

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

OCORRÊNCIA DA BRUCELOSE BOVINA EM ALGUNS MUNICÍPIOS DA BACIA
LEITEIRA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ

Eliana Maria Moraes da Costa

Belo Horizonte

Minas Gerais

1990

Eliana Maria Moraes da Costa

OCORRÊNCIA DA BRUCELOSE BOVINA EM ALGUNS MUNICÍ
PIOS DA BACIA LEITEIRA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ.

Tese apresentada à Escola de Veterin
rinária da Universidade Federal
de Minas Gerais, como requisito
parcial para a obtenção de grau
de Mestre em Medicina Veterinária
Preventiva.

Área: Medicina Veterinária Preventa
tiva.

Belo Horizonte

Minas Gerais

1990

636.214 089 692

C8370 Costa, Eliana Maria Moraes da

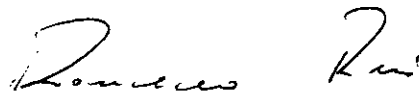
Ocorrência da brucelose bovina em alguns municípios da Bacia Leiteira de Belém, Estado do Pará/Eliana Maria Moraes da Costa.- Belo Horizonte : UFMG- Escola de Veterinária, 1990.

36p. : il.-

Dissertação (Mestrado)

1. Brucelose em bovino - Belém (PA). 2. Bovinos de leite - Doenças - Belém (PA).

Aprovada em: 29 / 08 / 1990



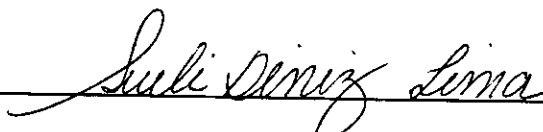
Prof. RONALDO REIS

Orientador

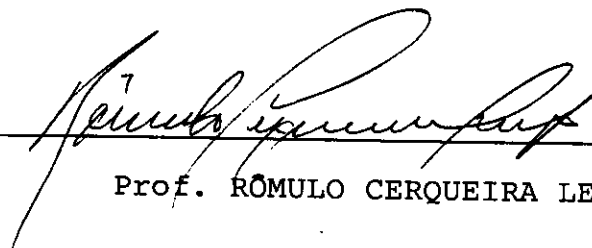


Prof. WILLIAM GOMES VALE

Co-orientador



Profa. SUELI DINIZ LIMA



Prof. RÔMULO CERQUEIRA LEITE

Ao meu marido Lázaro, pelo
apoio e amizade.

Aos meus pais e irmãos, com
todo carinho.

À minha filha Carolina, com
todo amor. Dedico.

AGRADECIMENTO

O autor expressa seus agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

Ao meu marido Lázaro Costa, pela dedicação, compreensão e carinho.

Ao Prof. Ronaldo Reis, pela orientação durante o curso.

Ao Prof. William Gomes Vale, pelo brilhante desempenho de co-orientador.

Ao Prof. Rômulo Cerqueira Leite, pelo apoio.

Ao Prof. Nivaldo da Silva, pela orientação na área de microbiologia.

Aos professores José Divino e Sueli Lima pelo apoio, compreensão e carinho.

Ao Dr. Francisco Airton Nogueira, pela oportunidade de realização do experimento no LARA/Belém.

Aos colegas de pós-graduação, Terezinha Barbosa de Almeida, Roberto Highi e Fátima Regina, pelo incentivo e ex-

pressiva amizade.

À colega Maria Helena, pelo apoio no trabalho de campo.

Ao Sr. Rosendo pelo grandioso auxílio nos trabalhos de campo.

Aos amigos, Antonio Waldir Cunha da Silva, Suzana Yoshie Nanba e Ana Regina da Silva Vinhas Botelho, pela colaboração prestada no processo de computação do texto e pelo apoio e amizade.

À Escola de Veterinária da UFMG, pela oportunidade de realização do curso e calorosa acolhida.

Ao LARA/Belém, nas pessoas dos Técnicos de Laboratório (Veterinários, Bioquímicos) e Auxiliares.

À Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), aos professores, Raimundo Nelson Souza da Silva, Conceição de Maria Almeida Vieira e José Maria dos Santos Vieira e a auxiliar Izaura de Souza Silva, pelo apoio e orientação no desenvolvimento microbiológico e bacteriológico do experimento.

Ao Instituto Evandro Chagas (IEC), nas pessoas da Dr^ª Zéa Constante Lins Lainson e Maria Luiza Lopes, pelo apoio e orientação em bacteriologia.

À Universidade Federal do Pará (UFPA), pela concessão do microcomputador para impressão do texto.

À Secretaria de Estado de Agricultura-Pará (SAGRI) e a EMBRAPA-UEPAE-BELÉM, pela oportunidade de realização do experimento de tese.

Aos demais professores e colegas do curso de pós-

graduação e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

ELIANA MARIA MORAES DA COSTA, filha de Eldonor Pantoja de Moraes e Terezinha de Jesus Lobato de Moraes, nasceu em Belém, Estado do Pará, em 22 de fevereiro de 1960.

Graduada em Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP, em dezembro de 1981.

Em junho de 1986, foi contratada pela Secretaria de Estado de Agricultura - Pará (SAGRI), e colocada à disposição para desenvolver suas atividades de Médica Veterinária, junto à Unidade de Extensão de Pesquisa de Âmbito Estadual-Belém-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (UEPAE - BELÉM-EMBRAPA), retornando à SAGRI em dezembro de 1989.

Em março de 1985, iniciou o curso de pós-graduação na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, na área de Medicina Veterinária Preventiva.

RESUMO

Foi estudada a ocorrência da brucelose bovina em 92 propriedades destinadas à produção de leite, pertencentes a quatro municípios da bacia leiteira de Belém, Estado do Pará.

Os testes estudados constaram do "Ring test" (RT), que detectou um percentual de 32,60% de propriedades reagentes, do teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA) com 4,43% de glândulas reagentes e do teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR) onde verificou-se 9,28% de bovinos reagentes positivos e 14,03% de suspeitos para brucelose.

A comparação entre os testes da SAR com a LSA, demonstrou heterogeneidade em variâncias entre as respostas positivas, suspeitas e negativas.

De um total de 129 amostras de leite foram identificadas bioquimicamente 3,10% de culturas positivas para **Brucella abortus**, sem a confirmação das mesmas através das provas de biotipagem.

SUMMARY

The occurrence of bovine brucellosis was studied in 92 farms from four countries from the milk region of Belém, state of Pará.

The tests used were, the milk ring test (MRT), in which 32,60% out the farms studied were reagents, the why plate agglutination test (WPT), which detected 4,43% of reactors mammary glands, and the rapid plate agglutination test (RPA), in which it was detected 9,28% positive and 14.03% suspected bovine reactors for brucellosis.

In a comparison between WPT and RPA tests it was found a heterogeneity in variance among positive, suspect and negative results.

Using biochemical tests it was identified 3,10% positive cultures of **Brucella abortus** out of 129 milk sample studied, although no confirmation by biotype screening had been performed.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	01
2. LITERATURA CONSULTADA	04
2.1. Teste de Diagnóstico	04
2.1.1. Teste do Leite	05
2.1.2. Teste do Sangue	07
2.2. Brucelose Bovina no Brasil	08
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1. A Região	12
3.2. Análise Estatística	14
3.3. População bovina e número de propriedades a serem estudadas	15
3.4. "Ring Test" (RT)	15
3.5. Teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA) ..	16
3.6. Teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR)	18
3.7. Cultura	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1. "Ring Test" (RT)	21

	Página
4.2. Teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA).	23
4.3. Teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR)	26
4.4. Análise Estatística	30
5. CONCLUSÕES	31
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA I - Número e percentual das propriedades reagentes positivas ao "Ring test" (RT) por município, durante o período de 1986 a 1987, no Estado do Pará	22
TABELA II - Número e percentual das glândulas analisadas pelo teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA), por municípios, durante o período de 1987 a 1988, no Estado do Pará	24
TABELA III - Resultado da lacto-soroaglutinação em placa (LSA), por glândula, durante o ano de 1989, no Estado do Pará.	25
TABELA IV - Número e percentual das amostras de soro sanguíneo analisadas pelo teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR), segundo os municípios, durante o período de 1987 a 1988, no Estado do Pará ..	27
TABELA V - Resultados comparativos entre as respostas sorológicas do teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR), com a lacto-soroaglutinação em placa (LSA), durante o período de 1989, no Estado do Pará	28

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Microregiões da bacia leiteira de Belém, Estado do Pará	13

1. INTRODUÇÃO

A brucelose é uma zoonose de caráter crônico, causada pela *Brucella* sp, sendo susceptíveis todos os animais domésticos e silvestres. Trata-se de uma enfermidade de importância mundial para a pecuária e, conseqüentemente, para a saúde pública (PEDREIRA et alii, 1983).

Segundo PACHECO & MELLO (1955), a história da brucelose pode ser relatada em três etapas, distribuídas como se segue: a) primeira etapa, que vem desde Hipócrates, em que as febres eram conhecidas pelo aumento de temperatura corporal e se confundiam, quando prolongadas, com numerosas doenças infecciosas; b) segunda etapa, que se iniciou com Bruce e Bang, sendo pela primeira vez isolado do baço de um militar falecido na Ilha de Malta, uma bactéria denominada de **Micrococcus melitensis**. Posteriormente foi descoberto que o aborto infeccioso bovino era causado por um germe isolado de fetos bovinos abortados e contagioso para o gado. Ainda nesta etapa foi verificada a presença de **Micrococcus melitensis** em cabras da

Ilha de Malta e que o homem se infectava ao ingerir leite cru de cabra; c) terceira etapa, teve seu início com Evans e neste período ainda não se suspeitava que o agente do aborto infeccioso bovino contaminasse também o homem.

No Brasil, a primeira referência sobre a brucelose bovina foi relatada por ICIBACI (1922) quando identificou um foco no município de São Carlos, Estado de São Paulo (SP). CAUSEY & AZEVEDO (1947), informaram a ocorrência de brucelose no bovino e no homem, na cidade de Belém, Estado do Pará (PA), na ordem de 42,90% e 10,27%, respectivamente.

A estimativa de prejuízos da brucelose bovina no Brasil foi de Cr\$14.238.339,00 (Quatorze milhões, duzentos e trinta e oito mil, trezentos e trinta e nove cruzeiros), no ano de 1976 (BRUCELOSE..., 1976).

Segundo o Boletim de Defesa Sanitária Animal, a prevalência da brucelose bovina na região Norte foi de 7,05%, 7,57%, 5,46% e 8,5%, respectivamente nos anos de 1981, 1981, 1983 e 1984, o que representa um índice acima do nacional, que foi de 5,37%, 5,37%, 2,40% e 2,49%, para o mesmo período (BRUCELOSE..., 1984).

O Estado do Pará, por apresentar um intenso intercâmbio de bovinos oriundos de outras regiões, que vêm povoar novas áreas, constitui um grande problema para as autoridades de saúde pública e animal, bem como aos produtos.

No período de janeiro a setembro de 1989, foram evidenciados pelo teste da soroaglutinação rápida em placa

(SAR), 518 casos de brucelose distribuídos entre bovinos, equinos e bubalinos, no Estado do Pará, sendo registrados em relatórios do Ministério da Agricultura (GALINDO, 1989)*. Tendo em vista, portanto, a ausência de informações sobre brucelose bovina na bacia leiteira de Belém, e pela sua importância sócio-econômica, propõem-se este trabalho para estabelecer a ocorrência da brucelose nesta área.

* GALINDO, G.R. Comunicação Pessoal, 1989. (Setor de Vigilância Sanitária Animal, Ministério da Agricultura. Av. Almirante Barroso, 5384 - 66000 - Belém - Pará - Brasil).

2. LITERATURA CONSULTADA

2.1. Teste de Diagnóstico

Na brucelose, a despeito do que ocorre em muitas outras infecções, a identificação do agente etiológico é o procedimento de diagnósticos mais seguro, sendo efetuado através de métodos bacteriológicos (CARRILLO, 1970). Contudo, nem sempre é possível isolar o agente causal nos pacientes infectados, desta forma as provas sorológicas têm importância conclusiva no diagnóstico da brucelose (ALTON et alii, 1976).

Os conhecimentos sobre a independência da produção de anticorpos na brucelose como aglutininas, fixadores de complemento, bloqueadores incompletos, neutralizantes e outros, assim como as propriedades físicas das diferentes imunoglobulinas, são de vital importância no diagnóstico da infecção. Neles se baseiam as provas modernas para diferenciar infecções agudas de crônicas e as reações específicas das inespecíficas (CARRILLO, 1970).

2.1.1. Teste do leite

OGONOWSKI (1955) relata que as reações falso-positivas no "Ring test" (RT) podem ser obtidas quando as amostras de leite são colhidas individualmente por: a) vacas recém-paridas; b) vacas em final de lactação e c) vacas infectadas com mamite. O leite de vacas infectadas por brucelose são constantemente negativas quando os glóbulos de gordura forem pequenos e invariavelmente positivos quando os glóbulos mostrarem uma marcada diferença de tamanho.

TANWANI & PATHAK (1971) pesquisaram alguns fatores que afetam a natureza da reação em diferentes amostras de leite. Através do RT foram analisadas um total de 416 amostras de leite, sendo 195 de vacas, 160 de búfalas e 61 de cabras. Para cada 1 ml de leite fresco negativo foi adicionado 25 U.I. de anticorpos de *B. abortus*. Em todas as amostras foram examinadas pH, reação ao "California Mastite Test" (CMT), teor de cloreto, percentagem de gordura e o tamanho dos glóbulos de gordura. Os autores concluíram que a natureza da reação (anel ou sedimento) não depende de nenhum dos fatores acima, mas sim da natureza da membrana dos glóbulos de gordura, sendo que a região do anel está intimamente ligada à participação destes.

HUNTER & ALLEN (1972) estudaram a comparação entre o RT e o teste de fixação do complemento (FC) em leite integral com os seguintes testes sorológicos: teste da SAR, de FC e o teste do cartão (TC). Em rebanhos com evidência de

infecção brucélica, observaram que houve pequena diferença na eficiência dos testes RT e FC do leite, sendo que neste último ocorreu um menor número de falsos positivos. Com relação aos testes sorológicos, o TC detectou a maior porção de animais infectados, além de ser um teste simples e rápido. O teste da SAR apresentou melhor correlação com o RT e FC em leite integral (93,7%) ao classificar um animal como provavelmente não infectado.

McCAUGHEY (1972) analisou durante três anos, 375.000 amostras de leite de latão através do RT, encontrando-se 737 rebanhos positivos e que foram submetidos a exames individuais pelo teste do sangue e do leite, sendo evidenciado uma eficiência de 73,4% do RT aplicado em latão de leite na indicação de rebanho positivo.

SINHA E PATHAK (1974) compararam o RT, o teste da aglutinação em placa do leite (TAPL), o teste da aglutinação em tubo de soro de leite (TATSL) e o teste da aglutinação em placa de soro de leite (TAPSL) com os seguintes testes do sangue: SAR e o método de inativação do soro pelo calor (IC). A comparação dos resultados do soro sanguíneo com os testes do leite mostrou marcada variação em animais infectados.

O RT é empregado em grande escala para detectar a presença de brucelose em um rebanho, sendo o método mais prático para localizar rebanho infectado. Este pode ser feito também em diluições seriadas, na mata, ou em lacto-soro (após coagulação) (ALTON et alii, 1976).

DIEGO & MASINO (1977) compararam o RT com a SAR, e observaram que houve correlação entre os mesmos, não havendo contudo diferença entre os soros de animais vacinados com animais infectados.

2.1.2. Teste do sangue

O teste da soroaglutinação da brucelose deve ser feito de preferência com o soro sanguíneo. Entretanto, tem sido usado o sangue total, plasma sanguíneo e outros líquidos orgânicos, tais como: leite e líquidos ascítico, pericárdico, espermático, céfalo-raquidiano, sinovial, hidrocélico, etc., (PACHECO & MELLO, 1955).

CIPRIÁN et alii (1975) estudaram 3.569 amostras de soro sanguíneo de bovinos, no México, D.F., com o objetivo de determinar o índice de brucelose em gado leiteiro, utilizando o teste da SAR, e os resultados demonstraram que 19,7% das amostras foram positivas à brucelose.

TURNES et alii (1976) analisaram e compararam a prevalência da brucelose bovina em rebanhos abertos (quando a origem e estado sanitário dos animais adquiridos eram desconhecidos) e fechado (rebanho de criação própria ou com estado sanitário conhecido), através da aplicação da SAR, encontrando uma prevalência em rebanhos fechados de 3,8% e em abertos de 12,4%, respectivamente.

2.2 Brucelose bovina no Brasil

ICIBACI (1922) apresentou a primeira referência sobre brucelose bovina no Brasil com a identificação de um foco no município de São Carlos, Estado de São Paulo (SP). A partir de então a brucelose foi relatada em várias regiões do país.

MENEZES et alii (1951) pesquisaram o índice de brucelose bovina no Triângulo Mineiro, Estado de Minas Gerais (MG) onde encontraram 10,13% de bovinos reagentes, causando sérias preocupações aos proprietários e às autoridades de Defesa Sanitária Animal. Já no município de Uberaba (MG), a prevalência da brucelose bovina foi de 2,1% quando usado o SAR e de 3,8% no TC (FIGUEIREDO, 1980).

SCHLOGEL (1965) encontrou 54,71% de reagentes ao RT no rebanho leiteiro de Curitiba, Estado do Paraná (PR), demonstrando um grande valor deste teste na identificação de rebanho brucélico.

AMARAL & VALENTE (1969) estudaram o índice de brucelose bovina no município de Bauru (SP), encontrando 21,8% de bovinos reagentes ao SAR. Em posterior estudo no município de Sorocaba (SP), o índice foi de 15,1% (AMARAL & VALENTE, 1970)

COSTA et alii (1971) realizaram o diagnóstico da brucelose bovina, através da SAR, nos municípios de Itapetinga, Itambé e Itororó, Estado da Bahia (BA). Os resultados obtidos indicaram um percentual elevado, ultrapassando 10% de

reagentes positivos e 20% de suspeitos. Nos municípios de Medeiros Neto, Itanhém e Lagedão, situados no extremo sul do Estado, os índices encontrados excederam a 10% em Medeiros Neto e Lagedão e 7,4% em Itanhém (COSTA et alii, 1974). Anos mais tarde, foi determinada a prevalência nos municípios de Itaberaba e Rui Barbosa, no período de 1981 a 1982, apresentando 8,3% de reagentes positivos ao SAR (VIEGAS et alii, 1984/85).

TÔRRES et alii (1972) procederam a um levantamento de brucelose no rebanho da bacia leiteira de Goiânia, Estado de Goiás (GO), e observaram, através do RT, 19,2% de reagentes no período seco e de 15,01% no período das águas.

SANT'ANNA & VEIGA (1977) avaliaram a brucelose bovina em (GO) pelo teste da SAR, encontrando um percentual de 9,02% de positivo e 10,28% de bovinos suspeitos.

Segundo o Boletim de Defesa Sanitária Animal, a prevalência da brucelose bovina no Brasil foi da ordem de 3,40% de reagentes positivos e de 2,11% de suspeitos (BRUCELOSE..., 1978).

COSTA & ALENCAR (1979) detectaram na cidade do Rio Branco, Estado do Acre (AC), 11,6% de bovinos positivos e 4,07% de suspeitos para brucelose.

BARONI et alii (1980) realizaram o teste da SAR para o diagnóstico da brucelose em 182 bovinos de leite, pertencentes ao município de Coronel Vivida (PR), dando resultado positivo em apenas um animal (0,54%).

BRITO et alii (1980) verificaram um índice de 13,00% de animais positivos para brucelose, no antigo Estado

da Guanabara.

VIEGAS et alii (1980) analisaram 2.670 bovinos em 28 municípios (BA) nos anos de 1976 a 1979, encontrando um total de 5,46% de reagentes positivos, pela SAR.

PEDREIRA et alii (1983) detectaram a ocorrência da brucelose bovina no Vale do Cotinguiba, Estado de Sergipe (SE) e observaram que a infecção é bastante difundida na região com 53% de propriedades positivas.

O Boletim de Defesa Sanitária Animal informa que no Brasil, durante o período de 1979 a 1981, a prevalência da brucelose bovina foi da ordem de 3,25%, 3,37% e 5,37% de animais positivos e de 2,19%, 2,31% e 5,44% de suspeitos, respectivamente. Já nos anos de 1982 a 1984, foi verificada a prevalência de 5,37%, 2,32% de reagentes positivos contra 5,88%, 1,99% e 2,04% de bovinos suspeitos, respectivamente (BRUCELOSE..., 1984).

Segundo VASCONCELLOS et alii (1987) nas bacias leiteiras, o diagnóstico de rebanhos infectados, bem como a vigilância epidemiológica de brucelose pode ser executada através da realização sistemática do RT. Neste tipo de exame tem sido comprovado que a probabilidade de resultados positivos na mistura do leite de 25 vacas, quando só duas são positivas, é 90%. A eficiência deste teste, aplicado na plataforma de usina receptora de leite a cada 90 dias, é de aproximadamente 95%.

SANTOS (1988) verificou um índice de 5,2% de reagentes positivos e de 6,1% de suspeitos para brucelose na bacia leiteira da Ilha de São Luís, Estado do Maranhão (MA).

Segundo GALINDO (1989)*, no Estado do Pará (PA) foram detectados 531 focos e 4.586 casos de brucelose em bovinos, equinos e bubalinos, no período de 1986 a 1989, pelo teste da SAR.

* GALINDO, G.R. op. cit.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. A região

A bacia leiteira de Belém (FIG. 1), possui uma área de 92.766 km² com percentual de 7,55% sobre o Estado do Pará e é composta de cinco microregiões homogêneas (MRH), a saber:

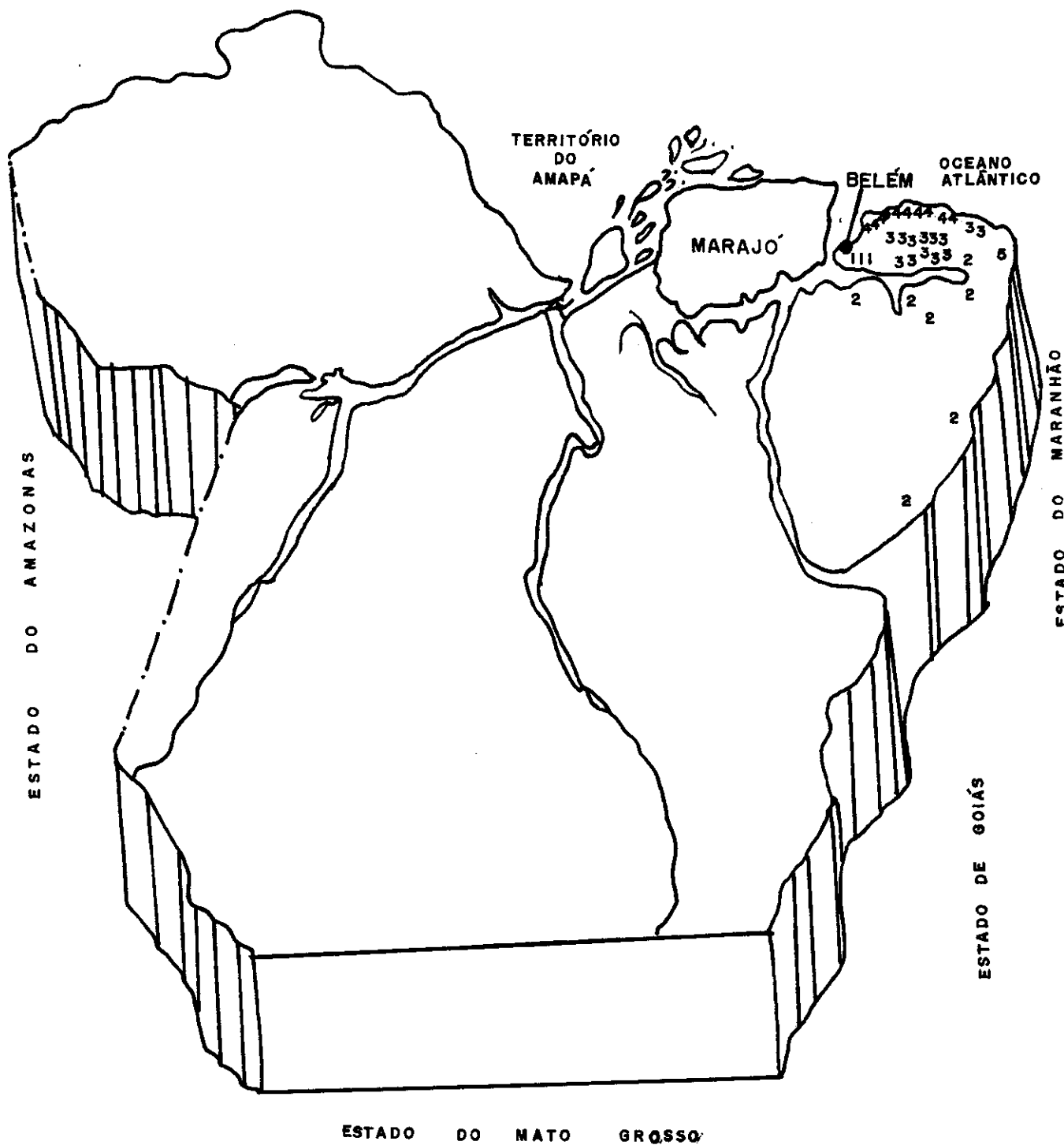
a) Belém, constituída por três municípios (Belém, Ananindeua e Benevides);

b) Bragantina, constituída por treze municípios (Augusto Corrêa, Bonito, Bragança, Capanema, Castanhal, Igarapê-Açu, Inhangapí, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Santa Izabel do Pará, Santa Maria do Pará, São Francisco do Pará e São Miguel do Guamã);

c) Salgado, constituída por onze municípios (Colares, Curuçã, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Primavera, Santarém Novo, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, Vigia e Salinópolis);

d) Guajarina, constituída por sete municípios

F.I. MICROREGIÕES DA BACIA LEITEIRA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ



- 1 - M. R. H. - BELÉM
 2 - M. R. H. - GUAJARINA
 3 - M. R. H. - BRAGANTINA
 4 - M. R. H. - SÁLGADO
 5 - M. R. H. - VISEU

(Bujaru, Capitão Poço, Irituia, Ourém, Paragominas, Rondon do Pará e São Domingos do Capim);

e) Vizeu, constituída por um município (Vizeu).

A maior concentração de produção de leite encontra-se no município de Castanhal e áreas adjacentes, num raio de 50 km².

3.2. Análise estatística.

Para a análise da comparação entre os tratamentos da lacto-soroaglutinação em placa (LSA) e da SAR com relação às respostas com resultados positivos, suspeitos e negativos, foi realizado o "Teste de Student" para dois tratamentos independentes, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$t = \frac{\bar{x}_{LSA} - \bar{x}_{SAR}}{S^2 \left(\frac{1}{M_A} + \frac{1}{M_B} \right)}$$

onde:

t = critério para o teste (estatística t de student);

\bar{x}_{LSA} = valor médio para o tratamento LSA;

\bar{x}_{SAR} = valor médio para o tratamento SAR;

S² = variância comum.

3.3. População bovina e número de propriedades a serem estudadas.

A população bovina estudada foi definida através de um levantamento realizado sobre as propriedades destinadas a pecuária de leite, junto a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PA), a Secretaria de Estado de Agricultura (SAGRI/PA) e por informações obtidas diretamente de produtores da região. Tal levantamento foi efetuado no segundo período de 1986, encontrando-se 463 vacas em lactação em que apenas 7 delas haviam sido vacinadas quando bezerras, pertencentes a 92 propriedades localizadas na maior área de produção (municípios de Ananindeua, Benevides, Santa Izabel do Pará e Castanhal), representando (0,27%) do total de 172.597 vacas em lactação e (0,06%) de 1.155.686 do efetivo bovino em toda a região da bacia leiteira de Belém, correspondente ao ano de 1987.

3.4. "Ring test" (RT)

Foi realizado, conforme a técnica descrita por ALTON et alii (1976).

Este teste foi aplicado como um teste de triagem para detectar as propriedades reagentes positivas, sendo desenvolvido durante o período do segundo semestre do ano de 1986 ao primeiro semestre de 1987.

O material usado foi: pipeta de 1 ml, tubos de ensaio (11,0 x 100 mm), conta-gôta graduado (0,03 ml), suporte

de alumínio para tubo de ensaio, estufa, vidros de penicilina e antígeno para RT corado com hematoxilina*.

Foram colhidas amostras de 10 ml de leite de cada latão, exceto de latão com leite de vacas em início e final de lactação, bem como leite de glândula com mamite, após homogeneização, em vidro de penicilina esterilizado e transferido 1 ml para tubo de ensaio adicionando-se uma gota do antígeno, sendo em seguida homogeneizados e incubados a 37,5°C por uma hora. Posteriormente foi efetuada a leitura evidenciando reações positivas quando se observou a presença de cor azul no anel de gordura do leite.

3.5. Teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA)

Este teste foi realizado com a finalidade de comparar com as respostas do teste da SAR, durante o período do segundo semestre de 1987 ao segundo semestre de 1988.

De um total de 24 propriedades, foram colhidas em vidro de penicilina esterilizado, 2.276 amostras de leite, individualmente por glândula de vacas no momento da ordenha, exceto de vacas em final e início de lactação e de glândulas com mamites.

O material usado foi: pipetas sorológicas graduadas em 0,08 ml, 0,04 ml, 0,02 ml e 0,01 ml, pipetas de 5 ml,

* Cedido pelo Laboratório Nacional de Referência Animal, Pedro Leopoldo-MG (Brasil).

tubo de ensaio (11,0 x 100 mm), conta-gota graduado (0,03 ml), suporte de alumínio para tubo de ensaio, misturador (bastão de vidro), relógio, estufa, centrífuga, antígeno para o RT corado com hematoxilina, placa tipo Huddlesson, caixa iluminada e coalho em pó para produção de queijo (marca Frapol, fabricado por FAPROL INDÚSTRIA DE ALIMENTOS LTDA.).

Para a coagulação do leite, misturou-se 2,5 mg de coalho com 250 ml de água destilada.

O preparo do lacto-soro foi efetuado adicionando-se duas gotas do coalho para cada 5 ml de leite "in natura" e incubado a 37°C por duas horas. Em seguida centrifugou-se a 2.000 rpm por cinco minutos, para obtenção de um decantado claro que foi utilizado no teste.

O teste foi executado conforme técnica descrita por CAMERON et alii (1956), na seguinte metodologia:

a) descarrega-se 0,08 ml, 0,04 ml, 0,02 ml e 0,01 ml de lacto-soro no centro de cada quadrado da placa de Huddlesson;

b) agita-se o antígeno e coloca-se uma gota (0,03 ml) sobre cada quantidade de lacto-soro;

c) mistura-se o antígeno com o lacto-soro, começando pela maior diluição ou menor quantidade de lacto-soro (0,01 ml);

d) roda-se a placa em movimentos circulares por quatro vezes e deixa-se em repouso por quatro minutos;

e) repete-se a operação (d) e faz-se a leitura;

f) a leitura foi realizada usando-se a caixa iluminada com o fundo branco, com a seguinte interpretação:

nenhuma aglutinação em qualquer quantidade de lacto-soro (0 = reação negativa), aglutinação na quantidade de 0,08 ml (1 + ou 1:25 = reação negativa), aglutinação na quantidade de 0,04 ml (2 + ou 1:50 = reação suspeita) e aglutinação nas quantidades de 0,02 ml e 0,01 ml (3 + ou 1:100 e 4 + ou 1:200 = reações positivas), respectivamente.

3.6. Teste de soroaglutinação rápida em placa (SAR)

Este foi efetuado concomitantemente com o teste da LSA, sendo colhidas em tubos de ensaio, 463 amostras de sangue de vacas em lactação. Após a colheita, o sangue foi deixado em repouso à temperatura ambiente, até a formação de coágulo e separação do soro.

O material usado foi: pipetas sorológicas graduadas em 0,08 ml, 0,04 ml, 0,02 ml e 0,01 ml, pipetas de 10 ml, misturador (bastão de vidro), suporte de alumínio para tubo de ensaio, relógio, antígeno para o teste da SAR*, placa tipo Huddlesson e caixa iluminada.

O teste foi executado, conforme técnica descrita por ALTON et alii (1976) na seguinte metodologia:

a) descarrega-se 0,08 ml (1:25), 0,04 ml (1:50), 0,02 ml (1:100) e 0,01 ml (1:200) de soro no centro de cada quadrado da placa de Huddlesson;

* Cedido pelo Laboratório Nacional de Referência Animal, Pedro Leopoldo - MG (Brasil).

b) agita-se o antígeno e coloca-se uma gota (0,03 ml) sobre cada quantidade de soro;

c) mistura-se o antígeno com o soro começando pela maior diluição ou menor quantidade de soro (0,01 ml);

d) roda-se a placa em movimentos circulares por quatro vezes e deixa-se em repouso por quatro minutos;

e) repete-se a operação (d) e faz-se a leitura;

f) a leitura foi feita com o auxílio da caixa iluminada, com a seguinte interpretação: nenhuma aglutinação em qualquer diluição do soro (reação negativa) aglutinação nas diluições de 1:25I* e 1:25 (reação negativa, aglutinação nas diluições de 1:50I e 1:50 (reação suspeita em gado não vacinado e reação negativa em vacinado), aglutinação na diluição de 1:100I (reação suspeita em gado não vacinado e vacinado), aglutinação na diluição de 1:100 (reação positiva em gado não vacinado e suspeita em vacinado), aglutinação de 1:200I (reação positiva em gado não vacinado e suspeita em vacinado) e aglutinação na diluição de 1:200 (reação positiva em gado não vacinado e em vacinado).

* I = Aglutinação incompleta.

3.7. Cultura

Com o objetivo de se isolar **Brucella** sp a partir do leite, foram colhidas 129 amostras de leite de vacas que apresentaram glândulas com reações de 1+ a 4+ no teste da LSA.

As amostras foram centrifugadas a 2.000 rpm/15 minutos. Em seguida, foi realizada a semeadura das amostras em placa de petri, contendo ágar triptose e em tubo de ensaio com caldo triptose, ambos adicionados com cristal violeta a 1%. A incubação foi feita a 37°C em atmosfera enriquecida de CO₂ (anidrido carbônico) e em atmosfera normal, por um período de no mínimo quatro dias. A leitura foi executada uma vez por dia, observando-se as características dos cultivos.

Todas as amostras foram identificadas pelo exame microscópico das culturas isoladas pelo métodos de Gram, e, através das seguintes provas bioquímicas: oxidase, catalase, nitrato, urease, motilidade, fermentação da lactose, produção de gás sulfídrico (H₂S), produção de hemólise em ágar-sangue, cromobacteriostase e necessidade de (CO₂), conforme técnica descrita por ALTON et alii (1976).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. "Ring test" (RT)

Das 92 propriedades estudadas, 30 (32,60%) delas apresentaram reação positiva quando o teste foi aplicado em latão, como demonstra a (TAB. I). O RT mostrou ser um método prático para localizar propriedades infectadas e, portanto, fundamental no diagnóstico da brucelose. O percentual encontrado é elevado, sendo de vital importância tanto para a saúde de animal como para a saúde pública, pois a grande maioria dos produtores comercializam o leite diretamente ao consumidor sem passar por um processo de pasteurização. O resultado encontrado é menor que o citado por SCHLOGEL (1965) onde detectou 54,72% de reagentes positivos no Estado do Paraná e acima do citado por TORRES et alii (1972) que demonstrou 19,2% de reagentes positivos no período seco e de 15,1% no período das águas no Estado de Goiás.

TABELA I - Número e percentual das propriedades reagentes positivas ao "Ring test" (RT), por município, durante o período de 1986 a 1987, no Estado do Pará.

Municípios	Número propriedades estudadas	"Ring test"	
		Positivo	(%)
Castanhal	44	13	(29,54)
Santa Izabel do Pará	14	04	(28,57)
Benevides	11	04	(36,36)
Ananindeua	23	09	(39,13)
Total	92	30	(32,60)

4.2. Teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA)

Do total de 30 propriedades positivas ao RT, foram analisadas somente 24 (80%) delas, por motivo de venda de ani mais. Os resultados obtidos indicaram que das 2.276 amostras estudadas, 101 (4,43%) apresentaram reação positiva, 37 (1,62%) reação suspeita e 2.138 (93,93%) delas reagiram negativamente ao teste.

Embora o percentual de positividade fosse baixo nesse caso, o LSA demonstrou ser econômico e de fácil aplicação. Os resultados encontram-se sumarizados na (TAB. II).

Os dados apresentados na (TAB. III) demonstram que não há qualquer relação entre a posição anatômica das glându las e sua infecção detectada pela LSA. Das 86 glândulas reagen tes positivas ao LSA com classificação 4+, a maior incidência deve-se entre anterior direita (AD) e posterior esquerda (PE), não havendo, porém, diferença significativa entre estas e a anterior esquerda (AE) e posterior direita (PD). Da mesma forma, os resultados positivos com 3+ foram idênticos entre PD e PE e pouca variação apresentaram tanto na AD como na AE. Dentre os resultados considerados suspeitos, as glându las apresentaram resultados decrescentes na seguinte ordem: PD, AE, AD e PE.

TABELA II - Número e percentual das glândulas analisadas pelo teste da lacto-soroaglutinação em placa (LSA), por municípios, durante o período de 1987 a 1988, no Estado do Pará.

Municípios	G l â n d u l a s						
	Total	Pos.	(%)	Susp.	(%)	Neg.	(%)
Castanhal	1.159	43	(3,71)	23	(1,98)	1.093	(94,30)
Santa Izabel do Pará	577	38	(6,58)	04	(0,69)	535	(92,72)
Benevides	199	05	(2,51)	-	-	194	(97,48)
Ananindeua	341	15	(4,39)	10	(2,93)	316	(92,66)
Total	2.276	101	(4,43)	37	(1,62)	2.138	(93,93)

TABELA III - Resultado da lacto-soroaglutinação em placa (LSA) por glândula, durante o ano de 1989, no Estado do Pará.

Títulos	Glândulas								Total
	AD	(%)	AE	(%)	PD	(%)	PE	(%)	
4+ (1:200)	23	(26,74)	18	(28,93)	22	(25,58)	23	(26,74)	86
3+ (1:100)	05	(33,33)	02	(13,33)	04	(26,66)	04	(26,66)	15
2+ (1:50)	08	(21,62)	09	(24,32)	14	(37,83)	06	(16,21)	37
1+ (1:25)	10	(18,51)	11	(20,37)	10	(18,51)	23	(42,59)	54
0	532	(25,52)	531	(25,47)	522	(50,04)	499	(23,94)	2.084
Total	578	(25,39)	571	(25,08)	572	(25,13)	555	(24,38)	2.276

- AD = Glândula anterior direita
 AE = Glândula anterior esquerda
 PD = Glândula posterior direita
 PE = Glândula posterior esquerda
 4+ e 3+ = Reações positivas
 2+ = Reação suspeita
 1+ e 0 = Reações negativas

4.3. Teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR)

De um total de 463 amostras de soro bovino, foram detectados 43 (9,28%) de reagentes positivos, 65 (14,03%) de suspeitos e 355 (76,67%) de negativos. Tal percentual não ultrapassou os demonstrados por MENEZES et alii (1951), AMARAL & VALENTE (1969), AMARAL & VALENTE (1970), COSTA et alii (1971), COSTA et alii (1974), CIPRIÁN et alii (1975) e COSTA & ALENCAR (1979). Contudo, ultrapassou os achados de TURNES et alii (1976), SANT'ANNA & VEIGA (1977), BRUCELOSE... (1978), BARONI et alii (1980), BRITO et alii (1980), VIEGAS et alii (1980), BRUCELOSE... (1984) e SANTOS (1988).

Os resultados contidos na (TAB. IV) demonstram que a brucelose tem uma ocorrência elevada nos bovinos da bacia leiteira de Belém e isto poderia estar relacionado à falta de um programa de controle através de vacinação sistemática de bezerras e também de ausência de vigilância epidemiológica. Outros fatores que poderiam contribuir, seria a alta rotatividade e a introdução de animais oriundos de rebanhos sem controle sanitário, com o agravante de ser esta uma região de colonização recente, sempre com o desmatamento de áreas virgens.

A (TAB. V) compara os resultados entre os testes da SAR e da LSA. Dos 43 positivos ao SAR, 27 (62,79%) o foram ao LSA. Dos 65 suspeitos ao SAR, 05 (7,69%), 02 (3,07%) e 58 (89,23%) foram respectivamente positivos, suspeitos e negativos ao LSA, enquanto que dos 355 negativos ao SAR, 9 (2,53%), 07 (1,97%) e 339 (95,49%) foram respectivamente positivos,

TABELA IV - Número e percentual das amostras de soro sanguíneo analisadas pelo teste da soroaglutinação rápida em placa (SAR), segundo os municípios, durante o período de 1987 a 1988, no Estado do Pará.

Municípios	Total	Pos.	(%)	Susp.	(%)	Neg.	(%)
Castanhal	179	13	(7,26)	37	(20,67)	129	(72,06)
Santa Izabel do Pará	147	13	(8,84)	18	(12,24)	116	(78,91)
Benevides	045	06	(13,33)	02	(4,44)	037	(82,22)
Ananindeua	092	11	(11,95)	08	(8,69)	073	(79,34)
Total	463	43	(9,28)	65	(14,03)	355	(76,67)

TABELA V - Resultados comparativos entre o teste da soroaglutinação rápida em placa (SA) com a lacto-soroaglutinação em placa (LSA), durante o período de 1988, no Estado do Pará.

SAR	LSA						Total
	Pos.*	(%)	Susp.	(%)	Neg.	(%)	
Positivo	27	(62,79)	02	(4,65)	14	(32,56)	43
Suspeito	05	(7,69)	02	(3,07)	58	(89,23)	65
Negativo	09	(2,53)	07	(1,97)	399	(95,49)	355

* Positivo, pelo menos em uma glândula.

suspeitos e negativos ao LSA. A concordância, portanto, entre os resultados positivos. A concordância entre suspeitos nos dois testes foi de apenas 3,07%. Esta alta discordância ao nível de suspeitos entre os dois testes, talvez se deva ou a infecções recentes ou ausência de localização da **Brucella** no úbere.

A tentativa de isolamento de **Brucella** sp a partir do leite, foi realizada em 129 amostras, sendo encontradas 125 (96,89%) de culturas negativas. Através das provas bioquímicas, identificou-se 04 (3,10%) de culturas positivas para **B. abortus**, não sendo possível a confirmação das mesmas através das provas de biotipagem.

Todas as quatro amostras positivas quando submetidas a uma triagem pelo método de Gram, apresentaram estruturas de cocobacilos gram negativos, isolados ou em pares e algumas vezes em grupo. Posteriormente foram observadas reações positivas nas seguintes características: oxidase, catalase, nitrato, urease, fermentação da lactose, produção de H₂S e hemólise em ágar-sangue, bem como o crescimento em corante de fucsina básica nas concentrações de 1:500.000 e 1:100.000. Com relação a motilidade e ao crescimento em todas as concentrações de tionina (1:25.000, 1:50.000 e 1:100.000), as culturas foram negativas, enquanto que todas as culturas positivas cresceram tanto na presença de atmosfera normal quanto em atmosfera enriquecida de CO₂. Estes resultados são compatíveis com os demonstrados por ALTON et alii (1976).

4.4. Análise estatística

Os resultados estatísticos demonstram que houve uma heterogeneidade em variâncias entre as respostas positivas, suspeitas e negativas dos testes da LSA e SAR ($P \leq 0,95$).

5. CONCLUSÕES

Os resultados do presente trabalho permitiram as seguintes conclusões:

. a brucelose bovina está presente no rebanho bovino que compõe a bacia leiteira de Belém, em 32,60, o que representa um alto risco em termos de saúde pública, face o grande consumo de leite "in natura".

. o RT, pela sua facilidade de execução e alta sensibilidade, demonstrou ser método de escolha nas nossas condições, para detectar rebanhos infectados;

. embora o teste da SAR tenha detectado 9,28% de animais positivos e 14,03% de suspeitos, o que pode ser considerado uma taxa elevada de infecção, o teste da LSA aplicado nos mesmos animais detectou apenas 4,43% de positivos, o que foi considerado baixo, demonstrando heterogeinidade dos resultados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALTON, C.G.; JONES, L.M.; PIETZ, D.E. **Las técnicas de Laboratorio en la brucelosis**. 2 ed. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1976. 175p.
2. AMARAL, L.B.S. & VALENTE, F.A.T. Brucelose bovina no Estado de São Paulo, incidência na região de Bauru. **Biológico**, São Paulo, 35(8):189-95, 1969.
3. AMARAL, L.B.S. & VALENTE, F.A.T. Brucelose bovina no Estado de São Paulo, incidência na região de Sorocaba. **Biológico**, São Paulo, 36(3):69-74, 1970.
4. BARONI, J.M.; DINIZ, J.M.F.; OLIVEIRA, J. Ocorrência de brucelose em bovinos do rebanho leiteiro no município de Coronel Vivida, Estado do Paraná. **Rev. Set. Ciên. Agrar.**, Curitiba, 2(1):127-9, 1980.
5. BRITO, B.D.; FIGUEIREDO, B.J.; RODRIGUES, C.P.; SILVA, M. S. Freqüência de brucelose bovina no Estado da Guanabara. **Rev. Med. Vet.**, São Paulo, 1(9):17-24, 1980.

6. BRUCELOSE animal. **Bol. Def. San. Anim.**, Brasília, 10(1/4): 45-52, 1976.
7. BRUCELOSE bovina. **Bol. Def. San. Anim.**, Brasília, 12(1/4): 37-9, 1978.
8. BRUCELOSE bovina. **Nol. Def. San. Anim.**, Brasília, 18(1/4): 41-5, 1984.
9. CAMERON, H.S.; KENDRICK, J.W.; MERRIMAN, R.W. A whey-plate test for the diagnosis of bovine brucellosis. **J.Am.Vet. Med. Assoc.**, Schaumburg, 129(1):19-22, 1956.
10. CARRILO, C.G. Métodos para el diagnostico de la brucelosis. **Gac. Vet.**, Buenos Aires, 32(246):660-7, 1970.
11. CAUSEY, C.E. & AZEVEDO, M.C. Infecção por *Brucella* no homem e no gado em Belém, Pará. **Rev. Serv. Esp. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 1:77-83, 1947.
12. CIPRIÁN, A.; OROZCO, L.; RODRÍGUEZ, G.H.; CASTRO, R.F. Estudio serologico sobre brucelosis en ganado lechero del D.F. **Téc. Pec. Méx.**, México, DF, (29):119, 1975.
13. COSTA, A.L. & ALENCAR, M.G.M. Incidência de brucelose bovina no município de Rio Branco, Acre. **Comum. Tec. EM BRAPA/UEPAE**, Rio Branco, (10):1-6, 1979.
14. COSTA, M.D.M.; PEDREIRA FILHO, M.; SANTANA, E.C.; REBOULAS, M.P.P.; SILVA FILHO, O.R. Contribuição ao estudo da brucelose na Bahia. II. Prevalência nos municípios de Medeiros Neto, Itanhém e Lagedão. **Bol. Inst. Biol. Bahia**, Salvador, 13(1):1-7, 1974.

15. COSTA, M.D.M.; VIEGAS, E.A.; TEIXEIRA, E.M.L. Contribuição ao estudo da brucelose bovina na Bahia. I. Prevalência nos municípios de Itapetinga, Itambé e Itororó. *Bol. Inst. Biol. Bahia*, Salvador, 10(1):16-24, 1971.
16. DIEGO, A.I. & MASINO, C.F. La prueba del anillo para brucelosis con suero sanguíneo. *Gac. Vet.*, Buenos Aires, 40(332):503-5, 1977.
17. FIGUEIREDO, M.C.P. Alguns aspectos da situação sanitária bovina no município de Uberaba, Minas Gerais. 1978. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, Belo Horizonte, 32(3):485-6, 1980.
18. HUNTER, D. & ALLEN, J. An evaluation of milk and blood tests used to diagnose brucellosis. *Vet. Rec.*, London, 91(13):310-2, 1972.
19. ICIBACI, 1922 apud MENEZES, H.T. Contribuição para o estudo da brucelose bovina no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA, 5., São Paulo, 1950. *Anais. São Paulo*, 1951. p. 649-57.
20. McCAUGHEY, W.J. Brucella milk ring test on churn samples: a three-year study. *Vet. Rec.*, London, 90(1):6-10, 1972.
21. MENEZES, H.T. Contribuição para o estudo da brucelose bovina no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA, 5., São Paulo, 1960. *Anais. São Paulo*, 1951. p. 649-57.
22. OGONOWSKI, K. Brucellosis: a note on the relationship between the milk ring test results and size and disparity in size of the fat globules. *Vet. Rec.*, London, 67(24):1127-8, 1955.

23. PACHECO, G. & MELLO, M.T. *Brucelose*. Rio de Janeiro, Ate
neu, 1955. 727 p.
24. PEDREIRA, P.A.S.; OLIVEIRA, A.A.; ALMEIDA, M.F.R.S. Índi
ce de ocorrência de brucelose bovina no vale de Cotin
guíba em Sergipe. Sergipe. *Comun. Tec. EMBRAPA/UEPAE*,
Aracaju, (7):1-4. 1983.
25. SANT'ANNA, D.C. & VEIGA, L.S. Brucelose bovina em Goiás.
Rev. Bras. Pat. Trop., Goiânia, 6(1/4):15-20, 1977.
26. SANTOS, H.P. *Alguns aspectos dos sistemas de produção e*
de sanidade dos bovinos de leite na Ilha de São Luís -
MA. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1988.
p. 91. (Tese, Mestre em Medicina Veterinária).
27. SCHLOGEL, F. Brucelose no rebanho leiteiro de Curitiba.
Rev. Esc. Agron. Vet. UFPR, Curitiba, 1(1):31-40. 1965.
28. SINHA, B.P. & PATHAK, R.C. Comparative studies on the
milk and whey agglutination tests for brucellosis in
bovines. *Indian J. Anim. Res.*, Karmal, 8(2):10-4, 1974.
29. TANWANI, S.K. & PATHAK, P.N. Studies on abortus bang ring
test: factors affecting the nature of reaction in
different milk sample. *Indina J. Anim. Sci.*, New Delhi,
41(11):1037-40, 1971.
30. TÔRRES. A.J.A.; CARVALHO, A.S.; TÔRRES, R.A.A. Levantamen
to brucélico da bacia leiteira de Goiânia Ring test.
An. Esc. Agron. Vet. UFGO, Goiânia, 2(1):17-22, 1972.
31. TURNES, C.G.; GIURAUO, J.A.; AMBORG, A.; FAVA, N.
Comparison of the prevalence of bovine brucellosis in

open and closed herds. *Zoonosis*, Buenos Aires, 18(3/4):
192-5, 1976.

32. VASCONCELLOS, S.; ITO, F.H.; CÔRTEZ, J.A. Bases para a prevenção da brucelose animal. *Comun. Cient. Esc. Med. Vet. Zootec. USP*, São Paulo, 11(1):25-36, 1987.
33. VIEGAS, S.A.R.A.; DÓRIA, J.D.; ROCHA, J.V.N.; ROCHA, F.M. Investigação sorológica para brucelose em bovinos no Estado da Bahia. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA*, Salvador, 9(1):59-67, 1984/85.
34. VIEGAS, S.A.R.A.; DÓRIA, J.D.; VIEGAS, E.A.; SANTOS, N.M.; VIRGENS, N.C. Investigação sorológica para brucelose em bovinos, no Estado da Bahia. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA*, Salvador, 5(1):111-22, 1980.