

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

PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS CONTRA O HERPES VÍRUS BOVINO-1  
(H.V.B-1) EM BOVINOS DO MUNICÍPIO DE TRÊS CORAÇÕES  
SUL DE MINAS GERAIS, BRASIL

Simphrônio do Nascimento Lima

Belo Horizonte  
Minas Gerais  
1978

Simphrônio do Nascimento Lima

PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS CONTRA O HERPES VÍRUS BOVINO-1  
(H.V.B-1) EM BOVINOS DO MUNICÍPIO DE TRÊS CORAÇÕES  
SUL DE MINAS GERAIS, BRASIL

Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área: Medicina Veterinária Preventiva

Belo Horizonte

Minas Gerais

1978

L732p

Lima, Simphrônio do Nascimento, 1936-1980  
Prevalência de anticorpos contra o herpesvírus bovino-1 (H.V.B-1) em bovinos do município de Três Corações, sul de Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1978.

x + 32p.      ilustr.

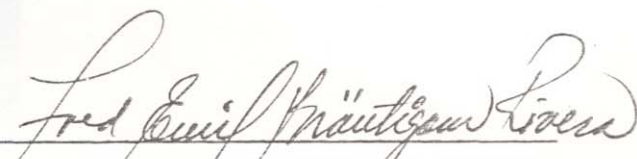
Bibliografia

Tese, Mestre em Medicina Veterinária

1. Veterinária preventiva. 2. Virose animal. 3. Bovino. I. Título.

CDD - 636.089 457

APROVADA EM 20/04/1978

  
Prof. FRED EMIL BRAUTIGAM RIVERA  
- Orientador

  
Prof. ÉLVIO CARLOS MOREIRA

  
Prof. SONIA ARMONIA MONTENEGRO  
HERÉDIA

## AGRADECIMENTOS

À EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMATER-MG, pela oportunidade ao nos conceder este curso.

Ao CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (C.I.A.T.) em Cali, Colômbia, por permitir a execução de todo o trabalho de pesquisa de anticorpos em seu laboratório de Salud Animal.

Ao CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS (CNPq) pela colaboração financeira durante o curso.

Ao Dr. EDUARDO AYCARDI, Chefe do Departamento de Salud Animal do Centro Internacional de Agricultura Tropical (C.I.A.T.), pelo apoio e incentivo, bem como à viróloga Dra. VICTORIA EUGENIA DE BOHORQUEZ, pela realização do trabalho de laboratório.

Aos laboratoristas do Departamento de Salud Animal do Centro Internacional de Agricultura Tropical (C.I.A.T.).

Nossos agradecimentos são dirigidos ainda ao Prof. FRED EMIL BRAUTIGAM RIVERA, pela orientação e demonstração de amizade recebidas.

Ao Prof. FRANCISCO CECÍLIO VIANA, pelas sugestões oferecidas.

Ao GRUPO EXECUTIVO DE ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS (GERFAMIG), na pessoa de seu Secretário Executivo, Dr. ANTÔNIO CÂNDIDO MARTINS BORGES, bem como o Dr. SEBASTIÃO GUIMARÃES DA SILVA FILHO, médico veterinário, Chefe da área de Varginha, pelos dados fornecidos.

À equipe do escritório local da EMATER-MG, em Três Corações, pela eficiente colaboração.

Aos médicos veterinários do Ministério da Agricultura, situados em Três Corações, Drs. ROBERTO SALERA e JOÃO RIBEIRO GARCIA, pela colaboração prestada.

Ao médico veterinário Dr. JOSÉ ATALIBA DA SILVA, ao técnico agrícola da EMATER-MG, JOSÉ SOCORRO LAGES e ao guarda sanitário do GERFAMIG, ALOÍSIO NAVES, pela colaboração na coleta do material.

Aos funcionários do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, pela colaboração.

Aos colegas de curso pelo carinho, incentivo e a amizade.

À Srta. SANDRA MARIA EUFRÁSIO NASCIMENTO, pelos serviços de datilografia.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização do presente trabalho.

A parte de laboratório deste trabalho foi executada no Laboratório de Salud Animal do Centro Internacional de Agricultura Tropical - Cali, Colombia.

À memória de meus pais, pelo exemplo.  
A minha esposa Clére e a meus filhos Ricardo, Rita e Rodrigo pelo carinho e incentivo.

A impressão desta tese contou com o apoio financeiro da FUNDAÇÃO DE ESTUDO E PESQUISA EM MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA - FEP-MVP.

## RESUMO

Foram examinados 733 soros sangüíneos de bovinos provenientes de 166 propriedades do município de Três Corações, Sul de Minas Gerais, pela prova de hemoaglutinação passiva para demonstração de anticorpos contra Herpes Vírus Bovino-1 ou Rinotraqueíte Infecciosa dos Bovinos (RIB).

Foram considerados positivos apenas os animais que apresentaram títulos igual ou superior a 1:4.

O autor encontrou um índice de prevalência de anticorpos correspondente a 6,96%, de um total de 51 soros positivos, assim discriminado:

32 animais (4,37%) pertencentes a 25 propriedades (15,06%), apresentaram título 1:4;

09 animais (1,23%) pertencentes a sete propriedades (4,21%), apresentaram título igual a 1:8;

05 animais (0,68%) pertencentes a cinco propriedades (3,01%), apresentaram título 1:16;

05 animais (0,68%) pertencentes a cinco propriedades (3,01%), apresentaram título 1:32;

96 animais (13,10%) pertencentes a 75 propriedades (45,18%) apresentaram título 1:2;



147 animais (20,60%) apresentaram em 91 propriedades (54,81%) anticorpos contra o HVB-1, em títulos 1:2 a 1:32.

86 animais (51,80%) apresentaram em torno de 352 casos de aborto por "causa desconhecida";

93 animais (56,02%) proprietários informaram ter observado problemas respiratórios em seus rebanhos;

em 17 propriedades, com títulos igual ou acima de 1:8, 11 (64,71%) apresentaram casos de abortos; 27 (41,18%) problemas respiratórios; dos 19 animais com esses títulos, 6 (31,58%) abortaram e 3 (15,79%) apresentaram problemas respiratórios. Dos mesmos 19 animais, 6 (31,58%) são produtos de inseminação artificial e 11 (64,70%), de monta natural.

## SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
4. RESULTADOS.....	16
5. DISCUSSÃO.....	30
6. CONCLUSÕES.....	34
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

## 1. INTRODUÇÃO

Dados sobre a distribuição geral de uma infecção são essenciais a todas as fases de seu estudo. A importância prática é a sua utilização no reconhecimento e no diagnóstico preciso das infecções de definição relativamente recente.

Levantamos sorológicos da prevalência de uma infecção fornecem conhecimentos básicos que serão de grande ajuda na elaboração de programas de controle ou erradicação, recomendação de novas vacinas e, ainda mais, para avaliar as necessidades da investigação das diversas formas epizootiológicas da doença.

Em recentes décadas, o avanço em técnicas de laboratório têm resultado no isolamento e identificação de agentes desconhecidos associados com infecção de bovinos.

As doenças subclínicas requerem estudos a base de inquéritos para se estimar a sua real distribuição e importância econômica.

Levantamentos sorológicos se bem planejados, executados e interpretados, determinam a presença da infecção ou podem fornecer uma estimativa da prevalência e incidência ou, mais propriamente, ao verdadeiro risco de exposição ao agente.

A finalidade desta tese é a pesquisa sorológica de anticorpos contra o agente etiológico das infecções conhecidas clinicamente como "Vulvovaginite Pustular Infecciosa (VPI) e Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (RIB)", causadas por um vírus classificado como Herpes Vírus Bovino-1 (HVB-1), termo a ser empregado nesta tese.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O vírus da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina ganhou importância nos Estados Unidos, na década de 1950, quando causou surtos extensos da forma respiratória no oeste do país (MADIN et alii, 1956).

Até há poucos anos atrás, o vírus da RIB/VPI estava associado unicamente a duas manifestações clínicas em bovinos:

1) a forma respiratória do trato superior, que deu origem ao termo "Infectious Bovine Rhinotraqueitis" (IBR) - Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (RIB);

2) a forma genital, mais prevalente em vacas, que deu origem ao termo "Infectious Pustular Vulvovaginitis" (IPV) - Vulvovaginite Pustular Infecciosa (VPI). Investigações mais recentes revelaram que o vírus causa outras manifestações, tais como, aborto, meningoencefalite, conjuntivite ou queratoconjuntivite e mastite, produzida experimentalmente na Alemanha por STRAUB & KIELWEIN (1966).

A forma vulvovaginite pustular infecciosa foi descrita, na literatura alemã, na metade do século XIX, sendo denominada "Bläschenavsschlag - Exanthema coitale vesicularum bovis" (ECVB). A identidade das amostras víricas, isoladas

das entidades clínicas diferentes relacionadas na folha anterior, foi provada por GILLESPIE et alii (1959).

O vírus tem propriedades física, bioquímica e imunológica do grupo herpesvírus, no qual se encontra classificado. Sofre replicação em uma variedade bem grande de culturas celulares, produzindo efeitos citopatogênicos que servem como base para o isolamento, titulação e provas de neutralização de anticorpos nos soros. Existem informações que este vírus seja potencialmente oncogênico (DOWN & McINTYRE, 1956, TAYLOR & HANS, 1969, EPSTEIN, 1972).

O Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus aprovou a família Herpetoviridae. O grupo do referido Comitê responsável pelo estudo do herpesvírus recomenda que cada herpesvírus seja denominado de acordo com a família, na qual tem seu reservatório natural. Para o bovino, os quais são considerados como primeiro hospedeiro, estão incluídos os seguintes herpesvírus: herpesvírus bovino-1, herpesvírus bovino-2, herpesvírus bovino-3, herpesvírus bovino-4 e herpesvírus não classificados; todos eles constituem agentes de infecção clínica de considerável importância na veterinária. Biologicamente, bioquimicamente e morfológicamente, este grupo de herpesvírus pode ser expresso pelo seguinte criptograma: D/2 54: S/S V/O (WILDY, 1971).

Para a pesquisa de anticorpos contra o herpesvírus bovino-1 (HVB-1) pode-se usar várias provas, como por exemplo, a soroneutralização, fixação de complemento e a hemoaglutinação passiva. Diversos trabalhos foram realizados com a finalidade de se comparar alguns métodos de pesquisa de anticorpos contra o HVB-1. WITMAN & HETRICK (1965), concluíram com relação à especificidade do teste, utilizando anti-soro para herpes simplex, herpes zoster e parainfluenza-3, que não foi possível detectar nenhuma reação cruzada para o HVB-1. Não verificaram nenhuma hemoaglutinação destes anti-soros, inclusive na diluição 1:4 que foi a mais baixa utilizada. A comparação de títulos obtidos entre a hemoaglutina -

ção passiva e a soroneutralização com soros de três bovinos e três coelhos imunizados com HVB-1, observou-se que o vírus isolado do sistema respiratório e reprodutivo são imunologicamente similares e devem ser considerados idênticos, até que o avanço tecnológico permita distinguir biotipo com afinidade pelo sistema respiratório (HOUSE, 1972; POTIGIETER & MARÉ, 1974).

Em todos os casos, os resultados obtidos pelo teste de hemoaglutinação passiva foram iguais aos obtidos pela soroneutralização. Quanto a títulos, em muitos casos, os detectados pela hemoaglutinação eram até oito vezes mais altos do que a soroneutralização. Resultados similares foram obtidos em soros de bovinos naturalmente infectados e, uma vez mais, o teste de hemoaglutinação passiva foi o mais sensível. Os mesmos autores citam que 16 soros de outros bovinos foram negativos ( $< 1:4$ ) para ambos os testes e, em nenhuma circunstância, se obteve resultado positivo utilizando, apenas a hemoaglutinação passiva ou soroneutralização.

Ainda nesse trabalho, concluiu-se que os resultados com a prova de hemoaglutinação passiva são obtidos em horas, ao passo que a soroneutralização requer, pelo menos, uma semana. Isso é sumamente importante porque, a partir dos resultados da hemoaglutinação passiva, pode-se entrar imediatamente com um efetivo programa, bem como podem ser aplicadas imediatas medidas para se evitar o alastramento da doença.

Outro trabalho relativo ao assunto, foi o de VENGRIIS & MARÉ (1971), que comparou a soroneutralização com hemoaglutinação passiva em microplaca na pesquisa de anticorpos contra o HVB-1, usando diferentes cepas de herpesvírus - (IBR-LA e IBR-BF) e também concluiu ser a hemoaglutinação passiva mais rápida, mais acurada e mais econômica, uma vez que o mesmo anti-soro deu dois títulos mais baixos para IBR-BF do que para a cepa IBR-LA.

Levantamento sorológico feito em alces por JOHNSON

et alii (1972), utilizando a prova de microaglutinação passiva, encontrou nove amostras de 319 soros, considerando positiva toda reação igual ou superior a 1:4.

Para soros hiperimunes e soros provenientes de animais de campo, ficou demonstrado que a microaglutinação passiva é tão sensível quanto à soroneutralização. Quando se comparou o resultado de nove soros provenientes de campo a microaglutinação passiva detectou títulos mais baixos em 4 (1:4), do que a soroneutralização, sendo que a segunda prova apresentou títulos mais altos (1 : 16), nos mesmos soros.

Trabalho conduzido por ZYAMBO et alii (1973) concluiu que quantitativamente, a hemoaglutinação passiva deu títulos de anticorpos em média sete vezes mais altos aos obtidos pela soroneutralização, ao passo que, qualitativamente, eles se equivalem.

SWANEPOEL et alii (1976), também compararam as provas de soroneutralização, hemoaglutinação passiva e fixação de complemento por seis meses, na pesquisa de anticorpos contra a HVB-1, concluindo que a fixação de complemento foi capaz de detectar níveis mais baixos de anticorpos, e com mais flutuação destes níveis, em comparação com a soroneutralização; já a hemoaglutinação passiva foi capaz de detectar altos níveis de anticorpos; quanto à flutuação destes níveis foi igual à soroneutralização. Concluíram, ainda, que em criação de campo, com regime extensivo, a infecção pode passar despercebida, a menos que o seu efeito seja capaz de reduzir a fertilidade, quando então se torna evidente.

Segundo DAVIES & CARMICHAEL (1973), a resposta humoral usualmente medida por soroneutralização, tem servido tradicionalmente como indicador de uma infecção primária e, indiretamente, uma medida de resistência. Hoje já há evidências de que o decisivo papel em resistência e recuperação para primoinfecção de HVB-1 se deve à imunidade celular; de fato, a identificação de anticorpos neutralizantes no soro não

é uma alternativa para considerações imunológicas envolvendo HVB-1.

No México, a primeira descrição da infecção por HVB-1 foi feita a partir de material de feto abortado, usando a técnica de imunofluorescência (RUIZ & CUEVAS, 1971). O isolamento do agente foi feito em gado leiteiro importado do Canadá e introduzido no rebanho nativo, do qual cinco animais apresentaram conjuntivite, excesso de lacrimejamento, descarga muco-purulenta, anorexia, queda na produção de leite, temperatura alta. Nenhum dos animais importados apresentou infecção. Em um segundo rebanho, uma infecção respiratória foi observada em animais de 4 a 12 meses de idade. Em um rebanho leiteiro de 700 vacas leiteiras, 400 animais novos foram afetados em vários graus. De ambos rebanhos foi isolado o HVB-1.

Também no México, GIRON & BROWN (1972), em 47 soros de bovinos com histórico de aborto, utilizando a técnica de soro-neutralização e redução em placa, encontraram 38% de soros positivos, 24% de suspeitos e 38% negativos.

Na Argentina, EPSTEIN et alii (1972), constataram a presença de Rinotraqueíte na forma abortiva e em carcinoma ocular (EPSTEIN, 1972).

Na Colômbia, AYCARDI et alii (1976), trabalhando com 6.114 soros de bovinos, provenientes de 88 propriedades de três áreas colombianas (Llanos Orientales, Costa Norte e Vale do Cauca), constataram, pela prova de hemoaglutinação passiva, respectivamente, 19,5%, 14,5% e 0,75% de soros com anticorpos. Mais tarde, ainda AYCARDI et alii (1977), usando uma amostra composta de 6.782 soros de bovinos provenientes de 142 propriedades de quatro regiões da Colômbia, constataram 15,59% de soros positivos e também que 69,9% das propriedades trabalhadas apresentavam animais com anticorpos positivos à prova de hemoaglutinação passiva. A partir de material nasal e ocular, colhidos de animais com sinais clínicos sugestivos de Rinotraqueíte, foi isolado o HVB-1 de seis des-



tes animais.

No Brasil, apenas cinco trabalhos foram conduzidos com resultados bastante expressivos em quatro deles:

Na Bahia, GALVÃO et alii (1962), através da prova de soroneutralização, constataram anticorpos neutralizantes em 158 soros provenientes de uma amostra composta de soros de animais abatidos naquele Estado e provenientes de várias áreas, inclusive Rio de Janeiro e Norte de Minas Gerais. Esse número de soro com anticorpos significou 34% da amostra trabalhada.

No Estado do Rio Grande do Sul, WIZIGMANN et alii (1972), colheram amostra de 229 bovinos provenientes de 11 municípios daquele Estado e, usando a prova de soroneutralização, encontraram 76 soros reagentes positivos, ou seja, 33% de prevalência de anticorpos contra a Rinotraqueíte.

MADRUGA (1977), trabalhando com 650 soros de bovinos do Estado do Mato Grosso e usando a hemoaglutinação indireta, não encontrou nenhum reagente.

BRAUTIGAM et alii (1977) descrevem um surto em seis rebanhos no município de Santa Rita do Sapucaí, Sul de Minas, ocorrido em julho de 1977, cujas fêmeas apresentaram lesões compatíveis com as descritas em surtos naturais e experimentais da infecção por HVB-1, tais como: hiperemia das mucosas edema vulvar, sensibilidade e exsudato purulento. Em um rebanho, um reprodutor com 18 meses de idade apresentou lesões na mucosa do pênis e prepúcio; material colhido de vacas de um dos rebanhos foi inoculado unilateralmente na conjuntiva, fossas nasais e vagina dos rebanhos de 4 a 5 meses de idade e concluíram que pelo tipo de surto, na difusão rápida, as lesões no sistema reprodutivo dos machos e das fêmeas, mais as lesões em bezerro, constituem indícios clínicos da infecção por HVB-1.

Em 38 bovinos Holandeses importados da Argentina, para a região de Lavras, MG, LIMA et alii (1977), usan-

do a prova de hemoaglutinação passiva, identificaram 16 animais com títulos (42,10%) assim distribuídos: 9 com títulos 1:2, 6, 1:4 e 1, 1:8.

#### Importância da infecção

A forma genital nas fêmeas provoca um retardamento na concepção, a produção de leite é sensivelmente afetada principalmente na fase de infecção propriamente dita, os animais afetados se tornam inaptos para a reprodução e, em alguns casos, em caráter definitivo; reveste de grande importância ainda, o efeito predisponente a que são submetidos os animais a outras infecções, principalmente na forma respiratória, onde é comum a invasão por bactérias secundárias.

A forma genital é a mais comumente encontrada no caso de infecção por HVB-1; ocorre após 4 a 5 dias de contato entre animais enfermos e animais novos (GILLESPIE et alii, 1957).

Esta forma clínica foi descrita na literatura alemã, na metade do século XIX, e sobre o sistema genital pode se manifestar como Vulvovaginite Pustular Infecciosa, Balanopostite Pustular Infecciosa, aborto e redução de fertilidade. As manifestações nos touros são mais alarmantes que nas vacas, já que infecções secundárias ocorrem mais comumente no prepúcio do que na vagina. As formas leves ou subclínicas em touros, encontram-se bastante documentadas na literatura. Alguns touros não apresentaram sinais clínicos, mesmo quando a transmissibilidade da doença era bem evidente. Segundo DELAHANTY 1955, surtos epizooticos de balanopostite em touros, em condições de campo, podem ser devidos a esse agente. O vírus tem sido isolado de sêmen congelado (SPRADBROW, 1968), evidenciando-se, portanto, que a doença pode ser transmitida por este meio. SNOWDON (1965) descreve a recuperação do vírus do prepúcio de um touro por um período de até 361 dias após a infecção.

A forma clássica de HVB-1, na forma respiratória ou

Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (RIB), caracteriza-se por febre (40,5-42,0°C), aumento da frequência respiratória, tosse áspera, anorexia moderada, depressão e severa queda na produção láctea durante 2 a 7 dias. Secreção mucosa clara bilateral das narinas aparece com 24 a 48 horas, com hiperemia das mucosas. Com o progresso da doença, o exsudato torna-se mucopurulento e de cor branco-amarela. Em alguns animais observa-se salivação excessiva, mas, lesões orais são pouco frequentes (GIBBS & RYWEYEMANN (1977)).

Quando a forma respiratória de HVB-1 aparece em vacas prenhes, aborto pode coincidir com as manifestações clínicas e pode continuar por até 90 a 100 dias. A maior quantidade de abortos dá-se nos últimos quatro meses de gestação. Acredita-se que o feto é mais susceptível durante o final da gestação (KAHRS, 1977).

A infecção pode interferir na qualidade do esperma; MARÉ & RENSBURG (1961), constataram 35 a 89% de espermatozoides anormais em casos da infecção.

Os prejuízos econômicos causados pela infecção de vida ao HVB-1 são de aproximadamente US\$ 51.00 por animal e se traduzem principalmente por abortos, retardamento na concepção e queda na produção de leite (PIERSON & VAIR, 1965).

O aborto ocorre tanto em rebanho de corte quanto em rebanho de leite, sendo mais frequente o primeiro. Em condições de campo, 25% de fêmeas gestantes podem abortar após um surto por HVB-1 (KENDRICK, 1958; KAHRS & SMITH, 1965; PIERSON & VAIR, 1965). Em levantamento de abortos bovinos nos Estados Unidos e Canadá, encontrou-se que HVB-1 era a causa mais comum diagnosticada (KIRBRIDE et alii, 1973; MILLER & QUINN, 1975).

O feto parece suscetível em qualquer fase da gestação, tendo a maioria dos abortos ocorrido entre os 4º e 7º meses. A placenta frequentemente é retirada em 50% dos abortos, através de tração manual. Existe essencialmente degene-

ração dos cotilédones (OWEN et alii, 1964; YORK, 1968; ROBERTS, 1971; GIBBS & RYWEYEMANN 1977).

O aborto pode ocorrer após duas semanas até três meses com a presença ou ausência de sinais clínicos das diversas manifestações clínicas associadas com este vírus, frequentemente como uma seqüela da forma respiratória (Mc KERCHER, 1964; YORK, 1968; KAHRS, 1977).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Três Corações está situado no Sul de Minas Gerais, Região 3, Área 7, nas coordenadas 21.6 e 45.7; dista do Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, respectivamente, 259, 300 e 270 Km. Possui uma área de 826 Km<sup>2</sup> e uma população de 38.326 habitantes. É um município tradicionalmente produtor de leite e exportador de matrizes e touros da raça Holandesa, principalmente o Holandês Preto e Branco. Sua produção agropecuária está baseada em leite, café, milho e batata; a população bovina está em torno de 38.357 cabeças distribuídas em 602 propriedades, pertencentes a 432 proprietários.

A produção leiteira em 1976 foi de 12.583.000 litros; possui o município uma boa assistência técnica, visando a pecuária de leite principalmente; atualmente existe na área, com a finalidade de dar apoio à produção leiteira, posto do Ministério da Agricultura, escritório do Grupo Executivo de Erradicação da Febre Aftosa (GERFAMIG), escritório local da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER - MG, Coordenadoria Geral da Assistência Nestlé aos Produtores de Leite - ANPL, além da assistência técnica de iniciativa particular.

A escolha desta área para este trabalho foi ali-

cerçada, principalmente, por ser um município fornecedor de matrizes e touros para as diversas áreas do Estado de Minas Gerais e do Brasil. No período de 01/01/76 a 30/08/77 o município exportou 31.766 bovinos para reprodução, para 101 municípios do Estado de Minas Gerais e 10 Estados, como Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Paraná, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe. Os GRAF. 4 e 5, mostram as diversas áreas do Estado de Minas Gerais e do Brasil, que adquiriram bovinos do município de Três Corações.

Baseado nestas informações, pode-se concluir sobre a importância do município como um dos polos de desenvolvimento da pecuária de leite não só do Estado de Minas Gerais, mas do país, pois, além desses Estados citados como importadores de animais, outros também, de uma maneira indireta, são beneficiados. Para facilitar a localização das propriedades sorteadas, o município foi dividido em quatro regiões ditas arbitrariamente 1, 2, 3 e 4 (GRAF. 1).

#### Origem e coleta do material

Foram utilizados 733 soros sanguíneos de bovinos de idades diversas, variando de 12 meses a 8 anos, do sexo feminino, de raça predominante Holandesa Preta e Branca, na sua maioria com grau de sangue superior a 3/4 Holandês/Zebu, provenientes de 166 propriedades, eleitas através de sorteio aleatório, usando-se para tal fim, a tabela própria.

O número de indivíduos que constituiu a amostragem foi determinado pela seguinte fórmula, adotada pelo CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS (1973):

$$n = \frac{z^2 (pq)}{(20p)^2}$$

100

sendo que:

n = número de indivíduos a compor a amostragem;

$z$  = constante para 95% de probabilidade - 3,84;  
 $p$  = prevalência esperada da doença em estudo - 12%  
(estimativa baseada em trabalhos conduzidos no Brasil por GALVÃO et alii, 1962; WIZIMANN et alii, 1972; MADRUGA, 1977);  
 $q$  = 100% - 12% = 88%.

Substituindo, na fórmula acima, os elementos citados pelos seus respectivos valores, achamos 704 como sendo o número de indivíduos a comporem a amostragem; a este número acrescentou-se 10%, como margem de segurança.

Visando atingir o maior número possível de propriedades, optamos como sendo de 5 o número de animais por propriedade o que, no caso, correspondeu a 166 propriedades.

Antes da coleta, o proprietário era submetido a um questionário, para o conhecimento de alguns dados e de algumas informações, cujo modelo aparece à página 24 .

O sangue para a obtenção do soro, aproximadamente 15 ml, foi colhido diretamente por punção da jugular, em tubos de vidro esterilizados, identificados por números. Após isto, estes tubos eram deixados em repouso por 12 horas, quando o soro era colhido em frascos tipo penicilina com capacidade de 10 ml, também esterilizados e numerados com os mesmos números usados nos frascos coletores de sangue, sendo em seguida estocados, em congelador, até serem transportados para Belo Horizonte onde, então, eram estocados ( $-20^{\circ}\text{C}$ ).

Terminada a coleta de todo o material, o soro contido em cada frasco foi transferido para um frasco do mesmo tipo, porém menor, hermeticamente fechado, colocados em caixa de isopor contendo gelo e transportados por avião para o Centro Internacional de Agricultura Tropical (C.I.A.T.), localizado em Cali, na Colômbia, local onde seriam submetidos à prova de hemoaglutinação passiva.

Neste local, foram tirados da caixa de isopor e estocados a ( $-20^{\circ}\text{C}$ ), até o momento da prova.

## Sorologia

A prova usada foi a de hemoaglutinação passiva para detectar anticorpos contra o Herpesvírus Bovino-1 (HVB-1), utilizada por ZYAMBO et alii (1973) e adaptada pelo C.I.A.T.



#### 4. RESULTADOS

Das 830 amostras de sangue colhidas, foram submetidas à prova 733 (88,31%), uma vez que as demais 97 (11,69%) se tornaram impróprias para o exame, devido à hemólise.

As propriedades sorteadas (166), representam uma população de 12.302 bovinos do sexo feminino com idade oscilando entre 12 a 120 meses, conforme distribuição abaixo:

<u>Idade dos animais</u>	<u>Nº</u>	<u>%</u>
De 12 a 24 meses	2.040 animais	16,58
De 24 a 36 meses	2.060 animais	16,74
Vacas em produção	5.142 animais	41,79
Vacas em repouso	3.060 animais	24,87

A população englobada pelas propriedades sorteadas (12.302) correspondeu a 38,08% da população total de município que estava em torno de 38.337 animais.

Os soros analisados (733) correspondeu a 1,91% da população total bovina de Três Corações.

No período de 01/01/76 a 30/08/77, segundo dados fornecidos pelo Grupo Executivo de Erradicação da Febre Aftosa em Minas Gerais (GERFAMIG), o município de Três Corações vendeu 31.766 bovinos para reprodução para 10 Estados do País

e 101 municípios do Estado de Minas Gerais, conforme distribuição abaixo:

Estados	Nº de animais	%
Alagoas	158	0,49
Bahia	466	1,46
Ceará	846	2,66
Goiás	22	0,06
Minas Gerais	29.318	92,29
Paraná	64	0,20
Rio Grande do Norte	20	0,06
Rio de Janeiro	239	0,75
Santa Catarina	26	0,08
São Paulo	577	1,81
Sergipe	30	0,09
TOTAL	31.766	100,00

Os GRAF. 4 e 5 mostram a distribuição desses dados por municípios de Minas Gerais e por Estados.

A análise dos elementos na TAB. I permite estabelecer que a maior concentração de propriedades corresponde à região 1 com 47 (28,31%), seguida respectivamente das regiões números 4 com 46 (27,71%), 2 com 38 (22,89%) e, finalmente, 3 com 35 (21,08%) propriedades. Verifica-se ainda que em relação ao número total das propriedades sorteadas, há predominância das não reagentes, 75 (45,18%) totalmente negativas: na região 1 com 26 (34,67%), seguida da região número 4 com 18 (24,00%) negativas, da região 3 com 16 (21,33%) e a 2 com apenas 15 (20,00%) propriedades negativas. Veja-se o GRAF. 1 que mostra a distribuição das propriedades negativas e propriedades onde se detectou anticorpos contra Herpes Vírus Bovino-1 (HVB-1), por região no município de Três Corações.

Quanto ao título "significativo" 1:2, em 66 propriedades (39,75%) englobando um total de 279 animais examinados (38,06%), 96 (34,40%) apresentaram título 1:2, existindo maior número de propriedades com títulos "significativos" na região número 4 com 21 (28,00%), seguida da região 2 com 19 (25,33%), região 3 com 15 (20,00%) e finalmente a região 1 com 11 (14,67%).

Em 49 das 66 propriedades (29,52%) englobando 204 animais examinados (27,83%), 79 (35,29%) apresentaram única e exclusivamente títulos 1:2.

Analisando-se a TAB. I verifica-se que existe um total de 17 propriedades em que o título "significativo" de 1:2 coincide com títulos positivos. Sendo que o maior número de casos foi observado nas regiões 2 e 4 com cinco, na região número 1 com quatro casos, e na região 3 com três casos.

Em relação às TABS. I e II e GRAF. 1, observa-se que o maior número de propriedades positivas e porcentagens encontram-se nas regiões número 1, com 14 (33,33%), seguida da região 4 com 12 (28,57%), região 2 com 9 (21,43%) e, finalmente, a região 3 com 7 (16,67%).

Títulos 1:4 foram encontrados em 25 propriedades (15,06%) nos quais foram examinados soros de 118 animais (16,09%) 32 animais (27,11%) apresentaram este título. O maior número de propriedades positivas corresponde às regiões 1 e 4, com 9 (TAB. I, GRAF. 1).

Em sete propriedades (4,21%) com 28 animais (3,81%) temos nove animais (32,15%) com título 1:8. Em três propriedades (42,86%) com 12 animais (42,86%) o título 1:8 coincide com títulos significativos (1:2) e com títulos mais altos (1:16 e 1:32). A região com menor número de propriedades positivas é a 4, com uma. Em três propriedades estes títulos também coincidem com títulos "significativos" (1:2) e título (1:16/1:32). Quatro soros também coincidem com fêmeas que apresentaram problemas de aborto propriedades números 141, 78, 123 e 35 e duas propriedades 18 e 78 com problemas respiratórios (GRAF. 3).

Títulos 1:16 foram encontrados em cinco propriedades (3,01%) em cinco animais (25,0%) positivos que correspondem a 25 animais examinados (3,41%). Apenas em duas propriedades (40%) foi encontrado título exclusivamente 1:16. Em uma propriedade (20%) coincide com título 1:8 e em duas (40%) com títulos "significativos" 1:2. Um soro coincide com um animal que abortou, três soros com propriedades com aborto e uma propriedade com problemas respiratórios (GRAF. 5).

Títulos 1:32 foram encontrados em cinco animais (20,83%) pertencentes a cinco propriedades (3,01%) onde se examinou 24 animais (3,27%). Apenas três propriedades (60,0%) apresentaram títulos exclusivamente 1:32 sendo que nesses três, foram envolvidos 14 animais (58,33%) dos quais 3 (21,42%) apresentaram esses títulos. Uma propriedade coincide com título 1:8 e uma com título significativo 1:2. Um soro coincide com problemas de aborto e respiratório. Uma propriedade coincide com problema de aborto e em duas propriedades com problemas respiratórios (GRAF. 3).

A propriedade 47 (localizada na região 4) foi a única em que as quatro amostras de soro apresentaram títulos "significativos" de 1:2 em uma amostra e títulos de 1:4 em três amostras (GRAF. 1).

A TAB. I mostra que em relação a títulos "significativos", "significativos" e positivos, exclusivamente positivos, o maior número de propriedades reagentes a HVB-1, foram mais frequentes na região número 4, com um total de 28 (60,87%) propriedades. Segue-se a região número 2, com 23 (60,53%) propriedades com títulos similares. Para a região número 1, 21 (44,68%) propriedades; a região número 3, com 19 (54,29%) propriedades.

Já a porcentagem de propriedades com títulos 1:2 até 1:32, são mais altas para as regiões números 4 e 2, com 60,87 e 60,53% (28/46) e (23/38) de propriedades, respectivamente. região 3 com 54,29% (19/35) e, finalmente, a região 1, com 44,68% (21/47).

Finalmente, em 474 animais (64,67%), distribuídos em

91 (54,82%) propriedades, foram encontrados anticorpos contra o HVB-1, com títulos igual ou superior a 1:2, em 147 (20,00%) soros, sendo que 51 soros (6,97%) correspondem exclusivamente a títulos positivos 1:4/1:32. (TAB.3).

Oitenta e seis propriedades apresentaram casos de abortos nos últimos dois anos, por "causa desconhecida", sendo que o número desses abortos foi em torno de 352 casos. Não há informação sobre a fase de gestação em que ocorreram abortos.

Noventa e três proprietários (56,02%) informaram ter observado casos de problemas respiratórios em seus rebanhos nas diversas épocas do ano.

Em 17 propriedades distribuídas nas quatro regiões com títulos "significativos" 1:2 e positivos (1:8 e 1:32), 12 (70,58%) apresentaram casos de abortos; dos 19 animais com esses títulos, 6 (31,58%) abortaram e 3 (15,79%) apresentaram problemas respiratórios, sendo que em duas propriedades 78 e 132, com títulos 1:8 e 1:32, respectivamente, a mesma amostra corresponde ao mesmo animal com problemas respiratórios e aborto (GRAF. 3).

Dos 19 animais com títulos igual ou acima de 1:8, 6 (31,58%) são produtos de inseminação artificial e os 13 restantes (68,42%) são originários de monta natural de touros da própria região. Apenas uma propriedade (região número 2, propriedade número 8), importou animais de fora (Holanda). Constatou-se que 76 propriedades (45,78%) têm assistência veterinária com bastante freqüência.

A distribuição dos animais com títulos "significativos" 1:2 e positivo (1:4 até 1:32), de acordo com a idade, vê-se na TAB. III. Destaca-se nos resultados em relação a títulos significativos e positivos, o fato de que a maior concentração de reactivos encontram-se na faixa etária de 4 a 6 anos (tanto para os títulos "significativos" como para os positivos).

TABELA I - Distribuição das propriedades por região e títulos encontrados no município de Três Corações, Minas Gerais, 1978

Títulos	Regiões								Total	
	1		2		3		4			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Não reagentes	26	55,30	15	39,48	16	45,71	18	39,13	75	45,18
Reagentes - título "significativo" (1:2)	7	14,08	14	36,85	12	34,28	16	34,78	49	29,52
Títulos - "significativo" e positivos	4	8,50	5	13,15	3	8,57	5	10,87	17	10,24
Títulos positivos (1:4-1:32)	10	21,20	4	10,52	4	11,43	7	15,22	25	15,06
TOTAL	47	100,00	38	100,00	35	100,00	46	100,00	166	100,00

TABELA II - Distribuição percentual de propriedades de bovinos fêmeas positivas à prova de hemoaglutinação para HVB-1 por região e conforme o título. Três Corações, Minas Gerais, 1978

Títulos	Regiões								Total	
	1		2		5		4		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
1:4	9	64,28	6	66,67	1	14,28	9	75,00	25	59,52
1:8	2	14,28	2	22,23	2	28,56	1	8,33	7	16,67
1:16	-	-	1	11,10	2	28,56	2	16,67	5	11,90
1:52	3	21,42	-	-	2	28,56	-	-	5	11,90
TOTAL	14	100,00	9	100,00	7	100,00	12	100,00	42	100,00

TABELA III - Distribuição dos bovinos reagentes com títulos significativos e positivos para HVB-1 de acordo com a idade, no município de Três Corações, Minas Gerais, 1978

Idade (em anos)	Nº de animais com títulos "significativos"	%	Nº de animais com títulos "positivos" 1:4 até 1:32	%
1	3	3,12	-	-
2	5	5,20	-	-
3	7	7,29	3	5,88
4	25	26,04	7	13,73
5	17	17,71	14	27,45
6	26	27,08	18	35,29
7	7	7,29	3	5,88
8	3	3,12	4	7,84
9	2	2,08	1	1,96
10	1	1,04	1	1,96
TOTAL	96	100,00	51	100,00



Inquérito para coleta de dados sobre R.I.B., Três Corações-MG, 1977

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Responsável: \_\_\_\_\_

Nome da propriedade: \_\_\_\_\_

Proprietário: \_\_\_\_\_

Vacas leite: \_\_\_\_\_ Bezerros até 12 meses: \_\_\_\_\_

Vacas secas: \_\_\_\_\_ Bezerros (12-24 meses): \_\_\_\_\_

Novilhas (24-36 meses): \_\_\_\_\_ Mais de 36 meses: \_\_\_\_\_

Touros: \_\_\_\_\_ Faz. Inseminação Artificial: \_\_\_\_\_

Área da propriedade: \_\_\_\_\_ Ha Produção de leite: \_\_\_\_\_

Nº de ordenhas: \_\_\_\_\_ Vacinação contra Brucelose: \_\_\_\_\_

Idade da vacinação: \_\_\_\_\_ Já fez teste de Brucelose: \_\_\_\_\_

Quando? \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Houve positivos? \_\_\_\_\_ Quantos? \_\_\_\_\_

Suspeitos? \_\_\_\_\_ Quantos? \_\_\_\_\_ Fez exame de Leptospirose? \_\_\_\_\_

Quando? \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_

Fez exame Vibriose? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_

Fez exame Triconomose? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_

Problemas observados nos últimos dois anos

Abortos: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Nº de casos: \_\_\_\_\_

Teve retenção de placenta? \_\_\_\_\_

Problemas respiratórios? \_\_\_\_\_ Idade em que ocorre: \_\_\_\_\_

Época do ano: \_\_\_\_\_ Mortalidade: \_\_\_\_\_

Tem assistência veterinária? \_\_\_\_\_ Quem? \_\_\_\_\_

Vacina contra Febre Aftosa? \_\_\_\_\_ Qual Laboratório? \_\_\_\_\_

De quanto em quanto tempo? \_\_\_\_\_

Qual o intervalo entre partos? \_\_\_\_\_ meses

Qual a idade de primeira cria? \_\_\_\_\_ meses

GRÁFICO 1

LOCALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES  
NEGATIVAS E POSITIVAS, TRABALHADAS  
NO MUNICÍPIO DE TRÊS CORAÇÕES -  
MG. 1.978.

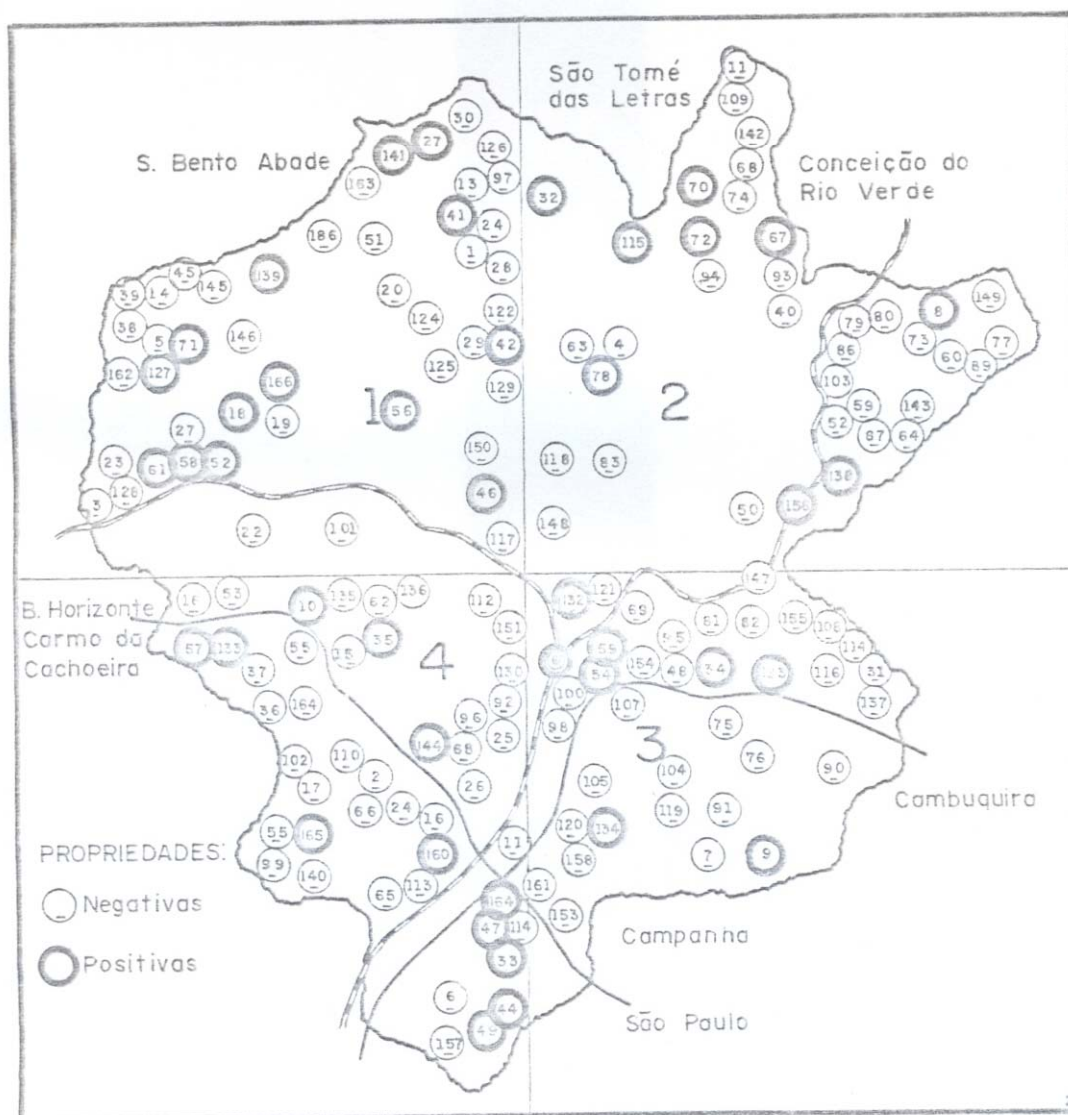
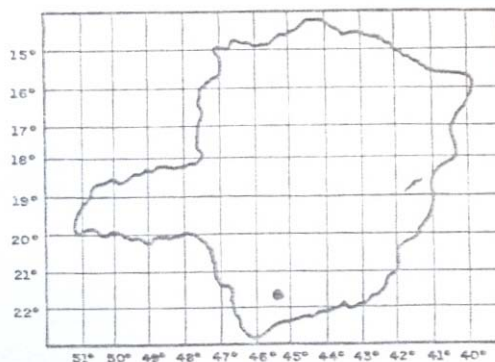


GRÁFICO 2

LOCALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES COM TÍTULO SIGNIFICATIVO E COM TÍTULO SIGNIFICATIVO E POSITIVO, TRABALHADAS NO MUNICÍPIO DE TRÊS CORAÇÕES - MG. 1978

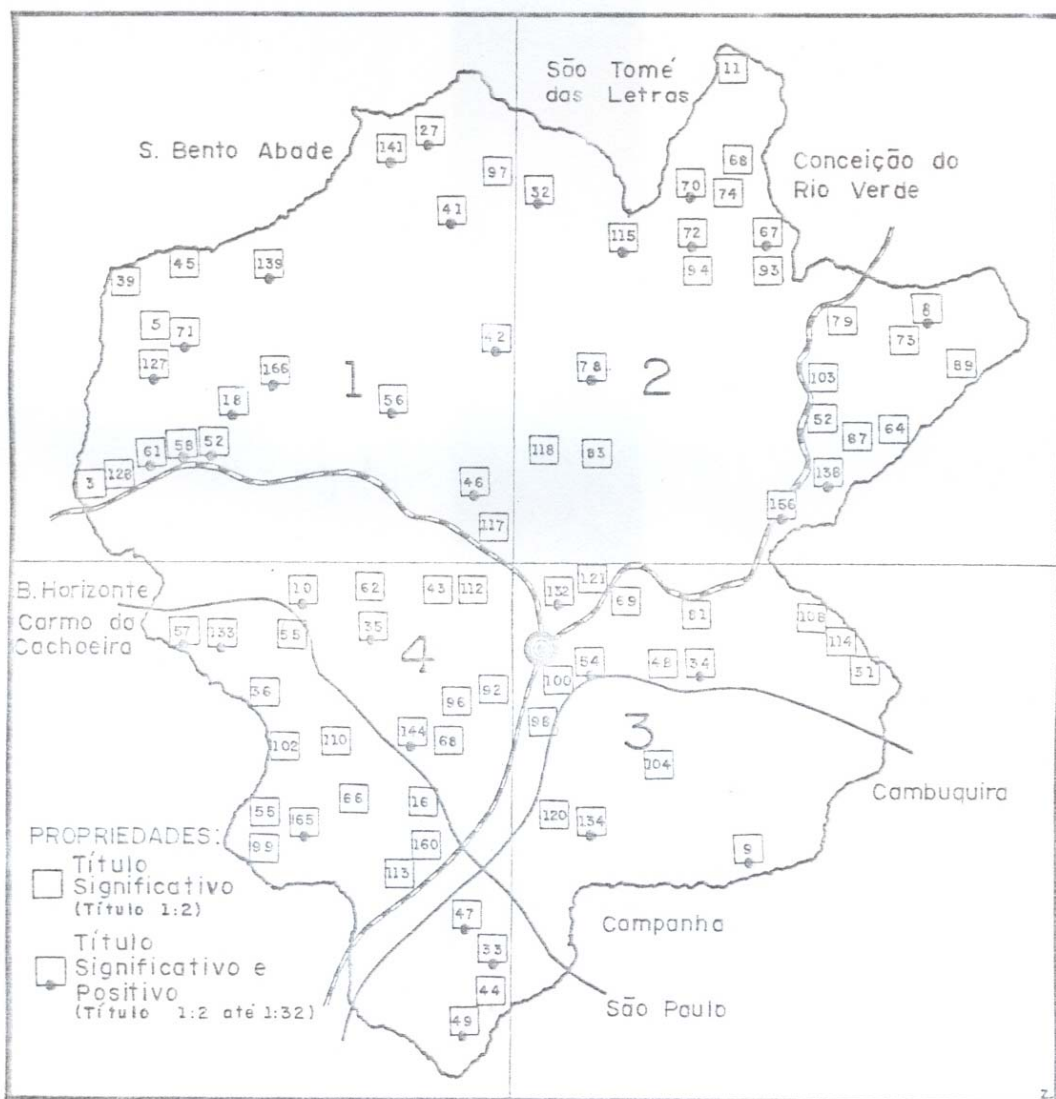
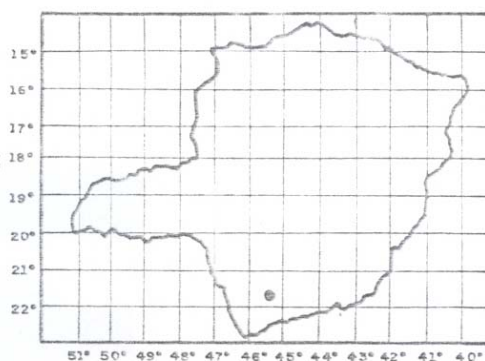


GRÁFICO 3

LOCALIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES COM PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS E ABORTO, COM TÍTULOS RESPECTIVOS, TRABALHADAS NO MUNICÍPIO DE TRÊS CORAÇÕES - MG. 1978.

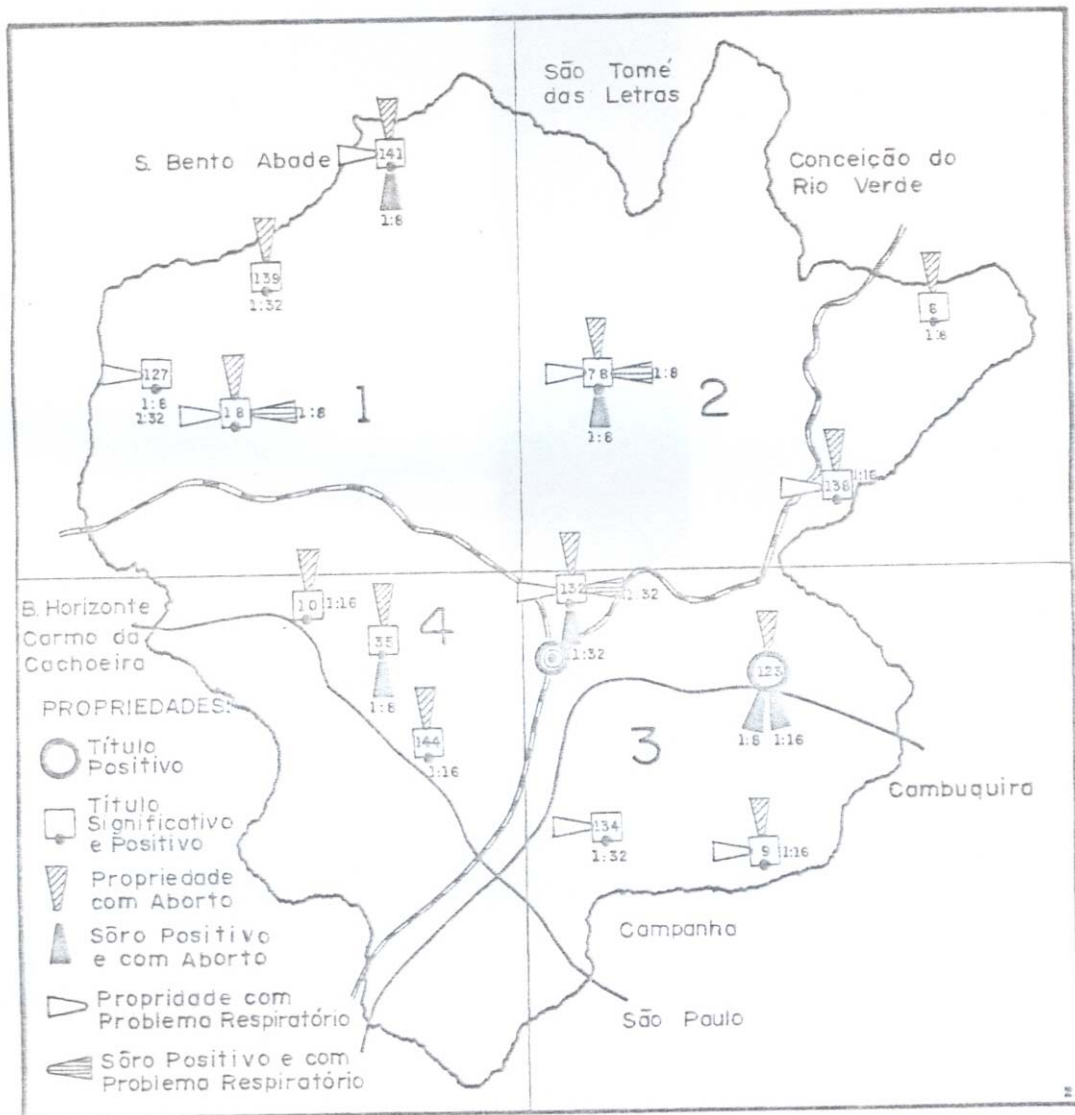
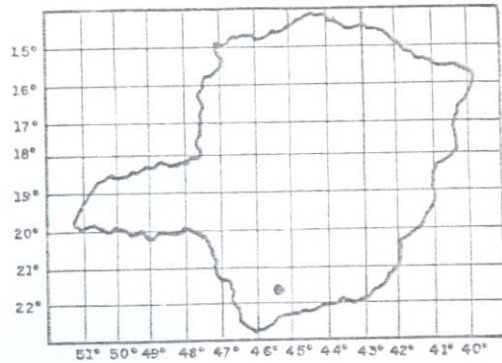


GRÁFICO 4

MUNICÍPIOS (101) DE MINAS GERAIS  
QUE ADQUIRIRAM BOVINOS EM TRÊS  
CORAÇÕES, NO PERÍODO DE  
01-01-1976 À 30-08-1977.

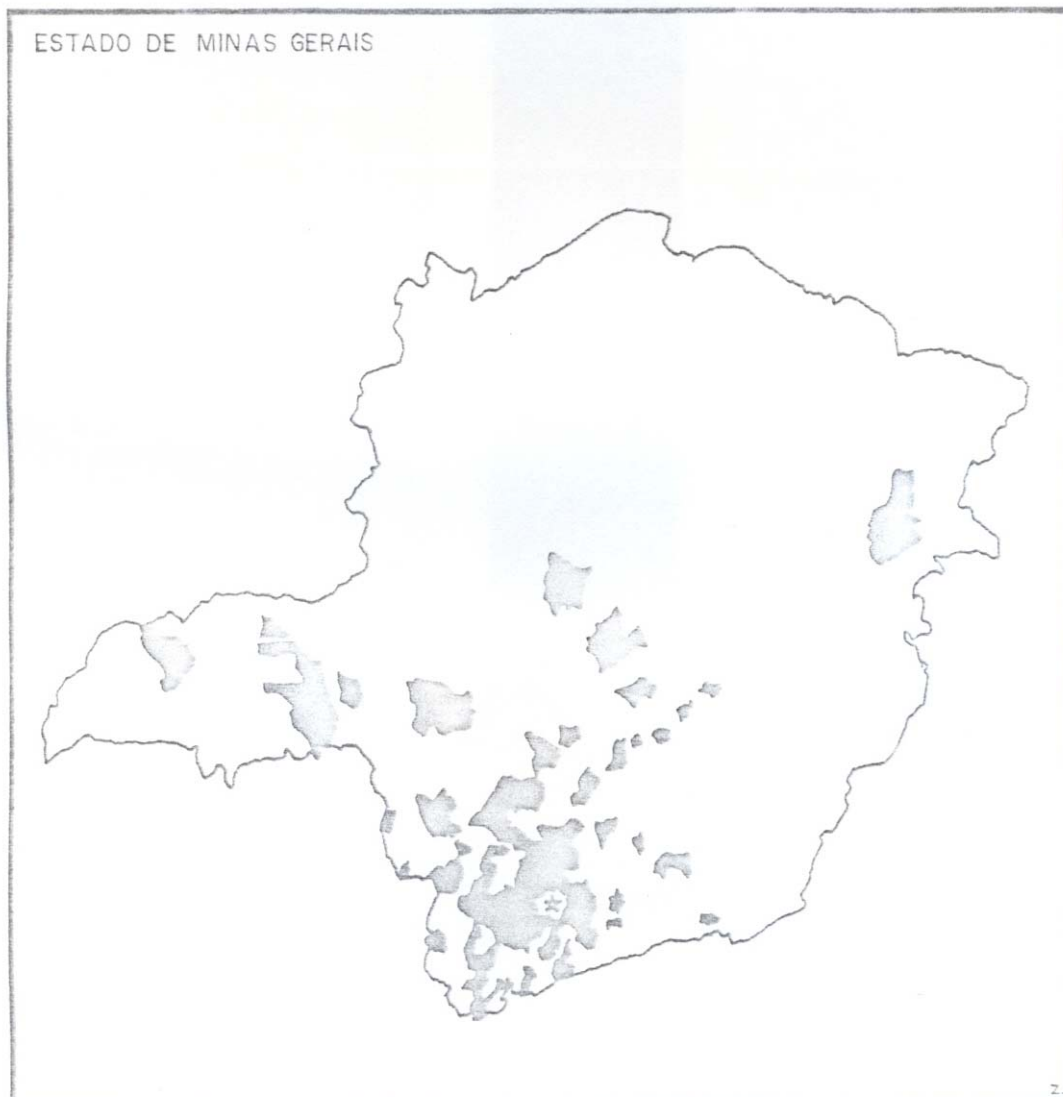
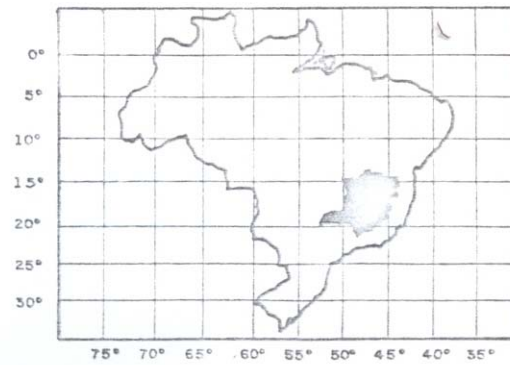
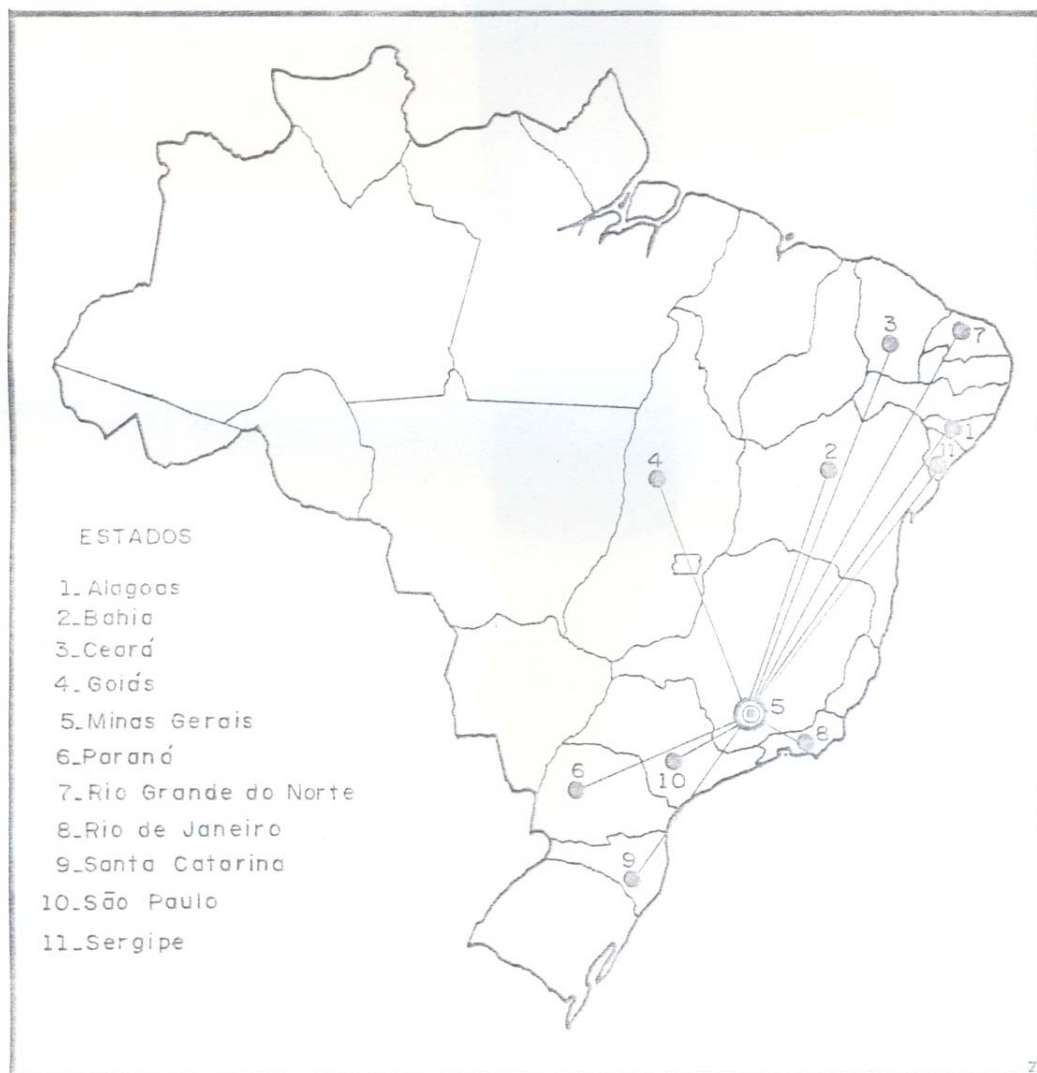


GRÁFICO 5

ESTADOS BRASILEIROS QUE ADQUIRIRAM  
BOVINOS NO MUNICÍPIO DE TRÊS  
CORAÇÕES - MG., NO PERÍODO DE  
01-01-1976 A 30-08-1977.



## 5. DISCUSSÃO

Desde a descrição inicial da prova de hemoaglutinação passiva por WITMAN & HETRICK (1965), várias pesquisas foram realizadas com a finalidade de analisar os títulos, grau de sensibilidade e especificidade desta prova, WITMAN & HETRICK (1965), VENGRIS & MARE (1971). Trabalhos experimentais e levantamentos sorológicos de campo também realizados por vários investigadores concluíram que a hemoaglutinação passiva é um teste efetivo, de alto grau de especificidade e sensibilidade, como tecnicamente mais simples e com resultados mais rápidos que outras provas (JOHNSON et alii, 1972; ZYAMBO et alii, 1973; SWANEPOEL et alii, 1976; AYCARDI et alii, 1976).

Com relação aos títulos mais baixos 1:2 serem considerados como "significativos", deve-se levar em consideração os seguintes fatores: 1) especificidade do teste de hemoaglutinação passiva; 2) ausência de flutuações de níveis de anticorpos para HVB-1 em condições naturais e experimentais; 3) neutralização e resistência de animais com títulos 1:2 a desafios com amostras de vírus patogênico; 4) reativação do estado do portador; 5) possibilidade de níveis irregulares de anticorpos serem conseqüência de resposta anamnésica a reativação do vírus; 6) o fato de os níveis de anticorpos neutralizantes no soro, não ser uma alternativa para considerações imunológicas envolvendo HVB-1 (McKERCHER, 1959; SNOWDON, 1965;

WITMAN & HETRICK, 1965; YORK, 1968; VANGRIS & MARE, 1971; DAVIES & CARMICHAEL, 1973; McKERCHER, 1973; DAVIES & DUNCAN, 1974; KAMINJOLO et alii (1975); SWANEPOEL, 1976; KAHRS, 1977; McKERCHER, 1977.

Animais com títulos iguais ou superiores 1:4 em um total de 48 (6,54%) foram considerados positivos, pertencentes a 42 propriedades (24,69%) entre as trabalhadas. Os títulos de hemaglutinação passiva encontrados sugerem a existência da infecção por HVB-1.

As infecções por HVB-1 podem ter diversas manifestações clínicas. Existem observações da presença e isolamento de vírus, com números altos de anticorpos em soros de bovinos de leite, sem manifestações clínicas aparentes. Neste caso, a doença classifica-se como formas leves ou inaparentes (GILLESPIE et alii, 1957).

A alta prevalência de propriedades 91 (54,81%) com anticorpos e sua distribuição homogênea nas quatro regiões do município demonstra que a doença se encontra bem espalhada entre os rebanhos. A forma genital e respiratória deve ser considerada como um dos fatores importantes na manutenção do vírus e a ocorrência de surtos nestes rebanhos.

Salienta-se que das propriedades questionadas, 93 (56,02%) informam ser problemas respiratórios o maior problema clínico, seguido de aborto por causa desconhecida. Já em relação aos títulos obtidos, existem tanto propriedades como animais com problemas respiratórios e com abortos entre os soros examinados. Nas quatro regiões existem propriedades em que se encontram títulos 1:8 e 1:32 para problemas respiratórios e aborto. Resultado que coincide com o fato, do aborto por HVB-1, frequentemente ser a maior seqüela da forma respiratória, de acordo com ROBERTS (1971) e KAHRS (1977).

Por outro lado, é admissível que a assistência veterinária, apesar de permanente e freqüente, desconheça a existência das várias manifestações clínicas da infecção por HVB-1.

Acrescenta-se ainda que os animais usados neste trabalho são criados em condições satisfatórias de manejo e alimen



tação, fatores que diminuem o estado de "stress" e frequentemente fazem com que infecção desta natureza permaneça sob forma latente e seja de disseminação lenta. Trabalhos conduzidos por HUCK et alii (1973), DAVIES & DUNCAN (1974), DENNET et alii (1976), demonstraram que a infecção se torna ativa sob o efeito de "stress" (alimentação, manejo e clima) ou a aplicação de corticóides.

A reativação da forma latente pode ocorrer vários anos após a primo-infecção e possivelmente pode ocorrer a qualquer tempo da vida do animal. Esta reativação acarreta re-exposição ao agente que resulta no aumento de título de anticorpo, o que parcialmente explica a persistência de anticorpos humorais, por toda a vida, em alguns animais. A reativação do vírus justifica muitos surtos nos quais o veículo da infecção não é conhecido (SNOWDON, 1965). Além do mais, a reativação de infecções latentes justifica a afirmação de que todo animal com anticorpo medido seja considerado como uma fonte potencial para rebanhos suscetíveis (DAVIES & DUNCAN, 1974; SCHULTZ et alii, 1976; KAHRIS, 1977).

Por este fato torna-se difícil o controle da doença e o que implica em problemas econômicos para importação de animais e sêmen (DAVIES & DUNCAN, 1974; MAGWOOD, 1974; SCHULTZ, 1976).

Comparando nossos resultados com aqueles obtidos por GALVÃO et alii (1962), 34,0% de prevalência no Estado da Bahia; WIZIGMANN et alii (1972), 33,0% no Estado do Rio Grande do Sul; AYCARDI et alii (1976), 11,56% na Colômbia e MADRUGA (1977). 0% no Estado do Mato Grosso do Sul, verificamos algumas divergências entre as prevalências encontradas; cremos que estes desencontros possam ser devidos a alguns fatores como manejo, clima e tipo de exploração, bastante diferentes dos da nossa área de trabalho e importantes na difusão desta infecção.

Ressalte-se, ainda, que os resultados obtidos por MADRUGA (1977), dizem respeito a uma região onde o fluxo de animais é quase nulo. Este aspecto contribui, em muito, para dificultar a introdução e difusão da infecção.

No que se refere a idade em que ocorreu a maior porcentagem de animais com títulos positivos, encontramos como sendo entre 4 e 6 anos; este nosso achado concorda com os encontrados por SAUNDERS et alii (1972); DARCEL (1973) e JESSET & RAMPTON (1975).

Com relação a possibilidade de serem os anticorpos detectados devido à imunidade passiva não é provável, uma vez que esta imunidade desaparece tão logo o animal atinja 1 a 6 meses de vida conforme MCKERCHER (1973) e KAHRS (1977). Em nosso trabalho os animais que apresentaram títulos positivos estavam com idades acima de três anos.

Bovino com anticorpo humoral pode ser considerado como parcialmente imunê. Esta imunidade parcial pode ser estimulada por infecção natural ou por vacinação. Podem persistir longos períodos, mas, manter o nível detectável de anticorpos requer-se ocasionalmente uma reestimulação por exposição exógena ou por liberação do vírus endógeno (KAHRS, 1977).

Um estudo indica que a imunidade persiste por seis anos após a primeira infecção por cepa de campo (CHOW, 1972).

Animais parcialmente imunizados por infecção superficial da mucosa, não experimentam uma forma severa da doença, como acontece com animais na primo-infecção (SAUNDERS et alii, 1972).

## 6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir:

1. A infecção por HVB-1 nas diversas manifestações clínicas, existe na área estudada.
2. A infecção na área não foi identificada provavelmente por falta de conhecimento das diversas formas clínicas por parte de profissionais que atuam naquela região.
3. A maior porcentagem de bovinos adultos reagentes positivos o HVB-1 sugere a existência antiga da infecção na região.
4. A exportação de animais para outras regiões do Estado de Minas Gerais e do país, poderá difundir a infecção nestas áreas.
5. É necessário estudar com mais objetividade problemas respiratórios, abortos, queda da produção láctea e infertilidade em rebanhos com estas manifestações clínicas, já que as perdas econômicas por seqüela chegam a US\$1.00 por animal, de acordo com experiência em outros países.
6. Há necessidade de estudos em outras áreas, principalmente nos rebanhos com problemas respiratórios, abortos, queda da produção láctea e infertilidade, que são manifestações sugestivas da infecção por HVB-1 em bovinos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AYCARDI, E.; SANCLEMENT, V.; CORTES, J.M. Prevalencia de anticuerpos para el virus de Rinotraqueitis bovina infecciosa en ganado de carne en Colombia. Aislamiento del virus de casos clinicos. In: Conferencia dictada en el CURSO DE VIROLOGIA Y ENFERMEDADES VIRALES DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIÓQUIA, Medellin, 1976. (Conferencia).
2. AYCARDI, E.; OROSCO, L.; PIMENTA, M.; PEREIRA, L.; SILVA, A.; CANTAGOLO, R. Programa de la lucha contra la Rinotraqueitis infecciosa de los bovinos (I.B.R.) en la zona noroccidental de la intendencia de Caqueta. Comunicação pessoal, 1977. (Centro Internacional de Agricultura Tropical - Cali, Colombia).
3. BRAUTIGAM, F.E.; VILELA, L.G.; DIAS, T.O.; MENDES, J. G. Surto por Herpes Virus Bovino 1 (H.V.B.-1). Formas clínicas: Vulvovaginitis pustular infecciosa (I.P.V.) e Balanopostite infecciosa (B.P.I.) no município de Santa Rita do Sapucaí-MG. In: VI ENCONTRO DE PESQUISA, Escola de Veterinária da UFMG, p.199. 1977.
4. CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS, Ramos Mejia. Procedimiento para estudios de prevalencia de enfermedades cronicas en el ganado. Ramos Mejia, Buenos Aires, 1973. 35p (Nota tecnica, 18).

5. CHOW, T.L. Duration of immunity in heifers inoculated with infectious bovine Rhinotracheitis Virus. J. Am. Vet. Med. Assoc., 160(1):51-4, 1972.
6. COLLINGS, D.F.; GIBBS, E.P.J.; STAFFORD, L.P. Concurrente respiratory and genital disease associated with infectious bovine rhinotracheitis infectious pustular vulvovaginitis (I.B.R./I.P.V.) virus in a dairy herd in the United Kingdom. Vet. Rec., London, 91(9):214-9, 1972.
7. CORREA, P.G.; BROWN, L.N.; BRYNER, J.H. Presencia de anticuerpos contra Rhinotraqueitis Infecciosa, Diarrea Viral Bovina, Parainfluenza 3, Brucelosis, Leptospirosis y Haemophilus sonnus en sueros de bovinos con problemas patológicos reproductores y respiratorios. Téc. Péc. Méx., México, 28/31(29):26-33, 1975.
8. CRANDELL, R.A. Diagnostico de la rinotraqueitis infecciosa bovina. In: REUNIÓN INTERAMERICANA A NIVEL MINISTERIAL SOBRE EL CONTROL DE LA FIEBRE AFTOSA Y OTRAS ZONOSSES. Washington, 1977. Washington, Organización Panamericana de la Salud, 1978. p.127-32. (Publicación científica. 358).
9. DARCEL, C. de Q. The prevalence of neutralizing antibodies to infectious bovine Rhinotracheitis (I.B.R.) in cattle in Alberta. Can. Vet. Jour., Ottawa, 14(7):167-9, 1973.
10. DAVIES, D.H. & CARMICHAEL, L.E. Role of cell mediated immunity in the recovery of cattle from primary and recurrent infections with Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus. Infect. Immun., Washington, 8:510-8, 1973.
11. DAVIES, D.H. & DUNCAN, J.R. The pathogenesis of recurrent infections with I.B.R. virus induced in calves by treatment with Corticosteroids. Cornell Vet., Ithaca, N.Y., 64(3):340-66. 1974.
12. DELAHANTY, D.D. Comunicação pessoal 1955. apud ROBERTS, S.J. Veterinary obstetrics and genital diseases (The-reiogenology). Am Arbor, Edward Brothers, Michigan, p. 650, 1971.
13. DENNET, D.P.; BARCASA, J.O.; HOHSEN, R.J. Infectious Bovine

- Rhinotracheitis Virus: Studies on the venereal carrier status in range cattle. Res. Vet. Sci., London, 20 (1):77-83, 1976.
14. DOWN, H.W. & McENTYRE, W.A. Disease in Britain resembling the virus diarrhea mucosal disease complex. Vet. Rec., London, 68(37):620-3, 1956.
  15. DURHAN, P.J.K., FORBES-FAULKNER, J.C.; POOLE, W.S.H. Infectious bovine rhinotracheitis virus: Experimental attempts at inducing bovine abortion with a New Zealand isolate. N.Z. Vet. J., Wellington, 23(5) 93-4, 1975.
  16. DURHAN, P.J.K. & FORBES-FAULKNER, J.C. The prevalence of antibodies to bovine virus diarrhea and I.B.R. Infectious bovine rhinotracheitis viruses in diagnostic sera from New Zealand cattle. N.Z. Vet. J., Wellington, 23(10): 226-9, 1975.
  17. EPSTEIN, B.; TURNES, C.G.; ETCHERRIGARAY, M.E. Aislamiento de feto bovino abortado de virus de la rinotraqueítis bovina infecciosa y *Listeria monocytogenes*. Rev. Med. Vet., Buenos Aires, 53(2):99-102, 1972.
  18. EPSTEIN, B. Virus herpético del bovino en carcinoma ocular escamoso de ojos. Rev. Med. Vet., Buenos Aires, 53(2):105-10, 1972.
  19. GALVÃO, C.L.; DORIA, J.D.; ALICE, F.J. Anticorpos neutralizantes para o vírus da rinotraqueíte infecciosa dos bovinos do Brasil. Bol. Inst. Biol., Bahia, Salvador, 1(1):15-25, 1962.
  20. GIBBS, E.P.J. & RYWEYEMANN, M.M. Bovine herpesvirus. Part I. Bovine herpesvirus 1. Vet. Bull., Farnham Royal, 47 (5):317-43, 1977.
  21. GILLESPIE, J.H.; LEE, K.M.; BAKER, J.A. Infectious bovine rhinotracheitis. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 18 (68): 530-5, 1957.
  22. GILLESPIE, J.H.; McENTEE, K.; KENDRICK, J.W.; WAGNER, C. Comparison of infectious pustular vulvovaginitis virus with infectious bovine rhinotracheitis virus. Cornell Vet., Ithaca, 49(2):288-97, 1959.

23. GIRON, P.C. & BROWN, L.N. Anticuerpos neutralizantes de los virus de la rinotraqueitis infecciosa de la diarrea bovina viral. Anticuerpos fijadores del complemento contra haemophilus somnus en sueros de bovinos del D.F. y Yucatán. Téc. Pec. Méx., México, 21:49-50, 1972.
24. HOUSE, J.A. A bovine herpesvirus I.B.R. - I.P.V. Strain differences. Cornell Vet., Ithaca, N.Y., 62(3):431-35, 1972.
25. HUCK, R.A.; MILLAR, P.G.; WOODS, D.G. Experimental infection of maiden heifers by the vagina with infectious bovine rhinotracheitis infectious pustular vulvovaginitis virus: An epidemiological study. J. Comp. Pathol., London, 83(2):271-9, 1973.
26. JENSEN, R.; GRINER, L.A.; CHOW, T.L.; BROWN, W.W. Infectious rhinotracheitis in feedlot cattle. I. Pathology and symptoms. Proc. U.S. Livest San. Assoc. Richmond, 189-99, 1955.
27. JESSET, D.M. & RAMPTON, C.S. The incidence of antibody to infectious bovine rhinotracheitis virus in Kenyan cattle. Res. Vet. Sci., London, 18(2):225-6, 1975.
28. JOHNSON, W.; MARGARET, W.L.; BLANCHE, K.; KARNS, P. Serologic survey of Minnesota moose for infectious bovine rhinotracheitis (I.B.R.) bovine virus diarrhea (B.V.D.) and (P.I.3) blue tongue (B.T.) antibodies para-influenza 5. Proc. U.S. Am. Health Assoc., Richmond, 76:702-10, 1972.
29. KAMINJOLO, J.S. Jr.; NYAGA, P.N.; OMUSE, J.K.; MUTIGA, E. R. Infectious bovine rhinotracheitis. Infectious pustular vulvovaginitis viral isolates from cattle with epididymitis and vaginitis. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 36(1):123-5, 1975.
30. KAHRIS, R.F. & SMITH, R.S. Infectious bovine rhinotracheitis infectious pustular vulvovaginitis and abortion in a New York dairy herd. J. Am. Vet. Med. Assoc. 146(3):217.
31. KAHRIS, R.F. Infections bovine rhinotracheitis. A Review and up date. J. Am. Vet. Med. Ass., Schaumburg, 171

- (10):1055-62, 1977.
32. KOKLES, K.W. Die infektiöse rhinotracheitis und des coital exanthen des Rinds. In: HANDBUCH DER VIRUS - INFEKTIONEN BEI TIEREN. Jena, VEB, Gustav Fischer Verlag, vol. n° 2 apud GILBERT, Y. & SAURAT, P. Le complexe Rhinotracheiti Infectieuse des bovines. Paris, L'expansion Scientifique Française, 1970. p.9-13
  33. KENDRICKS, J.W.; GILLESPIE, J.H.; McENTEE, K. Infectious pustular vulvovaginitis of cattle. Cornell Vet., Ithaca, N.Y., 48(4)458-95, 1958.
  34. LADDS, P.W. & DENNETT, D.P. A survey of the genitalia of bulls in Northern Australia. Aust. Vet. J., 49(7):335-40, 1973.
  35. LIMA, S.N.; BRAUTIGAM, F.E.; AYCARDI, E. Prevalência de anticorpos contra o Herpes Vírus Bovino-1 (H.V.B.-1) em bovinos importados da Argentina para a região de Lavras, MG. In: VI ENCONTRO DE PESQUISA, Escola de Veterinária da UFMG, p. 195. 1977.
  36. MAGWOOD, S.E. Vaccination against infectious bovine rhinotracheitis may hamper export trade in breeding cattle. Can. Vet. J., Ottawa, 15(9): 260, 1974.
  37. MADIN, S.A.; YORK, C.J.; MCKERCHER, D.G. Isolation of the infectious bovine rhinotracheitis virus. Science, Washington, 124(3223):721-2, 1956.
  38. MADRUGA, C.R. Comunicação pessoal. 1977. (Empresa de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil).
  39. McINTRY, R.W. Experimental studies of acute upper respiratory infection in calves. J. Am. Vet. Med. Ass., Schaumburg, 125( ):473-4, 1974.
  40. MCKERCHER, D.G. Infections bovine rhinotracheitis. Adv. Vet. Sci., New York, V:229-328, 1959.
  41. MCKERCHER, D.G.; WADA, E.M. The virus of infection bovine rhinotracheitis as a cause of abortion in cattle. J. Am. Vet. Med. Ass., Schaumburg, 144(2):136-42, 1964.



42. MCKERCHER, D.G. Comunicação pessoal. 1977. (Davis, California University, USA).
43. MCKERCHER, D.G. Viruses of other vertebrates. In: KAPLAN, A.S. The Herpesviruses. New York, Academic Press Inc., 1973. p.427-93.
44. MARÉ, C.J. & RENSBURG, S. J. VAN. The isolation of viruses associated with infertility in cattle: a preliminary report. J.S. Afr. Vet. Med. Assoc., Pretoria, 32(2): 201-10, 1961.
45. NEWMAN, L.E. Infections bovine rhinotracheitis and bovine virus diarrhea. J. Dairy Sci., Champaign, 59(6):1179-83, 1976.
46. OWEN, N.V.; CHOW, T.L.; MOLELLO, J.A. Bovine fetal lesions experimentally produced by infectious bovine rhinotracheitis virus. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 25(109): 1617, 26, 1964.
47. PIERSON, R.E. & VAIR, C.A. The economic loss associated with infectious bovine rhinotracheitis in dairy herd. J. Am. Vet. Med. Ass., Schaumburg, 147(9):350-2, 1965.
48. POTGIETER, L.N.D.; MARÉ, C.J. Differentiation of strains of infectious bovine rhinotracheitis neutralization kinetics with late 19S rabbit antibodies. Infect. Immun., Washington, 10(3):520-7, 1974.
49. ROBERTS, S.J. Veterinary obstetrics and genital diseases (Thereiogenology). Ann Arbor, Edward Brothers, Michigan, 1971.
50. RUIZ, D.R. & CUEVAS, C. Rinotraqueítis infecciosa bovina como causa de aborto en México. Téc. Pec. Méx., México, 15/16(15):51-2, 1971.
51. SAUNDERS, J.R.; WETZTEIN, M.A.; PRIOR, M.G. Infectious bovine rhinotracheitis (I.B.R.) serum antibodies in cattle in Saskatchewan. Can. Vet. J., Ottawa, 10:240-1, 1972.
52. SAXEGGARD, F. Sorological investigations of bulls subclinically infected with infections pustular vulvo-vaginitis virus (I.P.V. virus). Nord. Veterinaarmed.

- Copenhagen, 20(1):28-32, 1968.
53. SCHULTZ, R.D.; HALL, C.E.; SHEFFY, B.E.; KAHRS, R.F.; BEAN, B.H. Current status of I.B.R./I.P.V. Infection in bulls. Proc. Anim. Health Assoc., Richmond, 80, 1976.
  54. SNOWDON, W.A. Infectious bovine rhinotracheitis and infection and intermittent recovery of virus from experimentally infected cattle. Aust. Vet. J., Brunswick, 41(5):135-42, 1965.
  55. SPRADBROW, P.B. The isolation of infectious bovine rhinotracheitis virus from bovine semen. Aust. Vet. J., Brunswick, 44(9):410-2, 1968.
  56. St. GEORGE, T.D.; SNOWDON, W.A.; PARSONSON, I.M.; FRENCH, E.L. A serological survey of mucosal disease and infectious bovine rhinotracheitis in cattle in Australia and New Guinea. Aust. Vet. J., Brunswick, 43(12):549-57, 1967.
  57. STRAUB, O.C. VAN & KIELWEIN, G. Experimentelle Mastitiden durch das Bläschewausschalagvirus des Rindes. Berl. Münch. Tierarztl. Wochenschr., Hamburg, 79(16):310-3, 1966.
  58. SWANEPOEL, R.; BLACKBURN, N.K.; WILSON, A. A comparison of methods for demonstrating antibodies to the virus of infectious bovine rhinotracheitis infectious pustular vulvovaginitis. Br. Vet. J., London, 132(4):423-7, 1976
  59. TAYLOR, R.L. & HANS, M.A. Viral isolation from bovine eye tumors. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 30(10):1885-6, 1969.
  60. VENGRIS, V.E. & MARÉ, C.J. A micro-passive hemagglutination test for the rapid detection of antibodies to infectious bovine rhinotracheitis virus. Can. Vet. J., Ottawa, 55(4):289-93, 1971.
  61. WHITMAN, J.E.; HETRICK, F.M. An indirect hemagglutination test for detecting antibody to infectious bovine rhinotracheitis virus. Cornell Vet., Ithaca, 55(4):613-22, 1965.

62. WILDY, P. Classification and nomenclature of viruses. Basil, S. Karger, 1971. p. (Monographs in virology, 5).
63. WIZIGMANN, G.; VIDOR, T.; RICCI, Z.N.T. Investigações sorológicas sobre a ausência e incidência do vírus da diarréia a vírus, enfermidade das mucosas dos bovinos no Estado do Rio Grande do Sul. Bol. Inst. Pesq. Vet. "Desidério Finamor", Porto Alegre, 1(Especial):52-8, 1972.
64. YORK, C.J.; SCHWARTZ, A.J.F.; STELA, L. Isolation and identification of infectious bovine rhinotracheitis virus in tissue culture. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., New York, 94(4):740-4, 1957.
65. YORK, C.J. Infectious bovine rhinotracheitis 152(6):758-60, 1968.
66. YORK, C.J. Comunicação pessoal. 1977. San Diego University, USA.
67. ZYAMBO, G.C.N.; DENNET, D.P.; JOHNSON, R.N. A passive haemagglutination test for the demonstration of antibody to infectious bovine rhinotracheitis infectious pustular vulvovaginitis virus. Aust. Vet. J., Brunswick, 49(9):409-12, 1973.