

## MANEJO SANITÁRIO PARA O CONTROLE DE DOENÇAS DA REPRODUÇÃO EM UM SISTEMA LEITEIRO DE PRODUÇÃO SEMI-INTENSIVO\*\*

**C. Del Fava<sup>1</sup>, J.R.P. Arcaro<sup>1</sup>, C.R. Pozzi<sup>1</sup>, I. Arcaro Júnior<sup>1</sup>, H. Fagundes<sup>1\*</sup>,  
E.M. Pituco<sup>2</sup>, E. De Stefano<sup>2</sup>, L.H. Okuda<sup>2</sup>, S.A. Vasconcelos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Zootecnia, CP 60, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. E-mail: delfava@izsp.br

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar um modelo de manejo sanitário integrado para o controle e erradicação de doenças infecciosas que afetam a reprodução, como a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarréia Viral Bovina (BVD), Brucelose e Leptospirose em um rebanho bovino leiteiro tipo B, submetido a manejo semi-intensivo. A Tuberculose, por ser zoonose, também foi controlada. Em seis anos de uma sistemática aplicação de medidas sanitárias visando a biossegurança, como o controle de trânsito de bovinos, inseminação artificial com sêmen livre de patógenos e exames sanitários periódicos dos animais, nenhum caso de IBR, BVD, Brucelose e Tuberculose foi detectado. Porém, apesar do tratamento com dihidroestreptomicina, a incidência de Leptospirose aumentou.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle de doenças, biossegurança, bovinos de leite.

### ABSTRACT

**SANITARY MANAGEMENT FOR THE CONTROL OF REPRODUCTIVE DISEASES IN A SEMI-INTENSIVE DAIRY PRODUCTION SYSTEM.** The aim of the present survey was to evaluate in dairy cattle a sanitary management model for the control and eradication of infectious diseases that affect reproduction, such as Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Bovine Virus Diarrhoea (BVD), Brucellosis and Leptospirosis. As Tuberculosis is a zoonosis, it was also controlled. In six years under sanitary management measures, aiming at biosecurity, such as control of traffic of animals, artificial insemination using pathogen-free semen and periodic sanitary evaluation of the animals, there was not any case of IBR, BVD, Brucellosis or Tuberculosis. In spite of treatment with streptomycin, the incidence of Leptospirosis rose.

**KEY WORDS:** Disease control, biosecurity, dairy cattle.

### INTRODUÇÃO

Um programa de saúde animal consiste no planejamento de atividades veterinárias regularmente aplicadas e do bom manejo do rebanho para a manutenção da saúde animal e produtividade em níveis ótimos (RADOSTITS & BLOOD, 1986). As ações de prevenção podem ser classificadas em dois níveis, controle e erradicação, de acordo com o objetivo em questão. O controle visa reduzir a frequência de ocorrência de uma doença já presente na população, enquanto que a erradicação busca eliminar totalmente a doença (CÔRTEZ, 1993). Para tanto, medidas de defesa sanitária visando a

biossegurança são implantadas com a finalidade de se evitar que o agente etiológico infecte o animal suscetível, impedir a disseminação do agente ao combater os vetores e eliminar as condições predisponentes (GONÇALVES, 1990).

O estudo de programas de saúde animal para a prevenção de enfermidades em sistemas de produção leiteiras em nossas condições zootécnicas e climáticas deve ser estimulado. Doenças infecto-contagiosas da reprodução animal como a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarréia Viral Bovina (BVD) Brucelose e Leptospirose estão disseminadas no rebanho nacional, havendo necessidade de preveni-las. O presente trabalho avaliou a eficácia de um

<sup>2</sup>Instituto Biológico, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/USP, São Paulo, SP, Brasil.

\*Bolsista FAPESP

\*\*Financiamento: Projeto SIGA/SAA no. 6.1998019-00.

programa sanitário em um sistema semi-intensivo de produção leiteira, buscando o combate destas doenças.

### Rinotraqueíte Infecciosa Bovina

O Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVB-1) é o agente causador da Rinotraqueíte Infecciosa Bovina/Vulvovaginite Pustular Infecciosa Bovina (IBR/IPV) (ROISMAN *et al.*, 1995). 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 está disseminado por todas as regiões do Brasil, atingindo elevados índices de infecção nos rebanhos (PITUCO *et al.*, 1999a; RICHTZENHAIN *et al.*, 1999a). O emprego de imunofluorescência direta PITUCO *et al.* (1999b), em fetos abortados, detectaram 9,3% (15/161) amostras com resultado positivo.

Os Herpesvírus induzem latência, caracterizada pela presença do genoma viral no interior dos neurônios ganglionares, sem produção de progênie viral (ENGELS & ACKERMANN, 1996). O animal portador latente pode reativar e eliminar partículas virais, na maioria das vezes sem apresentar sintomas clínicos (LEMAIRE *et al.*, 1994).

Os efeitos do HVB-1 na reprodução de fêmeas demonstram que a infecção pode interferir nos índices reprodutivos dos plantéis infectados (KAHRS, 1977). 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 (BARR & ANDERSON, 1993; KIRKBRIDE, 1985).

As vacinas previnem o desenvolvimento de sintomas clínicos e reduzem a eliminação de partículas virais, no entanto, não impedem a infecção viral e latência (ACKERMANN *et al.*, 1982; OSÓRIO, 1998).

Países europeus com baixa prevalência do HVB-1 nunca permitiram o uso de vacinas e erradicaram a enfermidade utilizando sorodiagnóstico e eliminação dos animais reagentes (ACKERMANN *et al.*, 1990a; ACKERMANN *et al.*, 1990b; STRAUB, 1991). Quando a prevalência do HVB-1 é elevada, a erradicação torna-se onerosa pelo custo dos descartes, sendo mais viável neste caso a vacina com marcador genético que permite a diferenciação entre animais infectados e vacinados utilizando um teste ELISA (VAN OIRSCHOT *et al.*, 1996), porém a comercialização desta vacina não está autorizada no Brasil.

Em condições experimentais, a erradicação do HVB-1 foi realizada com sucesso em plantéis bovinos

de carne sob manejo extensivo (BRADLEY, 1985) e confinamento (ACKERMANN *et al.*, 1990c), onde as condutas sanitárias adotadas foram sorodiagnóstico periódico, isolamento e descarte dos animais sororeagentes e reposição das matrizes infectadas com animais não infectados. No Brasil, 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 emprego de vacinação e adoção de medidas sanitárias como sorodiagnóstico bimestral, isolamento e descarte dos sororeagentes, além do controle de trânsito e inseminação artificial com sêmen livre de HVB-1.

### Diarréia Viral Bovina

O vírus da Diarréia Bovina à Vírus (BVD) pertence à família Flaviviridae, gênero *Pestivirus* (WENGLER *et al.*, 1995). Existem dois biotipos, citopatogênico e não citopatogênico e, somente este último, estabelece infecção persistente (MOENNIG & LIESS, 1995).

A BVD está disseminada nos rebanhos de diversos países e a prevalência de animais portadores de anticorpos situa-se entre 60% e 90% (BROWNIE, 1990).

A infecção pelo BVDV pode resultar em uma grande variabilidade de sinais clínicos, porém a forma reprodutiva é a mais importante (BAKER, 1995). Animais podem ser infectados com o BVDV transitoriamente ou nascerem persistentemente infectados. A infecção transitória induz imunidade protetora, enquanto que a infecção persistente resulta da invasão do BVDV no feto entre o segundo e o quarto mês de desenvolvimento e está associada com imunotolerância específica para cepas de BVDV. Estes animais são os que possuem maior importância na epidemiologia da enfermidade, devido a eliminação de grande quantidade de vírus, servindo como constante fonte de infecção para animais não imunes. A infecção de vacas prenhes durante os dois primeiros meses de gestação pode resultar em um aumento da taxa de retorno ao cio. Vacas infectadas no período do quinto mês de gestação até o nascimento podem abortar ou parirem bezerros com malformações. As maiores perdas econômicas são causadas pelas infecções intrauterinas e os efeitos do vírus na fertilidade e gestação estão bem documentados em infecções experimentais (MOENNIG & LIESS, 1995; RUFENACHT *et al.*, 2001).

No Brasil, inquéritos soropidemiológicos revelaram que a BVD está difundida (RICHTZENHAIN *et al.*, 1999b). PITUCO *et al.* (1999b) realizaram a técnica de IFD em fetos bovinos abortados, encontrando 4,8% (4/83) amostras positivas, provenientes de diferentes estados brasileiros como SP, MG, MS, RJ e GO.

O controle da doença no país pode ser realizado com o emprego de vacinas inativadas, porém, como o vírus da BVD apresenta grande variabilidade

antigênica, é questionável a eficiência das vacinas disponíveis no mercado, pois não é conhecido se as cepas virais utilizadas em sua produção possuem espectro antigênico suficientemente amplo para proteger os animais contra as cepas que ocorrem em nível de campo (PITUCO & DEL FAVA, 1998).

A vacina contra a BVD previne sinais clínicos, mas não infecção e mais ainda, a vacinação pode mascarar a infecção e ajudar a persistir o problema. Recomenda-se para o controle do BVDV um conjunto de medidas, onde inicialmente realiza-se a identificação e descarte dos animais persistentemente infectados do rebanho, para posteriormente vacinar os animais comprovadamente livres da infecção pelo BVDV, ao mesmo tempo em que são implantadas medidas de biossegurança, como inseminação artificial com sêmen livre, controle de trânsito e quarentena (DUBOVI, 1998).

### Brucelose

A Brucelose é uma doença infecto-contagiosa de evolução crônica e caráter granulomatoso típico, causada por uma bactéria do gênero *Brucella* sp. A *B. abortus* acomete preferencialmente os bovinos, contudo, todas as brucelas podem acometer qualquer outro hospedeiro animal e também o homem, sendo importante zoonose (ROXO, 1995).

Em bovinos compromete o sistema reprodutivo, causando abortamento no terço final da prenhez endometrite crônica, metrite, subfertilidade e infertilidade. No macho, pode causar vesiculite, orquite e epididimite, com aumento uni ou bilateral, subfertilidade ou infertilidade. No aparelho locomotor causa bursites e espondilites (GRASSO & CARDOSO, 1998).

A Brucelose é encontrada em todos os estados brasileiros, afetando bovinos, bubalinos e suínos (GRASSO & CARDOSO, 1998). Em fetos bovinos oriundos de rebanhos na maioria leiteiros, procedentes de vários estados do Brasil, no período de 1985 a 1992, foi diagnosticada *Brucella abortus* em 6,2 % (16/257) das amostras (GENOVEZ *et al.*, 1993).

A antibioticoterapia e vacinação de animais contaminados não apresentam resultados satisfatórios, porque a bactéria está protegida no interior dos macrófagos. Ainda que a remissão dos sintomas clínicos ocorra por algum tempo, estes indivíduos tornam-se portadores, eliminando o agente no meio-ambiente e infectando o homem e outros animais (ROXO, 1995).

O combate da Brucelose no Brasil foi estabelecido pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal - PNCEBT (Brasil, 2001). As principais medidas sanitárias adotadas foram a vacinação das bezerras de três a oito meses de idade com vacina B-19, sorodiagnóstico para triagem (Teste do Antígeno Acidificado Tamponado) e testes

confirmatórios como a Soro-aglutinação Lenta e 2-Mercaptoetanol, bem como o abate de animais soropositivos em frigorífico com inspeção sanitária.

### Leptospirose

Pertencente ao gênero *Leptospira*, a espécie *L. interrogans* é a estirpe patogênica para os homens e animais. Devido a antígenos de natureza lipopolissacarídica presentes em diversas estruturas da bactéria é possível sua caracterização em variantes sorológicas, que representam a unidade taxonômica do gênero. São referidos cerca de 212 sorovares que, devido às semelhanças antigênicas entre si, estão agrupados em 23 sorogrupos (ELLIS, 1994).

Em bovinos, o sorovar *hardjo* é o mais importante porque compromete o desempenho reprodutivo dos rebanhos acometidos, causando abortamento, natimortalidade e nascimento de bezerras fracas (ELLIS, 1994). Tem sido observado em inquéritos epidemiológicos realizados em várias regiões do Estado de São Paulo, Brasil, que o sorovar *wolffi* alterna com o sorovar *hardjo*, quer seja em gado de corte ou leite (GENOVEZ *et al.*, 2001; VASCONCELLOS *et al.*, 1997). Estes dois sorovares são membros do mesmo sorogrupo *serjoe*, por este motivo apresentam uma parcela de reações cruzadas nos testes sorodiagnósticos (COSTA & MOREIRA, 1996). Ressalta-se que a patogenicidade do sorovar *wolffi* foi experimentalmente verificada somente em ovinos (BÁTRA *et al.*, 1991).

No meio ambiente, as leptospirosas podem sobreviver durante vários dias em águas de superfície com pH neutro e no solo. Estes microrganismos são facilmente inativados pela luz solar direta, desinfetantes comuns e antissépticos (GUIMARÃES *et al.*, 1982/83).

A leptospirose causa abortamento, hemoglobi-núria e parasitismo renal persistente. O indivíduo portador renal não apresenta sinal clínico evidente, abriga as leptospirosas em seus túbulos renais e as eliminam na urina por longos períodos de tempo, contaminando o meio-ambiente e contribuindo assim para a manutenção da infecção nos rebanhos acometidos (GUIMARÃES *et al.*, 1982/1983).

Recente inquérito soroepidemiológico para Leptospirose realizado em 56 propriedades, distribuídas em seis estados brasileiros (MG, RJ, SP, MS, PR e RS) revelou 60,4% (1.480/2.449) animais sororeagentes a pelo menos um sorovar dos 24 analisados. A caracterização do sorovar mais provável nos seis estados foi: *hardjo* (76,78%); *wolffi* (5,35%); *pomona* (3,57%); *grippityphosa* (3,57%) e *australis* (1,78%) (VASCONCELLOS *et al.*, 1997).

Em fetos bovinos oriundos de rebanhos na maioria leiteiros, procedentes de vários estados do Brasil, no período de 1985 a 1992, foi diagnosticada *Leptospira* sp. em 6,2 % (16/257) das amostras (GENOVEZ *et al.*, 1993).

A profilaxia e controle da leptospirose dependem da identificação do sorovar predominante na propriedade, o que indica quais mecanismos de transmissão estão presentes. No caso de infecções incidentais, determinadas por sorovares que não são mantidos pelos bovinos, como *pomona*, *icterohaemorrhagiae* ou *bataviae*, entre outros, deve-se identificar de que forma o rebanho está sendo exposto ao contato com os reservatórios naturais destas variedades, como ratos e animais silvestres. Somente desta forma se poderá, através de medidas de higiene e de tecnificação da criação como um todo, controlar a leptospirose no rebanho. No entanto, quando a infecção é determinada pelo sorovar *hardjo*, cuja principal forma de transmissão é de bovino a bovino, três medidas devem ser praticadas simultaneamente: proibir a introdução de novos animais no rebanho, salvo quando negativos ao sorodiagnóstico ou previamente tratados com dihidroestreptomicina; tratar os animais sororeagentes do rebanho com dihidroestreptomicina 25 mg/kg PV, em dose única; fortalecimento da imunidade utilizando uma vacina que contenha as principais variedades presentes na região, incluindo, se possível, amostras locais. O processo de controle deve ser monitorado através de sorodiagnóstico anual (LILENBAUM, 1996).

### **Tuberculose**

A tuberculose é uma doença infecto-contagiosa de evolução crônica, causada pelo *Micobacterium bovis* e *M. tuberculosis* (ROXO, 1995). Representa importante papel em saúde pública, por ser uma zoonose e também em saúde animal. Dados epidemiológicos em rebanhos no Brasil são estimados em 6% de ocorrência.

A tuberculose é uma enfermidade que apresenta elevado risco de introdução nas propriedades livres, pelo trânsito de animais (FERREIRA-NETO, 1997).

O combate da tuberculose no Brasil foi estabelecido pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal - PNCEBT (BRASIL, 2001). As principais medidas sanitárias adotadas em bovinos leiteiros foram o diagnóstico empregando o teste cervical simples, o teste confirmatório cervical comparativo, bem como o abate de animais reagentes em frigorífico com inspeção sanitária.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O projeto foi desenvolvido no Setor Palmeiras, Instituto de Zootecnia, Município de Nova Odessa, Estado de São Paulo, Brasil, latitude 22°42'00"S, longitude 47°18'00"W. Os animais pertencem a um rebanho experimental, composto por bovinos das raças Pardo Suíça e Holandesa Preto e Branco que são manejados em um sistema de produção semi-intensivo

de leite tipo B. A população total de bovinos durante o período de observação do projeto oscilou de 124 a 154 cabeças.

**Manejo reprodutivo:** as matrizes são inseminadas artificialmente em duas estações de monta, com duração de três meses cada (fevereiro, março e abril; setembro, outubro e novembro).

### **Manejo zootécnico dos animais**

O manejo das vacas em lactação é realizado de acordo com a produção e a fase de lactação. Durante aproximadamente quatro meses são realizadas três ordenhas diárias, começando 30 dias depois do parto, no restante do período lactacional são feitas apenas duas ordenhas. O sistema de ordenha mecânico utiliza o modelo *tanden*.

As rações foram formuladas segundo as recomendações do *National Research Council* (NAS, 1989), sendo o arraçoamento das vacas em lactação realizado duas vezes ao dia com o fornecimento de silagem de sorgo e concentrado com 28% de proteína, calculada de acordo com a produção de leite dos lotes.

O manejo dos bezerros do nascimento até os 60 dias de vida é realizado em baias individuais elevadas 80 cm do chão, o que facilita a higiene e desinfecção do local. Os animais são retirados da vaca 8 horas após o nascimento, garantindo que tenham mamado o colostro. Durante um período de 60 dias os bezerros recebem leite duas vezes ao dia no balde e ração granulada a vontade e 15 dias antes do desmame recebem feno de *Coast cross* picado no cocho.

No desmame as fêmeas são transferidas para baias coletivas, onde recebem alimentação no cocho a base de feno e ração, duas vezes ao dia.

As novilhas de reposição, após atingirem a idade de 1,5 anos, são distribuídas de acordo com o peso e a idade em piquetes de aproximadamente 1 hectare de *Panicum máximum* cv Tanzânia. No período da seca (maio a agosto) recebem silagem de sorgo e concentrado com 28% de proteína bruta, duas vezes ao dia. Quando alcançam 350 Kg são inseminadas.

**Manejo sanitário:** o rebanho possui credenciamento para produção de leite tipo B, por este motivo os exames de Brucelose e Tuberculose são realizados obrigatoriamente a cada seis meses e considerados de importância máxima. Os animais são vacinados contra Febre Aftosa e Raiva, de acordo com o programa oficial de combate para estas doenças, segundo recomendações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A vacina de Brucelose é realizada nas bezerras entre três e seis meses de vida, para evitar persistência de anticorpos vacinais. A vacina contra clostridioses (polivalente) é realizada aos seis meses de idade, com reforço um mês após e

anualmente. A escolha do carrapaticida baseia-se em biocarrapaticidograma e as aplicações são realizadas sistematicamente, quando os carrapatos estão no estado de pré-engurgitamento. O controle de verminose é realizado pela aplicação de endectocidas. A mastite é prevenida pela higiene dos tetos antes da ordenha, pelo teste da caneca telada e desinfecção dos tetos após cada ordenha com solução glicerínada mais antisséptico. Mensalmente é realizado exame de Contagem de Células Somáticas (CCS).

As condutas sanitárias adotadas foram planejadas de acordo com o sistema de produção zootécnico. Apesar do monitoramento sanitário da Brucelose e Tuberculose terem sempre sido realizados semestralmente, nos últimos seis anos iniciou-se o combate de outras doenças, com enfoque às enfermidades reprodutivas, com vistas a erradicação da Rinotraqueíte Infeciosa Bovina (IBR) (DEL FAVA *et al.*, 1998), o controle da Diarréia Viral Bovina (BVD) e Leptospirose. As seguintes condutas sanitárias de biosseguridade foram empregadas:

- rígido controle de trânsito de animais na fazenda => não foram introduzidos animais oriundos de outros rebanhos;
- sêmen empregado na inseminação artificial => industrializado e certificado livre de agentes patogênicos para a reprodução bovina (bactérias e vírus);
- monitoramento semestral por sorodiagnóstico de Brucelose, IBR e BVD;
- monitoramento anual da Leptospirose por amostragem das fêmeas em lactação;
- monitoramento semestral da Tuberculose, até janeiro de 2000 foi realizado teste tuberculínico na prega da cauda, com tuberculina ppd mamífera. A partir de julho de 2000, iniciou-se teste intradérmico simples na tábua do pescoço, de acordo com o PNCEBT (Brasil, 2001). Animais suspeitos foram submetidos à prova intradérmica dupla comparativa, com tuberculina ppd mamífera e ppd aviária.

O sangue foi colhido por punção da veia jugular, utilizando frasco *Vacutainer* siliconizado estéril. O frasco permaneceu em temperatura ambiente, para que ocorresse a retração do coágulo e liberação parcial de soro sanguíneo, que foi centrifugado a 1.500 rpm por 10 minutos. Os soros foram acondicionados em frasco estéril e mantidos em freezer a -20°C.

As seguintes provas sorodiagnósticas foram empregadas:

- Herpesvírus Bovino-1: soroneutralização segundo o Manual de Padrão de Vacinas e Testes Diagnósticos do Office International des Epizooties (2002);
- Vírus da Diarréia Viral Bovina - soroneutralização segundo o Manual de Padrão de Vacinas e Testes Diagnósticos do Office International des Epizooties (2002). Utilizou-se a cepa citopatogênica NADL;

- Brucelose - técnicas recomendadas pelo Plano Nacional de Erradicação da Brucelose (Brasil, 2001), como o Rosa Bengala Teste e o 2-mercapto-etanol;
- Leptospirose - microtécnica de soroaglutinação microscópica, segundo COLE *et al.* (1973) e GALTON *et al.* (1965), com uma coleção de antígenos vivos que incluiu sorogrupos de leptospirosas patogênicas para bovino. Os soros foram triados e depois titulados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condutas de biosseguridade adotadas, como monitoramento sanitário semestral, inseminação artificial com sêmen livre de patógenos e controle de trânsito, contribuíram para que a fazenda continuasse livre de IBR, BVD, Brucelose e Tuberculose nos seis anos de monitoramento. Em nenhum momento os animais foram vacinados contra IBR, BVD e leptospirose, visando não somente permitir a diferenciação pelo sorodiagnóstico entre animal infectado do vacinado, mas também a eficiência das medidas profiláticas adotadas, sem a proteção vacinal. Apesar de existir vacina com marcador genético contra IBR, a única que nos permitiria diferenciar anticorpos vacinais de infecção (VAN OIRSCHOT *et al.*, 1996), esta não foi utilizada porque não está autorizado o seu comércio no Brasil, motivo pelo qual optou-se pela erradicação da IBR sem vacinação, medida esta utilizada com sucesso por outros autores. (BRADLEY, 1985; ACKERMANN *et al.*, 1990c).

Ressalta-se que a erradicação da IBR, ocorrida em janeiro de 1996 (DEL FAVA *et al.*, 1998) e a continuidade do mesmo manejo sanitário que havia sido adotado durante esta fase, respeitando a biosseguridade, permitiu que a fazenda se mantivesse livre desta enfermidade.

A primeira avaliação para a BVD revelou 6,1% (8/132) de matrizes sororeagentes e títulos baixos. Segundo as recomendações de DUBOVI (1998), a pesquisa do vírus por isolamento viral em animais jovens, para identificação de persistentemente infectados é uma conduta que deve ser adotada no combate ao BVD, porém neste caso não foi necessária devido a baixa ocorrência de sororeagentes e ausência de atividade viral no rebanho, que foi demonstrada pela ausência de soroconversão nas análises posteriores e, conseqüentemente, concluiu-se que não haviam animais persistentemente infectados no rebanho.

O combate da tuberculose e brucelose na propriedade atendeu as recomendações técnicas do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal - PNCEBT (BRASIL, 2001). Nenhum animal acima de 24 meses apresentou anticorpos aglutinantes contra a Brucelose durante todo o período, bem como nenhum animal a partir de dois meses

de idade apresentou reação intradérmica positiva para Tuberculose.

O elevado risco de introdução da Tuberculose em propriedades livres pelo trânsito de animais foi comprovado por FERREIRA-NETO (1997). Tal fato reforça a necessidade de se estabelecer o controle de trânsito, visando impedir a introdução desta doença no rebanho. Indiretamente, esta medida de biossegurança favorece também a prevenção das outras enfermidades (IBR, BVD e brucelose), pois a fazenda encontra-se em área endêmica.

A Leptospirose apresentou aumento na ocorrência de sororeagentes (Quadro 1), apesar das medidas sanitárias implantadas. A ocorrência de vacas em lactação reagentes foi igual a zero em fevereiro de 1998 (0/50) e em fevereiro de 1999 (0/40), porém, em julho de 1999, encontrou-se 17,5% (7/40) das vacas em lactação reagentes que foram tratadas com 25 mg/kg de dihidro-estreptomicina. Em janeiro de 2001, todas as fêmeas em idade reprodutiva acima de 18 meses de idade foram reexaminadas, encontrando 30,5% (32/105) reagentes, confirmando que as condutas profiláticas não foram eficazes no combate da Leptospirose.

Deve-se ressaltar que a Leptospirose apresenta uma situação epidemiológica bastante peculiar, pois a *Leptospira* sobrevive em locais onde existe umidade e água em abundância (GUIMARÃES et al., 1982/83). A presença de infecções incidentais, determinadas por sorovares que não são mantidos pelos bovinos, como *Australis*, *Bratislava*, *Butembo*, *Castellonis*, *Grippotyphosa*, *Copenhageni*, *Panama*, *Pyrogenes*, *Shermani*, *Andamana* e *Patoc*, deve-se ao contágio indireto, pois as vacas secas são mantidas a pasto e têm acesso livres à uma lagoa, banhado e mata ciliar, onde existem animais silvestres e roedores e que, segundo LILENBAUM (1996), podem estar atuando como portadores. Os sorovares *wolffi* e *hardjo* foram observados nesta propriedade, o que têm sido também relatado em gado de leite e corte em nosso estado por outros pesquisadores (GENOVEZ et al., 2001; VASCONCELLOS et al., 1997), porém não deve ser descartada a possibilidade de reação cruzada no sorodiagnóstico pois ambos pertencem ao sorogrupo *serjoe*, como relatado por COSTA & MOREIRA (1996). Mesmo que tenha sido comprovada por sorodiagnóstico a existência do sorovar *wolffi* nas matrizes, a patogenicidade deste não foi comprovada em bovinos, tendo sido experimentalmente verificada em ovinos (BATRA et al., 1991).

Quadro 1 - Sorogrupos encontrados nas últimas colheitas no setor Palmeiras.

Sorogrupos	Variante sorológica	fevereiro 1998	fevereiro 1999	julho 1999	janeiro 2001
Australis	Australis	0	0	0	1 (2,0%)
Australis	Bratislava	0	0	0	1 (2,0%)
Autumnalis	Autumnalis	0	0	0	0
Autumnalis	Butembo	0	0	0	1 (2,0%)
Ballum	Castellonis	0	0	1 (14,3%)	9 (18,4%)
Batavia	Bataviae	0	0	0	0
Canicola	Canicola	0	0	0	0
Celledoni	Whitcombi	0	0	0	0
Cynopteri	Cynopteri	0	0	0	0
Grippotyphosa	Grippotyphosa	0	0	0	2 (4,1%)
Hebdomanis	Hebdomadis	0	0	0	0
Icterohaemorrhagiae	Copenhageni	0	0	0	1 (2,0%)
Icterohaemorrhagiae	Icterohaemorrhagiae	0	0	0	0
Javanica	Javanica	0	0	0	0
Panama	Panama	0	0	1 (14,3%)	0
Pomona	Pomona	0	0	0	0
Pomona	Fronn	0	0	0	0
Pyrogenes	Pyrogenes	0	0	0	1 (2,0%)
Sejroe	Hardjo	0	0	5 (71,4%)	5 (10,2%)
Sejroe	Wolffi	0	0	0	5 (10,2%)
Shermani	Shermani	0	0	0	2 (4,1%)
Tarassovi	Tarassovi	0	0	0	0
Andamana	Andamana	0	0	0	16 (32,7%)
Seramanga	Patoc	0	0	0	5 (10,2%)
Djasiman	Sentot	0	0	0	0
Total reagentes nos diferentes sorogrupos		0	0	7	49

O fato do bovino ser o reservatório do sorovar *hardjo* nos leva à hipótese de que outras espécies animais possam estar atuando como portador porque, apesar de existem outras fazendas vizinhas à propriedade, não é possível o contágio direto de bovino a bovino e nenhum animal foi introduzido no rebanho. Descarta-se também a possibilidade da introdução do sorovar *hardjo* pela inseminação artificial, pois o sêmen utilizado possui certificado de controle de qualidade para bactérias patogênicas da reprodução. Para esta enfermidade, conclui-se que, além do tratamento dos sororeagentes com dihidroestreptomicina, outras medidas de higiene e manejo zootécnico sugeridas por LILENBAUM (1996) sejam adotadas como tentativa de controle da leptospirose no rebanho, tais como impedir que os bovinos tenham acesso à lagoa e mata ciliar, fornecimento de água de beberagem clorada e a utilização de uma vacina que contenha as variedades presentes na região.

Apesar da IBR, BVD, Leptospirose, Brucelose e Tuberculose acometerem rebanhos leiteiros no Brasil (PITUCO *et al.*, 1999a; RICHTZENHAIN *et al.*, 1999a; RICHTZENHAIN *et al.*, 1999b; VASCONCELLOS *et al.*, 1997; GRASSO & CARDOSO, 1998; ROXO, 1995), depreende-se que, para a erradicação e vigilância epidemiológica de doenças em rebanhos bovinos é fundamental que sejam adotadas práticas de manejo zootécnico e zoonosológico adequadas visando a biossegurança (CÔRTEZ, 1993; Gonçalves, 1990). Por este motivo, as condutas profiláticas permitiram que a fazenda continuasse livre de IBR, BVD, Brucelose e Tuberculose. Tal sucesso não foi alcançado para a Leptospirose, porque outros fatores de risco associados ao ecossistema local devem ser considerados e controlados no rebanho.

As decisões de manejo sanitário a serem implantadas pelos técnicos devem ser baseadas na observação dos fatores de risco. Ao serem aplicados corretamente os conceitos básicos de epidemiologia e prevenção de doenças, será possível atingir o objetivo proposto, quer seja controle ou erradicação. Entretanto, nem sempre a biossegurança é uma conduta bem recebida pelos pecuaristas e por técnicos do setor, pois prevê um sistema de produção leiteira fechado. Necessita ser esclarecido que a biossegurança prevê a adoção de um conjunto de medidas e seus benefícios já foram comprovados não somente para atingir a erradicação, mas também para manter a propriedade livre de doenças infecciosas em populações animais (CÔRTEZ, 1993; GONÇALVES, 1990). Outro ponto a ser comentado é a dificuldade em se calcular o custo-benefício de um programa sanitário, pois o mesmo exige um controle integrado de todas as variáveis que possam estar interferindo na saúde dos animais e, conseqüentemente, na produtividade.

## CONCLUSÃO

Observou-se que a implantação de um programa sanitário em um rebanho bovino leiteiro, cujas medidas preventivas consistiram no controle de trânsito de bovinos, inseminação artificial com sêmen livre de patógenos e monitoramento semestral das enfermidades, possibilitou a prevenção de IBR, BVD, Brucelose e Tuberculose, sendo que nenhum caso novo foi detectado nos animais, em seis anos de monitoramento. Por outro lado, o controle da Leptospirose não foi eficaz, uma vez que existe no ecossistema da propriedade outros fatores de risco que favorecem a disseminação desta enfermidade no rebanho, dentre eles o contato com roedores, animais silvestres e aguadas, sendo necessário associar práticas de manejo sanitário e zootécnico para evitar o contágio indireto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.*, v.43, n.1, p.36-40, 1982.
- 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. *Vet. Microbiol.*, v.23, n.1-4, p.361-363, 1990a.
- ACKERMANN, M.; MÜLLER, H.K.; BRUCHNER, L.; KHM, U. Eradication of infectious bovine rhinotracheitis in Switzerland: review and prospects. *Vet. Microbiol.*, v.23, n.1-4, p.365-370, 1990b.
- ACKERMANN, M.; WEBER, H.; WYLER, R. Aspects of infectious bovine rhinotracheitis eradication programmes in a fattening cattle farm. *Prev. Vet. Med.*, v.9, p.121-130, 1990c.
- BAKER, J.C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection. *Vet. Clin. North Am.*, v.11, p.425-444, 1995.
- BARR, B.C. & ANDERSON, M.L. Infectious diseases causing bovine abortion and fetal loss. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, v.9, n.2, p.343-368, 1993.
- BATRA, H.; CHANDIDRAMANI, N.K.; MANDOKHOT, U.V. Clinical, bacteriological, serological, pathological and metabolic studies of *Leptospira interrogans* serovar *wolffi* infection in sheep. *Indian J. Anim. Sci.*, v.61, n.1, p.6-12, 1991.
- BRADLEY, J.A. Eradication of infectious bovine rhinotracheitis virus (Bovine herpesvirus 1) from a herd of beef cattle. *Can. Vet. J.*, v.26, n.6, p.195-198, 1985.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Defesa Animal. Instrução Normativa n. 2 de 10 de janeiro de 2001: Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal Diário Oficial da União. 11 jan. 2001. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sda/dda/programa.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2001.

- BROWNLIE, J. The pathogenesis of bovine viral diarrhoea virus infections. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot.*, v.9, p.43-59, 1990.
- COLE, J.; SULZER, C.R.; PURSELL, A.R. Improved microtechnique for the Leptospiral Microscopic Agglutination Test. *Appl. Microbiol.*, v.25, n.6, p.976-980, 1973.
- CÔRTEZ, J.D. (Ed.) *Epidemiologia: conceitos e princípios principais*. São Paulo: Varela, 1993. 227p.
- COSTA, M.C.R. & MOREIRA, E.C. Avaliação da imunidade cruzada entre leptospirose *hardjo* e *wolffi*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24., 1996, Goiânia. *Anais. Goiânia, SBMV*, 1996. p.170.
- 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. *Pesq. Vet. Bras.*, v.18, n.2, p.65-68, 1998.
- DUBOVI, E.J. Bovine viral diarrhoea virus. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO EDIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. *Anais. Santa Maria: UFSM*, 1998. p.1-19.
- ELLIS, W.A. Leptospirosis as a cause of reproductive failure. *Vet. Clin. North Am.*, v.10, n.3, p.463-478, 1994.
- EMBRAPA. *Diretório da Embrapa*. 3.ed. Brasília: Depto. Informação e Documentação, 1978. p.300-301.
- ENGELS, M. & ACKERMANN, M. Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. *Vet. Microbiol.*, v.53, n.1-2, p.3-15, 1996.
- FERREIRA-NETO, J. *Fatores de risco para a Tuberculose Bovina em rebanhos da região do Veneto, Itália. Estudo caso-controlado. Positividade sorológica para Leptospira interrogans sorotipo icterohaemorrhagiae e desempenho reprodutivo em matrizes suínas. Estudo retrospectivo*. São Paulo: 1997. 43p. [Tese (Livro-Docência) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univ. São Paulo].
- GALTON, M.M.; SULZER, C.R.; SANTA ROSA, C.A.; FIELDS, M.J. Application of a microtechnique to the agglutination test for leptospiral antibodies. *Appl. Microbiol.*, v.13, n.1, p.81-85, 1965.
- GENOVEZ, M.E.; SCARCELLI, E.; ROJAS, S.; GIORGI, W.; KANETO, C.N. Isolamentos bacterianos de fetos abortados bovinos examinados no Instituto Biológico de São Paulo, no período de 1985 a 1992. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.30, n.2, p.107-112, 1993.
- GENOVEZ, M.E.; OLIVEIRA, J.C.; CASTRO, V.; GREGORY, L.; DEL FAVA, C.; FERRARI, C.I.L.; PITUCO, E.M.; SCARCELLI, E.; CARDOSO, M.V.; GRASSO, L.M.P.S. SANTOS, S.M. Desempenho reprodutivo de um rebanho Nelore de criação extensiva com leptospirose endêmica: Estudos preliminares. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.25, n.2, p.244-246, 2001.
- GUIMARÃES, M.A.; CÔRTEZ, J.A.; VASCONCELLOS, S.A.; ITO, F.H. Epidemiologia e controle da leptospirose em bovinos. Papel do portador e seu controle terapêutico. *Comun. Cient. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, v.6/7, n.1/4, p.21-34, 1982/83.
- GONÇALVES, E.I. (Ed.) *Manual de Defesa Sanitária Animal*. Jaboticabal: FUNEP, 1990. 133p.
- GRASSO, L.M.P.S. & CARDOSO, M.V. Brucelose Bovina. *Biológico*, São Paulo, v.60, n.1, p.71-79, 1998.
- GUIMARÃES, M.A.; CÔRTEZ, J.A.; VASCONCELLOS, S.A.; ITO, F.H. Epidemiologia e controle da leptospirose em bovinos. Papel do portador e seu controle terapêutico. *Comun. Cient. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. São Paulo*, v.6/7, n.1/4, p.21-34, 1982/1983.
- KAHRS, R.F. Infectious Bovine Rhinotracheitis: a review and update. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.171, n.10, p.1055-1064, 1977.
- KIRKBRIDE, C.A. Managing an outbreak of livestock abortion - 2: diagnosis and control of bovine abortion. *Vet. Med.*, v.80, n.5, p.70-79, 1985.
- LEMAIRE, M.; PASTORET, P.P.; THIRY, E. Le contrôle de l'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. *Ann. Méd. Vét.*, v.138, n.3, p.167-180, 1994.
- LILENBAUM, W. Atualização em leptospiroses bovinas. *Rev. bras. Med. Vet.*, v.18, n.1, p.9-13, 1996.
- MOENNIG, V. & LIESS, B. Pathogenesis of Intrauterine Infections with Bovine Viral Diarrhoea Virus. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, v.11, n.3, p.477-487, 1995.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (USA). *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6.ed. Washington DC: National Academy of Sciences, 1989. 157p.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. *Manual of standards for diagnostic tests and vaccines*. 4. ed. Paris: OIE, 2000. Disponível em: <<http://www.oie.int/eng/Norms/mmanual/hm>>. Acesso em: 23 out 2002.
- OSÓRIO, F.A. Latency of Bovine Herpesvirus-1. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL HERPESVÍRUS BOVINO E DIARRÉIA VIRAL BOVINA, 1998, Santa Maria. *Anais. Santa Maria: UFSM*, 1998. p.117-126.
- PITUCO, E.M. & DEL FAVA, C. Situação do BVDV 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.; 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. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 3., 1999, São Paulo. *Resumos. Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.66, supl., p.126, 1999a.
- 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. In: REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 12., 1999, São Paulo. *Resumos. Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.66, supl., p.44, 1999b.
- RADOSTITS, O.M. & BLOOD, D.C. (Ed.) *Manual de controle da saúde e produção dos animais*. São Paulo: Editora Manole, 1986. 530p.
- 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. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 3., 1999, São Paulo. *Resumos. Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.66, supl., p.127, 1999a.

- RICHTZENHAIN, L.J.; BARBARINI, O.; UMEHARA, O.; DE GRACIA, A.S.; CORTEZ, A.; HEINEMANN, M.B.; FERREIRA, F.; SOARES, R.M. Diarréia Viral 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.107-111, 1999b.
- ROIZMAN, B.; DESROSIERS, R.C.; FLECKENSTEIN, B.; LOPEZ, C.; MINSON, A.C.; STUDDERT, M.J. Family Herpesviridae. *Arch. Virol.*, v.140, supl.10, p.114-127, 1995.
- ROXO, E. Brucelose. In: GONÇALVES, C.A. *et al.* (Ed.) *Zoonoses*. Campinas: CATI, 1995. 121 p. (Manual CATI 31).
- RUFENACHT, J.; SCHALLER, P.; AUDIGE, L.; KNUTTI, B.; KUPFER, U.; PETERHANS, E. The effect of infection with bovine viral diarrhea virus on the fertility of Swiss dairy cattle. *Theriogenology*, v.56, p.199-210, 2001.
- 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.
- VASCONCELLOS, S.A.; BARBARINI JÚNIOR, O.; UMEHARA, O.; ORAIS, Z.M.; CORTEZ, A.; PINHEIRO, S.R.; FERREIRA, F.; FÁVERO, A.C.M.; FERREIRA NETO, J.S. Leptospirose bovina. Níveis de ocorrência e sorotipos predominantes em rebanhos dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul. Período de janeiro a abril de 1996. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.64, n.2, p.7-15, 1997.
- VAN OIRSCHOT, J.T.; KAASHOEK, M.J.; RIJSEWIJK, F.A.M. Advances in development and evaluation of bovine herpesvirus 1 vaccines. *Vet. Microbiol.*, v.53, n.1/2, p.43-54, 1996.
- WENGLER, G.; BRADLEY, D.W.; COLLETT, M.S.; HEINZ, F.X.; SCHLESINGER, R.W.; STRAUSS, J.H. Family Flaviviridae. *Arch. Virol.*, v.140, supl.10, p.93-204, 1995.

Recebido em 25/10/02

Aceito em 13/2/03