

MODELO DE MANEJO SANITÁRIO PARA ERRADICAÇÃO DO HERPESVÍRUS BOVINO TIPO 1 (HVB-1) EM REBANHO BOVINO LEITEIRO¹

CLÁUDIA DEL FAVA^{2*}, EDVIGES MARISTELA PITUCO², ELIANA DE STEFANO², LÍRIA HIROMI OKUDA², LÍLIA MARCIA PAULIN², FLÁVIO DUTRA REZANDE³, JOSÉ VICTOR DE OLIVEIRA³, PAULO ANTONIO FADIL⁴

¹Recebido para publicação em 18/12/02. Aceito para publicação em 02/12/03.

² Instituto Biológico, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Av. Cons. Rodrigues Alves 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP.

E-mail: claudiadelfava@biologico.sp.gov.br

³Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Av. Rui Barbosa s/n.º, Caixa postal 35, CEP 14770-000, Colina, SP.

⁴Médico Veterinário

RESUMO: Avaliou-se a eficácia de manejo sanitário para erradicação do HVB-1 em rebanho leiteiro criado extensivamente por meio da hiperimunização, que consiste na vacinação de animais infectados pelo vírus visando diminuir a reativação viral de animais portadores. Utilizou-se a técnica de soroneutralização em microplacas para diagnóstico do HVB-1. A ocorrência de animais sororeagentes com idade superior a seis meses de idade no primeiro ano foi 44,5% (166/373). Posteriormente, outras avaliações foram realizadas em animais não reagentes e em bezerros. A partir do segundo ano, a hiperimunização foi realizada semestralmente nos animais soropositivos com idade superior a seis meses, aplicando-se vacina monovalente inativada com adjuvante oleoso. A maior ocorrência de animais sororeagentes foi observada nos animais mais velhos, em fase produtiva e reprodutiva. A taxa de sororeagentes decresceu com o descarte gradual destes animais e, três anos após a implantação das medidas sanitárias, chegou a zero. No primeiro ano, a incidência foi igual a 0,5% (2/371), no segundo, 0,8% (3/387) e zero no terceiro. Os bezerros filhos de mães sororeagentes tornaram-se não reagentes após o desaparecimento da imunidade colostrálica. A redução da ocorrência de ano para ano deveu-se ao descarte das matrizes sororeagentes e reposição com novilhas não reagentes. O combate do HVB-1 utilizando o monitoramento de indivíduos não reagentes, hiperimunização e descarte progressivo dos sororeagentes, associado a outras medidas profiláticas, como utilização de sêmen livre de vírus e controle de trânsito de animais, racionalizou o descarte gradual dos animais infectados até obter-se a erradicação.

Palavras-chave: manejo sanitário; vacinação; erradicação; Herpesvírus Bovino tipo 1.

MODEL OF SANITARY MANAGEMENT FOR THE ERADICATION OF BOVINE HERPESVIRUS 1 (HVB-1) IN A DAIRY HERD

ABSTRACT: This paper describes the efficacy of sanitary management on the eradication of HVB-1 by means of hyperimmunization, that consists in infected animals vaccination in order to decrease the level of viral reactivation in carriers. Seroneutralization in microplates was the technique used for HVB-1 diagnosis in a dairy herd bred extensively. In the first year of the studies the occurrence of seroreagents older than six month old was 44.5% (166/373). After that, other evaluations were performed in non-reagents cows and calves. From the second year on, hyperimmunization was performed every six months on seropositive animals older than six months of age, using the inactivated monovalent vaccine with oily adjuvant. The greatest occurrence of seroreagents was observed in older animals in productive and reproductive phases. The rate of seroreagents decreased with the gradual culling of these animals, and three years after the establishment of the sanitary program, the number of seroreagents decreased to zero. In the first year, incidence was equal to 0.5% (2/371), in the second year, 0.8% (3/387), and was zero in the third year. Calves born from seroreagent cows became non-reagent after the disappearance of colostrum immunity. Annual

reduction in the number of reagent animals was due to the culling of seropositive females, substituted by non-reagent heifers. Fight against HVB-1 by monitoring non-reagent individuals, hyperimmunization and progressive culling of seroreagents, associated with other prophylactic procedures, such as the use of virus-free semen and animal traffic control made gradual culling of infected animals a rational procedure until eradication was completed.

Key words: sanitary management; vaccination; eradication; Bovine Herpesvirus type 1.

INTRODUÇÃO

O Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1) é o agente causador da Rinotraqueíte Infecçiosa Bovina/Vulvovaginite Pustular Infecçiosa Bovina (IBR/IPV) (ROIZMAN *et al.*, 1995). O HVB-1 é considerado um dos principais agentes do complexo de doenças respiratórias dos bovinos e pode causar abortamento, infertilidade, nascimento de bezerros débeis e natimortos (BARR e ANDERSON, 1993 e LEMAIRE *et al.*, 1994). O impacto econômico do HVB-1 é observado pelas perdas diretas que a doença causa em animais enfermos e por restrições ao comércio internacional de animais e produtos de origem animal (OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2002a).

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 e a inseminação artificial tem importante papel na entrada da doença em rebanhos que nunca tiveram contato com o vírus (LEMAIRE *et al.*, 1994).

A fase aguda da infecção primária caracteriza-se pela manifestação clínica e excreção de elevados títulos de vírus infeccioso, disseminando-o para animais susceptíveis. O HVB-1 replica-se na mucosa do trato respiratório ou genital, penetra nas terminações nervosas periféricas e atinge os neurônios dos gânglios trigêmeo e sacral, permanecendo no núcleo destas células em latência. O vírus pode ser reativado quando os animais são expostos a fatores predisponentes estressantes que diminuem a resistência imunológica como transporte, tratamento com

glicocorticóides e parição (TIKOO *et al.*, 1995). O animal portador latente 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). Os bezerros possuem anticorpos colostrais dos três aos sete meses de idade, período após o qual se tornará não reagente se não sofreu infecção (LEMAIRE *et al.*, 1994).

A ocorrência do HVB-1 no Brasil em rebanhos de corte e leite tem sido relatada por diversos autores (VIDOR *et al.*, 1995, RAVAZZOLO *et al.*, 1989, PITUCO *et al.*, 1999 e RICHTZENHAIN *et al.*, 1999) e a taxa de animais infectados aumenta com o avançar da idade (LOVATO *et al.*, 1995, SALWA e STRYSZAK, 1995, SILVA *et al.*, 1995, DEL FAVA *et al.*, 1998 e MELO, 1998).

A prevenção é um conjunto de procedimentos que visa proteger e melhorar a saúde de uma população e que impedem a entrada da doença em rebanhos livres ou protegem as populações nas regiões onde a doença já ocorre. As ações de prevenção podem ser classificadas em controle, cujo conjunto de medidas ou ações visa reduzir a frequência de ocorrência de uma doença já presente na população, enquanto que a erradicação é um processo radical e intensivo, cujas ações são dirigidas com fins específicos de eliminar uma determinada doença em um território (CORTES, 1993).

As medidas de defesa sanitária devem romper da maneira mais fácil a cadeia epidemiológica, buscando diminuir o número de suscetíveis, evitar que o agente etiológico infecte o animal e se dissemine, combater os vetores e eliminar as condições predisponentes (GONÇALVES, 1990).

A vacinação contra o HVB-1 é uma ferramenta preventiva, utilizada para evitar o desenvolvimento de sintomas clínicos e reduzir a eliminação de partículas virais, entretanto não impede a infecção viral e latência (ACKERMANN *et al.*, 1990a, LEMAIRE *et al.*, 1994 e OSÓRIO, 1998). No Brasil, o combate ao HVB-1 tem sido voluntário, utilizando vacinas do tipo não deletada, com vírus inativado ou vírus vivo termossensível.

Programas sanitários que visem o combate do HVB-1 requerem uma análise de custo-benefício que considere a prevalência, possíveis formas de manifestação clínica da doença, o grau de melhoramento genético dos animais, despesas com exames laboratoriais como sorodiagnóstico e isolamento viral, vacinação e descarte dos animais infectados (PITUCO e DEL FAVA, 1998). Alguns países europeus possuem programas oficiais de combate, cujo objetivo é a erradicação do HVB-1. Dinamarca e Suíça apresentavam baixa prevalência e nunca permitiram o uso de vacinas, erradicando a enfermidade utilizando sorodiagnóstico e eliminação dos animais reagentes (ACKERMANN *et al.*, 1990a; ACKERMANN *et al.*, 1990b, STRAUB, 1991 e VAN OIRSCHOT, 1998b). Contudo, em países que apresentam prevalência moderada a elevada, a erradicação torna-se onerosa pelo custo dos descartes. Assim, utiliza-se a vacinação de todo o rebanho com o objetivo de prevenir a manifestação clínica da doença e reduzir a circulação do vírus no rebanho (LEMAIRE *et al.*, 1994). Neste caso, a vacinação não eliminará o ciclo infeccioso do vírus, uma vez que alguns animais, mesmo vacinados, permanecem susceptíveis e podem se infectar.

Atualmente, encontra-se disponível em alguns países a vacina com marcador genético, que permite a diferenciação entre animais infectados e vacinados através de um teste ELISA (VAN OIRSCHOT *et al.*, 1996 e VAN OIRSCHOT, 1998a), porém, este tipo de vacina ainda não está autorizado no Brasil. A Holanda e Alemanha estão empregando esta vacina nos programas de erradicação com intuito de diminuir a prevalência e, posteriormente, eliminar os animais sororeagentes remanescentes (VAN OIRSCHOT, 1998b).

A hiperimunização é uma vacinação estratégica, utilizada em países que não dispõem de vacina com marcador genético, onde somente os animais infectados são vacinados com a finalidade de estimular a resposta imunológica de memória ao vírus de campo, intensificando a formação de anticorpos soroneutralizantes (LEMAIRE *et al.*, 1994). Pode ser utilizada em programas de combate da doença, permitindo o seu convívio com animais não infectados, evitando assim que estes últimos não se contami-nem. Essa conduta pode ser empregada em rebanhos onde o proprietário tem como objetivo a erradicação do HVB-1 gradativamente. A hiperimunização tem por objetivo também minimizar a ocorrência da rinotraqueíte, abortamento e descarte de animais infectados.

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, empregando 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% ao ano, 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). DEL FAVA *et al.* (1998) erradicaram o HVB-1 em um rebanho bovino leiteiro com baixo índice de infecção (12,3%) em um ano, sem o uso de vacinação, empregando-se um conjunto de medidas sanitárias, tais como o monitoramento bimestral por sorodiagnóstico, isolamento e descarte dos animais sororeagentes, além do controle de trânsito e utilização de sêmen livre de HVB-1; este mesmo rebanho continua livre do HVB-1 seis anos após a erradicação, pela manutenção das mesmas medidas profiláticas (DEL FAVA *et al.*, 2003).

O sêmen de touros infectados pelo HVB-1 pode conter partículas viáveis do vírus (VAN OIRSCHOT, 1995). Tendo em vista que as Centrais de Inseminação Artificial do Brasil possuem touros infectados pelo HVB-1, o controle virológico do sêmen deve ser realizado em todas as partidas para

certificação livre desse vírus (ROCHA *et al.*, 1998 e OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES, 2002a).

Objetivou-se avaliar a eficácia de modelo de combate do HVB-1 em rebanho bovino empregando-se a hiperimunização, com a utilização de vacina monovalente inativada não deletada, visando erradicar o HVB-1.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em rebanho leiteiro mestiço (cruzamento zebu e europeu) criado em condições extensivas, na Estação Experimental de Zootecnia de Colina, atualmente sede do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana/APTA Regional, localizada no município de Colina, Estado de São Paulo, Brasil, com altitude 588m, latitude 20°43'05"S e longitude 48°32'38"W (EMBRAPA, 1978).

Manejo zootécnico

Bezerros: permaneceram com a mãe nos primeiros dias para receberem colostro à vontade. Posteriormente foram alojados em baias coletivas onde receberam volumoso e concentrado, sendo permitido acesso a piquetes. Os animais mamaram leite ao pé da vaca duas vezes ao dia até o desmame, realizado aos oito meses de idade.

Lote recria: as bezerras desmamadas foram mantidas em pastagem e suplementadas com volumoso. Permaneceram neste manejo até atingirem o peso de 350 kg, quando então foram transferidas para o lote cobertura e inseminadas.

Lote prenhe: formado por vacas adultas e novilhas de primeira cobertura prenhes. Foram mantidas a pasto, com suplementação de volumoso.

Vacas em lactação: foram mantidas em piquetes próximos ao estábulo, onde receberam suplementação de volumoso e concentrado. A ordenha mecânica foi realizada duas vezes ao dia, com o apoio estimulado pelo bezerro.

Lote cobertura: fêmeas vazias rufiadas e inseminadas artificialmente em estações de monta realizadas a cada dois meses foram mantidas a pasto com suplementação de volumoso.

Uma mistura de sal mineral foi oferecida *ad libitum* para todas as categorias zootécnicas.

Manejo sanitário

O diagnóstico do HVB-1 foi realizado pela técnica de soroneutralização em microplaca, segundo recomendação da OIE (2002b).

O sêmen utilizado para inseminação artificial foi submetido a isolamento viral em cultura de células MDBK em três passagens semanais, sendo considerado livre de HVB-1 (OIE, 2002b).

Em janeiro de 1996, todos os animais foram examinados pela soroneutralização para determinar a ocorrência de reagentes ao HVB-1. Os testes subsequentes foram realizados nos animais soronegativos e bezerros nascidos após a última avaliação. A partir do segundo ano, a vacinação contra o HVB-1 foi implantada e realizada semestralmente nos animais soropositivos com idade superior a seis meses. Aplicou-se vacina monovalente com vírus inativado e adjuvante oleoso (IBRVAC do Laboratório IRFA).

O descarte de animais levou em consideração, principalmente, o fato do animal ser reagente ao HVB-1, tendo sido realizado de modo gradual e respeitando-se a condição fisiológica destes, ou seja, as fêmeas eram retiradas do plantel quando secas e vazias. Optou-se em descartar por último as matrizes sororeagentes de melhor produção no plantel.

Todo o rebanho foi submetido a avaliações semestrais para Brucelose, pelo teste do antígeno acidificado tamponado Rosa Bengala (TAAT) e confirmação pelo 2-Mercaptoetanol (2-ME) executados conforme ALTON *et al.* (1975). Para tuberculose, foi utilizado o teste da tuberculina pelo teste intradérmico na prega da cauda. A interpretação dos testes para Brucelose e Tuberculose foi realizada de acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina (BRASIL, 2001). Os animais receberam vacina contra Febre Aftosa seguindo o calendário oficial da Defesa Sanitária Animal. A vacinação contra Brucelose foi realizada nas bezerras com idade entre três e oito meses. A vacinação contra paratifo foi realizada nas fêmeas no terço final da gestação e nos bezerros aos 15 dias de vida, com reforço um mês após. Utilizou-se vacina contra clostridiose do tipo polivalente.

O controle de ecto e endoparasitas seguiu esquema estratégico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A situação sanitária do HVB-1 no rebanho em janeiro de 1996 revelou 43,3% (177/409) dos animais sororeagentes. Esse índice foi considerado elevado, motivo pelo qual optou-se por empregar a erradicação com hiperimunização dos sororeagentes e descarte gradual de animais infectados, como preconizado por outros autores (LEMAIRE *et al.*, 1994 e PITUCO *et al.*, 1997).

O levantamento inicial, realizado em janeiro de 1996, demonstrou que a maior ocorrência de animais reagentes ao HVB-1 foi observada nas categorias zootécnicas compostas por animais em fase produtiva e reprodutiva, 64,6% das vacas (159/246) e 100,0% dos rufiões (02/02), enquanto que somente 10,1% das novilhas (07/69) estavam infectadas e nenhum bezerro macho ou fêmea com idade acima de seis meses (0/58) apresentou anticorpos contra o HVB-1 (Quadro 1).

Com relação à idade, o quadro referente a janeiro de 1996 demonstrou taxas de infecção crescentes nos indivíduos mais velhos pelo teste do Qui-quadrado ($p < 0,0001$) (Quadro 2). Esse efeito foi relatado por outros autores (LOVATO *et al.*, 1995, SILVA *et al.*, 1995, SALWA e STRYSZAK, 1995, DEL FAVA *et al.*, 1998 e MELO, 1998) e caracteriza a cronicidade da infecção.

O monitoramento demonstrou que, em todas as colheitas, os bezerros filhos de mães sororeagentes apresentaram o desaparecimento da imunidade colostrálica, comprovado pela ausência de anticorpos ao HVB-1 nos animais pertencentes a faixa etária de seis meses a um ano (Quadros 1 e 2). Esse fato também foi observado por DEL FAVA *et al.* (1998).

A vacinação foi implantada a partir de janeiro de 1997 conjuntamente ao descarte de animais reagentes ao HVB-1, verificando-se que a cada nova colheita observou-se a diminuição gradual da taxa de infecção em todas as categorias zootécnicas e faixas etárias (Quadros 1 e 2). O nível zero de infecção foi observado nas novilhas em julho de 1997 e nas vacas em março de 2000 (Quadro 1). Com relação às faixas etárias (Quadro 2), o nível zero de infecção foi obtido primeiramente nos animais mais jovens e

posteriormente naqueles de idade avançada, porque além da maior proporção das matrizes reagentes ao HVB-1 pertencerem às categorias mais velhas, somente puderam ser descartadas do plantel quando secas e vazias.

A incidência de animais reagentes ao HVB-1 no período de janeiro de 1996 a janeiro de 1997, antes da implantação da vacinação foi 0,5% (2/371) e no segundo ano, com a adoção da vacinação, 0,8% (3/387), não diferiram estatisticamente pelo teste Exato de Fisher ($P > 0,05$). A incidência foi igual a zero nos dois anos subsequentes. Apesar de ter ocorrido um pequeno número de casos novos, a vacinação não impediu totalmente a reativação e eliminação viral, porque mesmo vacinados, os animais infectados pelo HVB-1 continuaram sendo portadores latentes e a reativação do HVB-1 poderia ocorrer sob situações de estresse e contaminar animais susceptíveis, como demonstrado por outros autores (ACKERMANN *et al.*, 1990a, LEMAIRES *et al.*, 1994 e OSÓRIO, 1998).

O descarte de matrizes reagentes ao HVB-1, a reposição com novilhas não reagentes e a hiperimunização reduziram a taxa de infecção porque diminuíram o risco de disseminação do agente etiológico e evitaram o surgimento de casos novos. Este tipo de manejo permitiu a cria e recria de novilhas livres do HVB-1 que foram destinadas à reposição de matrizes sororeagentes descartadas do plantel, resultado semelhante ao obtido por PITUCO *et al.* (1997). A utilização de partidas de sêmen controladas virologicamente e isentas do HVB-1 atenderam recomendações técnicas preconizadas por ROCHA *et al.* (1998) e o OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (2002a) e impediram a transmissão indireta do vírus através de inseminação artificial. Adotou-se ainda o controle de trânsito na propriedade para evitar a reintrodução do HVB-1 no rebanho. Apesar do uso de vacina com marcador genético estar autorizada em programas de combate ao HVB-1 em outros países (VAN OIRSCHOT, 1998b), o emprego de hiperimunização utilizando vacina inativada contra o HVB-1 sem marcador genético, associado às demais medidas sanitárias adotadas, interrompeu o ciclo da doença, reduzindo numa primeira fase a frequência de ocorrência do HVB-1 na população e, posteriormente, eliminando o vírus do rebanho. Concluiu-se que o conjunto de ações preventivas preconizadas por CÔRTEZ (1993) e GONÇALVES (1990) permitiram a erradicação do HVB-1 do plantel.

Quadro 1. Ocorrência de reagentes ao HVB-1 com idade acima de seis meses, em rebanho bovino leiteiro, segundo categorias zootécnicas e data de colheita, após hiperimunização e descarte progressivo dos reagentes

Categorias zootécnicas	DATA DAS COLHEITAS							
	Janeiro 1996	Janeiro *	Julho 1997	Janeiro 1998	Novembro 1998	Junho 1999	Setembro 1999	Março 2000
	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos
Vacas	64,6 (159/246)	59,9 (127/212)	52,8 (112/212)	46,7 (107/229)	18,0 (11/61)	17,7 (11/62)	13,0 (09/69)	0,0 (0/62)
Novilhas	10,1 (07/69)	1,6 (01/64)	0,0 (0/64)	0,0 (0/57)	0,0 (0/29)	0,0 (0/35)	0,0 (0/26)	0,0 (0/23)
Rufiões	100,0 (02/02)	100,0 (01/01)	0,0 (0/0)	0,0 (0/0)	0,0 (0/0)	0,0 (0/0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
Bezerros machos e fêmeas > 6 meses	0,0 (0/58)	0,0 (0/46)	0,0 (0/40)	0,0 (0/34)	0,0 (0/12)	0,0 (0/17)	0,0 (0/19)	0,0 (0/13)
TOTAL reagentes	44,8 (168/375)	39,9 (129/323)	35,4 (112/316)	33,4 (107/320)	10,8 (11/102)	9,7 (11/114)	7,9 (09/114)	0,0 (0/98)

* início das vacinações em janeiro de 1997.

Quadro 2. Ocorrência da soropositividade ao HVB-1 pela técnica da soroneutralização, segundo faixas etárias e data da colheita no rebanho leiteiro total

Faixa etária	DATA DAS COLHEITAS							
	Janeiro 1996	Janeiro * 1997	Julho 1997	Janeiro 1998	Novembro 1998	Junho 1999	Setembro 1999	Março 2000
	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos	% Pos
0 a 6 meses	20,6 (07/34)	35,4 (17/48)	44,8 (26/58)	29,9 (20/67)	6,7 (01/15)	6,3 (01/16)	5,3 (01/19)	0,0 (0/08)
6 meses a 1 ano	0,0 (0/58)	0,0 (0/46)	0,0 (0/40)	0,0 (0/34)	0,0 (0/12)	0,0 (0/17)	0,0 (0/19)	0,0 (0/13)
1 a 2 anos	4,4 (03/68)	0,0 (0/43)	0,0 (0/32)	0,0 (0/43)	0,0 (0/22)	0,0 (0/18)	0,0 (0/13)	0,0 (0/18)
2 a 3 anos	47,3 (26/55)	4,0 (02/50)	0,0 (0/57)	0,0 (0/38)	0,0 (0/11)	0,0 (0/17)	0,0 (0/22)	0,0 (0/20)
3 a 6 anos	55,6 (45/81)	52,9 (45/85)	42,9 (42/98)	33,3 (38/114)	7,7 (03/39)	7,0 (03/43)	4,9 (02/41)	0,0 (0/35)
6 a 9 anos	76,7 (33/43)	78,8 (26/33)	64,3 (18/28)	58,8 (20/34)	0,0 (0/9)	0,0 (0/9)	10,0 (01/10)	0,0 (0/10)
≥ 9 anos	90,0 (63/70)	84,8 (56/66)	85,2 (52/61)	86,0 (49/57)	88,9 (08/09)	90,0 (09/10)	66,7 (06/09)	0,0 (0/02)
Total reagentes	43,3 (177/409)	39,4 (146/371)	36,9 (138/374)	32,8 (127/387)	10,3 (12/117)	9,2 (12/130)	7,5 (10/133)	0,0 (0/106)

*início das vacinações em janeiro de 1997.

CONCLUSÃO

O combate do HVB-1 com a utilização do monitoramento de indivíduos soronegativos, hiperimunização e descarte progressivo dos soropositivos, associado à outras medidas profiláticas, como utilização de sêmen livre de vírus e controle de trânsito de animais, torna-se técnica e economicamente viável em rebanhos onde a prevalência é elevada, pelo descarte gradual de matrizes infectadas pelo HVB-1.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Funcionários de Apoio à Pesquisa Científica da EEZ Colina, Maria José Frigoni Mariguela, Márcia Olímpia Nogueira, José Carlos Meneguelo, Osvaldo Marcondes de São José e Marcelo Martins, pelo auxílio no manejo sanitário e zootécnico do rebanho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMANN, M., BELAK, S., BITSCH, V. et al. Round table on infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginites virus infection diagnosis and control. *Vet. Microbiol.*, Netherlands, v.23, n.1-4, p.361-363, 1990a.
- ACKERMANN, M., MULLER, H.K., BRUCHNER, L. et al. Eradication of infectious bovine rhinotracheitis in Switzerland: review and prospects. *Vet. Microbiol.*, Netherlands, 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. *Am. J. Vet. Res.*, Chicago, v.43, n.1, p.36-40, 1982.
- ALTON, G.G., JONES, L.M., PIETZ, D.E. Laboratory technique in brucellosis. 2.ed.. Geneva: World Health Organization, 1975. 175 p.
- ASHBAUGH, S.E., THOMPSON, K.E., BELKNAP, E.B. et al. Specific detection of shedding and latency of bovine herpesvirus 1 and 5 using a nested polymerase chain reaction. *J. Diag. Inv.*, v.9, n.4, p.387-394, 1997.
- BARR, B.C., ANDERSON, M.L. Infectious diseases causing bovine abortion and fetal loss. *Vet. Clin. North Am. Food Animal Practice*, v.9, n.2, p.343-368, 1993.
- BRASIL. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina. MAPA. Instrução Normativa SDA no2, de 10/01/2001. Disponível em: < HYPERLINK <http://www.http://www.agricultura.gov.br/sda/dda/programa.htm>>. Acesso em: 08 fev. 2001.
- CÔRTEZ, J.D. Epidemiologia: conceitos e princípios principais. São Paulo: Varela, 1993. 227 p.
- DEL FAVA, C., STEFANO, E., PITUCO, E.M. et al. Erradicação do Herpesvírus Bovino - 1 (BHV-1) de um rebanho bovino leiteiro em manejo semi-intensivo. *Pesq. Vet. bras.*, Seropédica, v.18, n.2, p.65-68, 1998.
- DEL FAVA, C., ARCARO, J.R.P., POZZI, C.R. et al. Manejo sanitário para o controle de doenças da reprodução em um sistema leiteiro de produção semi-intensivo. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.70, n.1, p.25-33, 2003.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Diretório da EMBRAPA. 3.ed. Brasília: Departamento de Informação e Documentação, 1978. p.307.
- ENGELS, M., ACKERMANN, M. Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. *Vet. Microbiol.*, Netherlands, v.53, n.1-2, p.3-15, 1996.
- GONÇALVES, E.I. Manual de Defesa Sanitária Animal. Jaboticabal: FUNEP, 1990. 133 p.
- 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. *Vet. Microbiol.*, Netherlands, v.53, n.1/2, p.103-110, 1996.
- LEMAIRE, M., PASTORET, P.P., THIRY, E. Le contrôle de l'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. *Ann. Méd. Vét.*, Brussels, v.138, n.3, p.167-180, 1994.
- LOVATO, L.T., WEIBLEIN, R., TOBIAS, F.L. et al. Herpesvírus Bovino tipo 1 (BHV-1): inquérito soropidemiológico no rebanho leiteiro do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ci. Rural*, Santa Maria, v.25, n.3, p.425-430, 1995.
- 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. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 82 f. Dissertação de Mestrado.

- 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: 22 out. 2002a.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Infectious Bovine Rhinotracheitis/ Infectious Pustular Vulvovaginitis. In: _____. Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. 4ed. Paris: OIE, 2000 Disponível em: <<http://www.oie.int/eng/Norms/mmanual/htm>> Acesso em: 22 out. 2002b.
- OSÓRIO, F.A. Latency of Bovine Herpesvirus-1. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, Santa Maria, 1998. Anais... Santa Maria: UFSM, 1998. p. 117-126.
- PITUCO, E.M., CARNEIRO, B., MENZ, I. et al. Detecção de anticorpos contra o Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1) em rebanhos de corte e leite com problemas reprodutivos no Brasil. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.66, p.126, 1999. (Supl.)
- PITUCO, E.M., DEL FAVA, C. Situação do HVB-1 na América do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, Santa Maria, 1998. Anais... Santa Maria: UFSM, 1998. p.49-57.
- PITUCO, E.M., STEFANO, E., OKUDA, L.H. et al. Modelo alternativo para erradicação da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Infecciosa (IBR/IPV) em rebanhos bovinos leiteiros. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.64, n.17, p.29, 1997. (Supl.)
- 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. Arq. Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre, v.17, p.89-95, 1989.
- RICHTZENHAIN, L.J., BARBARINI, O., UMEHARA, O. et al. 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. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.66, n.1, p.83-88, 1999.
- ROCHA, M.A., GOUVEIA, A.M.G., LEITE, R.C. O vírus da IBR e a inseminação artificial em bovinos. Rev. bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.22, n.2, p.70-73, 1998.
- ROIZMAN, B., DESROSIERS, R.C., FLECKENSTEIN, B. et al. Family Herpesviridae. Arch. Virol., Heidelberg, p.114-127. 1995. (Supl.10).
- SALWA, A., STRYSZAK, A. Dynamics of infection with bovine herpesvirus type 1 (BHV-1) in dairy herds. Medycyna Wet., Warszawa, v.51, n.12, p.732-735, 1995.
- SILVA, F.F., CASTRO, R.S., MELO, L.E.H. et al. Anticorpos neutralizantes contra o HVB-1 em bovinos do Estado de Pernambuco. Arq. bras. Med. Vet. Zoot., Belo Horizonte, v.47, n.4, p.597-599, 1995.
- STRAUB, O.C. BHV-1 infectious: relevance and spread in Europe. Comp. Immunol. And Microbiol. Inf. Dis., v.14, n.2, p.175-186, 1991.
- 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.
- VAN OIRSCHOT, J.T. Bovine Herpesvirus 1 in semen of bulls and the risk of transmission: a brief review. Vet. Quart., The Hague, 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, Santa Maria, 1998. 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, Santa Maria, 1998. Anais... Santa Maria: UFSM, 1998b. p.69-72.
- VAN OIRSCHOT, J.T., KAASHOEK, M., RIJSEWIJK, F.A.M. Advances in development and evaluation of bovine herpesvirus 1 vaccines. Vet. Microbiol., Netherlands, v.53, n.1/2, p.43-54, 1996.
- VIDOR, T., HALFEN, D.C., LEITE, T.E. et al. Herpes Bovino Tipo 1 (BHV 1): I. Sorologia de rebanhos com problemas reprodutivos. Ci. Rural, Santa Maria, v.25, n.3, p.421-424, 1995.
- WYLER, R., ENGELS, M., SCHWYZR, M. Infectious bovine rhinotracheitis/vulvovaginites (BHV-1). In: WITTMANN, G. (Ed.). Herpesvirus diseases of cattle, horses and pigs. Massachusetts: Keuwer Academic Publishers, 1989. p.1-72.