

Cristiano Barros de Melo

T 636 039 69

M 528d

1338

**DISTRIBUIÇÃO DE ANTICORPOS NEUTRALIZANTES
CONTRA O HERPESVÍRUS BOVINO 1 (HVB 1) EM
REBANHOS BOVINOS DE APTIDÃO LEITEIRA E DE
CORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

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

Área: Medicina Veterinária Preventiva

Orientador: *Prof.^a Zélia Inês Portela Lobato*

Belo Horizonte
1998

U.F.M.G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



4479806 okw

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

OK 2/03/04
06

ESCOLA DE VETERINARIA
BIBLIOTECA

DA UFMG

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

08/07/98

44798-06

IMPL

0245-70260

M528d Melo, Cristiano Barros de, 1969 -

Distribuição de anticorpos neutralizantes contra o herpesvirus bovino 1 (HVB 1) em rebanhos bovinos de aptidão leiteira e de corte do estado de Minas Gerais/ Cristiano Barros de Melo. - Belo Horizonte : UFMG - Escola de Veterinária, 1998.

82 p. : il.

Dissertação (mestrado)

1. Bovino - Doenças - Minas Gerais - Teses. 2 - Vírus do herpes em animais - Minas Gerais - 3. Bovino - Criação - Minas Gerais - Teses. 4. Imunoglobinas. I. Título.

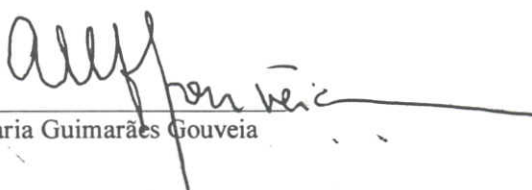
Cod. 636.208 969 2

Dissertação defendida e aprovada em 19 de janeiro de 1998 pela Comissão examinadora:


Prof. Zélia Inês Portela Lobato (Orientadora)


Prof. Rômulo Cerqueira Leite


Prof. Nelson Rodrigo da Silva Martins


Prof. Aurora Maria Guimarães Gouveia


Prof. Edel Figueiredo Barbosa

*Aos meus pais **Jurandir e Tereza**, exemplos de dedicação aos filhos;*

A minha irmã Lisieux e ao cunhado Edmundo;

A Micheline,

dedico.

Agradecimentos

À professora Zélia Lobato, pela orientação, amizade, paciência e dedicação.

Ao professor Rômulo, exemplo de Mestre e grande incentivador, pela oportunidade, amizade e co-orientação.

Ao professor Nelson Rodrigo, pela amizade e co-orientação.

As professoras Aurora Gouveia e Edel Barbosa, pelas sugestões relevantes durante a defesa desse trabalho.

Ao amigo Roberto Castro, pelos ensinamentos, exemplo e incentivo para que esse trabalho se tornasse realidade.

Aos amigos e incentivadores Júnia e Geraldo, Glorinha, Cacá e Amália.

Aos bolsistas de Iniciação Científica, principalmente ao Marcelo Camargos pelo apoio nos testes laboratoriais.

Aos amigos e colegas de pós-graduação, Juliana Paulino, Ivon Tabosa, Angel, Otávio, Andréia Márcia, Zenón, Márcio, Adalgiza, Ricardo, Aiesca, Henrique, Ana Paula, Cid, Patrícia Macêdo, Antônio Marcos, Patrícia Anderegg, Isabella, Marcos Zanini, Magda, Érica, Brasilina, Anna Christina, Chico Lobato, Maurílio Rocha, Rizaldo, Alice, Regina e José Carlos pela agradável convivência e companheirismo.

Aos amigos do LARA - Pedro Leopoldo, em especial Anapolino, Marconi, Angélica, Lucília e Jaqueline.

Ao professor Ivan Sampaio, pela orientação na análise estatística.

À turma do Nordeste.

Aos funcionários do DMVP da Escola de Veterinária, Joãozinho, Creuza, Doraci, Juliana, André, Luciana e Jorge.

Aos funcionários da Biblioteca da Escola de Veterinária da UFMG.

Aos amigos da Copiadora Bréder, em especial ao Helder e Cilene.

À Escola de Veterinária da UFMG, pela acolhida.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Pró-reitoria de Pesquisa da UFMG (PRPq), pelo apoio financeiro.

Aos proprietários, responsáveis e trabalhadores das fazendas visitadas, pela receptividade, alegria e boa vontade com que fomos atendidos em tudo o que foi necessário.

A Deus, que colocou tudo e todos em nosso caminho,

muito obrigado.

Sumário

	Página
Lista de Quadros	9
Lista de Tabelas	10
Lista de Gráficos	13
Resumo	14
Summary	15
1.Introdução	16
2.Revisão de literatura	19
2.1 Situação do HVB 1 no Brasil e no Mundo	19
2.2 Epidemiologia e controle.	21
2.3 Distribuição do HVB 1 nos rebanhos bovinos.	23
3.Material e métodos.	26
3.1 Propriedades estudadas	26
Figura 1.	27
3.2 Animais estudados.....	28
3.3 Formulários de inquérito.....	30
3.4 Coleta e processamento das amostras.	30
3.5 Microtécnica de soroneutralização	31
3.6 Análise estatística.	31
3.7 Anexo 1: Formulário de inquérito.	32
4.Resultados	35
4.1 Propriedades de leite C	35

4.1.1 Formulários de inquérito .	35
4.1.2 Sorologia	40
4.2 Propriedades de leite A/B.	42
4.2.1 Formulários de inquérito.....	42
4.2.2 Sorologia	46
4.3 Propriedades de corte cria/recria	47
4.3.1 Formulários de inquérito.....	47
4.3.2 Sorologia	50
4.4 Propriedades de corte recria.	51
4.4.1 Formulários de inquérito	51
4.4.2 Sorologia.....	53
4.5 Propriedades de leite vacinadas.	54
4.5.1 Formulários de inquérito.....	54
4.5.2 Sorologia.....	57
4.6 Análise estatística	60
4.6.1 Teste de χ^2 para os rebanhos de leite C.	60
4.6.2 Teste de χ^2 para os rebanhos de leite A/B ..	61
4.6.3 Teste de χ^2 para os rebanhos de corte cria/recria.	62
4.6.4 Teste de χ^2 para os rebanhos de corte recria.....	63
4.6.5 Comparação estatística entre mesmas faixas etárias das diferentes aptidões estudadas.....	64
4.6.6 Prevalência por aptidões..	64
4.6.7 Prevalência por faixa etária.	65
5.Discussão	66
6.Conclusões.....	77
7.Referências bibliográficas.	78

Lista de Quadros

	Página
Quadro 1: Distribuição das amostras coletadas por propriedade e por faixa etária.	29
Quadro 2: Dados de reprodução e produção dos rebanhos de leite C.	39
Quadro 3: Dados de reprodução e produção dos rebanhos de leite A/B.	45
Quadro 4: Dados de reprodução e produção das fazendas de corte cria/recria.	49
Quadro 5: Dados de reprodução e produção dos rebanhos vacinados para HVB 1.	56
Comparação estatística entre mesmas faixas etárias de diferentes apurções.	64

Lista de tabelas

Tabela 1: Vacinas administradas aos rebanhos de leite C.....	35
Tabela 2: Principais problemas clínicos relacionados aos rebanhos de leite C.....	36
Tabela 3: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 nos rebanhos de leite C por faixa etária (% de positivos / variação título de anticorpos – $\log_2$)	40
Tabela 4: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 nos rebanhos de leite C (nove rebanhos)	41
Tabela 5: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 nos rebanhos de leite C, exceto os rebanhos negativos	41
Tabela 6: Vacinas administradas aos rebanhos de leite A/B	42
Tabela 7: Principais problemas clínicos relacionados nos rebanhos de leite A/B	43
Tabela 8: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 nos rebanhos de leite A/B por faixa etária (% de positivos / variação do título de anticorpos – $\log_2$)	46
Tabela 9: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 nos rebanhos de leite A/B (seis rebanhos)	46
Tabela 10: Vacinas administradas aos rebanhos de corte cria - recria.....	47

Tabela 11: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 nos rebanhos de corte cria/recria por faixa etária (% de positivos / variação do título de anticorpos - $\log_2$)	50
Tabela 12: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 nos rebanhos de corte cria/recria	50
Tabela 13: Vacinas administradas aos rebanhos de corte recria	51
Tabela 14: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 por fazenda de corte recria por faixa etária (% de positivos / variação do título de anticorpos- $\log_2$)	53
Tabela 15: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 em rebanhos de corte recria	53
Tabela 16: Outras vacinas administradas aos rebanhos de leite vacinados contra HVB	54
Tabela 17: Principais problemas clínicos relacionados nos rebanhos de leite vacinados para HVB 1	55
Tabela 18: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 nos rebanhos de leite vacinados por faixa etária (% de positivos / variação do título de anticorpos - $\log_2$)	57
Tabela 19: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos para HVB 1 no rebanho de leite C vacinado	57
Tabela 20: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 no rebanho 4 (leite B vacinado)	58
Tabela 21: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 no rebanho 6 (leite B vacinado)	58

Tabela 22: Freqüência de associação entre faixas etárias - leite C.....	61
---	----

Tabela 23: Freqüência de associação entre faixas etárias - leite A/B.....	62
---	----

Tabela 24: Freqüência de associação entre faixas etárias - corte recria.....	63
--	----

Tabela 25: Valores mínimo e máximo para a taxa de prevalência de anticorpos para HVB 1 por faixa etária nas aptidões estudadas (%)	65
--	----

Lista de Gráficos

	Página
Gráfico 1: Distribuição de anticorpos contra o HVB 1 em rebanhos não vacinado	59
Gráfico 2: Distribuição de anticorpos contra o HVB1 nos rebanhos vacinados	59

Resumo

Foram estudados pela técnica de soroneutralização 24 rebanhos bovinos de diferentes aptidões produtivas com o objetivo de determinar a dinâmica da distribuição de anticorpos neutralizantes para o herpesvirus bovino 1 (HVB 1) em quatro faixas etárias. Dados das sorologias foram colocados frente às respostas de formulários de inquéritos aplicados nas propriedades. A taxa de prevalência de anticorpos neutralizantes para o HVB 1 foi determinada e comparada entre as formas de exploração e faixas etárias estudadas. Encontrou-se para os rebanhos não vacinados entre 14,2% e 23,5%; 22,1% e 33,6%; 35,9% e 46,9%; 73,6% e 87,3%, respectivamente, para os rebanhos de corte cria/recria, leite A/B, leite C e corte recria. Fatores como o tipo de manejo empregado na criação dos bovinos e a faixa etária dos animais estudados foram implicados na distribuição de anticorpos neutralizantes contra esse vírus dentro dos rebanhos.

Palavras-chave: Bovino - Doenças - Minas Gerais - Vírus do herpes em animais - Imunoglobinas - Criação

Summary

The dynamic of distribution of neutralizing antibodies for the bovine herpesvirus 1 (BHV 1) in four different age 24 beef and dairy cattle herds was studied. The serology was correlated with the answers of a form, applied on the farms analysed. The prevalence rates of neutralizing antibodies for the BHV 1 was determined and compared among the types of exploration and age animals. Problems like the type of management used on the herds and the age of the animals were implied in the distribution of neutralizing antibodies against this virus in the herd.

Keywords: Bovine - Diseases - Minas Gerais - Herpesvirus in animals - Immunoglobulin - Management

1 Introdução

A bovinocultura mundial tem apresentado avanços tecnológicos consideráveis nas últimas décadas, com um aumento da produtividade e modificações significativas no manejo, alterando por completo o comportamento, a ambiência e a rotina de trabalho nos criatórios animais. Paralelamente a esses avanços, aumentaram também os problemas sanitários. Fatores como a criação de animais em alta densidade, renovação rápida dos rebanhos, seleção genética voltada para a produtividade entre outros, colaboram para tornar susceptíveis os plantéis e disseminar enfermidades, dificultando o controle das doenças infecciosas.

Entre as doenças que interferem com a produtividade em rebanhos bovinos, as causadas por vírus têm alcançado nas últimas décadas grandes proporções no Brasil e no mundo e o envolvimento do herpesvirus bovino 1 (HVB 1) tem sido freqüentemente relatado. As formas clínicas causadas pelo HVB 1, principalmente a respiratória, a genital e os abortos se destacam como as de maior ocorrência entre os bovinos. Estas síndromes estão hoje amplamente distribuídas e com alta prevalência nos rebanhos de todo o mundo (Mickelsen & Evermann, 1994). Além dos já citados, problemas relacionados com encefalites (hoje atribuída ao HVB 5) e septicemia em recém nascidos têm sido descritos e associados a esse vírus.

O HVB 1 é um membro da família herpesviridae, subfamília alphaherpesvirinae, possui um tamanho de 150 a 200 nm e contém genoma de DNA fita dupla de aproximadamente 140000 pares de bases. O nucleocapsídeo que compreende o genoma, é icosaédrico, contém 162 capsômeros e é envolto por um envelope lipoprotéico. É classificado através de análise do DNA em três subtipos. Os subtipos 1.1 e 1.2a estão relacionados principalmente à forma

respiratória da doença (rinotraqueíte infecciosa bovina - RIB, febre, queda da produção de leite e abortos), o 1.2b está associado à vulvovaginite pustular infecciosa (VPI) e balanopostite pustular infecciosa (BPI) e também tem sido isolado de animais com sintomas brandos de doença respiratória ou ocular. O subtipo 1.3 tem sido isolado de bezerros com encefalite e de fetos abortados (Wentink et al, 1993).

Uma das principais características dos herpesvirus é a latência. O vírus latente pode ser re-excretado naturalmente quando o organismo é imunodeprimido por situações de estresse ou experimentalmente pela administração de corticosteróides, hormônios adrenocorticais e metil-indol (Guy & Potgieter, 1985). A importância prática da latência é a manutenção do vírus indefinidamente no animal e a disseminação aos animais susceptíveis durante os períodos de re-excreção dificultando o controle e erradicação da doença nos rebanhos.

O HVB 1 tem ocorrência cosmopolita e é altamente prevalente. Embora existam países hoje livres do HVB 1, como Suíça e os escandinavos (exceto a Dinamarca), na maioria dos países da Europa e no restante dos países do mundo que criam bovinos, inclusive no Brasil, as infecções causadas por esse vírus são enzoóticas.

O controle do HVB 1 pode ser realizado por duas formas: eliminação dos animais sorologicamente positivos e erradicação do vírus do rebanho ou por programas de vacinação que sigam os regulamentos técnicos e governamentais pertinentes (Smith e colaboradores, 1990). No entanto, a vacinação contra HVB 1 não previne a infecção pelo HVB 1 como também sua re-excreção (Radostits e colaboradores, 1994) e deve ser julgada sobre sua habilidade para proteger os animais contra os danos econômicos das formas clínicas causadas pelo vírus (Straub & Mawhinney, 1988).

No Brasil o vírus está amplamente disseminado. No entanto, o comportamento específico do HVB 1 ainda não foi estudado e comparado em rebanhos com diferentes aptidões e entre rebanhos com mesmas aptidões. O estudo destes dados facilitaria a adoção de medidas de controle, principalmente no que diz respeito ao estabelecimento de um esquema de vacinação, alterações nas técnicas de manejo e a avaliação dos prejuízos causados.

O presente trabalho teve como objetivo determinar e analisar a distribuição de anticorpos neutralizantes contra o HVB 1 em rebanhos bovinos de aptidão leiteira e de corte do estado de Minas Gerais, em diferentes faixas etárias. Ainda, os resultados obtidos foram colocados frente às respostas de formulários de inquérito aplicados nas propriedades amostradas.

2 Revisão de literatura

2.1 Situação do HVB 1 no Brasil e no Mundo

No Brasil, anticorpos contra o HVB 1 foram relatados pela primeira vez por Galvão e colaboradores (1963), na Bahia, onde foram examinados através da soroneutralização 458 soros de bovinos provenientes de matadouros de 14 municípios da Bahia. O título variou entre 4 e 128, apresentando uma média de 34,5% de positividade entre os soros examinados.

Wizigman e colaboradores (1972), testaram 229 soros de animais abatidos no Rio Grande do Sul e encontraram 33% de animais positivos.

Lima e colaboradores (1977), encontraram 42,1% de soropositividade para o HVB 1 em 38 bovinos da raça Holandês importados da Argentina, no município de Lavras, Minas Gerais. Em um outro estudo em 1978, Lima e colaboradores encontraram 6,7% de amostras positivas em um total de 733 amostras provenientes de 166 rebanhos bovinos do município de Três Corações, Minas Gerais.

O primeiro isolamento do HVB 1 no Brasil foi relatado por Alice (1978), na Bahia, seguido por Mueller e colaboradores (1978) em São Paulo, Galvão (1984) e Rocha (1994), ambos no estado de Minas Gerais.

Anunciação (1986), pesquisou em Minas Gerais, anticorpos anti HVB 1 pela técnica de hemaglutinação passiva em 400 amostras de soro bovino provenientes de oito zonas fisiográficas do estado, encontrando reagentes em 70% (280 soros) das amostras, cujos títulos variaram entre 8 a 128. Ainda em Minas Gerais, Castro (1988), estudando doenças que afetavam a reprodução animal, em

um programa de transferência de embriões, encontrou 44% das doadoras reagentes ao HVB 1 e 54% das receptoras.

No Mato Grosso do Sul, o primeiro registro de anticorpos neutralizantes contra o HVB 1 foi realizado por Pellegrin e colaboradores (1993), que encontraram 16,7% de animais soropositivos em matrizes Nelore de um rebanho de corte cria-recria.

Melo e colaboradores (1997a) no estado de Sergipe, relataram, através de amostragem aleatória mínima, uma prevalência variando entre 86,4% e 100% de anticorpos neutralizantes contra o HVB 1 em 104 amostras de soro bovino, coletadas em matadouro e provenientes de nove municípios do estado. Em outro trabalho realizado no sertão da Paraíba, Melo e colaboradores (1997b) relataram uma prevalência de anticorpos neutralizantes contra o HVB 1 variando entre 57,1% e 69,7% em 142 amostras de soro bovino provenientes de animais pertencentes a várias faixas etárias e várias aptidões, criados em propriedades daquela região.

Segundo Ackermann e colaboradores (1990), O HVB 1 tem ocorrência cosmopolita e é altamente prevalente. Na Bélgica mais de 62% do gado é soropositivo. Na Grã-Bretanha o número de soropositivos aumentou de menos de 5% em 1970 para mais de 15% em alguns pequenos rebanhos e 40-50% em rebanhos comerciais em 1988.

Na Tanzânia, Lyaku e colaboradores (1991), encontraram uma média de 42% de soropositividade em 18 regiões pesquisadas.

No Peru, Rosadio & Manchego (1993), encontraram anticorpos neutralizantes para HVB 1 em todas as regiões do País, com uma prevalência de 22,6% e 36,5% para bovinos de explorações leiteira e corte, respectivamente.

Achour & Moussa (1996) aplicaram o teste de soroneutralização em 2948 amostras coletadas em 308 rebanhos provenientes de oito distritos da Argélia e encontraram uma prevalência de anticorpos neutralizantes ao HVB 1 de 20,5% e 39,8% das propriedades afetadas.

2.2 Epidemiologia e controle

Embora a sorologia nem sempre possa ser correlacionada com a excreção do HVB 1, é o método mais prático e acessível para avaliar o estado de um rebanho e indicar o uso de medidas de controle e erradicação (Gibbs & Rweyemamu, 1977).

Segundo Yates (1982), embora a forma respiratória causada pelo HVB 1 ocorra em condições de confinamento, ela é comum onde há grandes agregados de animais mantidos em íntimo contato físico em qualquer tipo de manejo bovino. Acredita-se serem os bovinos a única espécie importante em termos de transmissão para outros bovinos (reservatório natural). Em infecções naturais, a manifestação aparentemente branda da RIB em animais criados extensivamente versus os criados em confinamento, deve ser devida em parte à quantidade de vírus à qual o animal é exposto, presumivelmente muito menor sob condições extensivas. A variabilidade na severidade da infecção clínica pelo HVB 1 foi sugerida como uma razão para o contraste às vezes notado entre a prevalência de anticorpos soroneutralizantes contra o HVB 1 e a sintomatologia. Sugere-se ainda que a rota de infecção e as práticas de manejo são determinantes mais importantes do tipo de doença clínica que a amostra viral.

A introdução de animais nos rebanhos com objetivo de melhoria do material genético e alterações no sistema de manejo visando o aumento de produção, como as práticas de confinamento, têm

causado alterações no modelo epidemiológico da doença, aumentando a prevalência para esse vírus (Mickelsen & Wiseman, 1983; Edwards, 1988).

Em um estudo feito por Corkish (1988), foi observado que em um rebanho de corte onde os bezerros mamam por longo tempo, as chances de contraírem a infecção de suas mães são provavelmente muito maiores que num rebanho de leite onde os bezerros são rapidamente separados das mães após o nascimento. Os resultados desse trabalho indicaram que o estabelecimento de um rebanho soronegativo para HVB 1 é uma proposta praticável, mas para mantê-lo necessita de modelos de manejo e são essenciais os relatos de movimentação de animais. O autor observa ainda que a possível inclusão de bezerros nascidos de vacas soropositivas num rebanho soronegativo deve ser vista com cuidado e necessita de maiores investigações.

Ackermann e colaboradores (1990), relataram que uma das condições para a erradicação do HVB 1 em um rebanho é a prevenção da introdução do HVB 1 na fazenda. A checagem dos animais de reposição através de duas sorologias para o HVB 1 antes da entrada para o estábulo de produção diminui a probabilidade da introdução do vírus. O HVB 1 pode ser transmitido de animais mais velhos (latentemente infectados) aos animais mais jovens (animais de reposição provenientes de fontes livres de RIB), ou a animais soronegativos, por contato direto.

Em 1991, Lyaku e colaboradores pesquisaram a presença de anticorpos anti-HVB 1 em 18 regiões principais da Tanzânia e encontraram maior soropositividade em sete áreas em que estavam implantados programas de melhorias nos métodos de reprodução de bovinos, incluindo a importação de gado e o uso de inseminação artificial. Existe a possibilidade de que manejos mais intensivos, a introdução de raças exóticas e o uso de sêmen importado possam ter contribuído para a grande disseminação do HVB 1.

Segundo Wentinck e colaboradores (1993), o HVB 1 é introduzido em rebanhos principalmente pela aquisição de bovinos que estejam no período de incubação ou na fase aguda da infecção e por animais infectados latentemente. Outras formas de introdução são provavelmente eventos raros. Um animal infectado dissemina o HVB 1 após um período de até 16 dias após a infecção para novos animais susceptíveis e quando quase todos animais do rebanho estão infectados e desenvolveram imunidade ao HVB 1, o curto ciclo de infecção termina. A disseminação do HVB 1 é principalmente devida às infecções respiratórias e menos por infecções do trato genital. Após a fase aguda da infecção, o vírus permanece latente em animais imunes, nos núcleos dos neurônios (trigeminal/sacral) e pode ser reativado após prolongados períodos de latência, tornando a induzir infecções primárias em novos animais susceptíveis. Vacas ou novilhas infectadas latentemente, podem reexcretar o vírus durante o parto. Os seus bezerros podem tornar-se infectados e transmitir o vírus a outros grupos da fazenda ou a outros rebanhos.

Achour & Moussa (1996) relataram o isolamento do HVB 1 e anticorpos neutralizantes em bovinos da Argélia e que os planos de controle da RIB são baseados principalmente na aplicação de medidas de controle estritas nas fronteiras para evitar a introdução de outros subtipos de HVB 1.

2.3 Distribuição do HVB 1 nos rebanhos bovinos

Segundo Thiry e colaboradores (1985), uma vaca latentemente infectada pode transmitir o vírus reativado para o seu bezerro que pode também desenvolver doença clínica, se o nível de imunidade colostrar é também baixo, ou para outros bezerros, mesmo sem evidência de doença clínica no gado adulto.

Bradley (1985), em estudo com objetivo de erradicar o HVB 1 em um rebanho de corte do Canadá, relatou que todos os animais adultos eventualmente desenvolveram anticorpos para o HVB 1, indicando ativa infecção no rebanho. Animais jovens (< 2 anos) permaneceram negativos ao HVB 1 até entrar para o rebanho das vacas em produção. Os bezerros, filhos de mães com evidência de latência, permaneceram até as primeiras seis ao oito semanas de vida com anticorpos colostrais, quando após esse período permaneceram negativos enquanto mantidos isolados. Estudos adicionais são requeridos para determinar o modelo mínimo de manejo e as restrições para manter num rebanho o *status* de livre de RIB.

Baker e colaboradores (1989), relataram que baixos títulos de anticorpos contra o vírus da RIB observados em bezerros de até seis meses de idade foram muito provavelmente resultado de títulos de anticorpos derivados passivamente. Os autores concluem que esses títulos de anticorpos são passivos devido à idade desses bezerros (até 6 meses), a ausência de história de doenças respiratórias e o fato de que nenhuma vacina de RIB ter sido administrada a eles antes da coleta do soro. Entretanto, a ocorrência anterior de infecção subclínica pelo HVB 1 não pode ser excluída como possibilidade.

Segundo Durhan & Hassard (1990), o aumento no uso de vacinas serviu para evidenciar uma alta prevalência de anticorpos contra o HVB 1. Altos títulos de anticorpos também foram encontrados em animais não vacinados sugerindo que uma ativa infecção devia estar envolvida. A baixa prevalência de anticorpos contra o HVB 1 encontrada em machos quando comparados às fêmeas, não foi explicado. Como essa baixa prevalência foi confinada ao grupo de idade jovem, a diferença deve ser relacionada aos fatores de manejo.

Segundo Hage e colaboradores (1996), muito da dinâmica das infecções pelo HVB-1 não está claro; é desconhecido como o HVB 1 pode circular no rebanho, se todos os animais susceptíveis

tornam-se infectados ou se o vírus circulante permanece presente após todos os animais susceptíveis terem soroconvertido. Em muitos casos, o genótipo do vírus circulante é desconhecido. Neste estudo, foi realizada sorologia em um rebanho de 116 vacas de leite e, encontrou-se 55 animais soropositivos (47,5%), todos com idade acima de 38 meses e todos os 61 negativos (52,5%) tinham idade entre 19 e 38 meses. Após conhecer o perfil sorológico deste rebanho, um surto controlado foi induzido pelo tratamento de três vacas soropositivas às quais foi administrado dexametazona e estes animais permaneceram em contato com o resto do rebanho. Após cinco semanas todos os animais soronegativos soroconverteram e apenas seis animais soropositivos mostraram aumento significativo no título, sugerindo que 88% dos animais soropositivos tinham uma sólida imunidade. Observaram que durante as seis semanas que o vírus circulou não houve sintomatologia clínica e os animais soronegativos infectados primariamente excretaram maiores títulos de vírus e por um período muito mais longo que os animais com sorologia positiva prévia. Este estudo também sugere uma rápida e completa disseminação do vírus em todo o rebanho.



3 Material e métodos

3.1 Propriedades estudadas

Foram estudadas ao todo 24 propriedades, sendo os critérios para a escolha destes rebanhos, o interesse de participação na pesquisa por parte do produtor, a existência de regularidade nas técnicas de manejo aplicadas ao rebanho e quando possível, a existência de algum tipo de controle do rebanho (sanitário, genealógico, fichas, etc).

As propriedades estudadas foram divididas em grupos por aptidão como descrito abaixo:

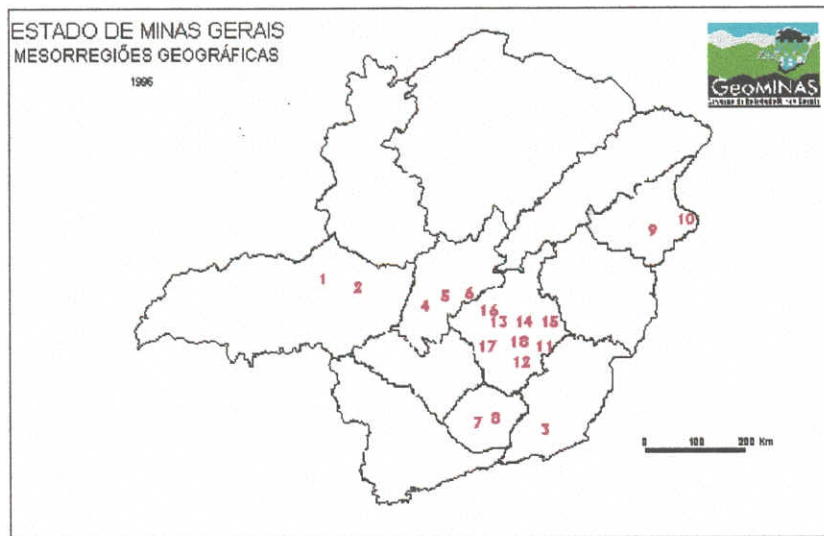
- . Leite C - nove propriedades
- . Leite A e B - seis propriedades
- . Corte/cria-recrta - três propriedades
- . Corte/recrta - três propriedades

Foram também estudadas três propriedades que mantinham programa de vacinação para HVB 1:

- . Leite C - uma propriedade
- . Leite B - duas propriedades

Buscou-se trabalhar com propriedades de diferentes municípios de Minas Gerais, visando eliminar a influência de características regionais de manejo sobre os resultados (Figura 1).

Figura 1: Distribuição dos municípios amostrados por mesorregião do estado de Minas Gerais



Alto Paranaíba

- 1 Patos de Minas
- 2 Carmo do Paranaíba

Zona da Mata

- 3 Barbacena

Central Mineira

- 4 Martinho Campos
- 5 Pompéu
- 6 Cordisburgo

Campos das Vertentes

- 7 Lavras
- 8 Perdões

Vale do Mucuri

- 9 Carlos Chagas
- 10 Serra dos Aymorés

Metropolitana de Belo Horizonte

- 11 Itabirito
- 12 Ouro preto
- 13 Matosinhos
- 14 Pedro Leopoldo
- 15 Caeté
- 16 Onça do Pitangui
- 17 Igarapé
- 18 Betim

3.2 Animais estudados

Amostras de sangue foram coletadas uma única vez nos rebanhos bovinos de acordo com amostragem aleatória estratificada, segundo a idade dos animais, seguindo-se o seguinte critério: A primeira faixa etária constituiu-se de animais com idade de zero até os seis meses de idade. Da mesma forma, as segunda, terceira e quarta faixas etárias constituíram-se de animais entre sete e 18 meses de idade, 19 e 30 meses e aqueles com idade superior a 31 meses, respectivamente. Foram coletadas amostras de sangue de no mínimo 10% dos animais dentro destas faixas etárias em cada propriedade, com exceção das fazendas de números 10 e 11, que tiveram 8% e 4,6% dos rebanhos amostrados (Quadro 1).

Quadro 1: Distribuição das amostras coletadas por propriedade e por faixa etária

PROP ¹	VAC ²	APT ³	FAIXA ETÁRIA (MESES)								% REB ⁴
			0-6	%	7-18	%	19-30	%	>30	%	TOTAL
2	N 5	LC 7	5	62,5	8	34,8	8	18,2	15	28,8	36
7	N	LC	5	40	5	20	5	25	8	16	23
9	N	LC	4	26,6	6	17,6	7	20,6	14	17,3	31
12	N	LC	5	21,7	13	18	12	19,3	40	15,1	70
13	N	LC	7	28	5	31,3	6	42,8	16	18,3	34
14	N	LC	10	14,3	7	13	9	13,4	38	12,5	64
15	N	LC	10	59	-(12)	-	-	-	18	36,7	28
16	N	LC	8	29,6	5	35,7	9	26,5	15	29,4	37
19	N	LC	8	16,0	9	15	9	15	22	14,9	48
1	N	LB 8	7	21,2	9	16,7	12	16,9	26	14,2	54
3	N	LB	6	33,3	7	15,5	6	19,4	22	20	41
5	N	LA 9	5	29,4	10	20,7	12	15	27	17,3	54
22	N	LB	6	15,0	6	15,0	6	20	22	13,9	40
23	N	LB	4	40	3	30	4	33,3	8	20	19
24	N	LB	3	37,5	3	25	3	30	9	32	18
10	N	CR 10	12	7,2	12	6	12	9,6	12	5,8	48
11	N	CR	10	2,3	8	11,7	-	-	16	3,4	34
17	N	CR	37	15,0	58	15,4	29	16,8	64	12,7	188
18	N	R 11	-	-	14	15	8	13,5	7	14	29
20	N	R	-	-	20	15,5	23	14,7	27	15,6	70
21	N	R	-	-	-	-	17	15	12	15	29
4	V 6	LB	11	17,4	12	14,8	8	19,5	14	15,7	45
6	V	LB	5	50	6	27,3	5	35,7	12	17,7	28
8	V	LC	5	16,7	10	21,3	9	17	26	14,7	50
TOTAL			173	15,47	237	21,98	219	19,59	489	43,7	1118

1 Propriedade

2 Vacinação

3 Aptidão

4 % do rebanho

5 Não vacinado

6 Vacinado

7 Leite C

8 Leite B

9 Leite A

10 Corte cru/recria

11 Corte recria

12 Não coletado

3.3 Formulários de inquérito

Foram aplicados questionários aos responsáveis pela propriedade visando obter informações relacionadas com a divisão e técnicas de manejo do rebanho, alimentação, manejo sanitário, tratamentos, uso de tecnologias e trânsito de animais, avaliando-se assim o nível de estresse ao qual os animais eram submetidos. O principal objetivo dos formulários de inquérito foi auxiliar na análise dos dados obtidos e fazer uma possível correlação da sorologia e presença de doença clínica (item 3.7/Anexo 1).

3.4 Coleta e processamento das amostras

A sangria foi realizada entre os meses de novembro de 1996 e junho de 1997, uma única vez em cada animal, por flebóclise nas veias jugular, mamária ou coccígea com agulhas próprias e tubos vacutainer esterilizados e sem anticoagulante. A coleta das amostras foi feita em um único dia em cada propriedade e permaneceram cerca de quatro a oito horas à temperatura ambiente e *overnight* à 4°C para a retração coagular e máximo aproveitamento do soro. As amostras coletadas estão relacionadas no Quadro 1. Após a coleta e separação dos soros, estes permaneceram congelados à -20°C até a titulação pela microtécnica de soroneutralização.

3.5 Microtécnica de soroneutralização

A microtécnica de soroneutralização foi realizada segundo o Office International des Epizooties (OIE, 1992) e protocolo seguido pelo Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (MARA) do Governo Brasileiro.

Resumidamente, os soros foram inativados à 56°C por 30 minutos, diluídos a 1:4 em meio essencial mínimo (MEM) e homogeneizados até uma diluição final de 1:512. A amostra viral utilizada foi a cepa de referência IBR Colorado 1 (ATCC, VR-864) com título de 5,5 log₂ em 50µl e foi utilizado 100 doses infectantes 50% do cultivo celular (DICC₅₀)/ 50 µl de vírus. A cada 10 placas foi mantido controle de células e realizada retrotitulação com 100, 10, 1, 0,1 e 0,01 (DICC₅₀). A mistura soro-vírus foi incubada por 24 horas em estufa à 37°C e 5% de CO₂ e em seguida células de linhagem de rim bovino (MDBK) foram acrescentadas sendo a leitura realizada após quatro dias. Títulos maiores ou iguais a 4 foram considerados positivos.

3.6 Análise estatística

Para determinar se houve relação entre as aptidões, as faixas etárias e a prevalência de anticorpos neutralizantes para o HVB 1, a análise estatística foi realizada pelo teste de dispersão de frequências - χ^2 , com $p \leq 0,05$. O cálculo das prevalências para os sistemas de produção foi realizado pela fórmula :

$$p \pm 1,96 \times \sqrt{p(1-p)/n}$$

Onde:

p = casos positivos ÷ n

n = número total de animais

3.7 Anexo 1: Formulário de inquerito aplicado nas propriedades estudadas

1. DADOS DA PROPRIEDADE E DO PROPRIETÁRIO

Propriedade
 Proprietário
 Endereço
 Telefone/FAX
 Município
 Data de realização do inquerito
 Tipo de exploração pecuária
 Número de Ha pasto
 Número de Ha total
 Tipo de pastagem predominante

2. EFETIVO BOVINO

	Nascidos na propriedade	Adquiridos
Número de bovinos machos de 0 a 6 meses		
Número de bovinos fêmeas de 0 a 6 meses		
Número de bovinos machos de 7 meses a 1,5 ano		
Número de bovinos fêmeas de 7 meses a 1,5 ano		
Número de bovinos machos de 1,5 a 2,5 anos		
Número de bovinos fêmeas de 1,5 a 2,5 anos		
Número de bovinos machos maiores de 2,5 anos		
Número de bovinos fêmeas maiores de 2,5 anos		
Número de vacas		
Número de touros		
Número de bois de serviço		
Número de vacas em ordenha		
Total		
Tipo de sangue predominante	zebu	européu

3. INFORMAÇÕES SANITÁRIAS, MANEJO E INSTALAÇÕES

Tem notado diarreia nos animais adultos? SIM () NÃO ()
 Qual a frequência?

Tem havido queda brusca na produção leiteira? SIM () NÃO ()
 Se afirmativo, em qual faixa de produção a queda é mais frequentemente observada?
 Tem havido surtos de doenças no rebanho? SIM () NÃO ()
 Quantas ordenhas diárias são realizadas?
 Bezerros e novilhos são criados afastados do rebanho leiteiro? SIM () NÃO ()

Quais vacinas são utilizadas no rebanho?

Como é realizada a ordenha?

- () Manual, com bezerro ao pé.
 () Manual, sem bezerro ao pé.
 () Mecânica

Algun destes sintomas já foi observado?:

- () Vulvovaginite;
 () Balanopostite;
 () Problemas respiratórios.
 () Problemas oculares;
 () descarga óculo-nasal
 () Lesões orais. Como são?
 () Hemorragias nas mucosas
 () Diarréia.
 () Lesões de casco.

Instalações:

Bezerros:

Novilhos:

Adultos:

Alimentação:

Bezerros:

Novilhos:

Adultos:

Número de animais/ Ha:

Já houve diagnóstico de alguma doença à vírus?

() SIM () NÃO

Se afirmativo, qual (is)

Já foi feito algum teste sorológico no rebanho?

() SIM () NÃO

Qual (is)?

Porquê?

Qual o trânsito de animais? De onde vêm e para onde vão?

Quais as vias de acesso utilizadas?

Qual o sistema de criação?

Quais outras espécies que mantém na propriedade?

Importa animais? Se afirmativo, de onde?

4. AVALIAÇÃO REPRODUTIVA E ÍNDICES DE REPRODUÇÃO

Existem falhas reprodutivas? SIM () NÃO ()
Qual o intervalo médio entre partos?
Qual a idade média da vaca à primeira cria?
Qual a idade de descarte das vacas?
Utiliza inseminação artificial? SIM () NÃO ()
Utiliza transferência de embriões? SIM () NÃO ()
Quantas doses de sêmen por prenhes?
Há repetição de cio? SIM () NÃO ()
Tem encontrado aborto? SIM () NÃO ()
Se afirmativo, qual a faixa etária do animal abortado?

Há nascimento de bezerros cegos, incoordenados ou portadores de outras alterações congênitas?

Há bezerros natimortos?

Como é feita a observação do cio/

Qual a procedência do sêmen utilizado?

Qual a procedência dos touros?

São vacinados?

Contra o quê ?

Taxa de fertilidade

4 Resultados

4.1 Propriedades de leite C

As propriedades 2, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 16 e 19, de acordo com o Quadro 1, caracterizaram-se pela produção de leite tipo C.

4.1.1 Formulários de inquérito

Nove propriedades produtoras de leite C foram pesquisadas e todas responderam o questionário aplicado. As vacinas administradas nos rebanhos estão relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1: Vacinas administradas aos rebanhos de leite C

Vacinas	Propriedades								
	2	7	9	12	13	14	15	16	19
Carb. sintomático/ manqueira	X	X	X	X	X	X	-	X	-
Gangrena gasosa	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonelose	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasteurelose	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Brucelose	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aftosa	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leptospirose	X	-	-	-	-	-	-	X	X
Raiva	-	X	X	X	X	X	-	-	X
RIB/DBV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paratifo	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Coccidiose	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Pneumoenterite dos bezerros	-	-	-	-	-	-	-	-	X

X: Vacina utilizada no rebanho.

- Vacina não utilizada no rebanho.

Os principais problemas clínicos relatados nos rebanhos de leite C estão relacionados na Tabela 2.

Tabela 2: Principais problemas clínicos relacionados aos rebanhos de leite C

Fazenda	Problemas respiratórios	Diarréia no rebanho	Queda na produção	Vulvo vaginite	Problemas oculares	Descarga óculo-nasal	Lesões nos cascos
2	x	x	-	x	-	x	x
7	-	x	-	x	-	-	x
9	x	x	-	x	x	-	x
12	x	x	-	x	x	x	x
13	x	x	x	-	-	x	-
14	x	x	x	-	x	x	x
15	x	x	-	x	-	-	x
16	-	x	-	x	-	-	x
19	-	x	-	x	x	-	x

x: Problema relacionado ao rebanho.

-: Problema não relacionado ao rebanho.

Nas nove fazendas eram realizadas duas ordenhas ao dia e em apenas duas (fazendas 15 e 13), os bezerros eram criados junto do rebanho leiteiro. Oito propriedades utilizavam ordenha mecânica e em uma (fazenda 13) a ordenha era realizada manualmente com bezerro ao pé.

Em cinco propriedades os bezerros eram criados em casinhas (fazendas 2, 7, 9, 14 e 16), em duas em piquetes (fazendas 19 e 13), em galpões em uma (fazenda 15) e em bezerreiros suspensos na fazenda 12. Em oito propriedades as novilhas e o gado adulto eram criados em pasto/piquete e em outras duas (fazendas 2 e 14) as vacas em produção eram mantidas em *freestall* (fazendas 2 e 14).

A alimentação dos animais consistia de:

. Bezerros:

Feno, leite e concentrado - Fazendas 2, 16, 19, 14, 12 e 13

Leite e concentrado - Fazenda 9

Leite e feno - Fazenda 15

Leite, concentrado e capim picado - Fazenda 7

. Novilhas:

Pasto e silagem - Fazenda 2, 7, 19.

Pasto e suplementação no período seco - Fazenda 9 e 13

Ração, capim, silagem - Fazenda 14 e 15

Pasto, feno e concentrado - Fazenda 12

. Vacas:

Silagem, ração e pasto - Fazenda 15, 9, 19, 14, 7, 12 e 13

Silagem e concentrado - Fazenda 2

Em nenhuma das propriedades produtoras de leite C pesquisadas houve em alguma época diagnóstico de doenças à vírus, com exceção da fazenda 12 onde foi diagnosticado sorologicamente RIB. Nestas propriedades, havia sido feito algum teste sorológico no rebanho apenas nas fazendas 2, 7 e 13 (brucelose) e nas fazendas 9, 15 e 19 (brucelose e leptospirose).

Quando o item trânsito de animais foi abordado, apenas na fazenda 2 observou-se não haver compra nem venda de animais e nas 12, 13 e 19 houve relatos só de vendas. Na fazenda 14 a importação de vacas do Uruguai era constante, bem como o uso de leilões para a aquisição de animais. O plantel da fazenda 15 foi totalmente composto por animais de fundo de criação de outras propriedades e adquiridos em leilões.

As fazendas 12, 13, 15 e 16, empreendiam um sistema de criação extensivo/semi intensivo, enquanto as fazendas 2, 7, 9 e 19 usavam o sistema de criação semi-intensivo e as fazendas 2 e 14 criavam de forma intensiva (*freestall*).

Em todas as nove propriedades houve relatos de falhas reprodutivas, repetição de cio e abortos com frequências variáveis. Todas as fazendas, exceto a 13, utilizavam inseminação artificial e

apenas nas fazendas 14 e 16 houve relato de já terem utilizado transferência de embriões no passado. Outros dados relacionados à reprodução e produção estão relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Dados de reprodução e produção das fazendas de leite C

Fazendas	2	7	9	12	13	14	15	16	19
Município	Ouro Preto	Pedro Leopoldo	Igarapé	Cordisburgo	Cordisburgo	O. do Pitangui	Patos de Minas	C. do Paranaíba	Pompeu
Intervalo de partos (meses)	16	13	13	13,66	16	19	-	13	12 a 13
Idade da vaca à 1ª cria (meses)	30	36	32	30-33	39	27	-	36	20 (300 kg)
Idade de descarte das vacas	varin	-	8 a 9 anos	8-9 anos	9-10 anos	12 anos	-	12 a 13 anos	8 a 10 anos
Média de doses de sêmen/prenhês	2	2	1,6 a 1,8	1,6 a 1,7	1,6	-	-	2	1,2
Período gestacional do aborto	1º 1/3 e meio	todas	-	6-9 meses	2-8 meses	7 a 8 meses	todas	todas	7 a 8 meses
Há nascimento de bezerros cegos ou defeituosos?	sim	não	sim	sim	-	não	-	sim	sim
Natimortos?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	-	sim	sim
Deteção do cio	visual	2x/dia, inseminador	2x/dia, inseminador	rufião 2x ao dia	rufião	visual	rufião	rufião e visual	visual
Procedência do sêmen	EUA	EUA e Brasil	EUA e Brasil	EUA e Brasil	EUA e Brasil	varia	-	EUA	EUA e Brasil
Taxa de fertilidade	-	78%	88%	75 a 80%	65-70%	-	-	-	80%

- Não respondeu

4.1.2 Sorologia

Tabela 3: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 nos rebanhos de leite C por faixa etária (%positivos/ variação do título de anticorpos – log₂)

Propriedade	Faixas etárias (% de animais positivos/ variação título)			
	I	II	III	IV
2	0	0	0	0
7	60,0%	0	80,0%	0
	2 a 3		4 a 5	
9	0	0	0	0
12	0	0	0	12,5%
				2 a 7
13	14,9 %	20,0%	16,7 %	87,5%
	6	6	2	2 a 8
14	0	0	55,5 %	81,6%
			2 a 7	2 a 8
15	60,0 %	-	-	88,9%
	2 a 7			2 a 8
16	0	0	0	46,7%
				3 a 7
19	25,0 %	0	88,9 %	100%
	3 a 6		2 a 5	3 a 7

- Não coletado

I - 0 a 6 meses de idade

II - 7 a 18 meses de idade

III - 19 a 30 meses de idade

IV - maiores ou iguais a 31 meses de idade

[illegible][illegible]

4.2 Propriedades de leite A/B

As propriedades de número 1, 3, 5, 22, 23 e 24 caracterizavam-se pela produção de leite tipo A/B, de acordo com o Quadro 1.

4.2.1 Formulários de inquérito

Seis propriedades produtoras de leite A/B foram pesquisadas, todas responderam ao questionário (exceto a 22). As vacinas administradas nesses rebanhos estão relacionadas na Tabela 6.

Em nenhuma destas propriedades houve relatos de diarreia nos animais adultos bem como de queda brusca na produção leiteira. As propriedades 3, 23 e 24 realizavam duas ordenhas ao dia e as propriedades 1 e 5, três.

Tabela 6: Vacinas administradas aos rebanhos de leite A/B

Vacinas	1	3	5	23	24
Carbúnculo sintomático	-	x	-	-	x
Gangrena gasosa	-	x	-	-	-
Salmonelose	-	x	-	-	-
Pasteurelose	-	x	-	-	-
Brucelose	-	x	x	x	x
Aftosa	x	x	x	x	x
Leptospirose	-	x	-	x	x
Raiva	-	-	-	x	x
HVB 1 e DBV	-	-	-	-	-
Colibacilose	-	x	-	-	-
Tifo/Pasteurina	x	-	-	-	-

x : Vacina utilizada no rebanho.

- : Vacina não utilizada no rebanho.

Todas as cinco propriedades das quais se obteve resposta ao questionário, utilizavam ordenha mecânica. Em quatro propriedades as bezerras eram criadas em casinhas (fazendas 1, 3, 23, e 24) e em uma eram criados em bezerreiros coletivos (fazenda 5). Nas cinco propriedades as novilhas eram criadas em piquetes separados do gado adulto e em três (fazendas 1, 3, e 5) as vacas em produção eram mantidas em *freestall*.

Os principais problemas clínicos relatados nas propriedades de leite A/B estão assinalados na Tabela 7.

Tabela 7: Principais problemas clínicos relacionados nos rebanhos de leite A/B

Fazenda	Problemas respiratórios	Vulvo vaginite	Descarga óculo-nasal	Lesões nos cascos
1	x	-	-	-
3	-	x	-	x
5	x	x	x	-
23	-	-	-	-
24	-	x	-	-

x : Problema clínico relacionado ao rebanho.

- : Problema não relacionado ao rebanho.

A alimentação dos animais consistia de:

.Bezerros:

Feno e concentrado - fazendas 3 e 24

Leite e concentrado - fazendas 5, 23

Concentrado e capim picado - fazenda 1

.Novilhas:

Silagem, capim ou cana mais uréia - fazenda 23

Silagem e concentrado - fazendas 5, 1, 24

Silagem, feno e concentrado - fazenda 3

.Vacas:

Silagem, feno e caroço de algodão - fazenda 24

Silagem, concentrado e caroço de algodão - fazenda 3

Silagem e concentrado - fazendas 1, 5 e 23

Apenas nas propriedades 3 e 5 já havia diagnóstico clínico prévio de alguma doença à vírus (RIB e leucose). Nas propriedades de leite A/B, já havia sido feito algum teste sorológico nos rebanhos de número 3 e 5 (RIB, Leucose), nos rebanhos 24, 23 (brucelose e leptospirose) e nos rebanhos 5 e 3 (leptospirose).

Quanto ao trânsito de animais, nas fazendas 3 e 23 houve relatos da ocorrência deste. O rebanho da fazenda 23, estava em formação e na fazenda 3, o trânsito de animais em exposições era intenso e as importações constantes.

As fazendas 23 e 24 usavam o sistema de criação semi-intensivo e as fazendas 1, 3 e 5 criavam de forma intensiva (*freestall*).

Em todas as cinco propriedades houve relatos de falhas reprodutivas, repetição de cio e abortos com frequências variáveis. Todas as fazendas utilizavam inseminação artificial e a fazenda 5 usava transferência de embriões. Outros dados relativos à produção e reprodução dos rebanhos de leite A/B estão no Quadro 3.

Quadro 3 - Dados de reprodução e produção dos rebanhos de leite A/B

Fazendas	1	3	5	23	24
Município	Barbacena	Itabirito	Pedro Leopoldo	Lavras	Lavras
Intervalo de partos (meses)	14	14	-	-	14-15
Idade da vaca à 1ª cria (meses)	36	23	24	24-28	25-30
Idade de descarte das vacas	varia	9 anos	10 anos	-	varia
Média de doses de sêmen /prenhês	1,5 - 2	1,6	1,5-2	2	2
Período gestacional do aborto	60-150 dias	1/3 inicial	todas	-	1/3 Final
Há nascimento de bezerros cegos ou defeituosos?	não	não	não	não	sim, 3 ou 4
Natimortos?	não	sim	não	não	-
Observação do cio	visual	visual	visual	visual	rufião
Procedência do sêmen	EUA, Canadá, Brasil	EUA e Canadá	EUA	Canadá	-
Taxa de fertilidade	-	-	80 a 90%	85 a 90%	70%

- Não respondeu

4.3 Propriedades de corte cria/recria

As propriedades de número 10, 11 e 17 caracterizavam-se pela criação de bovinos no sistema corte cria/recria

4.3.1 Formulários de inquérito

As vacinas administradas aos rebanhos de corte cria/recria estão assinaladas na Tabela 10.

Quanto à lotação das pastagens, a fazenda número 10 mantinha um animal/ha, a número 11, 0.9 animal/ha e a fazenda número 17, 1,4 animais/ha.

Tabela 10: Vacinas administradas aos rebanhos de corte cria/recria

Vacinas	Propriedades		
	10	11	17
Carbúnculo sintomático	-	x	-
Brucelose	x	x	x
Aftosa	x	x	x
Leptospirose	-	x	-
Raiva	x	x	x
HVB 1 e DBV	-	-	-

x : Vacina utilizada no rebanho

- : Vacina não utilizada no rebanho

Em nenhuma dessas propriedades de corte cria/recria houve relatos de diarreia nos animais adultos. Na fazenda 17 houve relato clínico de vulvovaginite e na fazenda 11 houve relatos de problemas respiratórios no rebanho, descarga óculo-nasal e problemas oculares. Em nenhuma das três fazendas houve relatos de lesões orais ou hemorragias nas mucosas ou casos de diarreia.

Nas três propriedades os bezerros (tanto machos quanto fêmeas) eram criados em pastos junto do rebanho adulto e eram mantidos com as mães até os seis ou sete meses de idade, quando eram desmamados. A alimentação dos animais (adultos e bezerros) consistia de pastagem e suplementação com sal mineral

Apenas na propriedade 17 já havia sido feito diagnóstico de alguma doença a vírus (raiva). Em todas as propriedades era comum testar os animais sorologicamente contra brucelose e as propriedades 11 e 17 também tinham o rebanho monitorado para leptospirose.

Quanto ao trânsito de animais, apenas a fazenda 11 relatou a ocorrência desse para fazendas da própria região.

As três fazendas criavam os rebanhos extensivamente e a fazenda 17 realizava a terminação em confinamento. No entanto, na época em que foi realizada a coleta das amostras, não havia animais em terminação.

Em todas as três propriedades houve relatos de falhas reprodutivas e repetição de cio. Abortos com frequências variáveis foram relatados nas fazendas 11 e 17. Todas as fazendas utilizavam inseminação artificial e nenhuma delas usava transferência de embriões. Outros dados ligados à reprodução e produção dessas propriedades estão relacionados no Quadro 4.

Quadro 4: Dados de reprodução e produção das fazendas de corte cria/recria

Fazendas	10	11	17
Município	S. dos Aymorés	C. Chagas	Matozinhos
Intervalo de partos (meses)	14	12,5	12
Idade da vaca à 1ª cria (meses)	30	34	30
Idade de descarte das vacas	10 anos	10 anos	10 anos
Média de doses de sêmen /prenhês	1,2	1,5	1,5
Período gestacional do aborto.	-	varia	-
Há nascimento de bezerros cegos ou defeituosos?	não	sim	-
Natimortos?	não	sim	-
Observação do cio	rufião	rufião	rufião e visual
Procedência do sêmen	França e Brasil	EUA e Brasil	Brasil e importado
Taxa de fertilidade	90%	90%	87%

- Não respondeu

Propriedade	Faixa etária (% de positivos/ variação do título)			
	I	II	III	IV
10	16,7% 2 a 8	0	33,3% 3 a 6	41,7% 5 a 7
11	0	0	-	50,0% 3 a 9
17	5,7% 2 a 6	29,3% 2 a 8	13,8% 3 a 9	14,1% 2 a 8

- Não coletado

1 - 0 a 6 meses de idade

II - 7 a 18 meses de idade

III - 19 a 30 meses de idade

IV - maiores ou iguais a 31 meses de idade

Tabela 12: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB-1 nos rebanhos de corte/cria-recria

[illegible]

4.4 Propriedades de corte/recria

As propriedades de número 18, 20 e 21 criavam os bovinos no tipo de exploração recria, de acordo com o Quadro 1.

4.4.1 Formulários de inquérito

As três propriedades de recria pesquisadas não vacinavam os seus rebanhos contra HVB 1. As vacinas utilizadas nesses rebanhos estão assinaladas na Tabela 13.

Quanto à lotação das pastagens, observamos 1,83 cabeças/ha na fazenda 18, 0,93 cabeça/ha na fazenda 20 e 0,77 cabeça/ha na fazenda 21.

Tabela 13: Vacinas administradas aos rebanhos de corte recria

Vacinas	Propriedades		
	18	20	21
Carbúnculo Sintomático	-	-	X
Brucelose	X	-	X
Aftosa	X	X	X
Raiva	X	X	X
RIB/DBV	-	-	-
Botulismo	-	X	X

X : Vacina utilizada

- : Vacina não utilizada

Em nenhuma destas propriedades de recria houve relatos de diarreia nos animais adultos, vulvovaginite, balanopostite, problemas respiratórios no rebanho, descarga óculo-nasal ou problemas oculares, lesões orais ou hemorragias nas mucosas. Apenas na fazenda 21 houve relato de surtos de doenças no rebanho (botulismo).

Nas três propriedades os bezerros eram criados em pastos junto do rebanho adulto. A alimentação dos animais consistia de pastagem e suplementação com sal mineral. Na fazenda 18, de julho a setembro, os animais em terminação eram confinados e recebiam silagem, ração balanceada e sal mineral. Fora isso, nas três propriedades os rebanhos eram criados extensivamente.

Nas propriedades 20 e 21 houve diagnóstico prévio de doença a vírus (raiva). Quanto ao trânsito de animais, nas fazendas 18 e 20 o rebanho era formado de animais adquiridos em várias propriedades o que é clássico para este tipo de exploração. Na fazenda 21, o rebanho era formado por animais trazidos de uma outra fazenda, pertencente ao mesmo proprietário, que recriava estes novilhos na fazenda 21. De uma forma geral, os animais eram adquiridos em propriedades próximas e eram trazidos ao destino "tocados" ou por caminhões.

4.4.2 Sorologia

Tabela 14: Distribuição dos animais sororeagentes para HVB 1 nos rebanhos de corte recria por faixa etária (% positivos/ variação do título de anticorpos – $\log_2$)

Propriedade	Faixa etária (% de positivos/variação do título)			
	I	II	III	IV
18	-	35,7% 2 a 8	37,5% 2 a 5	57,1% 3 a 5
20	-	84,2% 2 a 8	91,3% 2 a 8	96,3% 2 a 9
21	-	-	94,1% 2 a 8	91,7% 5 a >9

- Faixas etárias inexistentes na propriedade.

I - 0 a 6 meses de idade

II - 7 a 18 meses de idade

III - 19 a 30 meses de idade

IV - maiores ou iguais a 31 meses de idade

Tabela 15: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos ($\log_2$) para HVB 1 em rebanhos de corte recria

Faixa etária	Títulos										Total	% Positivos
	< 2 Negativos	2	3	4	5	6	7	8	9	9+		
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	12	2	4	5	3	3	3	2	0	0	22	64,7
III	8	3	4	6	12	8	4	2	0	0	40	83,4
IV	5	4	2	4	10	7	9	3	1	1	41	89,2
Total	25										103	80,8

- Faixa etária não coletada

4.5 Propriedades de leite vacinadas

As propriedades de número 4, 6 e 8, caracterizavam-se por produzir leite e as novilhas e vacas eram vacinadas para HVB 1. Os rebanhos de número 4 e 6 foram vacinados dois meses antes da coleta das amostras com uma vacina produzida com vírus vivo modificado, adquirido por contrabando. Na fazenda de número 8, o rebanho foi vacinado cinco meses antes da amostragem com uma vacina produzida com vírus inativado, também contrabandeada.

4.5.1 Formulários de inquérito

As fazendas de número 4 e 6 eram de leite A/B e a fazenda 8 era produtora de leite C.

Outras vacinas administradas aos rebanhos 4, 6 e 8 estão relacionadas na Tabela 16 e os principais problemas clínicos relatados nesses rebanhos estão na Tabela 17.

Tabela 16: Vacinas administradas aos rebanhos vacinados contra HVB 1

Vacina	Propriedade		
	4	6	8
Carb. Sintomático	x	x	x
Gangrena gasosa	-	x	x
Brucelose	-	x	x
Aftosa	x	x	x
Leptospirose	-	x	x
Raiva	x	-	-
RIB/DBV	x	x	x
Paratifo	-	-	x

x - Vacina utilizada

- : Vacina não utilizada

Tabela 17: Principais problemas clínicos relacionados nos rebanhos de leite vacinados para HVB 1

Fazenda	Problemas respiratórios	Diarréia	Vulvo vaginite	Balano-postite	Descarga óculo-nasal
4	-	-	x	-	-
6	-	x	x	-	-
8	x	x	x	x	x

x - Problema relacionado ao rebanho

- : Problema não relacionado ao rebanho

As fazendas número 4 e 8 realizavam duas ordenhas ao dia e a fazenda número 6 realizava três ordenhas ao dia e todas utilizavam ordenhadeira mecânica. As bezerras e novilhas eram criadas separadas do rebanho leiteiro nas três propriedades estudadas.

Nas propriedades 4 e 8 as bezerras eram criadas em casinhas e na propriedade 6 eram criadas em bezerreiros coletivos. Em todas as três propriedades as novilhas eram criadas em pasto/piquete e os animais adultos eram criados em *freestall* nas fazendas 4 e 6.

A alimentação dos animais consistia de:

. Bezerros:

Feno, leite e concentrado - fazenda 8

Feno, silo e concentrado - fazenda 6

Feno e concentrado - fazenda 4

. Novilhas:

Pasto, feno e concentrado - fazenda 8

Silagem, feno e concentrado - fazenda. 4 e 6

. Vacas:

Silagem, ração e pasto - fazenda 8,

Silagem, concentrado e pré-secado - fazenda 4

Silagem e concentrado - fazenda. 6



Nas três propriedades produtoras de leite vacinadas pesquisadas houve diagnóstico clínico do HVB, com confirmação laboratorial por sorologia nas propriedades de número 4 e 6.

Quanto ao trânsito de animais, a fazenda 8 relatou não haver compra nem venda e nas propriedades 4 e 6, principalmente nessa última, o trânsito era intenso, principalmente via importações de outros países.

Em todas as três propriedades houve relatos de falhas reprodutivas, repetição de cio e abortos com frequências variáveis. Todas as fazendas utilizavam inseminação artificial e nas fazendas 4 e 6 houve o relato do uso de transferência de embriões. Outros dados relacionados a reprodução e produção desses rebanhos estão relacionados no Quadro 5.

Quadro 5: Dados de reprodução e produção dos rebanhos de leite vacinados para HVB 1

Fazendas	4	6	8
Município	Caeté	Barbacena	Betim
Intervalo de partos (meses)	-	14,6	14
Idade da vaca à 1 ^o cria (meses)	25	30	35
Idade de descarte das vacas	7anos	10 anos	10 anos
Média de doses de sêmen /prenhes	-	Novilha 1 Vaca 1,2	1,5
Idade gestacional do aborto	1/3 inicial	todas	-
Natimortos?	não	não	sim
Observação do cio	visual	visual	visual
Procedência do sêmen	Canadá e EUA	EUA e Canadá	Canadá e EUA
Taxa de fertilidade	-	-	-
Raça predominante	Holandês	Holandês	Holandês

- Não respondeu

4.5.2 Sorologia

Tabela 20: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos para HVB 1 no rebanho 4 (leite B vacinado)

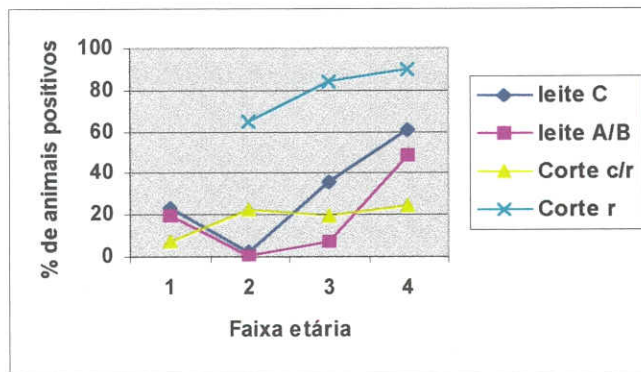
Faixa etária	Títulos										Total	% Positivos
	< 4 Negativos	4	8	16	32	64	128	256	512	> 512		
I	4	1	2	0	0	1	2	1	0	0	11	63,6
II	0	1	0	1	0	3	6	1	0	0	12	100
III	1	0	0	1	2	3	0	1	0	0	8	87,6
IV	0	0	0	1	4	6	3	0	0	0	14	100
Total	5										45	88,9

Tabela 21: Resumo da distribuição dos títulos de anticorpos para HVB 1 no rebanho 6 (leite B vacinado)

Faixa etária	Títulos										Total	% Positivos
	< 4 Negativos	4	8	16	32	64	128	256	512	> 512		
I	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	5	80
II	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	6	100
III	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	5	100
IV	0	0	0	2	2	2	4	2	0	0	12	100
Total	1										28	96,4

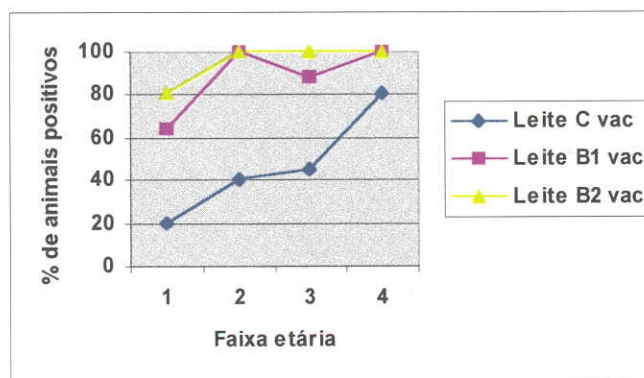
As curvas de distribuição de anticorpos para HVB 1 por aptidão e faixa etária nos rebanhos vacinados e não vacinados estão representadas nos gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Distribuição de anticorpos contra o HVB 1 em rebanhos não vacinados



Leite C - Rebanhos produtores de leite C
 Leite A/B - Rebanhos produtores de leite A/B
 Corte c/r - Rebanhos de corte tipo cria/recrta
 Corte r - Rebanhos de corte tipo recrta

Gráfico 2: Distribuição de anticorpos contra o HVB 1 nos rebanhos vacinados



Leite C vac - Rebanho de leite tipo C vacinado para HVB 1 (Fazenda 8)
 Leite B1 vac - Rebanho de leite tipo B vacinado para HVB 1 (Fazenda 4)
 Leite B2 vac - Rebanho de leite tipo B vacinado para HVB 1 (Fazenda 6)

4.6. Análise estatística

A análise dos dados foi realizada apenas levando-se em consideração os rebanhos não vacinados visto que, o número de propriedades vacinadas (três, uma leite C e duas leite B) foi muito pequeno. As propriedades de leite C negativas (2 e 9) foram retiradas para a realização da análise estatística.

4.6.1 Teste de χ^2 para os rebanhos de leite C

O teste de χ^2 revelou que a prevalência de anticorpos contra o HVB 1 está associada com a faixa etária em rebanhos de leite tipo C. Quando as faixas etárias dentro deste manejo foram comparadas observamos que:

A prevalência de anticorpos contra HVB 1 diferiu entre as seguintes faixas etárias:

I e II;
I e IV;
II e III;
II e IV;
III e IV.

A prevalência de anticorpos contra o HVB 1 não foi diferente estatisticamente nas faixas etárias I e III.

Dentro destas condições (leite C, não vacinado - Tabela 22), os animais da faixa etária II foram os que menos apresentaram associação entre prevalência de anticorpos contra o HVB 1 x faixa etária, visto que se esperava 18 casos positivos e observou-se apenas um. O contrário pode ser observado na faixa etária IV, onde

30 exames positivos excederam a frequência esperada. Colocando-se em ordem decrescente de associação (prevalência para HVB 1x idade) as faixas etárias ficariam:

$$\text{Faixa IV} > \text{Faixa III} > \text{Faixa I} > \text{Faixa II}$$

Tabela 22: Frequência de associação entre faixas etárias - leite C

Faixa etária	Frequência. observada	Frequência esperada	FO / FE
	FO	FE	
I	12	22	- 10
II	1	18	- 17
III	18	21	- 3
IV	95	65	+ 30

4.6.2 Teste de χ^2 para os rebanhos de leite A/B

Da mesma forma, quando os rebanhos produtores de leite A/B foram analisados, houve associação entre a prevalência de anticorpos contra HVB 1 e as faixas etárias. Quando as faixas foram comparadas entre si observamos que:

A prevalência de anticorpos contra HVB 1 associa -se entre as seguintes faixas etárias:

I e II;
I e IV;
II e IV;
III e IV.

A prevalência de anticorpos contra HVB 1 não está associada com a idade quando foram comparadas as faixas:

I e III;
II e III.

Podemos concluir ainda que dentro do manejo de leite A/B, a faixa etária II foi a que menos se associou à prevalência de anticorpos contra o HVB 1 (Tabela 23), ou seja:

Faixa IV > Faixa I > Faixa III > Faixa II

Tabela 23: Frequência de associação entre faixas etárias - leite A/B

Faixa etária	Frequência observada FO	Frequência esperada FE	FO / FE
I	6	8,6415	- 3
II	0	10,5929	- 11
III	3	12,2654	- 9
IV	54	31,5	+ 23

4.6.3 Teste de χ^2 para os rebanhos de corte cria/recria

No sistema de manejo corte cria/recria o teste revelou que a prevalência de anticorpos contra HVB 1 não está associada com a faixa etária, ou seja, não houve diferença estatística entre a prevalência encontrada para as várias faixas etárias.

4.6.4 Teste de χ^2 para os rebanhos de corte recria

Na exploração corte recria, o teste χ^2 mostrou que a prevalência de anticorpos contra HVB 1 está associada entre as faixas II e IV, não havendo assim diferença estatística entre ambas.

A prevalência de anticorpos anti -HVB 1 não está associada entre as seguintes faixas etárias:

II e III;
III e IV.

Comparando as frequências encontradas nas faixas etárias (Tabela 24), observamos que a faixa etária II foi a que menos se associou à prevalência de anticorpos contra HVB 1. O contrário observamos na faixa etária IV, ou seja:

Faixa IV > Faixa III > Faixa II

Tabela 24: Frequência de associação entre faixas etárias - corte recria

Faixa etária	Frequência observada FO	Frequência esperada FE	FO / FE
II	22	27	- 5
III	39	37	+ 2
IV	36	32	+ 4

4.6.5 Comparação estatística entre as mesmas faixas etárias das diferentes aptidões estudadas

Quadro 6: Comparação estatística entre mesmas faixas etárias de diferentes aptidões

Aptidão	Leite A/B				Cria/Recria				Recria			
	Faixa etária				Faixa etária				Faixa etária			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Leite C	//	//	+	+	+	+	//	+		+	+	+
Leite A/B					//	+	//	+		+	+	+
Cria/Recria										+	+	+

// Diferença estatística não significativa

+ Diferença estatística significativa

4.6.6 Prevalência por aptidões

A prevalência encontrada para as formas de manejo estudadas (rebanhos não vacinados) foram as seguintes:

Rebanhos de corte cria/recria - entre 14,2% e 23,5%:

Rebanhos de leite AB - entre 22,1% e 33,6%

Rebanhos de leite C - entre 35,9% e 46,9%

Rebanhos de corte recria - entre 73,6% e 87,3%

As taxas de prevalência por faixa etária para cada aptidão estudada estão representadas no Tabela 25.

Tabela 25 - Valores mínimo e máximo para a taxa de prevalência de anticorpos para HVB 1 por faixa etária nas aptidões estudadas (%).

Faixa etária	Corte cria/recria	Leite A/B	Leite C	Corte recria
1	0,36 e 13,2	5,4 e 33,2	11,3 e 33,9	-
2	12,6 e 30,9	0	2,1 e 6,6	48,6 e 80,8
3	7,4 e 31,6	0 e 14,2	22,7 e 49,3	72,8 e 93,8
4	15,2 e 32,6	38,6 e 57	56,6 e 64,6	80,2 e 98,2

- Não existe a faixa etária

4.6.7 Prevalência por faixa etária

Quando se calculou a taxa de prevalência de anticorpos neutralizantes para o HVB 1 numa mesma faixa etária para indivíduos de diferentes aptidões (dados não mostrados), observou-se que os resultados obtidos não representaram a realidade. Este fato ocorreu provavelmente porque a diferença entre o número de animais positivos e negativos nas diferentes formas de exploração é muito grande e um manejo pode alterar a expectativa de prevalência de outro. Concluiu-se assim que não é possível calcular a prevalência por faixa etária de uma forma geral, sem considerar as aptidões. Por exemplo, na faixa etária II da exploração leite A/B, encontramos zero de prevalência para anticorpos neutralizantes contra HVB 1 (Tabela 25); nessa mesma faixa etária da exploração corte recria, encontramos uma variação de 48,64% a 80,8%. Se somarmos esses dois universos amostrais, obteremos uma média que não refletirá a prevalência real encontrada nas fazendas.



5 Discussão

Anticorpos para HVB 1 foram encontrados em praticamente todas as propriedades estudadas, com exceção das fazendas 2 e 9 (leite C).

Comparando os resultados encontrados nesse trabalho com taxas de prevalência previamente descritas no Brasil, observou-se concordância com as encontradas por Melo e colaboradores, 1997a, cujos animais amostrados pertenciam a faixa etária IV (matadouro) e ao tipo de exploração corte/recria. As taxas de prevalência relatadas nos trabalhos de Galvão e colaboradores (1963) e Wizigman e colaboradores (1972), também em animais de matadouro, foram inferiores as taxas observadas nesse trabalho, provavelmente devido a esses estudos terem sido feitos à muitos anos e não corresponderem mais à realidade. As taxas de prevalência encontradas estão de acordo com as observadas por Castro (1988) quando se refere às doadoras de embriões, já que eram animais mais velhos, provavelmente com idade superior a 31 meses. No entanto, quando Castro (1988) refere-se às receptoras como novilhas púberes, não podemos comparar com a amostragem observada, porque a idade desses animais é imprecisa. Da mesma forma, as taxas de prevalência relatadas por Lima e colaboradores (1977), Lima e colaboradores (1978), Lyaku e colaboradores (1991), Rosadio & Manchego (1993), Achour & Moussa (1996) e Melo e colaboradores (1997b) representam um universo amostral diferenciado, englobando varias faixas etárias de vários rebanhos de aptidões diversas, sem estratificação e não podem ser comparadas com o observado. A taxa de soropositividade de anticorpos para HVB 1 relatada por Pellegrin e colaboradores (1993) no Mato Grosso do Sul, embora esteja de acordo com a taxa de prevalência observada para os rebanhos de corte cria-recria, representa o reflexo de um manejo diferenciado do observado em Minas Gerais, sugerindo um modelo epidemiológico diferenciado e

conseqüentemente um diferente perfil sorológico de acordo com as faixas etárias. Anunciação (1986) não caracterizou a amostragem utilizada no seu trabalho.

Os diferentes valores das prevalências de anticorpos neutralizantes contra o HVB 1 encontrados, são um reflexo de que o vírus, provavelmente devido às práticas de manejo, distribui-se diferentemente entre as faixas etárias estudadas e entre as diferentes formas de exploração.

Corkish (1988) afirma que num rebanho de corte, onde os bezerros mamam por um longo tempo, as chances de contraírem a infecção de suas mães são provavelmente muito maiores que num rebanho de leite onde os bezerros são rapidamente separados das mães após o nascimento. Os dados observados nesse trabalho mostraram que houve divergência com os relatados por Corkish (1988), porque na aptidão de cria/recria, mesmo permanecendo com as mães até os seis ou sete meses de idade (o que foi relatado nos rebanhos dessa aptidão) os animais da faixa etária I apresentaram mais baixa prevalência de anticorpos para o HVB 1. Além disso, nos rebanhos de leite não vacinados, quando os bezerros eram separados das mães logo nas primeiras horas de vida a prevalência de anticorpos neutralizantes contra o vírus foi maior.

O trabalho de Thiry e colaboradores (1985) exemplifica uma situação em que poderiam ser enquadrados aqueles bezerros da exploração corte cria/recria, onde um animal infectado pode contaminar outro, já que são criados juntos e assim podem expandir a infecção e aumentar a prevalência de anticorpos nessa faixa etária (faixa I). Ao contrário do observado por outros autores e de acordo com Baker e colaboradores (1989), os baixos títulos de anticorpos observados na primeira faixa etária dos rebanhos de cria/recria analisados no presente estudo provavelmente são derivados passivamente. Bradley (1985) relatou que os bezerros filhos de mães com evidência de latência permaneceram até cerca das

primeiras seis a oito semanas de vida com anticorpos colostrais, quando após este período mantiveram-se negativos enquanto isolados. Provavelmente os anticorpos encontrados na primeira faixa etária dos rebanhos de corte cria/recria são devido ao colostro, aliado ao fato de neste tipo de exploração ter sido observado uma baixa prevalência de anticorpos para o HVB 1 na faixa etária IV e conseqüentemente uma menor quantidade de bezerros com anticorpos adquiridos passivamente. Nos rebanhos de leite C e A/B não houve diferença significativa quando a faixa etária I foi comparada. Embora, em geral esses rebanhos tivessem os bezerros manejados de uma forma semelhante (casinhas), em algumas propriedades estes animais eram criados em bezerreiros coletivos, o que confirma o relato de Thiry e colaboradores, 1985. Provavelmente devido à falta desses bezerreiros coletivos na maioria dessas propriedades, não houve diferença significativa quando a faixa etária I foi comparada nos sistemas de criação corte cria/recria e leite A/B.

Nas rebanhos produtores de leite C, a prevalência de anticorpos para HVB 1 foi claramente menor em animais da faixa etária I criados no local de origem em comparação com aqueles de mesma faixa etária de rebanhos que possuíam intenso trânsito de animais (Tabela 3). Na propriedade de número 2, todos os animais amostrados foram negativos e isto possivelmente é reflexo do benefício de manter um rebanho fechado (Durhan & Hassard, 1990), bem como na propriedade número 9, onde o trânsito de animais era restrito às vendas. Na propriedade de número 7, houve uma discrepância entre as faixas etárias I e IV, onde todos os animais amostrados da faixa etária IV foram negativos (Tabela 3). A importação de vacas soronegativas da fazenda 9 para a fazenda 7 poucos meses antes da amostragem realizada, provavelmente influenciou nesse dado. Quanto à faixa etária I da fazenda 7, esses bezerros com 60% de soropositividade, não eram necessariamente filhos das vacas amostradas, já que a coleta do sangue foi realizada

de forma aleatória. A fazenda de número 13 apresentou menor uso de tecnologias (a única fazenda de leite que não utilizava programa de inseminação artificial) e, fatores como a criação de bezerros e novilhas conjuntamente com o rebanho adulto e utilização de ordenha manual com bezerro ao pé, provavelmente influenciaram nas taxas de soropositividade observadas nas quatro faixas etárias desse rebanho, bem como nos baixos índices de produção e reprodução relacionados como por exemplo o intervalo de partos de 16 meses e a taxa de fertilidade de 65 a 70% (Quadro 2). Nos rebanhos 14 e 15 foi relatado o maior trânsito de animais entre as propriedades de leite C não vacinadas e esse trânsito possivelmente influenciou no alto número de animais soropositivos. Na fazenda 15, como o rebanho era muito pequeno, houve oportunidade de correlacionar durante a amostragem as vacas (faixa IV) com seus bezerros (faixa I) e provavelmente o grande número de vacas soropositivas refletiu na quantidade de bezerros também soropositivos. Na fazenda 14 os bezerros não foram correlacionados na ocasião da coleta dos soros, com suas mães (Tabela 3).

Dentro do sistema corte cria/recria a presença de anticorpos anti HVB 1 não foi associada as faixas etárias, provavelmente como um reflexo da criação conjunta dessas faixas, o tipo de criação extensiva para todas as idades (já que não haviam animais confinados quando foi feita a amostragem) e um baixo nível de estresse, dificultando a excreção/transmissão do vírus.

Os rebanhos de corte cria/recria apresentaram os mais baixos valores de prevalência, dentro das quatro formas de exploração estudadas. Isto pode ser explicado pelo fato de estes animais serem criados extensivamente e, portanto, serem expostos à uma carga viral menor que em explorações que obriguem os animais a permanecerem em íntimo contato físico (Yates, 1982). Atuando em sinergismo com esta menor carga viral, o fato deste tipo de exploração ser caracterizado pela ausência de introdução de novos animais no rebanho, bem como as reposições serem feitas de

animais do próprio rebanho (rebanho fechado), conseqüentemente não havendo introdução significativa de agentes virais novos neste tipo de exploração. Segundo Wentinck e colaboradores (1993), o HVB 1 é introduzido em rebanhos principalmente pela aquisição de bovinos que estejam no período de incubação ou na fase aguda da infecção e por animais infectados latentemente. Outras formas de introdução são provavelmente eventos raros.

No caso das propriedades de corte - recria, foi encontrada relação de todas as faixas etárias com a presença de anticorpos anti-HVB 1 e também diferenças significativas foram encontradas com todas as formas de exploração estudadas, em todas as faixas etárias. A elevada prevalência encontrada neste tipo de manejo é provavelmente devido ao intenso trânsito de animais característico na manutenção e formação desses rebanhos. No sistema corte-recria a introdução de animais é intensa devido a aquisição em várias fontes e a criação de animais de diferentes faixas etárias é muitas vezes conjunta. No caso das propriedades estudadas, os animais eram criados extensivamente e o impacto das consequências causadas pelo HVB 1 não foi registrado pelos proprietários paracendo não representar prejuízo para essa exploração. Provavelmente infecções clínicas causadas por esse vírus passam despercebidas. Nos rebanhos de recria estudados, a lotação das pastagens manteve-se ao redor do ideal e não pode ser incriminada pelo alto índice de soropositividade nos animais neste tipo de exploração.

Na fazenda 21, onde os animais eram oriundos de um único local o teste sorológico seguiu o perfil das outras fazendas de recria que mantinham animais de várias origens (crescente com a idade - Tabela 14), embora a taxa de soropositividade observada nas três faixas etárias amostradas na fazenda 21 tenha sido bem inferior às taxas de soropositividade encontradas naquelas outras duas fazendas que mantinham um trânsito intenso. Isto pode confirmar os relatos de que o manejo também é determinante para o perfil

sorológico para o HVB 1 em uma propriedade (Yates, 1982; Durhan & Hasard, 1990).

Na exploração de leite A/B observou-se uma prevalência de anticorpos anti-HVB 1 variando entre 22,1% e 33,6% (item 4.6.6). Em três das propriedades de leite A/B não vacinadas o gado adulto era mantido em *freestall*, confinados, o que aumentava a probabilidade de se infectarem com uma carga viral maior e portanto manterem o *status* de sorologicamente positivos por um período de tempo maior. O perfil sorológico dos rebanhos de leite A/B foi semelhante ao descrito por Bradley (1985), onde os animais jovens permaneciam soronegativos até entrarem para o rebanho das vacas em produção, e a soropositividade aumentou da segunda para terceira faixa etária. Nesse estudo isso foi comprovado estatisticamente (Tabela 25). O sistema de criação de gado de leite em *freestall* possivelmente altera por completo o modelo epidemiológico do HVB 1, certamente facilitando a transmissão e a manutenção do agente nestes rebanhos (Msolla & Wiseman, 1983).

Na propriedade de número 24 observou-se na faixa etária I, 66,6% dos animais soropositivos. Esse dado foi equivalente à porcentagem de vacas soropositivas encontradas, mesmo os bezerros sendo criados separados do rebanho adulto (casinhas). Alguns fatores provavelmente influenciaram essa relação: O rebanho era pequeno e houve oportunidade durante a coleta do sangue de amostrar as vacas e os seus respectivos bezerros e esses bezerros amostrados (faixa etária I) tinham no máximo 30 dias de idade quando a chance de detectar anticorpos passivos é alta.

Na fazenda 24 foi observado durante a amostragem, alta ocorrência de vulvovaginite com lesões semelhantes à forma genital causada pelo HVB 1, o que possivelmente influenciou no expressivo número de vacas soropositivas para HVB 1 encontrado (Tabelas 7 e 8). No entanto, em todas as propriedades estudadas, com exceção das

fazendas de corte recria, houve relatos de sintomas similares aos observados nas formas clínicas causadas pelo HVB 1, mas esses sintomas só podem ser verdadeiramente relacionados com o HVB 1 caso tivesse sido realizada uma sorologia pareada com intervalo de três a quatro semanas, quando a diferença do título de anticorpos neutralizantes ao HVB 1 seria um indicativo de que o HVB 1 poderia estar causando problemas no rebanho. As dificuldades encontradas em realizar sorologia pareada em uma grande quantidade de rebanhos, às vezes rebanhos numerosos distantes do centro laboratorial (como os de corte) com animais nem sempre bem identificados e o curto tempo destinado à coleta dos soros, impediram a realização dessa técnica.

Na faixa etária II não houve diferença significativa quando foram comparados os rebanhos de leite A/B e leite C, sugerindo semelhança no manejo dessas duas aptidões. O contrário foi observado para os rebanhos de corte cria/recria na faixa II onde a diferença com as propriedades de leite nessa faixa etária foi confirmada estatisticamente. Ainda, nas explorações leiteiras, a faixa etária com menor número de animais soropositivos foi justamente a II. Estes resultados se devem, provavelmente, ao fato das novilhas nessa faixa etária, serem criadas separadas do gado adulto em produção, perdendo os anticorpos colostrais e mantendo-se soronegativas até entrarem para os programas de reprodução.

Quando a faixa etária III foi comparada entre as diferentes aptidões, entre a atividade leite A/B e a corte cria/recria não houve diferença estatística. Nessa faixa etária, também não se evidenciou diferença significativa entre corte cria/recria e leite C (Quadro 6), mas houve diferença significativa com maior prevalência de anticorpos neutralizantes para HVB 1 nos rebanhos de leite C quando comparados com leite A/B. Os dados obtidos por Hage e colaboradores (1996) em um rebanho produtor de leite, são ligeiramente superiores aos encontrados para os rebanhos de leite C e são muito mais elevados do que os valores encontrados para os

rebanhos de leite A/B nessa faixa etária. Ainda na faixa etária III, observou-se uma maior variação de soropositividade entre os rebanhos produtores de leite C (Tabela 3), que por sua vez foi maior do que aquela variação observada nessa mesma faixa etária entre os rebanhos produtores de leite A/B (Tabela 8). O período de entrada desses animais nos programas de reprodução, bem como a ocasião da maternidade podem ter influenciado essas variações

Na faixa etária IV, quando comparou-se as fazendas de leite C e leite A/B foi observado maior prevalência de anticorpos anti HVB 1 nas fazendas de leite C. Isto não pode ser explicado, pois o confinamento que é usado nos rebanhos A/B é um dos fatores predisponentes para maior disseminação do vírus. As taxas de prevalência encontradas para os rebanhos de leite C e A/B, embora sejam diferentes estatisticamente, concordam com a taxa de soropositividade encontrada por Hage e colaboradores (1996) nessa faixa etária (Quadro 6).

Nos programas de incremento produtivo nas atividades da bovinocultura, os ligados a melhoria nos índices reprodutivos, onde animais com melhor potencial genético são introduzidos em rebanhos nativos, têm sido culpados pela introdução do vírus HVB 1 (Lyaku e colaboradores, 1991; Achour & Moussa, 1996). Isto foi evidenciado nas propriedades de número 14 e 15, onde havia, além de um trânsito intenso de animais provenientes de leilões, a preocupação com a melhoria nos índices reprodutivos pela importação de matrizes, o que observou-se ter um efeito negativo na qualidade sanitária do plantel (Tabela 2 e Quadro 2). Por exemplo, um intervalo de partos de aproximadamente 12 meses é o ideal num rebanho. No rebanho 14, o intervalo de partos era de 19 meses e foi observado um alto índice de soropositividade na faixa etária IV, bem como relatos de vários problemas clínicos que podem ser relacionados com a presença do HVB 1. Nesse rebanho a importação de matrizes era constante.

Nos rebanhos de leite C e A/B a distribuição de anticorpos para o HVB 1 é representada por uma curva que parece indicar declínio dos anticorpos passivos na faixa etária II, e posterior ascensão dos títulos específicos indicando provavelmente infecção ativa após os 18 meses (Gráfico 1).

A correlação dos resultados obtidos com a sorologia e os dados reprodutivos do rebanho é difícil. Muitas propriedades não fazem o registro desses índices e outras o fazem de maneira incompleta. Além disso vários agentes infecciosos, problemas nutricionais e outros não infecciosos, colaboram para o estabelecimento dos índices reprodutivos de um rebanho. Porém, em rebanhos de leite, considerando principalmente o intervalo de partos (ideal de 12 meses), a média de doses de sêmen por prenhes (ideal de 1,5), a idade à primeira cria (ideal em rebanhos de leite, de 24 a 30 meses) e a taxa de fertilidade (ideal de 80% a 90%) podemos observar que rebanhos com altos ou baixos títulos de anticorpos na faixa etária IV (respectivamente as propriedades de números 19 e 23 e as de números 9, 5 e 3 - Tabelas 3 e 8) apresentaram bons índices reprodutivos. Por outro lado, os rebanhos de números 13, 14 e 24 e os rebanhos de número 12 e 16, apresentando, respectivamente, altos e baixos títulos de anticorpos na faixa etária IV, mostraram médios a baixos índices reprodutivos. Assim, os resultados obtidos mostram que a presença ou a porcentagem de vacas soropositivas para HVB 1 dentro de um rebanho não estão necessariamente relacionados com baixos índices reprodutivos, evidenciando a necessidade de um diagnóstico etiológico diferencial bem feito quando problemas reprodutivos são evidenciados em um rebanho.

Nos rebanhos vacinados a curva de distribuição de anticorpos para o HVB 1 não segue um padrão definido, provavelmente devido aos múltiplos fatores que podem interferir na imunização dos animais e na demonstração dos anticorpos neutralizantes, como por exemplo o tempo de vacinação transcorrido até o momento da coleta das amostras de soro, o tipo de vacina utilizada no rebanho, a

conservação desse produto biológico e a correta aplicação da vacina, entre outros, como é mostrado no Gráfico 2. Porém, podemos observar que a porcentagem de animais imunizados pode variar bastante entre os rebanhos vacinados.

Nas rebanhos vacinados de número 4 e 6 foram usadas vacinas de HVB 1 vivo modificado e no rebanho de número 8, vacina de vírus inativado. O grande número de bezerros com anticorpos para HVB 1 encontrado nos rebanhos vacinados número 4 e 6 deve ser provavelmente como resultado de transferência de anticorpos maternos provenientes de uma grande proporção de vacas soropositivas (Durhan & Hassard, 1990). Observou-se no rebanho número 8 que a passagem dos anticorpos colostrais para os bezerros parece não ter sido satisfatória, já que não houve diferença na porcentagem de animais positivos nessa faixa etária, quando comparado com rebanhos de leite não vacinados. Apesar do número de vacas positivas ter aumentado (Tabelas 3, 8 e 18). Ainda na fazenda 8, foram observados títulos de anticorpos para HVB 1 inferiores àqueles observados nos rebanhos de leite C que não participavam de programas de vacinação (Tabela 18). Isso não foi observado nos rebanhos vacinados de número 4 e 6. Provavelmente fatores como o tempo decorrido entre a vacinação e a coleta das amostras, o trânsito de animais na propriedade, o tipo de vacina usada, a correta ingestão do colostro e o estado imunológico dos animais devem ter influenciado nessa diferença.

Nas propriedades de leite, tanto não vacinadas quanto vacinadas, observou-se a existência de problemas que diminuíam a *performance* reprodutiva, tais como abortos e repetição de cio. No entanto, os rebanhos de leite C não vacinadas apresentaram maior amplitude no intervalo de partos que os rebanhos das fazendas de leite A/B e também maior que nos rebanhos vacinados. Rebanhos não vacinados apresentaram maior média de doses de sêmen/prenhês do que os rebanhos vacinados (Quadros 2, 3 e 5).



Comparando-se os rebanhos vacinados das fazendas de número 4 e 6 com os rebanhos não vacinados observou-se aumento de anticorpos para HVB 1 em todas as faixas etárias, no entanto a vacinação contra HVB 1 é bastante contraditória (Radostits e colaboradores, 1994; Straub & Mawhinney, 1988 e Smith e colaboradores, 1990). Embora o uso de vacinas resulte em uma alta prevalência de anticorpos para o vírus, títulos de anticorpos também foram encontrados altos em animais não vacinados, sugerindo-se que ativa infecção deve estar envolvida naquelas propriedades não vacinadas (Tabelas 3 e 8). Os três rebanhos foram vacinados com produtos de contrabando, inclusive vacina de vírus vivo, o que é proibido pela atual legislação brasileira. Com a popularização do uso das vacinas contra o HVB 1, exacerbada desde que estes produtos inativados foram liberados no Brasil em 1995, espera-se que a taxa de prevalência de anticorpos para HVB 1 nos rebanhos brasileiros aumente, embora esses anticorpos vacinais nem sempre sejam protetores contra as manifestações clínicas relacionadas às síndromes causadas pelo HVB 1.

6 Conclusões

O tipo de exploração na criação de bovinos, influenciou na cinética da distribuição do HVB 1 dentro dos rebanhos.

Em todas as aptidões onde houve diferença entre a prevalência por faixa etária, a faixa etária com maior prevalência de anticorpos neutralizantes para o HVB 1 foi a IV em todos os tipos de manejo estudados e a de menor prevalência foi a faixa II.

Nos rebanhos de corte cria/recria não houve relação entre a prevalência de anticorpos contra o HVB 1 e as faixas etárias.

Nos sistemas de manejo estudados, a exploração corte recria foi a mais prevalente de anticorpos contra HVB 1 e a de corte cria/recria foi a menos prevalente.

7 Referências bibliográficas

- ACHOUR, H. A., MOUSSA, A. Serological and virological studies on the Infectious Bovine Rhinotracheitis in Algeria. *J. Vet. Med. B.* v. 43, p.251-256, 1996.
- ACKERMANN, M., WEBER, H. P., WYLER, R. Aspects of infectious bovine rhinotracheitis eradication programmes in a fattening cattle farm. *Prev. Vet. Med.*, v. 9, p.121-130, 1990.
- ALICE, F. J. Isolamento do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) no Brasil. *Rev. Bras. de Biologia*, Rio de Janeiro, v. 38, n.4, p.919-920, 1978.
- ANUNCIAÇÃO, A.V.M. *Comparação das provas de hemoaglutinação passiva e soroneutralização no diagnóstico do Herpesvírus bovino 1 (HVB 1)*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 37 p. 1986. Dissertação (mestrado).
- BAKER, J. C., RUST, S. R., WALKER, R. D. Transmition of a vaccinal strain of infectious bovine rhinotracheitis virus from intranasally vaccinated steers commingled with nonvaccinated steers. *Am. J. Vet Res.*, v. 50, n.6, 1989.
- BRADLEY, J. A. Eradication of bovine rhinotracheitis virus (Bovine Herpesvirus-1) from a herd of beef cattle. *Can. Vet. J.*, v.26, p.195-198, 1985.
- CASTRO, R.S.; *Desempenho reprodutivo até 60 dias de gestação em doadoras de embriões bovinos frente à infecção por diarréia bovina à vírus, herpesvirus bovino do tipo 1, leucose bovina e língua a zul em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1988. 93p. Dissertação (mestrado).

- CORKISH, J. D. An attempt to establish a herd serologically negative for infectious bovine rhinotracheitis. *Vet Rec.* v.122, p.552-554, 1988.
- DURHAM, P. J. K.; HASSARD, E.. Prevalence of antibodies to infectious bovine rhinotracheitis, parainfluenza 3, bovine respiratory syncytial, and bovine viral diarrhea viruses in cattle of Saskatchewan and Alberta. *Can Vet J.*, v. 31, p.815-820, 1990.
- EDWARDS, S. Changing trends in infectious bovine rhinotracheitis in Great Britain. *Vet. Rec.* v.123, p.614-618, 1988.
- GALVÃO, C. L. *Diagnóstico da infecção genital do herpesvirus bovino 1 (HVB -1) pelos métodos de isolamento e imunofluorescência direta.* Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1984. Dissertação (mestrado).
- GALVÃO, C.L., DOLIA, J.D., ALICE, F.J. Anticorpos neutralizantes para o vírus da rinotraqueíte infecciosa dos bovinos nos bovinos do Brasil. *Bol. Inst. Biol. Bahia* v.6, n.1, p.15-25, 1963.
- GIBBS, E. P. J., RWEYEMAMU, M.M. Bovine herpesviruses: part 1. *The Veterinary Bulletin*, v. 47, n. 5, p. 317 - 343, 1977.
- GUY, J. S., POTGIETER, L. N. D. Kinetics of antibody formation after the reactivation of bovine herpesvirus-1 infection in cattle. *Am. J. Vet. Res.*, v. 46, n .4, 1985.
- HAGE, J.J., SCHUKKEN, Y.H., BARKEMA, H. W. et al. Population dynamics of bovine herpes 1 infections in a dairy herd. *Vet. Microbiol.*, v.53, p.169-180, 1996.

- LIMA, S.N., BRAUTIGAM, F.E., AYCARDI, E. Prevalência de anticorpos contra o Herpesvirus bovino 1 (HVB 1) em bovinos importados da Argentina para a região de Lavras/MG. In: *Encontro de pesquisa da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Anais... Belo Horizonte: Escola de Veterinária / UFMG, 1977.*
- LIMA, S.N. *Prevalência de anticorpos contra o Herpesvirus bovino 1 (HVB 1) em bovinos do município de Três Corações, sul de Minas Gerais, Brasil.* Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1978, 42p. Dissertação. (mestrado).
- LYAKU, J.R.S.; NETTLETON, P.F.; MSOLLA, P.M et al. Prevalence of antibody to bovine herpesvirus-1 (BHV-1) in Tanzanian cattle. *Tropical Anim. Health. Prod.*, v.23, p.106-107, 1991.
- MELO, C.B., OLIVEIRA, A.M., FIGUEIREDO, H.C.P. et al. Prevalência de anticorpos contra Herpesvirus bovino -1, vírus da diarreia bovina a vírus e vírus da leucose enzoótica bovinos em bovinos do estado de Sergipe, Brasil. *Rev. Bras. Reprod. Animal*, v. 21, n. 2, p.160-161, 1997a.
- MELO, C.B.; AZEVEDO, E. O; PENÃ ALFARO, C.A. et al. Anticorpos neutralizantes contra o herpesvirus bovino 1 (HVB 1) em bovinos do sertão do estado da Paraíba, Brasil. 1997b. (Trabalho concluído, mas ainda não publicado).
- MICKELSEN, W.D., EVERMANN, J.F. In utero infections responsible for abortions, stillbirth and birth of weak calves in beef cows. *Vet. Clin. of North Am.: Food Animal Practice*, v. 10, n.1, p. 1-13, 1994.

- MSOLLA, P. M., WISEMAN, E. M., SELMAN, I.E. A comparison of the virulence of three strains of infectious bovine rhinotracheitis virus. *Vet Microbiol.*, v.8, p.129-134, 1983.
- MUELLER, S.B.K., IKUNO, A.A., CAMPOS, M.T.G.R. Isolamento e identificação do vírus da rinotraqueíte infecciosa dos bovinos de um rim de feto bovino (IPV/IBR). *Arq. Inst. Biol.* v.45, n.3, p. 187-190, 1978.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Manual of standards for diagnostics tests and vaccines. 2.ed., Paris: OIE, 1992, 783p.
- PELLEGRIN, A.O, SERENO, J.R.B, LEITE, R.C. Ocorrência do vírus da diarreia bovina a vírus (VDBV) e herpesvirus bovino 1 (HVB 1) no Pantanal Mato-Grossense. in: *Congresso Brasileiro de Reprodução Animal*, 10, Belo Horizonte. Anais..., Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1993. v.2, p.191.
- RADOSTITS, O M., BLOOD, D.C., GAY, C.C. *Veterinary medicine*. 8.ed. London: Bailliere Tindall, 1994. 1763p.
- ROCHA, M. A. *Herpesvirus bovino tipo 1 em touros de uma central de sêmen - soroneutralização e isolamento no sêmen*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1994. 93p Dissertação (mestrado).
- ROSADIO, R. H., MANCHEGO, R. A. Prevalence of neutralising antibodies to bovine herpesvirus 1 in Peruvian livestock. *Vet. Rec.*, v. 132, p.611-612, 1993.

- SMITH, P. S.; NUSBAUM, E. K.; KWAUPIEN, P. et al. Necrotic oophoritis in heifer vaccinated intravenously with bovine rhinotracheitis virus vaccine during estrus. *Am. J. Vet. Res.*, v. 51, n. 7, 1990.
- STRAUB, O C., MAWHINNEY, I.C. Vaccination to protect calves against infectious bovine rhinotracheitis. *Vet Rec.*, v.122, p. 407-411, 1988.
- THIRY, E., SALIKI, J., SCHWERS, A. et al. Parturition as a stimulus of IBR virus reactivation. *Vet. Rec.*, v. 1, p. 599-600, 1985.
- WENTINCK, G. H., Van OIRSCHOT, J.T., VERHOEFF, J. Risk of infection with bovine herpesvirus -1 (BHV 1): a review *Vet. Q.* v.15, p.30-3, 1993.
- WIZIGMAN, G., VIDOR, T., RICCI, Z.M.T. Investigações sorológicas sobre a ocorrência e incidência dos vírus PI 3, IBR e da diarreia a vírus-enfermidade das mucosas dos bovinos do estado do Rio Grande do Sul. *Bol. Inst. Pesq. Vet. Desidério Finamor*, Porto Alegre, v. 52, n. 8, 1972.
- YATES, W. D. G. A review of infectious bovine rhinotracheitis, shipping fever pneumonia and viral-bacterial synergism in respiratory diseases of cattle. *Can. J. Comp. Med.*, v.46, p.225-263, 1982.

UFMG - ESCOLA DE VETERINÁRIA - BIBLIOTECA
Doação de Colégio dos Cursos
de Pós-Graduação Preço 57,00
Data 01/09/98