

**CLAUDIA DEL FAVA**

**ÍNDICES REPRODUTIVOS E  
CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO EM  
BOVINOS DE CORTE  
INFECTADOS E NÃO INFECTADOS PELO  
HERPESVÍRUS BOVINO TIPO 1 (HVB-1).**

Tese apresentada para obtenção do título  
de Doutor, junto à Faculdade de  
Medicina Veterinária e Zootecnia da  
Universidade de São Paulo

**Departamento:**

Clínica Médica

**Área de concentração:**

Clínica Veterinária

**Orientador:**

Prof. Dr. José Luiz D' Angelino

São Paulo

2001

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO**

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

**Del Fava, Claudia**

**Índices reprodutivos e características de desempenho em bovinos de corte, infectados e não infectados pelo herpesvírus bovino tipo 1 (HVB-1) / Claudia Del Fava.**

**127 f. : il.**

**Tese (doutorado em Clínica Veterinária) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Clínica Médica, São Paulo, 2001.**

**Área de concentração: Clínica Veterinária.**

**Orientador: Prof. Dr. José Luiz D'Angelino.**

Unitermos: 1.Rinotraqueíte. 2.Herpessvírus bovino 1. 3.Bovinos de corte.

*Dedico este trabalho aos*  
*meus pais*

*A quem agradeço de todo o coração,  
pois sempre incentivaram meus  
estudos e minha carreira  
profissional.*

*À minha avó Giuseppina  
e à minha tia Gislene*

*Agradeço com amor a força  
que vocês me deram para  
prosseguir a caminhada.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Luiz D'Angelino, um sincero e especial agradecimento pela sua dedicação em me orientar no curso de pós-graduação em Clínica Veterinária e por ter depositado em mim total confiança na execução deste trabalho na área de Clínica Buiátrica.

À Dra. Edviges Maristela Pituco, pesquisadora especialista em Virologia Animal e apaixonada pela saúde dos bovinos, com a qual tive o privilégio de poder realizar este e tantos outros trabalhos conjuntos.

Ao amigo e colega de trabalho, Prof. Dr. Jefferson Aparecido Guilen Soares, onde a arte e o ofício da Medicina Veterinária se confundiam, saudades.

Aos Pesquisadores Científicos do Instituto de Zootecnia, Dr. Leopoldo Andrade de Figueiredo, Dr. Alexander George Razzok, Joslaine Noely dos Santos Gonçalves Cyrillo, José Victor de Oliveira e Roberto Hauck Reichert, pela colaboração na execução do projeto de pesquisa.

Aos professores da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, com os quais pude participar de disciplinas e acompanhar atividades teórico-práticas durante o curso, Dr. Eduardo Harry Birgel, Dr. Eduardo Harry Birgel Filho, Dr. Wanderley Pereira de Araújo, Dr. Fernando José Benesi, Dr. Wilson Roberto Fernandes, Dra. Mitika Kuribayashi Hagiwara, Dr. Flavio Prada, Dr. Silvio Arruda Vasconcellos e especialmente à Dra. Maria Cristina Stolf Nogueira, por ter me aceito como aluna especial na disciplina Estatística Experimental, na ESALQ/USP.

Aos colegas do curso de pós-graduação em Clínica Veterinária, Severino Vicente da Silva, Dr. Júlio Augusto Naylor Lisbôa, Pedro Luiz de Camargo, Liliane Aparecida Tanus Benatti, Sylvia Lúcia Gonçalves Estrella, Celso Akio Maruta, Paulo Alex Machado Carneiro, Ênio Mori e Rinaldo Viana, com os quais tive convívio alegre e participativo durante as disciplinas do curso.

Um agradecimento especial à amiga e colega de profissão, Profa. Elizabeth Bohland, pelas sugestões oferecidas.

À amiga e colega de trabalho, Dra. Claudia Rodrigues Pozzi, com a qual iniciei no Instituto de Zootecnia a linha de pesquisa aplicada na prevenção da IBR. Um agradecimento especial pela sua valiosa contribuição nas sugestões e correções deste trabalho.

Ao amigo e colega Dr. Antonio de Oliveira Lobão, um exemplo de ética profissional, eterna gratidão pela sua colaboração nas sugestões e correções da tese.

À Bibliotecária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, Sra. Maria Claudia Pestana, pelas correções deste manuscrito.

Aos amigos do Centro de Sanidade Animal do Instituto Biológico, Lilian Paulin Grasso, Líria Hiromi Okuda, Lilian Gregory, Eliana de Stefano e João Carlos Fernandes de Oliveira, pelo apoio e amizade sempre presentes.

Ao Instituto de Zootecnia, por ter me dado a oportunidade de realizar o curso de pós-graduação ao nível de Doutorado na Clínica Veterinária da FMVZ USP.

Agradeço especialmente a FAPESP, por ter financiado o projeto de pesquisa (Processo 99/05068-3).

Enfim, à minha família, que soube me apoiar nos momentos difíceis e me incentivou pacientemente, para que eu pudesse concluir este trabalho.

Que Deus abençoe os animais da fazenda onde foi realizado o projeto, especialmente aqueles que foram cruelmente abatidos por invasores do movimento sem-terra.

Que a arte da Medicina Veterinária me acompanhe por toda a vida. Obrigada a Santa Clara e São Francisco, por iluminarem meu caminho.

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Ocorrência de touros e matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	65
Tabela 2 - Ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, avaliadas na Estação de Monta 1999-2000, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000.....	66
Tabela 3 - Ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo – 1999-2000.....	67
Tabela 4 - Teste "z" entre as proporções de matrizes reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo – 1999-2000.....	67
Tabela 5 - Ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo – 1999–2000.....	68
Tabela 6 - Teste "z" entre as proporções de matrizes reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo – 1999-2000.....	68
Tabela 7 - Ocorrência de matrizes nos grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, no período de 1999 a 2000 – São Paulo – 1999-2000.....	69
Tabela 8 - Teste "z" entre as proporções de matrizes, segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, no período de 1999 a 2000 – São Paulo – 1999-2000.....	69
Tabela 9 – Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo as raças – São Paulo – 1999-2000.....	70
Tabela 10 – Índices de prenhez das matrizes segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo – 1999-2000.....	71
Tabela 11 - Teste "z" entre as proporções de matrizes prenhes dos grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	71
Tabela 12 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo - 1999-2000.....	72

Tabela 13 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000.....	73
Tabela 14 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo os escores corporais na entrada da estação de monta – São Paulo - 1999-2000.....	74
Tabela 15 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes ou vazias, segundo os escores corporais na saída da estação de monta – São Paulo - 1999-2000.....	75
Tabela 16 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, paridas e não paridas, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000.....	76
Tabela 17 - Índices de parição das matrizes segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo – 1999-2000.....	77
Tabela 18 - Teste "z" entre as proporções de matrizes paridas segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000.....	77
Tabela 19 - Teste exato de Fisher entre as proporções de matrizes Nelore reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, paridas e não paridas, segundo os grupos genéticos – São Paulo - 1999-2000.....	78
Tabela 20 - Teste exato de Fisher entre as proporções de matrizes paridas reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as diferentes faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000.....	79
Tabela 21 - Teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos, filhos de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000.....	80
Tabela 22 - Coeficiente de natimortalidade de matrizes dos grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	81
Tabela 23 - Teste "z" entre as proporções de natimortos de matrizes dos grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	81
Tabela 24 - Teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo - 1999-2000.....	82
Tabela 25 - Teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos de	



matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias – São Paulo - 1999-2000.....	83
Tabela 26 - Resumo do quadro de Análise de Variância para ganho de peso médio diário (g) das matrizes no período da Estação de Monta (1999-2000), segundo as fontes de variação (raça, idade da vaca, interação entre a raça e idade da vaca, parição na estação de monta 1998-1999, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1)– São Paulo - 1999-2000.....	84
Tabela 27 - Média ajustada pela análise de variância, para ganho de peso médio diário (g) das matrizes no período da Estação de Monta (1999-2000), reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000.....	84
Tabela 28 - Resumo do quadro de Análise de Variância para condição corporal da matriz na entrada da estação de monta, segundo as fontes de variação (raça, idade da vaca, interação entre a raça e idade da vaca, parição na estação de monta 1998-1999, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1)– São Paulo - 1999-2000.....	85
Tabela 29 - Média ajustada pela análise de variância, para condição corporal na entrada da Estação de Monta, reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000.....	85
Tabela 30 - Resumo do quadro de Análise de Variância para condição corporal da matriz na saída da estação de monta (1999-2000), segundo as fontes de variação (raça, idade da vaca, interação entre a raça e idade da vaca, parição na estação de monta 1998-1999, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1) – São Paulo - 1999-2000.....	86
Tabela 31 - Média ajustada pela análise de variância, para condição corporal na saída da Estação de Monta, reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000.....	86
Tabela 32 - Resumo do quadro de Análise de Variância para o peso à parição (kg) das matrizes, segundo as causas de variação (raça, idade da vaca, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1) – São Paulo - 1999-2000.....	87

Tabela 33 - Média ajustada pela análise de variância, para o peso a parição (kg) das matrizes, reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	87
---	----

## Lista de gráficos

Gráfico 1 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo o sexo - São Paulo - 1999-2000.....	65
Gráfico 2 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças - São Paulo - 1999-2000.....	66
Gráfico 3 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore - São Paulo - 1999-2000.....	67
Gráfico 4 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias - São Paulo - 1999-2000.....	68
Gráfico 5 - Ocorrência de matrizes de acordo com os grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000.....	69
Gráfico 6 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000.....	70
Gráfico 7 – Índices de prenhez de matrizes, segundo os grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	71
Gráfico 8 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo – 1999-2000.....	72
Gráfico 9 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000.....	73
Gráfico 10 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os escores corporais na entrada da estação de monta – São Paulo - 1999-2000.....	74
Gráfico 11 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, considerando os escores corporais na saída da estação de monta – São Paulo - 1999-2000.....	75
Gráfico 12 – Índices de partição de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000.....	76
Gráfico 13 – Índices de partição de matrizes, segundo os grupos	

Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	77
Gráfico 14 – Índices de parição de matrizes Nelore reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos – São Paulo - 1999-2000.....	78
Gráfico 15 – Índices de parição de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias – São Paulo - 1999-2000.....	79
Gráfico 16 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000.....	80
Gráfico 17 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes dos grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000.....	81
Gráfico 18 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos Nelore – São Paulo - 1999-2000.....	82
Gráfico 19 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias – São Paulo - 1999-2000.....	83

## Lista de quadros

Quadro 1 - Dados de precipitação e temperatura média mensal no período de novembro de 1999 a novembro de 2000 - São Paulo -1999-2000.....	120
Quadro 2 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros Caracu - São Paulo-1999-2000.....	121
Quadro 3 - Biometria testicular de touros da raça Caracu - São Paulo - 1999-2000.....	122
Quadro 4 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros Guzerá - São Paulo - 1999-2000.....	122
Quadro 5 - Biometria testicular de touros da raça Guzerá - São Paulo - 1999-2000.....	123
Quadro 6 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros Nelore - São Paulo - 1999-2000.....	124
Quadro 7 - Biometria testicular de touros da raça Nelore - São Paulo -1999-2000.....	125
Quadro 8 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros da raça Gir - São Paulo -1999-2000.....	126
Quadro 9 - Biometria testicular de touros da raça Gir - São Paulo -1999-2000..	126

## Lista de abreviaturas e símbolos

ABCC	Associação Brasileira dos Criadores de Caracu
ABCZ	Associação Brasileira dos Criadores de Zebu
Comp.	Comprimento
°C	Graus <i>Celsius</i>
DNA	<i>Desoxiribonucleic Acid</i>
DO	Densidade Óptica
ELISA	<i>Enzyme-linked immunosorbant assay</i>
FAO	<i>Food Animal Organization</i>
FIV	Fecundação <i>in vitro</i>
g	Gramas
G.L.	Graus de liberdade
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofina
ha	Hectare
HVB-1	Herpesvírus Bovino tipo 1
IBR	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IBR/IPV	Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Pustular Infecciosa Bovina
IgG	Imunoglobulina G
kg	Kilograma
Larg.	Largura
MAARA	Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
mm	Milímetros
NHC	<i>Normal Host Cell antigens</i>
nm	Nanômetros
N.S.	Não significativo
No	Número
OIE	Oficina Internacional de Epizootias
PCR	<i>Polimerase Chain Reaction</i>
Pr	Probabilidade

Prog.	Progressivo
P378	Peso padronizado aos 378 dias
P550	Peso padronizado aos 550 dias
QM	Quadrado médio
rpm	Rotações por minuto
S.	Significativo
SAS	<i>Statistical Analyses System</i>
SN	Soroneutralização
TMB	3, 3',5,5' Tetramethylbenzidine
<	Menor que
≥	Maior ou igual
[ ]	Concentração
μL	Microlitros
$\chi^2$	Qui-quadrado

## Resumo

DEL FAVA, C. **Índices reprodutivos e características de desempenho em bovinos de corte, infectados e não infectados pelo Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1).** [Reproductive rates and performance traits in beef cattle, infected and non infected by Bovine Herpesvirus 1 (BHV-1)]. 2001. 127 f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

O presente trabalho avaliou índices reprodutivos e características de desempenho em fêmeas bovinas de corte, infectadas e não infectadas pelo HVB-1, criadas sob manejo extensivo, em uma fazenda na região norte do Estado de São Paulo, Brasil. Animais das raças Gir, Guzerá, Nelore e Caracu foram avaliados no início da estação de monta e a ocorrência de touros e fêmeas reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA foi, respectivamente, 92,5% (37/40) e 54,2% (386/712), sendo o número de touros reagentes maior do que o de fêmeas ( $p < 0,0001$ ). Foi verificado um aumento na proporção de fêmeas reagentes nas diferentes faixas etárias: 23,2% (32/138) de 2 a 3 anos; 45,2% (57/126) de 3 a 4 anos; 54,6% (59/108) de 4 a 5 anos e 70,0% (238/340) para  $\geq 5$  anos ( $p < 0,0001$ ). O número de matrizes que soroconverteram no período de um ano foi igual a 10,3% (58/561). O HVB-1 não reduziu o índice de prenhez de matrizes reagentes - 80,3% (310/386) e não reagentes - 74,5% (243/326) ( $p > 0,05$ ) e nem a taxa de parição de matrizes reagentes - 97,7% (300/307) e não reagentes - 93,8% (225/240) ( $p < 0,05$ ). O índice de prenhez e parição de fêmeas reagentes não diferiu segundo a raça, soroconversão, grupo genético do rebanho Nelore e faixa etária ( $p > 0,05$ ). O coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes ao HVB-1 - 1,3% (4/300) não diferiu da encontrada para as não reagentes - 2,2% (5/225) ( $p > 0,05$ ) e não foram observados efeitos de raça, soroconversão, grupo genético do rebanho Nelore e faixa etária ( $p > 0,05$ ). O HVB-1 não afetou a média de algumas características de desempenho de fêmeas reagentes e não reagentes ( $p > 0,05$ ), respectivamente, como ganho de peso médio diário durante a estação de monta ( $459,90 \pm 2,82$  g e  $466,63 \pm 2,87$  g), condição corporal na entrada da estação de monta ( $6,89 \pm 0,08$  e  $6,99 \pm 0,08$ ), condição corporal na saída da estação de monta ( $7,73 \pm 0,06$  e  $7,71 \pm 0,06$ ) e peso à parição ( $419,17 \pm 3,34$  kg e  $425,97 \pm 3,22$  kg). Concluiu-se que matrizes de corte infectadas pelo HVB-1 e não vacinadas, criadas sob condições adequadas de manejo zootécnico, apresentaram bons índices de prenhez, parição e natalidade, independente da raça, grupo genético e faixa etária.

Unitermos: Rinotraqueíte; Herpesvírus Bovino 1; Bovinos de corte.



## Abstract

DEL FAVA, C. **Reproductive rates and performance traits in beef cattle, infected and non infected by Bovine Herpesvirus 1 (BHV-1)**. [Índices reprodutivos e características de desempenho em bovinos de corte, infectados e não infectados pelo Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1)]. 2001. 127 f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

This work evaluated reproductive rates and performance traits in beef cattle females, infected and non infected by BHV-1, bred under extensive management conditions, in a farm in the northern region of São Paulo State, Brazil. Gir, Guzerá, Nelore and Caracu purebred animals were monitored at the beginning of the breeding season and the occurrence of bulls and females reagent to BHV-1 by ELISA test was, respectively, 92.5% (37/40) and 54.2% (386/712), with positive cases among bulls higher than among females ( $p < 0.0001$ ). There was an increase in the proportion of reagent females in the different ages analyzed: 23.2% (32/138) from 2 to 3 years old; 45.2% (57/126) from 3 to 4 years old; 54.6% (59/108) from 4 to 5 years old and 70.0% (238/340) above 5 years old ( $p < 0.0001$ ). The rate of females that seroconverted was 10,3% (58/561). BHV-1 did not interfere in the pregnancy rates of both reagent - 80.3% (310/386) and non-reagent - 74.5% (243/326) females ( $p > 0.05$ ). It did not reduce the parturition rate of both reagent - 97.7% (300/307) and non-reagent - 93.8% (225/240) females, either ( $p < 0.05$ ). The pregnancy and parturition rates of reagent females did not differ according to breed, seroconversion, Nelore herd genetic group and age ( $p > 0.05$ ). Total rate of stillbirths in BHV-1 reagent females - 1.3% (4/300) did not differ from that found in non-reagent females - 2.2%(5/225) ( $p > 0.05$ ) and did not differ according to breed, seroconversion, Nelore herd genetic group and age ( $p > 0.05$ ). BHV-1 did not affect performance traits for reagent and non-reagent females ( $p > 0.05$ ), respectively, to daily weight gain during the breeding season ( $459.90 \pm 2.82$  g and  $466.63 \pm 2.87$  g), body condition score at the beginning of the breeding season ( $6.89 \pm 0.08$  and  $6.99 \pm 0.08$ ), body condition score at the end of the breeding season ( $7.73 \pm 0.06$  and  $7.71 \pm 0.06$ ), weight at parturition ( $419.17 \pm 3.34$  kg and  $425.97 \pm 3.22$  kg). It was concluded that non-vaccinated beef cattle females infected by BHV-1 and bred under adequate management conditions, presented good pregnancy, parturition and birth rates, no matter the breed, genetic group and age.

Uniterms: Rhinotracheitis; Bovine Herpesvirus 1; Beef Cattle.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	22
2.1 ETIOLOGIA.....	22
2.2 EPIDEMIOLOGIA DO HVB-1 NO BRASIL E NO MUNDO .....	23
2.3 PATOGENIA.....	31
2.4 SINTOMATOLOGIA CLÍNICA.....	32
2.5 DIAGNÓSTICO .....	33
2.6 PROGRAMAS DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO.....	35
2.7 EFEITO DO HVB-1 NA REPRODUÇÃO.....	37
2.8 EFEITO DO HVB-1 EM CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO .....	40
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	43
3.1 O LOCAL .....	43
3.2 ESTRUTURAÇÃO DO PLANTEL E DO MANEJO.....	43
3.3 EXAME CLÍNICO DAS FÊMEAS.....	47
3.4 EXAME CLÍNICO DOS MACHOS .....	48
3.5 EXAMES SANITÁRIOS .....	49
3.6 INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	51
3.7 INDICADORES REPRODUTIVOS .....	52
3.8 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO .....	52
3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	53
<b>4 RESULTADOS</b> .....	55
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	88
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	104
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	107
<b>8 ANEXOS</b> .....	120

## 1 INTRODUÇÃO

Os desempenhos reprodutivo e produtivo de bovinos de corte refletem a interação de diversos fatores, tais como manejo zootécnico, nutrição, estado sanitário e efeitos de seleção genética dos animais. BLISKA et al. (1998) enumeraram alguns fatores críticos que afetam o desempenho da cadeia produtiva de carne bovina no Estado de São Paulo, dentre eles as barreiras sanitárias no mercado internacional de carnes e produtos pecuários e o manejo nutricional e sanitário, que se realizados de forma adequada, podem aumentar a produtividade. Enfermidades infecciosas se constituem em importante fator limitante para a bovinocultura de corte e um bom exemplo disto é a Febre Aftosa, que uma vez tendo sido erradicada de algumas regiões, permitiu ao pecuarista brasileiro a oportunidade de colocar seus produtos no mercado externo (OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2001d). A investigação científica deve apontar fatores que possam interferir na produtividade e consequentemente nos lucros desta atividade econômica.

A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Pustular Infecciosa Bovina (IBR/IPV), causada pelo Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1), tem sido apontada como uma das viroses que afetam o sistema reprodutivo. O impacto econômico do HVB-1 pode ser observado não somente pelas perdas que a doença causa em animais enfermos, mas também por restrições ao comércio internacional de animais e produtos de origem animal (OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2001c).

A literatura nacional possui dados de ocorrência do HVB-1, porém, quando se buscam índices reprodutivos e produtivos de raças bovinas de corte adaptadas ao nosso clima e a manejo zootécnico extensivo, nota-se que faltam dados que demonstrem os

efeitos do estado natural desta enfermidade, o que tem gerado muitos debates entre técnicos e criadores, com diferentes pontos de vista a respeito de condutas profiláticas.

Programas de combate ao HVB-1 podem ser empregados utilizando estratégias que incluem ou não a vacinação dos animais, tendo como objetivos o controle e ou erradicação da enfermidade, que devem considerar a prevalência da doença, os objetivos zootécnicos da propriedade ou da região em questão. No Brasil, bovinocultores e técnicos combatem o HVB-1 voluntariamente, muitas vezes não obtendo os resultados esperados, porém, medidas profiláticas precisam ser coordenadas pelos órgãos competentes de Defesa Sanitária Animal, para que de uma forma global contemplem a cadeia produtiva e tragam os benefícios esperados.

A carência de dados de pesquisas em nosso meio, demonstrando os efeitos reprodutivos e produtivos do HVB-1 em bovinos de corte criados sob manejo extensivo e não vacinados, levou ao delineamento do presente estudo, que teve como objetivos avaliar os seguintes parâmetros:

- A ocorrência e taxa de soroconversão do HVB-1 nas matrizes, no período correspondente a um ciclo reprodutivo completo, do início da estação de monta até o final da estação de parição.
- A estratificação dos animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 por sexo, raça, grupo genético e idade.

- Os aspectos reprodutivos como índice de prenhez, índice de parição e coeficiente de natimortalidade em matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 segundo a raça, soroconversão, grupo genético e idade.
- Os índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1, segundo diferentes níveis de condição corporal.
- O efeito da infecção do HVB-1 em algumas características de desempenho das matrizes, como ganho de peso na estação de monta, escore na entrada e saída da estação de monta e peso à parição.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ETIOLOGIA

O Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1), conhecido também como o vírus da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Pustular Infecciosa Bovina (IBR/IPV), pertence à família *Herpesviridae*, Subfamília *Alphaherpesvirinae*, Gênero *Varicellovirus*. Os Herpesvírus possuem DNA genômico de fita dupla e apresentam diâmetro que varia de 102 a 200 nm. O nucleocapsídeo icosaédrico, constituído por 162 capsômeros, é circundado por uma zona eletrodensa chamada tegumento e por um envelope de dupla camada glicoproteica. A replicação viral ocorre no núcleo da célula hospedeira (ROIZMAN et al., 1995).

O HVB-1 foi isolado pela primeira vez por MADIN et al. (1956), a partir de lavado nasal de animais infectados. O isolamento do vírus a partir de exsudato vaginal de vacas acometidas de vulvovaginite pustular foi demonstrado por KENDRICK et al. (1958). Em 1959, McKERCHER et al. demonstraram que tanto o quadro respiratório quanto o genital eram causados pelo mesmo vírus, que passou a ser reconhecido como agente causador da IBR/IPV.

A análise genômica com endonucleases de restrição revelou três subtipos virais: HVB-1.1 (IBR *like*), que foi isolado de animais com problemas respiratórios, infertilidade e abortamento; HVB-1.2a e HVB-1.2b (IPV *like*), que foram isolados principalmente de casos de vulvovaginite e balanopostite, apesar de terem sido também encontrados em animais com problemas respiratórios (METZLER et al., 1985; WYLER et al, 1989; EDWARDS et al., 1990 e D' ARCE, 2000).

## 2.2 EPIDEMIOLOGIA DO HVB-1 NO BRASIL E NO MUNDO

A espécie bovina é a principal fonte de infecção do HVB-1. As principais vias de eliminação do vírus são secreção respiratória, ocular, genital (muco prepucial, muco vaginal) e sêmen de animais infectados. A via de transmissão direta horizontal é a mais importante e ocorre através do contato direto entre os animais e também pela cópula, porém o embrião e feto podem infectar-se pela via vertical (transplacentária). A transmissão indireta ocorre principalmente por aerossóis, fômites, tendo a inseminação artificial importante papel na entrada da doença em rebanhos que nunca tiveram contato com o vírus (LEMAIRE et al., 1994).

O HVB-1 foi isolado pela primeira vez no Brasil por ALICE (1978), a partir de casos de vulvovaginite ocorridos no Estado da Bahia. No mesmo ano, MUELLER et al., no Estado de São Paulo, isolaram e identificaram o HVB-1 a partir de rim de feto bovino colhido em matadouro.

Posteriormente, outros relatos de isolamento do HVB-1 foram realizados no Brasil.

MUELLER et al. (1979), isolaram HVB-1 a partir de *swabs* vaginais, fígado e pústulas nasais de um surto de vulvovaginite e rinotraqueíte em rebanhos de corte, no Estado de São Paulo. Vários autores isolaram o HVB-1 a partir de quadros respiratórios (NOGUEIRA et al., 1986; RIBEIRO et al., 1987; SUAREZ-HEILEN et al., 1993 e LOVATO et al., 1995a), casos de vulvovaginite (GALVÃO, 1986; NOGUEIRA et al., 1986; RIBEIRO et al., 1987; LOVATO et al., 1995a; LOVATO et al., 1995b e ALFIERI et al., 1996) e casos de balanopostite em touros (WEIBLEN et al., 1991). PITUCO et al. (1999b), utilizando a técnica de imunofluorescência direta em fetos

abortados, detectaram 9,3% (15/161) amostras com resultado positivo.

O HVB-1 é importante agente viral que deve ser pesquisado no trato genital e no sêmen de touros doadores infectados (AFSHAR e EAGLESOME, 1990 e WEIBLEN, 1991). O isolamento do HVB-1 a partir de amostras de sêmen de touros em Centrais de Inseminação Artificial foram relatados no Brasil. ROCHA et al. (1994a) isolaram HVB-1 do sêmen de 20 em 61 touros examinados. ROCHA et al. (1994b) examinaram 27 amostras de sêmen congelado para comercialização, detectando 2 partidas contaminadas pelo HVB-1. ROCHA et al. (1998b) isolaram o HVB-1 em 20 amostras de sêmen, demonstrando que nem sempre ocorreu correlação entre resultado sorodiagnóstico e isolamento viral do sêmen em amostras pareadas com 60 dias de intervalo. MEYER (2001), ao submeterem 114 amostras de sêmen de touros sororeagentes ou que soroconverteram, à reação de *nested* PCR, detectou a presença do HVB-1 em duas amostras cujo isolamento viral em cultivo celular foi negativo. Tendo em vista a elevada ocorrência de touros reagentes ao HVB-1 em Centrais de Inseminação Artificial no Brasil e que vacas podem ser contaminadas por sêmen através da inseminação artificial, a pesquisa do vírus em partidas de sêmen deve ser realizada com objetivo de oferecer biossegurança na comercialização, atendendo as exigências de certificação de produtos (ROCHA et al., 1998a; MEYER, 2001 e OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2001c).

O primeiro levantamento sorológico no Brasil foi realizado na Bahia, por GALVÃO et al. (1962/1963), detectando em 458 amostras, 34,5% reagentes à soroneutralização (SN). Desde então, inúmeros inquéritos sorológicos demonstraram que o HVB-1 está disseminado nos rebanhos bovinos leiteiros e de corte de diversos Estados brasileiros.



No Rio Grande do Sul, WIZIGMANN et al. (1972) analisaram 229 amostras de soro sanguíneo de bovinos provenientes de 11 municípios e encontraram 33,0% animais reagentes à SN. RAVAZZOLO et al. (1989) examinaram pela técnica de SN, 526 amostras provenientes de 15 municípios, sendo 81,8% animais reagentes. LOVATO et al. (1995c), avaliando 7.956 amostras de rebanhos leiteiros pela SN, encontraram 18,8% dos animais reagentes, 54,5% (371/684) das propriedades com animais infectados e 91,9% (91/99) dos municípios com pelo menos um animal positivo. VIDOR et al. (1995) pesquisaram a presença de anticorpos soroneutralizantes contra o HVB-1 em 112 propriedades, a maioria com gado de corte com problemas reprodutivos, com 31,9% (747/2.341) das amostras reagentes. KRAHL et al. (1997), utilizando a SN, encontraram 29,3% (534/1.823) animais reagentes e 61,5% em 265 propriedades examinadas com pelo menos um animal reagente ao HVB-1.

No Paraná, MÉDICI et al. (1996), pelo método ELISA, em 07 propriedades de bovinos de corte criados extensivamente, verificaram que 54,0% (81/150) das amostras apresentaram anticorpos contra o HVB-1. BARROS FILHO et al. (1997), avaliaram a ocorrência de bovinos reagentes ao HVB-1 no município de Palotina-PR, encontrando 27,1% (65/240) animais reagentes à SN e 66,7% (16/24) propriedades com animais infectados. MÉDICI et al. (2000b), pela técnica da SN, avaliaram 1235 amostras de soros de bovinos adultos de corte e leite, não vacinados contra o HVB-1, provenientes de 81 rebanhos com histórico de problemas reprodutivos, encontrando em bovinos de corte 50,8% (131/258) das amostras de soro e 100% (18/18) dos rebanhos infectados, enquanto que em bovinos de leite, 41,9% (409/977) das amostras de soro e 90,5% (57/63) dos rebanhos foram considerados positivos.

Em São Paulo, MUELLER et al. (1981) avaliaram 384 amostras de soro

sanguíneo de bovinos através da SN, encontrando 42,2% reagentes. LANGONI et al. (1995) estudaram a ocorrência do HVB-1 em 184 soros de bovinos pelo ELISA, encontrando 49,5% das amostras positivas. Resultados semelhantes foram obtidos por TONIN et al. (1996), com 40,2% (214/532) das amostras reagentes ao ELISA.

Em Minas Gerais, MELO (1998) empregou a técnica da SN para diagnóstico do HVB-1 em bovinos de corte, verificando uma reatividade que variou de 14,2% a 23,5% para rebanhos que realizavam cria e recria e taxas de infecção de 73,6% a 87,3% para rebanhos que realizavam somente recria.

Na Bahia, RIBEIRO et al. (1982) verificaram em 2.057 amostras, 74,0% reagentes à SN. RIBEIRO et al. (1987) examinaram 1.618 amostras de soro, das quais somente 10,8% foram reagentes à SN. ANUNCIACÃO et al. (1990) examinaram 420 amostras de soros de bovinos provenientes de 13 microregiões do Estado da Bahia, encontrando 52,8% (222/420) reagentes à prova de hemaglutinação passiva.

Em Pernambuco, SILVA et al. (1995), em 282 amostras de soro bovino, provenientes de 18 rebanhos localizados em nove municípios, verificaram 69,5% dos animais reagentes pela técnica de SN.

No Estado de Sergipe, MELO et al. (1997), em 102 amostras de soro testadas pela SN, 96,0% foram reagentes e nos oito municípios amostrados foram encontrados bovinos infectados pelo HVB-1.

Na Paraíba, MELO et al. (1999), em 142 amostras de soro bovino, 62,7% animais foram reagentes à SN, enquanto que em todos os rebanhos dos três municípios amostrados foram encontrados animais soropositivos.

Levantamentos epidemiológicos com amostragens abrangentes foram realizados em diversos Estados brasileiros e os resultados mostraram uma elevada frequência de

animais sororeagentes disseminados por todas as regiões do Brasil. PITUCO (1988), avaliando 1.681 amostras de soro de rebanhos com problemas reprodutivos provenientes dos Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, verificou 22,1% reagentes à SN. ANUNCIÇÃO et al. (1989), utilizando a prova de hemaglutinação passiva, encontraram 66,2% amostras reagentes em Minas Gerais, 85,7% em Goiás e 81,5% no Rio de Janeiro. KUNG et al. (1996) avaliaram pelo ELISA, 235 amostras de soro bovino de diferentes áreas dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, verificando 77,0% reagentes. PITUCO et al. (1999a) empregaram a técnica de SN, para diagnóstico do HVB-1 em rebanhos bovinos de corte e leite com problemas reprodutivos, sem histórico de vacinação, onde um total de 11 Estados brasileiros foram avaliados no período de janeiro de 1998 a fevereiro de 1999, encontrando em 171 propriedades examinadas, 166 (97,1%) com pelo menos um animal sororeagente e frequência de 61,4% (977/1.592) animais reagentes. RICHTZENHAIN et al. (1999a) pesquisaram anticorpos contra o HVB-1 em 21.062 fêmeas bovinas de 1.992 propriedades com histórico de problemas reprodutivos, localizadas em 21 Estados brasileiros, no período de janeiro de 1997 a dezembro de 1998, utilizando o teste comercial ELISA em propriedades que nunca haviam vacinado os animais. Do total de 21.062 soros testados, 13.541 (64,3%) apresentaram resultados positivos e em 1.992 fazendas examinadas, 1.886 (94,7%) apresentaram pelo menos uma amostra de soro com resultado positivo para o HVB-1. RICHTZENHAIN et al. (1999b) empregaram a prova do ELISA em 2.447 amostras de soro colhidas de 34 propriedades de exploração leiteira e 21 de corte, que não realizavam vacinação contra o HVB-1, encontrando os seguintes resultados, por Estado: Rio Grande do Sul - 45,9%; Paraná - 67,4%; São Paulo - 68,6%; Minas Gerais - 67,4%; Rio de Janeiro - 76,5% e Mato Grosso do Sul - 86,1%, onde todas as propriedades

apresentaram pelo menos um animal positivo, sendo a ocorrência de animais soropositivos 68,7% (1.681/2.447), com variação entre as propriedades de 2,3% a 100,0%.

Com relação à distribuição da enfermidade por categorias zootécnicas e faixas etárias, alguns trabalhos realizados no Brasil demonstram que a ocorrência do HVB-1 aumenta com a idade. LOVATO et al. (1995c), utilizando a SN, relataram aumento significativo das taxas de infecção pelo HVB-1, em bovinos leiteiros a partir dos dois anos de idade. SILVA et al. (1995) verificaram pela técnica da SN, a ocorrência de animais sororeagentes de acordo com a faixa etária, 37,9% (6 a 12 meses), 44,1% (12 a 24 meses), 69,4% (24 a 36 meses) e 80,0% (acima de 36 meses de idade), indicando haver relação positiva entre idade e taxa de infecção pelo HVB-1. DEL FAVA et al. (1998) observaram em um rebanho bovino leiteiro que bezerros reagentes a SN, filhos de mães com HVB-1 tornam-se soronegativos a partir dos seis meses de idade, ou seja, a reatividade de animais desta faixa etária está relacionada a anticorpos colostrais e que novilhas, quando iniciam a vida reprodutiva, soroconvertem, pois passam a ser manejadas com gado adulto. MELO (1998) estudou 24 rebanhos em Minas Gerais, nas aptidões corte e leite, com o objetivo de determinar a dinâmica da distribuição de anticorpos neutralizantes contra o HVB-1 em 4 faixas etárias, caracterizando imunidade passiva colostrar em animais de zero a seis meses, menor soropositividade nos animais de 7 a 18 meses, sendo que animais de 18 a 30 meses apresentaram maior soropositividade, traduzida por infecções dos animais que entraram em contato com animais adultos infectados. Animais acima dos 31 meses apresentaram positividade acima de 40,0%.

Assim como nos rebanhos de cria e recria, também nas Centrais de

Inseminação Artificial do Brasil ocorrem elevados índices de soropositividade. PITUCO (1988), em São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, verificou 72,5% (95/131) touros reagentes pela SN. PASSOS et al. (1992) encontraram 56,0% (28/50) touros reagentes à SN. ROCHA et al. (1994c), em uma Central, utilizando a mesma técnica, encontraram 63,15% (36/57) amostras reagentes. ROCHA et al. (1998b), pela técnica da SN, examinaram 30 touros, encontrando 60,7% reagentes.

O HVB-1 está presente em plantéis de bovinos de praticamente todo o mundo, sendo que as taxas de rebanhos e animais portadores do vírus variam consideravelmente.

Com relação a países da América do Sul, estudos de ocorrência de sororeagentes ao HVB-1 têm demonstrado uma distribuição bastante variável. No Peru, ANDRADE et al. (1967) utilizando a SN encontraram uma prevalência baixa, 4,4% (35/797), enquanto que FONDEVILA et al. (1981) em 2.380 amostras provenientes de 119 rebanhos, observaram prevalência de 43,3% para animais com idade abaixo de 2 anos e de 54,3% com idade acima de 2 anos. Na Argentina, GALARZA e PERIOLO (1983) em 214 amostras, encontraram 48,1% reagentes, enquanto que FORT et al. (1996), utilizando a técnica de ELISA estudaram a prevalência do HVB-1 em animais com idade menores que um ano, de um a dois anos e maiores de dois anos, encontrando respectivamente em 193 amostras, 17%, 30% e 68% positivas na província de Capital e 15%, 35% e 75% na província de Toay, utilizando o mesmo número de amostras. No Uruguai, a infecção se encontra amplamente distribuída, com prevalência elevada, 45% em rebanhos de leite e 48% em rebanhos de carne (GUARINO e SAIZAR, 1998). No Chile, HOCHSTEIN-MINTZEL et al. (1986), em 21 rebanhos analisados, encontraram 47,2% (714/1.512) bovinos reagentes à SN, enquanto que RIEDEMANN et al. (1996) em 2.864 amostras

encontraram 41,0% reagentes à mesma técnica.

Na América do Norte, a prevalência do HVB-1 é elevada. Nos Estados Unidos são frequentes as formas respiratória e reprodutiva, combatidas pela utilização de vacinas com vírus atenuado ou inativado nos rebanhos. Por outro lado, nos centros genéticos que comercializam sêmen e reprodutores para Europa e outros países, utiliza-se vacina com marcador genético (deletada), acompanhado pelo teste ELISA, que diagnostica anticorpos contra o vírus de campo mas não contra o vírus deletado, sendo estas condutas complementadas por procedimentos de biossegurança e isolamento de animais (OSÓRIO, 1998b). Levantamentos realizados no México, revelaram em 227 rebanhos de corte de 11 Estados, uma prevalência de 57,0% (601/1.154) reagentes (SUSAN et al., 1983), enquanto que VILCHIS et al. (1985), ao analisarem 1.855 amostras provenientes de 13 Estados mexicanos, encontraram índices que variaram de 20,7% a 70,1 % de reagentes.

Países Europeus apresentam taxas de infecção de rebanho variáveis, como Holanda e Bélgica (60 a 90 %), França (20%), Alemanha (30-50%) e Inglaterra (50%), enquanto que a Suíça, Áustria, Noruega, Finlândia, Suécia e Dinamarca são considerados países livres (ACKERMANN et al., 1990b e VAN OIRSCHOT, 1998b).

Na Austrália, ZYAMBO et al. (1973) relataram que o HVB-1 está disseminado nos rebanhos, com 96% de 432 touros e 52% de 156 vacas reagentes à SN. DURHAM e PAINE (1997) verificaram em dez rebanhos de bovinos de corte manejados extensivamente, ocorrência de sororeagentes ao ELISA, variando de 30,0% a 78,0%.

Como pode ser observado pelos dados acima descritos, tanto no Brasil como em outros países existe uma variedade muito grande de resultados, em consequência do uso de diferentes técnicas de amostragem, de diagnóstico laboratorial e de características

regionais. Entretanto, pode-se concluir que o HVB-1 está distribuído nos vários países, afetando rebanhos bovinos de corte e leite.

### 2.3 PATOGENIA

Como todos os Herpesvírus, a fase aguda da infecção primária é caracterizada por sintomatologia clínica evidente, excreção de elevados títulos de vírus infeccioso e disseminação da infecção para animais susceptíveis. Durante este período, ocorre replicação do HVB-1 nas membranas mucosas, dependendo da porta de entrada, trato respiratório ou mucosa genital. O vírus penetra nas terminações nervosas periféricas locais, onde por via axonal retrógrada irá atingir os sítios de latência, neurônios dos gânglios trigêmeo e sacral, onde o nucleocapsídeo penetra na célula e permanecerá no núcleo em forma não infecciosa ou latente, podendo ser reativado quando os animais são expostos à fatores predisponentes estressantes que diminuem a resistência imunológica como transporte, tratamento com glicocorticóides e parição (TIKOO et al., 1995). Segundo ENGELS e ACKERMANN (1996), a latência é caracterizada pela presença do genoma viral no interior dos neurônios ganglionares, sem produção de progênie viral, porém, os mecanismos moleculares que induzem e controlam o estado de latência ainda não são conhecidos. Como antígenos virais não são apresentados ao sistema imune durante a latência, o hospedeiro torna-se um portador latente.

O animal portador latente do HVB -1 pode sofrer reativação viral com ou sem eliminação do vírus e uma vez infectado, será portador por toda sua vida (ACKERMANN et al., 1982; KAASHOEK et al., 1996 e ASHBAUGH et al., 1997).

Animais portadores podem reativar e eliminar partículas virais, na maioria das vezes sem apresentar sintomas clínicos (LEMAIRE et al., 1994 e WYLER et al., 1989).

A infecção primária do HVB-1 induz resposta imune e celular. Os anticorpos neutralizantes, principalmente da classe IgM e seguido pela IgG são detectados geralmente dez dias após a infecção. Apesar dos anticorpos neutralizarem as partículas virais, a resposta imune celular é a responsável pela recuperação da doença (ENGELS e ACKERMANN, 1996).

#### 2.4 SINTOMATOLOGIA CLÍNICA

Os animais expostos ao vírus por contato com a membrana mucosa do trato respiratório ou genital, irão apresentar dois a três dias após a infecção, febre, aumento da frequência respiratória e inapetência. A rinotraqueíte e a conjuntivite caracterizam-se pela formação de placas de necrose focal na mucosa nasal e frequentemente descarga nasal e ocular, no início serosa, evoluindo para mucopurulenta. A severidade dos achados clínicos parece estar relacionada à amostra do vírus, o estado imunológico do animal no momento da infecção, agentes estressores ambientais e idade do animal. Contudo, se ocorrer complicação secundária bacteriana, a interação entre o vírus e a bactéria resultam em severa pneumonia e óbito, pois o HVB-1 é considerado um dos maiores agentes do complexo de doenças respiratórias dos bovinos. Em vacas prenhes, a viremia pode causar abortamento, mesmo que a fêmea não apresente sintomas de rinotraqueíte (TIKOO et al., 1995), bem como infertilidade, nascimento de bezerros débeis e natimortos (LEMAIRE et al., 1994). Porém, apesar de ser conhecido que a infecção



fetal com o HVB-1 pode levar ao abortamento, um estudo de inoculação experimental realizado em novilhas prenhes revelou que nem sempre ocorrem lesões fatais no feto e quando nascidos, os bezerros apresentam anticorpos contra o vírus, mas estão persistentemente infectados, sem sintomas clínicos da doença, podendo eliminar vírus quando estressados e são uma fonte de infecção do HVB-1 para bezerros susceptíveis (MILLER, 1991).

Bezerros infectados na fase final da gestação ou logo após o nascimento podem apresentar a forma sistêmica da doença, que se caracteriza por infecção aguda com surgimento de lesões necróticas nas mucosas dos tratos digestivo e respiratório, onde os animais já nascem mortos ou bastantes debilitados, podendo vir a morrer em poucas horas (ROCHA, 1999).

A enfermidade genital, caracterizada pela vulvovaginite pustular infecciosa das vacas e a balanopostite infecciosa dos touros, apresenta lesões de aspecto focal, que surgem como pequenas pápulas avermelhadas na mucosa vaginal e prepucial, evoluindo para pústulas. As mucosas vaginal e prepucial se tornam edemaciadas, os animais apresentam micção frequente e as fêmeas levantam a cauda (ROCHA, 1999).

A primoinfecção pode trazer perdas por problemas reprodutivos e respiratórios, principalmente pelo aparecimento de sintomas clínicos em animais soronegativos, pois o animal não apresenta ainda resposta imunológica contra o HVB-1 (LEMAIRE et al., 1994).

## 2.5 DIAGNÓSTICO

O Manual de Padrão de Vacinas e Testes Diagnósticos do OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2001b), sugere e descreve as técnicas empregadas para a realização do diagnóstico do HVB-1: isolamento do agente em cultura de células bovinas de linhagem primária ou contínua; identificação do vírus por neutralização com antisoro monoespecífico para HVB-1 ou anticorpo monoclonal; identificação do vírus utilizando conjugado com isotiocianato de fluoresceína em esfregaço de secreções em lâmina de vidro; detecção de antígeno utilizando antisoro monoespecífico (imunofluorescência ou imunoperoxidase) em cultura de células com efeito citopático; detecção de antígeno pela imunofluorescência, em cortes congelados de tecidos; imunohistoquímica; ELISA direto para detecção de antígeno; detecção de DNA por técnica de polimerase em cadeia (PCR) ou hibridização *in situ*; subtipificação da amostra viral pela análise com enzimas de restrição; detecção de anticorpos séricos pela técnica da soroneutralização; detecção de anticorpos séricos e no leite pelo teste de ELISA indireto.

As amostras empregadas para isolamento e identificação do agente são *swab* de secreção nasal, ocular, prepucial ou vaginal, sêmen, lavado uterino de coleta de embrião, vísceras de animais necropsiados, vísceras de fetos abortados e placenta (OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2001b).

O sorodiagnóstico tem sido amplamente utilizado para estudar a epidemiologia e a situação da enfermidade em rebanhos. Amostras pareadas podem ser colhidas para avaliar a soroconversão. Porém, em caso de abortamento, devido ao longo período decorrido entre infecção materna e a morte do concepto, a sorologia pareada não se aplica para a confirmação do diagnóstico, porque a soroconversão

ocorre antes do abortamento, servindo para indicar que houve contato da mãe com o agente (BARR e ANDERSON, 1993). A confirmação do agente etiológico é realizada em fetos abortados, por isolamento e identificação do agente, ou PCR.

## 2.6 PROGRAMAS DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO

As vacinas comercializadas atualmente previnem o desenvolvimento de sintomas clínicos e reduzem a eliminação de partículas virais, no entanto, não impedem a infecção viral e latência (OSÓRIO, 1998a e ACKERMANN et al., 1990a).

Países como Dinamarca e Suíça, com baixa prevalência do HVB-1 e que nunca permitiram o uso de vacinas, erradicaram a enfermidade com programas utilizando testes sorodiagnostics e eliminação dos animais reagentes (ACKERMANN et al., 1990a; ACKERMANN et al., 1990b; STRAUB, 1991 e VAN OIRSCHOT, 1998b). Contudo, em países com uma prevalência moderada a elevada, a erradicação torna-se inviável pelo enorme custo envolvido com descartes. Rebanhos vacinados com vacinas vivas ou mortas não deletadas, impedem a diferenciação entre animais infectados e vacinados, enquanto que vacinas deletadas têm sido utilizadas com grande vantagem sobre as vacinas convencionais, por permitirem esta diferenciação, através de um teste ELISA, que diagnostica os anticorpos contra a glicoproteína que está presente somente no vírus de campo e não na cepa vacinal (VAN OIRSCHOT et al., 1996 e VAN OIRSCHOT, 1998a). Países como Holanda e Alemanha, estão utilizando vacina deletada para diminuir a prevalência e posteriormente eliminar os animais remanescentes (VAN OIRSCHOT, 1998b). Em países da Comunidade Européia que

possuem medidas de controle e erradicação estabelecidas, todos os touros alojados em centrais de inseminação artificial devem ser soronegativos ao HVB-1 (LEMAIRE et al., 1994 e VAN OIRSCHOT, 1995).

Apesar do comércio de vacinas contra o HVB-1 do tipo não deletada, com vírus inativado ou vivo termosensível estar autorizado no Brasil, normas oficiais não foram determinadas pelas autoridades sanitárias para o combate da doença, o que tem suscitado muitas controvérsias com relação a condutas a serem adotadas. Programas de combate ao HVB-1 requerem uma análise de custo-benefício que deve considerar a prevalência, possíveis formas de manifestação clínica da doença, o grau de melhoramento genético dos animais, despesas com exames laboratoriais (sorodiagnóstico e isolamento viral), vacinação e descarte de animais infectados. No Brasil, bovinocultores combatem o HVB-1 voluntariamente, porém, alguns países europeus possuem programas oficiais de combate, cujo objetivo é a erradicação do HVB-1 (PITUCO e DEL FAVA, 1998).

Modelos de combate ao HVB-1 têm sido pesquisados, tentando adaptar as condições de cada região ou país. No Brasil, PITUCO et al. (1997) utilizaram vacina monovalente inativada, visando a erradicação do HVB-1 em dez rebanhos bovinos leiteiros criados em regime semi-intensivo, utilizando a estratégia de hiperimunização (vacinação semestral de animais soropositivos), associada à eliminação gradual destes e monitoramento sorológico dos negativos. Outras medidas de prevenção associadas, tais como quarentena e utilização de sêmen livre de HVB-1, foram implementadas. Verificou-se queda na prevalência em todas as propriedades, que variou de 3-10% dependendo dos descartes ocorridos no período. Apesar da convivência de animais infectados com animais livres de HVB-1, a incidência foi igual a zero, indicando que

não houve circulação do vírus no período avaliado (1995-1998).

Com o objetivo de melhorar o desempenho reprodutivo e reduzir a circulação do vírus no rebanho, ALFIERI et al. (1998) recomendam administrar vacina no período que antecede a cobertura ou inseminação artificial. Animais primovacinados devem receber reforço num intervalo de três a quatro semanas e depois serem revacinados anualmente. Bezerros filhos de mães vacinadas e que receberam colostro, devem ser vacinados entre o quinto e sexto mês de vida, enquanto que bezerros filhos de mães soronegativas que nunca foram vacinadas, poderão receber a primeira dose a partir dos três meses de idade. Neste caso, a vacinação não eliminará o ciclo infeccioso, uma vez que animais susceptíveis, mesmo vacinados, são passíveis de sofrerem infecções pelo HVB-1.

A literatura nacional possui muita informação a respeito da ocorrência do HVB-1, porém, dados que demonstrem os efeitos reprodutivos e produtivos de raças bovinas de corte endemicamente infectadas precisam ser avaliados em condições de campo.

## 2.7 EFEITO DO HVB-1 NA REPRODUÇÃO

RADOSTITS e BLOOD (1986) identificaram em rebanhos de corte em estações de pesquisa, índices que traduzem a perda de bezerros, tais como 17,4% de fêmeas vazias ao final da estação de monta, 2,3% de mortes fetais durante a gestação e 6,4% de mortes perinatais de bezerros. Estes dados podem estar refletindo uma possível ocorrência de doenças infecto-contagiosas que afetam a esfera reprodutiva,

porém as causas não foram identificadas. Por outro lado, as mortes perinatais de bezerras também podem estar associadas à idade e raça da mãe (LASTER e GREGORY, 1973).

Os efeitos do HVB-1 na reprodução de fêmeas demonstram que a infecção pode interferir nos índices reprodutivos dos plantéis infectados (KAHRS, 1977 e ALFIERI et al., 1998). A infecção pelo HVB-1 pode comprometer tanto o desenvolvimento do embrião como do feto, embora seja observado abortamento com maior frequência, em condições de campo, no segundo e terceiro trimestres de gestação (KIRKBRIDE, 1985; BARR e ANDERSON, 1993 e ROEHE e WEIBLEN, 2000).

Inúmeros trabalhos estudaram a viabilidade do embrião exposto ao HVB-1. A forma de blastocisto expandido, sem a zona pelúcida, quando submetida *in vitro* a quatro diferentes amostras de HVB-1, resultou em morte embrionária, não ocorrendo diferenças entre a patogenicidade das amostras de vírus (BOWEN et al., 1985). GUERIN et al. (1989) descreveram a presença do vírus em embriões colhidos durante a fase aguda da enfermidade, sendo que os infectados apresentaram uma taxa de desenvolvimento menor quando comparados com o grupo controle. Está comprovado que a zona pelúcida funciona como uma barreira protetora contra o HVB-1, impedindo que as células embrionárias possam se infectar, desde que o embrião seja lavado com tripsina (VANROOSE et al., 1999).

Tem sido verificado o efeito da inseminação artificial com sêmen contaminado pelo HVB-1 na reprodução de fêmeas. KENDRICK e McENTEE (1967) observaram que a inseminação artificial em fêmeas soronegativas utilizando sêmen no qual foi adicionado HVB-1 cepa IPV *like*, acarretou soroconversão, vulvovaginite, endometrite, encurtamento do ciclo estral (menos de 18 dias), encistamento do corpo lúteo e falhas na

concepção. WHITE e SNOWDON, (1973) encontraram baixos índices de concepção e ciclo estral curto em vacas inseminadas com sêmen industrializado, proveniente de um touro de uma central de inseminação artificial, do qual foi isolado HVB-1. PARSONSON e SNOWDON (1975) verificaram também que a inseminação utilizando sêmen contaminado com cepa de vírus de IBR causou infertilidade devido a endometrite e ciclo estral mais curto. MISRA e MISHRA (1987) observaram que vacas inseminadas com sêmen de touros no qual foi isolado HVB-1, apresentaram endometrite, repetição de cio e não conceberam. Por outro lado, vacas cobertas por touros contaminados com o HVB-1 apresentaram vulvovaginite sem afetar a fertilidade, os índices de concepção e parição (PARSONSON, 1964 e PARSONSON e SNOWDON, 1975)

Estudos de infecção experimental em fêmeas buscaram avaliar a patogenicidade do HVB-1. ALLAN et al. (1975) nebulizaram amostra genital de HVB-1 isolada de um touro, na cavidade nasal e olhos de novilhas prenhes, sendo observado leve rinite ou conjuntivite, mas não ocorreu efeito na prenhez dos animais. MILLER e VAN DER MAATEN (1984) observaram que novilhas inoculadas com amostras de HVB-1 (cepas isoladas de feto abortado e de quadro respiratório) por via intra-uterina após cobertura, apresentaram lesões macroscópicas e microscópicas no corpo e cornos uterinos, bem como corpo lúteo cístico, tendo sido isolado o agente viral das estruturas. MILLER e VAN DER MAATEN (1985) inocularam via intravenosa em novilhas no cio, amostras Iowa ou Colorado do HVB-1 (isoladas de quadro respiratório), observando redução dos níveis de progesterona plasmáticos, que levou de cinco a oito semanas para voltarem ao normal, indicando que a função do corpo lúteo estava afetada em todas as fêmeas. Porém, estes mesmos animais, três a cinco meses após a inoculação, foram tratados com dexametasona e a reativação viral foi observada por isolamento de *swabs* nasais ou

vaginais, mas não foram encontradas à necrópsia e histopatologia lesões nos órgãos reprodutivos, ou seja, animais com infecção latente, mesmo reativando, possuem função ovariana normal. Por outro lado, VAN DER MAATEN e MILLER (1984-1985), observaram que tanto a via intravenosa quanto a intramuscular causaram alterações ovarianas, enquanto que a via aerógena não causou quaisquer patologias nestes órgãos. MILLER e VAN DER MAATEN (1986) observaram o efeito da inoculação intravenosa do HVB-1 no momento do cio, onde foi observada leve ooforite e isolado o vírus de lesões ovarianas. Quando inoculadas sete dias após a cobertura, apresentaram concepto degenerado e infectado pelo HVB-1, enquanto que fêmeas inoculadas 14 dias após cobertura indicaram morte embrionária precoce. GONZALEZ et al. (1996) isolaram HVB-1, a partir de tecidos de ovários, oviduto e endométrio de vacas com repetição de cio, cujo estudo histológico revelou lesões necróticas de células da granulosa, salpingite e endometrite, sendo detectado HVB-1 em 80% dos animais.

A replicação viral durante a reativação em touros geralmente ocorre sem sintomas clínicos da doença, porém pode estar eliminando grandes quantidades de vírus no sêmen (VAN ENGELENBURG et al., 1995 e VAN OIRSCHOT, 1995). O HVB-1 não interfere na qualidade do ejaculado, uma vez que não age sobre os espermatozóides (AFSHAR e EAGLESOME, 1990 e VAN ENGELENBURG et al., 1993).

## 2.8 EFEITO DO HVB-1 EM CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO

A literatura especializada não possui dados que relacionem o efeito do HVB-1 sobre características de desempenho produtivo de bovinos de corte. Porém, a



rentabilidade da exploração pecuária de corte está diretamente relacionada ao número de animais nascidos por ano, fator dependente da performance reprodutiva e que, segundo LOBO (1992), envolve várias características tais como idade ao primeiro parto, intervalo entre partos, peso da vaca ao parto e ao desmame. Desta maneira, o exame sanitário de rebanhos criados extensivamente deve ser realizado conjuntamente à estas avaliações, para excluir seus efeitos na fertilidade dos animais.

Uma forma indireta de avaliar o efeito nutricional é através da condição corporal, sendo necessário um escore de cinco a seis no parto, para que matrizes apresentem atividade ovariana no início da estação de monta, ou seja, menor tempo de retorno ao primeiro cio e prenhez mais rapidamente (RICE, 1991 e LIMA, 2000). Um manejo zootécnico que permita atingir condição corporal acima de cinco no momento do parto, possibilita um intervalo relativamente curto entre a parição e a primeira ovulação. Vacas que estejam magras na parição, terão dificuldade em retomar uma condição adequada, uma vez que há direcionamento de energia da dieta para a produção de leite e não para acúmulo de gordura (RICHARDS et al., 1986).

SELK et al. (1988) avaliaram o efeito de uma inadequada nutrição pós-parto em vacas que apresentavam condição corporal igual ou superior a cinco na parição. Vacas que por inadequada nutrição reduziram em um ponto a condição corporal da parição até a cobertura, apresentaram índices de prenhez reduzidos em 21%, apesar de terem parido com condição corporal satisfatória.

Novilhas de primeira cria necessitam de uma boa condição corporal ao parto, igual ou maior a cinco, para que apresentem índices de prenhez aceitáveis em menos de 120 dias pós-parto, pois o estresse da parição, associado às necessidades

nutricionais da primeira lactação e do término do seu crescimento, dificultam o retorno ao estro pós-parto (RICE, 1991).

A demanda nutricional apresentada por fêmeas em lactação é elevada e somando-se à inibição de liberação de GnRH pela amamentação, dificulta o retorno ao cio de vacas com escore igual ou menor a quatro, quando comparadas aos animais com escore igual ou superior a cinco (WILTBANK et al., 1964 e RICHARDS et al., 1986). O efeito supressivo do estímulo da amamentação sobre a atividade ovariana durante o período pós-parto é menos pronunciado em animais com moderada condição corporal ao parto ou em animais que não apresentam uma drástica perda de peso pós-parto (BOLAÑOS et al., 1996).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 O LOCAL

As informações utilizadas no presente estudo foram obtidas de um rebanho localizado na região norte do Estado de São Paulo, a uma altitude média de 548 metros acima do nível do mar, apresenta clima tropical úmido, subtipo AW, de acordo com a classificação de Köppen. Os índices meteorológicos observados durante o período de estudo foram precipitação média de 148,3 mm, temperatura mínima média de 15,3°C e temperatura máxima média de 32,5 °C (Quadro 1, no capítulo ANEXOS).

A área total da unidade é de 2.320,8 ha, constituída basicamente de latossolo roxo de boa fertilidade, subdividida em 840 ha de reservas florestais, 1051,0 ha de pastagens, 102,5 ha de construções, 240,0 ha de culturas perenes, 50,0 ha de várzeas e 27,3 ha de áreas não utilizáveis.

#### 3.2 ESTRUTURAÇÃO DO PLANTEL E DO MANEJO

O experimento utilizou bovinos *Bos indicus* puros de origem, das raças Gir, Guzerá e Nelore, submetidos ao controle de registro genealógico da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) e bovinos *Bos taurus* puros de origem da raça Caracu, submetidos ao controle de registro genealógico da Associação Brasileira dos Criadores de Caracu (ABCC). A raça Nelore compreendeu animais

classificados em três rebanhos ou grupos genéticos distintos: controle, seleção e tradicional e as raças Gir, Guzerá e Caracu foram formadas por animais do grupo genético seleção (RAZOOK et al., 1988).

A seleção das matrizes foi efetuada com base no maior diferencial de seleção no peso padronizado aos 550 dias (P550), obtido em recria à pasto, dentro do grupo contemporâneo.

A seleção de reprodutores foi efetuada com base no maior diferencial de seleção obtido em prova de ganho de peso dentro do grupo contemporâneo, sendo também considerada a ausência de defeitos anatômicos e caracterização dentro dos padrões raciais exigidos para registro genealógico pela ABCZ e ABCC. No rebanho Controle, foram selecionados machos de acordo com diferencial de seleção nulo ou próximo de zero, em função do P378 e fêmeas com base no diferencial de seleção nulo ou próximo de zero, em função do P550. No rebanho Seleção foram selecionados machos com base no maior diferencial de seleção para peso padronizado aos 378 dias (P378) e fêmeas com base no maior diferencial de seleção no peso padronizado aos 550 dias (P550) e no rebanho Tradicional foram selecionados machos e fêmeas submetidos aos mesmos critérios preconizados no rebanho seleção, porém permitiu maior flexibilidade no tocante à introdução de reprodutores e matrizes oriundos de outros rebanhos (RAZOOK et al., 1997).

A taxa anual de descarte foi aproximadamente 20% de matrizes em cada raça, onde os critérios observados foram problemas de fertilidade, sanitários e idade avançada. As novilhas de reposição substituíram os animais problema, sendo o rebanho fechado.

Os animais permaneceram sob o mesmo manejo durante a maior parte do

ano, com exceção no período da estação de monta, quando foram separados em lotes de acasalamento e mantidos em piquetes separados, procurando-se uniformizar ao máximo as condições ambientais no intuito de oferecer a todos os indivíduos oportunidades iguais de expressão de seu potencial genético.

A estação de monta teve duração de três meses (90 dias), com início em novembro de 1998 e finalização em fevereiro de 1999. Vacas do rebanho Seleção e Tradicional foram acasaladas com reprodutores de dois e três anos idade, destinando-se um lote de 15 e 25 vacas, respectivamente, para os touros de dois e três anos de idade. Cada lote de vacas e o respectivo touro foram mantidos em piquetes durante toda a estação de monta. A formação dos lotes obedeceu distribuição etária similar das vacas, evitando-se parentesco muito próximo com o reprodutor (endogamia em torno de 4%). No rebanho controle, as vacas foram acasaladas com reprodutores de dois e três anos e cada touro, independentemente da idade, foi acasalado com 15 vacas, obedecendo na formação dos lotes os mesmos cuidados mencionados para os rebanhos seleção.

Ao final do período de monta, as vacas prenhes foram reagrupadas e encaminhadas a pastos de maior dimensão e capacidade de lotação. As vacas e novilhas que após a estação de monta encontravam-se vazias, foram agrupadas em outros pastos e posteriormente descartadas do rebanho, com exceção das novilhas de primeira cria que não emprenharam na estação de monta subsequente. Todas as vacas permaneceram nessas condições até próximo da época de nascimento de suas crias, quando então foram trazidas para próximo da sede, onde receberam uma pequena suplementação antes e depois da parição na base de capim picado ou silagem, ração de milho (espiga triturada) e torta de algodão. Nesse período foram

também vermifugadas antes da parição. O nascimento dos produtos ocorreu de agosto a novembro. Todos os animais nascidos na fazenda foram pesados e tatuados ao nascimento e permaneceram em piquetes com as mães até que tivessem condição de serem levados aos pastos. Foram vacinados contra Carbúnculo Sintomático, Brucelose (fêmeas de três a oito meses de idade), Febre Aftosa e Raiva, de acordo com o calendário sanitário. Uma segunda pesagem foi realizada aos quatro meses de idade, que coincidiu com o final da estação de monta. O desmame foi feito em duas etapas: em abril para animais nascidos nos dois primeiros meses da estação de nascimentos e em maio para aqueles nascidos no último mês, sendo que em ambos os casos os bezerros, possuíam, em média, sete meses de vida (210 dias). Por ocasião do desmame, os bezerros foram pesados e vacinados pela segunda vez contra carbúnculo, sendo os machos encaminhados às provas de ganho de peso em confinamento, e as fêmeas para recria em regime de pastagem.

A pesagem, altura e condição corporal das matrizes foram realizadas no início e término da estação de monta, na desmama e parição. A avaliação do escore corporal do rebanho *Bos indicus* (raças Gir, Guzerá e Nelore) baseou-se na classificação de NICHOLSON e BUTTERWORTH (1986), onde o valor mínimo igual a 1 pontuou o animal extremamente emaciado, valores intermediários ascendentes foram atribuídos para animais que melhoram a condição corporal e, finalmente, o valor máximo igual a 9, que pontuou um animal extremamente obeso. Para a avaliação do escore corporal do rebanho *Bos taurus* (raça Caracu), utilizou-se a classificação descrita por RICE (1991), onde os animais foram classificados da mesma maneira que a descrita por NICHOLSON e BUTTERWORTH (1986).

### 3.3 EXAME CLÍNICO DAS FÊMEAS

O exame clínico das matrizes foi realizado 60 dias após o término da estação de monta, segundo metodologia descrita por GRUNERT e BIRGEL (1984) e GRUNERT e GREGORY (1989).

**Exame clínico geral:** verificou-se o comportamento, estado da pelagem, alterações gerais, peso e escore corporal de cada matriz.

**Exame ginecológico:** inspeção e palpação dos órgãos genitais externos e anexos, buscando verificar situações fisiológicas ou patológicas do trato genital como alterações de posição, fechamento e tamanho da vulva, crostas na região das tuberosidades isquiáticas, edemas, abscessos, tumores, ferimentos e hematomas; presença de secreções ou crostas nos pêlos vulvares, cor, cheiro, consistência e transparência. Procedeu-se, na sequência, ao exame dos órgãos reprodutivos internos, por palpação retal, buscando-se verificar a presença ou ausência de prenhez. Os animais vazios foram submetidos a um exame de palpação mais minucioso, onde verificou-se morfologia, tamanho e dinâmica ovarianas, tais como a presença de folículos ovarianos, corpo lúteo e quaisquer patologias do trato genital da fêmea que pudessem estar interferindo na fertilidade do animal. Após o exame ginecológico, as fêmeas foram separadas em lotes de matrizes prenhes e vazias. As fêmeas vazias apresentaram alguma estrutura cíclica ovariana, seja folículo ou corpo lúteo e ovários de bom tamanho, sem qualquer estrutura patológica digna de nota. Nenhum animal apresentou vulvovaginite pustular.

### 3.4 EXAME CLÍNICO DOS MACHOS

O exame clínico dos touros foi realizado logo após o término da Estação de Monta, segundo metodologia descrita pelo COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL (1998).

**Exame clínico geral:** verificou-se o comportamento, estado da pelagem, alterações gerais, peso e escore corporal de cada touro.

**Exame andrológico:** examinou-se os órgãos reprodutivos externos, a saber, bolsa escrotal, epidídimo, prepúcio e pênis. A mensuração do perímetro escrotal, tônus, largura e comprimento dos testículos direito e esquerdo, bem como a simetria testicular foi realizada. O exame das glândulas genitais acessórias foi efetuado por palpação retal. Nenhum touro apresentou balanopostite ou presença de vesículas na mucosa peniana.

**Exame macroscópico do ejaculado:** a colheita do sêmen foi realizada por eletro-ejaculação (eletro-ejaculador Eletrovet). O sêmen foi colhido em tubo cônico graduado e imediatamente observou-se o aspecto, cor e volume do ejaculado.

**Exame microscópico do ejaculado:** o movimento de massa dos espermatozoides foi observado em gota espessa e a motilidade entre lamínulas. Para avaliar posteriormente a concentração espermática, diluiu-se o sêmen em formol salino a



1:200. Uma pequena alíquota de sêmen foi diluída em formol salino, para avaliar posteriormente a patologia espermática em microscópio de inversão de fase.

A escolha dos lotes de animais foi baseada no resultado do exame andrológico, interpretado segundo padrão de fertilidade e patologia espermáticas de bovinos de corte criados em condições nacionais, descritos por HEBBEL (1997) e pelo COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL (1998).

Os resultados obtidos no exame andrológico encontram-se nos Quadros 33 a 40, no capítulo ANEXOS.

### 3.5 EXAMES SANITÁRIOS

As colheitas de sangue de todos os animais dos lotes de cobertura foram realizada em novembro de 1999, no início da Estação de Monta e em novembro de 2000, no início da subsequente estação de monta. Cada amostra foi colhida em frasco do tipo *Vacutainer* siliconizado estéril, por punção da veia jugular, onde permanecia por algumas horas em temperatura ambiente, até que ocorresse a coagulação, bem como a retração do coágulo e liberação parcial de soro sanguíneo. Após centrifugação (1.500 rpm por 10 minutos), cada amostra de soro foi acondicionada em frasco estéril e mantida em freezer a  $-20^{\circ}\text{C}$  (BIRGEL, 1982).

O diagnóstico de Brucelose Bovina, utilizando o teste do Antígeno Acidificado Tamponado, foi realizado segundo metodologia padronizada pelo OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2001a), em fêmeas com idade igual ou superior a 24 meses, vacinadas contra a Brucelose entre três e oito meses de idade e nos touros. Animais reagentes a este exame foram submetidos a teste

confirmatório, utilizando a prova do 2-Mercaptoetanol, onde o resultado foi interpretado conforme o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2001). Animais reagentes ao Teste do Rosa Bengala, quando submetidos ao teste confirmatório do 2-Mercaptoetanol, não apresentaram título acima de 1:25, sendo considerados não brucélicos.

Os exames de outras doenças da reprodução, realizados nos touros que foram encaminhados para Centrais de Inseminação Artificial nos últimos dez anos, não apresentaram isolamento positivo ao *Campylobacter foetus* subsp. *venerealis* e *Tritrichomonas fetus*.

O exame de ELISA indireto, método preconizado pelo OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2001b) para sorodiagnóstico do HVB-1, foi empregado em todos os machos e fêmeas em estação de monta 1999-2000 e 2000-2001. Trabalhou-se com *kits* de ELISA comerciais da Idexx (*HerdCheK*). Todos os procedimentos para a realização da técnica foram conduzidos de acordo com o manual técnico e protocolo do fabricante.

As amostras foram inicialmente submetidas a uma triagem, utilizando placas de ELISA do tipo *screening*, sensibilizadas com antígeno viral. Cada placa foi preparada, utilizando controle negativo e positivo da reação. Inicialmente cada amostra de soro foi diluída na proporção 1:25 e 100 µL foram depositados em cada cavidade da microplaca, previamente sensibilizada com antígeno e incubada a temperatura de 20-25°C por 90 minutos. A seguir, o conteúdo das cavidades foi aspirado e a placa lavada 4 vezes com solução de lavagem e retirado todo o conteúdo. Acrescentou-se em cada cavidade 100 µL de conjugado (IgG anti-bovina)

e incubou-se por mais 30 minutos, a temperatura 20-25°C. Novamente aspirou-se, lavou-se e retirou-se todo o conteúdo. Foi adicionado 100 µL de solução TMB (3, 3',5,5' Tetramethylbenzidine), incubou-se por 15 minutos a temperatura 20-25°C, quando acrescentou-se 100 µL de solução *stop*, para finalização da reação. A leitura da placa foi realizada imediatamente, utilizando leitora automática de ELISA (fabricante BIO-TEK instruments, modelo ELx 800), selecionando filtro para 620-650 nm de comprimento de onda. Utilizou-se um *software* para calcular o ponto de corte de cada placa, classificando as amostras de soro em positiva, negativa ou suspeita. As amostras suspeitas foram reexaminadas, utilizando-se as placas denominadas *verification*, que acompanham o *kit*, para confirmar o resultado final.

Segundo MÉDICI et al. (2000a), a análise comparativa do diagnóstico empregando o *Kit ELISA Herd Check* para diagnóstico da IBR, com a técnica padrão de soroneutralização recomendada pelo OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2001b), mostrou uma concordância de 97,0%, sensibilidade de 100% e especificidade de 94,9%.

### 3.6 INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Avaliou-se a ocorrência de animais soropositivos para o HVB-1, de acordo com a raça, sexo, grupo genético e faixa etária, para animais em um mesmo local e período. A proporção de casos novos, representada pela taxa de soroconversões, também foi determinada, dando uma idéia da dinâmica de sua propagação (CÔRTEZ, 1993).

### 3.7 INDICADORES REPRODUTIVOS

Foi avaliada a performance reprodutiva para vacas e novilhas de primeira cria reagentes e não reagentes ao HVB-1, através dos seguintes índices:

**Índice de gestação** - proporção de fêmeas gestantes após a estação de monta, em um total de vacas expostas ao touro (RADOSTITS e BLOOD, 1986).

**Índice de parição** - proporção de fêmeas que geraram bezerros vivos em um total de fêmeas com diagnóstico de gestação positivo (RADOSTITS e BLOOD, 1986).

**Coefficiente de natimortalidade** - proporção de animais nascidos mortos em um total de animais que nasceram em um dado local e período (CÔRTES, 1993).

### 3.8 CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO

A performance produtiva dos animais foi assim avaliada:

**Ganho de peso das matrizes** - ganho de peso médio em quilos durante a estação de monta (RADOSTITS e BLOOD, 1986).

**Condição corporal das matrizes** - antes e depois da estação de monta (RADOSTITS e BLOOD, 1986).

**Peso das matrizes à parição** - peso médio em quilos, à parição (RADOSTITS e BLOOD, 1986).

### 3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a avaliação de variáveis qualitativas entre proporções de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1, como ocorrência da infecção, índices de prenhez, índices de parição e coeficiente de natimortalidade, foram empregados testes de hipóteses para populações independentes como o Qui-quadrado, Qui-quadrado corrigido de Yates, teste exato de Fisher e teste "z" para duas proporções, fixando o erro  $\alpha$  em 5% e teste bicaudal, conforme recomendado por BERQUÓ et al. (1981) e VIEIRA (1998). Utilizou-se o programa GraphPad InStat para o cálculo destes testes. Para garantir o critério de independência, cada matriz foi incluída no estudo apenas uma vez, pois a coleta de dados foi realizada durante um único ciclo reprodutivo, envolvendo o início da estação de monta até a parição.

Buscou-se verificar os efeitos da infecção do HVB-1 em diferentes categorias animais, segundo o sexo (machos e fêmeas), raça das matrizes (Gir, Guzerá, Nelore e Caracu), grupo genético de matrizes da raça Nelore (Controle, Seleção e Tradicional), faixa etária das matrizes (2 a 3 anos, 3 a 4 anos, 4 a 5 anos e  $\geq$  5 anos) e níveis de condição corporal das matrizes (de 2 a 5, de 5 a 6, de 6 a 7, de 7 a 8 e de 8 a 9).

Para avaliar o efeito do HVB-1 sobre algumas características de desempenho, como ganho de peso durante a estação de monta, condição corporal na entrada e saída da estação de monta, foi realizado o teste F através de uma análise de variância para experimentos ao acaso, que separa a variabilidade devido as fontes de variação (tratamentos), da variabilidade residual (devido ao acaso), segundo BANZATO e KRONKA (1995) e VIEIRA (1998). Utilizou-se o programa *Statistical Analyses System* (SAS), fixando o erro  $\alpha$  em 5%.

O efeito do HVB-1 nas características ganho de peso durante a estação de monta

e condição corporal das matrizes na entrada e na saída da estação de monta foi avaliado pelo teste F através de uma análise de variância, considerando as fontes de variação: raça (Gir, Guzerá, Nelore e Caracu), idade da vaca (2, 3, 4, 5, 6 e  $\geq 7$  anos), interação entre a idade e raça da vaca, parição na estação de monta anterior (1998-1999), parição na estação de monta 1999-2000, reagente ou não reagente ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre a parição (1999-2000) e reagente ou não reagente ao HVB-1 .

O efeito do HVB-1 na característica condição peso das matrizes na parição foi avaliado pelo teste F através da análise de variância, considerando as seguintes fontes de variação: raça (Gir, Guzerá, Nelore e Caracu), idade da vaca (2, 3, 4, 5, 6 e  $\geq 7$  anos), parição na estação de monta 1999-2000, presença ou ausência do HVB-1, interação entre a parição (1999-2000) e reagente ou não reagente ao HVB-1 .

## 4 RESULTADOS

Indicadores epidemiológicos, reprodutivos e produtivos em um rebanho bovino de corte infectado pelo HVB-1 são apresentados na sequência. Buscou-se avaliar em função da ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao sorodiagnóstico do HVB-1 pelo teste ELISA, índices de prenhez, índices de parição e coeficiente de natimortalidade, verificando os efeitos de raça, grupo genético, idade e condição corporal.

Algumas características de desempenho como ganho de peso na estação de monta, escore na entrada e saída da estação de monta e peso à parição foram observadas. Verificou-se além do efeito da infecção pelo HVB-1, outras fontes de variação que também pudessem causar efeito nestas características.

Para a realização do presente trabalho, foram utilizados animais das raças Gir, Guzará, Nelore e Caracu, pertencentes a uma propriedade rural localizada na região norte do Estado de São Paulo, Brasil. Os dados foram colhidos no período de novembro de 1999 a fevereiro de 2000, incluindo uma estação de monta e de nascimento completos.

Considerando a ocorrência da infecção pelo HVB-1 segundo o sexo (Tab. 1 e Graf. 1), a proporção de touros reagentes (92,5%) foi significativamente maior que a de fêmeas reagentes ao HVB-1 (54,2%), pelo teste exato de Fisher ( $p < 0,0001$ ).

A ocorrência da infecção nos grupos raciais de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1, que entraram em estação de monta em 1999-2000, estão apresentadas na Tab. 2 e ilustradas no Graf. 2. Empregando-se o teste do Qui-quadrado, não houve diferença estaticamente significativa ( $\chi^2 = 7,77 < \chi^2$  crítico =

7,82, para 3 G.L.,  $p > 0,05$ ) entre as taxas de infecção das quatro raças avaliadas.

Com relação à ocorrência do HVB-1 segundo os três grupos genéticos do rebanho Nelore, demonstradas na Tab. 3 e ilustradas no Graf. 3, a avaliação conjunta das proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1, pela aplicação do teste de Qui-quadrado, detectou diferença estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 27,00 > \chi^2$  crítico = 5,99 para 2 G.L.,  $p < 0,0001$ ). Os contrastes entre as proporções de animais reagentes dos rebanhos Controle (85,2%) e Seleção (45,1%) ( $z = 5,19 > z$  crítico = 1,96) e entre Controle (85,2%) e Tradicional (56,3) ( $z = 4,00 > z$  crítico = 1,96), foram estatisticamente significativos ao nível de 5% (Tab. 4), demonstrando que o rebanho Controle apresentou maiores taxas de infecção que os rebanhos Seleção e Tradicional.

A ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1, segundo a faixa etária expressa em anos, encontra-se apresentada na Tab. 5 e ilustrada no Graf. 4. Os resultados obtidos demonstram que as taxas de ocorrência variaram significativamente considerando as quatro faixas etárias, evidenciado pelo teste do Qui-quadrado ( $\chi^2 = 90,25 > \chi^2$  crítico = 7,82 para 3 G.L.,  $p < 0,0001$ ). O teste de duas proporções, aplicado aos contrastes entre animais reagentes de cada faixa etária, demonstrou significância estatística ao nível de 5%, para a maioria das comparações realizadas, com valores de  $z$  calculados superiores aos de  $z$  crítico = 1,96 (Tab. 6). Comprovou-se haver incremento gradativo das taxas de infecção com o avançar da idade, variando de 23,2% para novilhas e atingindo valor máximo para os animais mais velhos (70,0%), a partir de 5 anos de vida.

Observando um outro aspecto importante da infecção pelo HVB-1, a ocorrência de casos novos ou soroconversão das matrizes para o HVB-1, no período de



um ano (Tab. 7), foi igual a 10,3% (58/561), estando os dados ilustrados no Graf. 5. A Tab. 8 demonstra que a taxa de animais com soroconversão foi estatisticamente menor que as taxas de animais não reagentes (37,1%) ( $z = 10,56 > z \text{ crítico} = 1,96$ ) e reagentes durante todo o período (52,6%) ( $z = 15,26 > z \text{ crítico} = 1,96$ ), ao nível de 5% de significância. Por outro lado, a ocorrência de animais infectados se manteve acima dos não infectados ( $z = 5,22 > z \text{ crítico} = 1,96$ ).

O índice de prenhez para matrizes do rebanho foi calculado em função do diagnóstico de palpação retal realizado 60 dias após o término da estação de monta 1999-2000. Considerando o número total de matrizes, o teste do Qui-quadrado corrigido de Yates não demonstrou diferença estatística entre o índice total de prenhez de matrizes reagentes (80,3%) e não reagentes (74,5%) ao HVB-1 ( $\chi^2 = 3,07 < \chi^2 \text{ crítico} = 3,84$  para 1 G.L.,  $p > 0,05$ ) (Tab. 9). A aplicação do teste de Qui-quadrado corrigido de Yates, entre o número de matrizes prenhes reagentes e não reagentes, considerando cada grupo racial, revelou diferença estatisticamente significativa apenas para animais da raça Nelore ( $\chi^2 = 4,18 > \chi^2 \text{ crítico} = 3,84$  para 1 G.L.,  $p < 0,05$ ), enquanto que para as demais raças, não ocorreu diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ), ou seja, os índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 não variaram em função da raça. A distribuição dos índices de prenhez dos animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 para cada raça está representada no Graf. 6.

Buscou-se verificar o efeito da soroconversão sobre o índice de prenhez (Tab. 10) no período de um ano, podendo ser também visualizado no Graf. 7. Não houve diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%, entre os contrastes das proporções de animais prenhes que soroconverteram (84,5%) com aqueles que se

mantiveram não reagentes ( $z = 0,32 < z \text{ crítico} = 1,96$ ) e também entre os que sorocverteram com os animais que se mantiveram reagentes ( $z = 0,85 < z \text{ crítico} = 1,96$ ) (Tab. 11). Depreende-se que a infecção pelo HVB-1 não está afetando a fertilidade deste rebanho.

O índice de prenhez considerando o número total de matrizes da raça Nelore reagentes e não reagentes ao HVB-1 (Tab. 12 e Graf. 8), foi avaliado pelo teste do Qui-quadrado de Yates. Observou-se diferença estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 4,18 > \chi^2 \text{ crítico} = 3,84$  para 1 G.L.,  $p < 0,05$ ), ou seja, o índice de prenhez de matrizes Nelore reagentes ao HVB-1 (85,2%) foi maior do que matrizes Nelore não reagentes (75,9%) ao HVB-1. Considerando cada grupo genético da raça Nelore, os índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes revelaram que somente os animais do rebanho Seleção apresentaram diferença estatisticamente significativa, pelo teste exato de Fisher ( $p < 0,05$ ), sendo maiores os índices de prenhez de matrizes reagentes (92,7%) do que as não reagentes (79,1%), enquanto que para os demais grupos genéticos não ocorreu diferença ( $p > 0,05$ ), ou seja, o vírus não está diminuindo a fertilidade do rebanho Nelore e seus grupos genéticos.

Os índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 dentro de cada faixa etária (Tab. 13), foram comparados pelo teste do Qui-quadrado corrigido de Yates, porém não houve significância estatística ( $p > 0,05$ ) para todos os valores de  $\chi^2$  calculado, que foram menores que o valor de  $\chi^2 \text{ crítico} = 3,84$ , para 1 G.L.. Depreende-se que não houve variação dos índices de prenhez entre matrizes reagentes e não reagentes, considerando a idade dos animais, podendo esta situação ser observada no Graf. 9.

Com o objetivo de avaliar os efeitos do HVB-1 sobre a prenhez, segundo a

condição corporal das matrizes, foi realizado conjuntamente à avaliação reprodutiva e sanitária do rebanho, o escore corporal das matrizes na entrada e saída da estação de monta.

Para cada nível de escore corporal na entrada da estação de monta, foram comparados os índices de prenhez entre as matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1, pelo teste do Qui-quadrado corrigido de Yates (Tab. 14). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os índices de prenhez de matrizes com escore corporal abaixo de 5, reagentes (65,1%) e não reagentes (57,7%) ( $\chi^2 = 0,13 < \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p > 0,05$ ). Também não foi estatisticamente significativa a diferença entre os índices de prenhez das matrizes com escore corporal acima de 5, reagentes (82,2%) e não reagentes (76,0%) ( $\chi^2 = 3,40 < \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p > 0,05$ ). Conclui-se que não houve interferência do HVB-1 nos índices de prenhez de matrizes que apresentaram um mesmo escore corporal na entrada da estação de monta, condição demonstrada no Graf. 10.

Procurando verificar o efeito do escore corporal da entrada da estação de monta nos índices de prenhez de matrizes reagentes, houve menor índice de prenhez nas matrizes com escore corporal abaixo de 5 (65,1%) do que naquelas com escore corporal acima de 5 (82,2%), sendo a diferença estatisticamente significativa utilizando o teste do Qui-quadrado corrigido de Yates ( $\chi^2 = 6,03 > \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p < 0,05$ ) (Tab. 14). Por outro lado, para as matrizes não reagentes, não houve diferença estatisticamente significativa entre o índice de prenhez de matrizes com escore corporal abaixo de 5 (57,7%), comparado com o índice de prenhez de matrizes que apresentaram escore corporal acima de 5 (76,0%) ( $\chi^2 = 3,32 < \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p > 0,05$ ) (Tab. 14). Depreende-se que os animais prenhes com

HVB-1 apresentaram em sua maioria escore corporal acima de 5, o que é tecnicamente recomendável quando se busca obter bons índices reprodutivos.

Para cada nível de escore corporal na saída da estação de monta, foram comparados os índices de prenhez entre as matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 (Tab. 15). Devido ao fato do número de animais de escore 2 a 5 ser muito pequeno, este foi somado ao números de animais com escore 5 a 6, compondo nova categoria, de 2 a 6, para que fosse possível aplicar o teste estatístico. Não foi verificada diferença estatisticamente significativa pelo teste exato de Fisher, entre os índices de prenhez de matrizes com escore abaixo de 6, reagentes (36,4%) e não reagentes (35,7%) ( $p > 0,05$ ). Porém, o índice de prenhez das matrizes com escore corporal acima de 6 reagentes (82,9%) foi maior que a de matrizes com o mesmo escore não reagentes (76,3%), sendo a diferença estatisticamente significativa pelo teste do Qui-quadrado corrigido de Yates ( $\chi^2 = 4,19 > \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p < 0,05$ ). Conclui-se que não houve interferência do HVB-1 nos índices de prenhez de matrizes que apresentaram um mesmo escore corporal na saída da estação de monta, estando demonstrada esta condição no Graf. 11.

Procurando verificar o efeito do escore corporal da saída da estação de monta nos índices de prenhez de matrizes reagentes, houve menor índice de prenhez nas matrizes com escore corporal abaixo de 6 (36,4%) do que naquelas com escore corporal acima de 6 (82,9%), sendo a diferença estatisticamente significativa utilizando o teste do Qui-quadrado corrigido de Yates ( $\chi^2 = 25,5 > \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p < 0,0001$ ) (Tab. 15). Também houve, para as matrizes não reagentes, diferença estatisticamente significativa pelo teste exato de Fisher, entre o índice de prenhez de matrizes com escore corporal abaixo de 6 (35,7%), comparado com o

índice de prenhez de matrizes que apresentaram escore corporal acima de 6 (76,3%) ( $p < 0,05$ ) (Tab. 15). Depreende-se que os animais prenhes reagentes e não reagentes ao HVB-1 apresentaram em sua maioria escore corporal acima de 6, ou seja, melhoraram em um ponto a condição corporal, o que é tecnicamente recomendável quando se busca obter bons índices reprodutivos em animais que saíram de uma estação de monta.

Considerando o número total de matrizes, o índice de parição de fêmeas reagentes ao HVB-1 (97,7%) foi maior que o encontrado para não reagentes (93,8%), sendo a diferença estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 4,52 > \chi^2$  crítico = 3,84 para 1 G.L.,  $p < 0,05$ ), ou seja, o HVB-1 não está causando efeito na parição, considerando o rebanho total (Tab. 16). Também não foi observado efeito do HVB-1 no índice de parição das matrizes reagentes e não reagentes para cada raça (Tab. 16), onde nenhum valor obtido pelo teste exato de Fisher foi estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ). Estes dados estão demonstrados no Graf. 12.

Também buscou-se verificar o efeito da soroconversão sobre o índice de parição, no período de um ano (Tab. 17 e Graf. 13). Não houve diferença estatística ao nível de 5%, dos índices de parição entre animais que soroconverteram (79,3%) e animais que se mantiveram não reagentes (80,3%) ( $z = 0,17 < z$  crítico = 1,96), bem como entre os que soroconverteram (80,3%) e os reagentes (87,5%) ( $z = 1,65 < z$  crítico = 1,96), conforme demonstrado na Tab. 18. Depreende-se que a soroconversão pelo HVB-1 não está afetando a parição das matrizes.

Com relação ao índice de parição do rebanho Nelore total (Tab. 19 e Graf. 14), não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os índices de parição de matrizes reagentes (98,8%) e não reagentes (96,3%) ao HVB-1, utilizando-se o

teste exato de Fisher ( $p > 0,05$ ). Analisando as proporções de matrizes Nelore paridas reagentes e não reagentes ao HVB-1, para cada grupo genético, não houve diferença estatisticamente significativa pelo teste exato de Fisher ( $p > 0,05$ ) (Tab. 19). Conclui-se que o índice de parição de diferentes grupos genéticos de matrizes Nelore não está sendo influenciado pelo HVB-1.

Nenhum índice de parição de matrizes reagentes foi significativamente menor que a do grupo não reagente ao HVB-1, quando considerados animais dentro de uma mesma faixa etária, pelo teste exato de Fisher ( $p > 0,05$ ) (Tab. 20). A distribuição desses dados pode ser observada no Graf. 15.

A condição do bezerro ao nascimento (vivo ou natimorto), em função da mãe ser reagente ou não ao HVB-1 (Tab. 21 e Graf. 16), demonstrou que o coeficiente de natimortalidade das matrizes com o HVB-1 (1,3%) não diferiu estatisticamente do encontrado para matrizes sem o HVB-1 (2,2%), utilizando-se o teste exato de Fisher ( $p > 0,05$ ). A raça da matriz também não interferiu no coeficiente de natimortalidade, demonstrada pela ausência de significância estatística, quando aplicado para cada raça, o teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 ( $p > 0,05$ ) (Tab. 21).

A soroconversão das matrizes também não interferiu no coeficiente de natimortalidade de bezerros, não sendo estatisticamente significativa ao nível de 5%, a diferença entre as que soroconverteram (0,0%) com as não reagentes (2,4%) ( $z = 1,06 < z \text{ crítico} = 1,96$ ), bem como entre as que soroconverteram com as reagentes (2,0%) ( $z = 0,97 < z \text{ crítico} = 1,96$ ) (Tab. 22, Tab. 23 e Graf. 17).

A aplicação do teste exato de Fisher entre o coeficiente de natimortalidade das matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 revelou que não ocorreu diferença

estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ), ao serem considerados os diferentes grupos genéticos da raça Nelore (Tab. 24 e Graf. 18) e as quatro faixas etárias avaliadas (Tab. 25 e Graf. 19).

Não foi observado efeito do HVB-1 na variável ganho de peso médio diário (em gramas) das matrizes durante a estação de monta ( $p > 0,05$ ), apesar de terem sido consideradas outras fontes de variação que, além da presença ou ausência da infecção do HVB-1, pudessem estar causando efeito na variável em estudo (Tab. 26). Como o valor de F não foi estatisticamente significativo, não foi calculada a diferença entre as médias ajustadas para matrizes reagentes ao HVB-1 ( $459,90 \pm 2,82$  g) e não reagentes ( $466,63 \pm 2,87$  g) (Tabela 27). Por outro lado, o ganho de peso médio diário das matrizes durante a estação de monta foi influenciado pela raça, idade da vaca, interação entre raça e idade da vaca, parição estação de monta 1998-1999 e parição estação de monta 1999-2000 ( $p < 0,05$ ) (Tab. 26).

Não foi observado efeito do HVB-1 na variável condição corporal das matrizes na entrada da estação de monta ( $p > 0,05$ ), apesar de terem sido consideradas outras fontes de variação que, além da presença ou ausência da infecção do HVB-1, pudessem estar causando efeito na variável em estudo (Tab. 28). Como o valor de F não foi estatisticamente significativo, não foi calculada a diferença entre as médias ajustadas para matrizes reagentes ao HVB-1 ( $6,89 \pm 0,08$ ) e não reagentes ( $6,99 \pm 0,08$ ) (Tab. 29). Por outro lado, a condição corporal das matrizes na entrada da estação de monta foi influenciada pela raça, idade da vaca, interação entre raça e idade da vaca, parição estação de monta 1998-1999 e parição estação de monta 1999-2000 ( $p < 0,05$ ) (Tab. 28).

Não foi observado efeito do HVB-1 na variável condição corporal das

matrizes na saída da estação de monta ( $p > 0,05$ ), apesar de terem sido consideradas outras fontes de variação que, além da presença ou ausência da infecção do HVB-1, pudessem estar causando efeito na variável em estudo (Tab. 30). Como o valor de F não foi estatisticamente significativo, não foi calculada a diferença entre as médias ajustadas para matrizes reagentes ao HVB-1 ( $7,73 \pm 0,06$ ) e não reagentes ( $7,71 \pm 0,06$ ) (Tab. 31). Por outro lado, a condição corporal das matrizes na saída da estação de monta foi influenciada pela raça, idade da vaca, interação entre raça e idade da vaca, parição estação de monta 1998-1999, parição estação de monta 1999-2000, interação entre parição estação de monta 1998-1999 e estação de monta 1999-2000 ( $p < 0,05$ ) (Tab. 30).

Não foi observado efeito do HVB-1 na variável peso à parição das matrizes ( $p > 0,05$ ), apesar de terem sido consideradas outras fontes de variação que, além da presença ou ausência da infecção do HVB-1, pudessem estar causando efeito na variável em estudo (Tab. 32). Como o valor de F não foi estatisticamente significativo, não foi calculada a diferença entre as médias ajustadas para matrizes reagentes ao HVB-1 ( $419,17 \pm 3,34$  kg) e não reagentes ( $425,97 \pm 3,22$  kg) (Tab. 33). Por outro lado, o peso à parição foi influenciado pela raça, idade da vaca e parição na estação de monta 1999-2000 ( $p < 0,05$ ) (Tab. 32).



Tabela 1 - Ocorrência de touros e matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000

CATEGORIAS	REAGENTES HVB-1		NÃO REAGENTES HVB-1		TOTAL
	No.	%	No.	%	
Touros	37	92,5	03	7,5	40
Matrizes	386	54,2	326	45,8	712

Gráfico 1 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo o sexo - São Paulo - 1999-2000

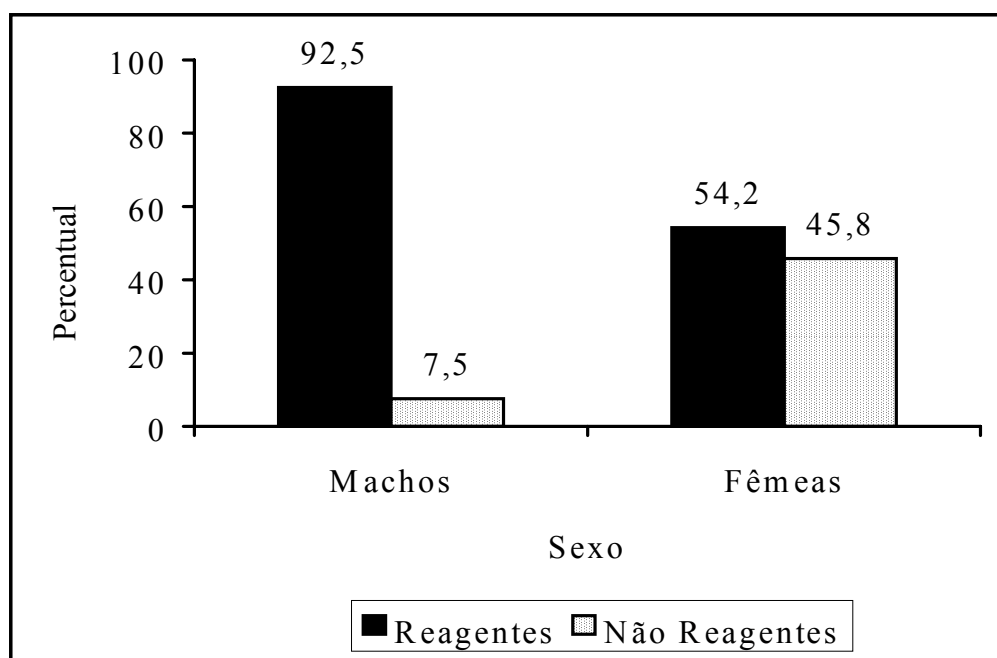


Tabela 2 - Ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, avaliadas na Estação de Monta 1999-2000, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

RAÇAS	REAGENTES HVB-1		NÃO REAGENTES HVB-1		TOTAL
	No.	%	No.	%	
Gir	45	50,6	44	49,4	89
Guzerá	52	43,7	67	56,3	119
Nelore	196	57,5	145	42,5	341
Caracu	93	57,1	70	42,9	163
TOTAIS	386	54,2	326	45,8	712

Gráfico 2 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças - São Paulo - 1999-2000

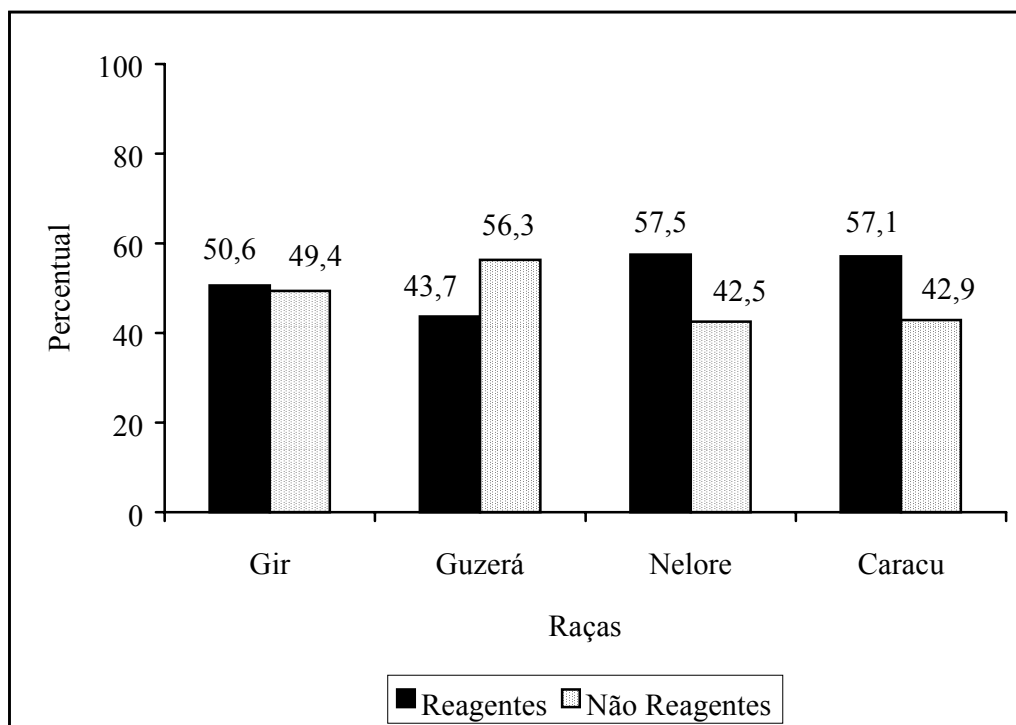


Tabela 3 – Ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo - 1999-2000

GRUPOS GENÉTICOS NELORE	REAGENTES HVB-1		NÃO REAGENTES HVB-1		TOTAL
	No.	%	No.	%	
Controle	52	85,2	09	14,8	61
Seleção	55	45,1	67	54,9	122
Tradicional	89	56,3	69	43,7	158
TOTAIS	196	57,5	145	42,5	341

Tabela 4 - Teste "z" entre as proporções de matrizes reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo - 1999-2000

GRUPOS GENÉTICOS NELORE	SELEÇÃO	TRADICIONAL
Controle	5,19 S.	4,00 S.
Seleção	-	1,86 N.S.

z crítico = 1,96 e  $\alpha = 5\%$

Gráfico 3 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore - São Paulo - 1999-2000

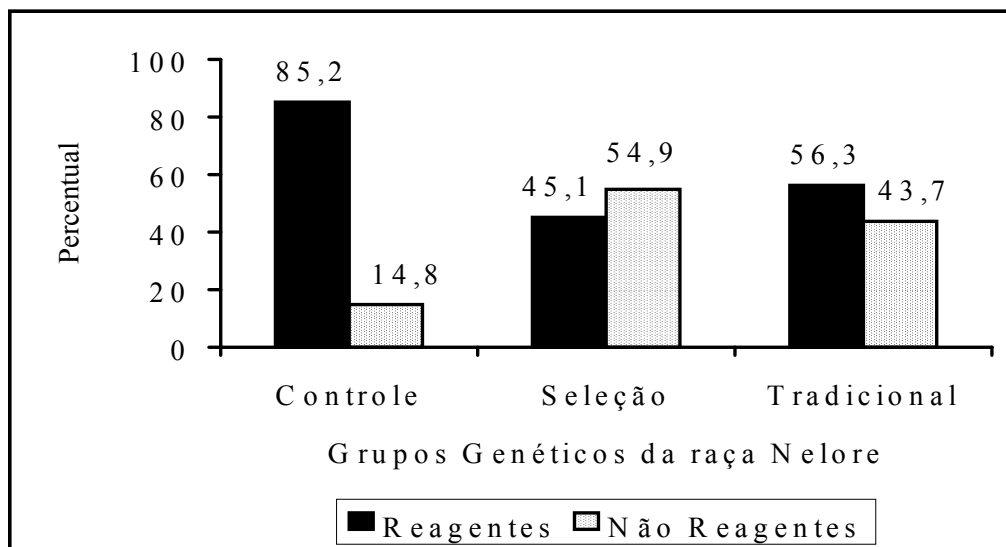


Tabela 5 - Ocorrência de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000

FAIXAS ETÁRIAS	REAGENTES HVB-1		NÃO REAGENTES HVB-1		TOTAL
	No.	%	No.	%	
2 – 3	32	23,2	106	76,8	138
3 – 4	57	45,2	69	54,8	126
4 – 5	59	54,6	49	45,4	108
≥ 5	238	70,0	102	30,0	340
TOTAIS	386	54,2	326	45,8	712

Tabela 6 - Teste "z" entre as proporções de matrizes reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000

FAIXAS ETÁRIAS	3 – 4	4 – 5	≥ 5
2 – 3	3,78 S.	5,06 S.	9,35 S.
3 – 4	-	1,43 N.S.	4,93 S.
4 – 5	-	-	2,95 S.

z crítico = 1,96 e  $\alpha = 5\%$

Gráfico 4 - Ocorrência de animais reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias - São Paulo - 1999-2000

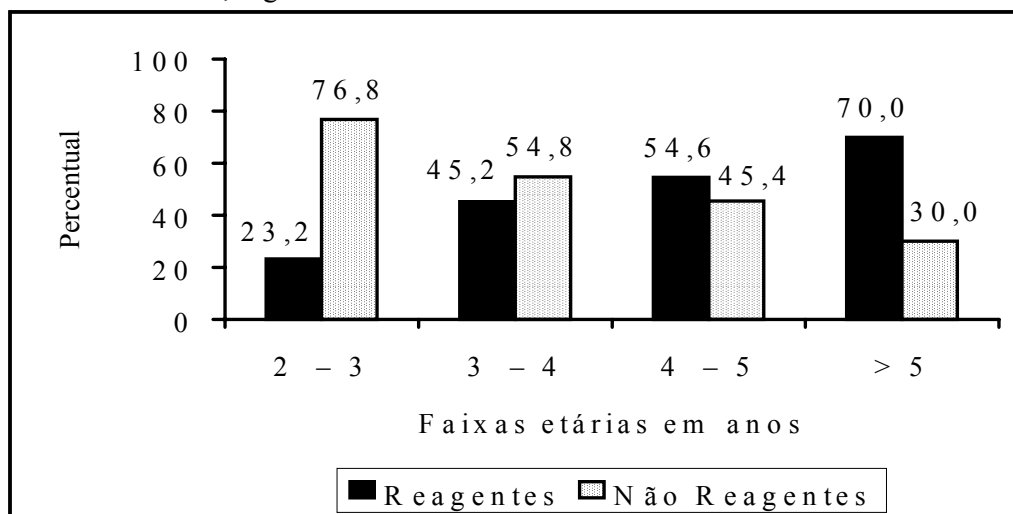


Tabela 7 - Ocorrência de matrizes nos grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, no período de 1999 a 2000 – São Paulo - 1999-2000

SOROCONVERSÃO HVB-1		NÃO REAGENTES HVB-1		REAGENTES HVB-1		TOTAIS
No.	%	No.	%	No.	%	
58	10,3	208	37,1	295	52,6	561

Tabela 8 - Teste "z" entre as proporções de matrizes, segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, no período de 1999 a 2000 – São Paulo - 1999-2000

GRUPOS	NÃO REAGENTES HVB-1	REAGENTES HVB-1
Soroconversão HVB-1	10,56 S.	15,26 S.
Não reagentes HVB-1	–	5,22 S.

z crítico = 1,96 e  $\alpha = 5\%$

Gráfico 5 - Ocorrência de matrizes de acordo com os grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

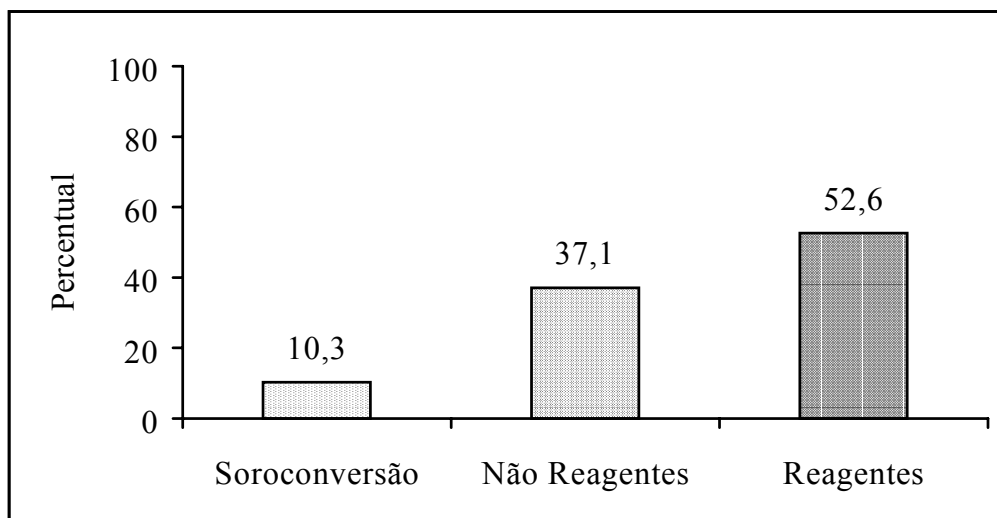


Tabela 9 – Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

RAÇAS	REAGENTES HVB-1					NÃO REAGENTES HVB-1					$\chi^2$
	Prenhes		Vazias		Total No.	Prenhes		Vazias		Total No.	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		
Gir	28	62,2	17	37,8	45	31	70,5	13	29,5	44	0,36 N.S.
Guzerá	41	78,8	11	21,2	52	47	70,1	20	29,9	67	0,74 N.S.
Nelore	167	85,2	29	14,8	196	110	75,9	35	24,1	145	4,18 S.
Caracu	74	79,6	19	20,4	93	55	78,6	15	21,4	70	0,02 N.S.
TOTAIS	310	80,3	76	19,7	386	243	74,5	83	25,5	326	3,07 N.S.

Gráfico 6 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

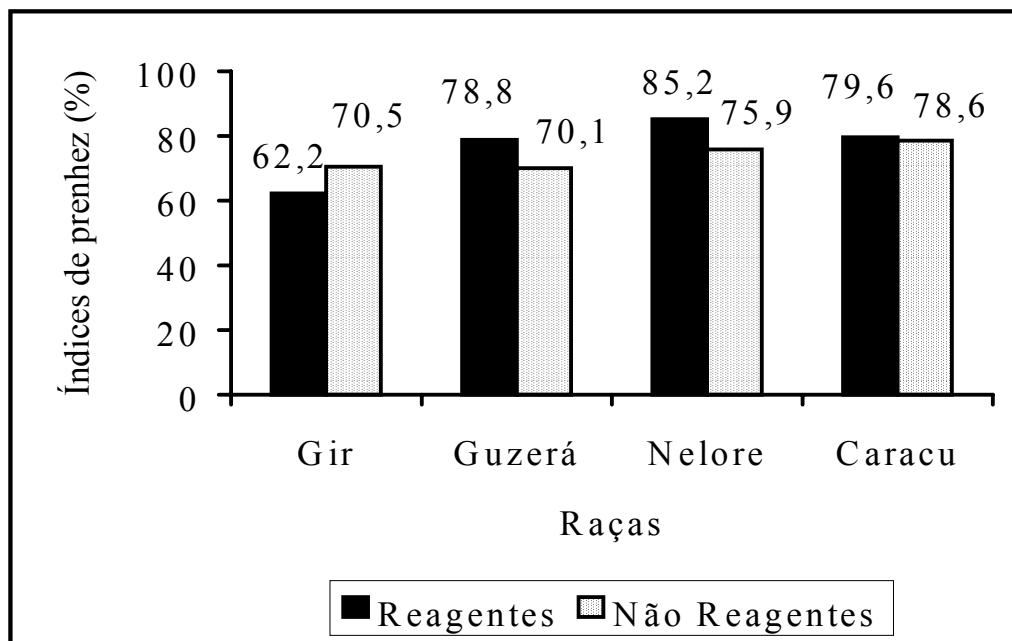


Tabela 10 - Índices de prenhez das matrizes segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo -1999-2000

SOROCONVERSÃO HVB-1			NÃO REAGENTES HVB-1			REAGENTES HVB-1		
No.	%	Total	No.	%	Total	No.	%	Total
49	84,5	58	172	82,7	208	261	88,5	295

Tabela 11 - Teste "z" entre as proporções de matrizes prenes dos grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

GRUPOS	NÃO REAGENTES HVB-1	REAGENTES HVB-1
Soroconversão HVB-1	0,32 N.S.	0,85 N.S.
Não reagentes HVB-1	-	1,85 N.S.

z crítico = 1,96 e  $\alpha = 5\%$

Gráfico 7 - Índices de prenhez de matrizes, segundo os grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

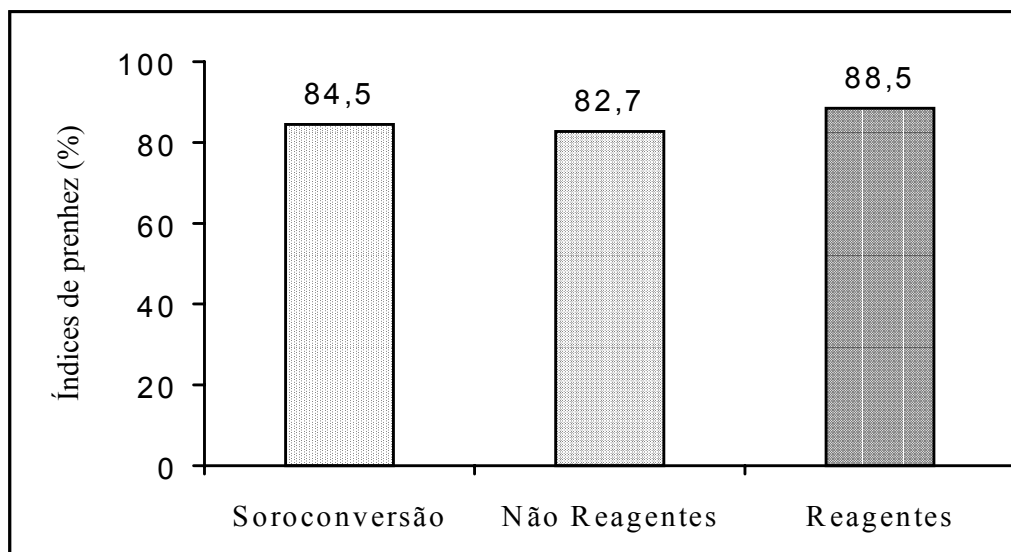


Tabela 12 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo -1999-2000

GRUPOS GENÉTICOS NELORE	REAGENTES HVB-1					NÃO REAGENTES HVB-1					$\chi^2$
	Prenhes		Vazias		Total	Prenhes		Vazias		Total	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		
Controle	44	84,6	08	15,4	52	06	66,7	03	33,3	09	*0,34 N.S.
Seleção	51	92,7	04	7,3	55	53	79,1	14	20,9	67	*0,04 S.
Tradicional	72	80,9	17	19,1	89	51	73,9	18	26,1	69	0,73 N.S.
TOTAIS	167	85,2	29	14,8	196	110	75,9	35	24,1	145	4,18 S.

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 8 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo - 1999-2000

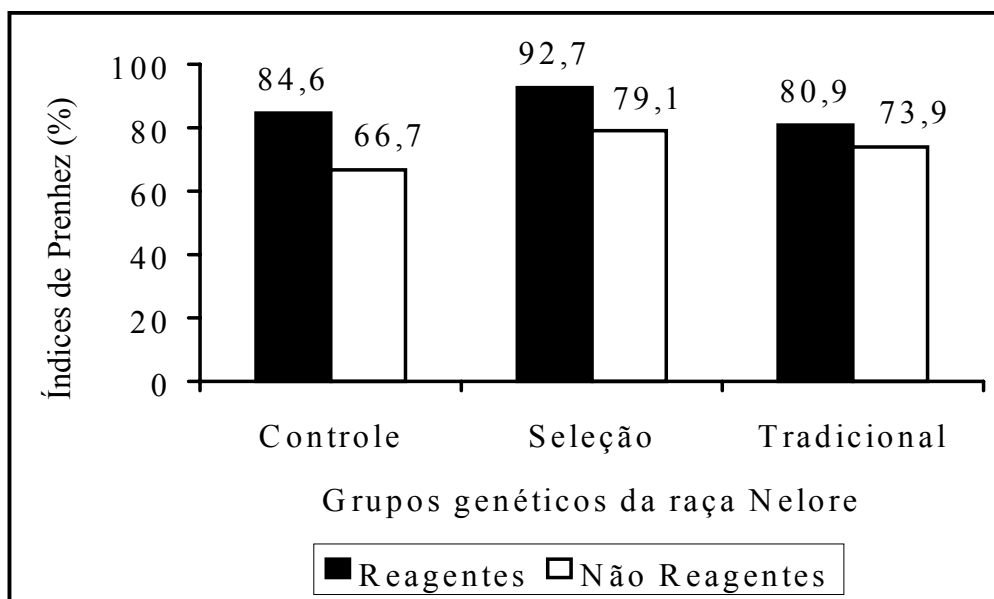




Tabela 13 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000

FAIXAS ETÁRIAS	REAGENTES HVB-1					NÃO REAGENTES HVB-1					$\chi^2$
	Prenhes		Vazias		Total No.	Prenhes		Vazias		Total No.	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		
2 – 3	26	81,3	06	18,7	32	85	80,2	21	19,8	106	0,02 N.S.
3 – 4	37	64,9	20	35,1	57	47	68,1	22	31,9	69	0,04 N.S.
4 – 5	45	76,3	14	23,7	59	33	67,3	16	32,7	49	0,66 N.S.
≥ 5	202	84,9	36	15,1	238	78	76,5	24	23,5	102	2,92 N.S.
TOTAIS	310	80,3	76	19,7	386	243	74,5	83	25,5	326	3,07 N.S.

Gráfico 9 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias, em anos – São Paulo - 1999-2000

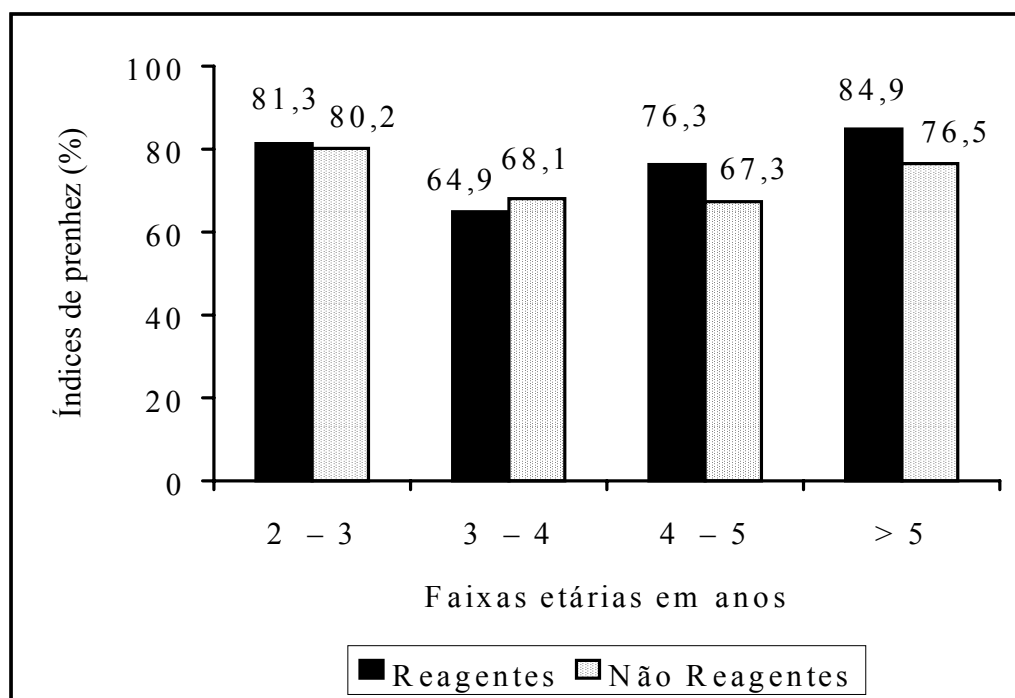


Tabela 14 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes e vazias, segundo os escores corporais na entrada da estação de monta – São Paulo - 1999-2000

ESCORES CORPORAIS	REAGENTES HVB-1			NÃO REAGENTES HVB-1			$\chi^2$
	Prenhes No.	Vazias No.	Total No.	Prenhes No.	Vazias No.	Total No.	
2 – 5	28 65,1	15 34,9	43	15 57,7	11 42,3	26	0,13 N.S.
5 – 9	282 82,2	61 17,8	343	228 76,0	72 24,0	300	3,40 N.S.
$\chi^2$	6,03 S.			3,32 N.S.			-
TOTAIS	310 80,3	76 19,7	386	243 74,5	83 25,5	326	3,07 N.S.

Gráfico 10 – Índices de prenhez de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os escores corporais na entrada da estação de monta – São Paulo - 1999-2000

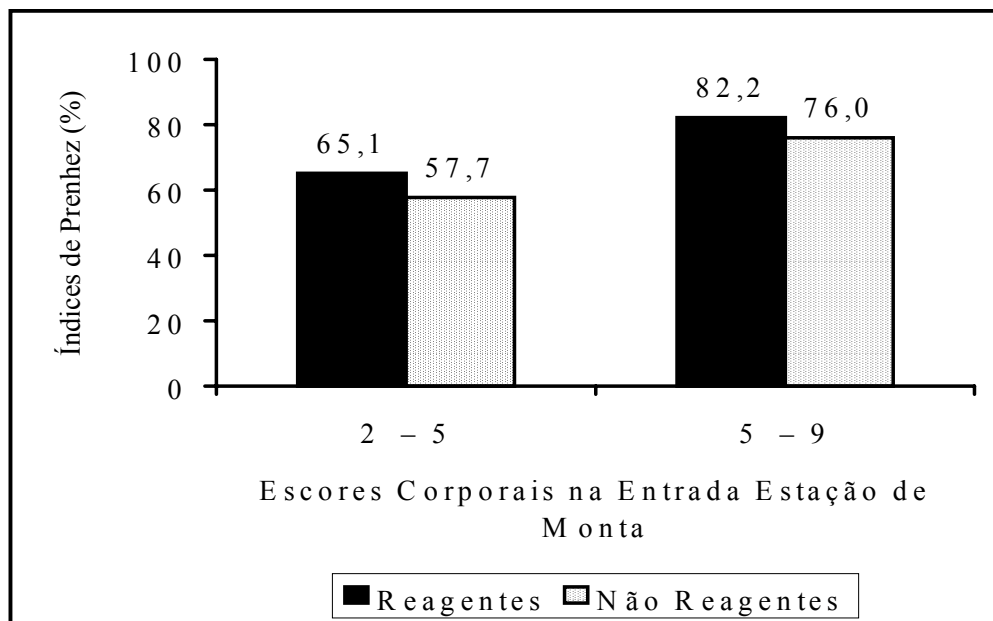


Tabela 15 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, prenhes ou vazias, segundo os escores corporais na saída da estação de monta – São Paulo - 1999-2000

ESCORES CORPORAIS	REAGENTES HVB-1			NÃO REAGENTES HVB-1			$\chi^2$				
	Prenhes		Total	Prenhes		Total					
	No.	%		No.	%						
2 – 6	08	36,4	14	63,6	22	05	35,7	09	64,3	14	*1,00 N.S.
6 – 9	301	82,9	62	17,1	363	238	76,3	74	23,7	312	4,19 S.
$\chi^2$	25,5 S.			* 0,002 S.						-	
TOTAIS	309	80,3	76	19,7	385	243	74,5	83	25,5	326	3,01 N.S.

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 11 – Índices de prenhes de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os escores corporais na saída da estação de monta – São Paulo - 1999-2000

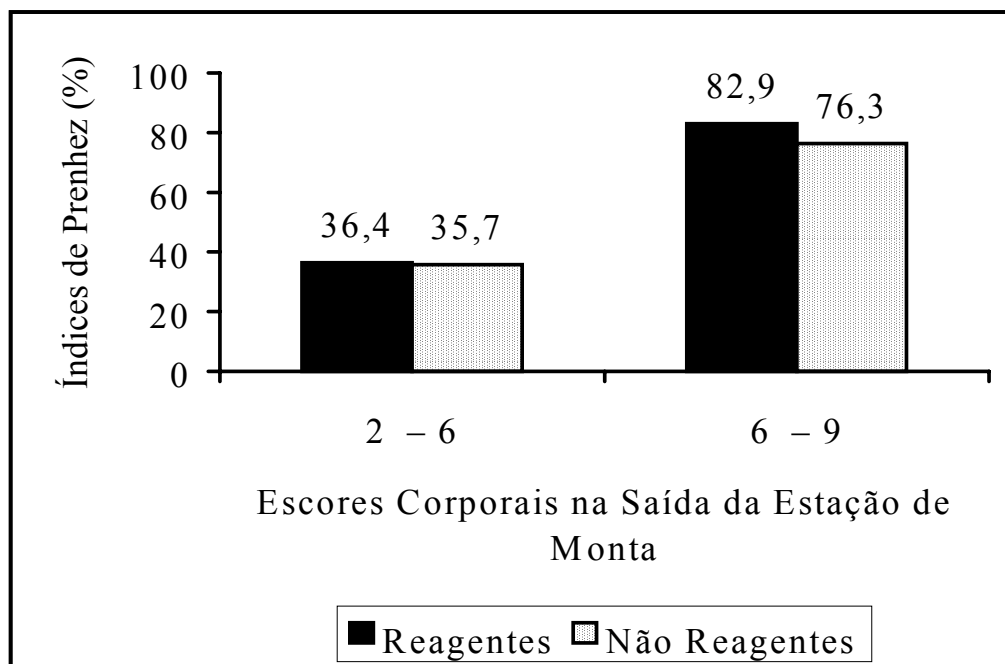


Tabela 16 - Teste do Qui-quadrado entre as proporções de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, paridas e não paridas, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

RAÇAS	REAGENTES HVB-1					NÃO REAGENTES HVB-1					$\chi^2$
	Paridas		Não Paridas		Total	Paridas		Não Paridas		Total	
	No.	%	No.	%	No.	No.	%	No.	%	No.	
Gir	27	96,4	01	3,6	28	26	83,9	05	16,1	31	*0,20 N.S.
Guzerá	40	97,6	01	2,4	41	43	93,5	03	6,5	46	*0,62 N.S.
Nelore	162	98,8	02	1,2	164	104	96,3	04	3,7	108	*0,22 N.S.
Caracu	71	95,9	03	4,1	74	52	94,5	03	5,5	55	*0,70 N.S.
TOTAIS	300	97,7	07	2,3	307	225	93,8	15	6,2	240	4,52 S.

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 12 – Índices de parição de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

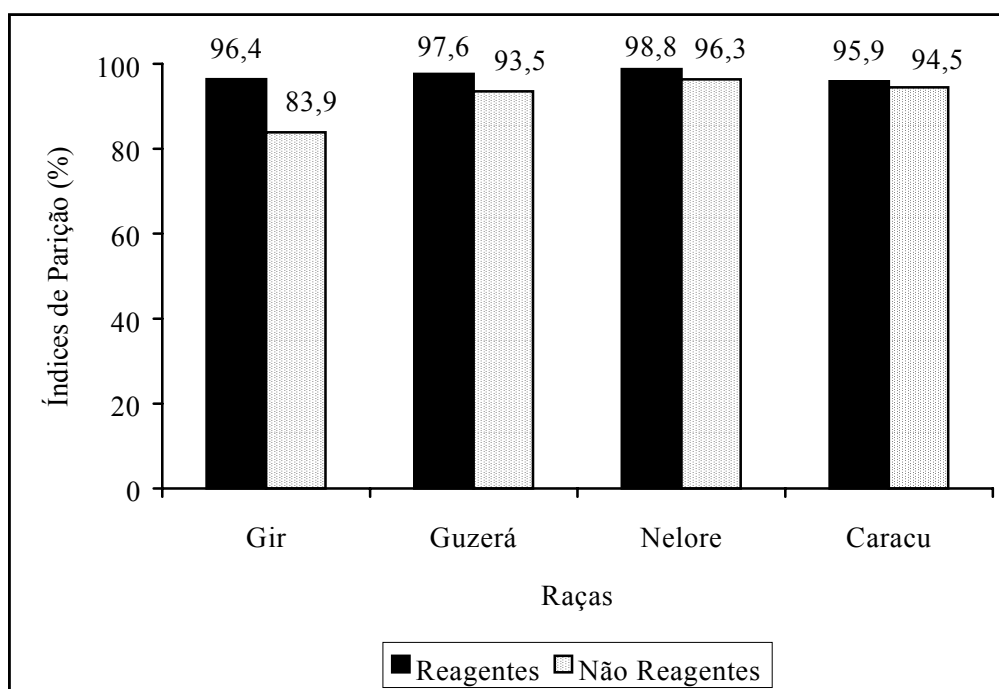


Tabela 17 - Índices de parição das matrizes segundo os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

SOROCONVERSÃO HVB-1			NÃO REAGENTES HVB-1			REAGENTES HVB-1		
No.	%	Total	No.	%	Total	No.	%	Total
46	79,3	58	167	80,3	208	258	87,5	295

Tabela 18 - Teste "z" entre as proporções de matrizes paridas considerando os grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

GRUPOS	NÃO REAGENTES HVB-1	REAGENTES HVB-1
Soroconversão HVB-1	0,17 N.S.	1,65 N.S.
Não reagentes HVB-1	-	2,20 S.

z crítico = 1,96 e  $\alpha = 5\%$

Gráfico 13 - Índices de parição de matrizes segundo os grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

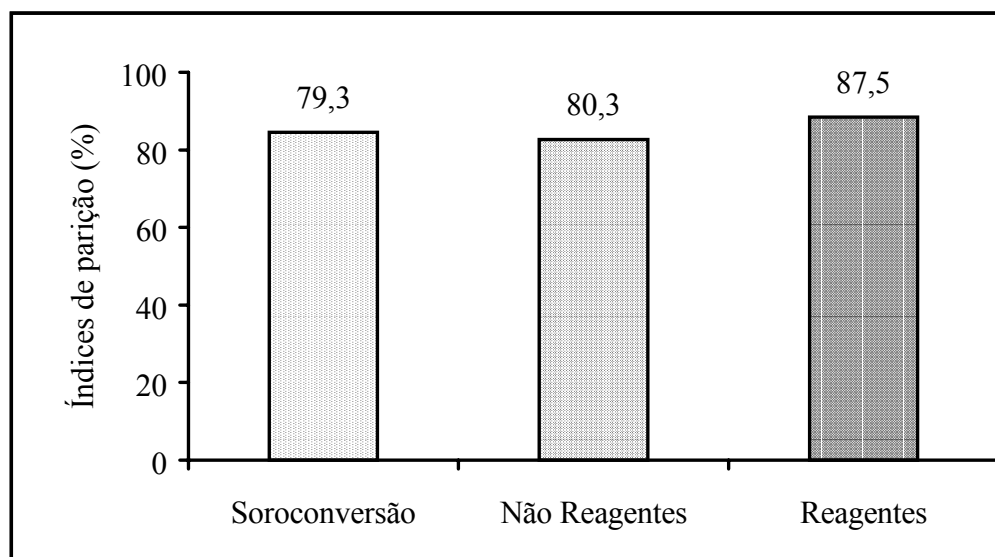


Tabela 19 - Teste exato de Fisher entre as proporções de matrizes Nelore reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, paridas e não paridas, segundo os grupos genéticos – São Paulo - 1999-2000

GRUPOS GENÉTICOS NELORE	REAGENTES HVB-1					NÃO REAGENTES HVB-1					TESTE EXATO DE FISHER
	Paridas		Não Paridas		Total	Paridas		Não Paridas		Total	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		
Controle	43	100,0	0	0,0	43	06	100,0	0	0,0	06	Não calculável *0,24 N.S. *1,00 N.S. *0,22 N.S.
Seleção	51	100,0	0	0,0	51	49	94,2	03	5,8	52	
Tradicional	68	97,1	02	2,9	70	49	98,0	01	2,0	50	
<b>TOTAIS</b>	<b>162</b>	<b>98,8</b>	<b>02</b>	<b>1,2</b>	<b>164</b>	<b>104</b>	<b>96,3</b>	<b>04</b>	<b>3,7</b>	<b>108</b>	

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 14 – Índices de partição de matrizes Nelore reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos – São Paulo - 1999-2000

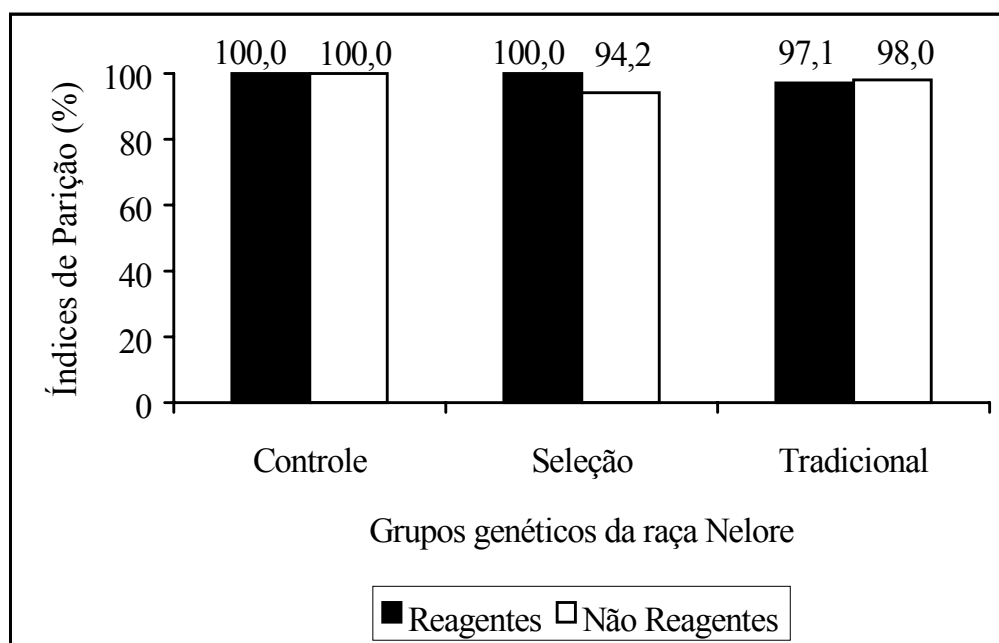


Tabela 20 - Teste exato de Fisher entre as proporções de matrizes paridas reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as diferentes faixas etárias, em anos - São Paulo - 1999-2000

FAIXAS ETÁRIAS	REAGENTES HVB-1					NÃO REAGENTES HVB-1					TESTE EXATO DE FISHER
	Paridas		Não paridas		Total	Paridas		Não paridas		Total	
	No.	%	No.	%	No.	No.	%	No.	%	No.	
2 - 3	25	96,2	01	3,8	26	79	94,0	05	6,0	84	*1,00 N.S.
3 - 4	37	100,0	0	0,0	37	41	87,2	06	12,8	47	*0,03 N.S.
4 - 5	41	97,6	01	2,4	42	33	100,0	0	0,0	33	*1,00 N.S.
≥ 5	197	97,5	05	2,5	202	72	94,7	04	5,3	76	*0,26 N.S.
TOTAIS	300	97,7	07	2,3	307	225	93,7	15	6,3	240	$\chi^2 = 4,52$ S.

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 15 – Índices de parição de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias – São Paulo - 1999-2000

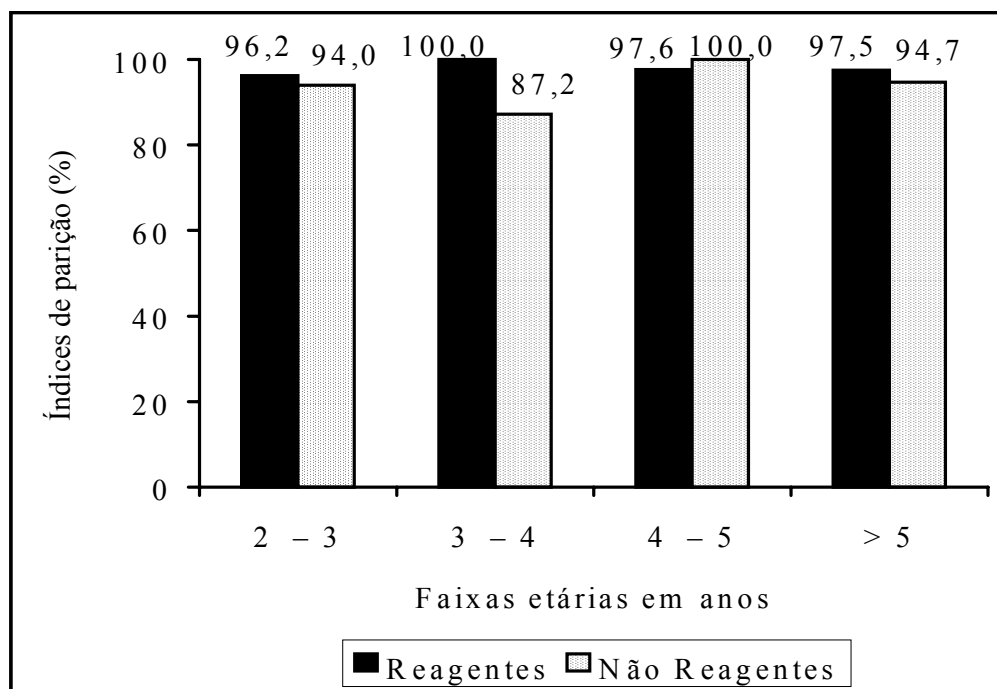


Tabela 21 - Teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

RAÇAS	FILHOS DE MATRIZES REAGENTES HVB-1					FILHOS DE MATRIZES NÃO REAGENTES HVB-1					TESTE EXATO DE FISHER
	Vivos		Natimortos		Total No.	Vivos		Natimortos		Total No.	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		
Gir	26	96,3	01	3,7	27	26	100,0	0	0,0	26	*1,00 N.S.
Guzerá	40	100,0	0	0,0	40	42	97,7	01	2,3	43	*1,00 N.S.
Nelore	160	98,8	02	1,2	162	102	98,1	02	1,9	104	*0,65 N.S.
Caracu	70	98,6	01	1,4	71	50	96,2	02	3,8	52	*0,57 N.S.
TOTAIS	296	98,7	04	1,3	300	220	97,8	05	2,2	225	*0,51 N.S.

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 16 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as raças – São Paulo - 1999-2000

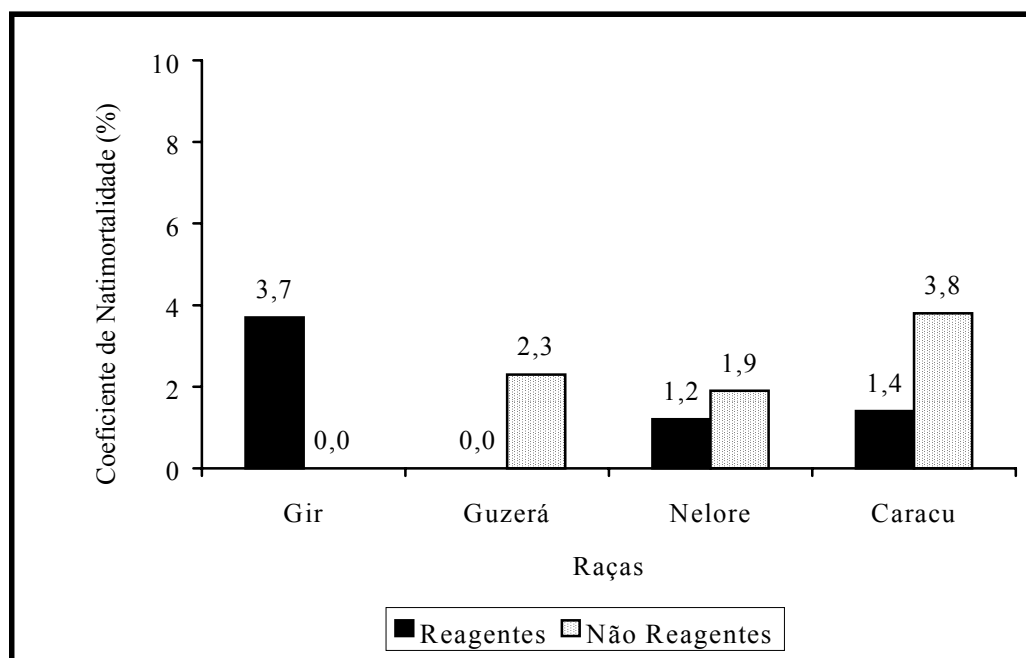




Tabela 22 - Coeficiente de natimortalidade de matrizes dos grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

SOROCONVERSÃO HVB-1			NÃO REAGENTES HVB-1			REAGENTES HVB-1		
No.	%	Total	No.	%	Total	No.	%	Total
0	0,0	46	04	2,4	167	05	2,0	257

Tabela 23 - Teste "z" entre as proporções de natimortos de matrizes dos grupos Soroconversão, Não reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

GRUPO	NÃO REAGENTES HVB-1	REAGENTES HVB-1
Soroconversão HVB-1	1,06 N.S.	0,97 N.S.
Não reagentes HVB-1	-	0,28 N.S.

z crítico = 1,96 e  $\alpha = 5\%$

Gráfico 17 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes dos grupos Soroconversão, Não Reagentes e Reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA – São Paulo - 1999-2000

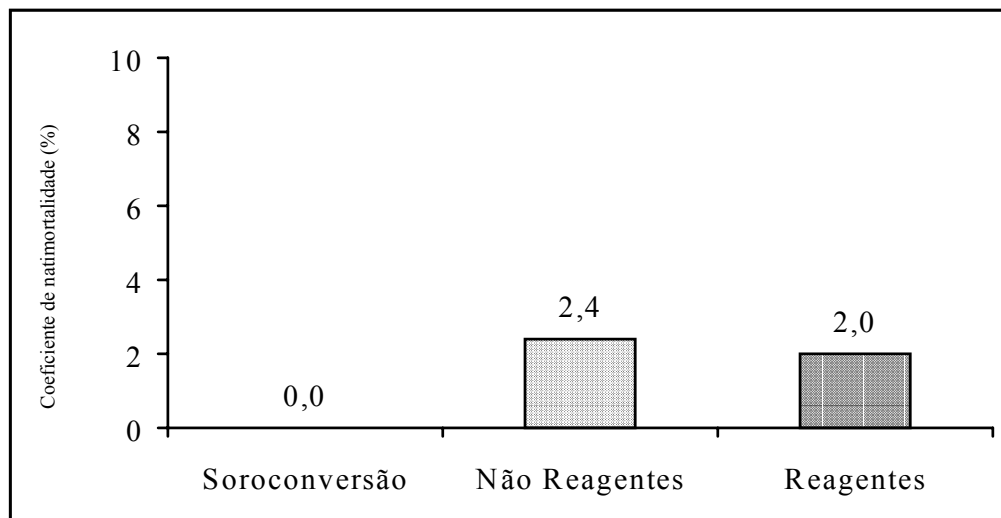


Tabela 24 - Teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos da raça Nelore – São Paulo - 1999-2000

GRUPOS GENÉTICOS NELORE	FILHOS DE MATRIZES REAGENTES HVB-1					FILHOS DE MATRIZES NÃO REAGENTES HVB-1					TESTE EXATO DE FISHER
	Vivos		Natimortos		Total No.	Vivos		Natimortos		Total No.	
	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		
Controle	43	100,0	0	0,0	43	06	100,0	0	0,0	06	Não calculável *1,00 N.S. *0,42 N.S.
Seleção	49	96,1	02	3,9	51	48	98,0	01	2,0	49	
Tradicional	68	100,0	0	0,0	68	48	98,0	01	2,0	49	
TOTAIS	160	98,2	02	1,2	162	102	98,1	02	1,9	104	*0,65 N.S.

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 18 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo os grupos genéticos Nelore – São Paulo - 1999-2000

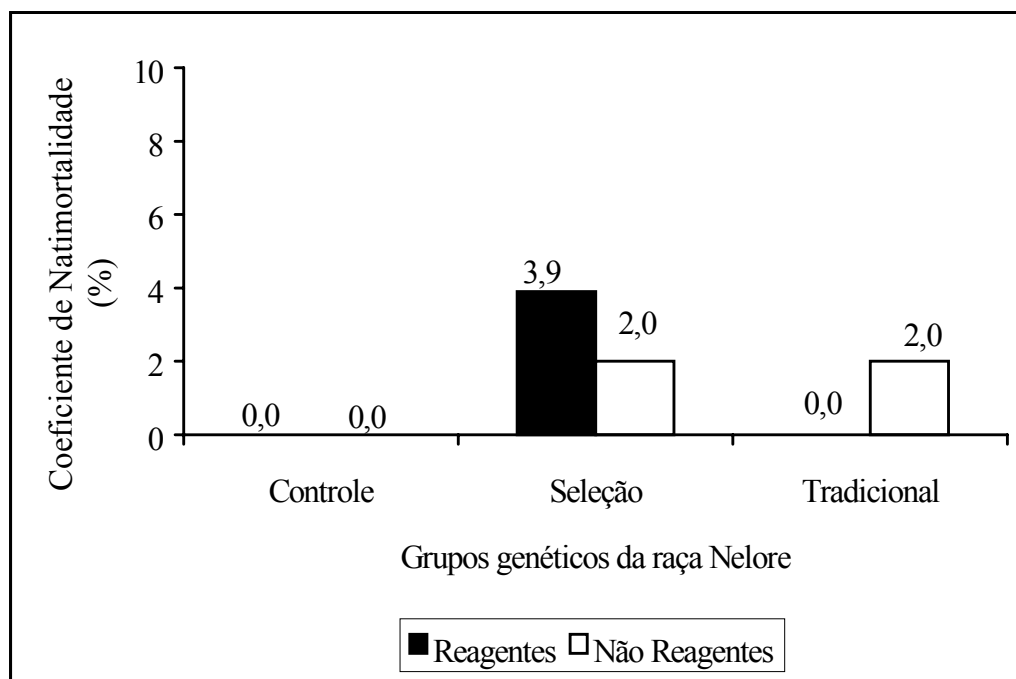


Tabela 25 - Teste exato de Fisher entre as proporções de natimortos de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias – São Paulo - 1999-2000

FAIXAS ETÁRIAS	FILHOS DE MATRIZES REAGENTES HVB-1			FILHOS DE MATRIZES NÃO REAGENTES HVB-1			TESTE EXATO DE FISHER				
	Vivos No.	%	Natimortos No.	Total No.	Vivos No.	%		Natimortos No.	Total No.		
2 – 3	22	88,0	03	12,0	25	77	97,5	02	2,5	79	* 0,09 N.S.
3 – 4	37	100,0	0	0,0	37	41	100,0	0	0,0	41	Não calculável
4 – 5	41	100,0	0	0,0	41	32	97,0	01	3,0	33	*0,45 N.S.
≥ 5	196	99,5	01	0,5	197	70	97,2	02	2,8	72	*0,18 N.S.
TOTAIS	296	98,7	04	1,3	300	220	97,8	05	2,2	225	*0,51

\* probabilidade de ocorrência ao acaso, calculada pelo teste exato de Fisher

Gráfico 19 – Coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA, segundo as faixas etárias – São Paulo - 1999-2000

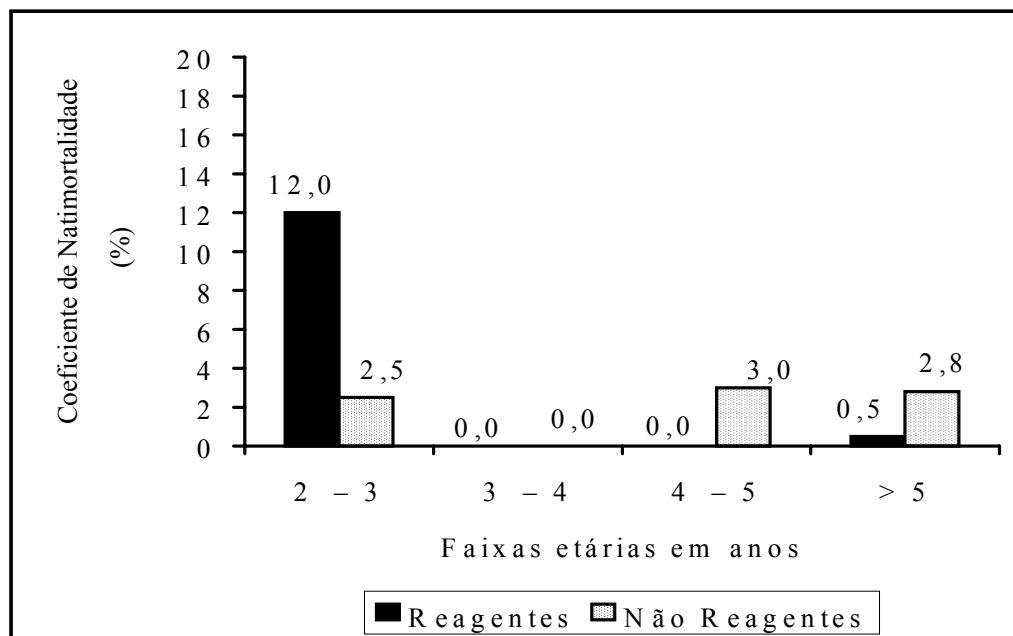


Tabela 26 - Resumo do quadro de Análise de Variância para ganho de peso médio diário (g) das matrizes no período da Estação de Monta (1999-2000), segundo as fontes de variação (raça, idade da vaca, interação entre a raça e idade da vaca, parição na estação de monta 1998-1999, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1)– São Paulo - 1999-2000

GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO				
Fontes de Variação	GL	QM	F	Pr > F
Raça	3	235362,7	140,19 S.	0,0001
Idade da vaca	5	152712,9	90,96 S.	0,0001
Raça x idade da vaca	15	3458,3	2,06 S.	0,0102
Parição (1998-1999)	1	73854,1	43,99 S.	0,0001
Parição (1999-2000)	1	7804,4	4,65 S.	0,0314
HVB-1	1	87,9	0,05 N.S.	0,8191
Parição (1998-1999) x Parição (1999-2000)	1	772,2	0,46 N.S.	0,4979
Parição (1999-2000) x HVB-1	1	1515,8	0,90 N.S.	0,3423
RESÍDUO	682	1678,9		
TOTAIS	710			

Tabela 27 - Média ajustada pela análise de variância, para ganho de peso médio diário (g) das matrizes no período da Estação de Monta (1999-2000), reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO		
HVB-1	Média	Erro Padrão
Reagentes	459,90	2,82
Não reagentes	466,63	2,87

Tabela 28 - Resumo do quadro de Análise de Variância para condição corporal da matriz na entrada da estação de monta, segundo as fontes de variação (raça, idade da vaca, interação entre a raça e idade da vaca, parição na estação de monta 1998-1999, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1)– São Paulo - 1999-2000

CONDIÇÃO CORPORAL ENTRADA ESTAÇÃO DE MONTA				
Fontes de Variação	GL	QM	F	Pr > F
Raça	3	10,0	7,88 S.	0,0001
Idade da vaca	5	6,9	5,43 S.	0,0001
Raça x idade da vaca	15	4,6	3,58 S.	0,0001
Parição (1998-1999)	1	51,8	40,72 S.	0,0001
Parição (1999-2000)	1	10,3	8,13 S.	0,0045
HVB-1	1	0,7	0,52 N.S.	0,4711
Parição (1998-1999) x Parição (1999-2000)	1	1,4	1,12 N.S.	0,2912
Parição (1999-2000) x HVB-1	1	0,02	0,02 N.S.	0,88933
RESÍDUO	683	1,3		
TOTAIS	711			

Tabela 29 - Média ajustada pela análise de variância, para condição corporal na entrada da Estação de Monta, reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

CONDIÇÃO CORPORAL ENTRADA ESTAÇÃO DE MONTA		
HVB-1	Média	Erro Padrão
Reagentes	6,89	0,08
Não reagentes	6,99	0,08

Tabela 30 - Resumo do quadro de Análise de Variância para condição corporal da matriz na saída da estação de monta (1999-2000), segundo as fontes de variação (raça, idade da vaca, interação entre a raça e idade da vaca, parição na estação de monta 1998-1999, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1998-1999 e 1999-2000, interação entre parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1)– São Paulo - 1999-2000

CONDIÇÃO CORPORAL SAÍDA ESTAÇÃO DE MONTA				
Fontes de Variação	GL	QM	F	Pr > F
Raça	3	6,13	8,86 S.	0,0001
Idade da vaca	5	3,66	5,29 S.	0,0001
Raça x idade da vaca	15	1,58	2,29 S.	0,0036
Parição (1998-1999)	1	58,42	84,44 S.	0,0001
Parição (1999-2000)	1	10,47	15,14 S.	0,0001
HVB-1	1	0,01	0,02 N.S.	0,8926
Parição (1998-1999) x Parição (1999-2000)	1	4,36	6,30 S.	0,0123
Parição (1999-2000) x HVB-1	1	0,08	0,12 N.S.	0,7285
RESÍDUO	682	0,69		
TOTAIS	710			

Tabela 31 - Média ajustada pela análise de variância, para condição corporal na saída da Estação de Monta, reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

CONDIÇÃO CORPORAL SAÍDA ESTAÇÃO DE MONTA		
HVB-1	Média	Erro Padrão
Reagentes	7,73	0,06
Não reagentes	7,71	0,06

Tabela 32 - Resumo do quadro de Análise de Variância para o peso à parição (kg) das matrizes, segundo as causas de variação (raça, idade da vaca, parição na estação de monta 1999-2000, reagentes ou não reagentes ao HVB-1, interação entre a parição 1999-2000 e reagentes ou não reagentes ao HVB-1) – São Paulo - 1999-2000

PESO À PARIÇÃO				
Fontes de Variação	GL	QM	F	Pr > F
Raça	3	164992,27	32,92 S.	0,0001
Idade da vaca	5	495731,75	59,34 S.	0,0001
Parição (1999-2000)	1	55793,86	33,39 S.	0,0001
HVB-1	1	4147,94	2,48 N.S.	0,1157
Parição (1999-2000) x HVB-1	1	1740,17	1,04 N.S.	0,3080
RESÍDUO	682			
<b>TOTAIS</b>	<b>710</b>			

Tabela 33 - Média ajustada pela análise de variância, para o peso a parição (kg) das matrizes, reagentes e não reagentes ao HVB-1 pelo teste ELISA - São Paulo - 1999-2000

PESO À PARIÇÃO		
HVB-1	Média	Erro Padrão
Reagentes	419,17	3,34
Não reagentes	425,97	3,22

## 5 DISCUSSÃO

A pecuária bovina de corte brasileira tem buscado especializar-se na criação extensiva de raças zebuínas e nos seus cruzamentos, associando rusticidade e precocidade, visando o aumento da produção de carne (BLISKA et al., 1998). As doenças infecto-contagiosas são fatores limitantes no desempenho reprodutivo e produtivo dos bovinos, motivo pelo qual o presente trabalho foi desenvolvido, visando avaliar o impacto do HVB-1, através de avaliações clínicas, reprodutivas e nutricionais, em um rebanho bovino de corte naturalmente infectado e não vacinado, composto por raças geneticamente melhoradas e adaptadas ao clima dos trópicos, a saber, Gir, Guzerá, Nelore e Caracu. Os efeitos reprodutivos e produtivos tiveram como parâmetro de comparação para os animais reagentes ao HVB-1, indivíduos não reagentes que foram criados sob as mesmas condições climáticas e zootécnicas, validando os resultados obtidos por este estudo.

A literatura nacional possui inúmeros dados de ocorrência do HVB-1 no Brasil, porém, carece de informações a respeito de índices reprodutivos e produtivos em rebanhos de corte infectados, utilizando raças bovinas de corte adaptadas ao nosso clima e ao tipo de manejo zootécnico extensivo, principal forma de exploração da bovinocultura de corte em nosso país. A falta destes dados tem gerado muitos debates entre técnicos e criadores, onde as opiniões divergem com relação à adoção ou não de condutas profiláticas e na definição de uma estratégia de combate da enfermidade.

Os resultados a seguir apresentados ilustram a situação epidemiológica, reprodutiva e produtiva de um rebanho infectado pelo HVB-1, correspondente a um ciclo reprodutivo completo, compreendendo o início da estação de monta até o final da



estação de nascimentos.

Detectou-se elevada ocorrência de infecção do HVB-1 pelo teste de ELISA nos touros (92,5%), quando comparada com as matrizes (54,2%) (Tab. 1 e Graf. 1). Não foram observados nos machos, durante os três meses de cobertura, manifestações clínicas respiratórias e genitais típicas da infecção pelo HVB-1, apesar de terem sido relatados isolamentos do HVB-1 a partir de casos de balanopostite em touros no Brasil (WEIBLEN et al., 1991). A importância do reprodutor na disseminação da IBR/IPV é bastante conhecida, pois animais infectados podem reativar e eliminar vírus no sêmen mesmo que não estejam apresentando sintomas clínicos, o que certamente contribui para a contaminação de fêmeas susceptíveis e manutenção do agente no rebanho (AFSHAR e EAGLESOME, 1990; WEIBLEN, 1991; VAN ENGELENBURG et al., 1993; VAN ENGELENBURG et al., 1995 e VAN OIRSCHOT, 1995). A alta ocorrência do HVB-1 nos machos do rebanho estudado se justifica pelo contato direto e indireto com as fêmeas infectadas, durante a estação de monta.

Por outro lado, os elevados índices de touros sororeagentes ao HVB-1 em Centrais de Inseminação Artificial no Brasil, variando de 56,0% a 63,2%, demonstram que os rebanhos de cria e recria estão fornecendo reprodutores infectados (PITUCO, 1988; PASSOS et al., 1992; ROCHA et al., 1994c e ROCHA et al., 1998b). A pesquisa de vírus em sêmen congelado, proveniente de touros mantidos em regime de coleta de sêmen em Centrais de Inseminação Artificial no Brasil, tem diagnosticado partidas infectadas (ROCHA et al., 1994a; ROCHA et al., 1994b; ROCHA et al., 1998b e MEYER, 2001), motivo pelo qual recomenda-se a pesquisa do vírus em todas as partidas de touros sororeagentes e descarte das infectadas (ROCHA et

al., 1998a; MEYER, 2001 e OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2001c).

Vale ressaltar que Centrais de Inseminação Artificial na Europa exigem que os touros sejam soronegativos para o HVB-1 (LEMAIRE et al., 1994 e TIKOO et al., 1995). Por outro lado, o OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2001c) prevê que países importadores exijam certificação de sêmen industrializado livre de HVB-1.

Observou-se que a ocorrência de 54,2% (386/712) matrizes reagentes ao HVB-1 no rebanho estudado (Tab. 2 e Graf. 2), muito se assemelha à descrita por diversos autores no Brasil. Levantamentos soroepidemiológicos relataram diferentes ocorrências de infecção, porém demonstram a disseminação da enfermidade em território nacional. No Rio Grande do Sul, WIZIGMANN et al. (1972), em 229 bovinos de 11 municípios, encontraram 33,0% reagentes à SN, porém, RAVAZZOLO et al. (1989) encontraram em 526 animais, 81,8% reagentes à SN; LOVATO et al. (1995c), em 7.956 bovinos leiteiros, encontraram 18,8% animais reagentes e 54,5% de 684 rebanhos avaliados com pelo menos um animal reagente; VIDOR et al. (1995), em 2.341 bovinos de corte com problemas reprodutivos, encontraram 31,9% reagentes à SN e KRAHL et al. (1997), encontraram em 1823 animais, 29,3% reagentes à SN. No Paraná, MÉDICI et al. (1996), em 150 bovinos de corte criados extensivamente, 54,0% foram reagentes ao ELISA; BARROS FILHO (1997) encontraram 27,1% reagentes ao ELISA, em 240 bovinos examinados e 66,7% de 24 propriedades com animais infectados, enquanto que MÉDICI et al. (2000b), pela técnica da SN, verificaram em 1.235 amostras, 50,8% reagentes. Em São Paulo, MUELLER et al. (1981) avaliaram 384 amostras pela SN, encontrando 42,2% reagentes; LANGONI et al. (1995) encontraram em 184 amostras, 49,5% reagentes ao ELISA, enquanto que TONIN et al. (1996) observaram em 532

animais, 40,2% reagentes ao ELISA. Em Minas Gerais, MELO (1998) verificou reatividade variável à SN em rebanhos corte de cria e recria (14,2% a 23,5%) e rebanhos de recria (73,6% a 87,3%). Na Bahia, GALVÃO et al. (1962/1963) detectaram em 458 amostras, 34,5% reagentes à SN; RIBEIRO et al. (1982) verificaram em 2.057 amostras, 74,0% reagentes à SN; RIBEIRO et al. (1987) examinaram 1.618 amostras, das quais 10,8% foram reagentes à prova da SN, enquanto que ANUNCIACÃO et al. (1990), utilizando a prova de hemaglutinação passiva, detectaram em 420 amostras provenientes de 13 regiões, 52,8% reagentes. Em Pernambuco, SILVA et al. (1995) verificaram pela SN, em 282 amostras provenientes de 18 rebanhos localizados em nove municípios, 69,5% reagentes. Em Sergipe, MELO et al. (1997), em 102 amostras de soro testadas pela SN, 96,0% foram reagentes e nos oito municípios amostrados foram encontrados bovinos infectados pelo HVB-1. Na Paraíba, MELO et al. (1999), em 142 amostras de soro bovino, 62,7% animais foram reagentes à SN, enquanto que em todos os rebanhos dos três municípios amostrados foram encontrados animais soropositivos.

Estudos que abrangeram diversos Estados brasileiros, mostraram uma elevada frequência de animais sororeagentes. PITUCO (1988) em 1.681 amostras de rebanhos provenientes dos Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, verificou 22,1% reagentes à SN. ANUNCIACÃO et al. (1989), utilizando a prova de hemaglutinação passiva, encontraram 66,2% amostras reagentes em Minas Gerais, 85,7% em Goiás e 81,5% no Rio de Janeiro. KUNG et al. (1996) nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, verificaram em 235 amostras, 77,0% reagentes ao ELISA. PITUCO et al. (1999a) realizaram um estudo em 11 Estados brasileiros, que envolveu rebanhos bovinos de corte e leite com problemas reprodutivos e sem histórico de vacinação. Puderam verificar que em 97,1% das 171 propriedades examinadas, foi encontrado pelo menos

um animal reagente e que em 1.592 amostras avaliadas pela SN, 61,4% foram reagentes ao HVB-1. RICHTZENHAIN et al. (1999a), pesquisaram anticorpos contra o HVB-1 em 21.062 fêmeas bovinas de 1.992 propriedades com histórico de problemas reprodutivos, localizadas em 21 Estados brasileiros, utilizando o teste ELISA em propriedades que nunca haviam vacinado os animais, encontrando 64,3% sororeagentes e 94,7% fazendas com pelo menos uma amostra reagente. RICHTZENHAIN et al. (1999b) encontraram em 2.447 amostras, 68,7% reagentes ao ELISA, assim distribuídas: Rio Grande do Sul - 45,9%; Paraná - 67,4%; São Paulo - 68,6%; Minas Gerais - 67,4%; Rio de Janeiro - 76,5% e Mato Grosso do Sul - 86,1%.

Ainda no Brasil, foi isolado o HVB-1 a partir de quadros respiratórios (NOGUEIRA et al., 1986; RIBEIRO et al., 1987; SUAREZ-HEILEN et al., 1993 e LOVATO et al., 1995a), surto de vulvovaginite e rinotraqueíte em rebanhos de corte (MUELLER et al., 1979), casos de vulvovaginite (GALVÃO, 1986; NOGUEIRA et al., 1986; RIBEIRO et al., 1987; LOVATO et al., 1995a; LOVATO et al., 1995b e ALFIERI et al., 1996) e em fetos abortados (PITUCO et al., 1999b).

Analisando conjuntamente os dados nacionais publicados, está caracterizada uma situação na qual a doença encontra-se disseminada por vários rebanhos e regiões do Brasil, atingindo elevada ocorrência na população bovina. A obtenção de dados clínicos e zootécnicos a campo é imprescindível para a interpretação do impacto do HVB-1 em rebanhos endemicamente infectados, pois uma elevada taxa de infecção pode caracterizar uma situação de imunidade naturalmente adquirida (LEMAIRE et al., 1994 e ALFIERI, 1998).

Relatos internacionais revelam que a doença encontra-se disseminada. Em países da América do Sul, situação semelhante foi encontrada no Peru (ANDRADE et al.,

1967; FONDEVILA et al., 1981) Argentina (GALARZA e PERIOLO, 1983 e FORT et al., 1996), Uruguai (GUARINO e SAIZAR, 1998) e Chile (HOCHSTEIN-MINTZEL et al., 1986 e RIEDEMANN et al., 1996). Na América do Norte, elevadas ocorrências foram reportadas nos Estados Unidos (OSÓRIO, 1998b) e no México (SUSAN et al., 1983 e VILCHIS et al., 1985). Países Europeus apresentam rebanhos infectadas como Holanda, Bélgica, França, Alemanha, Inglaterra e Suécia, enquanto que Áustria, Noruega e Finlândia são considerados países virtualmente livres (VAN OIRSCHOT, 1998b) e Suíça e Dinamarca são considerados países livres (ACKERMANN et al., 1990b e VAN OIRSCHOT, 1998b). Na Austrália, o HVB-1 também está disseminado nos rebanhos (ZYAMBO et al., 1973 e DURHAM e PAINE, 1997).

Em resumo, o HVB-1 está distribuído no Brasil e em outras partes mundo, afetando rebanhos bovinos de corte e leite, porém uma variedade muito grande de resultados ocorre em decorrência do uso de diferentes técnicas de amostragem, diagnóstico laboratorial e características regionais.

Avaliando a ocorrência da infecção em todos os grupos raciais de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1, que entraram em estação de monta em 1999-2000 (Tab. 2 e Graf. 2), não houve diferença entre as raças avaliadas. Considerando os grupos genéticos do rebanho Nelore (Tab. 3 e Graf. 3), as taxas de infecção entre animais reagentes dos rebanhos Controle (85,2%) e Seleção (45,1%) e entre Controle (85,2%) e Tradicional (56,3%) diferiram entre si, demonstrando que o rebanho Controle apresentou maiores taxas de infecção que os rebanhos Seleção e Tradicional (Tab. 4), porém, não existem resultados de pesquisa com os quais os resultados obtidos possam ser comparados.

A distribuição dos animais reagentes e não reagentes ao HVB-1, segundo a

faixa etária expressa em anos (Tab. 5 e Graf. 4), demonstrou que as proporções variaram significativamente para a maioria das comparações realizadas (Tab. 6). Comprovou-se haver incremento gradativo das taxas de infecção com o avançar da idade, variando de 23,2% para novilhas e atingindo valor máximo para os animais mais velhos, a partir de 5 anos de vida (70,0%). Estes resultados confirmam as observações de outros autores, que também relataram o aumento da ocorrência do HVB-1 com o avançar da idade dos animais sororeagentes (LOVATO et al., 1995c; SILVA et al., 1995; DEL FAVA et al., 1998 e MELO, 1998).

Outro aspecto importante da infecção pelo HVB-1 verificado pelo presente trabalho foi a taxa de 10,3% (58/561) de soroconversão no período de um ano (Tab. 7 e Graf. 5), que demonstra o surgimento de casos novos, pois o vírus se mantém no plantel devido ao fenômeno de latência e reativação viral. A soroconversão de novilhas acontece no momento em que iniciam a vida reprodutiva, em lotes de cobertura compostos por matrizes sororeagentes (LOVATO et al., 1995c; DEL FAVA et al., 1998 e MELO, 1998). O contato direto é a principal forma de transmissão entre a fonte de infecção e o bovino susceptível, pois o HVB-1 é excretado pelas secreções respiratórias, oculares, genitais e sêmen de animais infectados (LEMAIRE et al., 1994). Os bovinos submetidos à condições estressantes, apresentam resistência imunológica reduzida, possibilitando a reativação e liberação viral do HVB-1, assegurando a permanência da infecção no plantel (ACKERMANN et al., 1982; TIKOO et al., 1995; ENGELS e ACKERMANN, 1996; KAASHOEK et al., 1996 e ASHBAUGH et al., 1997).

O índice de prenhez do total de matrizes do rebanho (Tab. 9) foi maior nas matrizes reagentes (80,3%) do que nas não reagentes (74,5%). Somente a raça Nelore apresentou índice de gestação de matrizes reagentes (85,2%)

significativamente maiores que o de matrizes não reagentes (75,9%), enquanto que para as demais raças, não houve diferença (Tab. 9 e Graf. 6).

Buscou-se verificar ainda o efeito da soroconversão sobre o índice de prenhez (Tab. 10 e Graf. 7), no período de um ano, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre as taxas de prenhez de animais que soroconverteram (84,5%) e animais que se mantiveram não reagentes (82,7%) e reagentes (88,5%) (Tab. 11).

As matrizes da raça Nelore reagentes ao HVB-1 apresentaram índices de prenhez (85,2%) maiores do que matrizes não reagentes (75,9%) (Tab. 12). Para matrizes Nelore reagentes e prenhes e seus diferentes grupos genéticos comparados entre si (Tab. 12 e Graf. 8), os maiores índices de prenhez foram encontrados em vacas Nelore reagentes ao HVB-1, pertencentes ao rebanho Seleção. Conclui-se que o HVB-1 não prejudicou o índice de prenhez das matrizes Nelore e de seus grupos genéticos.

Por outro lado, considerando os índices de prenhez entre o grupo de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 para cada faixa etária (Tab. 13 e Graf. 9), em nenhuma categoria a proporção de fêmeas prenhes reagentes ao HVB-1 diferiu das fêmeas não reagentes, ou seja, a infecção não está afetando a prenhez, mesmo sendo considerada a idade do animal.

Para cada nível de escore corporal na entrada da estação de monta, os índices de prenhez entre as matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 (Tab.14 e Graf. 10) não apresentaram diferença estatisticamente significativa, tanto para aquelas com escore corporal abaixo como acima de 5, concluindo-se que não houve interferência

do HVB-1 nos índices de prenhez de matrizes que apresentaram um mesmo escore corporal na entrada da estação de monta.

Para cada nível de escore corporal na saída da estação de monta, foram avaliados os índices de prenhez entre as matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1 (Tab. 15 e Graf. 11), tendo-se concluído que não houve interferência do HVB-1 nos índices de prenhez de matrizes que apresentaram um mesmo escore corporal na saída da estação de monta.

Conclui-se que a infecção pelo HVB-1 não está afetando a fertilidade do rebanho avaliado, considerando a raça, grupo genético, soroconversão, idade e escore corporal na entrada e na saída da estação de monta. Apesar de LEMAIRE et al. (1994) relatarem que a primoinfecção pode trazer perdas por problemas reprodutivos e respiratórios, os animais que soroconverteram no presente experimento não apresentaram quaisquer efeitos sobre a fertilidade, estando estes achados de acordo com PARSONSON (1964) e PARSONSON e SNOWDON (1975), que não observaram em matrizes em regime de monta natural com touros contaminados pelo HVB-1, efeito sobre índices de concepção e parição.

Os animais sororeagentes do presente experimento também não apresentaram sintomas das formas genital e ou respiratória, sendo esta condição descrita por WYLER et al. (1989), LEMAIRE et al. (1994) e VAN DER MAATEN (1995), pois um rebanho endemicamente infectado pelo HVB-1 não apresenta elevada morbidade e mortalidade (VAN OIRSCHOT, 1998b).

A infecção pelo HVB-1 foi descrita no embrião (BOWEN et al., 1985; GUERIN et al., 1989; VANROOSE et al., 1999), no feto (KIRKBRIDE, 1985; BARR e ANDERSON, 1993; PITUCO et al., 1999b e ROEHE e WEIBLEN, 2000) e no trato



reprodutivo, causando endometrite e infertilidade (KENDRICK e McENTEE, 1967; WHITE e SNOWDON, 1973; PARSONSON e SNOWDON, 1975; KAHRS, 1977 e MISRA e MISHRA; 1987).

Estudos de infecção experimental em fêmeas encontraram diferentes resultados com relação à patogenicidade do HVB-1 sobre a reprodução. ALLAN et al. (1975) não observaram efeito na prenhez dos animais. MILLER e VAN DER MAATEN (1984) relataram que novilhas inoculadas com cepas isoladas de feto abortado e de quadro respiratório por via intra-uterina após cobertura, apresentaram lesões macroscópicas e microscópicas no corpo e cornos uterinos. MILLER e VAN DER MAATEN (1985), utilizando amostras isoladas de quadro respiratório, observaram redução dos níveis de progesterona plasmáticos, porém, a reativação viral com dexametasona não causou lesões nos órgãos reprodutivos. VAN DER MAATEN e MILLER (1984-1985) observaram que a via de exposição de HVB-1 (isolado de caso respiratório) causou lesões ovarianas em novilhas, somente quando inoculados por via intravenosa ou intramuscular, sendo que a via aerógena não causou alterações. MILLER e VAN DER MAATEN (1986) observaram o efeito da inoculação intravenosa do HVB-1 de uma cepa isolada de quadro respiratório, onde fêmeas inoculadas 7 a 14 dias após cobertura, apresentaram concepto degenerado e infectado pelo HVB-1. GONZALEZ et al. (1996) isolaram HVB-1 a partir de tecido ovariano, oviduto e endométrio de vacas com repetição de cio, sendo observadas pela histopatologia, lesões necróticas nas células da granulosa, salpingite e endometrite. Vale ressaltar que os resultados obtidos por inoculação experimental utilizaram doses elevadas, vias de inoculação não convencionais e diferentes cepas virais. Porém, no rebanho estudado, a infecção pelo HVB-1 em condições naturais, não

provocou distúrbios reprodutivos significativos, quando comparadas matrizes reagentes com o grupo controle, não reagente ao HVB-1.

Com o objetivo de avaliar os efeitos nutricionais que pudessem estar interferindo na fertilidade das matrizes, foi realizada conjuntamente à avaliação sanitária do rebanho, a condição corporal na entrada e saída da estação de monta.

Procurando verificar o efeito do escore corporal na entrada da estação de monta, nos índices de prenhez de matrizes reagentes com escore corporal abaixo de 5 (65,1%) com as reagentes que apresentaram escore corporal acima de 5 (82,2%), a diferença foi estatisticamente significativa (Tab. 14). Por outro lado, para as matrizes não reagentes, não houve diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% entre o índice de prenhez de matrizes com escore corporal abaixo de 5 (57,7%), comparado com os de matrizes que apresentaram escore corporal acima de 5 (76,0%) (Tab. 14). ou seja, o escore abaixo de 5 está interferindo na fertilidade dos animais. Depreende-se que os animais prenhes com HVB-1 apresentaram em sua maioria escore corporal acima de 5, o que é tecnicamente recomendável quando se busca obter bons índices reprodutivos. O estado nutricional dos bovinos de corte é considerado fator limitante para a reprodução de matrizes criadas sob manejo extensivo. Por este motivo incluiu-se na metodologia do presente trabalho a realização do escore corporal conjuntamente à avaliação sanitária e reprodutiva do rebanho, para excluir possíveis efeitos nutricionais que pudessem estar interferindo na fertilidade dos animais. A condição corporal de 5 a 6 no parto é desejável para que matrizes apresentem atividade ovariana no início da próxima estação de monta, sendo assim retornam mais rapidamente ao primeiro cio e desta forma emprenham mais rapidamente (RICHARDS et al., 1986; SELK et al., 1988; RICE, 1991 e LIMA,

2000).

Procurando verificar o efeito do escore corporal da saída da estação de monta sobre os índices de prenhez de matrizes reagentes entre as de escore corporal abaixo de 5 (36,4%) com as de escore corporal acima de 5 (82,9%), a diferença foi estatisticamente significativa (Tab. 15). Por outro lado, para as matrizes não reagentes, houve também diferença estatisticamente significativa entre o índice de prenhez de matrizes com escore corporal abaixo de 6 (35,7%), comparado com os de matrizes que apresentaram escore corporal acima de 6 (76,3%) (Tab. 15). Depreende-se que os animais prenhes reagentes ou não reagentes ao HVB-1 apresentaram em sua maioria escore corporal acima de 6, ou seja, melhoraram em um ponto a condição corporal, o que é tecnicamente recomendável quando se busca obter bons índices reprodutivos em animais que saíram de uma estação de monta. O manejo reprodutivo dos animais da fazenda em estudo prevê uma estação de nascimentos, sendo que o desmame é realizado aos sete meses. Isto significa que, com exceção das novilhas, a maior parte das matrizes em cobertura possuíam bezerro ao pé e estavam conseqüentemente em lactação, porém esta condição fisiológica não interferiu na fertilidade das matrizes infectadas pelo HVB-1, pois estes animais entraram e saíram da estação de monta com bom escore corporal. Estes resultados comprovam as observações realizadas por alguns autores, onde o efeito supressivo da amamentação sobre a atividade ovariana durante o período pós-parto é menos pronunciado em animais com moderada condição corporal ao parto ou em animais que não apresentam uma drástica perda de peso pós-parto (BOLAÑOS et al., 1996). A demanda da lactação é muito grande e, somada à inibição de liberação de GnRH

pela amamentação, dificulta o retorno ao cio de vacas com escore igual ou menor a quatro (WILTBANK et al., 1964 e RICHARDS et al., 1986).

Por outro lado, houve um incremento no escore corporal das matrizes entre a entrada e saída da estação de monta. Isto indica que os maiores índices de prenhez em animais reagentes ao HVB-1 também foram detectados em matrizes com bom estado corporal à saída da estação de monta, comprovando que uma nutrição pós-parto adequada é muito importante para que se atinja bons índices de concepção. SELK et al. (1988) em um estudo onde vacas que apresentavam condição corporal igual ou superior a cinco na parição, mas que receberam inadequada nutrição pós-parto, as vacas que reduziram em um ponto a condição corporal da parição até a cobertura, apresentaram índices de prenhez reduzidos em 21%, apesar de terem parido com condição corporal satisfatória. Conclui-se que o manejo zootécnico nutricional realizado na fazenda permitiu que as matrizes apresentassem na entrada da estação de monta, condição corporal acima de 5 e que aumentassem este índice para acima de 6 na saída da estação de monta, considerado satisfatório para a reprodução.

Levando em conta o rebanho em sua totalidade, o índice de parição de matrizes reagentes ao HVB-1 (97,7%) foi maior que à encontrada para matrizes não reagentes (93,8%) (Tab. 16 e Graf. 12), ou seja, o HVB-1 não interferiu diminuindo a parição. Não foi observado efeito do HVB-1 nas taxas de parição das diferentes raças estudadas (Tab. 16).

A soroconversão também não interferiu nos índices de parição (Tab. 17 e Graf. 13), quando comparadas as taxas de parição entre animais que soroconverteram (79,3%), com animais que se mantiveram não reagentes (80,3%) e reagentes (87,5%)

(Tab. 18).

Com relação ao rebanho Nelore (Tab. 19 e Graf. 14), não ocorreu diferença entre o índice de parição do total de matrizes reagentes (98,8%) e não reagentes (96,3%) ao HVB-1 e nem para um mesmo grupo genético (Tab. 19).

Considerando as faixas etárias, nenhuma taxa de parição de matrizes reagentes diferiu do grupo não reagente ao HVB-1 (Tab. 20 e Graf. 15). Conclui-se que o índice de parição não foi afetado pelo HVB-1, considerando raças, grupos genéticos, soroconversão e faixa etária. A literatura reporta que fêmeas gestantes infectadas pelo HVB-1 podem apresentar abortamento, com maior frequência no segundo e terceiro trimestres de gestação (KIRKBRIDE, 1985; BARR e ANDERSON, 1993 e ROEHE e WEIBLEN, 2000), porém a infecção pelo HVB-1 não causou diminuição das taxas de parição no rebanho estudado.

O coeficiente de natimortalidade em matrizes reagentes ao HVB-1 (1,3%), não diferiu para matrizes não reagentes ao HVB-1 (2,2%) (Tab. 21 e Graf. 16). Apesar do vírus poder causar nascimento de animais débeis e natimortos (LEMAIRE et al., 1994 e ROCHA, 1999), este efeito não foi detectado no rebanho avaliado, quando comparados grupos de matrizes infectadas e não infectadas, concordando com MILLER (1991), que através de um estudo de inoculação experimental realizado em novilhas, demonstrou que nem sempre ocorrem lesões no feto, que podem nascer com infecção latente e não apresentarem sintomas clínicos da doença. Além do efeito da infecção da matriz pelo HVB-1 no coeficiente de natimortalidade, outros fatores relativos à mãe como idade e raça foram conjuntamente avaliados, porque podem estar associados à morte de bezerros neonatos (LASTER e GREGORY, 1973) porém, não foi verificada interferência da raça (Tab. 21 e Graf. 16), de grupos genéticos da raça Nelore (Tab. 24 e

Graf. 18) e das quatro faixas etárias avaliadas (Tab. 25 e Graf. 19) no coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1.

Os resultados da presente pesquisa, sem levar em consideração a infecção pelo HVB-1, revelaram 22,3% (159/712) de fêmeas vazias no final da estação de monta (Tab. 9), 4,0% (22/547) de mortes fetais (Tab.16) e 1,7% (9/525) de mortes perinatais de bezerros (Tab. 21). Estes índices assemelharam-se aos publicados por RADOSTITS e BLOOD (1986), que identificaram em rebanhos de corte 17,4% de fêmeas vazias ao final da estação de monta, 2,3% de mortes fetais durante a gestação e 6,4% de mortes perinatais de bezerros.

Não foi verificado efeito do HVB-1 ( $p > 0,05$ ) em algumas características de desempenho como ganho de peso diário durante a estação de monta (Tab. 26), condição corporal na entrada da estação de monta (Tab. 28), condição corporal na saída da estação de monta (Tab. 30) e no peso à parição (Tab. 32). Interpretando conjuntamente estes resultados, observou-se que o bom estado nutricional destes animais foi um ponto favorável para a reprodução, porém não existem dados publicados com os quais fosse possível comparar os efeitos do HVB-1 com os resultados obtidos.

O impacto econômico do HVB-1 pode ser observado não somente pelas perdas que a doença pode causar em animais enfermos, mas também por restrições ao comércio internacional de animais e produtos de origem animal. As normas sanitárias para o comércio internacional de produtos de origem animal, determinadas pelo OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2001c), recomendam o comércio de animais vivos não reagentes, ou ainda, animais sem sintomas clínicos da IBR/IPV e vacinados com antígeno inativado. O sêmen congelado deve ser adquirido de touro não reagente,

ou de partidas com certificação livre de HVB-1. As condutas sanitárias para a IBR/IPV são periodicamente revistas e, pelo fato do Brasil ser país membro do OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, deve acompanhar as mudanças para poder realizar a certificação sanitária dos produtos pecuários, atendendo assim as exigências do mercado internacional. As raças zebuínas geneticamente melhoradas no Brasil possuem reprodutores com potencial genético para ganho de peso (RAZOOK et al., 1988). Caberá aos técnicos envolvidos no segmento pecuário terem a sensibilidade de detectar as tendências de mercado e vislumbrarem o futuro, associando modernas técnicas de produção zootécnica e sanidade.

Em resumo, concluiu-se que, quando bem manejadas zootecnicamente e mantidas sob condições nutricionais adequadas, matrizes bovinas de corte infectadas pelo HVB-1 e não vacinadas, independente da raça, grupo genético e faixa etária, apresentaram bons índices de fertilidade e parição, baixo coeficiente de natimortalidade, apresentando ainda adequada condição corporal e ganho de peso durante a estação de monta e à parição.

## 6 CONCLUSÃO

Os efeitos reprodutivos e produtivos da infecção natural pelo Herpesvírus Bovino tipo 1 foram avaliados em um rebanho bovino de corte, composto por matrizes das raças Gir, Guzerá, Nelore e Caracu, localizado na região norte do Estado de São Paulo, Brasil, incluindo uma estação de monta e de nascimento completos.

- A ocorrência de HVB-1 pelo teste ELISA, foi significativamente maior para os touros - 92,5% (37/40) do que para as matrizes - 54,2% (386/712);
- A taxa de soroconversão das matrizes ao HVB-1 no período de um ano foi igual a 10,3% (58/561), estatisticamente menor que as taxas de animais não reagentes - 37,1% (208/561) e reagentes - 52,6% (295/561);
- Considerando as raças avaliadas, não houve diferença estatisticamente significativa entre as taxas de infecção de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1;
- Com relação aos três grupos genéticos da raça Nelore, o rebanho Controle apresentou maiores taxas de infecção - 85,2% (52/61), quando comparado com os rebanhos Seleção - 45,1% (55/122) e Tradicional - 56,3% (89/158);
- As taxas de infecção das matrizes reagentes ao HVB-1 aumentaram com o avançar



da idade: de 2 a 3 anos – 23,2% (32/138); de 3 a 4 anos – 45,2% (57/126); de 4 a 5 anos – 54,6% (59/108) e  $\geq 5$  anos – 70,0% (238/340);

- O índice total de prenhez entre matrizes reagentes - 80,3% (310/386) e não reagentes - 74,5% (243/326) ao HVB-1 não diferiu estatisticamente, assim como as raças, soroconversão, grupos genéticos Nelore e faixas etárias, ou seja, a infecção pelo HVB-1 não está afetando a fertilidade do rebanho;
- O índice de prenhez de matrizes reagentes ao HVB-1 com escore corporal na entrada da estação de monta abaixo de 5 - 65,1% (28/43) diferiu do escore corporal acima de 5 - 82,2% (282/343), ou seja, o escore acima de 5 está favorecendo a fertilidade dos animais;
- O índice de prenhez de matrizes reagentes ao HVB-1 com escore corporal na saída da estação de monta abaixo de 6 - 36,4% (8/22) diferiu do escore corporal acima de 6 - 82,9% (301/363), ou seja, o escore acima de 6 na saída da estação de monta está favorecendo a fertilidade;
- O índice de parição de matrizes reagentes ao HVB-1 - 97,7% (300/307) foi maior que o de matrizes paridas não reagentes - 93,8% (225/240), bem como não foi observado efeito do HVB-1 na parição das matrizes reagentes e não reagentes segundo a raça, soroconversão, grupo genético Nelore e faixa etária, ou seja, o HVB-1 não está interferindo na parição;
- O coeficiente de natimortalidade de matrizes reagentes ao HVB-1 - 1,3% (4/300)

não diferiu do encontrado para matrizes não reagentes ao HVB-1 - 2,2% (5/225), mesmo sendo considerados a raça, soroconversão, grupo genético e faixa etária, ou seja, o HVB-1 não está interferindo na natimortalidade;

- Não foram observados efeitos estatisticamente significativos do HVB-1 em algumas características de desempenho de matrizes reagentes e não reagentes ao HVB-1, respectivamente, para ganho de peso médio diário das matrizes durante a estação de monta ( $459,90 \pm 2,82$  g e  $466,63 \pm 2,87$  g), condição corporal das matrizes na entrada da estação de monta ( $6,89 \pm 0,08$  e  $6,99 \pm 0,08$ ), condição corporal das matrizes na saída da estação de monta ( $7,73 \pm 0,06$  e  $7,71 \pm 0,06$ ) e variável peso à parição das matrizes ( $419,17 \pm 3,34$  kg e  $425,97 \pm 3,22$  kg);

## 7 REFERÊNCIAS\*

ACKERMANN, M.; BELAK, S.; BITSCH, V.; EDWARDS, S.; MOUSSA, A.; ROCKBORN, G.; THIRY, E. Round table on infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginites virus infection diagnosis and control. **Veterinary Microbiology**, v. 23, n. 1-4, p. 361-363, 1990a.

ACKERMANN, M.; MULLER, H. K.; BRUCHNER, L.; KIHM, U. Eradication of infectious bovine rhinotracheitis in Switzerland: review and prospects. **Veterinary Microbiology**, v. 23, n. 1-4, p. 365-370, 1990b.

ACKERMANN, M.; PETERHANS, E.; WYLER, R. DNA of the bovine herpesvirus type 1 in the trigeminal ganglia of latently infected calves. **American Journal of Veterinary Research**, v. 43, n. 1, p. 36-40, 1982.

AFSHAR, A.; EAGLESOME, M. D. Viruses Associated with bovine semen. **Veterinary Bulletin**, v. 60, n. 2, p. 93-109, 1990.

ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F.; KERLEI, C. M. Consequências da infecção pelo herpesvirus bovino tipo 1 sobre o sistema reprodutivo de bovinos. **Semina**, v. 19, n. 1, p. 86-93, 1998.

ALFIERI, A. A.; MÉDICI, K. C.; ALFIERI, A. F.; BEUTTEMMÜLLER, E. A.; OLIVEIRA, R. O.; MOSER, A. P. Isolamento do Herpesvírus Bovino 1 em casos de vulvovaginite. In: PANVET, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande: Panamerican Association of Veterinary Sciences, 1996. p. 268.

ALICE, F. J. Isolamento do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) no Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 38, n. 4, p. 919-920, 1978.

ALLAN, P. J.; DENNETT, D. P.; JOHNSON, R. H. Studies on the effects of infectious bovine rhinotracheitis virus on reproduction in heifers. **Australian Veterinary Journal**, v. 51, n. 8, p. 370-373, 1975.

ANDRADE, M. A.; FERNANDEZ, C. L.; LORA, O. C. A. Investigación de anticuerpos contra Rinotraqueitis Infecciosa de los bovinos en el ganado nativo del Peru. **Revista do Centro Nacional de Patologia Animal**, v. 7, n. 11, p. 51-56, 1967.

---

\*Conforme as diretrizes para apresentação de Dissertações e Teses. 3. ed. São Paulo: FMVZ-USP, 2001. 56 p.

ANUNCIACÃO, A. V. M.; LEITE, R. C.; MOREIRA, E. C. Presença de anticorpos para o Herpesvírus Bovino tipo 1 (BHV-1) em bovinos nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Rio de Janeiro, através da prova de Hemaglutinação Passiva. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 41, n. 5, p. 433-442, 1989.

ANUNCIACÃO, A. V. M.; MARTINEZ, T. C. N.; FIGUEIREDO, A.; LABORDA, S. S. Prevalência de anticorpos para o Herpesvirus Bovino 1 (HVB-1) em bovinos no Estado da Bahia. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, v. 13, n. 1, p. 13-31, 1990.

ASHBAUGH, S. E.; THOMPSON, K. E.; BELKNAP, E. B.; SCHULTHEISS, P. C.; CHOWDHURY, S.; COLLINS, J. K. Specific detection of shedding and latency of bovine herpesvirus 1 and 5 using a nested polymerase chain reaction. **Journal of Diagnostic Investigation**, v. 9, n. 4, p. 387-394, 1997.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247 p.

BARR, B. C.; ANDERSON, M. L. Infectious diseases causing bovine abortion and fetal loss. **Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v.9, n.2, p.343-368, 1993.

BARROS FILHO, I. R.; KRÜGER, E. R.; SOUZA, J. F.; RICKLI JÚNIOR, W. Incidência de bovinos soropositivos para o vírus da Rinotraqueíte no município de Palotina – PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25., 1997, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1997. p. 171.

BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P.; GOTLIEB, S. L. D. **Bioestatística**. 2. ed. São Paulo: EPU, 1981. 350 p.

BIRGEL, E. H. Técnicas Hematológicas de uso corrente em Patologia Clínica Veterinária. In: BIRGEL, E. H.; BENESI, F. J. **Patologia clínica veterinária**. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1982. p. 7-23.

BLISKA, F. M. M.; RAZOOK, A. G.; PITUCO, E. M.; ALLEONI, G. F.; COUTINHO FILHO, J. L. V.; GONÇALVES, J. R.; LEME, P. R. **Prospecção de demandas tecnológicas na cadeia produtiva de carne bovina no Estado de São Paulo**. Nova Odessa: ITAL/IZ, 1998. 71 p. Boletim Técnico, 42.

BOLAÑOS, J. M.; FORSBURG, M.; KINDAHL, H.; RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, H. Influence of body condition and restricted suckling on post-partum reproductive performance of zebu cows in the humid tropics. **Reproduction of Domestic Animals**, v. 31, n. 2, p. 363-367, 1996.

BOWEN, R. A.; ELSDEN, R. P.; SEIDEL, G. E. Infection of early bovine embryos

with bovine herpesvirus-1. **American Journal of Veterinary Research**, v. 46, n. 5, p. 1095-1097, 1985.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal. Departamento de Defesa Animal: Instrução Normativa n. 2 de 10 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União. 11 jan. 2001. Brasília: MAPA, 2001. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sda/dda/programa.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2001.

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 2. ed. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998. 49 p.

CÔRTEZ, J. D. Indicadores da ocorrência de doenças em populações. In: \_\_\_\_\_. **Epidemiologia: conceitos e princípios principais**. São Paulo: Varela, 1993. p. 143-157.

D'ARCE, R. C. F. **Estudo das diferenças genômicas entre amostras de Herpesvírus Bovino tipo 1 e tipo 5 isoladas no Brasil através da análise com enzimas de restrição**. 2000. 68 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular) - Instituto de Biologia, Universidade de Campinas, Campinas.

DEL FAVA, C.; STEFANO, E.; PITUCO, E. M.; POZZI, C. R.; VERÍSSIMO, C.J.; DEMARCHI, J. J. A. A.; BILYNSKYJ, M. C. V. Erradicação do Herpesvírus Bovino - 1 (BHV-1) de um rebanho bovino leiteiro em manejo semi-intensivo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 65-68, 1998.

DURHAM, P. J. K.; PAINE, G. D. Serological survey for antibodies to infectious agents in beef cattle in northern South Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 75, n. 2, p. 139-140, 1997.

EDWARDS, S.; WHITE, H.; NIXON, P. A study of the predominant genotypes of Bovid Herpesvirus 1 found in the U.K. **Veterinary Microbiology**, v. 22, n. 1, p. 213-223, 1990.

ENGELS, M.; ACKERMANN, M. Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. **Veterinary Microbiology**, v. 53, n. 1-2, p. 3-15, 1996.

FONDEVILA, N. A.; LAGER, A.; SADIR, A. M.; CARRILO, B. J.; VILLAR, J.; ZURBRIGEN, M.; GONZALEZ, D.; IVANCOVICH, J.; SCHUDEL, A. A. Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (HVB-1). III-Prevalencia de anticuerpos en rodeos bovinos del país. **Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA**, v. 16, n. 2, p. 285-289, 1981.

FORT, M. C.; IBARGUREN, C.; BUSETTI, M. R.; ESAIN, F.; PEREZ, L. R. Prevalência de anticorpos contra el Herpesvirus bovino-1 (BHV-1) en la población bovina de dos departamentos de la provincia de La Pampa - Argentina. In: PANVET, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande: Panamerican Association of Veterinary Sciences, 1996. p. 278.

GALARZA, J. M.; PERIOLO, O. H. Rinotraqueítis infecciosa bovina - prevalência en la Provincia de Formosa mediante la prueba de Inmunofluorescência indirecta. **Gaceta Veterinaria**, v. 45, p. 1296-1300, 1983.

GALVÃO, C. L. Diagnóstico da infecção genital do herpesvírus 1 (BHV-1) pelos métodos de isolamento e imunofluorescência direta. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 38, n. 1, p. 92-94, 1986.

GALVÃO, C. L.; DORIA, J. D.; ALICE, F. J. Anticorpos neutralizantes para o vírus rinotraqueíte infecciosa dos bovinos, em bovinos do Brasil. **Boletim do Instituto Biológico da Bahia**, v. 6, n. 1, p. 15-25, 1962/1963.

GONZALEZ, H. E.; HERNANDEZ, A. L.; AGUIRRE, C.; TRIVIÑO, A. Evaluación de la presencia de los virus de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) y Diarrea Viril Bovina (DVB) en El sistema reproductor de vacas inferisses. In: PANVET, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande: Panamerican Associativo of. Veterinary Sciences, 1996. p. 260.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H. **Obstetrícia veterinária**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 1984. 323 p.

GRUNERT, E.; GREGORY, R. M. **Diagnóstico e terapêutica da infertilidade na vaca**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 1989. 174 p.

GUARINO, H.; SAIZAR, J. Evaluación del rol del laboratorio en el diagnostico de la infección por HVB-1 en Uruguay. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998. p. 152.

GUERIN, B.; GUIENNE, B.; CHAFFAUX, S. T.; HARLAY, T.; ALLIETTA, M.; THIBIER, M. Contamination des ovocytes et des embryos fécondes *in vitro* apres infection experimentale de vaches donneuses par le virus herpes bovin de type 1 (BHV-1). **Recueil de Médecine Vétérinaire**, v. 165, n. 10, p. 827-833, 1989.

HEBBEL, J. S. M. **Desenvolvimento reprodutivo (Biometria testicular, características físicas e morfológicas de sêmen e níveis séricos de testosterona) e alterações do peso corporal em touros jovens de raças zebuínas (*Bos taurus indicus*) e européias (*Bos taurus taurus*)**. 1997. 115 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

HOCHSTEIN-MINTZEL, V.; REINHARDT, G.; RIEDEMANN, S.; NIEDDA, M. Serologia de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en 21 predios de la Decima Region de Chile. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v. 18, p. 53-56, 1986.

KAASHOEK, M. J.; RIJSEWIJK, F. A. M.; OIRSCHOT, J. T. Persistence of antibodies against bovine herpesvirus 1 and virus reactivation two to three years after infection. **Veterinary Microbiology**, v. 53, n.1/2, p. 103-110, 1996.

KAHRS, R. F. Infectious Bovine Rhinotracheitis: a review and update. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 171, n. 10, p. 1055-1064, 1977.

KENDRICK, J. W.; GILLESPIE, J. H.; McENTEE, K. Infectious pustular vulvovaginitis of cattle. **The Cornell Veterinarian**, v. 48, n. 4, p. 458-495, 1958.

KENDRICK, J. W.; McENTEE, K. The effect of artificial insemination with semen contaminated with IBR-IPV virus. **The Cornell Veterinarian**, v. 57, n. 1, p. 3-11, 1967.

KIRKBRIDE, C. A. Managing an outbreak of livestock abortion - 2: diagnosis and control of bovine abortion. **Veterinary Medicine**, v. 80, n. 5, p. 70-79, 1985.

KRAHL, M.; BRAGA, A. C.; OLIVEIRA, L. G.; PIRES NETO, J. A. S.; PRADO, J. A. P.; ROSA, J. C. A.; WUNDER JÚNIOR, E. Pesquisa de anticorpos para leptospirose, Rinotraqueíte Infecciosa Bovina e Diarréia Viral Bovina em soros bovinos de propriedades rurais do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25., 1997, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1997. p. 174.

KUNG, D. C.; LANGONI, H.; SAVOLDI, F.; CABRAL, K. G. Serological survey of infectious bovine rinotracheitis - IBR antibodies detection. In: PANVET, 15., 1996, Campo Grande. **Abstratas...** Campo Grande: Panamerican Associativo of. Veterinary Sciences, 1996. p. 287.

LANGONI, H.; PAES, A. C.; TONIN, F. B.; SILVA, A. V.; DENARDI, M. B. Prevalence of BVD, IBR and PI3 in bovine by ELISA test. In: VIROLÓGICA, 5., 1995, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Virologia, 1995.

LASTER, D. B.; GREGORY, K. E. Factors influencing peri- and early postnatal calf mortality. **Journal of. Animal Science**, v. 37, n. 5, p. 1092-1097, 1973.

LEMAIRE, M.; PASTORET, P. P.; THIRY, E. Le contrôle de l'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. **Annales de Médecine Vétérinaire**, v. 138, n. 3, p. 167-180, 1994.

LIMA, O. P. Uma sugestão para elevar a produção do rebanho. **Pecuária de Corte**, v. 11, n. 95, p. 40-45, 2000.

LOBO, R. B. **Programa de melhoramento genético da raça Nelore**. Ribeirão Preto: KBL Editora, 1992. 56 p.

LOVATO, L. T.; WEIBLEN, R.; CANABARRO, T. F.; CARDOSO, M. L.; TOBIAS, F. L. Bovine Herpesvirus isolates at the virology laboratory of Santa Maria, RS, Brazil. In: **VIROLÓGICA**, 5., 1995, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Virologia, 1995a.

LOVATO, L. T.; WEIBLEN, R.; RABUSKE, M.; MORAES, M. P.; HÜBNER, S. O. Herpesvirus bovino tipo 1: isolamento de casos de vulvovaginite. **Semina**, v. 16, n. 1, p. 156-157, 1995b.

LOVATO, L. T.; WEIBLEIN, R.; TOBIAS, F. L.; MORAES, M. P. Herpesvírus Bovino tipo 1 (BHV-1): inquérito soro-epidemiológico no rebanho leiteiro do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 25, n. 3, p. 425-430, 1995c.

MADIN, S. H.; YORK, R. J.; McKERCHER, D. G. Isolation of the infectious bovine rhinotracheitis virus. **Science**, v. 124, n. 3225, p. 721-722, 1956.

McKERCHER, D. G.; STRAUB, O. C.; SAITO, J. K.; WADA, E. M. Comparative studies of the etiological agents of infectious bovine rhinotracheitis and infectious pustular vulvovaginitis. **Canadian Journal of Comparative Medicine**, v. 23, n. 10, p. 320-328, 1959.

MÉDICI, K. C.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A.; BEUTTEMMÜLLER, E. A.; OLIVEIRA, R. R.; DUCATTI, S. O. Evidência sorológica da infecção de bovinos de corte pelo Herpesvírus Bovino 1, na região de Londrina, PR. In: **PANVET**, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande: Panamerican Association of Veterinary Sciences, 1996. p. 261.

MÉDICI, K. C.; ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Ensaio imunoenzimático comercial no diagnóstico sorológico das infecções por Herpesvírus Bovino 1. **Ciência Rural**, v. 30, n. 2, p. 343-346, 2000a.

MÉDICI, K. C.; ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Prevalência de anticorpos neutralizantes contra o Herpesvírus Bovino tipo 1, decorrente de infecção natural, em rebanhos com distúrbios reprodutivos. **Ciência Rural**, v. 30, n. 2, p. 347-350, 2000b.

MELO, C. B. **Distribuição de anticorpos neutralizantes contra o herpes virus bovino 1 (HVB-1) em rebanhos bovinos de aptidão leiteira e de corte do Estado de Minas Gerais**. 1998. 82 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.



MELO, C. B.; AZEVEDO, E. O.; ALFARO, C. E. P.; LOBATO, Z. I. P.; LOBATO, F. C. F.; LEITE, R. C. Anticorpos neutralizantes contra Herpesvírus Bovino 1 (HVB-1) em bovinos do sertão da Paraíba. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 2, n. 1, p. 43-44, 1999.

MELO, C. B.; OLIVEIRA, A. M.; FIGUEIREDO, H. C. P.; LEITE, R. C.; LOBATO, Z. I. P. Prevalência de anticorpos contra Herpesvírus bovino-1, vírus da Diarréia Bovina a Vírus e Vírus da Leucose Enzoótica Bovina em bovinos do Estado de Sergipe, Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, n. 2, p. 160-161, 1997.

METZLER, A. E.; MATILE, H.; GASSMANN, U.; ENGELS, M.; WYLER, R. European isolates of bovine herpesvirus 1: a comparison of restriction endonuclease sites, polypeptides, and reactivity with monoclonal antibodies. **Archives of Virology**, v. 85, n. 1-2, p. 57-69, 1985.

MEYER, A. D. **Detecção do Herpesvírus Bovino 1 (BHV-1) em amostras de sêmen através da reação em cadeia pela polimerase (PCR)**. 2001. 36 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MILLER, J. M. The effectus of IBR virus infection on reproductive function of cattle. **Veterinary Medicine**, v. 86, n. 1, p. 95-98, 1991.

MILLER, J. M.; VAN DER MAATEN, M. J. Effect of primary and recurrent infectious bovine rhinotracheitis virus infection on the bovine ovary. **American Journal of Veterinary Research**, v. 46, n. 7, p. 1434-1437, 1985.

MILLER, J. M.; VAN DER MAATEN, M. J. Experimentally induced infectious bovine rhinotracheitis virus infection during early pregnancy: Effect on the bovine corpus luteum and conceptus. **American Journal of Veterinary Research**, v. 47, n. 2, p. 223-228, 1986.

MILLER, J. M.; VAN DER MAATEN, M. J. Reproductive tract lesions in heifers after intrauterine inoculation with infectious bovine rhinotracheitis virus. **American Journal of Veterinary Research**, v. 45, n. 4, p. 790-794, 1984.

MISRA, P. K.; MISHRA, A. Infectious bovine rhinotracheitis virus infection and infertility in cows, heifers and bulls. **Indian Journal of Animal Sciences**, v. 57, n. 4, p. 267-271, 1987.

MUELLER, S. B. K.; IKUNO, A. A.; CAMPOS, M. T. G. R.; RIBEIRO, L. O. C. Isolamento e identificação do vírus da Rinotraqueíte Infecciosa dos Bovinos de um rim de feto de bovino (IBR/IPV). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 187-190, 1978.

MUELLER, S. B. K.; IKUNO, A. A.; CAMPOS, M. T. G. R.; RIBEIRO, L. O. C.; BARBOSA, H. S. Q.; OLIVEIRA, B. O. A. Ocorrência simultânea de alterações respiratórias e genitais associadas à Rinotraqueíte Infecciosa dos Bovinos / Vulvovaginite Pustular Infecciosa (IBR/IPV) em um rebanho no Estado de São Paulo. **Biológico**, v. 45, n. 3-4, p. 55-60, 1979.

MUELLER, S. B. K.; IKUNO, A. A.; MACHADO, J. S.; LIMA, R. M. A.; RICHTZENHAIN, L. J.; TAKI, E. M. Prevalência de anticorpos contra o vírus da rinotraqueíte infecciosa/vulvovaginite pustular infecciosa (IBR/IPV) em bovinos do Estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 47, n. 2, p. 55-59, 1981.

NICHOLSON, M. J.; BUTTERWORTH, M. H. **A guide to condition scoring of Zebu Cattle**. Addis Ababa: International Livestock Centre for Africa, 1986. 29 p.

NOGUEIRA, F. R. C.; CAMARGO, A. J. R.; RESENDE, D. A. Ocorrência de rinotraqueíte infecciosa/vulvo-vaginite pustular infecciosa bovina no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro, 1986. p. 1-5. (Comunicado Técnico, 167)

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Bovine Brucellosis. In: \_\_\_\_\_. **Manual of standards for diagnostic tests and vaccines**. 4 ed. Paris: OIE, 2000. Disponível em: <<http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/htm>>. Acesso em: 16 maio. 2001a.

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Infectious Bovine Rhinotracheitis/ Infectious Pustular Vulvovaginitis. In: \_\_\_\_\_. **Manual of standards for diagnostic tests and vaccines**. 4 ed. Paris: OIE, 2000. Disponível em: <<http://www.oie.int/eng/Norms/mmanual/htm>>. Acesso em: 16 maio. 2001b.

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. List B Diseases: Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis (IBR-IPV). In: \_\_\_\_\_. **International Animal Health Code**. Paris: OIE, 2001. Disponível em: <<http://www.oie.int/Norms/MCode/htm>>. Acesso em: 16 maio. 2001c.

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. List of Foot and Mouth Disease free countries. In: \_\_\_\_\_. **International Animal Health Code**. Paris: OIE, 2001. Disponível em: <<http://www.oie.int/eng/info/en-fmd.htm>>. Acesso em: 10 out. 2001d.

OSÓRIO, F. A. Latency of Bovine Herpesvirus-1. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998a. p. 117-126.

OSÓRIO, F. A. Status of Bovine Herpesvirus-1 infections in North-America. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998b. p. 73-74.

PARSONSON, I. M. Infectious pustular vulvovaginitis in dairy cattle in Victoria. **Australian Veterinary Journal**, v. 40, n. 7, p. 257-260, 1964.

PARSONSON, I. M.; SNOWDON, W. A. The effect of natural and artificial breeding using bulls infected with, or semen contaminated with, infectious bovine rhinotracheitis virus. **Australian Veterinary Journal**, v. 51, n. 8, p. 365-369, 1975.

PASSOS, E. C.; DE STEFANO, E.; PITUCO, E. M.; MAVRIDIS, S. C. Pesquisa do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina/vulvovaginite pustular infecciosa (IBR/IPV) em sêmen e "swab" prepucial e estudo da persistência de anticorpos em touros doadores. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 16, n. 3-4, p. 87-93, 1992.

PITUCO, E. M. **Ocorrência da Rinotraqueíte Infecciosa dos Bovinos/Vulvovaginite Pustular Infecciosa (IBR/IPV) em rebanhos bovinos criados nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais.** Utilização das reações sorológicas de microssoroneutralização, microhemaglutinação passiva e da Imunofluorescência Indireta para detecção de anticorpos anti-herpesvírus Bovino 1. 1988. 74 f. Dissertação (Mestrado em Patologia Bovina) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PITUCO, E. M.; CARNEIRO, B.; MENZ, I.; STEFANO, E.; OKUDA, L. H. Detecção de anticorpos contra o Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1) em rebanhos de corte e leite com problemas reprodutivos no Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 66, p. 126, 1999a. Suplemento.

PITUCO, E. M.; DEL FAVA, C. Situação do HVB-1 na América do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998. p. 49-57.

PITUCO, E. M.; STEFANO, E.; OKUDA, L. H.; PARAVENTI, R.; COELHO, P. V.; BILYNSKYJ, M. C. V. Modelo alternativo para erradicação da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Infecciosa (IBR/IPV) em rebanhos bovinos leiteiros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 64, n. 17, p. 29, 1997. Suplemento.

PITUCO, E. M.; STEFANO, E.; OKUDA, L. H.; PARAVENTI, R.; ROMANO, C. M. Detecção do Herpesvírus Bovino 1 (HVB-1) e do vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV) pela Imunofluorescência Direta (IFD) em fetos bovinos abortados. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 66, p. 44, 1999b. Suplemento.

RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C. Planejamento da saúde e produção animal nos rebanhos de bovinos de corte. In: \_\_\_\_\_. **Manual de controle da saúde e produção dos animais.** São Paulo: Manole, 1986. p. 233-281.

RAVAZZOLO, A. P.; DAL PIZZOL, M.; MOOJEN, V. Evidência da presença de anticorpos para o vírus da rinotraqueíte infecciosa dos bovinos em alguns municípios do Estado do Rio Grande do Sul. **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS**, v. 17, p. 89-95, 1989.

RAZOOK, A. G.; BONILHA NETO, L. M.; FIGUEIREDO, L. A.; PACKER, I. H.; TROVO, J. B. F.; NASCIMENTO, J.; PACOLA, L. J. Seleção para peso pós-desmame em bovinos Nelore e Guzerá. Diferenciais e intensidades de seleção. **Boletim de Indústria Animal**, v. 45, n. 2, p. 241-271, 1988.

RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; CYRILLO, J. N. S. G.; PACOLA, L. J.; BONILHA NETO, L. M.; TROVO, J. B. F.; RUGGIERI, A. C.; MERCADANTE, M. E. Z. **Prova de ganho de peso**: normas adotadas pela Estação Experimental de Zootecnia. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1997. 42 p. (Boletim Técnico, 40)

RIBEIRO, M. B.; ALICE, F. J.; BRANCO, M. B. C. Prevalência de anticorpos para a rinotraqueíte infecciosa dos bovinos na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 18., 1982, Camboriu. **Anais...** Camboriu: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1982. p. 81.

RIBEIRO, M. B.; GALVÃO, C. L.; COSTA, A. R.; RODRIGUES, F. M.; SUZART, J. C. C. **Infecções pelo vírus da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Pustular Infecciosa, Diarréia Viral Bovina e Parainfluenza 3, detectadas por meio de avaliação sorológica no Estado da Bahia**. Salvador: EPABA, 1987. 30 p. (Boletim, 11)

RICE, L. E. The effects of nutrition on reproductive performance of beef cattle. **Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v. 7, n. 1, p. 1-26, 1991.

RICHARDS, M. W.; SPITZER, J. C.; WARNER, M. B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 62, n. 2, p. 300-306, 1986.

RICHTZENHAIN, L. J.; ALFIERI, A.; LEITE, R. C.; WEIBLEN, R.; MORO, E.; UMEHARA, O. Pesquisa de anticorpos séricos contra o herpesvírus bovino tipo 1 (HVB-1) em fêmeas bovinas de propriedades com histórico de problemas reprodutivos localizados em 21 Estados brasileiros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 66, p. 127, 1999a. Suplemento.

RICHTZENHAIN, L. J.; BARBARINI, O.; UMEHARA, O.; DE GRACIA, A. S.; CORTEZ, A.; HEINEMANN, M. B.; FERREIRA, F. Rinotraqueíte infecciosa bovina: levantamento sorológico nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 66, n. 1, p. 83-88, 1999b.

RIEDEMANN, S.; REINHARDT, G.; TADICH, N.; AGUILAR, M.; AGUILAR, R.; MONTECINOS, M. I.; MIRANDA, J. C. Seroprevalence de VDBD, HVB-1, PI3 y VRSB en 12 predios lecheros de la Provincia de Valdivia, Chile. **Archivos de Medicina Veterinaria**, v. 28, n. 1, p. 121-124, 1996.

ROCHA, M. A. Diagnóstico da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 4, p. 535-539, 1999.

ROCHA, M. A.; GOUVEIA, A. M. G.; LEITE, R. C. Isolamento de Herpesvírus Bovino 1 do sêmen de touros de uma Central de Inseminação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. **Resumos...** Olinda: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1994a. p. 214.

ROCHA, M. A.; GOUVEIA, A. M. G.; LEITE, R. C. Isolamento do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina do sêmen congelado para comercialização. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 46, n. 6, p. 737-739, 1994b.

ROCHA, M. A.; GOUVEIA, A. M. G.; LEITE, R. C. O vírus da IBR e a inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 22, n. 2, p. 70-73, 1998a.

ROCHA, M. A.; GOUVEIA, A. M. G.; LEITE, R. C. Pesquisa de anticorpos anti-IBR em soro de touros de Central de Inseminação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. **Resumos...** Olinda: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1994c. p. 213.

ROCHA, M. A.; LEITE, R. C.; GOUVEIA, A. M. G. Infection of bulls with Bovine Herpesvirus type 1 at a Brazilian artificial insemination centre. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998b. p. 160.

ROEHE, P. M.; WEIBLEN, R. IBR e BVD: perguntas e respostas mais comuns. **A Hora Veterinária**, v. 20, n. 116, p. 69-73, 2000.

ROIZMAN, B.; DESROSIERS, R. C.; FLECKENSTEIN, B.; LOPEZ, C.; MINSON, A. C.; STUDDERT, M. J. Family Herpesviridae. **Archives of Virology**, p. 114-127. 1995. Supplementum 10.

SELK, G. E.; WETTEMANN, R. P.; LUSBY, K. S.; OLTJEN, J. W.; MOBLEY, S. L.; RASBY, R. J.; GARMENDIA, J. C. Relationships among weight change, body condition and reproductive performance of range beef cows. **Journal of Animal Science**, v. 66, n. 12, p. 3153-3159, 1988.

SILVA, F. F.; CASTRO, R. S.; MELO, L. E. H.; ABREU, S. R. O.; MUNIZ, A. M.M. Anticorpos neutralizantes contra o HVB-1 em bovinos do Estado de Pernambuco. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 47, n. 4, p. 597-599, 1995.

STRAUB, O. C. BHV-1 infectious: relevance and spread in Europe. **Compendium of Immunological and Microbiological Infectious Diseases**, v. 14, n. 2, p. 175-186, 1991.

SUAREZ-HEILEIN, A. S.; METZLER, A. E.; WEIBLEN, R.; BERRIOS, P.; SCHUDEL, A. A.; RODRIGUEZ, M. Molecular characterization of South American bovine herpesvirus-1 isolates with monoclonal antibodies and SDS-PAGE. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 40, n. 2, p. 125-130, 1993.

SUSAN, V. M.; ONUMA, M.; AGUILAR, R. E.; MURAKAMI, Y. Prevalence of Bovine Herpesvirus-1, Parainfluenza-3, Bovine Rotavirus, Bovine Viral Diarrhea, Bovine Adenovirus-7, Bovine Leukemia Virus and Bluetongue virus antibodies in cattle in Mexico. **Japanese Journal of Veterinary Research**, v. 31, n. 3-4, p. 125-132, 1983.

TIKOO, S. K.; CAMPOS, M.; BABIUK, L. A. Bovine Herpesvirus 1 (BHV-1): biology, pathogenesis and control. In: MARAMOROSCH, K.; MURPHY, F. A.; SHATKIN, A. J. **Advances in virus research**. San Diego: Academic Press, 1995. v. 45, p. 191-223.

TONIN, F. B.; LANGONI, H.; PAES, A. E.; DA SILVA, A. V. Prevalence of IBR and BVD/MD in Bovine by ELISA test. In: PANVET, 15., 1996, Campo Grande. **Abstracts...** Campo Grande: Panamerican Association of Veterinary Sciences, 1996. p. 277.

VAN DER MAATEN, M. J.; MILLER, J. M. Ovarian lesions in heifers exposed to infectious bovine rhinotracheitis virus by non-genital routes on the day after breeding. **Veterinary Microbiology**, v. 10, n. 2, p. 155-163, 1984-1985.

VAN ENGELENBURG, F. A. C.; MAES, R. K.; VAN OIRSCHOT, J. T.; RIJSEWIJK, F. A. M. Development of a rapid and sensitive polymerase chain reaction assay for detection of bovine herpesvirus type 1 in bovine semen. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 31, n. 12, p. 3129-3135, 1993.

VAN ENGELENBURG, F. A. C.; VAN SCHIE, F. W.; RIJSEWIJK, F. A. M.; VAN OIRSCHOT, J. T. Excretion of bovine herpesvirus 1 in semen is detected much longer by PCR than by virus isolation. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 33, n. 2, p. 308-312, 1995.

VAN OIRSCHOT, J. T. Bovine Herpesvirus 1 in semen of bulls and the risk of transmission: a brief review. **The Veterinary Quarterly**, v. 17, n. 1, p. 29-33, 1995.

VAN OIRSCHOT, J. T. DIVA vaccines to control Bovine Herpesvirus 1. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998a. p. 139-147.

VAN OIRSCHOT, J. T. The BHV-1 situation in Europe. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1998b. p. 69-72.

VAN OIRSCHOT, J. T.; KAASHOEK, M. J.; RIJSEWIJK, F. A. M. Advances in development and evaluation of bovine herpesvirus 1 vaccines. **Veterinary Microbiology**, v. 53, n.1/2, p. 43-54, 1996.

VANROOSE, G.; NAUWYNCK, H.; VAN SOOM, A.; YSEBAERT, M.; CHARLIER, G.; VAN OOSTVELDT, P.; KRUIF, A. Why is the zona pellucida of in vitro-produced embryos an efficient barrier for viral infection? **Theriogenology**, v. 51, n. 1, p. 276, 1999.

VIDOR, T.; HALFEN, D. C.; LEITE, T. E.; COSWIG, L. T. Herpes Bovino Tipo 1 (BHV 1): I. Sorologia de rebanhos com problemas reprodutivos. **Ciência Rural**, v. 25, n. 3, p. 421-424, 1995.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 196 p.

VILCHIS, M. C.; SUSANA, M. V.; ROSALES, B. C.; AGUILAR, S. A.; VARGAS, L. J.; PEÑA, M. I.; JORGE, G. M. J.; BATALLA, C. D. Estudio epizootológico de la rinotraqueítis infecciosa bovina en ganado productor de leche y productor de carne. **Técnica Pecuária en México**, n. 49, p. 106-114, 1985.

WEIBLEN, R. Doenças viricas que interferem na reprodução bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, n. 3, p. 120-130, 1991. Suplemento.

WEIBLEN, R.; KREUTZ, L. C.; CANABARRO, T. F.; FLORES, I. E. Balanoposthitis in bulls due to bovine herpesvirus in South Brazil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 24, n. 8, p. 773-775, 1991.

WHITE, M. B.; SNOWDON, W. A. The breeding record of cows inseminated with a batch of semen contaminated with infectious bovine rhinotracheitis virus. **Australian Veterinary Journal**, v. 49, n. 11, p. 501-506, 1973.

WILTBANK, J. N.; ROWDEN, W. W.; INGALLS, J. E.; ZIMMERMAN, D. R. Influence of post-partum energy level on reproductive performance of Hereford cows restricted in energy intake prior to calving. **Journal of Animal Science**, v. 23, n. 4, p. 1049-1053, 1964.

WIZIGMANN, G.; VIDOR, T.; RICCI, Z. M. T. Investigações sorológicas sobre a ocorrência e incidência dos vírus PI-3, IBR e da Diarréia a vírus-enfermidade das mucosas dos bovinos no Estado do Rio Grande do Sul. **Boletim do Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor**, v. 1, n. 1, p. 52-58, 1972.

WYLER, R.; ENGELS, M.; SCHWYZR, M. Infectious bovine rhinotracheitis/vulvovaginites (BHV-1). In: WITTMANN, G. **Herpesvirus diseases of cattle, horses and pigs**. Massachusetts: Keuwer Academic Publishers, 1989. p. 1-72.

ZYAMBO, G. C. N.; ALLAN, P. J.; DENNETT, D. P.; JOHNSON, R. H. A passive haemagglutination test for the demonstration of antibody to Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis virus. **Australian Veterinary Journal**, v. 9, n. 9, p. 413-417, 1973.



## 8 ANEXOS

Quadro 01 - Dados de precipitação e temperatura média mensal no período de novembro de 1999 a novembro de 2000 - São Paulo -1999-2000

PERÍODO	PRECIPITAÇÃO	TEMPERATURA		
	mm	Máxima	Mínima	Média
Novembro/1999	102,0	33,1	15,1	24,3
Dezembro/1999	229,0	35,0	18,1	26,9
Janeiro/2000	607,0	33,3	20,4	27,0
Fevereiro/2000	337,0	34,3	20,1	27,5
Março/2000	238,0	33,6	19,8	27,0
Abril/2000	0,0	34,9	19,1	27,3
Mai/2000	2,0	31,4	11,0	21,5
Junho/2000	4,0	30,1	9,2	19,9
Julho/2000	34,0	27,4	6,8	17,5
Agosto/2000	63,0	30,4	11,4	21,1
Setembro/2000	155,0	31,0	15,1	23,3
Outubro/2000	8,0	36,0	17,1	26,5
<b>Média 12 meses</b>	<b>148,3</b>	<b>32,5</b>	<b>15,3</b>	<b>24,2</b>

Quadro 02 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros Caracu -  
São Paulo -1999-2000

AVALIAÇÃO SÊMEN TOUROS CARACU									
Animal	Vol.	Turbi- lhão	Vigor	Motilidade		[ ] X 10 <sup>6</sup> /ml	Defeitos		
				Total	Prog.		Maiores	Menores	Total
1267	6	0	2,5	65	60	87,5	8,5	0,5	9
1339 *	2	0	1	40	40	62,5	3,5	0	3,5
1339 *	2	0	3	65	55	432,5	13	0,5	13,5
1345	3,5	0	2	55	50	340	12	4,5	16,5
1348	6	0	2	60	50	130	5	1	6
1419	3	1	3	75	70	670	5	1	6
1319	3	0	2	55	50	162,5	35	2,5	37,5
1412 *	6	0	2	40	30	250	75,5	4	79,5
1412 *	3	0	2	40	30	170	78,5	9	87,5
1412 *	2,5	0	2,5	55	40	217,5	76	6,5	82,5
1421	1	0	2	50	50	132,5	32	7,5	39,5

\* Touros submetidos a mais de uma colheita de sêmen em diferentes dias.

Quadro 03 - Biometria testicular de touros da raça Caracu - São Paulo - 1999-2000

BIOMETRIA TESTICULAR TOUROS CARACU								
Animal	Data Nascimento	Perímetro Escrotal	Testículos					
			Esquerdo			Direito		
			Tonus	Larg	Comp	Tonus	Larg	Comp
951267	10/11/1995	41	3	8,1	10,7	3	8,5	10,4
961319	22/09/1996	40,8	2	8	11,6	2	8,4	12,3
961339	29/09/1996	37,7	2,5	7,9	10	2,5	7,7	9,3
961345	03/10/1996	40	2	8,6	8,9	2	8,6	8,8
961348	07/10/1996	40,5	2	8	9,8	2	7,8	10
971412	13/08/1997	39,3	2,5	7,7	10	2,5	8,3	10
971421	31/08/1997	38,9	2,5	7,3	9,8	2,5	7,1	9

Quadro 04 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros Guzerá - São Paulo - 1999-2000

AVALIAÇÃO SÊMEN TOUROS GUZERÁ									
ANIMAL	Vol.	Turbi- lhão	Vigor	Motilidade		[ ] X 10 <sup>6</sup> /m l	Defeitos		
				Total	Prog.		Maiores	Menores	Total
1928	9	3,5	4	85	80	765	1,5	1	2,5
1963	8	0	3,5	75	70	597,5	36,5	8	44,5
2032	2	0	3	60	50	612,5	25,5	2	27,5
2008	6	3	4	75	70	955	6,5	1	7,5
2077	7	1	2,5	60	50	665	4,5	2	6,5
2122	5	1	2,5	55	50	625	91,5	2	93,5
1944 *	5	0	0	0	0	120	36	38,5	74,5
1944 *	4	0	2	50	40	145	48,5	33	81,5

\* Touros submetidos a mais de uma colheita de sêmen em diferentes dias.

Quadro 05 - Biometria testicular de touros da raça Guzerá - São Paulo - 1999-2000

BIOMETRIA TESTICULAR TOUROS GUZERÁ								
Animal	Data Nascimento	Perímetro Escrotal	Testículos					
			Esquerdo			Direito		
			Tonus	Larg	Comp	Tonus	Larg	Comp
961928	13/09/1996	38,8	2	7,6	11,2	2	8,4	10,7
961944	20/09/1996	33,4	2	7,4	7,9	2	7,4	8,4
961963	26/09/1996	38,9	3	8	9,9	3	8,3	9
962008	15/10/1996	40,2	2,5	11	8,9	2,5	10,9	8,9
962032	30/10/1996	41,8	2,5	8,4	10,1	2,5	8,4	9,3
972077	10/09/1997	37,4	2,5	8,9	7,6	2,5	8,3	8,1
972122	22/09/1997	37,4	3	9,8	7,5	3	8,8	8,2

Quadro 06 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros Nelore - São Paulo - 1999-2000

AVALIAÇÃO SÊMEN TOUROS NELORE									
ANIMAL	Vol.	Turbi- lhão	Vigor	Motilidade		[ ] X 10 <sup>6</sup> /ml	Defeitos		
				Total	Prog.		Maiores	Menores	Total
3963	5	3	4,5	85	75	582,5	3	0	3
3979	8,5	1,5	3	75	70	887,5	5,5	0	5,5
4014	5	2,5	4	85	75	410	5,5	0	5,5
4019 *	4	0	0	20	10	1087,5	3	0	3
4019 *	6	1	2	60	55	872,5	3,5	1	4,5
4075 *	2	0	2	40	40	230	5	0	5
4075 *	5,5	1	3	60	55	962,5	10	8	18
4109	6	1	2,5	60	40	277,5	81,5	7	88,5
4113	7	1,5	2,5	60	50	682,5	2	3	5
4173	5	0	3	75	70	340	26,5	0	26,5
4179	8	0	2,5	60	40	910	75	3,5	78,5
4225	2	1	2,5	60	40	392,5	18	3,5	21,5
4226	5	2	3	70	60	280	33	2	35
4270	5	2	3,5	75	70	747,5	23	5,5	28,5
4297	5,5	1	3	60	50	440	11	3	14
4391	7,5	3	4	80	75	1180	11,5	1	12,5
4412	8	2,5	4	85	80	492,5	3,5	2	5,5
4427	5,5	1	2	80	70	485	1	0	1
4435 *	6	2	3,5	70	65	160,5	5,5	19	24,5
4435 *	4	2	2,5	60	50	1152,5	7,5	6	13,5
2426	6,5	0	2	40	30	497,5	9,5	1	10,5
4318 *	4	0	1	10	10	87,5	0,5	1,5	2
4318 *	2	3	3,5	80	70	565	4,5	15,5	20

\* Touros submetidos a mais de uma colheita de sêmen em diferentes dias.

Quadro 07 - Biometria testicular de touros da raça Nelore - Sertãozinho-1999-2000

BIOMETRIA TESTICULAR TOUROS NELORE								
Animal	Data Nascimento	Perímetro Escrotal	Testículos					
			Esquerdo			Direito		
			Tonus	Larg	Comp	Tonus	Larg	Comp
3963	04/09/1996	35,4	2,5	6,5	7,4	2,5	6,8	7,3
3979	09/09/1996	36,7	2,5	6,9	8,6	2,5	7,5	8,8
4014	18/09/1996	38,5	2,5	8,1	9,5	2,5	8	10
4019	19/09/1996	34,5	2,5	7,1	9,5	2,5	7,3	9,9
4075	19/09/1996	37,8	3	7,8	8,8	3	7,8	9
4109	09/10/1996	49,3	3	7,8	9,5	3	8	10,3
4113	10/10/1996	35,4	2,5	7,4	9,4	2,5	7,5	8,4
4173	30/10/1996	38,2	2	7,9	9,7	2	8,4	9,4
4179	03/11/1996	36,4	2,5	7,1	9,5	2,5	8	8,9
4225	27/08/1997	33	2	6	9,2	2	6,6	8,9
4226	27/08/97	38,2	2,5	7,8	9,4	2,5	7,8	9,2
4270	08/09/1997	36,2	2,5	7,8	8,6	2,5	7,2	8,1
4297	13/09/1997	33,5	3	6,7	10	3	8	10,3
4318	16/09/1997	36	3	7,3	8,3	3	7,9	7,8
4391	03/10/1997	32,6	2	6,5	7,6	2	6,8	7,9
4412	12/10/1997	31,8	3	6,4	8	3	6,5	7
4427	22/10/1997	34,2	2	6,9	8,7	2,5	7,5	8,7
4435	27/10/1997	36,5	2	7,5	9	2	7,8	8,7

Quadro 08 - Avaliação macroscópica e microscópica do sêmen de touros da raça Gir  
- São Paulo -1999-2000

AVALIAÇÃO SÊMEN TOUROS GIR									
ANIMAL	Vol.	Turbi- lhão	Vigor	Motilidade		[ ] X 10 <sup>6</sup> /ml	Defeitos		
				Total	Prog.		Maiores	Menores	Total
835 *	8,5	0	0	5	0	-	1	1	2
835 *	4	1	2,5	65	60	495	3,5	1,5	5
840	5	0	2,5	55	50	312,5	23,5	11	34,5
843	5	1,5	3,5	60	50	292,5	3	4,5	7,5
872	2	0	2,5	55	50	175	4,5	7	11,5
924 *	7	0	3	20	10	272,5	9	0,5	9,5
924 *	6	0	2	50	50	-	5	1,5	6,5

\* Touros submetidos a mais de uma colheita de sêmen em diferentes dias.

Quadro 09 - Biometria testicular de touros da raça Gir - São Paulo -1999-2000

BIOMETRIA TESTICULAR TOUROS GIR								
Animal	Data Nascimento	Perímetro Escrotal	Testículos					
			Esquerdo			Direito		
			Tonus	Larg	Comp	Tonus	Larg	Comp
960835	13/09/1996	39	2,5	8,2	10,7	2,5	8,5	9,7
960840	17/09/1996	39,5	2,5	8,2	8	2,5	8	7,9
960843	20/09/1996	37,5	2	6,6	9,8	2	7,8	8,5
960872	20/10/1996	36,7	2,5	7,4	8,3	2,5	7,3	8,4
970917	24/09/1997	35,8	2	8	8,1	2	9,5	7,3
970924	03/10/1997	38,5	2,5	9,7	8,2	2,5	9,7	8,3