

ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE *Babesia bigemina*
(SMITH & KILBORNE, 1893) e *Babesia bovis* (BABÉS, 1888)
EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, GO, BRASIL.
(PROTOZOA: BABESIIDAE)

GUIDO FONTGALLAND COELHO LINHARES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE *Babesia bigemina*
(SHITH & KILBORNE, 1893) e *Babesia bovis* (BABES, 1888)
EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, GO, BRASIL.
(PROTOZOA: BABESIIDAE)

GUIDO FONTGALLAND COELHO LINHARES

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR: Dr. JOSÉ LUIZ DE BARROS ARAÚJO

Tese submetida como requisito
parcial para obtenção do grau
de Mestre em Ciências em Me-
dicina Veterinária, Área de
Concentração em Parasitologia
Veterinária.

ITAGUAÍ, RIO DE JANEIRO

1991

TÍTULO DA TESE

ESTUDO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE *Babesia bigemina*
(SHITH & KILBORNE, 1893) e *Babesia bovis* (BABÉS, 1888)
EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, GO, BRASIL.
(PROTOZOA: BABESIIDAE).

AUTOR

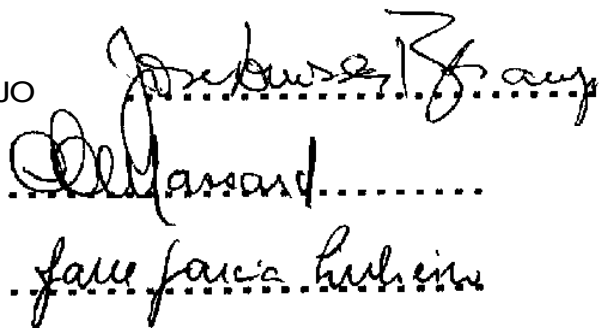
GUIDO FONTGALLAND COELHO LINHARES

TESE APROVADA EM: 30/01/1991

JOSÉ LUIZ DE BARROS ARAÚJO

CARLOS LUIZ MASSARD

JANE GARCIA PINHEIRO



.....
.....
.....

Aos meus pais GUIDO E FLORA
pelo apoio e incentivo.

À minha esposa LÚCIA e filhos
BRUNA, DANIEL E EDUARDO pelo
amor, carinho e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Dr. JOSÉ LUIZ DE BARROS ARAÚJO e Dr. CARLOS LUIZ MASSARD pela orientação deste trabalho e amizade.

Ao professor Dr. CARLOS WILSON GOMES LÓPES pelo incentivo durante a realização deste projeto.

Ao Dr. LÉUCIO CÂMARA ALVES pelos ensinamentos e grande contribuição na execução deste trabalho.

Ao Dr. Adivaldo Henrique da Fonseca pela contribuição na confecção dos gráficos utilizados neste trabalho.

Dr^a ROSÂNGELA ZACARIAS MACHADO pela cessão das amostras de *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* usadas na produção de antígenos.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelas contribuições à minha formação científica e, especialmente ao prof. Dr. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE pela amizade e atendimento às reivindicações necessários ao desenvolvimento desta tese, junto à Coordenação do Curso.

Aos professores da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás FRANCISCO DE CARVALHO DIAS FILHO, MARIA AUXILIADORA ANDRADE, AIRES MANOEL DE SOUZA e LUIZ DA SILVA VEIGA por assumirem minhas atividades no Departamento de Doenças e Inspeção, tornando possível o meu afastamento para o Curso de Pós-Graduação.

Ao NÚCLEO DE PESQUISA EM SANIDADE ANIMAL (NPSA) da EMBRAPA, na pessoa do Dr. GILBERTO BRASIL LIGNON pela contribuição na realização das leituras do teste de imunofluorescência naquela entidade.

Aos professores Dr. RAFAEL BARBOSA DA SILVA E LUIZ FIGUEIRA PINTO pela realização das cirurgias nos bezerros do trabalho.

MARILENE DE FARIAS BRITO e MARIA VERÔNICA BATISTA DE MORAES pela amizade e ajuda prestada nos trabalhos de laboratório.

Ao ANTÔNIO LÚCIO GOMES DE SOUZA e à CENIRA PEREIRA DE ALMEIDA pela colaboração prestada no Laboratório de Virologia do NPSA-EMBRAPA.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária pelo companheirismo constante.

Aos funcionários da área de Parasitologia e da Estação para Pesquisa Parasitológicas W. O. NEITZ desta Universidade que muito contribuíram para o bom andamento deste trabalho.

B I O G R A F I A

GUIDO FONTGALLAND COELHO LINHARES, filho de Guido Fontgalland Linhares e Maria Florência Castelo Branco Coelho Linhares, nasceu a 12 de março de 1956 na Cidade de Parnaíba, Estado do Piauí.

Concluiu o curso primário no Colégio Educandário Pio XII, de Goiânia, o ginásial no Colégio Estadual de Goiânia e o científico (2º grau) no Colégio Pré-Universitário de Goiânia.

No ano de 1975 ingressou no Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG) concluindo-o no 2º semestre de 1980.

Estagiou no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da UFG no ano de 1981 com atividades de atendimento clínico e cirúrgico.

Foi aprovado em concurso público em 1º lugar para o cargo de professor no Departamento de Doenças e Inspeção de Carnes, Leite e Derivados da Escola de Veterinária da UFG em 1982.

Estagiou na área de Defesa Sanitária Animal na Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Campus de Botucatú no 2º semestre de 1982.

Concluiu o Curso de Parasitologia a nível de especialização no Instituto de Parasitologia Tropical e Saúde

Pública da UFG, em 1985.

Ingressou no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, a nível de mestrado, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em março de 1989.

Atualmente exerce o cargo de professor assistente na disciplina Doenças Infecciosas e Parasitárias dos Animais Domésticos na UFG.

ÍNDICE

	PÁGINA
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DA LITERATURA	04
2.1. OCORRÊNCIA	04
2.2. DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. REGIÃO ESTUDADA	19
3.2. COLETA DE MATERIAL	21
3.2.1. DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA	21
3.2.2. MAPEAMENTO DA ÁREA	21
3.2.3. COLETA DE AMOSTRAS E ACONDICIONAMENTO	22
3.3. SOROLOGIA	23
3.3.1. PREPARAÇÃO DE ANTÍGENOS	
3.3.2. PREPARAÇÃO DE CONJUGADO	25
3.3.3. TESTE SOROLÓGICO	27
3.4. INVESTIGAÇÃO DO TIPO "ANAMNESE" DAS CRIAÇÕES ESTUDADAS POR QUESTIONÁRIO	29
3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	29
4. RESULTADOS	30
4.1. TAMANHO DA AMOSTRA	30
4.2. TESTE SOROLÓGICO	30
4.3. OCORRÊNCIA DE CARRAPATOS	33

4.4.	ANAMNESE: QUESTIONÁRIO	33
5.	DISCUSSÃO	47
5.1.	SOROLOGIA PARA <i>Babesia bigemina</i>	47
5.2.	SOROLOGIA PARA <i>Babesia bovis</i>	50
6.	CONCLUSÕES	54
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1. Mapa do Município de Goiânia dividido em sub-áreas de 56,25 Km² 20
- FIGURA 2. Frequência absoluta dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* em bovinos no Município de Goiânia-GO 42
- FIGURA 3. Frequência absoluta dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bovis* em bovinos no Município de Goiânia-GO 43
- FIGURA 4. Frequência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* em relação à faixa etária, em bovinos no Município de Goiânia-GO 44
- FIGURA 5. Frequência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para

Babesia bovis em relação à faixa etária,
em bovinos no Município de Goiânia-GO 45

FIGURA 6. Frequência absoluta dos títulos positivos
para *Babesia bigemina* e *B. bovis* ao teste
de imunofluorescência indireta em bovinos
no Município de Goiânia-GO 46

ÍNDICE DE TABELAS

- TABELA 1. Frequência de soros positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *B. bovis* com relação ao sexo em bovinos no Município de Goiânia - GO 34
- TABELA 2. Frequência de soros positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *B. bovis* com relação à faixa etária em bovinos no Município de Goiânia - GO 35
- TABELA 3. Frequência de soros positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *B. bovis* com relação às diferentes raças em bovinos no Município de Goiânia - GO 36
- TABELA 4. Frequência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* em bovinos no Município de Goiânia-GO 37

- TABELA 5. Freqüência dos títulos positivos no teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* com relação à raça e sexo em bovinos no Município de Goiânia - GO 38
- TABELA 6. Freqüência dos títulos positivos no teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bovis* com relação à raça e sexo em bovinos no Município de Goiânia - GO 39
- TABELA 7. Freqüência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* com relação à faixa **etária em bovinos no Município de Goiânia - GO** 48
- TABELA 8. Freqüência dos títulos positivos no teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bovis* com relação à faixa etária em bovinos no Município de Goiânia - GO 41

RESUMO

Com a finalidade de estudar as características epidemiológicas da babesiose bovina no Município de Goiânia-GO, Brasil, foi conduzido um levantamento sorológico dos bovinos daquela região através do teste de imunofluorescência indireta (IFI) para detectar os níveis de infecção por *Babesia bigemina* e *Babesia bovis*, nas diluições dos soros de 1:80 até 1:40.960.

A amostra utilizada, de 470 soros de bovinos, foi determinada estatisticamente como representativa do rebanho da área estudada.

Dos 470 soros testados, 458 foram positivos para *B. bigemina* e 464 para *B. bovis*, assim a prevalência de anticorpos anti-*B. bigemina* encontrada foi de 97,45%, e anti-*B. bovis* de 98,72%. Os títulos positivos variaram de 1:80 a 1:20.480, sendo que o de maior frequência foi 1:640, tanto para *B. bigemina* quanto para *B. bovis*.

Não foi detectada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre raça, sexo e idade com relação às prevalências de anticorpos.

A região estudada foi caracterizada como área de "estabilidade enzoótica" com relação à babesiose causada por *B. bigemina* e *B. bovis*.

S U M M A R Y

In attempt to study the epidemiologic characteristics of bovine babesiosis in Goiania County, State of Goias, Brazil, a serological survey was carried out in this regions by the indirect Fluorescent antibody test (IFA) to determine *Babesia bigemina* and *Babesia bovis* infections using sera dilutions from 1:80 to 1:40.960.

The 470 bovine sera samples used in this work was considered representative For the cattle populat ion from the studied area by statistical means.

Out of 458 sera tested, 458 was posit ive to *B. bigemina* and 464 to *B. bovis*, then the prevalence of antibodies to *B. bigemina* found was 97,45% and to *B. bovis* 98,72%. The positive dilutions ranged from 1:80 to 1:20.460, and the 1:640 dilution was the most frequent encoutered either to *B. bigemina* and to *B. bovis*.

None statistically significant difference had been detected between breed, sex or age with the detected antibody prevalences.

The studied region was characterized as an "enzootic stable" area with respect to babesiosis caused by *B. bigemina* and

1. INTRODUÇÃO

A babesiose bovina é uma infecção causada por hemoprotozoários do gênero *Babesia* STARCOVIČI, 1893, que se caracteriza por processos subclínicos e por processos clínicos agudos que se manifestam clinicamente por febre, icterícia, anemia, letargia e, às vezes, hemoglobinúria e sinais de envolvimento do sistema nervoso central, podendo ser mais ou menos severo, dependendo de fatores tais como idade do animal, estado imune, intensidade da infestação pelo carrapato transmissor, entre outros.

Ocorre em praticamente todas as regiões de clima tropical e sub-tropical do mundo, estando este fato diretamente relacionado com a distribuição geográfica dos carrapatos transmissores (YOUNG, 1988).

No continente americano são assinaladas as espécies de *Babesia bigemina* (SMITH & KILBORNE, 1893) e *Babesia bovis* (BABÉS, 1888), que são transmitidas naturalmente pelo carrapato *Boophilus microplus* (CANESTRINI, 1887) presente entre as latitudes 32° N e 30° S (MASSARD, 1979, 1990) (RIBEIRO & PATARROYO SALCEDO, 1982).

No Brasil, FAJARDO (1901), fez a primeira constatação de babesídeos em bovinos. Atualmente são consideradas endêmicas todas as áreas onde a bovinocultura é bem desenvolvida no país;

fato confirmado por alguns trabalhos sobre prevalência de anticorpos anti-*B. bigemina* e anti-*B. bovis* conduzidos em diferentes regiões (KESSLER; MADRUGA; SHENK; RIBEIRO, 1983) (MADRUGA; AYCARDI; PUTT, 1983) (MADRUGA; AYCARDI; KESSLER; SCHENK; FIGUEIREDO; CURVO, 1984) (PATARROYO SALCEDO; SANTOS; RIBEIRO; FARIA, 1983) e (ALVES, 1987).

O *B. microplus* está amplamente distribuído no território nacional e tem sido estudado por vários pesquisadores (ARAGÃO & FONSECA, 1961) (OLIVEIRA; COSTA; MELLO; MENEGUELLI, 1974) (FLECHTMANN, 1975) (ARTECHE & LARANJA, 1979) e (ROCHA, 1985). BARREIRA (1988), estudou as fases evolutivas de *B. bigemina* e *B. bovis* em *B. microplus* no Estado do Rio de Janeiro.

A prevalência e a importância econômica variam nas diferentes regiões, dependendo das condições climáticas locais e manejo dos rebanhos. As perdas econômicas devido à babesiose ocorrem em consequência à diminuição do ganho de peso, retardamento do crescimento, queda na produção de leite, mortalidade, custo de medicamentos e acaricidas, e limitações às importações de bovinos para os programas de melhoramento genético (RIBEIRO & PATARROYO SALCEDO, 1982) (LOSOS, 1986) e (KUTTLER, 1988).

O município de Goiânia, apesar de possuir uma estrutura razoável para a bovinocultura de leite e carne e um rebanho de, aproximadamente, 61.000 cabeças (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1988) apresenta uma baixa produtividade evidenciada pela elevada idade ao abate e baixa produção média de leite (COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA-GOIÁS, 1987).

O presente trabalho tem como objetivo estabelecer o diagnóstico de situação da babesiose bovina no município de Goiânia, através de um estudo de soro-prevalência, assim como verificar aspectos de natureza epidemiológica, na expectativa que os resultados obtidos sirvam de base para planificação e avaliação de programas futuros de prevenção e controle da babesiose bovina, naquela região, minimização assim as perdas econômicas dos criadores e, conseqüentemente aumentando o desfrute de seus rebanhos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1- OCORRÊNCIA

A babesiose bovina é de ampla distribuição geográfica, sendo registrada a sua ocorrência em quase todas as regiões de clima tropical e sub-tropical.

FAJARDO (1901) relatou, pela primeira vez no Brasil, casos de piroplasmose em bovinos no Rio de Janeiro procedente do Rio da Prata, através de estudos clínicos, anátomo-patológicos e laboratoriais.

DUPONT (1922) fez referência à "Tristeza" nos bovinos no período de aclimação do gado europeu no Brasil e como causa importante de mortalidade em bezerros neste país.

KHAN (1965) reportou a ocorrência de *B. bigemina* e *B. bovis* em bovinos no Paquistão, principalmente durante a primavera e verão.

ZAKI (1965) mencionou a ocorrência de hemoprotozoários do gênero *Babesia* em bovinos no Egito, verificada por meio de microscopia.

FOLKERS & KUIL (1967), durante uma investigação sobre hemoparasitos em bovinos da Nigéria, utilizando animais esplenectomizados, conseguiram demonstrar a presença de *B. bigemina* e *B. bovis*

FOLKERS; KUIL; PERIÉ (1967) pesquisando a presença de

Babesia nos capilares cerebrais de 313 bovinos abatido em matadouro na Nigéria, encontraram *B. bovis* em 35 e *B. bigemina* em somente 2 animais.

TODOROVIC; ADAMS; ROBERTS (1969) reportaram ocorrência de *B. bigemina*. *Babesia argentina* (LIGNIERES, 1903) e *Babesia major* (SERGENT et alii, 1926) na Colômbia e a sua distribuição conforme a atividade de seus vetores.

GOKSU (1970) fez relatos sobre a ocorrência de *B. bigemina*, *B. bovis*, *Theileria annulata* (DSCHUNKOWSKY & LUHS, 1904) e *Anaplasma marginale* (THEILOR, 1910) no esfregaço sangüíneo de bovinos de várias regiões da Turquia.

RAO (1970) reconheceu *B. bigemina* e *B. argentina* como agentes comuns da Diroplasmose na Índia.

VALENTE & AMARAL (1970) informaram sobre a ocorrência da piroplasmose e anaplasmosse na região de Ribeirão Preto. SP. no triênio 1965/67, conforme registros de notificações de casos diagnosticados clínica e laboratorialmente. Fizeram referências também as perdas econômicas.

BROCKLESBY; ZWART; PERIE (1971) identificaram sorologicamente, pelo teste de imunofluorescência indireta (IFI) como *B. major*, a espécie isolada a partir do carrapato *Haemaphysalis punctata* no sudeste da Inglaterra.

HOFFMAN; HOCHNER; SCHEIN; GERBER (1971) encontraram 3,5% de bovinos com presença de *Babesia* spp em esfregaços sanguíneos, de um total de 1190 testados na Turquia.

LORA (1971) descreveu sobre a importância e ocorrência de *B. bigemina* no Perú. Com relação à *B. bovis* informa que é esporádica.

VALENTE & AMARAL (1971a) informaram sobre a ocorrência da piroplasmose e anaplasmosose nas regiões de São Paulo, Sorocaba e Baurú, SP, no triênio 1965/67, conforme registros de notificações de casos diagnosticados clínica e laboratorialmente. Fizeram referências também às perdas econômicas.

VALENTE & AMARAL (1971b) informaram sobre a ocorrência da piroplasmose e anaplasmosose nas regiões de Presidente Prudente, Araçatuba e São José. do Rio Preto, SP, no Triênio 1965/67. conforme registros de notificações de casos diagnosticados clínica e laboratorialmente. Fizeram referência também às perdas econômicas.

CURNOW (1973a), com a intenção de estudar a situação epidemiológica da babesiose no nordeste de New South Wales, Austrália, empregando o teste de Fixação do Complemento (FC), esfregaço sanguíneo e testes de transmissão, detectaram, entre 71.797 animais, 70 com infecção subclínica por *B. argentina*, 252 por *B. bigemina* e 3 com infecções mistas.

CURNOW (1973b) verificou que a prevalência da infecção por *B. argentina* e *B. bigemina* no norte de New South Wales, Austrália, era de 1,14% e 0,49%, respectivamente, pelo teste de FC. Esta prevalência aumentava nas áreas limites com Queensland.

DONNELLY (1973) estudou a epidemiologia da babesiose (*Babesia divergens*) (M'FADYEAN & STOCKMAN, 1911) em bovinos na Grã-Bretanha. Verificou uma correlação positiva entre doença e média das temperaturas máximas, caracterizando dois piques de frequência durante o ano: um no outono e outro na primavera.

LATIF & WELLS (1973) verificaram uma prevalência de 28%

para *B. divergens* na Escócia pelo teste de IFI, e relacionaram o número de positivos por faixa etária.

MEHLITZ & EHRET (1974) conduziram estudo de prevalência de infecção por *Anaplasma* e *Babesia* em bovinos de Botswana encontrando 86,1% de positivos para antígenos de *A. marginale* e 78,3% para *B. bigemina* em um total de 1018 soros, utilizando o teste de aglutinação em capilar (AC).

AESCHLIMANN; BROSSARD; QUENET (1975) reportam a ocorrência de *B. major*, *B. bovis* e *B. divergens* em bovinos na Suíça, através de estudos morfológicos.

BEN M'RAD (1975) conduziu estudos sobre a epidemiologia da babesiose (distribuição geográfica e sazonalidade de *B. bigemina*) e seu transmissor *Boophilus annulatus* na Tunísia.

BROSSARD & AESCHLIMANN (1975) detectaram infecção latente em 43% dos esfregaços sanguíneos de bovinos examinados na Suíça. As espécies descritas foram: *B. divergens* e *B. major*.

CALLOW; QUIROGA; McCOSKER (1976) verificaram, através do teste de IFI, que cepas de *B. argentina* e *A. marginale* isoladas na Austrália e Bolívia são sorologicamente idênticas, usando para isto, antígenos e antisoros preparados nos dois países.

FAMEREE; COTTELEER; ANTOINE (1976) alertam para o crescente número de casos de babesiose na Bélgica de 1972 a 1976 com um total de 206 casos, com 60 óbitos.

BLEWETT; KATHERINE; ADAM (1978) relatam a prevalência da babesiose por *B. divergens* variando de zero a 84% na Escócia, dependendo da ilha estudada. Utilizaram para este estudo o teste de IFI, e os soros foram testados na diluição 1:50.

KATHERINE; ADAM; BLEWETT (1978) registraram uma

prevalência de 11% para *B. divergens* em bovinos de 30 Municípios da Escócia. O teste utilizado foi o de IFI e os soros foram testados apenas no título 1:50.

ASSOKU (1979) estudando a ocorrência de hemoparasitos em bovinos de Gana, verificou, através do exame microscópico de esfregaços sanguíneos espessos e delgados, que parasitos dos gêneros *Anaplasma*, *Babesia* e *Trypanossoma* são os mais comuns naquela região.

CALLOW (1979) apresentou dados sobre a epidemiologia da babesiose na Austrália no que se refere a prevalência relativa de *B. bigemina* e *B. bovis*, incidência e patogenicidade da doença e ainda discutiu sobre o controle através da vacinação.

DE VOS (1979) estudou a epidemiologia da babesiose na África do Sul e estabeleceu alguns aspectos para programas de controle. Apontou a babesiose como causa de sérias perdas econômicas na África do Sul.

NORVAL (1979) estimou em quase um milhão o número de mortes de bovinos em Zimbabue, Rodésia, devido a doenças transmitidas por carrapatos do ano de 1974 a 1979. E incrimina o abandono do programa de banhos com acaricidas ("dipping") como a causa fundamental.

SERRA FREIRE (1979) apresentou estudo retrospectivo sobre a Tristeza. Parasitária Bovina no Brasil, indicando a sua distribuição geográfica e importância econômica.

ESTRADA CORREA; CHAPA RUIZ; GALLO DE LA TORRE; BAUTISTA GARFIAS; MORILLA GONZÁLES (1980) executaram inquérito sorológico no rebanho bovino do Centro Experimental Pecuário de Hueytamalco,

México, empregando a técnica de contra-imunoeletroforese, encontrando 46,6% de positivos para *B. bovis* entre 135 soros estudados. Determinaram também a probabilidade diária de infecção, na área, de 0,6 em 1000 animais.

KESSLER; FERNANDES; DUTRA; CHAPLIN (1980) diagnosticaram babesiose cerebral em 2 bezerros no Rio Grande do Sul. Impressões de material do cérebro, coradas pelo método de Giemsa, revelaram os capilares repletos de eritrócitos parasitados por *B. bovis*.

MINAMI & ISHIHARA (1980) com base em estudos etiológicos, morfológicos e sorológicos, descreveram uma nova espécie de *Babesia* (*B. ovata*), no Japão.

PEREZ; LEROY; CARRILHO (1980) conduziram estudo epidemiológico da anaplasnose e babesose na Costa Rica, associando uma série de variáveis de manejo e ambientais com resultados de inquéritos sorológicos. A IFI acusou 93,3% de positivos para infecções por *B. bovis*.

BANERJEE; CHAKRABARTI; PRASAD (1981), utilizando o teste de aglutinação em tubo capilar, verificaram a prevalência da infecção latente de *B. bigemina* em 50% das amostras de soros coletadas em Calcutá, Índia.

GERN; BROSSARD; AESCHLIMANN; BROQUET; QUENET; STUCKI; ACKERMANN (1982) relataram a existência de babesiose por *B. divergens* em bovinos na Suíça, transmitida por *Ixodes ricinus* (LINNAEUX & LATREILLE, 1804), evidenciada pelos sinais clínicos e queda na produção de leite.

HABICH; GONZALES; HADANI; CONDRON; DE HAAN; BROCADBENT (1982) investigaram a presença de anticorpos contra *B. bovis* pelo

teste de IFI em bovinos de Salta Catamarca e Tucumán, Argentina. Os resultados, respectivamente, foram: acima de 80% abaixo de 50% e entre 10 e 90%. A diluição dos soros testados foi de 1:30.

KNOWLES; MONTROSE; CRAIG; WAGNER; LONG (1982) reportaram ocorrência de um surto de babesiose em Sta, Lúcia, no Caribe, em animais importados de áreas indenes, Soros de gado nativo da Ilha foram testados pela IFI e indicaram 65% de positivos para *B. bigemina* e 64% para *B. bovis* na diluição 1:160.

LEITE & LIMA (1982) reportaram que entre os fatores infecciosos, os cursos e os hemoparasitos *Babesia spp* e *Anaplasma marginale* são considerados os maos importantes na criação de bezerros em Sete Lagoas, MG.

PAYNE & SCOTT (1982) conduziram levantamento sorológico pela IFI em El Salvador para determinar a distribuição e prevalência de *B. bigemina* e *B. bovis* encontrando 70,5% e 73,5% respectivamente na diluição dos soros de 1;80.

RIBEIRO & PATARROYO SALCEDO (1982) apresentaram breve estudo de revisão sobre anaplasnose e babesiose, enfocando o aspecto econômico destas infecções para a pecuária brasileira.

TAYLOR; KENNY; STRAIN (1982), empregando o teste de IFI para pesquisa sorológica DE ANTICORPOS ANTib. DIVERGENS. encontraram 31,8% de positivos, ao título 1:80, entre bovinos de leite e carne na Irlanda do Norte.

BANERJEE; PRASAD; SAMAD (1983) verificaram a soroprevalência de *B. bigemina*, pelo teste de aglutinação capilar de 27,04% e 1 4,53% em duas regiões distintas na Índia.

BARRÉ & CAMUS (1983) relataram a ocorrência de três

casos clínicos com diagnóstico microscópico de *B. bovis* em preparações coradas de amostras de cérebro, no oeste da Índia.

BUNDY; HYLTON; WAGNER (1983) detectaram a prevalência de 68% para *B. bovis* e 82% para *B. bigemina* na costa norte e sul da empregando o teste de IFI, na diluição de 1:160 dos soros.

KESSLER; MADRUGA; SCHENK; RIBEIRO (1983) notificaram a ocorrência de infecção por *B. bovis* em casos fatais em bezerros no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil.

LÓPEZ SÁNCHEZ; FAJARDO; CANTÓ ALARCÓN (1983) estudaram a prevalência de anticorpos contra a babesiose (*Babesia* spp) pelo teste de IFI no Município de Playa Vicente, México, e encontraram 65,46% de positivos.

MADRUGA; AYCARDI; PUTT (1983) estudaram a prevalência de reagentes positivos ao teste de IFI em gado zebuino na região de cerrado do Estado de Mato Grosso do Sul e encontraram 19,4% para *B. bovis* e 12,89% para *B. bigemina*. Foram considerados positivos os soros à partir da diluição 1:80.

MUÑOZ & CISSE (1983) reportaram um caso de aborto de gêmeos bovinos, em Cuba, com presença de formas esféricas intra-eritrocitárias de *B. argentina* em capilares cerebrais.

RAMIREZ GÓMEZ; CANTÓ ALARCÓN; SUBERBIE AGUIRRE (1983) detectaram 77,06% de soros bovinos positivos para *Babesia* spp ao teste de IFI, de um total de 291 amostras, provenientes do Município de Huixtla, Chiapas, México.

SCHLICHTING; REHBEIN; MERKER; HORCHNER; SCHEIN (1983), com finalidade de estudar a distribuição de *B. bigemina* e outros hemoparasitos de bovinos em Burundi, conduziram

investigação sorológica pelo teste de IFI em animais de regiões de elevada altitude e de planície, encontrando 25% e 50% de positivos respectivamente.

AKINBOADE & DIPEOLU (1984), usando o teste de IFI, verificaram que 93% e 55% dos soros de bovinos examinados foram positivos para *B. bigemina* e *B. bovis*, respectivamente, na Nigéria. Os resultados foram positivos nas diluições entre 1:40 até 1:20480 no primeiro caso, e entre 1:40 e 1:1280 no segundo.

FRAGOSO & MILIAN (1984) detectaram a prevalência de 77% para infecções por *Babesia spp* em bovinos no Estado de Guerrero, México, empregando o teste de IFI.

LÓPES SANCHEZ, CANTÓ ALARCÓN; FALCÓN NERI; ABOYTES TORRES (1984) associaram a baixa prevalência de infecções por *Babesia spp* (detectada pela IFI) de 4,54% em bovinos do Centro Experimental Pecuário de Aldama, Tamaulipas, México, com o programa de banhos carrapaticidas sucessivos adotado na área.

MILLER; DIALI; CRAIG; WAGNER (1984) obtiveram, através da IFI, uma prevalência de 7,1 a 38,1% para *B. bovis* e de 10,3 a 78,6% para *B. bigemina* em bovinos da parte sul de Mali. Os soros foram diluídos 1:40, 1:80 e 1:160.

SUAREZ (1984) assinalou a importância e frequência de *B. bovis* como causa de aborto em bovinos de Cuba.

AKINBOADE & AKINBOADE (1985) avaliaram as perdas econômicas anuais na Nigéria devido à diminuição da produção de CARNE BOVINA PELA INFECÇÃO POR *B. BIGEMINA*.

GARCIA FERNANDES; ROMERO RODRIGUES; HUELI (1985) diagnosticaram a frequência de *B. bovis* em 1,63% dos bovinos

abatidos em matadouros de Andalucia, Espanha, pelo método de exame microscópico de esfregaços finos tornados pelo Giemsa. Os casos positivos foram sempre de infecções mistas com *T. annulata*.

JAMES; CORONADO; LOPEZ; MELENDEZ; RISTIC (1985) desenvolveram estudos sobre a soroprevalência da babesiose bovina na Venezuela encontrando 78,2%, para *B. bigemina* e 38,8% para *B. bovis* pela IFI com soros diluídos a 1:80. Esfregaços sanguíneos delgados mostraram presença de *B. bigemina* em 7,5% das amostras.

LÓPEZ SANCHEZ; FERNANDEZ RUVALCABA; ABOYTES TORRES; CANTÓ ALARCÓN; ESCUTIA SANCHEZ (1985) estudando a probabilidade diária de infecção por *babesia spp* em bovinos do Município de Villa Comaltitlan, Chiapas, México, caracterizaram a região como de alto risco por não apresentar estabilidade endêmica. A prevalência encontrada foi de 12,40% pela IFI.

MASSARD & FREIRE (1985) fizeram considerações sobre as formas clínicas de babesioses que podem ser confundidas ou associadas a outras entidades mórbidas, assim como aspectos sobre a relação hospedeiro-parasito.

AJAYI & DIPEOLU (1986) encontraram uma prevalência de 29,4% e 14,1% PARA *B. bigemina* e *B. bovis*, respectivamente em bovinos no norte da Nigéria. O teste sorológico empregado foi o de IFI nas diluições dos soros de 1:40 a 1:2560.

JONGEJAN; LEMCHE; NWASE; KAFUNDA (1986) fizeram o primeiro relato sobre a ocorrência de *B. bovis* na região central de Zâmbia, com base em estudos clínicos morfológicos e sorológicos.

MADRUGA; BERNE; KESSLER; GOMES; SCHENK (1986), através

de um trabalho de inquérito de opinião, desenvolvido nas microrregiões homogêneas do Estado do Mato Grosso do Sul, concluíram que há incidência da "tristeza parasitária bovina" em animais de diversas faixas etárias, sendo que a maior é observada em bezerros, do nascimento ao desmame.

SHASTRI (1986) comunicou a presença de uma espécie de *Babesia* indistingüível de *B. bovis* em infecções mistas com *B. bigemina* e *Theileria spp* em 11 bezerros de experimento, na região de Marathwada na Índia.

SOLANO (1986) reportou um caso de babesiose cerebral em bezerra com suspeita clínica inicial de raiva paralítica na Costa Rica.

ALVES (1987) verificou uma prevalência de 87,9% para *B. bigemina* e 27,86% para *B. bovis* em bovinos do Município de Garanhuns, Pernambuco, empregando o teste de IFI com diluições das amostras de soros à partir de 1:20.

GARCIA FERNANDES; ROMERO RODRIGUEZ; HUELI (1987), como resultado de estudo epidemiológico sobre piroplasmoses em Andalucia, Espanha, encontraram que *B. bovis* e *T. annulata* são os agentes que circulam na região. O método empregado foi o de pesquisa direta dos parasitos em preparações coradas pelo Giemsa,

PATARROYO SALCEDO; RIBEIRO; SANTOS; FARIA (1987) estudando a prevalência da babesiose bovina na Zona da Mata, MG, pelo método de IFI, obtiveram os seguintes resultados 79,04% de positivos para *B. bigemina* e 82,5% para *B. bovis*, para diluições dos soros à partir de 1:80.

HUGH-JONES; SCOTLAND; APPLEWHAITE; ALEXANDER (1988)

demonstraram a soroprevalência de 70% para *B. bigemina* e 56% para *B. bovis* em bovinos de Sta Lúcia. Os soros foram considerados positivos à partir da diluição 1:160 e a prova utilizada foi a de IFI.

KUTTLER; CLIFFORD; TOURAY (1988) obtiveram sucesso na evidenciação de *B. bigemina* em bovinos esplenectomizados na Gambia e detectaram a soroprevalência de 65% ao teste de IFI em diluições de 1:160 dos soros. O mesmo não foi conseguido com relação a *B. bovis*.

LOSSON & LEFEVRE (1989) apontaram 7,9% de prevalência para *B. divergens* em bovinos na Bélgica, pelo teste de IFI, considerando a região com situação endêmica instável.

WOODFORD; MORZARIA; DOLAN; GAYER; CHAMBWANA (1989) comunicaram a ocorrência de *B. bigemina* e *B. bovis* em bovinos de Pemba, Tanzânia, empregando métodos de evidenciação sorológica (ELISA) e isolamento em animais suscetíveis.

2.2- DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO

RISTIC; OPPERHANN; SIBINOVIC; PHILIPS (1964) empregaram o teste de imunofluorescência direta (IFD) para o estudo de infecções por *Piroplasma caballi* (NUTTALL & STRICKLAND, 1918) e *Piroplasma equi* (LAVERAN, 1901) em equinos.

GARNHAM & VOLLER (1965) recomendaram o uso do teste de IFI para estudos sobre anticorpos protetores contra *Babesia*.

ROSS & LÖHR (1968) descrevem um método de IFI para *B. bigemina* com alta especificidade e sensibilidade, que virtualmente elimina ocorrência indesejável de fluorescência

inespecífica.

GOLDMAN; PIPANO; ROSEMBERG (1972) reportaram método de preparação de antígenos de *B. bigemina* e *Babesia berbera* (SERGENT et alii, 1924) para testes de IFI, Constataram também não haver reação cruzada entre essas duas espécies, em Israel.

JOYNER; DONNELLY; PAYNE; BROCKLESSY (1972) confirmaram não haver diferenças nos resultados da IFI quando se usa diferentes cepas da mesma espécie de *Babesia*.

LEEFLANG & PERIÉ (1972) observaram, pelo teste de IFI que os títulos contra antígenos heterólogos (*B. bigemina*, *B. bovis*, *B. major* e *B. divergens*) são consistentemente mais baixo do que aquelas contra antígenos homólogos. Concluíram que as reações cruzadas verificadas nos títulos mais baixos não afetam o valor da técnica para diferenciação sorológica das 4 espécies.

GOLDMAN & ROSEMBERG (1974) caracterizaram as diferentes espécies de pequenas *babésias* através do teste de IFI.

TODOROVIC & LONG (1976) concluíram que o teste de IFI para estudos sorológicos para *B. bigemina* e *B. argentina* é mais sensível, apresenta positividade mais cedo com relação à infecção inicial, apresenta títulos mais altos, é mais simples, mais econômico e mais rápido quando comparado ao teste de FC.

BLEWETT; KATHERINE; ADAM (1978) apontaram que a ocorrência de falsos negativos e falsos positivos no teste de IFI não são estatisticamente significativas a ponto de influenciar os resultados dos estudos de prevalência.

ESTRADA CORREA; CHAPA RUIZ; GALLO DE LA TORRE; BAUTISTA GARFIAS; MORILLA GONZÁLES (1980), em um estudo comparativo entre o teste de IFI e a contraímunoeletroforese, concluíram que o

primeiro método é mais sensível, porém o último é melhor quando é necessário testar um grande número de soros.

FUJINAGA; MINAMI; ISHIHARA (1980,a) confirmaram que os testes de imunofluorescência direta e indireta são de alta especificidade e sensibilidade para o estudo sorológico das espécies de *Babesia* que ocorrem no Japão. O teste de FC apresentou resultados inferiores.

FUGINAGA; MINAMI; ISHIHARA (1988,b) estabeleceram a diferenciação sorológica e antigênica entre *B. major*, *B. bigemina*, *B. bovis* e espécies de *Babesia* que ocorrem no Japão, utilizando o teste IFI.

FUGINAGA & MINAMI (1981) conduziram estudo comparativo entre os testes de IFI e FC utilizando soros de animais naturalmente infectados por *Theileria sergenti* (YAKIMOFF & SOUDATSCHENKOFF, 1931) e *Babesia ovata* (FUGINAGA et alii, 1980), e concluíram ser o teste de IFI mais eficiente do que o de FC.

SCHLICHTING; REHBEIN; MERKER; HOCHNER; SCHEIN (1983) relataram que a investigação parasitológica de *Babesia* no esfregaço sanguíneo dá resultados positivos esporádicos ao contrário da IFI, que é capaz de detectar facilmente o estado portador.

AKINBOADE & DIPEOLU (1984) confirmaram a baixa sensibilidade do método do esfregaço sanguíneo para detecção da infecção por *B. bigemina* e *B. bovis* quando comparado ao teste de IFI.

DE PAZ VILLAFAN (1984) apontou a praticidade e o baixo custo da contraimunoeletroforese para o diagnóstico sorológico da

babesiose bovina. Indicou ainda que a sensibilidade desta prova é muito alta, encontrando uma correlação de 94% com o teste de IFI.

AKINBOADE & COLE (1985) avaliaram o uso dos testes de aglutinação e fizeram recomendação para o seu uso em levantamentos sorológicos de campo, sendo mais baratos e simples do que a IFI.

WALTISBUHL; GOODGER; WRIGHT; COMMINS; MAHONEY (1987) preconizaram o teste de ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) altamente sensível e específico para o diagnóstico de infecção por *B. bovis*.

RODRIGUEZ; ESPAINE; RODRIGUES; RIVAS (1988) confirmaram que as provas de FC e IFI facilitam uma informação diagnóstica mais exata do que a obtida por hemaglutinação e aglutinação capilar.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1- REGIÃO ESTUDADA

O Município de Goiânia com extensão territorial de 929 Km² faz parte da microrregião do Mato Grosso Goiano, Estado de Goiás, onde prevalece a característica fisiográfica do cerrado, entre as coordenadas geográficas 49°15' longitude e 16°40' latitude. Apresenta condições naturais adequadas ao desenvolvimento da agricultura e pecuária, boa estrutura básicas como transportes, rede rodoviária, meios de comunicação, etc. Está localizado próximo a grandes centros consumidores e possui duas grandes indústrias de laticíneos e vários frigoríficos.

O efetivo de bovinos é de aproximadamente 61.000 cabeças e a produção anual de leite de 7.000.000 de litros (FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1988).

A altitude é de 741,48 m, e as médias das temperaturas máximas e mínimas nos dois anos que antecederam esse trabalho foram de 30,4 e 17,9°C, respectivamente. A média mensal de precipitação pluviométrica para o mesmo período foi de 133,8 mm e a umidade relativa do ar 64% como média anual (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 1990).

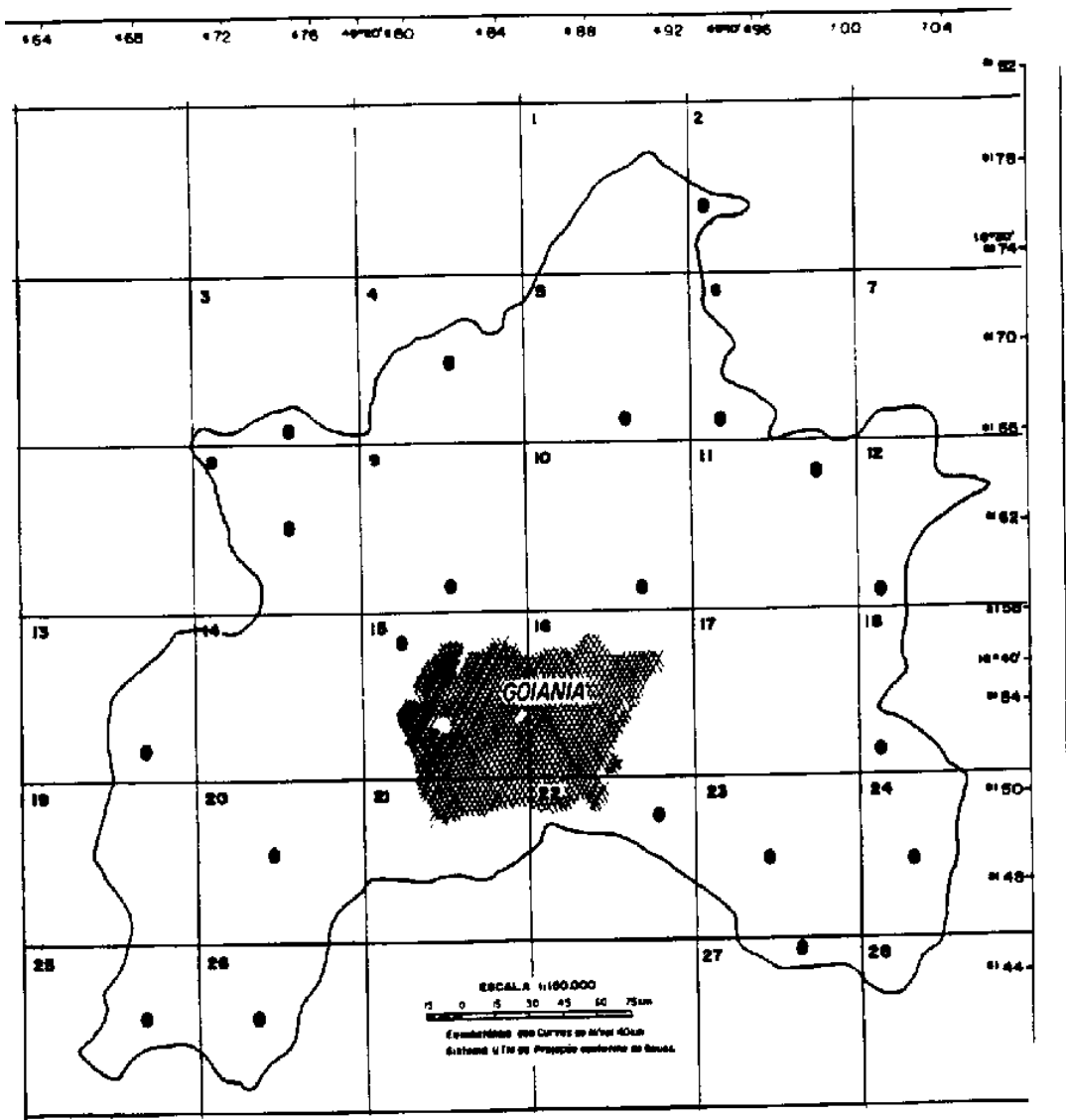


FIGURA 1. Mapa do Município de Goiânia dividido em sub-áreas de 56,25 Km².

● = Indica a localização das propriedades rurais visitadas.

3.2- COLETA DE MATERIAL

3.2.1- DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA

Para este procedimento adotou-se metodologia do CENTRO PANAMERICANO DE ZOONOSIS (1973) com relação a estudos de prevalência de enfermidades crônicas.

A seguinte fórmula foi então empregada:

$$n = \frac{p \cdot (100 - p) \cdot 4^*}{E^2} + 30\%$$

Onde: n = tamanho da amostra

p = prevalência esperada

E = margem de erro

4* = número aproximado (1,96)² que é o fator que determina o grau de confiança do resultado de 95%

Para este cálculo trabalhamos com margem de erro de 5%.

A prevalência esperada (p) foi determinada por um pré-experimento no qual foi realizado o teste de IFI em 100 amostras de soro coletadas ao acaso na mesma região do presente trabalho.

Ao resultado encontrado acrescentou-se o valor arbitrário de 100%, chegando-se assim ao tamanho da amostra.

3.2.2- MAPEAMENTO DA ÁREA

A área do município e circunvizinha foi mapeada e submetida a uma divisão em sub-áreas de 56,25 Km² cada, através do traçado de retas nos sentidos dos paralelos e meridianos (FIGURA 1). Entre as 28 sub-áreas que abrangiam território do

nunicípio, foram escolhidas 20, de forma aleatória, o que corresponde a 71,4% da área total. Uma propriedade rural de cada uma das 20 sub-áreas sorteadas foi incluída no trabalho de coleta de amostras.

3.2.3- COLETA DE AMOSTRAS E ACONDICIONAMENTO

Em cada propriedade visitada era escolhido, no acaso, 10% do total do rebanho, independentemente de raça, sexo, idade e manejo. Destes, era colhido 10 ml de sangue por punção da veia jugular de cada animal através de agulhas 30 x 15 mm. O sangue era captado em tubos de ensaio, identificados e submetidos a repouso por 2 horas em temperatura ambiente com inclinação de 45° para permitir uma boa coágulação. Após esta etapa os tubos eram levados à temperatura de 3 a 6°C por 4 horas para total retração do coágulo. O soro era separado após centrifugação e armazenado em vidros de 3 ml com tampas de borracha, adicionando-se glicerina¹ (volume a volume). As amostras eram acondicionadas à temperatura de -20°C até o momento do teste sorológico.

Em cada propriedade era coletado alguns exemplares de carrapatos nas diferentes regiões do corpo dos bovinos, sempre quando possível. Estes eram acondicionados em vidros de boca larga de 100 ml contendo álcool a 70°GL para posterior identificação seguindo a chave de ARAGÃO & FONSECA (1961).

1- Glicerina PA - MERCK

3.3- SOROLOGIA

Esta etapa do trabalho foi desenvolvida na Estação para Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz do Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

3.3.1- PREPARAÇÃO DE ANTÍGENOS

Foram preparados dois bezerros (bezerro nº 1 e bezerro nº 2) para obtenção de antígenos de *B. bigemina* e *B. bovis* respectivamente.

Após o nascimento os bezerros receberam colostro e foram banhados com carrapaticida e removidos para duas baias teladas e protegidas contra a penetração de larvas de carrapatos. Nestes locais os animais permaneceram até o final do experimento). O aleitamento foi artificial e o desmame precoce adotado com o emprego de rações peletizadas comerciais apropriadas à espécie bovina.

Ao atingirem a idade de 3 meses os animais foram esplenectomizados. Após 5 dias receberam inoculação de amostras puras de *B. bigemina* (bezerro nº 1) e *B. bovis* (bezerro nº 2), via endovenosa.

As amostras de *Babesia* utilizadas neste trabalho estavam previamente acondicionadas em nitrogênio líquido em recipientes individuais de 4 ml em 10% de DMSO¹, sendo procedentes da UNESP - Campus de Jaboticabal - SP.

Antes da inoculação os recipientes foram removidos para um becker de 100 ml contendo água à 37°C para

1- DMSO - Dimetilsulfóxido - MERCK

descongelamento.

Após a inoculação dos bezerros, era feita um acompanhamento clínico diário, assim como tomada de temperatura a cada 12 horas e pesquisa do protozoário em esfregaços sanguíneos finos à partir do momento em que a temperatura se elevava.

Quando a parasitemia do bezerro nº 1 alcançou aproximadamente 10% e a do bezerro nº 2 4%, foi feita a coleta de 200 ml de sangue, por punção da veia jugular, sendo acondicionado em erlemeyer contendo 70 ml de solução de Alsever¹, e homogenizado. Em seguida o sangue foi centrifugado em tubos de ensaio a 3.000 rpm por 10 minutos e o sobrenadante desprezado. A papa de hemáceas obtida foi então lavada 5 vezes em solução salina tamponada² a 3.000 rpm por 10 minutos cada. Após a última lavagem foi retirada a camada leucocitária com auxílio de uma ponteira plástica de micropipeta adaptada a uma bomba de vácuo.

Ajustou-se a concentração de parasitos na papa em torno de 3% utilizando solução salina tamponada. Com esta papa foram confeccionados esfregaços finos em lâminas para microscopia de forma a preencher uniformemente toda a superfície e da lâmina (TODOROVIC & LONG, 1976).

As lâminas utilizadas foram previamente preparadas nesta seqüência: 24 horas de molho em hipoclorito de sódio a 1%; 24 horas de molho em Extran³ a 2%; enxaguamento com água de torneira e finalmente conservadas dentro de jarra de vidro hermeticamente fechada, imersas em uma mistura de álcool⁴ e éter⁵ volume a

1- veja Apêndice

2- veja Apêndice

3 EXTRAN MA 0₂ neutro- MERCK

4- Alcool 96 C - PRINC

5-Eter sulfúrico - FARMAC

volume. No momento do uso eram retiradas e secas com o auxílio de tecido de algodão absorvente.

Após o preparo dos esfregaços em lâminas estas eram submetidas a repouso por 2 horas à temperatura ambiente para secagem e depois embaladas individualmente em papel vegetal e em grupo de 8 em papel alumínio, para então serem mantidas à temperatura de -20°C em vasilhas plásticas com tampas até o momento do uso no teste de IFI. A fixação foi feita pelo frio, durante o período que permaneceram no congelador (-20°C) (ALVES, 1987).

Uma lâmina de cada tipo de antígeno (*B. bigemina* bovis) foi fixada pelo Metanol¹ e corada pelo Giemsa² com a finalidade de caracterizar e identificar sorologicamente todas estruturas presentes nos campos, com auxílio de um microscópio óptico no aumento 1.000x, visando o total conhecimento do antígeno para posterior eliminação de dúvidas no teste de IFI quanto às reações inespecíficas.

3.3.2. PREPARAÇÃO DE CONJUGADO

Inicialmente foi obtido uma mistura de várias amostras de soro bovino. A partir dessa mistura foi feita a

1- Álcool Metílico - MERCK

2- Solução corante segundo Giemsa - MECK

precipitação de IgG por sulfato de amônio¹ e a diálise contra solução salina segundo técnica de WILLIAMS & CHASE (1967). Este material foi então passado em uma coluna de DEAE - celulose² para uma maior purificação.

A IgG purificada foi então submetida ao teste do biureto para verificar a concentração protéica e, a seguir, misturada volume a volume com adjuvante completo de Freund e inoculada em coelho para obtenção do soro anti-IgG bovino (ALVES, 1987). Este anti-soro foi também purificado pelo mesmo método cita do acima e conjugado com isotiocianato de fluoresceína³ segundo GOLDMAN (1968) e CAMARGO (1973).

O conjugado foi misturado volume a volume com glicerina e armazenado em temperatura de -20°C em frasco de vidro esterilizado envolvido por papel alumínio.

No momento do uso o conjugado foi titulado e diluído em salina tamponada. O título detectado foi de 1:80. Este conjugado diluído foi aliquotado e novamente armazenado em temperatura de -20°C para usos subsequentes.

1- Sulfato de amônio pa - MERCK.

2- Deoxietilaminoetil (DEAE) - SEPHACEL

3- Isotiocianato de Fluoresceína - SIGMA

3.3.3. TESTE SOROLÓGICO

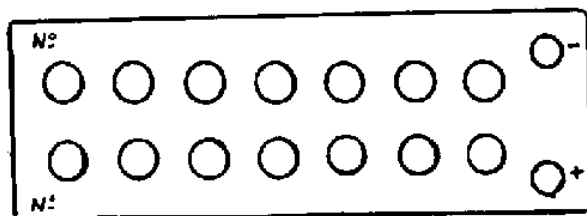
Foi utilizado o teste de IFI em todas as amostras de soros coletadas para a pesquisa de anticorpos anti-*B. bigemina* e anti-*B. bovis*.

Antes do início do teste os soros eram retirados do congelador e deixados em repouso à temperatura ambiente para estabilização por 10 minutos. Depois eram submetidos à temperatura de 56°C durante 30 minutos para inativação do complemento, e, em seguida diluídos para serem testados.

Cada soro foi diluído inicialmente 1:80 até 1:5.120 em salina tamponada em tubos de ensaio 13 x 100 mm e devidamente identificados.

Ao mesmo tempo era retirado do congelador uma quantidade de lâminas de antígenos de *B. bigemina* e *B. bovis* suficientes para a quantidade de soro que seria testado naquele dia. Eram mantidas à temperatura ambiente por 10 minutos para estabilização.

Em cada lâmina de antígeno eram demarcados 16 campos circulares em torno de 5 mm de diâmetro com esmalte¹ que permitiam a execução do teste de IFI para duas amostras de soro nas diluições indicadas e mais dois espaços que seriam ocupados com os controles (positivos e negativos), como na ilustração abaixo.



1- Esmalte nº 151 - COLORAMA

A identificação da amostra a ser testada era feita na lâmina de antígeno com esmalte em posição logo acima ou abaixo da linha de círculos correspondentes.

Com auxílio de uma pipeta de Pasteur era colocada uma gota de cada diluição no campo correspondente, partindo da maior para a menor diluição, utilizando-se uma pipeta para cada amostra.

No último campo à direita, da linha superior, e no último da linha inferior era colocado soro controle positivo diluído 1:640 (soro de campo com título positivo ao teste IFI conhecido) e soro controle negativo na diluição 1:640 (soro de bovino criado em área indene com relação à babesiose), respectivamente.

As lâminas assim preparadas eram levadas à estufa à 37 °C por 30 minutos em câmara úmida. Depois eram retiradas colocadas em uma cuba porta-lâminas e lavadas 2 vezes em salina tamponada durante 15 minutos cada vez. Após a última lavagem eram distribuídas em uma mesa e secas por leve pressão com papel de filtro. Em seguida era colocada uma gota do conjugado já diluído, como descrito anteriormente, em cada campo e o processo de incubar e lavar eram repetidos (TODOROVIC & LONG, 1976).

Depois de secas novamente eram cobertas com glicerina tamponada¹ e montadas com duas lâminulas 24 x 32 mm.

Em seguida as lâminas eram levadas ao microscópio de imunofluorescência² e examinadas com objetiva 40x e ocular 10x.

1- Veja Apêndice

2- Microscópio de Imunofluorescência - Epifluorescência
LEITZ-WETZLAR

O resultado era considerado positivo até a diluição em que era possível a visualização das estruturas do parasito, como membrana e estruturas internas, através da fluorescência das mesmas.

Quando o título mais alto (1:5120) continuava positivo, era repetido todo o processo, agora nas diluições 1:10.240, 1:20.480 e 1:40.960.

3.4. INVESTIGAÇÃO DO TIPO "ANAMNESE" DAS CRIAÇÕES ESTUDADAS POR QUESTIONÁRIO.

Para se obter informações sobre a ocorrência da babesiose clínica na região a ser estudada, assim como a sua importância econômica, métodos empregados para o seu controle manejo dos bovinos, raças, e condições higiênico-sanitárias, foi aplicado um questionário em cada propriedade visitada (Apêndice 2).

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi aplicado o teste de independência (X), ao nível de significância de 5% e 1 grau de liberdade, para verificar possíveis associações entre raças, sexo e idade com os resultados do teste sorológico empregado.

4. RESULTADOS

4.1. TAMANHO DA AMOSTRA

O valor encontrado para o tamanho da amostra foi de 232 ao qual foi acrescida, aleatoriamente, de 100%, para uma maior segurança. O valor final encontrado, depois de arredondado, foi então de 470.

4.2. TESTE SOROLÓGICO

Dos 470 soros estudados, 458 foram positivos para *B. bigemina* com os títulos variando entre 1:80 e 1:20.480, e 464 foram positivos para *B. bovis*, com os títulos apresentando as mesmas variações. Doze animais foram negativos para *B. bigemina* e seis para *B. bovis*. Portanto a prevalência encontrada para *B. bigemina* foi de 97,45% e para *B. bovis* de 98,72%.

O Apêndice 1 apresenta a relação dos animais, segundo a idade, raça e os resultados do teste de IFI.

Bovinos machos tiveram uma prevalência de 98,51% para *B. bigemina* e 99,25% para *B. bovis*, ligeiramente superior às fêmeas que foi de 97,02% para *B. bigemina* e 98,51% para *B. bovis*. No entanto não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (Tabela 1).

Animais de 0 a 12 meses de idade apresentaram prevalência de 96,53% para *B. bigemina*, de 13 a 24 meses 98,53% e

maiores de 24 meses 97,67%. O resultado foi inferior na faixa etária de 0 a 12 meses porém sem diferença estatisticamente significativa (Tabela 2).

Para *B. bovis* o grupo de 0 a 12 meses apresentou 97,92% de positividade, o de 12 a 24 meses 98,53%, e o de maiores que 24 meses 99,22%. Os resultados também não evidenciaram nenhuma diferença significativa apesar do resultado inferior para animais do primeiro grupo (Tabela 2).

Com relação às raças verificou-se 100% de positivos entre animais de raças taurinas (*Bos taurus*) para *B. bigemina* Mestiços de *Bos taurus* com *Bos indicus* apresentaram 96,49% e zebuínos (*Bos indicus*) 97,95%. Não houve diferença estatisticamente significativa entre raças com relação à positividade ao teste de IFI (Tabela 3).

O resultado foi semelhante com relação a *B. bovis* onde os animais de raças taurinas apresentaram 100% de positividade. os mestiços 97,81% e os zebuínos 99,45% (Tabela 3).

Os títulos positivos para *B. bigemina* variaram entre 1:80 e 1:20.480 sendo que o de maior frequência foi o título 1:640 com 22,71% sobre o total. Os títulos com menores frequências foram 1:80 e 1:20.480 com 1,75% e 1,09% respectivamente (Tabela 4; Figura 2).

Com relação à *B. bovis* os títulos também variaram entre 1:80 e 1:20.480 sendo o título 1:640 o de maior frequência com 25% do total. Os de menores frequências foram 1:80 e 1:20.480 com 0,86% e 1,29% respectivamente (Tabela 4; Figura 3).

Através da Tabela 5 podemos observar a frequência dos

títulos positivos para *B. bigemina* com relação às raças, sendo que para zebuínos e taurinos o título mais freqüente foi o de 1:640. ao passo que para mestiços foi o de 1:1.280. Os títulos 1:80 e 1:20.480 foram os de menores freqüências para todas as raças.

Da mesma forma, com relação à *B. bovis* o títulos mais freqüentes foi o de 1:640 entre os zebuínos e taurinos, e de 1:1.280 entre os mestiços (Tabela 6).

O título 1:1.280 para *B. bigemina* foi mais freqüente entre bovinos machos e 1:640 entre fêmeas. Os títulos 1:80 e 1:20.480 ocorreram em menor percentagem tanto para machos quanto para fêmeas (Tabela 5).

Para *B. bovis* o título 1:1.240 também teve maior ocorrência entre machos e 1:640 entre fêmeas. Os títulos 1:80 e 1:20.480 foram, da mesma forma, os de menores repetições (Tabela 6).

Entre os bovinos da faixa etária de 0 e 12 meses os títulos 1:648 e 1:1.280 para *B. bigemina* foram, igualmente, os de maiores ocorrências. Para animais de idade entre 13 a 24 meses, este título foi de 1:1.280 e para os maiores de 24 meses 1:640 (Tabela 7; Figura 4).

O título 1:1.280 para *B. bovis* foi o de maior freqüência nos grupos de faixa etária de 0 a 12 meses e de 13 a 24 meses. Nos animais com idade superior a 24 meses foi o de 1:640 (Tabela 8; Figura 5).

Os títulos 1:80 e 1:20.480 foram os de menores freqüências em todas as faixas etárias com relação à *B. bigemina* e *B. bovis* (Tabela 8; Figura 4, 5 e 6).

4.3. OCORRÊNCIA DE CARRAPATOS

Foi coletado um total de 705 carrapatos nos bovinos das 20 propriedades visitadas. Destes, 702 foram identificados como *B. microplus* e 3 como *Amblyomma* (KOCH, 1844).

4.4. ANAMNASE: QUESTIONÁRIO

Os dados obtidos com a aplicação do questionário mostrou resultados consistentes e que passam a ser utilizados como característicos da região estudada.

Com relação à babesiose clínica, verificou-se que esta ocorre a penas entre bezerros, porém a sua frequência foi impossível de ser determinada porque o pessoal das propriedades não diferencia a doença babesiose da anaplasnose, conhecendo mais o termo "tristeza" ou "tristezinha". Em geral não se adota nenhum tipo de prevenção específica para este quadro clínico. A ocorrência de carrapatos foi considerada por todos informantes como de elevada incidência e a maioria não foi capaz de determinar uma diferença estacional. O método empregado para o controle de carrapato é semelhante em toda a região ou seja, a aplicação de acaricidas em banhos por aspersão após cada infestação evidente no rebanho, portanto não existindo nenhum tipo de controle técnico estratégico.

As raças de *Bos taurus* e *Bos indicus*, assim como os assim como os mestiços são amplamente criadas na região.

TABELA 1. Frequência de soros positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* com relação ao sexo, no Município de Goiânia - GO.

SEXO	Nº AMOSTRAS	SOROLOGIA (TESTE DE IFI)			
		<i>B. bigemina</i> (+)	%	<i>B. bovis</i> (+)	%
F	336	326	97,02	331	98,51
M	134	132	98,51	133	99,25
TOTAL	470	458	97,45	464	98,72

IFI = imunofluorescência indireta; F = fêmea; M = macho.

TABELA 2. Frequência de soros positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* com relação à faixa etária, no Município de Goiânia, GO.

FAIXA ETÁRIA (meses)	Nº AMOSTRAS	SOROLOGIA (TESTE DE IFI)			
		<i>B. bigemina</i> (+)	%	<i>B. bovis</i> (+)	%
0 a 12	144	139	96,53	141	97,92
>12 a 24	68	67	98,53	67	98,53
> 24	258	252	97,67	256	99,22
TOTAL	470	458	97,45	464	98,72

IFI = Imunofluorescência indireta.

TABELA 3. Frequência de soros positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* com relançado às diferentes raças, no Município de Goiânia, GO.

RAÇAS	Nº AMOSTRAS	SOROLOGIA (TESTE DE IFI)			
		B. bigemina (+)	%	B. bovis (+)	%
T	47	47	100	47	100
TZ	228	220	96,49	223	97,81
Z	195	191	97,95	194	99,45
TOTAL	470	458	97,45	464	98,72

IFI = Imunofluorescência indireta; T = raças taurinas; Z = raças zebuínas; TZ = mestiços.

TABELA 4. Frequência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* em bovinos no Município de Goiânia-GO.

FREQUÊNCIA IFI(+)		B. bigemina		B. bovis	
TÍTULOS		ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
1# 80		08	1,75	04	0,86
1# 160		25	5,46	20	4,31
1# 320		74	16,16	71	15,30
1# 640		104	22,71	116	25,00
1# 1280		98	21,40	110	23,70
1# 2560		72	15,72	68	14,65
1# 5120		43	9,38	47	10,13
1#10240		29	6,33	22	4,74
1#20840		05	1,09	06	1,29
TOTAL		458	100 %	464	100 %

IFI = Imunofluorescência indireta.

TABELA 5 Freqüência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* com relação às raças e sexos, no Município de Goiânia-GO.

TÍTULO	R A Ç A S						S E X O			
	Z	%	T	%	TZ	%	M	%	F	%
1: 80	4	2,09	1	2,13	3	1,36	1	0,76	7	2,15
1: 160	11	5,76	3	6,38	11	5,00	7	5,30	18	5,52
1: 320	39	20,42	7	14,84	28	12,73	25	18,94	49	15,03
1: 640	48	25,13	10	21,28	46	20,91	28	21,21	76	23,31
1: 1280	35	18,32	4	8,51	59	26,82	34	25,76	64	19,63
1: 2560	28	14,66	6	12,76	38	17,27	18	13,64	54	16,56
1: 5120	15	7,85	7	14,89	21	9,54	11	8,33	32	9,82
1:10240	8	4,19	8	17,02	13	5,91	6	4,54	23	7,05
1:20480	3	1,57	1	2,13	1	0,45	2	1,51	3	0,92
TOTAL	191	100%	47	100%	220	100%	132	100%	326	100%

T = taurinas Z = zebuínas; TZ = mestiços; M = machos; F = fêmeas.

TABELA 6 - Freqüência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência para *Babesia bovis* com relação às raças e sexos, no Município de **Goiânia-GO.**

TÍTULO	R A Ç A S						S E X O			
	Z	%	T	%	TZ	%	M	%	F	%
1# 80	1	0,51	0	0,0	3	1,34	1	0,75	3	0,91
1# 160	12	6,18	2	4,25	6	2,69	6	4,51	14	4,23
1# 320	22	11,34	7	14,89	42	18,83	27	20,30	44	13,29
1# 640	61	31,44	11	23,40	44	19,73	30	22,56	86	25,98
1# 1280	49	25,26	10	21,28	51	22,87	31	23,31	79	23,87
1# 2560	25	12,89	7	14,89	36	16,14	21	15,79	47	14,20
1# 5120	17	8,76	5	10,64	25	11,21	9	6,77	38	11,48
1#10240	5	2,58	3	6,38	14	6,28	5	3,76	17	5,13
1#20480	2	1,03	2	4,25	2	0,90	3	2,25	3	0,91
TOTAL	194	100%	47	100%	223	100%	133	100%	331	100%

T = taurinas; Z = zebuínas; TZ = mestiços; M = macho; F = fêmea

TABELA 7 - Frequência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* em relação à faixa etária, no Município de Goiânia-GO

TÍTULO	FAIXA ETÁRIA (meses)					
	0 a 12	%	13 a 24	%	> 24	%
1: 80	2	1,42	0	0,0	6	2,39
1: 160	10	7,14	1	1,49	14	5,58
1: 320	22	15,71	15	22,39	37	14,74
1: 640	26	18,57	13	19,40	65	25,89
1: 1280	26	18,57	23	34,33	49	19,52
1: 2560	21	15,00	7	10,45	44	17,53
1: 5120	19	13,57	5	7,46	19	7,57
1:10240	12	8,57	2	2,98	15	5,98
1:20480	2	1,43	1	1,49	2	0,80
TOTAL	140	100%	67	100%	251	100%

TABELA 8 - Freqüência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bovis* com relação à faixa etária, no Município de Goiânia-GO.

TÍTULO	FAIXA ETÁRIA (meses)					
	0 a 12	%	13 a 24	%	> 24	%
1: 80	2	1,41	1	1,49	1	0,39
1: 160	6	4,22	3	4,48	11	4,31
1: 320	23	16,20	11	16,42	37	14,51
1: 640	18	12,68	18	26,86	80	31,37
1: 1280	31	21,83	21	31,34	58	22,74
1: 2560	28	19,72	7	10,45	33	12,94
1: 5120	23	16,20	4	5,97	20	7,84
1:10240	8	5,63	2	2,98	12	4,71
1:20480	3	2,11	0	0,00	3	1,18
TOTAL	142	100%	67	100%	255	100%

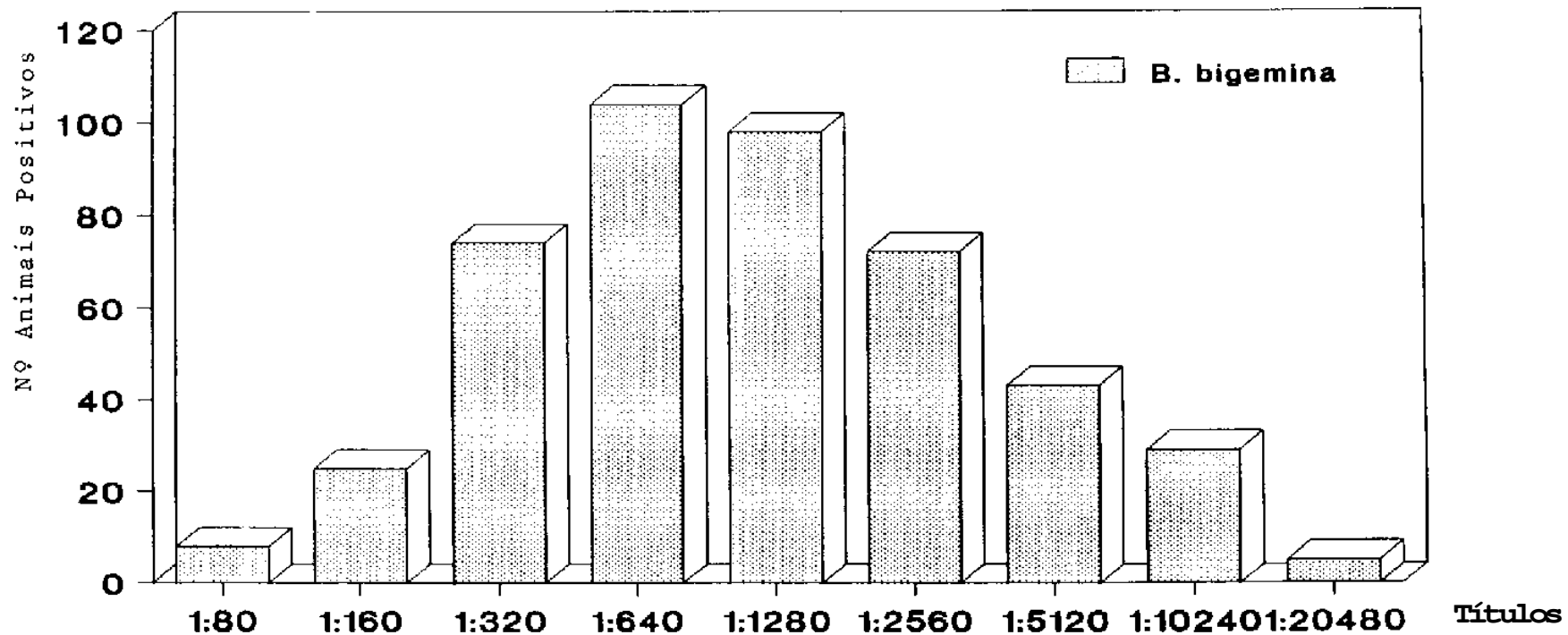


FIGURA 2. Frequência absoluta dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* em bovinos no Município de Goiânia-GO.

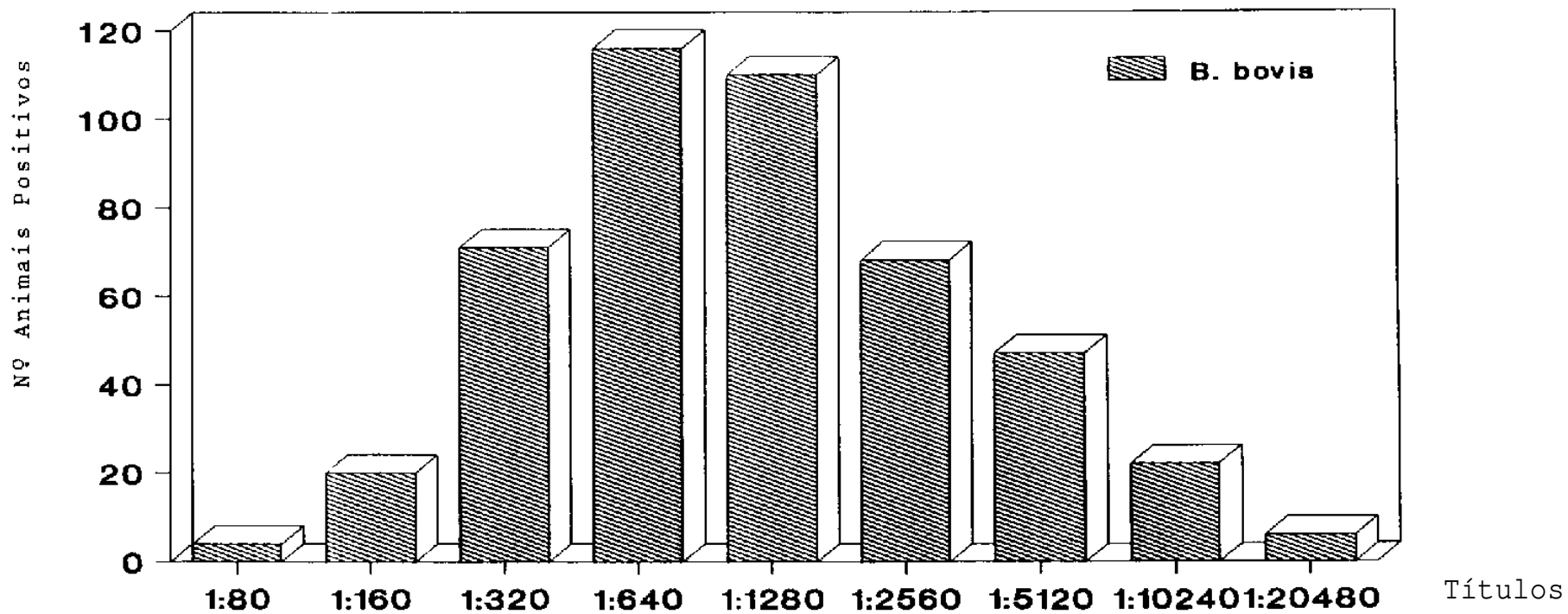


FIGURA 3. Frequência absoluta dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta *Babesia bovis* em bovinos no Município de Goiânia-GO.

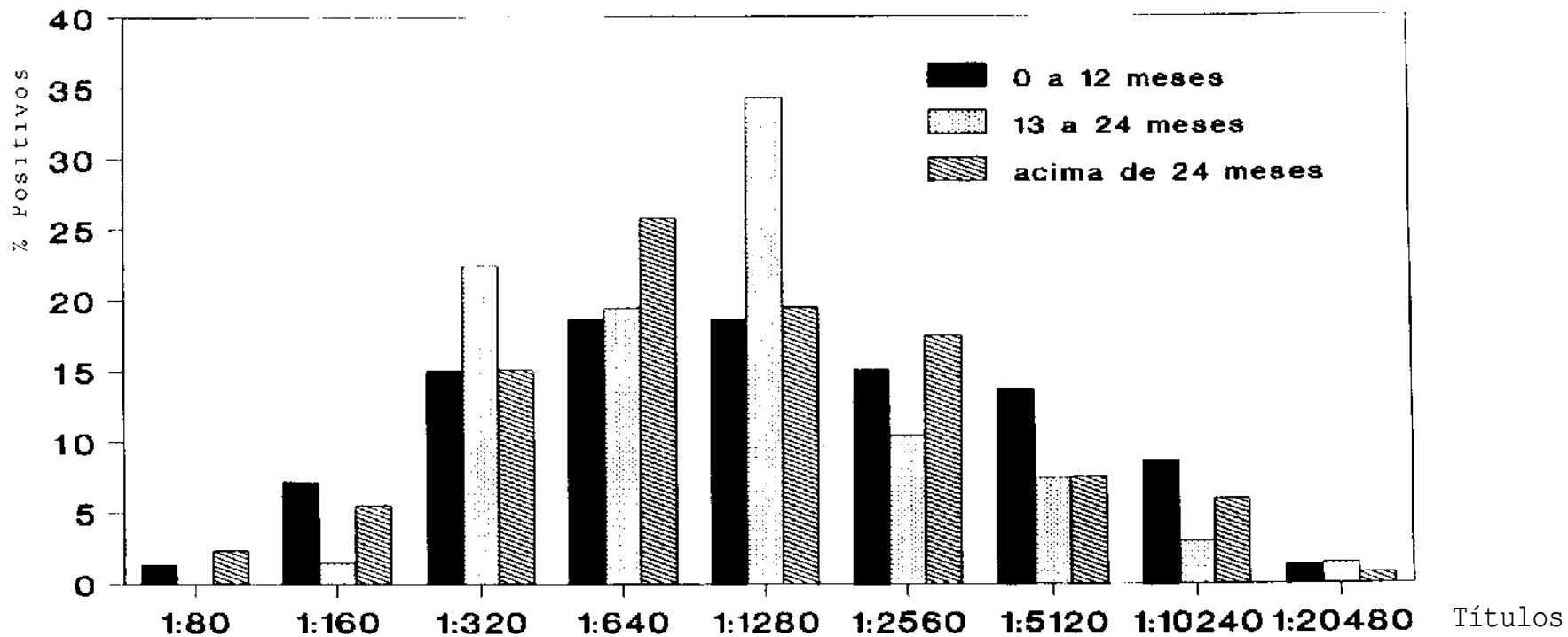


FIGURA 4. Freqüência dos títulos positivos ao teste imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* em relação à faixa etária, em bovinos no Município de Goiânia-GO.

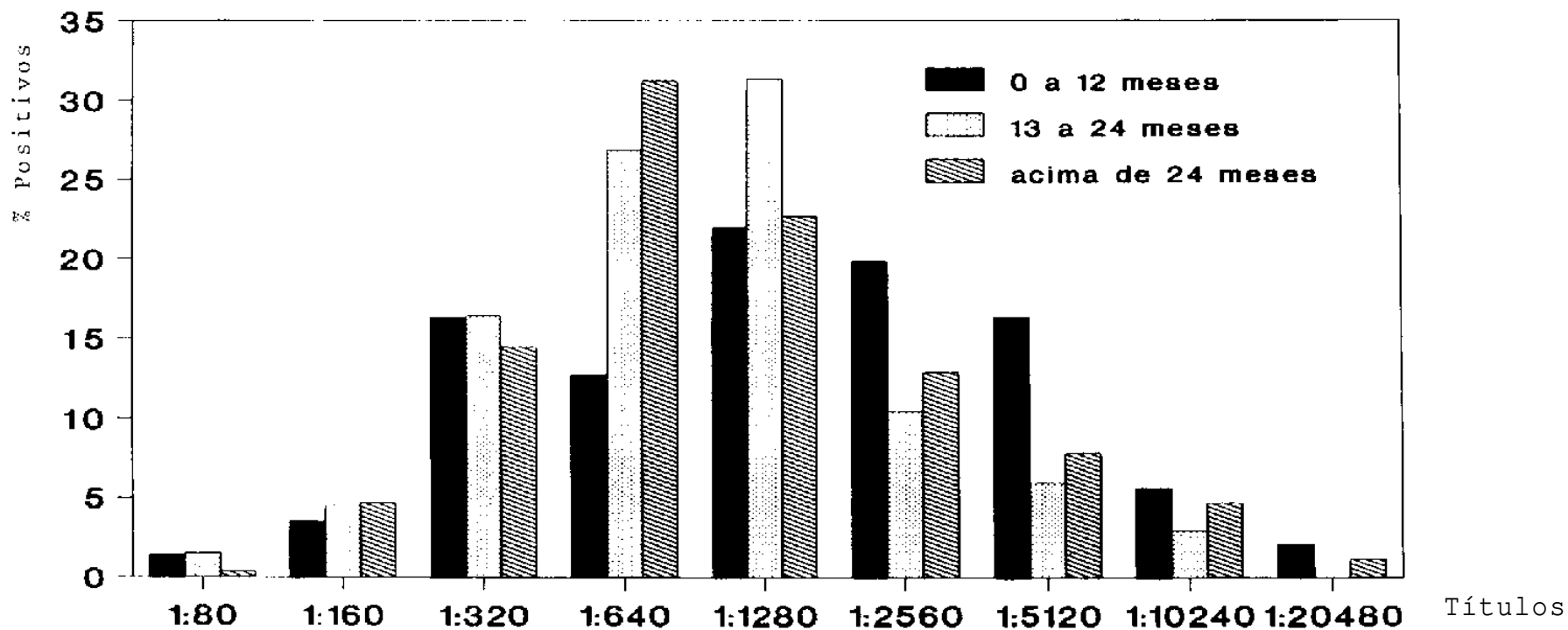


FIGURA 5. Frequência dos títulos positivos ao teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bovis* em relação à faixa etária, em bovinos no Município de **Goiânia-GO**.

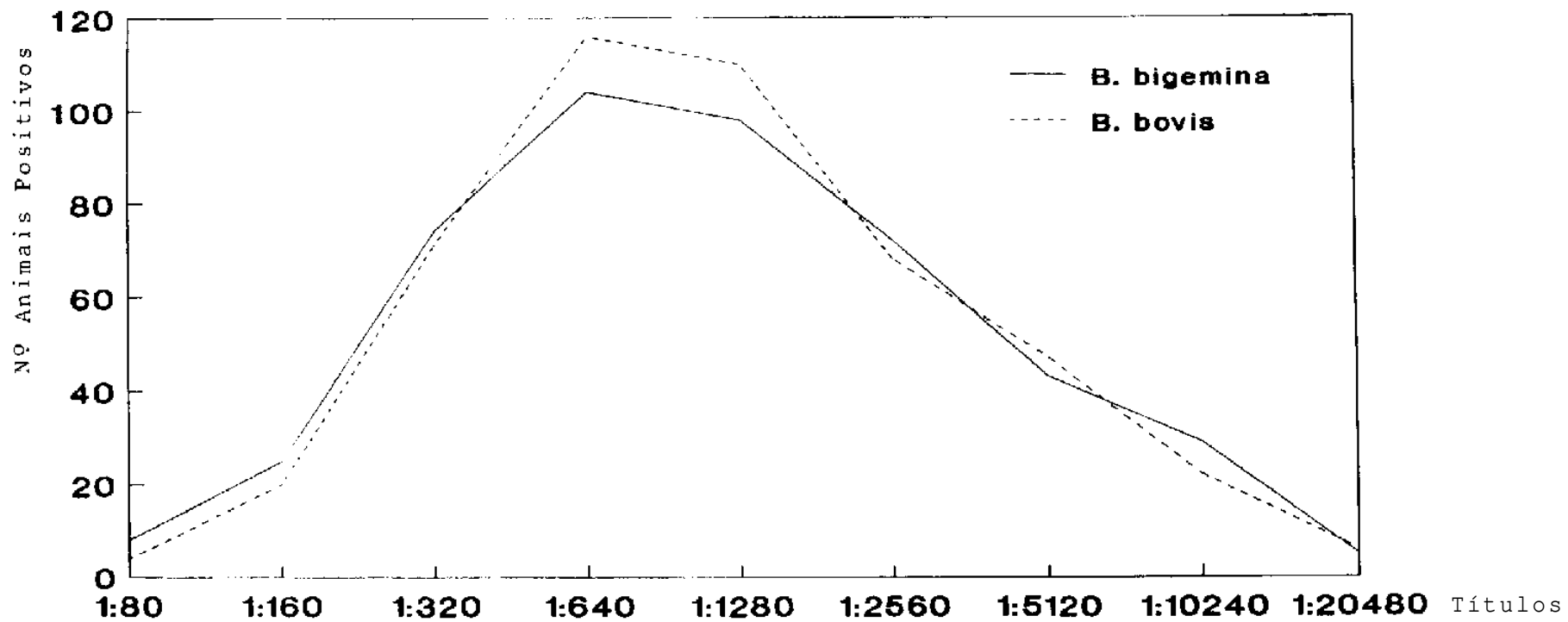


FIGURA 6. Freqüência absoluta dos títulos positivos para Babesia e *B. bovis* ao teste de imunofluorescência indireta em bovinos no Município de Goiânia-GO.

5. DISCUSSÃO

5.1. Sorologia para *B. bigemina*.

A elevada prevalência de anticorpos anti-*B. bigemina* verificada através do teste de IFI, nos bovinos no Município de Goiânia demonstra o alto grau de imunidade específica nessa população, e que, associado ao fato da ocorrência de carrapatos (especialmente o *Boophilus micropus*) em todas as estações do ano, segundo os dados obtidos com a aplicação de questionário, vem caracterizar a região como uma área enzoótica para o hemoparasito estudado. A prevalência encontrada para bezerros até os sete meses de idade (próxima a 100%) confirma que os aniamais dessa região entram em contato com o protozoário já nos primeiros meses de vida, portanto, esta é considerada uma área de "estabilidde enzoótica" (MAHONEY & ROSS, 1972).

Prevalências próximas a esta foram encintradadas por PATARROYO SALCEDO et alii (1987) que verificaram 79,04% na Zona da Mata-MG, ALVES (1987) que detectou 87,9% em Garanhuns-PE; CURNOW (1973b) que obteve 81% em Queensland-Austrália; FRAGOSO & MILIAN (1984) com 77% para *Babesia spp* no Estado de Guerrero no México; AKINBOADE & DIPEOLU (1984) que relataram 93% no sul da Nigéria; HUGH-JONES et alii (1988) relataram 70% em Santa Lúcia, no Caribe; JAMES et alii (1985) com 78,2% na Venezuela; BUNDY et alii (1983) com 82% na Jamaica; PAYNE & SCOTT (1982) que tiveram

70,5% em El Salvador e MEHLITZ & EHRET (1974) que demonstraram 78,3% em Botswana.

Resultados inferiores a estes foram relatados por CURNOW (1973b) com 8,49% em New South Wales-Austrália; LOPEZ SANCHEZ et alii (1983) de 65,46% para *Babesia spp* em Playa Vicente - México; BANERJEE et alii (1983) de 27% na Índia; SCHLICHTING et alii (1983) que apontaram 25% em região de elevada altitude e 50% em planície de Burundi; AJAYI & DIPEOLU (1986) de 29,4% no norte da Nigéria; BANERJEE et alii (1981) de 50% em Calcutá, Índia; LOPEZ SANCHEZ et alii (1984) de 4,54% no Centro Experimental de Aldama, México; MADRUGA et alii (1983) de 12,89% no Mato Grosso do Sul; KUTTLER et alii (1988) com 65% em Gambia; MILLER et alii (1984) que verificaram uma variação entre 10,3 a 78,6%, dependendo da região, em Mali; KNOWLES et alii (1982) de 65% em Sta Lúcia.

Estes diferentes resultados de prevalência entre as diversas regiões, foi, por nós interpretado como sendo em consequência de diferenças climáticas que influenciam diretamente na população de carrapatos, assim como a estrutura do rebanho, diferentes práticas de manejo e o emprego de diferentes tipos de programas de controle dos carrapatos que variam muito conforme a região.

Os títulos encontrados variaram entre 1:80 e 1:20.480, sendo semelhante àqueles verificados por AKINBOADE & DIPEOLU (1984) e bem próximos àqueles apontados por ALVES (1987) que observou variação de 1:20 a 1:10.240. porém AJAYI & DIPEOLU (1986) obtiveram resultado bem inferior, ou seja, entre 1:40 e 1:2.560. Os demais autores consultados não efetuaram estudo de variação dos títulos. Estes dados são úteis para demonstrar uma

maior ou menor atividade do parasito no rebanho. Em parte algumas diferenças podem ser atribuídas à subjetividade do teste e à qualidade dos produtos utilizados para a montagem e execução do teste de IFI.

O título mais freqüentes foi o de 1:640, estando abaixo daquele verificado por AKINBOADE & DIPEOLU (1984) que foi de 1:20.480, e acima do título 1:320 citado por ALVES (1987).

As variações dos títulos e prevalência entre os bovinos de diferentes sexos, idades e raças não demonstraram nenhuma diferença estatisticamente significativa. Estes resultados estão de acordo com ASSOKU (1979), HADANI et alii (1983) e ALVES (1987) com relação ao sexo; com BLEWETT et alii (1978), HADANI et alii (1983), LÓPEZ SANCHEZ et alii (1985), ALVES (1987) e HUGH-JONES et alii (1988) com relação à idade; e com BLEWETT et alii (1978) e JAMES et alii (1985) com relação às raças. No entanto divergem daqueles resultados apontados por CURNOW (1973b) com uma menor positividade para animais acima de 12 meses, assim como RAMIREZ GOMES et alii (1983), SCHLICHTING et alii (1983), RODR IGUES et alii (1988) e CALLOW (1979) que verificaram que a prevalência aumentava em animais com idades maiores; LOPEZ SANCHEZ et alii (1984) que observaram uma prevalência de 10,71% entre bezerros de 1 dia a 6 meses de idade, tornando-se igual a zero entre o 7° e o 12° mês, para aumentar até 6,6% em animais acima desta idade, e aponta a perda da imunidade passiva como causa da queda da prevalência entre o 7° e 12° mês; são diferentes também daqueles resultados de LATIF & WELLS (1973), os quais demonstraram que a prevalência era

crescente entre animais de 1 a 8 anos e que após esta idade era decrescente; e, finalmente, com relação às raças os resultados são diferentes daqueles obtidos por RODRIGUEZ et alii (1988) e MILLER et alii (1984) que verificaram maior prevalência de anticorpos em *Bos taurus* quando comparados a *Bos indicus*.

A interpretação dos resultados por nós obtidos, com relação à ausência de diferenças significativas de prevalência entre sexo, idade e raça, deve ser feita levando-se em consideração o resultado muito elevado da prevalência encontrada (próxima a 100%) o que sugere uma grande circulação do parasito na região o que poderia impossibilitar a detecção de diferenças de comportamento entre as categorias dos bovinos estudadas.

5.2. Sorologia para *B. bovis*.

Da mesma forma que consideramos o Município de Goiânia como uma área de "estabilidade enzoótica" para *B. bigemina*, podemos dizer o mesmo com relação à *B. bovis*, pois os resultados da sorologia foram semelhantes para este hemoparasito

Este resultado está próximo àqueles de CURNOW (1973b) que verificou 77% em Queensland-Austrália; PERZ et alii (1980) que relataram 93,3% na Costa Rica; PATARROYO SALCEDO (1987) com 82,5% na Zona da Mata-MG e PAYNE & SCOTT (1982) que observaram 73,5% em El Salvador. No entanto difere muito daqueles relatados por CURNOW (1973b) de 1,14% em New South Wales-Austrália; AJAYI & DIPEOLU (1986) de 14,1% no norte da Nigéria; AKINBOADE & DIPEOLU (1984) de 55% no sul da Nigéria; MADRUGA et alii (1983) de 19,4% no Mato Grosso do Sul; KUTTLER et alii (1988) que

encontrou prevalência igual a zero em Gambia; JAMES et alii (1985) de 38,8% na Venezuela; BUNDY et alii (1983) de 68% na Jamaica; MILLER et alii (1984) entre 7,1 a 38,1% em Mali; KNOWLES & MONTROSE (1982) de 64% em Sta Lúcia e ALVES (1987) de 27,86% em Garanhuns-PE. HABICH et alii (1982) registraram diferentes prevalências em três regiões estudadas na Argentina, com os resultados variando de 10 a 90%.

Essas diferentes prevalências encontradas em diversas regiões para *B. bovis* ocorrem provavelmente pelos mesmos fatores citados anteriormente para *B. bigemina*, assim como a distribuição geográfica do *B. microplus* que apresenta um melhor comportamento como transmissor de *B. bovis* quando comparado a outras espécies de carrapatos.

Os títulos encontrados para *B. bovis* também variaram entre 1:80 a 1:20.480, sendo estes mais altos do que àqueles encontrados por AJAYI & DIPEOLU (1986) de 1:40 a 1:2.560; AKINBOADE & DIPEOLU (1984) de 1:40 a 1:1.280 e ALVES (1987) DE 1:20 A 1:5.120.

O título 1:640 foi o que mais se repetiu no presente trabalho. AKINBOADE & DIPEOLU (1984) e ALVES (1987) encontraram o título 1:320 como sendo de maior frequência.

Estes resultados sugerem que *B. bovis* também circula muito ativamente na região estudada se constituindo em um risco de perdas econômicas em potencial para a bovinocultura local, levando-se em consideração a sua alta patogenicidade. Este problema deve ser considerado, principalmente na introdução de animais provenientes de outras regiões de situações

epidemiológicas diferentes.

Da mesma forma que ocorreu para *B. bigemina*, as variações dos títulos e a prevalência para *B. bovis* não demonstraram diferenças significativas entre sexo, idades e raças. Com relação ao sexo, esses resultados estão de acordo com aqueles autores já citados no referido assunto para *B. bigemina*. No que se refere às raças, nossos resultados diferem daqueles apontados por ROGERS (1971); LOHR et alii (1975); DAILY, G. R. & HALL (1955;); RODRIGUEZ et alii (1988); MILLER et alii (1984); FRANCIS & LITTLE (1964); JOHNSTON (1967) e ALVES (1987) que encontraram maior suscetibilidade entre bovinos *Bos taurus* em comparação a *Bos indicus* e mestiços. JAMES et alii (1985) não observaram diferenças na prevalência com relação as raças, porém encontraram títulos mais baixos para *B. bovis* entre *Bos indicus*. Enfim com relação às idades os resultados encontrados estão de acordo com ALVES (1987); BLEWETT et alii (1978); HADANI et alii (1983) e HUGH-JONES et alii (1988), porém são diferentes daqueles encontrados por RAMIREZ GOMES et alii (1983); PEREZ et alii (1980); RODRIGUEZ et alii (1988) e CALLOW (1979) que apontaram uma maior prevalência em animais de maior idade. CURNOW (1973b) observou que bezerros acima de 12 meses tinham menor prevalência em Queensland; LOPEZ SANCHEZ et alii (1983) verificaram que a prevalência é maior em bezerros de 5 dias a 3 meses, diminuindo entre os de 3 a 9 meses e se equilibrando nas demais idades resultados muito parecidos a este foram também encontrados por LOPEZ SANCHEZ et alii (1984) e LOPEZ SANCHEZ et alii (1985).

por nós encontrada, poderia da mesma forma que argumentamos para *B. bigemina*, impossibilitar a evidenciação de alguma diferença de suscetibilidade entre as raças, sexos e idades estudadas.

6. CONCLUSÕES

- A prevalência de anticorpos fluorescentes anti-*B. bigemina* na população bovina no Município de Goiânia-GO foi de 97,45% e anti-*B. bovis* de 98,72%.

- Os títulos positivos ao teste de IFI variaram entre 1:80 a 1:20.480 entre os bovinos estudados, sendo que o título 1:640 foi o de maior frequência, tanto para *B. bigemina* como para *B. bovis*.

- O Município de Goiânia apresenta condições epidemiológicas que o caracteriza como área de "estabilidade enzoótica" com relação à babesiose bovina (tanto para *B. bigemina* quanto para *B. bovis*).

- Não foi observada diferenças estatisticamente significativas entre raças, sexos e idades com relação às prevalências encontradas para *B. bigemina* e *B. bovis*.

- Os quadros clínicos relatados em bezerros na região, e conhecidos com a designação de "tristeza" ou "tristezinha", podem ser relacionados com a ocorrência de *B. bigemina* e *B. bovis* na população estudada, em virtude da elevada prevalência detectada destes parasitos.

- Considerando a alta prevalência da infecção e ocorrência freqüente do quadro clínico de "tristeza" ou "tristezinha" em animais jovens, torna-se necessário a realização de controle e profilaxia desta parasitose para animais procedentes de áreas indenes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AESCHLIMANN, A.; BROSSARD, M.; QUENET, G. Contribution à la connaissance des piroplasmose de Suisse. *Acta Tropica*, 32:281-9, 1975.
- AJAYI, S. A; DIPEOLU, O. O. Prevalence of *Anaplasma marginale*, *Babesia bigemina* and *B. bovis* in Nigerian cattle using serological methods. *Veterinary Parasitology*, 22(1/2):147-9. 1986.
- AKINBOADE, O. A.; AKINBOADE, C. Y. The effect of *Babesia bigemina* infections caused by cattle ticks on Nigerian economy. *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays Tropicaux*, 38(3):250-2, 1985.
- AKINBOADE, O. A.; COLE, A. The application of an agglutination system in the rapid detection of *Babesia* antibodies. *Animal Tropicaux*, 36(2):185-9, 1985.
- AKINBOADE, O. A. & DIPEOLU, O. O. Comparison of blood smear and indirect fluorescent antibody techniques in detect on of haemoparasite infections in trade cattle in Nigeria. *Veterinary Parasitology*, 14:95-104, 1984.
- ALVES, L. C Prvalência da babesiose bovina em gado leiteiro no

Município de Garanhuns Estado de Pernambuco. São Paulo 1987. Tese de Mestrado - [Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo].

ARAGÃO H.; FONSECA, F. Notas de ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. Memória do Instituto Oswaldo Cruz, 59:115-30, 1961.

ARTECHE, H. B.; LARANJA, R. J. Epidemiologia do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888): incidência sazonal no Sudoeste do Rio Grande do Sul. Bol. Ist. Pesq. Vet. Desidério FINAMOR, Porto Alegre, 6:29-43, 1979.

ASSOKU, R. K. G. A study of the incidence of blood-borne parasites of livestock in Southern Ghana. Bulletin of Animal HEALTH AND Production in África, 27:29-39, 1979.

BANERJEE, D. P.; CHAKRABARTI, A.; PRASAD, K, D. A note on the prevalence of *Babesia bigemina* infection in cattle in and around Calcutta as measured by the capillary tube agglutination test.

2, 1981.

BANERJEE, D. P.; PRASAD, K. D.; SAMAD, M. A. Seroprevalence of *Babesia bigemina* infection in cattle of India and Bangladesh. Indian Journal of Animal Science, 53:431-3, 1983.

BARRE, N.; CAMUS, E. Existence of tropical babesiosis of cattle (*Babesia bovis* infections) on Guadeloupe French Antilles. Revue d'Elevage et de Médecine Veterinaire des Pays Tropicaux. 36:259-60, 1983

- BARREIRA, J.D. Caracterização morfológica, aspectos biológicos e patogenia das formas evolutivas de *Babesia bovis* (Babés, 1888) e *Babesia bigemina* (Smith & Kilborne, 1893) (Protozoa: Babesidae) em *Boophilus microplus* (canestrini, 1887). Itaguaí, 1988. [Tese de Mestrado - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro].
- BEN M'RAD, M. La piroplasmose bovine en Tunisie. Alfort, 1975. [These pour le Doctorat Veterinaire - École Nationale Veterinaire d 'Alfort].
- BLEWETT, D. A.; KATHERINE, M. G.; ADAM, K. M. G. A serological survey for *Babesia* in cattle in Scotland. I. Assessment of the method by the results from the outlying islands. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 72:405-15, 1978.
- BROCKLESBY, D. W.; ZWART, O.; PERRIÉ, N. M. Serological evidence for the identification of *Babesia major* in Britain. *Research in Veterinary Science*, 12:285-7, 1971.
- BROSSARD, M.; AESCHLIMANN, A. Piroplasmoses bovines en Suisse Italienne. *Schweizer Archiv für Tierheilkund*, 117:287-92, 1975.
- BUNDY, D. A. P.; HYLTON, G. A.; WAGNER, G. G. Bovine haemoparasitic diseases in Jamaica. *Tropical Animal Health and Production*, 15:47-8, 1983.
- CALLOW, L. L. Some aspects of the epidemiology and control of bovine babesiosis in Australia.

Veterinary Association, 50:353-6, 1979.

CALLOW, L. L.; QUIROGA, Q. C.; McCOSKER, P. J. Serological comparison of Australian and South American strains of *Babesia argentina* and *Anaplasma marginale*. *International Journal for Parasitology*, 6:307-10, 1976.

CAMARGO, M. E. Introdução às técnicas de imunofluorescência. São Paulo, Instituto de Medicina Tropical, 1973, 114p.

COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA - GOIÁS, Situação atual da bovinocultura de corte e leite e cadastramento das indústrias de laticínios e dos estabelecimentos de abate do Estado de Goiás. Goiânia, 1987.

CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS, Ramos Mejia. Procedimientos para estudios de prevalencia de enfermedades cronicas en el ganado. Ramos Mejia, Buenos Aires, 1973. 33p. (Nota Técnica n° 18).

CURNOW, J. A. Studies on the epizootiology o bovine babesiosis in North Eastern of New South wales. *Australian Veterinary Journal*, 49:284-9, 1973a.

CURNOW, J. A. Studies on the epizootiology of bovine babesiosis in common border areas of New South Wales and Queensland. *Australian Veterinary Journal*, 49:294-7, 1973b.

DALY, G. D.; HALL, W. T. K. A note on the susceptibility of

British and some Zebu-type cattle to tick fever (babesiosis).
Australian Veterinary Journal, 31:152, 1955.

DE PAZ VILLAFÁN, O. Comparison between the indirect immunofluorescence and the counterimmunoelectrophoresis tests For bovine babesiosis. Veterinaria, México, 15(1):66, 1984.

DE VOS, A. 3. Epidemiology and control of bovine babesiosis in South Africa. Journal of the South African Veterinary Association, 50:357-62, 1979.

DONNELLY, J. Epidemiology of *Babesia* infection in cattle. Proceedings of Royal Society of Medicine, 66:10-1, 1973.

DUPONT, O. Tristeza no Brasil. Paratypho do bezerro e outras affecções da primeira idade. O banheiro carrapaticida. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA 1, Rio de Janeiro, 1922. p.26-31.

ESTRADA CORREA, A.; CHAPA RUIZ, R.; GALLO DE LA TORRE, M.; BAUTISTA GARFIAS, C. R.; MORILLA GONZÁLES, A. Índice de infeccion de babesiosis bovina causada por *Babesia bovis* en el Centro Experimental Pecuário de Hueytamalco, Puebla, México. Veterinária, México, 11:9-12, 1980.

FAJARDO, F. A piroplasmose bovina no Rio de Janeiro. Revista Médica de São Paulo, 18:315-9, 1901.

FAMEREE, L.; COTTELEER, C.; ANTOINE, H. L'endémie de babésiose

bovine en Belgique. Une zoonose occulte à considérer. Annales de Médecine Vétérinaire, 120:421-3, 1976.

FLECHTMANN, C. M. Elementos de Acarologia, São Paulo, Nobel, 1975, 344p.

FOLKERS, C.; KUIL, H. Blood-parasites in cattle, sheep and goats in Northern Nigeria. Bulletin of Epizootic Disease of Africa, 15:121-3, 1967.

FOLKERS, C.; KUIL, H.; PERLE, N. M. The prevalence of *Babesia bovis* (*Babesia argentina*) in the brains of slaughter cattle in Northern Nigeria. Bulletin of Epizootic Disease of Africa, 15:359-61, 1967.

FRAGOSO, S. S. G.; MILIAN, S. F. Prevalence of antibodies to *Anaplasma marginale* and *Babesia spp.* in the central zone of Guerrero State. Técnica Pecuaria en México, 47:133-6, 1984.

FRANCIS, J.; LITTLE, D. A. Resistance of Droghtmaster cattle to tick infestation and babesiosis. Australian Veterinary Journal, 40:247-53, 1964.

FUJINAGA, T.; MINAMI, T. Indirect fluorescent antibody and complement fixation tests in the diagnosis of bovine theileriosis and babesiosis in Japan. Veterinary Parasitology, 8:115-26, 1981.

FUJINAGA, T.; MINAMI, T.; ISHIHARA, T. Detection of the Japanese bovine *Babesia* species and its antibody by the fluorescent antibody technique. Bulletin of the National Institute of Animal Health, 79:18-24, 1980a.

FUJINARA, T.; MINAMI, T.; ISHIHARA, T. serological relationship between a large *Babesia* found in Japanese cattle and *Babesia major*, *B. bigemina* and *B. bovis*. Research in Veterinary Science, 29:230-4, 1980b.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Delegacia do IBGE no Estado de Goiás. CEPEQ/SG1). Goiânia, 1988.

GARCIA FERNANDEZ, P.; ROMERO RODRIGUES, J.; HUELI, L. E. Piroplasmosis bovina en Andalucia. I. Estudio en reses procedentes de matederos. Revista Ibérica de Parasitologia, 45:49-58, 1985.

GARCIA FERNANDEZ, P.; ROMERO RODRIGUES, J.; HUELI, L.E. Bovine piroplasmoses in Andalucia II. Studies on cattle farms. Revista Técnica de Parasitologia, 47(1):7-13, 1987.

GARNHAM, P. C. C.; VOLLER, A. Experimental studies on *Babesia divergens* in rhesus monkeys with special reference to its diagnosis by serological methods. Acta Protozoologica, 3:183-7, 1965.

- GERN, L.; BROSSARD, M.; AESCHLIMANN, A.; BROQUET, C. A.; QUENET, G.; STUCKI, J. P.; ACKERMANN, J. Piroplasmose bovine dans le Clos-du-Doubs (Jura, Suisse): observations préliminaires. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 124:549-56, 1982.
- GÖKSU, K. Yurdumuzun Cesitli bögelerinde sigirlarda Piroplasmida enfeksiyonlari (Piroplasmosis, Babesiosis, Theileriosis) ve Anaplasmosis'in Yayilis Durumlari. Türk Veteriner Hekimleri Dernegi Dersigi, 40:29-39, 1970.
- GOLDMAN, M. Fluorescent antibody methods. New York, Academic Press, 1968, 383p.
- GOLDMAN, M.; PIPANO, E.; ROSENBERG, A. S. Fluorescent antibody tests for *Babesia bigemina* and *B. berbera*. Research in Veterinary Science, 13:77-81, 1972.
- GOLDMAN, M.; ROSENBERG, A. S. Immunofluorescence studies of small *Babesia* species of cattle from diferent geographical areas. Reseach in Veterinary Science, 16:351-4, 1974.
- HABICH, E. G.; GONZÁLES DE RÍOS, L.; HADANI, A.; CONDRON, R. J.; DE HAAN, L.; BROCADBENT, D. W. Estudios sobre sanidad animal en el noroeste argentino. VIII. Prevalencia de animales con anticuerpos séricos contra *Babesia bovis* y *Anaplasma marginale* en tambos de Catamarca, Salta y Tucumán. Revista de Medicina Veterinaria, Buenos Aires, 63:316-29, 1982.

- HADANI, A.; DE HAAN, L.; GONZALES DE RIOS, L.; GUGLIELMONE, A. A.; BERMUDEZ, A.; MANGOLD, A. The detection of babesiosis in bovines by the indirect immunofluorescent antibody test compared to the prevalence of *Babesia bovis* in cerebral smears. *British Veterinary Journal*, 139:208-12, 1983.
- HOFFMAN, V. G.; HORCHNER, F.; SCHEIN, E.; GERBER, H. CH. Saisonales Auftreten von Zecken und Piroplasma bei Haustieren in den asiatischen Provinzen der Türkei. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*. 84:152-6, 1971.
- HUGH-JONES, M. E.; SCOTLAND, H.; APPLEWHITE, L. N.; ALEXANDER, F. M. Seroprevalence of anaplasmosis and babesiosis in livestock on Sta Lúcia. *Tropical Animal Health and Production*, 20(3):137-9, 1988.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Distrito de meteorologia do Ministério da Agricultura, Goiânia-GO, 1990.
- JAMES, M. A.; CORONADO, A.; LOPES, W.; MELENDEZ, R.; RISTIC, M. Seroepidemiology of bovine anaplasmosis and babesiosis in Venezuela. *Tropical Animal Health and Production*, 17(1):9-18, 1985.
- JONGEJAN, F.; LEMCHE, J.; MWASE, E. T.; KAFUNDA, M. M. Bovine babesiosis (*Babesia bovis*) infection in Zambia. *Veterinary Quarterly*, 8(2):168-171, 1986.

- JOYNER, L. P.; DONNELLY, J.; PAYNE, R.; BROCKLESBY, D. W. The indirect fluorescent antibody test for differentiation of infections with *Babesia divergens* or *Babesia major*. *Research in Veterinary Science*, 13:515-8, 1972.
- KATHERINE, M. G.; ADAM, K. M. G.; BLEWETT, D. A. A serological survey for *Babesia* in cattle in Scotland. II. The occurrence of antibody in the population and the distribution of infected herds. *Annals of tropical Medicine and parasitology*, 72:417-28, 1978.
- KESSLER, R. H.; FERNANDES, R. E.; DUTRA, V.; CHAPLIN, E. L. Ocorrência de babesiose cerebral por *Babesia bovis* em bezerros no Rio Grande do Sul. *Arquivos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, 8:163-8, 1980.
- KESSLER, R. H.; MADRUGA, C. R.; SCHENK, M. A. M.; RIBEIRO, O. C. Babesiose cerebral por *Babesia bovis* (Babés, 1888, Starcovici, 1893) em bezerros, no Estado de Mato Grosso do Sul. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 18:931-5, 1983.
- KHAN, M. Z. Piroplasmoses, Anaplasmoses and Theileriasis in Pakistan. *Bulletin de l'office International de Epizootiologie*, 64:457-60, 1965.
- KNOWLES, R. T.; MONTROSE, M.; CRAIG, T. M.; WAGNER, G. G.; LONG, R. F. Clinical and serological evidence of bovine babesiosis

- and anaplasmosis in Sta Lúcia. *Veterinary parasitology*, 10:307-11, 1982.
- KUTTLER, K. L. World-wide impact of babesiosis. In: RISTIC, M. *Babesiosis of domestics animals and man*. New York, CRC Press, Inc., 1988. p.1-22.
- KUTTLER, K. L.; CLIFFORD, D. J.; TOURAY, B. N. Prevalence of anaplasmosis and babesiosis in N'Dama Cattle of the Gambia. *Tropical Animal Health and Production*, 20(1):37-41, 1988.
- LATIF, B. M. A.; WELLS, E. A. Babesiosis on the Island of Arran, Scotland. *Veterinary Record*, 92:496-8, 1973.
- LEEFLANG, P.; PERIE, N. M. Comparative immunofluorescent studies on 4 *Babesia* species of cattle. *Research in Veterinary Science*, 13:342-6, 1972.
- LEITE, R. C.; LIMA, J. D. Fatores sanitários que influenciam na criação de bezerros. *Arquivos da Escola de Veterinária da UEMG*, 34(3):485-92, 1982.
- LOHR, K. F.; OTIENO, P. S.; GACANGA, W. Susceptibility of Boran cattle to experimental infections with *Anaplasma marginal* e and *Babesia bigemina*. *zentralblatt für Veterinärmedizin*, 22:842-49, 1975.
- LOPEZ SANCHEZ, F.; CANTO ALARCON, G. J.; FALCÓN NERI, A.; ABOYTES

- TORRES, R. Prevalencia de anaplasmosis y babesiosis en el Centro Experimental Pecuario de Aldama, Tamaulipas. *Técnica Pecuária en México*, 46:88-92, 1984.
- LOPEZ SANCHEZ, F.; FAJARDO, J.; CANTO ALARCON, G. J. Prevalencia de anticuerpos contra anaplasmosis y babesiosis e incidencia de infeccion diaria de babesiosis en bovinos del municipio de Playa Vicente, Veracruz. *Técnica Pecuária em México*, 48:82-7, 1983.
- LOPEZ SANCHEZ, F.; FERNANDEZ RUVALCABA, M.; ABOYTES TORRES, R.; CANTO ALARCON, G. J. ESCUTIA SANCHEZ, I. Prevalencia de anaplasmosis y babesiosis y determinacion de la probabilidad diaria de babesiosis en bovinos del municipio de Villa Comaltitlan, Chiapas. *Ténica Pecuária em México*, 48:92-7, 1985.
- LORA, C. A. Enfermedades por hematozoarios del ganado bovino del Peru. *Revista del Instituto de Zoonosis e Investigaciones Pecuarias*, 1:15-9, 1971.
- LOSOS, G. J. *Infectious Tropical Diseases of Domestic Animals*. 1 ed. New York, Longman Scientific & Technical, 1986. 138p.
- LOSSON, B.; LEFEVRE, F. Bovine babesioses in Belgyum. A serological survey in an endemic zone, *Annales de Médecine Vétérinaire*, 133(5):421-26, 1989.

- MADRUGA, C. R.; AYCARDI, E.; KESSLER, R. H.; SCHENK, M. A. M.; FIGUEIREDO, G. R.; CURVO, J. B. E. Níveis de anticorpos anti-Babesia bigemina e Babesia bovis, em bzerros da raça Nelore, Ibagé e cruzamentos de Nelore. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 19:1163-8, 1984.
- MADRUGA, C. R.; AYCARDI, E.; PUTT, N. Epidemiologia da anaplasnose e babesiose em bovinos da região de cerrado do Estado de Mato Grosso do Sul: I- Prevalência. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 35:631-40, 1983.
- MADRUGA, C. R.; BERNE, M. E. A.; KESSLER, R. H.; GOMES, R. F. C.; LIMA, J. G.; SCHENK, M.A. M. Diagnóstico da tristeza parasitária bovina no Estado de Mato Grosso do Sul: inquérito de opinião. Circular Técnica, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Campo Grande (1986) n:18, 32pp.
- MAHONEY, D. F.; ROSS, D. R. Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. Australian Veterinary Journal, 48 :292 :298, 1972.
- MASSARD, C.L. Biologia e epidemiologia da tristeza parasitária. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITÓSES DOS BOVINOS I, Campo Grande, 1979. anais. Campo Grande, EMBRAPA/CNPQC, 1979. p. 279-283.
- MASSARD, C. L. & FREIRE, R. B. Etiologia, manifestações e diagnóstico das babersioses bovinas no Brasil. A hora

Veterinária, 23:53-6, 1985.

- MASSARD, C. L. Sanidade animal: tristeza parasitária dos bovinos. A Hora Veterinária, 9(54):10-13, 1990.
- MEHLITZ, D. & EHRET, R. Serological investigations on the prevalence of anaplasmosis and piroplasmosis in cattle in Botswana. Zeitschrift für Tropenmedizin und parasitologie, 25:3-10, 1974.
- MILLER, D. K.; DIAL, O.; CRAIG, T.; WAGNER, G.G. Serological prevalence of bovine babesiosis in Mali. Tropical Animal Health and Production, 16:71-7, 1984.
- MINAMI, T. & ISHIHARA, T. *Babesia ovata* sp. n. isolated from cattle in Japan. National Institute of Animal Health Quarterly, 20:101-13, 1980.
- MUNÓZ, M. C. & CISSE, M. Morfopatologia del aborto bovino. I. Babesiosis cerebral en fetos. Revista de Salud Animal, 5:325-29, 1983.
- NORVAL, R. A. I. Tick infestations and tick-borne diseases in Zimbabwe Rhodesia. Journal of South African Veterinary Association, 50:289-92, 1979.
- OLIVEIRA, G. P.; COSTA, R. P.; MELLO, R. P.; MENEGUELLI, C. A. Estudos ecológicos da fase não parasítica do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888) (Acarina, Ixodidae) no Estado do Rio de Janeiro. Arquivos da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 4(1):1-10, 1974.

- PATARROYO SALCEDO, J. H.; SANTOS, J. L.; RIBEIRO, M. F. B.; FARIA, J. E. Diagnóstico da situação sanitária bovina do Estado de Minas Gerais. VI = Aspectos epidemiológicos da babesiose bovina na "zona da Mata". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19., Belém, 1983. p.226.
- PATARROYO SALCEDO, J. H.; RIBEIRO, M. F. B.; SANTOS, J. L.; FARIA, J. E. Epidemiologia das babesioses bovinas no Estado de Minas Gerais. I. Prevalência de anticorpos fluorescentes na Zona da Mata-MG. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 39(3):423-29, 1987.
- PAYNE, R. C.; SCOTT, J. M. Anaplasmosis and babesiosis in El Salvador. Tropical Animal Health and Production, 14:75-80, 1982.
- PEREZ, C. H.; LEROY, E.; CARRILHO, I. J. M. anaplasmosis y piroplasmosis: estudio epidemiologico en la estacion experimental "Los Diamantes:. Ciencias Veterinárias, 2:7-20, 1980.
- RAMIREZ GOMES, M. L.; CANTO ALARCON, J.; SUBERBIE AGUIRRE, E. S. Prevalência de anticuerpos séricos contra *Anaplasma marginale* y *Babesia* spp en bovinos del municipio de Huixtla, Chiapas. Veterinaria, México, 14:267, 1983.
- RAO, C. K. Protozoan diseases transmitted by ticks in India. Bulletin de l'Office International de Epizootiologie, 73:103-7, 1970.

- RIBEIRO, M. F. B.; PATARROYO SALCEDO, J. H. Anaplasmoses e babesioses, Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 8(95):17-19, 1982.
- RISTIC, M.; OPPERMANN, J.; SIBINOVIC, S.; PHILIPS, T. N. Equine piroplasmosis - a mixed strain of *Piroplasma caballi* and *Piroplasma equi* isolated in Florida and studied by the fluorescent antibody technique. American Journal of Veterinary Research, 25:15-23, 1964.
- ROCHA, J. M. Identificação e incidência de ixodídeos no município de Garanhuns-PE. Belo Horizonte, 1985. [Tese de Mestrado - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais].
- RODRIGUEZ, O. N., ESPAINE, L.; RODRIGUEZ, P.; RIVAS, A. Resultados obtenidos con cuatro pruebas serológicas en el estudio de la anaplasmosis y babesiosis bovinas. Revista Cubana de Ciencias Veterinarias, 19(2):85-92, 1988.
- ROGERS, R.J. The acquired resistance to *Babesia argentina* of cattle exposed to light infestation with cattle ticks (*Boophilus microplus*). Australian Veterinary Journal, 47:237-41, 1971.
- ROSS, J. P. J.; LÖHR, K. F. Serological diagnosis of *Babesia bigemina* infection in cattle by the indirect fluorescent antibody test. Research in Veterinary Science, 9:557-62, 1968.
- SCHLICHTING, H.; REHBEIN, G.; MERKER, M.; HÖCHNER, F.; SCHEIN,

- E. La repartition des peroplasmes et d'*Anaplasma marginale* chez les veaux au Burundi. *Annales de la Societé Belgague de Medicine Tropical*, 63:259-66, 1983.
- SERRA FREIRE, N. M. Tristza parasitária bovina no Brasil. retrospectiva. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITOSSES DOS BOVINOS I. Campo Grande, 1979. *Anais. Campo Grande, EMBRAPA/CNPQC*, 1979, p.271-278.
- SHASTRI, U. V. Cerebral babesiosis in bovines in Marathawada region (Maharashtra). *Indian Journal of Animal Health*. 25:183-89, 1986.
- SOLANO, M. Bovine cerebral babesiosis. *Ciências Veterinárias, Costa Rica*, 8:9-11, 1986.
- SUAREZ, H. N. R. Los hemoparasitos como causas de abortos. *Ciências y Tecnica en la Agricultura, Veterinaria*, 6(2):123-28, 1984.
- TAYLOR, M. S.; KENNY, J.; STRAIN, A. The distribution of *Babesia divergens* infection within the cattle population of Northern Ireland. *British Veterinary Journal*, 138:384-92, 1982.
- TODOROVIC, R. A.; ADAMS, L. G.; ROBERTS, E. D. A study of bovine babesiosis in Colombia, South America. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 154:1399, 1969.
- TODOROVIC, R. A.; LONG, R. F. Comparison of indirect fluorescent antibody (IFA) with complement fixation (CF) tests for diagnosis of *Babesia spp* infections in Colombia cattle.

Zeitschrift für Tropenmedizin und Parasitologie, 27:169-81.
1976.

VALENTE, F. A. T. & AMARAL, L. B. S. Ocorrência de moléstias nos rebanhos bovinos do Estado de São Paulo no triênio 1965/1967. I - Dados gerais II. - Piroplasmose e Anaplasmosse na região de Ribeirão Preto, S.P. O Biológico, São Paulo, 36:241-6, 1978.

VALENTE, F. A. T. & AMARAL, L. B. S. Ocorrência de moléstias nos rebanhos bovinos no Estado de São Paulo no triênio 1965/1967. V - Piroplasmose e Anaplasmosse nas regiões de São Paulo. Sorocabana, Bauru, S.P. O Biológico, São Paulo, 37:84-90, 1971a.

VALENTE, F. A. T. & AMARAL, L. B. S. Ocorrência de moléstias nos rebanhos bovinos do Estado de São Paulo no triênio 1965/1967, XI - Piroplasmose e Anaplasmosse nas regiões de Presidente Prudente, Araçatuba e São José do Rio Preto, S.P. O Biológico São Paulo, 37:119-25, 1971b.

WALTISBUHL, D. J.; GOODGER, B. V.; WHIGHT, I. G.; COMMINS, M. A.; MAHONEY, D. F. An enzyme linked immunosorbent assay to diagnose *Babesia bovis* infection in cattle. Parasitology Research. 73(2):126-31, 1987.

WILLIAMS, A. C.; CHASE, M. W. Methods in immunology and immunochemistry. New York, Academic Press, 1967. p.321-39.

WOODFORD, J. D.; MORZARIA, S. P.; DOLAN, T. T.; GAYER, J.;

- SHAMBWANA, I. *Babesia bovis* on the island of Pemba, Tanzania. *Veterinary Record*, 124(18):491, 1989.
- YOUNG, A. S. Epidemiology of babesiosis. In: RISTIC, M. *Babesiosis of domestic animals and man*. New York. CRC Press, Inc., 1988. p.81-98.
- ZAKI, A. H. H. Piraplasmosis in Egyptian animals. *Bulletin de l'Office International de Epizootiologie*, 64:461-63, 1965.

APÊNDICE

APÊNDICE 1. Relação dos bovinos conforme a idade, raça, sexo e os resultados do teste de imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina* (IFI 1) e *B. bovis* (IFI 2) (GOIÂNIA-GO, 1990).

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
1	42	TZ	F	+	1:2560	+	1: 320
2	36	TZ	F	+	1:5120	+	1: 640
3	60	TZ	F	+	1:1280	+	1: 640
4	48	TZ	F	+	1: 640	+	1: 320
5	72	TZ	F	+	1:1280	+	1: 640
6	42	Z	F	+	1:2560	+	1: 640
7	18	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
8	30	TZ	M	+	1: 640	+	1: 640
9	30	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
10	24	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
11	18	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
12	24	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280
13	2	TZ	F	-	neg.	-	neg.
14	2	TZ	F	+	1:5120	+	1:5120
15	24	TZ	M	+	1:1280	+	1:1280
16	18	TZ	M	+	1:1280	+	1:1280
17	24	TZ	M	+	1: 640	+	1: 160
18	24	TZ	M	+	1:1280	+	1:1280
19	96	Z	F	-	neg.	+	1: 160
20	96	Z	F	+	1: 80	+	1: 160
21	108	Z	F	-	neg.	+	1: 640
22	72	Z	F	+	1: 640	-	neg.

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RACA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
23	60	Z	F	+	1: 640	+	1:2560
24	18	TZ	F	+	1:5120	+	1:1280
25	24	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
26	18	TZ	F	+	1: 640	+	1:5120
27	18	TZ	F	+	1:1280	+	1:5120
28	10	TZ	M	+	1:2560	+	1:10240
29	9	TZ	M	+	1:1280	+	1:2560
30	11	TZ	M	+	1:1280	+	1:5120
31	12	TZ	M	+	1: 640	+	1:1280
32	10	TZ	F	+	1:5120	+	1:5120
33	5	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
34	5	TZ	F	-	neg.	-	neg.
35	4	TZ	F	+	1:1280	+	1:5120
36	72	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
37	2	TZ	M	+	1: 640	+	1:1280
38	2	TZ	M	+	1:1280	+	1:1280
39	2	TZ	M	+	1: 320	+	1: 160
40	72	TZ	F	+	1:1280	+	1:5120
41	72	TZ	F	+	1:20480	+	1:20480
42	96	TZ	F	+	1:5120	+	1:10240
43	84	TZ	F	+	1:10240	+	1:10240
44	96	TZ	F	+	1:5120	+	1:10240
45	72	TZ	F	+	1:2560	+	1:5120
46	72	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
47	96	TZ	F	+	1:1280	+	1:5120
48	84	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280
49	72	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
50	72	TZ	F	+	1:10240	+	1:1280
51	11	TZ	F	+	1: 320	+	1: 320
52	18	TZ	F	+	1:5120	+	1:5120
53	42	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
54	48	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
55	36	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
56	04	T	F	+	1: 320	+	1: 160
57	24	T	M	+	1: 160	+	1: 640
58	18	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
59	24	TZ	M	+	1: 640	+	1: 640
60	18	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
61	24	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
62	72	TZ	F	+	1:10240	+	1: 640
63	108	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
64	42	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
65	48	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
66	48	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
67	42	Z	F	+	1:2560	+	1:5120
68	36	Z	F	+	1:2560	+	1:1280
69	48	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
70	24	TZ	F	+	1:5120	+	1:2560

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RACIA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
71	24	TZ	F	+	1:1280	+	1:10240
72	30	TZ	F	+	1:1280	+	1: 320
73	108	TZ	F	+	1:2560	+	1: 640
74	96	TZ	F	+	1: 640	+	1: 320
75	30	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
76	30	TZ	F	-	neg.	-	neg.
77	1	TZ	M	+	1:2560	+	1: 160
78	1	TZ	M	+	1:10240	+	1: 640
79	4	TZ	F	+	1:10240	+	1:1280
80	36	TZ	F	+	1:5120	+	1:1280
81	72	TZ	F	+	1:10240	+	1:1280
82	48	TZ	F	+	1:1280	+	1:2560
83	60	TZ	F	+	1: 640	+	1: 320
84	42	TZ	F	+	1:1280	+	1: 640
85	48	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
86	84	TZ	F	-	neg.	+	1: 320
87	84	TZ	F	+	1:5120	+	1: 640
88	72	TZ	F	+	1:5120	+	1: 320
89	84	TZ	F	+	1:2560	+	1: 320
90	4	T	F	+	1:10240	+	1:1280
91	5	T	F	+	1:20480	+	1:1280
92	4	T	F	+	1:5120	+	1:1280
93	6	T	F	+	1:5120	+	1: 640
94	6	T	F	+	1:10240	+	1:2560

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
95	5	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
96	4	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
97	2	T	F	+	1: 640	+	1: 640
98	2	T	F	+	1: 640	+	1:1280
99	2	T	F	+	1: 320	+	1: 320
100	1	T	F	+	1:1280	+	1:10240
101	1	T	F	+	1:1280	+	1:5120
102	1	T	F	+	1:2560	+	1:5120
103	42	T	F	+	1:10240	+	1:20480
104	42	TZ	F	+	1: 320	+	1:10240
105	36	TZ	F	+	1: 80	+	1: 320
106	60	TZ	F	+	1: 160	+	1:1280
107	42	T	F	+	1:10240	+	1:5120
108	84	Z	F	+	1:1280	+	1: 320
109	96	Z	F	+	1: 640	+	1: 160
110	96	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
111	60	TZ	F	+	1:1280	+	1:2560
112	30	TZ	F	+	1: 320	+	1: 320
113	24	TZ	F	+	1:2560	+	1: 640
114	24	TZ	F	+	1: 320	+	1: 640
115	30	TZ	F	+	1: 640	+	1: 640
116	24	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
117	84	Z	F	-	neg.	+	1: 640
118	60	Z	F	+	1: 320	+	1:1280

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
119	60	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
120	84	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
121	72	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
122	48	TZ	F	+	1:2560	+	1: 640
123	84	Z	F	+	1: 640	+	1: 320
124	84	Z	F	+	1: 80	+	1: 640
125	108	Z	F	+	1:2560	+	1: 320
126	3	T	F	+	1: 160	+	1: 320
127	3	T	F	+	1: 160	+	1: 640
128	3	T	F	+	1: 80	+	1: 160
129	7	TZ	F	+	1: 320	+	1:2560
130	8	TZ	F	+	1: 320	+	1:2560
131	48	T	F	+	1: 640	+	1: 320
132	60	T	F	+	1: 640	+	1: 640
133	36	T	F	+	1: 320	+	1: 640
134	48	T	F	+	1: 640	+	1: 640
135	24	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
136	24	TZ	F	+	1:10240	+	1:5120
137	24	TZ	F	-	neg.	-	neg.
138	24	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
139	24	TZ	F	+	1:1280	+	1: 320
140	24	TZ	F	+	1: 640	+	1:10240
141	48	TZ	F	+	1:10240	+	1:2560
142	48	TZ	F	+	1:1280	+	1:2560

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
143	42	TZ	F	+	1: 320	+	1:1280
144	60	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
145	36	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
146	24	Z	F	+	1:1280	+	1: 320
147	24	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
148	48	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
149	60	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
150	60	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
151	48	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
152	72	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
153	48	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
154	60	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
155	60	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
156	60	TZ	F	+	1: 320	+	1: 640
157	60	TZ	F	+	1: 640	+	1: 640
158	2	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280
159	2	TZ	F	+	1:1280	+	1: 640
160	2	TZ	M	+	1: 640	+	1: 640
161	2	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
162	2	TZ	F	+	1:5120	+	1:5120
163	2	TZ	F	+	1:2560	+	1:5120
164	24	T	F	+	1:2560	+	1: 320
165	36	T	F	+	1:1280	+	1: 320
166	24	T	F	+	1: 640	+	1: 320

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RACA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
167	24	T	F	+	1: 320	+	1:1280
168	48	T	F	+	1: 640	+	1:1280
169	60	T	F	+	1: 320	+	1: 640
170	60	T	F	+	1: 640	+	1:1280
171	72	T	F	+	1: 640	+	1: 640
172	4	T	F	+	1: 640	+	1:5120
173	60	TZ	F	+	1:1280	+	1: 640
174	72	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
175	48	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280
176	96	Z	F	+	1:2560	+	1: 640
177	72	Z	F	+	1: 320	+	1:2560
178	108	Z	F	+	1:5120	+	1:5120
179	4	TZ	F	+	1:10240	+	1:5120
180	24	Z	M	+	1: 320	+	1:1280
181	36	Z	M	+	1: 640	+	1: 640
182	36	Z	M	+	1:10240	+	1:1280
183	36	Z	M	+	1:2560	+	1:1280
184	36	Z	M	+	1:1280	+	1:1280
185	24	Z	M	+	1: 320	+	1: 320
186	24	Z	M	+	1: 320	+	1: 640
187	2	Z	M	+	1: 160	+	1: 320
188	24	Z	M	+	1: 320	+	1:1280
189	24	Z	M	+	1:1280	+	1:1280
190	36	Z	M	+	1: 160	+	1: 320

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
191	24	Z	M	+	1: 640	+	1: 320
192	24	Z	M	+	1: 640	+	1:5120
193	24	Z	M	+	1: 640	+	1:2560
194	24	Z	M	+	1: 320	+	1: 640
195	48	Z	F	+	1:2560	+	1: 640
196	108	TZ	F	+	1:2560	+	1:5120
197	4	Z	M	+	1:20480	+	1:20480
198	3	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
199	84	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
200	120	TZ	F	+	1:1280	+	1: 640
201	2	TZ	M	+	1:1280	+	1:2560
202	2	TZ	M	+	1: 640	+	1:1280
203	3	TZ	M	+	1:2560	+	1:5120
204	2	TZ	M	+	1: 640	+	1:1280
205	84	TZ	F	+	1:2560	+	1:5120
206	96	TZ	F	+	1:1280	+	1:2560
207	1	TZ	F	+	1: 640	+	1: 80
208	1	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
209	108	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
210	2	TZ	M	+	1: 640	+	1:1280
211	2	TZ	M	+	1:1280	+	1:10240
212	4	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
213	7	TZ	F	+	1:1280	+	1:5120
214	8	TZ	F	+	1:5120	+	1:10240

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
215	5	TZ	M	+	1:2560	+	1:5120
216	4	TZ	M	+	1:1280	+	1:5120
217	3	TZ	F	+	1: 160	+	1: 80
218	3	TZ	M	+	1: 160	+	1: 160
219	3	TZ	F	+	1: 160	+	1: 320
220	48	TZ	F	+	1: 80	+	1:2560
221	84	TZ	F	+	1: 160	+	1:5120
222	36	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
223	60	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
224	60	TZ	F	+	1: 320	+	1: 640
225	60	TZ	F	+	1:10240	+	1:5120
226	96	TZ	F	+	1:2560	+	1: 320
227	5	Z	F	+	1: 640	+	1:5120
228	6	Z	M	+	1:1280	+	1:2560
229	132	Z	F	+	1: 320	+	1: 320
230	108	Z	F	+	1: 640	+	1: 320
231	120	Z	F	+	1: 640	+	1: 160
232	120	Z	F	+	1:1280	+	1: 160
233	72	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
234	96	Z	F	+	1:10240	+	1:5120
235	72	Z	F	+	1:2560	+	1:2560
236	84	Z	F	+	1:5120	+	1:2560
237	120	Z	F	+	1:2560	+	1:5120
238	120	Z	F	+	1:5120	+	1:10240

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO
239	96	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
240	96	Z	F	+	1: 160	+	1:1280
241	72	Z	F	+	1:2560	+	1:2560
242	120	Z	F	+	1:5120	+	1:1280
243	108	Z	F	+	1:5120	+	1:1280
244	84	Z	F	+	1:10240	+	1:5120
245	4	Z	M	+	1:2560	+	1:2560
246	4	Z	M	+	1: 640	+	1:2560
247	3	Z	F	-	neg.	+	1:1280
248	3	Z	F	+	1:2560	+	1:2560
249	3	Z	M	+	1:1280	+	1:2560
250	24	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
251	3	Z	M	+	1:5120	+	1:2560
252	72	Z	F	+	1:5120	+	1:5120
253	18	Z	M	+	1: 320	+	1:2560
254	18	Z	M	+	1: 320	+	1:1280
255	60	Z	F	+	1:2560	+	1: 160
256	96	Z	F	+	1:1280	+	1: 160
257	48	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
258	4	Z	M	+	1:5120	+	1:5120
259	6	TZ	M	+	1: 640	+	1:5120
260	4	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
261	5	TZ	M	+	1: 640	+	1:1280
262	4	TZ	M	+	1:5120	+	1:2560

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
263	3	TZ	M	+	1: 640	+	1: 640
264	3	TZ	M	+	1: 320	+	1: 640
265	3	TZ	M	+	1:10240	+	1: 320
266	72	TZ	F	+	1:1280	+	1: 320
267	84	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
268	72	TZ	F	+	1: 640	+	1: 320
269	48	TZ	F	+	1:1280	+	1:10240
270	48	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
271	48	TZ	F	+	1:1280	+	1:2560
272	60	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280
273	120	Z	F	+	1:1280	+	1:5120
274	120	Z	F	+	1: 320	+	1: 320
275	96	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
276	96	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
277	60	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
278	96	Z	F	+	1:1280	+	1:2560
279	120	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
280	84	Z	F	+	1: 320	+	1: 320
281	108	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
282	84	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
283	84	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
284	96	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
285	72	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
286	84	Z	F	+	1:2560	+	1:1280

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RACA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
287	72	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
288	84	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
289	108	Z	F	+	1: 320	+	1: 320
290	24	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
291	30	Z	F	+	1: 640	+	1:2560
292	24	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
293	24	Z	F	+	1:1280	+	1:2560
294	4	Z	M	+	1:640	+	1:1280
295	6	Z	M	+	1:2560	+	1: 640
296	6	Z	M	+	1: 640	+	1:1280
297	4	Z	M	+	1:2560	+	1:1280
298	5	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
299	7	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
300	4	Z	M	+	1: 640	+	1:2560
301	4	Z	M	+	1:2560	+	1:2560
302	4	Z	M	+	1: 320	+	1:1280
303	84	Z	F	+	1:2560	+	1:1280
304	108	Z	F	+	1:1280	+	1:5120
305	84	Z	F	+	1:2560	+	1:2560
306	96	TZ	F	+	1:2560	+	1:5120
307	84	TZ	F	+	1:5120	+	1:10240
308	30	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280
309	48	Z	F	+	1: 640	+	1:10240
310	72	Z	F	+	1: 320	+	1:2560

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
311	48	Z	F	+	1: 320	+	1:5120
312	96	TZ	F	+	1:2560	+	1:1280
313	96	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
314	108	Z	F	+	1:5120	+	1: 640
315	120	Z	F	+	1:5120	+	1: 640
316	84	Z	F	+	1: 320	+	1:5120
317	60	TZ	F	+	1:2560	+	1:2560
318	84	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
319	3	TZ	M	+	1:2560	+	1:2560
320	3	TZ	M	+	1:5120	+	1:20480
321	144	Z	F	+	1: 80	+	1: 640
322	18	Z	M	+	1: 320	+	1: 160
323	24	Z	M	+	1: 320	+	1: 80
324	108	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
325	96	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
326	2	TZ	M	+	1: 160	+	1: 320
327	2	TZ	F	+	1: 320	+	1: 320
328	96	TZ	F	+	1: 160	+	1: 80
329	72	TZ	F	+	1: 160	+	1:1280
330	96	TZ	F	+	1: 640	+	1: 640
331	3	T	F	+	1:2560	+	1: 640
332	3	T	M	+	1:1280	+	1: 320
333	4	T	F	+	1:10240	+	1:5120
334	6	T	F	+	1:5120	+	1:2560

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
335	4	T	F	+	1:2560	+	1:2560
336	5	T	F	+	1:5120	+	1:1280
337	5	T	F	+	1:10240	+	1:2560
338	5	T	M	+	1:5120	+	1:2560
339	4	T	M	+	1:5120	+	1:1280
340	108	Z	F	+	1: 160	+	1: 640
341	96	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
342	120	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
343	72	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
344	24	TZ	M	+	1:2560	+	1: 320
345	24	TZ	M	+	1:10240	+	1:1280
346	18	TZ	M	+	1:5120	+	1:1280
347	24	TZ	M	+	1:5120	+	1:1280
348	18	TZ	M	+	1:2560	+	1:1280
349	18	TZ	M	+	1:2560	+	1: 640
350	24	TZ	M	+	1:1280	+	1:2560
351	18	TZ	M	+	1:1280	+	1:1280
352	24	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
353	30	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
354	24	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
355	24	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
356	30	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
357	24	TZ	M	+	1: 320	+	1: 640
358	30	TZ	M	+	1: 640	+	1: 640

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
359	30	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
360	18	TZ	M	+	1:1280	+	1: 640
361	24	TZ	M	+	1:1280	+	1: 320
362	96	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
363	120	Z	F	+	1: 160	+	1: 640
364	108	Z	F	+	1:2560	+	1: 160
365	96	Z	F	+	1:5120	+	1: 320
366	84	Z	F	+	1: 320	+	1: 320
367	72	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
368	84	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
369	60	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
370	24	TZ	M	+	1:5120	+	1: 320
371	18	TZ	M	+	1:1280	+	1: 160
372	96	Z	F	+	1: 160	+	1: 640
373	96	Z	F	+	1: 160	+	1:1280
374	72	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
375	96	Z	F	+	1: 640	+	1:2560
376	42	TZ	M	+	1: 320	+	1: 640
377	42	TZ	M	+	1: 320	+	1:1280
378	2	TZ	M	+	1:2560	+	1:2560
379	2	TZ	M	+	1:1280	+	1:2560
380	2	TZ	M	-	neg.	-	neg.
381	2	TZ	M	+	1:2560	+	1:5120
382	3	TZ	F	+	1: 640	+	1:1280

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
383	3	TZ	F	+	1: 160	+	1: 640
384	96	Z	M	+	1:1280	+	1: 640
385	96	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
386	84	Z	F	+	1: 160	+	1: 640
387	96	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
388	108	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
389	4	TZ	M	+	1:10240	+	1: 640
390	6	TZ	M	+	1:1280	+	1:1280
391	5	TZ	M	+	1:2560	+	1:2560
392	6	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
393	2	Z	F	+	1:5120	+	1:1280
394	2	Z	F	+	1:2560	+	1:5120
395	2	Z	F	+	1:10240	+	1:5120
396	2	Z	M	+	1:1280	+	1:2560
397	96	Z	F	+	1:10240	+	1: 640
398	108	Z	F	+	1:2560	+	1:1280
399	72	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
400	96	TZ	F	+	1:1280	+	1:10240
401	108	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
402	108	Z	F	+	1:2560	+	1:2560
403	96	Z	F	+	1:2560	+	1:1280
404	3	TZ	F	+	1: 320	+	1: 640
405	2	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
406	2	TZ	F	+	1:1280	+	1: 320

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RACA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
407	2	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
408	2	TZ	M	-	neg.	+	1: 320
409	96	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
410	72	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
411	72	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
412	60	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
413	72	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
414	84	Z	F	+	1:10240	+	1:10240
415	72	Z	F	+	1:5120	+	1:2560
416	48	Z	F	+	1:2560	+	1:2560
417	108	Z	F	+	1: 160	+	1: 640
418	132	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
419	120	Z	F	+	1: 320	+	1:1280
420	72	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
421	84	Z	F	+	1:2560	+	1: 640
422	60	Z	F	+	1:1280	+	1: 320
423	72	Z	F	+	1:1280	+	1:1280
424	4	Z	M	+	1:5120	+	1:10240
425	6	Z	M	+	1:5120	+	1:5120
426	1	TZ	M	+	1:1280	+	1:2560
427	2	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
428	108	Z	F	+	1: 80	+	1: 160
429	96	Z	F	+	1: 160	+	1: 320
430	120	Z	F	+	1: 320	+	1: 640

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
431	2	TZ	F	+	1:1280	+	1:1280
432	2	TZ	F	+	1:1280	+	1:2560
433	4	T	F	+	1:5120	+	1:2560
434	5	T	F	+	1:10240	+	1:10240
435	4	T	M	+	1:10240	+	1:2560
436	1	TZ	M	+	1: 160	+	1: 320
437	1	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
438	1	TZ	M	+	1: 80	+	1: 640
439	96	Z	F	+	1:2560	+	1: 320
440	108	Z	F	+	1: 640	+	1: 640
441	96	Z	F	+	1:1280	+	1: 320
442	108	Z	F	+	1:10240	+	1:10240
443	3	TZ	M	+	1: 320	+	1:10240
444	144	Z	F	+	1:2560	+	1: 160
445	108	Z	F	+	1: 640	+	1: 320
446	108	Z	F	+	1:1280	+	1: 320
447	120	Z	F	+	1: 160	+	1: 160
448	108	Z	F	+	1:1280	+	1: 640
449	96	Z	F	+	1: 640	+	1: 320
450	96	Z	F	+	1:20480	+	1:20480
451	4	TZ	M	+	1: 640	+	1: 320
452	5	TZ	M	+	1: 320	+	1: 320
453	5	TZ	F	+	1: 320	+	1: 160
454	6	TZ	F	+	1: 640	+	1: 640

Continuação do Apêndice 1

NÚMERO	IDADE	RAÇA	SEXO	IFI 1	TÍTULO 1	IFI 2	TÍTULO 2
455	4	TZ	F	+	1: 320	+	1: 320
456	18	Z	M	+	1:20480	+	1:1280
457	25	Z	M	+	1:1280	+	1: 640
458	60	Z	F	+	1: 320	+	1: 640
459	54	Z	F	+	1: 640	+	1:1280
460	72	Z	F	+	1:10240	+	1:5120
461	60	TZ	F	+	1:5120	+	1: 320
462	3	T	M	+	1:2560	+	1:20480
463	3	T	M	+	1:2560	+	1:10240
464	4	T	F	+	1: 320	+	1:1280
465	5	T	F	+	1: 320	+	1: 640
466	48	TZ	F	-	neg.	+	1:1280
467	60	TZ	F	+	1: 640	+	1:2560
468	60	TZ	F	+	1:5120	+	1:10240
469	2	TZ	M	+	1: 320	+	1: 640
470	2	TZ	M	+	1: 160	+	1:1280

IFI 1 = Imunofluorescência indireta para *Babesia bigemina*;

IFI 2 = Imunofluorescência indireta para *Babesia bovis*;

T = taurino; Z = zebuino; TZ = mestiço taurino × zebuino;

neg. = negativo; F = fêmea; M = macho.

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO (PROTÓCOLO)

PROPRIEDADE=

PROPRIETÁRIO=

ÁREA=

Nº BOVINOS=

RAÇA=

INSTALAÇÕES=

ESPECIALIDADE =

MANEJO DOS ANIMAIS=

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS=

PROFILAXIA DE DOENÇAS INFECCIOSAS=

SABE O QUE É BABESIOSE? E TRISTEZA PARASITÁRIA?

HOVE CASOS NESTA PROPRIEDADE? QUANDO, QUANTOS E EM QUE ÉPOCA DO ANO?

QUAL A CATEGORIA ANIMAL ATINGIDA?

FAZ ALGUMA PREVENÇÃO? QUE TIPO?

COMO SÃO TRATADOS OS DOENTES?

EXISTE OCORRÊNCIA DE CARRAPATOS?

QUAL A ÉPOCA DE MAIOR INCIDÊNCIA?

COMO É FEITO O CONTROLE? CITAR OS PRODUTOS UTILIZADOS?

APÊNDICE 3

a) Solução de Alsever	0,6 g
Ácido cítrico monohidratado	8,0 g
Ácido tri-sódico dihidratado	20,6 g
Dextrose anidra	0,6 g
Cloreto de sódio	0,6 g
Água destilada q.s.p.	100 ml

OBS: Ajustar o pH para 7,2 utilizando solução de ácido clorídrico ou de hidróxido de sódio a 0,1 N conforme a necessidade.

b) Solução salina tamponada	
Fosfato monopotássico (1/J5 M)	500 ml
Fosfato dissódico (1/J5 M)	500 ml
Cloreto de sódio	8,5 g

OBS: Utilizar água destilada para preparar as soluções. Ajustar o pH para 7,2 da mesma forma descrita acima.

c) Glicerina Tamponada

Carbonato de sódio 0,5 M (solução A)

Bicarbonato de sódio 0,5 M (solução B)

OBS: Misturar as duas soluções volume a volume.

Para cada parte da mistura, acrescentar 9 partes de glicerina pa. Ajustar pH para 9,5.