

# Avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho bovino de corte naturalmente infectado com o BoHV-1, BVDV e *Leptospira hardjo*<sup>1</sup>

## *Reproductive performance evaluation of a beef cattle herd naturally infected with the BoHV-1, BVDV and Leptospira hardjo*

José Ricardo C. Junqueira<sup>2</sup>; Júlio C. de Freitas<sup>3</sup>;  
Alice F. Alfieri<sup>3</sup>; Amauri A. Alfieri<sup>3\*</sup>

### Resumo

O objetivo desse trabalho foi avaliar a performance reprodutiva de um rebanho bovino de corte, criado extensivamente, naturalmente infectado pelo herpesvírus bovino 1 (BoHV-1), pelo vírus da diarreia viral bovina (BVDV) e pela *Leptospira hardjo*. No rebanho, constituído por 1.331 fêmeas, foram selecionados aleatoriamente 208 animais que foram subdivididos em três grupos: i) 60 novilhas virgens; ii) 60 vacas de primeira cria; iii) 88 vacas com duas ou mais crias. No período correspondente a uma estação de reprodução, obtida por inseminação artificial (IA) seguida por repasse com touro, foram avaliados o desempenho reprodutivo e os perfis sorológicos para a rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), a diarreia viral bovina (BVD) e a leptospirose. As taxas de animais soropositivos para IBR, BVD e leptospirose nos grupos avaliados foram de 68,3%, 98,0% e 78,8%, respectivamente. O grupo de animais com duas ou mais crias apresentou as maiores taxas de animais soropositivos para as três infecções simultaneamente. Os três grupos apresentaram baixo desempenho reprodutivo com 35,6% de repetições de cio; 18,6% de abortamentos; 2,3 doses de sêmen por bezerro nascido e 35,6% de animais nascidos de IA. A mais baixa performance reprodutiva foi observada no grupo de novilhas. A análise do perfil sorológico anterior à estação de monta, em associação com os resultados de alguns parâmetros de eficiência reprodutiva sugere a provável participação do BoHV-1 e da *L. hardjo* no baixo desempenho reprodutivo do rebanho avaliado.

**Palavras-chave:** Bovino, Herpesvírus bovino 1, Vírus da diarreia viral bovina, *Leptospira hardjo*, sorologia, reprodução.

<sup>1</sup> Parte integrante da dissertação de mestrado do primeiro autor pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (Área de Concentração: Sanidade Animal), Universidade Estadual de Londrina.

<sup>2</sup> Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP.

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Londrina/PR. E-mail: alfieri@uel.br

\* Autor para correspondência

## Abstract

The aim of this study was the evaluation of some reproductive rates of a beef cattle herd that were naturally infected by the bovine herpesvirus 1 (BoHV-1), bovine viral diarrhoea virus (BVDV) and *Leptospira hardjo*. In a herd with 1331 females, we randomly selected 208 animals that were distributed in three groups: i) 60 virgin heifers; ii) 60 first suckling cows; iii) 88 cows with two or more sucklings. All groups were evaluated for infectious bovine rhinotracheitis (IBR), bovine viral diarrhoea (BVD), and leptospirosis serological profile, and the reproductive performance in a breeding station that had artificial insemination (AI) followed by bull re-pass. The IBR, BVD and leptospirosis seropositive rates in the three groups were 68.3%, 98.0% and 78.8%, respectively. The highest seropositive rates for the three infections simultaneously were obtained in the cows with two or more sucklings. The three groups presented low reproductive performance with 35.6% of repeat breeding; 18.6% of abortions, 2.3 semen doses by born calf, and 35.6% of born calves by AI. The lowest reproductive performance was observed in the virgin heifers group. The serological profile analysis before the breeding time with association with the results of some reproductive efficiency rates suggest the BoHV-1 and *L. hardjo* participation in the low reproductive performance observed in the beef cattle herd studied.

**Key words:** Cattle. Bovine herpesvirus 1, Bovine viral diarrhoea virus, *Leptospira hardjo*, serology, reproduction

## Introdução

Na pecuária bovina de corte, especializada na criação de bezerras, o manejo reprodutivo é um dos principais aspectos responsável pelo desempenho econômico da atividade. Vários fatores podem interferir nas taxas de reprodução destacando-se aqueles relacionados à fisiopatologia, à genética, à nutrição e ao manejo zootécnico-sanitário dos rebanhos (CORRÊA et al., 2000; ROYAL; MANN; FLINT, 2000). A sanidade do rebanho, e em particular as infecções que direta ou indiretamente comprometem o trato reprodutivo da fêmea e do macho e também o embrião e o feto, é um dos principais fatores de interferência na eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos de corte (VANROOSE; KRUIF; VAN SOOM, 2000; JESUS, 2001; OKANO et al., 2003; TAKIUCHI et al., 2005).

Os distúrbios da reprodução de origem infecciosa em bovinos são multietiológicos. Diferentes microrganismos como bactérias, vírus, protozoários e mesmo micotoxinas, atuando de forma isolada, ou mais frequentemente em associações, podem ser responsáveis pela sobreposição de sinais clínicos fazendo com que o diagnóstico clínico seja de difícil realização (VANROOSE; KRUIF; VAN SOOM, 2000). O diagnóstico laboratorial por meio de técnicas sorológicas possibilita o prévio conhecimento do perfil

epidemiológico do rebanho com relação a determinadas etiologias. Porém, apenas em raras situações a sorologia pode ser utilizada como ferramenta de diagnóstico definitivo. Na maioria das infecções do aparelho reprodutivo o diagnóstico etiológico conclusivo somente pode ser realizado por meio de técnicas laboratoriais que possibilitem a identificação do microrganismo ou de seus componentes como proteínas e ácido nucléico.

Inquéritos sorológicos realizados em todo o Brasil têm demonstrado altos percentuais de soroconversão de fêmeas bovinas para o herpesvírus bovino 1 (BoHV-1), para o vírus da diarréia viral bovina (BVDV) e para a *Leptospira hardjo* (*L. hardjo*). Após a infecção primária esses microrganismos podem alcançar o trato reprodutivo da fêmea ocasionando falhas na reprodução. A Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), a Diarréia Viral Bovina (BVD) e a leptospirose, tanto de forma isolada quanto em associação, ocorrem em um percentual expressivo dos rebanhos bovinos brasileiros (LILENBAUM, 1996; RICHTZENHAIN et al., 1999; MÉDICI; ALFIERI; ALFIERI, 2000; TAKIUCHI; ALFIERI; ALFIERI, 2001; FLORES et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho reprodutivo de um rebanho bovino criado

extensivamente, constituído por matrizes de corte naturalmente infectadas com o BoHV-1, o BVDV e a *L. hardjo*.

## Material e Métodos

### *Rebanho*

O trabalho foi conduzido no município de Nantes, região oeste do Estado de São Paulo, em um rebanho de bovinos de corte em regime de criação extensivo. O rebanho total era constituído por 1331 fêmeas aptas à reprodução, sendo a grande maioria da raça Nelore, uma pequena proporção de novilhas F1 de cruzamento de Red Angus com Nelore e 20 touros de raças européias utilizados para repasse. Os animais eram mantidos em pastagens, subdivididas em piquetes utilizados em sistema rotacionado, e suplementados com sal mineralizado. O manejo sanitário incluía vacinações regulares somente contra a febre aftosa e clostridioses, vermifugação e controle de ectoparasitas.

### *Manejo Reprodutivo*

No programa reprodutivo foi realizada uma estação de monta, composta de inseminação artificial (IA) e repasse com touros. Para a IA foi utilizado sêmen de touros da raça Red Angus, com certificado de fertilidade e sanidade fornecido pela Central de Inseminação Artificial. A observação de cio, em lotes de aproximadamente 300 fêmeas, era realizada duas vezes ao dia. Após a primeira IA as fêmeas foram transferidas para um piquete e observadas por 15 a 25 dias. As fêmeas com cio detectado foram submetidas a segunda IA. Após 63 dias de IA todas as fêmeas que não apresentaram cio, e mesmo aquelas que foram inseminadas duas vezes, foram para repasse com touros pelo período de 45 dias. Esta conduta foi realizada com o objetivo de otimizar os parâmetros reprodutivos, em particular daqueles animais que viessem a apresentar repetições de cio a intervalos irregulares ocasionadas por mortalidade embrionária tardia e mesmo eventuais abortos

precoces. Após 90 dias a taxa de concepção foi determinada por meio de palpação retal.

### *Manejo sanitário para as doenças da esfera reprodutiva*

A única medida sanitária para o controle de doenças da reprodução adotada no rebanho era para a brucelose. As fêmeas do próprio rebanho eram regularmente vacinadas entre 4 a 8 meses de idade. As fêmeas adquiridas de terceiros somente eram incorporadas ao plantel após o resultado negativo para a brucelose, obtido pela técnica da soroaglutinação rápida com antígeno acidificado tamponado (Instituto de Tecnologia do Paraná, Tecpar/PR). Regularmente, a cada estação de monta, em uma amostragem do rebanho que incluía também os touros, era realizado o diagnóstico sorológico de brucelose. Com relação à IBR, BVD e leptospirose, em todo o rebanho, não havia qualquer tipo de controle.

### *Seleção dos grupos estudados*

Foram estudadas três categorias distintas de animais contituídas por: i) 60 novilhas virgens; ii) 60 vacas de primeira cria; e iii) 88 vacas com duas ou mais crias. Todas as fêmeas, selecionadas aleatoriamente no rebanho e identificadas com brincos, foram retestadas para a brucelose. Para a obtenção de soro sanguíneo, 30 dias antes do início do programa de reprodução, foi colhido sangue por punção venosa de todos os animais selecionados. Não houve qualquer tipo de segregação dos lotes. Os animais selecionados para o acompanhamento do desempenho reprodutivo permaneceram durante todo o experimento em conjunto com o restante do rebanho, não tendo sido adotadas alterações nos manejos reprodutivo, sanitário, alimentar e zootécnico já implantados na fazenda. Essa conduta foi realizada com o objetivo de retratar de forma autêntica a situação comumente identificada nos rebanhos bovinos brasileiros, onde animais de diferentes categorias e condições sanitárias são manejados em conjunto.

**Sorologia**

A detecção de anticorpos para o BoHV-1 (estirpe *Los Angeles*) e para o BVDV (estirpe *Singer*) foi realizada pela microtécnica de soroneutralização empregando células MDBK (*Madin Darby bovine kidney*) e 100 TCID<sub>50</sub> de cada vírus (FERREIRA et al., 2005; PILZ; ALFIERI; ALFIERI, 2005). Anticorpos para a *L. hardjo* foram detectados pela prova de soroaglutinação microscópica (RYU, 1970). Como ponto de corte para as reações sorológicas foram considerados os títulos: ≥ 8 para IBR e BVD; ≥ 100 para leptospirose.

**Parâmetros reprodutivos**

Foram avaliados os seguintes parâmetros reprodutivos: i) taxa de animais inseminados; ii) número de doses de sêmen por concepção; iii) número de doses de sêmen por animal nascido de IA; iv) número de animais com retorno ao cio identificado; v) número de animais com retorno ao cio não

identificado; vi) taxa de concepção; vii) taxa de abortamento; viii) taxa de nascimento; ix) taxa de bezerros nascidos de IA; x) taxa de bezerros nascidos de monta natural.

**Análise estatística**

Para avaliar as diferenças observadas nos resultados das variáveis reprodutivas e no perfil sorológico (animais positivos x negativos) entre os grupos estudados utilizou-se o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com nível de significância de 5%.

**Resultados e Discussão**

Todos os animais foram soronegativos para a brucelose. A tabela 1 apresenta a distribuição dos animais sororeagentes para IBR, BVD e leptospirose, de acordo com os grupos de avaliados. Os parâmetros reprodutivos obtidos em cada uma das três categorias de fêmeas podem ser observados na tabela 2.

**Tabela 1.** Distribuição, de acordo com a categoria de animais avaliados, dos resultados positivos na pesquisa de anticorpos para o BoHV-1 e BVDV, pela técnica de soroneutralização, e para *Leptospira hardjo*, pela prova de soroaglutinação microscópica, em fêmeas bovinas da raça Nelore criadas em regime extensivo.

INFECÇÃO / ANIMAIS POSITIVOS	NOVILHAS (%) (n=60)	VACAS <sup>1</sup> (%) (n=60)	VACAS <sup>2</sup> (%) (n=88)	TOTAL (%) (n=208)
<b>IBR</b>				
Título: até 64	19 (31,7)	37 (61,7)	63 (71,6)	119 (57,2)
Título: ≥ 128	3 (5,0)	11 (18,3)	9 (10,2)	23 (11,1)
Sub – total	22 (36,7) <sup>A</sup>	48 (80,0) <sup>B</sup>	72 (81,8) <sup>B</sup>	142 (68,3)
<b>BVD</b>				
Título: até 64	39 (64,9)	57 (94,9)	84 (95,5)	180 (86,4)
Título: ≥ 128	19 (31,7)	2 (3,4)	3 (3,4)	24 (11,6)
Sub – total	58 (96,6) <sup>C</sup>	59 (98,3) <sup>C</sup>	87 (98,9) <sup>C</sup>	204 (98,0)
<b>LEPTOSPIROSE</b>				
Diluição: até 1:200	26 (43,3)	37 (61,6)	48 (54,6)	111 (53,3)
Diluição: > 1:200	19 (31,7)	12 (20,0)	22 (24,9)	53 (25,5)
Sub – total	45 (75,0) <sup>D</sup>	49 (81,6) <sup>D</sup>	70 (79,5) <sup>D</sup>	164 (78,8)

<sup>1</sup>Vacas de primeira cria; <sup>2</sup>Vacas com duas ou mais crias  
A x B: (P=0,0001); C: (P=0,6242); D: (P=0,6556)

**Tabela 2.** Parâmetros reprodutivos obtidos em uma estação de reprodução, realizada por inseminação artificial e monta natural, em um rebanho de bovinos de corte criados em regime extensivo, soropositivo para IBR, BVD e leptospirose, distribuídos de acordo com a categoria de fêmeas avaliadas.

PARÂMETROS REPRODUTIVOS	NOVILHAS (%) (n=60)	VACAS <sup>1</sup> (%) (n=60)	VACAS <sup>2</sup> (%) (n=88)	TOTAL (%) (n=208)
Animais inseminados (1 <sup>a</sup> IA)	47 (78,3)	45 (75,0)	65 (73,9)	157 (75,5)
Animais inseminados (2 <sup>a</sup> IA)	5 (8,3)	3 (5,0)	6 (6,8)	14 (6,7)
Concepção	55 (91,7)	55 (91,7)	78 (88,6)	188 (90,4)
Doses de sêmen por concepção	1,15	1,17	1,20	1,17
Repetições de cio	18 (38,3)	14 (31,1)	24 (37,0)	56 (26,9)
Bezerros nascidos de IA	18 (30,0)	22 (36,7)	34 (38,6)	74 (35,6)
Doses de sêmen por nascimento/IA	2,9	2,2	2,1	2,4
Bezerros nascidos de monta natural	21 (35,0)	26 (43,3)	32 (36,4)	79 (38,0)
Total de bezerros nascidos	39 (65,0)	48 (80,0)	66 (75,0)	153 (73,6)
Abortamentos	16 (29,1) <sup>A</sup>	7 (12,7) <sup>B</sup>	12 (15,4) <sup>B</sup>	35 (16,8)

<sup>1</sup>Vacas de primeira cria; <sup>2</sup>Vacas com duas ou mais crias  
A x B: (P=0,0556)

A análise do perfil sorológico demonstrou altas taxas de infecção para os três patógenos nos grupos avaliados. As taxas de fêmeas soropositivas para o BoHV-1, BVDV e *L. hardjo* foram de 68,3%, 98,0% e 78,8%, respectivamente.

Com relação ao BoHV-1, dois resultados devem ser destacados. Inicialmente, a importância da estratificação, por faixa etária ou categoria, da amostragem a ser analisada. Apesar da taxa de animais soropositivos nos três grupos ter sido de 68,3%, observou-se que na categoria de novilhas o percentual de animais soronegativos (63,3%) foi significativamente (P=0,0001) superior ao identificado nas categorias de vacas (18,9%). A identificação de 23 (11%) animais, também distribuídos nos três grupos, com título de anticorpos  $\geq 128$  pode sugerir infecção recente. A presença de infecção ativa no rebanho e a identificação de 63,3% de novilhas susceptíveis à primo-infecção, bem como às suas consequências para a reprodução, pode ter sido uma das principais causas do baixo desempenho reprodutivo dessa categoria de animais onde foram constatados 29,1% de abortos; 65% de taxa de nascimento e foram utilizadas 2,9 doses de sêmen por bezerro nascido.

Devido às dificuldades de manejo diferenciado, a incorporação de novilhas ao rebanho de reprodução

é uma prática relativamente comum na pecuária bovina de corte. Esse manejo, aliado ao significativo número de animais soropositivos na categoria de vacas facilita a transmissão do BoHV-1. A diferença no percentual de positividade entre a categoria de novilhas (36,7%) e de vacas (80%) ainda na primeira cria, ratifica a importância da adoção de manejo diferenciado para as novilhas ou de condutas de controle e profilaxia, incluindo a imunoprofilaxia da IBR em novilhas de rebanhos soropositivos. Com relação às duas categorias de vacas a sorologia demonstrou que, em média, aproximadamente 20% dos animais também eram soronegativos e, conseqüentemente, susceptíveis à infecção pelo BoHV-1. A adoção da prática de vacinação contra a IBR nessa categoria deverá considerar a relação custo benefício de um programa imunoprolático, que deverá incluir a análise dos resultados do desempenho reprodutivo, a genética e o número dos animais do rebanho.

A quase totalidade (98%) dos animais entrou em estação de reprodução soropositiva para o BVDV, independentemente (P=0,6242) da categoria a que pertenciam (Tab.1). Esse resultado refere-se ao encontrado na situação particular desse rebanho, não representando a situação dos rebanhos brasileiros onde a taxa média de infecção do rebanho varia de

60 a 80%, e que em novilhas a situação assemelha-se ao perfil sorológico encontrado para a IBR, onde a maioria dos animais é soronegativa (FIGUEIREDO et al., 1997; FLORES et al., 2005). A alta frequência de animais soropositivos, a flutuação de títulos ( $\geq 8$  até  $\geq 1024$ ) encontrada nas três categorias e a taxa de 11,6% de animais com títulos  $\geq 128$  também podem sugerir infecção ativa, bem como a presença de animais persistentemente infectados no rebanho (HOUE; PALFI, 1993; FREDRIKSEN et al., 1999). Considerando que a expressiva maioria dos animais entrou em estação de reprodução já soropositiva para o BVDV, na situação desse rebanho é pouco provável que essa infecção viral possa ter sido responsável pelo fraco desempenho reprodutivo observado em todas as categorias de animais e, em particular, em novilhas (Tab. 2). Porém, deve-se ressaltar que esse estudo baseou-se apenas no perfil sorológico e no desempenho reprodutivo dos animais. Não foram incluídos estudos etiológicos e, tão pouco foram avaliadas as características antigênicas e moleculares das estirpes virais circulantes. Com isso, não pode ser descartada a hipótese da presença de variantes antigênicas do BVDV, capazes de escapar à neutralização por anticorpos séricos fazendo com que a imunidade humoral dos animais não seja suficiente para proporcionar proteção fetal.

A leptospirose bovina é uma enfermidade de distribuição mundial, que também é descrita com muita frequência no Brasil (LILENBAUM, 1996). No rebanho avaliado 78,8% ( $P=0,6556$ ) das fêmeas examinadas apresentaram títulos de anticorpos considerados positivos ( $\geq 100$ ) para a *L. hardjo* (Tab.1). Nas três categorias de fêmeas também foram detectados altos títulos (200 até 1600) de anticorpos para a *L. hardjo*, sugerindo infecção aguda por esse sorovar que é reconhecido mundialmente como a principal sorovarietade patogênica para os bovinos.

Apesar dos prejuízos econômicos devidos aos distúrbios reprodutivos em fêmeas bovinas, a maioria das infecções por leptospira é subclínica. Os problemas reprodutivos detectados nesse trabalho,

como os abortamentos e as repetições deaios, estão entre os mais frequentemente ocasionados pela leptospirose, principalmente pelo sorovar *L. hardjo* (ELLIS et al., 1982).

O desempenho reprodutivo do rebanho (Tab. 2) refere-se apenas aos grupos de animais estudados. Porém, considerando que os animais constituintes desses grupos foram manejados de forma extensiva e em conjunto com todos os outros animais do rebanho, alguns dados que independem da presença de doenças infecciosas demonstram que o manejo da reprodução foi satisfatório. Considerando que todos os dados foram obtidos em condições essencialmente de campo, as taxas de 75,5% (157/208) de detecção de cio, de 8,9% (14/157) de repetições de cio após a primeira IA e de 90,4% (188/208) de concepção demonstraram que os manejos de identificação de cio, de IA e de estação de monta adotados foram adequados. Entretanto, a análise geral do desempenho reprodutivo demonstra eficiência inadequada quando comparada às taxas mínimas recomendáveis para rebanhos de bovinos de corte criados extensivamente.

A taxa média de concepção (90,4%) para as três categorias de animais estudados, obtida por palpação retal 90 dias após o término da estação de reprodução, e o parto de apenas 73,5% dos animais gestantes demonstra que a mortalidade fetal foi alta (Tab.2). No total ocorreram 16,8% de abortamentos sendo que na categoria de novilhas essa taxa foi significativamente ( $P=0,0556$ ) superior e representou 29,1% dos animais que conceberam. Considerando 2% como uma taxa aceitável de abortamentos em bovinos de corte (RADOSTITS; LESLIE; FETROW, 1996), e que nos grupos avaliados nesse estudo foram confirmadas 188 concepções, o número médio de até 3,7 abortamentos poderia ser considerado normal. Entretanto, ao final da estação de nascimento 35 animais identificados como gestantes não pariram até a data máxima prevista para o parto. Esse número, quase 10 vezes superior ao máximo aceitável de abortamentos, sugere que agentes infecciosos possam ter sido responsáveis

pelas altas taxas de abortamentos identificados em todas as categorias de animais. Os resultados dos exames sorológicos sugerem que tanto a leptospirose, onde 25,4% dos animais apresentavam títulos superiores a 400 e que pode indicar infecção recente, quanto a IBR, onde 31,7% dos animais eram soronegativos ao início da estação de reprodução, e conseqüentemente susceptíveis à infecção, atuando de forma isolada ou em associação, possam ter sido responsáveis por uma importante parcela desses abortamentos.

O acompanhamento da eficiência reprodutiva dos três grupos de animais possibilitou também caracterizar uma situação que, devido ao tipo de manejo adotado na maioria dos rebanhos, pode passar despercebida pelos criadores. Com freqüência, as vacas inseminadas são agrupadas em lotes juntamente com touros. Com isso, a taxa de concepção nem sempre reflete a eficiência da técnica de IA. A taxa média de concepção de 90,4% representa que foi utilizada 1,15 dose de sêmen por prenhez, relação que é inferior à média recomendável para esse tipo de manejo. A taxa de 8,9% (14/157) de animais com o retorno ao cio, identificado após a primeira IA, também demonstra que essa técnica foi realizada com eficiência (Tab.2). Porém, a análise das datas da última inseminação e do nascimento dos bezerros demonstra que apenas 74 (48,4%) bezerros, de um total de 153 nascidos, foram produtos de IA. Esse dado eleva o número de doses de sêmen por bezerro nascido para 2,3 (Tab.2). Esse desempenho demonstra que no rebanho estudado, apesar do aparente sucesso quando são analisados apenas dados pontuais, a técnica de IA teve ao final do experimento baixa eficiência.

A amostragem ( $n=208$ ) incluída nesse estudo representou 15,6% do rebanho constituído por 1.331 vacas em reprodução. A estratégia de não segregação dos três grupos de fêmeas do restante dos animais do plantel foi definida com o objetivo de que tanto o perfil sorológico quanto a avaliação da eficiência reprodutiva fossem o mais próximo possível da realidade do rebanho.

Em rebanhos de bovinos de corte criados extensivamente a taxa mínima de concepção recomendável é de 85% e a taxa máxima de abortamento é de 2% (RADOSTITS; LESLIE; FETROW, 1996). Com base nessas taxas, no rebanho estudado, composto por 1331 fêmeas em reprodução, poderia ser esperado o nascimento de 1108 bezerros. Porém, se considerarmos as taxas obtidas nos grupos avaliados como representativas do rebanho, onde 208 fêmeas geraram 153 bezerros, nasceriam 979 bezerros, que representariam ao final do período de nascimento, 129 bezerros a menos para todo o rebanho. Contudo, com a taxa de concepção obtida (90,4%) e de abortamento (2%) máxima preconizada, o número de nascimentos esperados seria de 1179 bezerros configurando, em uma projeção, o nascimento de 200 bezerros a menos.

Considerando que do nascimento ao desmame a taxa de mortalidade máxima preconizada é de 5% (RADOSTITS; LESLIE; FETROW, 1996), dos 200 bezerros que deixaram de ser produzidos nesse rebanho poderiam ser desmamados o número mínimo de 190 animais. Em uma análise subjetiva da representação econômica e considerando o custo de US\$123.48 (R\$305,00) por bezerro desmamado (ANUALPEC, 2002) o valor acumulado que deixou de ser realizado referente à previsão de 190 bezerros não produzidos foi de US\$23,461.20 (R\$57.950,00). Considerando ainda o custo de US\$65.20 por unidade animal (ANUALPEC, 2002), referente a vaca de corte não-gestante, o valor acumulado para as 200 vacas que não pariram foi de US\$13,040.00 (R\$32.208,80). Somando-se o custo de manutenção das vacas que não pariram à expectativa não realizada da venda de um número adicional de bezerros desmamados, projeta-se o valor de US\$36,501.20 (R\$90.157,96) não realizado no rebanho em apenas uma estação de reprodução.

O rebanho incluído nesse estudo retrata a situação de muitos rebanhos de bovinos de corte brasileiros, que são considerados rebanhos abertos, onde são incorporados reprodutores (fêmeas e machos) provenientes de outros planteis. Na maioria das

situações, é quase regra a avaliação sorológica apenas para a brucelose e, em sendo negativos, os animais são incorporados ao plantel de reprodução. A epidemiologia, bem como as taxas de frequência de ocorrência de diversos patógenos que podem causar distúrbios da reprodução em bovinos, pode variar consideravelmente entre rebanhos de diferentes procedências. Com isso, os rebanhos considerados abertos podem ser susceptíveis a infecções ocasionadas por vários patógenos da reprodução. A não adoção de medidas de controle e profilaxia, à exceção de brucelose, também predispõe os animais susceptíveis à infecção já na primeira estação de reprodução pós-incorporação no rebanho, o que pode ocasionar decréscimo acentuado nos parâmetros de eficiência reprodutiva do rebanho.

Os perfis sorológicos, que revelaram altas taxas de animais naturalmente infectados pelo BoHV-1, BVDV e *L. hardjo*, sugerem que esses microrganismos, e em particular o BoHV-1 e a *L. hardjo*, possam ter exercido influência negativa na eficiência reprodutiva dos grupos estudados. Deve-se ressaltar que pelas condições de manejo extensivo, onde dificilmente é possível a colheita de fetos abortados, a etiologia dos abortamentos não pôde ser avaliada. Também não foram igualmente avaliadas outras causas infecciosas de problemas reprodutivos em bovinos como a campilobacteriose, tricomonose, neosporose, micoplasmose genital, e mesmo não-infecciosas como traumatismos, distúrbios genéticos e hormonais, cistos ovarianos, entre outros.

Na bovinocultura de corte, as falhas na reprodução são multifatoriais e multietiológicas e o monitoramento de todos os fatores que interferem no sucesso da reprodução deve ser constante. O controle da eficiência reprodutiva e o prévio conhecimento do perfil sanitário do rebanho, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos, em associação com outras condutas de carácter zootécnico podem reduzir os custos e aumentar a produtividade. Em particular, os potenciais patógenos do trato reprodutivo de machos e fêmeas que

apresentam-se de forma endêmica nos rebanhos, devem ser constantemente avaliados. A determinação das taxas de infecção, de animais e, principalmente, de categorias de animais susceptíveis possibilita a adoção estratégica de condutas de controle e profilaxia com o objetivo de aumentar a eficiência reprodutiva.

### Agradecimentos

Os recursos financeiros utilizados para a realização desse trabalho foram obtidos nas seguintes agências de fomento a pesquisa: CNPq, CAPES e Fundação Araucária (FAP/PR). Ao Prof. Dr. Rômulo Cerqueira Leite (Escola de Veterinária/UFGM) pelas sugestões e revisão efetuadas no manuscrito. Alfieri, A.A. e Alfieri, A.F. são bolsistas produtividade do CNPq.

### Referências

- ANUALPEC 2002: *anúário da pecuária brasileira*. 9 ed. São Paulo: FNP, 2002.
- CORRÊA, S. R.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K.; ALVES, R. G. O. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte 1: desempenho reprodutivo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.29, n.6, p.2209-2215, 2000.
- ELLIS, W. A.; O'BRIEN, J. J.; NEILL, S. D.; HANNA, J. Bovine leptospirosis: Serological findings in aborting cows. *Veterinary Record*, London, v.110, p.178-180, 1982.
- FERREIRA, M. C.; MÉDICI, K. C.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Desenvolvimento e avaliação de um ensaio imunoenzimático para o diagnóstico sorológico da infecção pelo herpesvírus bovino 1. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.26, n.3, p.363-372, 2005.
- FIGUEIREDO, H. C. P.; VIEIRA, P. R.; LAGE, A. P.; LEITE, R. C. Prevalência de anticorpos contra o vírus da diarreia bovina a vírus em Minas Gerais-Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.21, n.4, p.11-15, 1997.
- FLORES, E. F.; WEIBLEN, R.; VOGEL, F. S. F.; ROEHE, P. M.; ALFIERI, A. A.; PITUCO, E. M. A infecção pelo Vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) no Brasil: histórico, situação atual e perspectivas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v.25, n.3, p.125-134, 2005.

- FREDRIKSEN, B.; SANDVIK, T.; LOKEN, T.; ODEGAARD, S. A. Level and duration of serum antibodies in cattle infected experimentally and naturally with bovine virus diarrhoea virus. *Veterinary Record*, London, v.144, p.111-114, 1999.
- HOUE, H.; PALFI, V. Estimation of herd incidence of infection with bovine virus diarrhoea virus (BVDV) in herds previously without animals persistently infected with BVDV. *Acta Veterinaria Scandinavica*, Vanlose, v.34, n.2, p.133-137, 1993.
- JESUS, V. L. T. Fatores de risco das doenças infecciosas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.25, n.2, p.93-96, 2001.
- LILENBAUM, W. Atualização em leptospiroses bovinas. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.9-13, 1996.
- 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*, Santa Maria, v.30, n.2, p.347-350, 2000.
- OKANO, W.; BRACARENSE, A. P. F. R. L.; REIS, A. C. F.; ALFIERI, A. A. Achados histopatológicos em fetos bovinos abortados e não abortados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.55, n.2, p.223-225, 2003.
- PILZ, D.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Comparação de diferentes protocolos para a detecção do vírus da diarréia viral bovina por RT-PCR em grupos de sangue total e de soro sanguíneo, artificialmente contaminados. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.26, n.2, p.219-228, 2005.
- RADOSTITS, O. M.; LESLIE, K. E.; FETROW, J. *Herd Health Food Animal Production Medicine*. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996. cap.12, p.331-393.
- RICHTZENHAIN, L. J.; ALFIERI, A. A.; LEITE, R. C.; WEIBLEN, R.; MORO, E.; UMEHARA, O. Pesquisa de anticorpos séricos contra o herpesvírus bovino tipo 1 em fêmeas de propriedades com histórico de problemas reprodutivos, localizadas em 21 estados brasileiros. *Arquivo do Instituto Biológico*, São Paulo, v.66, supl.1, p.127, 1999.
- ROYAL, M.; MANN, G. E.; FLINT, P. E. Strategies for reversing the trend towards subfertility in dairy cattle. *Veterinary Journal*, London, v.160, p.53-60, 2000.
- RYU, E. Rapid microscopic agglutination test for leptospira without non-specific reaction. *Bulletin of Office International des Epizooties*, Paris, v.73, n.1-2, p.49-58, 1970.
- TAKIUCHI, E.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Herpesvírus bovino tipo 1: Tópicos sobre a infecção e métodos de diagnóstico. *Semina Ciências Agrárias*, Londrina, v.22, n.2, p.203-209, 2001.
- TAKIUCHI, E.; MÉDICI, K. C.; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Bovine herpesvirus type 1 abortions detected by a semi nested-PCR in Brazilian cattle herds. *Research Veterinary Science*, London, v.79, p.85-88, 2005.
- VANROOSE, G.; KRUIF, A.; VAN SOOM, A. Embryonic mortality and embryo-pathogen interactions. *Animal Reproduction Science*, Amsterdam, v.60-61, p.131-143, 2000.

