

T636.089 69

P436i

2005

ESCOLA DE VETERINÁRIA  
BIBLIOTECA

DA UFMG

Pedro Augusto Carvalho Pereira

**IMPACTO DE DOENÇAS REPRODUTIVAS E DO MANEJO SOBRE  
A PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO EM REBANHOS BOVINOS  
LEITEIROS NA REGIÃO DE GUARATINGUETÁ/SP.**

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

Área de concentração: Medicina Veterinária Preventiva

Orientador: Prof. Dr. Rômulo Cerqueira Leite

Co-orientador: Dr. Ademir de Moraes Ferreira

Belo Horizonte - MG  
UFMG – Escola de Veterinária  
2005

ESCOLA DE VETERINÁRIA  
BIBLIOTECA  
BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA  
DA UFMG 26/04/05

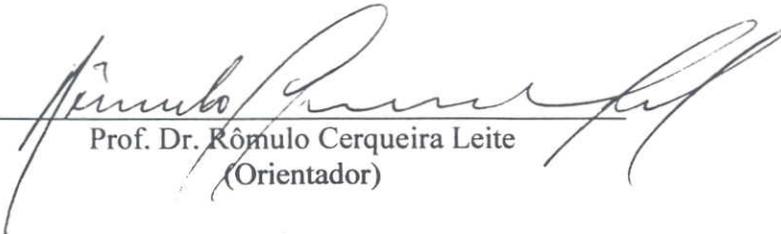
868905-09

368542

- P436i Pereira, Pedro Augusto Carvalho Pereira, 1978 –  
Impacto de doenças reprodutivas e do manejo sobre a produção e  
reprodução em rebanhos bovinos leiteiros na região de Guaratinguetá/SP /  
Pedro Augusto Carvalho Pereira . – 2005.  
50 p. : il.
- Orientador: Rômulo Cerqueira Leite  
Co-orientador: Ademir de Moraes Ferreira  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,  
Escola de Veterinária  
Inclui bibliografia
1. Bovino de leite - Doenças – Teses. 2. Bovino de leite – Reprodução  
– Teses. 3. Bovino de leite – Parto animal – Teses. 4. Bovino de leite –  
Criação – Teses. I. Leite, Rômulo Cerqueira. II. Ferreira, Ademir de  
Moraes. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária.  
IV. Título.

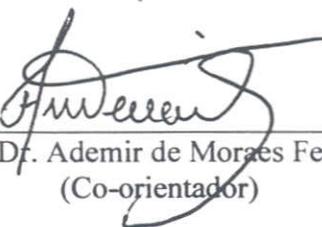
CDD – 636.214 089 26

Dissertação defendida e aprovada em 15 de fevereiro de 2005 pela Comissão Examinadora constituída por:



---

Prof. Dr. Rômulo Cerqueira Leite  
(Orientador)



---

Prof. Dr. Ademir de Moraes Ferreira  
(Co-orientador)



---

Prof. Dr. Marc Roger Jean Marie Henry



---

Prof. Dr. Nelson Rodrigo da Silva Martins



---

Dr. Rui da Silva Verneque

*Dedico este trabalho:  
Aos meus pais, minha irmã e minhas avós por todo o carinho e incentivo;  
A minha namorada Viviane pelo companheirismo;  
Ao professor Ademir de Moraes Ferreira pela amizade;  
Ao professor Rômulo Cerqueira Leite pela oportunidade oferecida.*

*“O simples fato de achar que nada mais tem a aprender, por si só já demonstra a grandeza da ignorância de quem assim pensa. Não existe ninguém que saiba tão pouco que não tenha algo a ensinar, ou que saiba tanto que não tenha algo a aprender”.*

*(Dicker, P.)*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por minha saúde;

A meus pais por minha formação, pelo carinho e apoio em todos os momentos;

A minha irmã e minhas avós pelo incentivo;

A minha namorada Viviane pelo companheirismo e incentivos incessantes, mesmo à distância;

Ao meu mestre e amigo Prof. Ademir de Moraes Ferreira, por abrir as portas da minha vida profissional, sempre dedicado e disposto à colaborar com seus conhecimentos. Agradeço também aos seus familiares pela amizade e incentivo;

Ao meu orientador Prof. Rômulo Cerqueira Leite, pelo exemplo de profissionalismo e por ter me acolhido com amizade, proporcionando a oportunidade de aprender com seus ensinamentos e realizar este trabalho;

Ao Dr. Antônio Cândido Cerqueira Leite Ribeiro, por todo apoio e incentivo;

Aos meus amigos, Leandro, Juliano, Rogério, Carlos e Alexandre, com quem dividi os momentos de dificuldades e alegrias durante estes anos, ficando a certeza da consolidação de uma grande amizade;

Aos amigos Antônio Claret e Luciano, pela ajuda durante a realização do experimento;

Aos técnicos da Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá-SP, Dr. Oswaldo José Christe Adorno, Dr. Paulo Fonseca Marcondes, Dr. Rodolfo Vicente Pereira e Dr. Sérgio Antunes Marques pela colaboração durante a condução dos trabalhos;

A diretoria da Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá-SP, pelo apoio;

Aos produtores que disponibilizaram seus rebanhos para a realização deste estudo;

Aos funcionários da UFMG, Toninho, Ângela e Fábria pela paciência e disposição em colaborar com a realização dos testes sorológicos; assim como aos funcionários das propriedades estudadas pela ajuda durante os trabalhos de campo;

Aos membros da banca examinadora pelas correções e sugestões para a elaboração desta dissertação;

A todos os professores que contribuíram para minha formação profissional;

Por fim, àqueles que de alguma forma participaram na realização deste estudo.

Muito Obrigado!

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>09</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>09</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. LITERATURA CONSULTADA.....</b>	<b>13</b>
2.1 Eficiência Reprodutiva.....	13
2.2 Nutrição Animal.....	15
2.3 Sanidade Animal.....	16
2.3.1 Diarréia Viral Bovina.....	17
2.3.2 Rinotraqueite Infecciosa Bovina.....	17
2.3.3 Leptospirose Bovina.....	18
2.3.4 Brucelose Bovina.....	19
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>20</b>
3.1 Localização Geográfica.....	20
3.2 Propriedades.....	20
3.3 Animais.....	20
3.4 Dados Zootécnicos.....	21
3.5 Coleta e processamento das amostras.....	21
3.6 Microtécnicas utilizadas.....	21
3.6.1 Soroneutralização para diagnóstico de IBR e BVD.....	21
3.6.2 Reação de soroaglutinação microscópica para diagnóstico de Leptospirose.....	22
3.6.3 Prova do antígeno acidificado tamponado e do 2-mercaptoetanol para diagnóstico da brucelose.....	22
3.7 Perdas estimadas na produção de leite e de bezerros devido ao aumento do Intervalo de Partos.....	23
3.8 Análises Estatísticas.....	23
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>23</b>
4.1 Eficiência Reprodutiva.....	23
4.2 Manejo Reprodutivo.....	25
4.3 Manejo Nutricional.....	27
4.4 Manejo Sanitário.....	29
4.4.1 Brucelose.....	31
4.4.2 Leptospiroses.....	32
4.4.3 Rinotraqueite Infecciosa Bovina.....	33
4.4.4 Diarréia Viral Bovina.....	34

4.5 Perdas estimadas na produção de leite e de bezerros devido ao aumento do Intervalo de Partos.....	35
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>35</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>36</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>41</b>

---

**LISTA DE TABELAS**

---

Tabela 1. Aumento na produção de leite e de bezerros com a redução do Intervalo de Partos para 12 meses.....	14
Tabela 2. Interpretação Zootécnica do Intervalo de Partos em rebanhos bovinos leiteiros.....	15
Tabela 3. Índices Reprodutivos por grupo de intervalo de partos médio (IPM) de 29 rebanhos bovinos pertencentes a propriedades de exploração leiteira da região de Guaratinguetá-SP.....	24
Tabela 4. Intervalo de Partos e a relação (%) entre vacas em lactação e secas por grupo de intervalo de partos (IP) de 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.....	24
Tabela 5. Controle zootécnico (leiteiro e reprodutivo), eventos reprodutivos anotados, métodos de reprodução e principais problemas reprodutivos observados em 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.....	26
Tabela 6. Manejo nutricional de rebanhos bovinos de 29 propriedades de exploração leiteira da região de Guaratinguetá-SP.....	28
Tabela 7. Intervalo de Partos (IP) e Escore da Condição Corporal Médio (ECC) dos animais até 90 dias pós-parto, por grupo de intervalo de partos (IP) em 29 rebanhos bovinos da região de Guaratinguetá-SP.....	29
Tabela 8. Frequência de animais e rebanhos positivos para as enfermidades estudadas em 689 bovinos pertencentes a 29 rebanhos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.....	30
Tabela 9. Frequência de animais positivos para Brucelose (Bruc), Leptospiroses (Lept), Rinotraqueite Infecciosa Bovina (IBR), Diarréia Bovina à Vírus (BVD) por grupo de Intervalo de Partos (IP) de 29 rebanhos bovinos pertencentes à propriedades de exploração leiteira da região de Guaratinguetá-SP.....	31
Tabela 10. Frequência das sorovariedades e titulação das 252 amostras reagentes ao teste de soroaglutinação microscópica de 29 rebanhos bovinos leiteiros pertencentes à propriedades da região de Guaratinguetá-SP.....	32

---

**LISTA DE ANEXOS**

---

Anexo 1. Informações gerais sobre 29 propriedades de exploração leiteira localizadas na região de Guaratinguetá-SP.....	41
Anexo 2. Questionário aplicado em rebanhos leiteiros de fornecedores da Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá -SP .....	41

Anexo 3. Intervalo de Partos (IP), Escore da Condição Corporal Médio (ECC) dos animais até 90 dias pós-parto e produção leiteira de 29 rebanhos bovinos da região de Guaratinguetá-SP.....	49
Anexo 4. Perdas estimadas em função do Intervalo de Partos (IP) e da Taxa de Natalidade (TN) de 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.....	50

---

### LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1. Distribuição dos municípios da região de Guaratinguetá-SP cujos rebanhos participaram do presente estudo .....	20
--	----

---

### LISTA DE ABREVIATURAS

---

AOLC: Atividade Ovariana Luteal Cíclica
ATTCC: American Type Culture Collection
BRU: Brucelose
CLG: Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá-SP
CO <sub>2</sub> : Gás Carbônico
DMVP-EV (UFMG): Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais
BVD: Diarréia Viral Bovina
ECC: Escore da Condição Corporal
HVB-1: Herpes Vírus Bovino tipo 1
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBR: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina
IP: Intervalo de Partos
IPM: Intervalo de Partos Médio
LEP: Leptospiroses
MAPA: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MDBK: Madin-Dairy Bovine Kidney
MEM: Meio Essencial Mínimo
μL: Microlitro
OIE: Office International de Epizooties
PI: Persistentemente Infectados
TCID <sub>50</sub> /ml: Dose Infectante em Cultura de Tecido
VDVB: Vírus da Diarréia Viral Bovina
VPL: Variação na Produção de Leite
χ <sup>2</sup> : Teste de Qui-Quadrado

---

## RESUMO

O estudo teve como objetivo investigar prováveis causas do aumento do intervalo de partos (IP) de 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP no período de 2002-2003, bem como efetuar uma avaliação das perdas decorrentes do maior IP, como menor produção leiteira e diminuição do nascimento de bezerros nas propriedades. Foram pesquisados anticorpos para Brucelose, Leptospirose, Rinotraqueíte Infecciosa Bovina e Diarréia Viral Bovina, encontrando-se frequências de animais e rebanhos positivos de, respectivamente, 0,87% e 6,89% ; 36,87% e 75,86% ; 71,84% e 96,35% ; e 42,67% e 89,75%. Verificou-se diferença ( $P < 0,05$ ) nas frequências médias de animais positivos entre os grupos de rebanhos formados em função do IP, sugerindo que as enfermidades tenham contribuído para o aumento deste índice reprodutivo em alguns rebanhos. Outras falhas no manejo geral dos rebanhos foram observadas e associadas com o aumento do IP, principalmente no manejo nutricional, com alguns rebanhos apresentando um número expressivo de animais com condição corporal inferior. O intervalo de partos médio encontrado de 14 meses nos 29 rebanhos estudados corresponde a uma perda estimada de 16,72% ou 4.180 litros de leite/dia em relação ao IP desejado de 12 meses, o que representa R\$ 839.135,00 bruto ao final de um ano, considerando-se o preço de R\$ 0,55/litro recebido pelo produtor. Somam-se a estas perdas os 499 bezerros que deixam de nascer anualmente nas propriedades.

Palavras-chave: bovinos, manejo, intervalo de partos, perdas econômicas.

## ABSTRACT

The aim of this study was to investigate probable causes of the increase in calving intervals of 29 dairy herds at Guaratinguetá Region, State of São Paulo, Brazil, in the period of 2002-2003. An evaluation of the current losses, dairy production and number of calves births was made. Antibodies for Brucellosis, Leptospirosis, Infectious Bovine Rinotracheitis and Bovine Viral Diarrhea were titulated. The frequencies of positive animals and herds founded were, respectively, 0.87% and 6.89%; 36.87% and 75.86%; 71.84% and 96.35%; and 42.67% and 89.75%. They were verified differences ( $P < 0.05$ ) in the medium frequencies of positive animals among the groups of herds formed in function of calving intervals, suggesting that the illnesses have contributed to the increase of this reproductive index in some flocks. Other fails in the general handling of the herds were observed and associated with the increase calving intervals, mainly in the nutritional handling, with some herds presenting an expressive number of animals with inferior body condition. The medium interval of calves births founded in the 29 herds studied was 14 months, corresponding to a daily loss of 16.72 % or 4,180 liters/day in relation to the desired calving interval (12 months). It represents a loss of R\$ 839,135.00 at the end of one year, considering R\$ 0.55/liter received by the producer. In addition to these losses, 499 calves do not born per year in the properties.

Word-key: bovines, handling, calving interval, economic losses.

## 1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira constitui uma atividade tradicional da pecuária desde o processo de colonização do Brasil. Atualmente, a cadeia agroindustrial do leite é reconhecida como uma das mais importantes do agronegócio, tanto sob a ótica social quanto econômica. Está presente em todo território nacional, desempenhando um papel relevante no suprimento de alimentos, na geração de empregos e de renda para a população. Estima-se que cerca de R\$ 18 bilhões são gerados pelos diferentes segmentos que compõem o agronegócio do leite no Brasil.

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, contando com aproximadamente 177 milhões de animais, dos quais 35 milhões (20%) pertencentes à pecuária leiteira. Cerca de 19 milhões de vacas, pertencentes a 1,4 milhão de produtores, foram responsáveis por aproximadamente 22.5 bilhões de litros de leite produzidos em 2003, o que colocou o país na sexta posição no ranking mundial de produção leiteira (Anualpec, 2003 ; Embrapa Gado de Leite, 2003). Contudo, a pecuária leiteira nacional ainda é caracterizada pela baixa produtividade dos rebanhos, visto que o aumento do volume de leite produzido ao longo dos anos ocorreu, em grande parte, pelo aumento no efetivo de vacas ordenhadas e não por melhoria da produtividade, embora esta tenha tido um pequeno incremento na última década.

Vários fatores têm contribuído para a baixa produtividade no setor leiteiro: rebanhos não especializados, alimentação deficiente quanti-qualitativamente, manejo geral dos rebanhos inadequado ou incorreto, ausência de controle zootécnico (reprodutivo e leiteiro), condições gerais de higiene insatisfatórias, infra-estrutura de produção insuficiente, ausência de ações

administrativas indispensáveis e práticas sanitárias inadequadas. Além disso, são pouco eficientes os sistemas de armazenamento, transporte, comercialização do produto e insumos, crédito rural e assistência técnica. Esse quadro é agravado ainda mais, pela ausência de uma política setorial bem definida e de longo prazo, bem como à falta de associativismo dos produtores e de mão de obra qualificada. Soma-se à estes fatores a baixa eficiência reprodutiva dos rebanhos, traduzida pela idade elevada ao primeiro parto e o longo intervalo de partos dos animais, o que impede a total exploração do potencial produtivo e reprodutivo dos mesmos.

Todos os fatores citados, internos e externos ao sistema de produção, interagem negativamente, além de concorrerem para a manutenção de uma estrutura produtiva marcada pela estagnação tecnológica, conforme evidenciam os baixos índices de desempenho técnico e econômico, a acentuada variação sazonal de produção e a insuficiente remuneração, historicamente presente na pecuária leiteira nacional.

O objetivo do presente trabalho foi de estudar a influência das doenças reprodutivas e das condições de manejo no intervalo de partos de rebanhos bovinos leiteiros das propriedades mais tecnificadas da região de Guaratinguetá-SP, verificando-se as possíveis perdas na produção leiteira e de bezerros decorrentes do maior IP.

## 2. LITERATURA CONSULTADA

### 2.1 *Eficiência Reprodutiva*

A eficiência reprodutiva de um rebanho bovino pode ser mensurada através da obtenção de diversos índices, sendo o intervalo de partos (IP) considerado o principal parâmetro para esta avaliação (Stevenson, 1994), embora este índice seja mais preciso quando se avalia

individualmente cada animal, apresentando limitações para a avaliação do rebanho, por não se poder incluir vacas de um só parto (1ª cria) e vacas com problemas reprodutivos que apresentam um só parto no período estudado (Stevenson, 1996 a).

O IP possui dois componentes básicos: o período de serviço (PS) e o período de gestação. Dentro do PS encontra-se o período voluntário de espera (PVE), que corresponde ao período pós-parto em que as fêmeas não estão ainda liberadas para coberturas ou inseminações artificiais. Stevenson (1996 b) relata que este período costuma variar de 40 a 70 dias na maioria dos rebanhos. Um PS variando de 65 a 87 dias, com intervalo de partos de 345 a 365 dias, permite que o animal obtenha o máximo de produção durante sua vida útil (Church, 1976).

O período de gestação é o segundo componente do IP, não sendo capaz de interferir neste índice, a não ser em casos de patologias da prenhez e abortos, já que se trata de um período de tempo fixo. Já o PS pode aumentar em decorrência de patologias ou falhas de manejo, como sucessivas repetições de serviços ou não identificação de estros.

Embora ainda pouco utilizado, devido à falta de motivação ou desconhecimento da validade das anotações zootécnicas pelos

produtores, o IP constitui-se na medida de eficiência reprodutiva mais utilizada nos rebanhos leiteiros do Brasil (Ferreira, 2002). Analisando a eficiência dos rebanhos leiteiros do país, verifica-se que em algumas regiões os índices reprodutivos são significativamente baixos, traduzindo-se em baixa produtividade e perdas econômicas para a pecuária brasileira (Lage, 2000). Levantamentos realizados nos Estados de Minas Gerais (Carneiro, 1992) e Rio de Janeiro (Ferreira et al., 1997) mostraram que a média do IP dos rebanhos estudados foi de 18 a 19 meses, indicação de que, embora os rebanhos apresentem baixo potencial genético, ainda assim esse potencial não está sendo totalmente explorado.

Em rebanhos leiteiros pode-se maximizar a produção de leite e de bezerros com IP em torno de 12 a 13 meses, período considerado ideal para se obter maior retorno econômico e melhores índices zootécnicos na atividade (Sowden, 1990 ; Ferreira, 1994 ; Stevenson, 1996 a). No Brasil, a produção leiteira poderia ser elevada em até 50% com a redução do IP do rebanho nacional para próximo de 12 meses, o que representaria um acréscimo anual de cerca de 10 bilhões de litros de leite, além de um aumento expressivo do número de bezerros nascidos, conforme verifica-se na tabela 1.

Tabela 1. Aumento na produção de leite e de bezerros com a redução do Intervalo de Partos para 12 meses.

Intervalo de partos (meses)		Produção de leite (litros / dia)			Bezerros nascidos por ano (100 vacas)	
De	Para	De	Para	%	De	Para
24	12	100	200	100	50	100
21	12	100	175	75	57	100
18	12	100	150	50	66	100
16	12	100	133	33	75	100
14	12	100	116	16	86	100

Fonte: Ferreira (2002)

Stevenson (1996 a) relata que o aumento do IP afeta tanto a produção de leite, quanto a reposição e venda de animais do rebanho; acarretando perdas na ordem de US\$ 350 a 450/vaca/ano quando o IP passa de 11 para 15 meses. Sowden (1990) e Esslemont & Peeler (1993) respectivamente, citam perdas de três dólares e três libras/dia, para cada dia não-gestante após 60 e 90 dias do parto.

A interpretação zootécnica do IP é apresentada na tabela 2, onde rebanhos com IP abaixo de 11.7 e acima de 13.0 meses são classificados como indesejados. A produção leiteira de rebanhos com IP abaixo de 11.9 meses é significativamente menor quando comparada com a produção de rebanhos com IP entre 12.0 e 12.9 meses (Varner & Majeskie 1988).

Tabela 2. Interpretação Zootécnica do Intervalo de Partos em rebanhos bovinos leiteiros.

Intervalo de Partos (meses)	Interpretação
abaixo de 11.7	muito baixo
11.8 – 12.9	ótimo
13.0 – 13.4	problema leve
13.5 – 14.0	problema moderado
acima de 14.0	problema severo

Fonte: Varner & Majeskie (1988).

## 2.2 Nutrição Animal

Um bom programa de alimentação é baseado no fornecimento de nutrientes em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades de produção e manutenção da boa condição corporal (CC) dos animais.

A atividade ovariana luteal cíclica (AOLC) dos bovinos é diretamente dependente da nutrição, sendo de extrema importância a introdução de um correto manejo alimentar em todos estágios de vida do animal, o que certamente irá se refletir no desempenho reprodutivo do rebanho (Saturnino & Dias, 1993).

O adequado manejo nutricional deve ter início nas primeiras horas após o nascimento do bezerro com a ingestão de grande quantidade de colostro, possibilitando a transferência passiva de imunoglobulinas maternas, capazes de proporcionar uma melhor defesa imunológica do animal durante os primeiros meses de vida (Figueiredo, 1999). Bezerras

que recebem colostro logo após o parto possuem menor taxa de mortalidade (Faria, 1988), e aqueles que o recebe diretamente da mãe possuem níveis elevados de anticorpos e apresentam menor incidência de distúrbios intestinais (Lucci, 1989).

A CC reflete a dieta ingerida no passado, enquanto a dieta ingerida no presente é avaliada pelo "status" metabólico do animal. A CC é considerada um bom indicativo do funcionamento fisiológico dos sistemas orgânicos dos bovinos, dentre eles o sistema genital, visto que vacas magras na maioria das vezes apresentam anestro (ovários inativos), ao passo que aquelas em boa ou regular condição corporal, não gestantes, apresentam AOLC (Ferreira, 2000).

Neiva (1998) cita que o escore da condição corporal (ECC) ideal, na escala de 1 a 5 (Wildman et al., 1982), para vacas no final de lactação e secas seria de 3 e 3,5, respectivamente, o que proporciona o rápido restabelecimento da AOLC e

aparecimento do estro antes de 30 dias pós-parto.

Vacas com boa CC ao parto ou escore de 3,5 a 4,0, podem mobilizar, caso necessário, parte da gordura corporal nos primeiros meses pós-parto para a produção leiteira, resistindo à subnutrição amena por curto período de tempo, sem atrasarem o primeiro estro pós-parto (Ferreira, 1991).

No Brasil, mesmo com a maior parte dos bovinos leiteiros sendo de qualidade genética inferior, ainda assim as práticas de manejo nutricional são ineficientes, impossibilitando a exploração do real potencial dos animais. Em levantamento realizado pela Embrapa Gado de Leite em 50 rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais, encontrou-se taxas de 73,1% e 54,5% de vacas em anestro, respectivamente até e além de 90 dias pós-parto, associando-se este quadro à condição corporal inferior dos animais (Ferreira, 2000). Segundo Neves et al. (1999), o intervalo parto-concepção afeta diretamente o IP, sendo o anestro prolongado no pós-parto e o retorno do estro pós-serviço (repetições de serviços) fatores determinantes deste intervalo.

A utilização das forrageiras tropicais, principalmente no período chuvoso, pode ser uma estratégia para tornar a atividade leiteira mais rentável, diminuindo os custos de produção, uma vez que a exploração racional das pastagens eleva a eficiência da disponibilidade de matéria seca e de sua utilização pelo rebanho (Benedetti & Colmanetti, 1999). Contudo, a maioria dos produtores não adota tecnologias indispensáveis para a exploração racional de pastagens, não dispondo de alimentos volumosos em quantidades suficientes para a nutrição adequada dos rebanhos, principalmente na época da seca, onde a escassez e o baixo valor nutritivo das forragens provocam a perda de peso e

diminuição da produção leiteira nos bovinos (Rodrigues, 1999).

A baixa produtividade das pastagens brasileiras ocorre mais devido à ausência de adubação e manejo das culturas do que propriamente do potencial das forrageiras utilizadas (Pereira & Coser, 1993).

### 2.3 *Sanidade Animal*

A ausência de um rigoroso programa sanitário permite a difusão de doenças infecciosas de etiologias virais, bacterianas e parasitárias que interferem na reprodução dos bovinos. Brucelose, Campilobacteriose Genital Bovina, Diarria Viral Bovina (BVD), Rinotraqueite Infecciosa Bovina (IBR), Leptospirose, Tricomonose, Neosporose e Língua Azul, podem ser responsáveis pelo nascimento de bezerros fracos, natimortos, abortos, repetições de estro e infertilidade temporária ou permanente; problemas que afetam diretamente os índices reprodutivos dos rebanhos, tais como a Taxa de Prenhez e o Intervalo de Partos (Horrigans & Klingspom, 1975; Canant, 1984; Dubey et al., 1992; Daliwal et al., 1996; Poester, 1997; Pellegrin et al., 1998; Lage e Leite, 2000).

As doenças infecciosas e a deficiência alimentar das matrizes leiteiras são as principais causas do alongamento do IP de um rebanho bovino (Leite, 2000). Entretanto, outros fatores, como o estresse calórico, também afetam os processos reprodutivos, reduzindo a duração e intensidade do estro, diminuindo a taxa de prenhez por inseminação artificial em períodos mais quentes e causando problemas no desenvolvimento inicial do embrião nos estágios de clivagem (Hansen & Aréchiga, 2003).

Para se obter eficiência, tanto reprodutiva como produtiva, torna-se necessário um rebanho livre de doenças aliado a uma boa

estruturação da propriedade. Esta deve partir de um rigoroso levantamento sanitário do rebanho, eliminando-se possíveis animais portadores de doenças infecto-contagiosas e estabelecendo-se um eficiente controle sanitário na propriedade (Ferreira, 1991).

### 2.3.1 Diarréia Viral Bovina

A Diarréia Viral Bovina (BVD) é uma doença causada por um vírus do gênero Pestivirus, pertencente à família Flaviviridae. É um dos patógenos de bovinos mais comuns em todo o mundo, estando associado a múltiplas manifestações clínicas que incluem diarréia aguda, doença das mucosas, diarréia crônica e problemas reprodutivos (Flores, 2000). Em fêmeas prenhes, a doença aguda pode levar à morte embrionária com repetição de estro, ao abortamento, mumificação fetal, natimortos, anomalias congênicas ou nascimento de crias fracas (Bolin, 1993).

Estudos demonstram uma prevalência de 60 a 85% de animais soropositivos (Braun et al., 1997; Barbosa, 1999). Animais nascidos imunotolerantes ao vírus, podem ou não apresentar anormalidades, geralmente apresentando um desenvolvimento abaixo do normal e uma maior susceptibilidade à doença. A proporção de animais persistentemente infectados (PI) em populações onde o vírus está presente, tem sido descrita como de 0,1 a 1 % dos animais. O tempo de infecção fetal durante os primeiros estágios de prenhez, parece ter um importante papel na produção de lesões. Geralmente, infecções primárias parecem induzir menores danos quando comparadas com infecções mais tardias. Poucos dados existem sobre a influência de diferenças na virulência da patologia fetal (Moening & Liess, 1995).

O controle da BVD deve incluir a identificação e eliminação de animais

persistentemente infectados, que geralmente apresentam títulos de anticorpos baixos ou não detectáveis. Algumas vezes, entretanto, poderão apresentar títulos normais quando infectados com amostras sorologicamente distintas das que eliminam (Dubovi, 1990). A vacinação pode prevenir desde a doença aguda até a infecção fetal, porém estudos demonstrando esta proteção em rebanhos vacinados ainda são escassos. A diversidade antigênica dos isolados é um dos principais fatores na falha da vacina (Corrêa & Corrêa, 1992).

### 2.3.2 Rinotraqueite Infecciosa Bovina

A Rinotraqueite Infecciosa Bovina (IBR) é uma infecção herpética de bovinos, conhecida principalmente como enfermidade do trato respiratório e reprodutivo. Síndromes como conjuntivite, balanopostite e vulvovaginite podem ser observadas. O vírus pode comprometer o desenvolvimento do embrião e do feto em qualquer estágio de desenvolvimento, podendo causar aborto em qualquer fase da gestação, sendo que de três a seis semanas após a infecção, aproximadamente 30% das fêmeas gestantes podem abortar (Canant, 1984). A enfermidade é de fácil transmissão e tem distribuição mundial, tendo sido descrita pela primeira vez nos Estados Unidos (Miller, 1955) e, posteriormente, associada à vulvovaginite (Kendrick et al., 1958), ao aborto (Lukas et al., 1963) e como causadora de balanopostite (Studdert et al., 1964).

Dados sobre a frequência de animais e rebanhos soropositivos indicam que, no Brasil, a infecção por HVB-1 apresenta caráter endêmico, tanto em planteis destinados à produção de leite como de carne (Pituco, 1988; Vidor et al., 1995). O primeiro relato do vírus no Brasil foi feito por Galvão et al. (1963) através de um levantamento sorológico em animais adultos no Estado da Bahia, onde posteriormente Alice (1978) realizou o

primeiro isolamento do HVB-1. Desde então, em diversos estudos detectou-se sorologicamente a presença do HVB-1 em bovinos de vários estados, com percentuais de soropositividade variando entre 27,1% e 85,7% (Castro, 1988 ; Anunciação et al., 1989 ; Rocha et al., 1995 ; Melo et al., 1998)

Para o controle da doença deve-se associar um manejo correto dos animais, não se introduzindo animais positivos em rebanhos sabidamente negativos e promovendo a vacinação (Leite, 1999), que é recomendada, por se tratar de uma enfermidade contagiosa importante em criações intensivas. Outra razão para a vacinação reside no fato dos surtos ocorrerem esporadicamente, devido à reativação do vírus (França et al., 1991).

### 2.3.3 Leptospirose Bovina

As Leptospiroses são doenças importantes e complexas que atingem homens e animais (zoonoses), sendo causadas por bactérias do gênero *Leptospira* (Faine, 1982). A doença pode se manifestar de forma aguda (hipertermia, hemorragias, hemoglobinúria e icterícia) ou crônica (rebanhos acometidos podem apresentar baixa eficiência reprodutiva, com problemas de repetição de estro, aborto, mumificação fetal, natimortos e nascimentos de crias debilitadas, além de mamites hemorrágicas e uma menor produção de leite), causas de perdas econômicas na pecuária. Em bovinos os quadros agudos são raros e, geralmente, acometem animais jovens (Prescott & Zuerner, 1995).

No Brasil, diversas sorovariedades de *Leptospira interrogans* já foram isoladas de bovinos. Entretanto, na atualidade, a sorovariedade *hardjo* tem apresentado maior frequência, sendo inclusive a que causa maior impacto na eficiência reprodutiva de rebanhos bovinos de diversas partes do mundo (Vasconcelos,

1997). Os levantamentos sorológicos realizados no rebanho bovino nacional até o ano de 1980 apresentavam de 15 a 18% de animais positivos para leptospiroses, com predomínio de reações para a variante sorológica *wollfi*. Contudo, levantamentos mais recentes revelam uma modificação desta situação, com elevação para 20 a 70% de animais positivos e predomínio da sorovariedade *hardjo* (Brod et al., 1994 ; Herrmann, 2002).

A modificação na soroprevalência é evidenciada em diversos estudos realizados no Brasil. Tedesco (1997) encontrou 61% de animais positivos em 2.448 amostras de soro provenientes de 56 propriedades dos Estados das Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, sendo a sorovariedade *hardjo* a mais encontrada. Vasconcelos et al. (1999) verificaram em 17.582 amostras de soro provenientes de 1701 rebanhos de 21 estados, que 84,1% das propriedades estudadas apresentavam pelo menos um animal reagente, com maior prevalência da sorovariedade *hardjo*, demonstrando sua ampla distribuição e maior prevalência em diversas regiões do país. Konrad (2003) encontrou 21,77% de animais reagentes para leptospiroses em 1304 amostras de soros provenientes de rebanhos bovinos leiteiros de Minas Gerais, com predominância da sorovariedade *hardjo Norma* (18,10%).

O método mais comum de controle da leptospirose é a vacinação, sendo de extrema importância o conhecimento das sorovariedades presentes na região problema, para se produzir uma vacina específica. Esta vacinação pode ser acompanhada ou não de uma antibioticoterapia (dihidroestreptomicina) e ainda ser associada a outras medidas para reforçar sua eficiência, tais como: combate aos reservatórios sinantrópicos, higiene de instalações e equipamentos, utilização de inseminação artificial (Thierman, 1984).

### 2.3.4 Brucelose Bovina

A Brucelose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, que acomete bovinos, caprinos, suínos, ovinos, cães, humanos, roedores e até golfinhos (Thoen & Cheville, 1995). Os efeitos da doença sobre os rebanhos bovinos são comprovadamente severos, manifestando-se por abortos, retenção de placenta, orquite em touros e infertilidade, acometendo, principalmente, fêmeas adultas e em gestação. As não-gestantes, machos e animais jovens são também susceptíveis, mas as perdas econômicas nestas categorias são menores. A suspeita de brucelose clínica no rebanho pode ser esclarecida através de investigação bacteriológica dos líquidos fetais, placenta e cavidade uterina; e sorológica, quando os títulos encontrados são exclusivamente devido à infecção (Blaha, 1989).

Um diagnóstico da situação da Brucelose em âmbito nacional realizado em 1975, mostrou percentagens estimadas de animais positivos de: 4,0% na Região Sul, 7,5% na Região Sudeste, 6,8 na Região Centro-Oeste, 2,5% na Região Nordeste e 4,1% na Região Norte. Os dados de notificações oficiais indicam que a prevalência de animais soropositivos manteve-se entre 4 e 5% no período de 1988 a 1998. Os últimos dados sobre a Brucelose no país datam de 1997, tendo sido detectados 3,47% de animais positivos e 1,56% de suspeitos pelos testes sorológicos (MAPA, 2001).

A entrada da doença em rebanhos livres, normalmente se dá pela introdução de um ou mais animais infectados, difundindo-se rapidamente de animal a animal e produzindo durante os dois primeiros anos perdas acentuadas devido a abortos, infertilidade e baixa produção leiteira. As fêmeas que abortam nos dias finais da gestação podem produzir bezerros normais, fracos ou débeis, juntamente com os quais

são eliminadas bactérias suficientes para manter a infecção no rebanho. Pequena parcela destes animais (2,5%) ao entrar em reprodução pode manifestar a enfermidade (Poester, 1997).

As formas de controle e erradicação da brucelose em bovinos baseiam-se principalmente no uso de vacina preparada com a amostra viva B19 de *Brucella abortus*, monitoramento de rebanhos pelo "ring test", detecção de rebanhos de corte infectados por meio de testes sorológicos dos animais ao abate e rastreamento do rebanho de origem dos animais positivos, além da identificação e remoção de animais infectados com *B. abortus* de rebanhos pelo uso de testes sorológicos e/ou exames bacteriológicos em tecidos apropriados ou leite (Thoen & Cheville, 1995).

As diferentes técnicas de manejo e nível de sanidade geral encontrados nos rebanhos influenciam a ocorrência e a frequência do aparecimento e manifestação clínica das doenças acima descrita e, certamente, exigem a adoção de distintas medidas para o controle das mesmas em rebanhos bovinos.

Estudos demonstram a alta distribuição destas doenças entre os bovinos do país, porém, até o momento, o comportamento específico da BVD, IBR, Leptospirose e Brucelose, bem como a influência negativa das mesmas no intervalo de partos, foram pouco estudados e comparados dentro de rebanhos leiteiros que adotam distintas práticas de manejo e que possuem diferentes níveis tecnológicos e produtivos. Isto torna difícil a adoção de medidas de controle eficazes, principalmente no que diz respeito ao estabelecimento de um esquema de vacinação, alterações nas técnicas de manejo e a avaliação das perdas causadas por estas enfermidades, constituindo-se como objetivos do presente trabalho.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS:

#### 3.1 *Localização Geográfica*

O trabalho foi conduzido na bacia leiteira de Guaratinguetá, região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo, Sudeste do

Brasil. As propriedades estudadas estão distribuídas em oito municípios: Guaratinguetá, Cunha, Lagoinha, Aparecida, Roseira, Potim, Pindamonhangaba e Lorena. Parte da produção leiteira destes municípios é destinada à Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá (CLG).



Figura 1. Distribuição dos municípios da região de Guaratinguetá-SP cujos rebanhos participaram do presente estudo.

#### 3.2 *Propriedades*

Foram estudadas 29 propriedades de exploração leiteira (Anexo 1) pertencentes ao quadro de fornecedores da CLG, composto por 757 cooperados ativos, responsáveis pela produção diária de 90 mil litros de leite tipos B (91) e C (666). Estimativas realizadas na região indicaram que dos 757 rebanhos, cerca de 100 apresentavam condições favoráveis à realização do estudo, por possuírem anotações regulares dos eventos reprodutivos, sanitários e gerenciais.

Os critérios para inclusão de rebanhos no presente estudo, além do interesse de participação do produtor, foram a presença de maior número possível de informações registradas (anotações zootécnicas) para preenchimento dos questionários e verificação das técnicas de manejo aplicadas dentro do rebanho.

#### 3.3 *Animais*

Os rebanhos, na sua maioria, eram compostos por animais especializados em produção leiteira, com predominância de

animais da raça holandesa (31,06%) e seus cruzamentos com a raça Gir (62,06%), existindo ainda rebanhos das raças Jersey (3,44%) e Pardo-Suíço (3,44%). A idade dos animais estudados variou de 18 a  $\geq 60$  meses.

### 3.4 Dados Zootécnicos

Em todas as propriedades foram analisadas as fichas de desempenho reprodutivo dos animais, pelas quais tornou-se possível calcular o intervalo de partos médio (IPM) de cada rebanho estudado. Em seguida as propriedades foram classificadas em quatro grupos de acordo com o IPM de seus rebanhos: 1 ( $\leq 13$  meses); 2 (13,1 – 14,0 meses); 3 (14,1 – 15,0 meses) e 4 ( $> 15$  meses).

As informações sobre o manejo geral das propriedades foram obtidas com a aplicação de questionários (Anexo 2) visando obter informações, conforme sugerido por Obiaga et al (1979) e Astudillo (1984), relacionadas com:

- Características do sistema de produção: tipo de leite produzido (A,B ou C), preço médio recebido pelo produtor, escoamento da produção, tipo de anotações;
- Caracterização do produtor: nível de escolaridade, possuidor de outra fonte de renda, proprietário, parceiro ou arrendatário;
- Divisão e técnicas de manejo do rebanho: alimentação (uso de silagem, concentrado, cana de açúcar...), vacinações, periodicidade de levantamento sanitário;
- Nível de estresse ao qual os animais foram submetidos;
- Reprodutivas: monta livre ou controlada, uso de transferência de embriões ou inseminação artificial.

Todas as fêmeas bovinas com pelo menos um parto tiveram sua condição corporal avaliada e a cada uma foi atribuído um escore de condição corporal (ECC) segundo Ferreira (2000), onde ECC 1= muito magra,

2= magra, 3= regular ou moderada, 4= boa e 5= gorda. O ECC permitiu uma avaliação do nível nutricional oferecido no passado, uma vez que a dieta ingerida no presente é avaliada pelo status metabólico do animal.

Considerou-se vacas problema:

- a) Anestro: vacas que não apresentaram estro após 90 dias do parto;
- b) Repeat Breeder: vacas submetidas a três inseminações ou cobrições sem sucesso.

### 3.5 Coleta e processamento das amostras

Foram coletadas amostras sanguíneas de 20% do total de vacas de cada rebanho selecionado, parte destas (50%) com histórico de problemas reprodutivos recentes (repetições de estros, abortos), e outra parte (50%) escolhidos aleatoriamente dentro do plantel, conforme preconizado por Moreira (1997).

As amostras sanguíneas foram coletadas com tubos a vácuo e agulhas múltiplas, para em seguida serem dessoradas, acondicionadas em criotubos plásticos devidamente identificados e conservadas a  $-20^{\circ}\text{C}$  até a realização dos testes laboratoriais, conforme preconizado por Thrusfield (1986).

Foram efetuados levantamentos de doenças da esfera reprodutiva como Brucelose, Leptospiroses, Rinotraqueite Infeciosa Bovina e Diarréia Viral Bovina, visando a sua presença no rebanho e verificação de suas possíveis associações ou não com os problemas reprodutivos encontrados, tal como o alongamento do intervalo de partos.

### 3.6 Microtécnicas utilizadas

#### 3.6.1 Soroneutralização para diagnóstico de IBR e BVD.

O diagnóstico sorológico de BVD e IBR foi realizado pela prova de soroneutralização em microplacas, segundo metodologia proposta por "Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines" (O.I.E., 1992) e o protocolo seguido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Governo Brasileiro.

Os soros foram inativados a 56°C por 30 minutos, diluídos a 1:2 em meio essencial mínimo (MEM) e homogeneizados até diluição final de 1:256. A amostra viral utilizada foi a cepa de referência IBR Colorado 1 (ATCC, VR-864) com títulos de  $10^{6.5}$  em 50µl. Foram utilizadas 100 doses infectantes 50% do cultivo celular (TCID<sub>50</sub>) / 50µ de vírus.

As microplacas com a mistura soro-vírus foram incubadas 24 horas em estufa a 37°C e 5% de CO<sub>2</sub>, e após esse período, adicionou-se a cada cavidade 50µl de uma suspensão de células de rim bovino (MDBK), contendo  $3 \times 10^5$  células/ml, as quais foram incubadas nas mesmas condições anteriores, por 72 horas. A leitura foi realizada em microscópio invertido, para visualização do efeito citopático. Foram consideradas positivas as amostras que neutralizaram 50% das cavidades, calculadas conforme o método de Reed e Muench (1938). Paralelamente foram realizados controles da suspensão celular, da titulação do vírus, da amostra de soro padrão positivo com títulos previamente determinados e do soro padrão negativo. Títulos maiores ou iguais a 4 foram considerados positivos.

Para a sorologia da BVD o processo foi o mesmo, diferindo apenas quanto à amostra utilizada, isto é, da cepa de referência BVD NADL (ATCC – VR 534) com títulos de  $10^{4.23}$  em 50µl foram reutilizados também 100 doses infectantes 50% do cultivo celular (TCID<sub>50</sub>) / 50µl de vírus.

### 3.6.2 Reação de soroaglutinação microscópica para diagnóstico de Leptospirose.

A reação SAM (reação de soroaglutinação microscópica) com antígenos vivos foi a técnica de referência para o diagnóstico da leptospirose. Recomenda-se o emprego da reação SAM em amostras representativas dos rebanhos, tanto para o diagnóstico de situação inicial quanto para o monitoramento de rebanhos em saneamento, bem como para a vigilância epidemiológica de rebanhos livres ou controlados (Ryu, 1970).

As amostras foram testadas no laboratório de zoonoses da Escola de Veterinária da UFMG, através do teste de soroaglutinação microscópica (SAM), segundo Cole et al. (1973) modificada por Herrmann (2002), utilizando-se 16 antígenos vivos de *Leptospira interrogans*: *bratislava*, *castellonis*, *canicola*, *gryppytyphosa*, *icterohaemorrhagiae*, *wolffi*, *hardjo OMS*, *hardjo bovis*, *hardjo Norma*, *pomona*, *pyrogenes*, *tarassovie*, *hebdomadis*, *australis*, *autunalis* e *swajizak*.

Os soros diluídos foram processados em microplacas de poliestireno (Nunc F, Dinamarca). As leituras foram feitas em microscópio de campo escuro, equipado com objetiva de longa distancia (Axiolab, Alemanha). Foram consideradas positivas as amostras com título igual ou superior a 1:100.

### 3.6.3 Prova do antígeno acidificado tamponado e do 2-mercaptoetanol para diagnóstico da brucelose

Para o diagnóstico da Brucelose Bovina, os soros foram triados pela prova de antígeno acidificado tamponado. O antígeno consiste na suspensão celular inativada de *Brucella abortus* amostra 1119-3, corada com rosa bengala, diluída 8% em solução tampão, pH 3,63 padronizado por comparação com

antígeno de referência. Este antígeno devido ao seu pH inibe algumas aglutininas inespecíficas e proporciona resultados satisfatórios como método diferencial em soros de animais não vacinados pertencentes a rebanhos classificados como suspeitos.

A técnica consiste em depositar em uma placa de vidro 30µl de soro e a mesma quantidade de antígeno, misturando-as e em seguida praticando movimentos basculantes por quatro minutos. A reação positiva ocorre quando há formação de grumos de aglutinação em qualquer quantidade e a reação negativa quando não ocorre a formação de grumos.

Os soros reagentes a esta prova foram confirmados pela prova de 2-mercapto etanol. Ambas as provas foram realizadas segundo Alton et al (1988).

### 3.7 *Perdas estimadas na produção de leite e de bezerros devido ao aumento do Intervalo de Partos.*

As perdas estimadas na produção leiteira em decorrência do aumento do intervalo de partos foram calculadas utilizando-se a fórmula de variação na produção de leite descrita por Ferreira & Teixeira (2000):

$VPL (\%) = (IPa - IPd) \div IPd \times 100$ , onde:

VPL = variação na produção de leite

IPa = intervalo de partos atual

IPd = intervalo de partos desejado

O cálculo das perdas no nascimento de bezerros em função do aumento do IP foi realizado através da obtenção da taxa de natalidade de cada rebanho (Ferreira et al., 1997). Conhecendo-se o total de vacas e a taxa de natalidade de cada rebanho, tornou-se possível estimar o número de bezerros que deixam de nascer anualmente em cada propriedade.

$TN = 12 \times 100 \div IP$ , onde:

TN = Taxa de Natalidade

IP = Intervalo de Partos

### 3.8 *Análises Estatísticas*

A análise descritiva foi feita para demonstrar as técnicas de manejo, os resultados sorológicos e os índices zootécnicos encontrados nos 29 rebanhos estudados. Para verificar a existência de diferença entre as frequências das doenças pesquisadas entre os grupos de rebanhos formados em função do intervalo de partos, utilizou-se os testes de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e Fisher (Sampaio, 1998), com  $P < 0,05$ .

Para demonstrar os resultados dos testes sorológicos, técnicas gerais de manejo (reprodutivo, sanitário e nutricional), intervalo de partos e os resultados de análise da produção de leite e de bezerros utilizaram-se tabelas de contingência.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 *Eficiência Reprodutiva*

Os resultados dos índices reprodutivos dos rebanhos bovinos estudados são apresentados na Tabela 3, onde se verifica que dos 29 rebanhos apenas dois (6,9%) apresentaram IP entre 12 e 13 meses, período considerado ideal para maximizar a rentabilidade da atividade leiteira em rebanhos bovinos (Sowden, 1990 ; Ferreira, 1994 ; Stevenson, 1996 a ). Observa-se também que 13 rebanhos (44,8%) apresentaram IP variando entre 13,1 e 14,0 , sendo classificados como problema leve e moderado, enquanto os demais 14 (48,2%) com IP acima dos 14 meses, podem ser considerados como problema severo (Varner & Majeskie, 1988).

Tabela 3. Índices Reprodutivos por grupo de intervalo de partos médio (IPM) de 29 rebanhos bovinos pertencentes a propriedades de exploração leiteira da região de Guaratinguetá-SP.

Grupo	IP (meses)	rebanhos	IPM (meses)	PSM (dias)	TPM (%)
01	≤ 13,0	02	12,7	96	70,62
02	13,1 – 14,0	13	13,7	126	64,37
03	14,1 – 15,0	10	14,6	153	58,75
04	> 15,0	04	17,1	228	43,12

IP= Intervalo de Partos / IPM= Intervalo de Partos Médio

PSM= Período de Serviço Médio / TPM= Taxa de Prenhez Média

O IP dos 29 rebanhos estudados variou de 12,5 à 20 meses (Anexo 3), e como estes rebanhos pertencem às propriedades mais tecnificadas da região, fica explícita a grande diferença nas condições gerais de manejo das mesmas, fazendo com que alguns rebanhos tivessem o IP muito longo, semelhante aos de propriedades onde as condições tecnológicas são supostamente muito inferiores às encontradas neste estudo.

A média do número de vacas nas 29 propriedades foi de 113 (23 a 291), com 68,1% (n=77) de vacas em lactação e 31,9% (n=36) de vacas secas (Anexo 3), número inferior ao desejado de 80 a 83% de vacas em lactação no rebanho com 12 meses de IP (Ferreira, 1991). Os grupos 4 (IPM=17,1 meses) e 3 (IPM=14,6 meses)

apresentaram as menores taxas de vacas em lactação, respectivamente de 58,7% (178/303) e 62,1% (639/1022), possivelmente como consequência do maior IPM desses grupos. Os grupos 1 (IPM=12,7 meses) e 2 (IPM=13,7 meses) apresentaram as maiores taxas de vacas em lactação, respectivamente 68,0% (230/338) e 73,8% (1190/1613) (Tabela 4). Sabe-se que outros fatores além do IP podem afetar a taxa de vacas em lactação, como é o caso de lactações curtas ou de menor duração (Ferreira, 1991), que ocorrem principalmente em vacas mestiças, com maior grau de sangue zebuino. Este fato possivelmente representa o motivo da menor taxa de vacas em lactação do grupo 1 em relação ao grupo 2, visto que o rebanho A1 (Anexo 4), que apresentou o menor IP (12,5 meses) entre os 29 rebanhos, é composto por vacas mestiças.

Tabela 4. Intervalo de Partos e a relação (%) entre vacas em lactação e secas por grupo de intervalo de partos (IP) de 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.

Grupo	IP (meses)	Reb	IPM	Vacas				Total
				Lactação	%	Secas	%	
01	≤ 13,0	02	12,7	230	68,0	108	32,0	338
02	13,1 – 14,0	13	13,7	1190	73,8	423	26,2	1613
03	14,1 – 15,0	10	14,6	639	62,1	383	37,1	1022
04	> 15,0	04	17,1	178	58,7	125	41,3	303
	Média	-	14,0	77	68,1	113	31,9	113

IP= Intervalo de Partos / Reb = Rebanhos / IPM= Intervalo de Partos Médio

O IPM dos 29 rebanhos foi de 14,0 meses, correspondendo a uma taxa de natalidade de 84,82% (Anexo 3). Este IPM encontra-se acima dos 12 meses preconizados para

rebanhos manejados com eficiência, mas ainda sim, bastante inferior aos 18-19 meses citado como a média da maioria dos rebanhos leiteiros do Brasil (Carneiro,

1992; Ferreira et al., 1997). Tal fato é explicado devido às propriedades estudadas estarem localizadas na região do Vale do Paraíba-SP, local de pecuária leiteira tradicional, além da maioria (95,7%) possuir assistência técnica mensal, o que as possibilita serem conduzidas de maneira mais eficiente do que as demais da própria região e de outras localidades do país.

Embora a CLG permita o acesso de todos os seus produtores a assistências programadas e informações técnicas que lhes permitiriam maior produtividade e eficiência reprodutiva, apenas uma pequena parcela adere a estes benefícios. Com isso, pode-se presumir que nas demais propriedades da região e de outras regiões do país, onde o número de técnicos é inferior e as informações tecnológicas não chegam ao produtor com tanta facilidade, o IP seja bem mais longo do que o obtido neste trabalho, o que contribui decididamente para a baixa produtividade da pecuária bovina leiteira nacional.

#### 4.2 Manejo Reprodutivo

As propriedades estudadas representam 3,8% do número de fornecedores da CLG, sendo estes os mais tecnificados. Na Tabela 5 observa-se com relação ao controle reprodutivo que a data do parto, informação fundamental para se calcular o IP de um rebanho, era anotada em todos os 29 rebanhos, com 24 (82,8%) propriedades utilizando fichas individuais.

O controle leiteiro é efetuado em 51,7% (n=15) das propriedades estudadas, das quais 10 com IP até 14 meses, sendo mais utilizado para auxiliar no arraçamento dos animais em função da produção, visando a redução dos custos com alimentação, sem qualquer preocupação em se conhecer a produção por lactação, impossibilitando a utilização dos resultados deste controle para

seleção genética, que só é efetuada em 13,8% (n=4) das propriedades. Campos (2004) relata que de 190 criadores de gado holandês registrado na Associação Paulista, apenas 80 (40,2%) fazem controle leiteiro, índice abaixo dos 51,7% verificados entre as propriedades mais tecnificadas da CLG. Zanardi (1991) cita que apenas 0,15% do rebanho leiteiro brasileiro faz controle leiteiro, o que corresponderia atualmente a 2100 rebanhos, considerando-se 1,4 milhão de propriedades de exploração leiteira. Estima-se que este índice permaneça estagnado ou até mesmo tenha diminuído, visto que em 1994 a Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa realizou controle leiteiro em 747 rebanhos, número que foi reduzido para 481 rebanhos, uma redução de 35,6% (Costa et al., 2004). Esses dados são preocupantes, pois além do controle leiteiro pouco utilizado, mostram que vem ocorrendo uma redução no número de usuários.

Embora consideradas as mais tecnificadas do sistema CLG, apenas duas propriedades (6,9%) dispunham de programas de informática para a realização do controle zootécnico de seus rebanhos (Tabela 5), índice acima da média brasileira que é de 4%, porém abaixo da média do estado de São Paulo que é de 8,5% dos produtores de leite (Instituto de Economia Agrícola-SP, 2003). A ausência desta tecnologia não inviabilizou a implantação de um eficiente programa de gerenciamento dos eventos ocorridos diariamente, pois mesmo nas propriedades onde as anotações foram realizadas corretamente em fichas ou cadernos, foi possível se obter a maioria dos dados necessários para a avaliação zootécnica dos rebanhos. Os países que mais utilizam computadores em fazendas (Leite B, 1996) são Estados Unidos (27%), Inglaterra (17%), Dinamarca (12%) e Alemanha (10%), índices superiores aos encontrados neste estudo e aqueles citados para o estado de São Paulo, mas semelhante aos 7% citados para a Suécia.

Tabela 5 – Controle zootécnico (leiteiro e reprodutivo), eventos reprodutivos anotados, métodos de reprodução e principais problemas reprodutivos observados em 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.

Controle Zootécnico	Propriedades	
	número	%
Controle Leiteiro	15	51,7
Seleção Genética	04	13,9
Controle Reprodutivo		
data do parto	29	100,0
data do estro	22	75,9
abortamentos	24	82,8
cobrição/inseminação	26	89,7
parto distócico	03	10,3
retenção de placenta	16	55,2
muco de cio anormal	11	37,9
diagnóstico de gestação	28	96,6
Tipo de Controle Zootécnico		
caderno	03	13,8
fichas individuais	24	82,7
informática	02	6,9
Métodos de Reprodução		
inseminação artificial (IA)	02	6,8
IA + monta natural	10	34,5
monta natural livre	11	37,9
monta natural controlada	06	20,7
Problemas Reprodutivos		
anestro	09	31,0
abortamentos	06	20,7
retenção de placenta	05	17,2
repetição de serviços	09	31,0
dificuldades de parto	13	44,8

Eventos como data de cobertura ou inseminação artificial (IA) e abortamentos são anotados, respectivamente, em 26 (89,7%) e 24 (82,8%) das propriedades, o que mostra a maior especialização destes produtores quando comparados com os demais da mesma região, considerada uma tradicional bacia leiteira do país, pois se sabe que a grande maioria dos produtores da região, não anota sequer a data do parto de suas vacas, o que impossibilita a realização de estudos mais amplos, baseados em dados reais extraídos das

anotações de eventos reprodutivos (Tabela 5).

O diagnóstico de gestação é uma prática de grande importância no manejo reprodutivo dos bovinos, sendo efetuada em 28 (96,6%) das 29 propriedades estudadas (Tabela 5), permitindo o manejo das vacas de acordo com seu estágio reprodutivo, o que exige a confirmação da gestação e identificação das vacas não gestantes, e que supostamente eram consideradas prenhes por terem sido inseminadas e não terem o estro observado

posteriormente, além da possibilidade da confirmação de possíveis casos de problemas reprodutivos, como abortamentos e patologias da prenhez.

Por se tratarem de propriedades mais tecnificadas de uma tradicional bacia leiteira, esperava-se mais do que 22 (75,9%) das propriedades anotando a data do estro. Entretanto, considerando-se os métodos reprodutivos utilizados, este índice é condizente, visto que em apenas duas (6,9%) utilizava-se a inseminação artificial e em seis (20,7%) a monta natural controlada, métodos que exigem a identificação de estros pelo homem, o que foi feito sem a utilização de rufiões. Em 11 (37,9%) propriedades utilizava-se a Monta Natural Livre e em 10 (34,5%) a Monta Natural + Inseminação Artificial, o que dificulta a identificação do estro na grande maioria dos animais. Com relação a outros parâmetros reprodutivos como parto distócico (10,3%), retenção de placenta (55,2%), anormalidade de muco de cio (37,9%), considera-se baixa a taxa de anotações, levando-se em conta o melhor nível tecnológico das propriedades estudadas (Tabela 5), em relação às outras da região.

A perda de estros não identificados nas propriedades que possuem animais puros de origem européia parece contribuir para a baixa eficiência reprodutiva observada nos períodos mais quentes do ano, época em que além dos estros serem de menor intensidade, os animais manifestam os sinais visíveis de estro mais durante a noite, quando a temperatura ambiente torna-se mais amena (Hansen & Aréchiga, 2003). Este fato pode explicar os 14 meses de IP verificado em um rebanho da raça holandesa; com excelente estado nutricional; sem histórico de problemas reprodutivos e com sorologia positiva apenas para IBR e BVD, ainda assim em baixa frequência. Através de palpação retal verificou-se a existência de vacas não-

gestantes (vazias), mas com AOLC (ciclando), sem terem sido observadas em estro pelos responsáveis, fato que certamente contribuiu para o aumento do IP dos animais.

Em 25 (86,2%) propriedades os touros foram adquiridos, sendo mais utilizados os de raças européias de aptidão leiteira. Entretanto, cinco propriedades (17,2%) utilizavam touros de raças de corte, principalmente Nelore e Simbrasil, demonstrando despreocupação destes produtores com relação à melhoria ou preservação do potencial genético leiteiro de seus rebanhos.

O anestro (ausência de ciclo estral e estro), diagnosticado como a principal causa da baixa eficiência reprodutiva na maioria dos rebanhos leiteiros do Brasil (Ferreira, 2002), estava mais frequente e foi identificado como o principal problema em nove (31,0%) rebanhos (Tabela 5), todos com IP acima de 14 meses, e a maioria com média de produção acima de 10 litros/dia/vaca em lactação, embora os animais apresentassem potencial para produção acima do observado. Estes resultados, associados à condição corporal inferior dos animais (Anexo 3), indicam que o manejo nutricional a que foram e estavam sendo submetidos não vinha sendo suficiente para atender às exigências de produção leiteira e manutenção ou ganho de peso, o que poderia estar contribuindo para o aumento do IP, pelo fato dos rebanhos com  $\geq 15$  meses de IP apresentarem ECC mais baixo.

#### **4.3 Manejo Nutricional**

Com relação às técnicas de manejo de cria de bezerros empregadas nas propriedades estudadas, verificou-se em 13 (44,8%) que os bezerros são criados em bezerreiros individuais, a maioria em casinhas colocadas em piquetes próximos às instalações das propriedades. Em 17

(58,6%) propriedades os bezerros são alimentados no balde ou mamadeira, técnica que além de favorecer a higiene da ordenha e a profilaxia de mamite, possibilita o melhor conhecimento da real produção das vacas e o controle da ingestão de leite pela cria, requisito fundamental para a implantação do desaleitamento precoce (Lucci, 1989).

A amamentação natural pode influenciar negativamente no desenvolvimento dos animais, pela possibilidade de haver deficiência na ingestão de leite pela cria, ou pela variação do volume ingerido diariamente, fator importante na epidemiologia das diarreias, uma das principais causas de mortalidade de bezerros (Oliveira & Oliveira, 1996).

Na Tabela 6 verifica-se que em 28 (96,6%) propriedades os animais recebem algum tipo de suplementação volumosa, sendo 25 (86,2%) durante o ano todo e as demais apenas durante a seca, sendo que em 16 (55,1%) propriedades o volumoso é fornecido em cochos individuais, prática que impede a disputa pelo alimento entre os animais. Apenas em oito (27,6%) propriedades se utiliza o pastejo rotacionado durante o período das chuvas, enquanto em sete (24,1%) os animais são suplementados com cana de açúcar corrigida com uréia na época da seca, técnicas que certamente poderiam servir como estratégias para diminuir os custos de produção, tornando a atividade leiteira mais rentável para os produtores (Benedetti & Colmanetti, 1999).

Tabela 6. Manejo nutricional de rebanhos bovinos de 29 propriedades de exploração leiteira da região de Guaratinguetá-SP.

Manejo Nutricional	Propriedades	
	número	%
Pastejo rotacionado	08	27,6
Cana + uréia	07	24,1
Produção de Silagem	23	79,3
Utilização de Concentrado	28	96,6
Dieta pré-parto	17	58,6
Suplementação Volumosa	28	96,6

A produção de silagem de milho e capim elefante para o fornecimento na época da seca, onde a escassez e o baixo valor nutritivo das forragens provocam a perda de peso e diminuição da produção leiteira nos bovinos, era realizada em 23 (79,3%) propriedades (Tabela 6). Contudo, a quantidade e/ou a qualidade da silagem produzida, ou ainda a quantidade fornecida para os animais, nem sempre são adequadas, uma vez ter sido observado em alguns destes rebanhos um número expressivo de matrizes com condição corporal inferior.

Em 28 (96,6%) rebanhos as vacas em lactação recebiam concentrado na dieta,

sendo que em seis (20,7%) propriedades este alimento era fornecido em quantidades fixas para cada animal, principalmente naquelas em que o controle leiteiro não era realizado (Tabela 6). Esta prática dentro de um manejo racional torna-se inadequada e economicamente inviável. Verificou-se nos seis rebanhos que recebiam quantidades fixas de concentrado, quatro com IP acima de 14 meses, com um número expressivo de animais com ECC abaixo de 3,0. A dieta pré-parto, visando a adaptação da flora ruminal para a futura alimentação, além de servir como prevenção para a ocorrência de distúrbios metabólicos no pós-parto, é realizada em 17 (58,6%) rebanhos.

Com relação à condição corporal dos rebanhos e sua associação com o IP observa-se na Tabela 7 que: a) no grupo de IP  $\leq 13$  meses, nas duas propriedades o ECC médio era de 3,5 ; b) no grupo de IP entre 13,1 e 14,0 meses, das 13 propriedades, uma apresentava ECC médio de 2,5, sete com 3,0 e cinco com 3,5 ; c) no

grupo com IP entre 14,1 e 15,0 meses, das 10 propriedades, cinco apresentaram ECC 2,5 e cinco ECC com 3,0, com nenhuma apresentando ECC 3,5 ; d) no grupo 4 de IP  $\geq 15,0$  meses, das quatro propriedades, três apresentavam ECC 2,5 e apenas uma ECC 3,0.

Tabela 7. Intervalo de Partos (IP) e Escore da Condição Corporal Médio (ECC) dos animais até 90 dias pós-parto, por grupo de intervalo de partos (IP), em 29 rebanhos bovinos da região de Guaratinguetá-SP.

Grupo	IP (meses)	rebanhos	ECC		
			2,5	3,0	3,5
01	$\leq 13,0$	02	-	-	02
02	13,1 – 14,0	13	01	07	05
03	14,1 – 15,0	10	05	05	-
04	$> 15,0$	04	03	01	-

Como ECC  $\leq 3,0$  é indicativo de uma dieta insuficiente para atender às necessidades de manutenção e produção leiteira, os animais parindo e permanecendo com ECC  $\leq 3,0$  até 85 dias pós-parto certamente atrasarão o aparecimento do estro, não ficando gestantes até o período desejável de 90 dias pós-parto, trazendo como consequência o aumento do IP. Segundo Ferreira (2002) esta situação ocorre com frequência na maioria dos rebanhos leiteiros do Brasil, constituindo-se na principal causa do aumento do IP.

#### 4.4 Manejo Sanitário

A vacinação é a principal medida profilática de controle das principais doenças infecciosas que acometem os bovinos. Algumas vacinações como Raiva, Febre Aftosa e Brucelose, são realizadas em todos os 29 rebanhos, provavelmente por serem de uso obrigatório no Estado de São Paulo e passivas de penalidades em caso de não vacinação. Contudo, exceto a vacinação de Brucelose, que é realizada por Médicos Veterinários credenciados, o controle das demais doenças tinham como base apenas os comprovantes de compra das vacinas, sem garantias de que realmente

os rebanhos estavam sendo vacinados regularmente.

A vacina contra Leptospiroses era utilizada em 13 (44,8%) propriedades com base no histórico de problemas reprodutivos em seus animais. Isto ocorria devido à suspeita de ocorrência da doença na região, além da topografia plana favorecer a formação de áreas alagadiças que possibilitam a disseminação da *Leptospira spp.*. Nenhum dos 29 rebanhos realizava vacinações para outras doenças que afetam a reprodução dos bovinos, tais como IBR, BVD e Campilobacteriose Genital Bovina.

Os resultados dos testes sorológicos realizados nos rebanhos estudados (Tabela 8), associado ao histórico de problemas reprodutivos de alguns animais, mostram as enfermidades continuam presentes, apesar dos métodos atuais de diagnóstico e controle das doenças pesquisadas, causando prejuízos aos produtores. Verificou-se que a percentagem de animais e rebanhos positivos variou de acordo com a enfermidade pesquisada, provavelmente em função das diferentes técnicas de manejo empregadas em cada propriedade.

Tabela 8. Frequência de animais e rebanhos positivos para as enfermidades estudadas em 689 bovinos pertencentes a 29 rebanhos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.

Enfermidade	Animais		Rebanhos	
	Positivos	Frequência (%)	Positivos	Frequência (%)
Brucelose	06	0,87	02	6,89
Leptospiroses	254	36,87	22	75,86
Rinotraqueíte Infecçiosa Bovina	495	71,84	28	96,55
Diarréia Viral Bovina	294	42,67	26	89,65

Mesmo com ações exaustivas na tentativa de controle e erradicação da Brucelose na região estudada, a doença continua presente, principalmente em propriedades onde a aquisição e o trânsito de animais é intenso, além de, muitas vezes, as medidas profiláticas recomendadas pelos técnicos, como a exigência de exames sanitários e a quarentena dos animais adquiridos, não serem adotadas pelos produtores, favorecendo a disseminação da enfermidade.

As leptospiroses mostraram-se presentes nos rebanhos estudados dentro da frequência encontrada em outras regiões do país por Moreira (1994), Tedesco (1997), Pellegrin et al. (1999), Vasconcelos et al. (1999), Herrmann (2002) e Konrad (2003). Os rebanhos positivos foram, principalmente, aqueles pertencentes às propriedades de topografia plana e com presença de áreas alagadiças, utilizadas em algumas situações pelos produtores para o cultivo de arroz. Nestas, constatou-se que a vacinação já era realizada mesmo sem uma prévia pesquisa sorológica.

Para as demais enfermidades estudadas, IBR e BVD, os casos de sorologia positiva foram observados mesmo em rebanhos onde a incidência de problemas reprodutivos foi baixa ou inexistente, sugerindo que a ocorrência ou não dos sinais clínicos característicos destas

doenças pode estar relacionada com as técnicas gerais de manejo adotadas em cada propriedade. Segundo Leite (1999) o diagnóstico destas doenças é mais preciso quando o agente causal é isolado ou detectado por PCR, sendo que a simples presença de exames sorológicos positivos não pode ser indicativo de doença, mas sim de contato com o agente infeccioso.

Verificou-se diferença ( $P < 0,05$ ) entre as frequências de animais positivos entre os grupos de rebanhos formados em função do IP (Tabela 9). Entretanto, os resultados são inconclusivos quanto à associação entre a frequência de anticorpos para as enfermidades estudadas com o aumento do IPM, devendo esta análise ser realizada em função do histórico de cada rebanho.

Em alguns rebanhos, independente do IP, foi encontrado um número expressivo de animais reagentes, mas sem apresentarem os sinais clínicos das doenças pesquisadas ou histórico de problemas reprodutivos, sugerindo apenas a existência do contato dos animais com os agentes infecciosos. Esta situação é evidenciada no grupo 1 (Tabela 9), em que não existia histórico de problemas reprodutivos nos dois rebanhos, cujo IPM foi de apenas 12,7 meses, embora fosse encontrada sorologia positiva nos animais para as doenças pesquisadas, exceto Brucelose.

Tabela 9. Frequência de animais positivos para Brucelose (Bruc), Leptospiroses (Lept), Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarréia Bovina à Vírus (BVD) por grupo de Intervalo de Partos (IP) de 29 rebanhos bovinos pertencentes à propriedades de exploração leiteira da região de Guaratinguetá-SP.

Grupo	IP (meses)	Rebanhos	IPM (meses)	Amostras	Bruc <sup>**</sup> (%)	Lept (%)	IBR (%)	BVD (%)
01	≤ 13,0	02	12,7	69	0,00 <sup>b</sup>	11,43 <sup>d</sup>	57,97 <sup>b</sup>	62,32 <sup>a</sup>
02	13,1 - 14,0	13	13,7	342	0,00 <sup>b</sup>	43,27 <sup>b</sup>	69,21 <sup>ab</sup>	28,65 <sup>d</sup>
03	14,1 - 15,0	10	14,6	208	1,45 <sup>b</sup>	27,05 <sup>c</sup>	76,81 <sup>a</sup>	54,33 <sup>c</sup>
04	> 15,0	04	17,0	70	4,29 <sup>a</sup>	60,00 <sup>a</sup>	83,33 <sup>a</sup>	57,14 <sup>b</sup>

IPM = Intervalo de Partos Médio

(<sup>a</sup>) Letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente.  $\chi^2$  (P < 0,05)

(<sup>\*\*</sup>) Calculado pelo teste exato de Fisher.

Apesar de não se ter realizado um estudo de associação entre a sorologia com o histórico reprodutivo dos animais, acredita-se que as doenças infecciosas apresentem maior relação com problemas reprodutivos e, portanto, com o aumento do IP, quando aparecem associadas em um mesmo animal, como se verifica no grupo 4 (Tabela 9) onde os quatro rebanhos apresentaram as mais altas frequências de animais positivos para as doenças pesquisadas, exceto BVD, o que está de acordo com o observado por Konrad (2003) em rebanhos leiteiros de Minas Gerais.

#### 4.4.1 Brucelose

Os resultados do diagnóstico para Brucelose revelaram que apenas duas (6,89%) das 29 propriedades apresentaram animais reagentes, sendo que das 689 amostras, apenas seis (0,87%) foram confirmadas como positivas. Esta baixa frequência era esperada e pode ser explicada devido à vacinação que é obrigatória no Estado, e a exigência da CLG de exames anuais de todos os rebanhos de seus fornecedores. Além disso, a cooperativa realiza um monitoramento dos rebanhos através do Ring Test a partir de amostras de leite coletadas nas propriedades. Observou-se que as propriedades positivas para a enfermidade são, justamente, aquelas que mais realizam movimentações de compra e venda de

animais, as quais nem sempre são acompanhadas de exames sanitários.

A frequência encontrada de animais positivos é muito inferior aos 3,75% citados pelo MAPA (2001) relativos a um diagnóstico em nível nacional. Esta diferença pode ser devida ao fato dos rebanhos estudados serem controlados e formados por um pequeno número de animais, em relação a um levantamento mais amplo realizado em âmbito nacional. Contudo, esta baixa frequência era esperada, em função das medidas de controle empregadas no Estado, como a vacinação das fêmeas com idades de três a oito meses, além das exigências feitas pela CLG junto a seus produtores.

Na tabela 9 observa-se que a frequência de animais positivos do grupo 4 apresentou diferença para os demais grupos (P < 0,05), referindo-se a três animais positivos pertencentes apenas a um rebanho, onde a incidência de abortos e outros problemas reprodutivos foi alta, atribuindo-se, portanto, a participação direta da enfermidade na baixa eficiência reprodutiva do rebanho, cujo IP foi de 16 meses.

Os resultados mostram que as estratégias adotadas, como a vacinação de bezerras e o monitoramento dos rebanhos através de exames sanitários exigidos pela CLG, estão sendo eficazes no controle e erradicação da

Brucelose nos rebanhos da região. Contudo, é necessário um trabalho de educação sanitária e conscientização dos produtores, pois grande parte do sucesso de um programa integrado de controle depende de suas ações. A vacinação, controle de trânsito e o abate dos animais positivos, são as principais medidas a serem adotadas pelos produtores, pois caso contrário a doença continuará a causar grandes perdas econômicas para a pecuária bovina.

#### 4.4.2 Leptospiroses

Foram encontrados animais reagentes ao teste de soroprecipitação microscópica em 75,86% (n=22) dos rebanhos estudados, frequência ligeiramente inferior aos 80,0% encontrados por Konrad (2003) em Minas Gerais. A frequência de animais reagentes entre os rebanhos variou de 5,55% a 95%, superando os 79,46% encontrados pelo autor acima citado.

Na Tabela 10 observa-se que das 689 amostras analisadas, 254 (36,87%) apresentaram reação positiva, com títulos variando entre 1:100 e 1:3200 para as diferentes sorovariedades testadas, sendo a *hardjo* variedade *norma* (n=237; 34,39%) a mais encontrada, coincidindo com os resultados obtidos por Moreira (1994), Tedesco (1997), Pellegrin et al. (1999), Vasconcelos et al. (1999), Herrmann (2002)

e Konrad (2003), cujo percentual de animais reagentes variou entre 20 e 70%.

As demais sorovariedades também detectadas (Tabela 10) foram: *hardjo* variedade *bovis* (n=206; 29,75%), seguida pela *hardjo OMS* (n=127; 18,28%), *wolffi* (n=59; 8,63%), *hebdomadis* (n=29; 4,24%), *bratislava* (n=23; 3,36%), *icterohaemorrhagiae* (n=15; 2,17%) e *pomona* (n=10; 1,46%). Segundo Moreira (1994) e Leite (2000), além da *hardjo*, outras sorovariedades, como a *pomona*, também podem ser responsáveis por surtos de abortos, causando grandes prejuízos aos bovinos. Outras nove sorovariedades testadas não apresentaram reações positivas ao teste de SAM.

Verificou-se que a titulação mais alta foi de 1:3200, encontrada em cinco animais pertencentes a três rebanhos, sendo quatro animais para a sorovariedade *hardjo Norma* e apenas um para *hardjo bovis*. Entretanto, mesmo sendo encontrada uma expressiva quantidade de animais com títulos superiores à 1:100, para as três amostras de *hardjo* esta titulação apresentou a maior frequência. Esta variação da titulação sugere estar havendo circulação de *Leptospira spp.* nos rebanhos, já que títulos superiores a 1:400 foram encontrados em propriedades com alta incidência de animais com problemas reprodutivos.

Tabela 10. Frequência das sorovariedades e titulação das 252 amostras reagentes ao teste de soroprecipitação microscópica de 29 rebanhos bovinos leiteiros pertencentes à propriedades da região de Guaratinguetá-SP.

Sorovariedades	n	%	Titulação					
			1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200
<i>pomona</i>	10	1,46	0,96 %	0,21%	0,18%	0,11%	0%	0%
<i>icterohaemorrhagiae</i>	15	2,17	1,53%	0,21%	0,19%	0,14%	0,10%	0%
<i>bratislava</i>	23	3,36	2,72%	0,38%	0,26%	0%	0%	0%
<i>hebdomadis</i>	29	4,24	4,24%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>wolffi</i>	59	8,63	5,45%	1,67%	0,66%	0,45%	0,40%	0%
<i>hardjo OMS</i>	127	18,28	14,95%	1,20%	0,75%	0,30%	0,30%	0%
<i>hardjo bovis</i>	206	29,75	20,47%	3,38%	3,38%	1,61%	0,29%	0,14%
<i>hardjo norma</i>	237	34,39	18,68%	5,82%	4,48%	3,13%	0,74%	0,59%

n = número de amostras positivas

A frequência de animais soropositivos no grupo de rebanhos vacinados foi de 28,76%, enquanto para os rebanhos não vacinados este índice atingiu 38,23% dos animais examinados, havendo diferença ( $P < 0,02$ ) entre as propriedades ( $\chi^2 = 6,582$ ;  $gL = 1$ ).

A probabilidade de ter ocorrido interferência de anticorpos vacinais no diagnóstico laboratorial destes animais é pequena, uma vez que não foram encontradas reações positivas para algumas sorovariedades presentes na composição das vacinas utilizadas, tais como a *gryppotyphosa e canicola*, além da coleta sanguínea ter sido realizada nos rebanhos vacinados, após um mínimo de 40 dias da última vacinação.

As sorovariedades *hardjo* e *wolffi*, pertencentes ao sorogrupo *Sejroe*, possuem semelhança antigênica (Pellegrin et al., 1999), sendo provável que as reações encontradas para *wolffi* sejam, na verdade, reações cruzadas com a sorovariedade *hardjo*.

Na tabela 9 verifica-se ainda diferença ( $P < 0,05$ ) entre as frequências observadas entre todos os grupos ( $P < 0,05$ ). Contudo, o aumento não ocorreu de maneira progressiva conforme o aumento do IP de cada grupo, sendo a frequência do grupo 2 (43,27%) maior que a do grupo 3 (27,05%). Este fato provavelmente ocorreu devido ao grupo 3 ser composto por um número maior de rebanhos vacinados do que o grupo 2, o que contribuiu para a menor frequência de animais positivos naquele grupo.

O longo IP verificado na maioria das propriedades onde a incidência de problemas reprodutivos foi alta, associado à presença de animais soropositivos, indica a necessidade da implantação de medidas profiláticas visando o controle das leptospiroses. Sendo a erradicação um processo impraticável e o tratamento muito

oneroso, restringindo-se a animais de alto valor zootécnico, a vacinação torna-se a medida de controle mais econômica e eficaz para a maioria dos rebanhos bovinos (Leite, 2000). É importante que a vacina utilizada contenha as sorovariedades presentes na região, uma vez que a imunidade é sorovariedade-específica (Pellegrin et al., 1999) e, mesmo havendo reações sorológicas cruzadas entre sorovariedades do mesmo sorogrupo, isto não implica na existência de imunidade cruzada sólida entre as mesmas (Moreira, 1994).

#### 4.4.3 Rinotraqueíte Infecçiosa Bovina

Os resultados dos testes de soroneutralização revelaram que 71,84% (495) dos animais examinados apresentavam reação positiva para IBR, com títulos variando de 4 a  $> 256$ . Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Castro (1988); Pituco (1988); Anunciação et al. (1989); Rocha et al. (1995); Vidor et al. (1995) e Melo et al. (1998), cujos percentuais de soropositividade variaram entre 27,1% e 85,7%, demonstrando o caráter endêmico que a infecção pelo HVB-1 assume nos rebanhos bovinos brasileiros.

Das 29 propriedades pesquisadas, 28 (96,55%) apresentaram animais reagentes no teste e em apenas uma (3,45%) não se encontrou animais positivos para HVB-1. Verificou-se uma acentuada variação quanto à frequência de animais positivos entre as propriedades (3,33% a 100%). Esta diferença, provavelmente, foi reflexo das diferentes condições de manejo entre as propriedades, o que permite a distribuição diferenciada do vírus entre os rebanhos (Durham & Howard, 1990).

Título  $> 256$  foi o mais encontrado entre os soros positivos (21,95%), sendo que as demais titulações foram: 4 (5,08%); 8 (6,91%); 16 (10,56%); 32 (16,86%); 64

(13,00); 128 (19,51%) e 256 (6,09%). Neste estudo não se realizou a sorologia pareada, contudo, o grande número de animais com títulos elevados demonstra que o contato com o vírus pode ter sido recente, também sendo possível estar ocorrendo atividade viral nos animais.

Esses dados são preocupantes, já que a maior parte das propriedades estudadas e as demais da região não adotam a vacinação em seu manejo sanitário e, portanto, os anticorpos encontrados não são de origem vacinal. Ressalta-se ainda que a IBR, embora nem sempre apresente sinais clínicos evidentes, pode causar prejuízos econômicos, interferindo na produção, reprodução e desenvolvimento dos animais.

Os dados expressos na tabela 9 mostram diferença ( $P < 0,05$ ) apenas entre a frequência do grupo 1 para os grupos 3 e 4.

#### 4.4.4 Diarréia Viral Bovina

Os resultados do diagnóstico laboratorial para BVD mostraram que 294 (42,67%) das 689 amostras apresentaram resultado positivo ao teste de soroneutralização, com títulos variando de 4 a  $> 256$ . Das 29 propriedades estudadas, 26 (89,65%) apresentaram animais positivos, sendo que a maioria destes apresentou títulos elevados, sugerindo estar havendo atividade viral nos rebanhos.

A frequência de animais positivos dentro dos rebanhos foi bastante variada (3,33% - 100%), assim como a titulação. O título mais encontrado foi de  $> 256$  (42,25%), sendo que os demais apresentaram percentagens de: 4 (8,80%); 8 (8,09%); 16 (4,92%); 32 (8,09%); 64 (7,04%); 128 (14,43%) e 256 (6,33%). Os altos títulos encontrados na maioria dos animais sugerem estar ocorrendo atividade viral nos animais, entretanto, em alguns rebanhos que apresentaram alta frequência de

No grupo 1 encontrou-se uma frequência de 57,97% de animais reagentes, porém, baseado no desempenho reprodutivo e nos excelentes índices zootécnicos dos animais, fica evidente a não ocorrência da doença clínica nestes rebanhos, mas apenas a possibilidade do contato dos animais com o agente infeccioso.

A melhor forma de controle da IBR é a manutenção de um rebanho livre da enfermidade e a não introdução de animais positivos na propriedade. Contudo, estas medidas associadas à vacinação podem tornar o controle oneroso para o produtor. Em rebanhos onde a prevalência é alta ou desconhecida, deve-se vacinar as bezerras após a desmama e revacina-las aos 18 meses ou antes da cobertura, recomendando-se uma nova dose um ano após para reforçar a imunidade. Esta prática não produz uma imunidade total e duradoura, porém minimiza o aparecimento de sinais clínicos (Leite, 1999).

animais positivos, este fato não refletiu em alta incidência de sinais clínicos causando problemas reprodutivos.

Na tabela 9 verifica-se também diferença ( $P < 0,05$ ) entre as frequências observadas em todos os grupos. Entretanto, a frequência mais alta foi encontrada no grupo 1, justamente aquele de rebanhos sem histórico de problemas reprodutivos e com o mais baixo IP, ficando evidente a ausência da doença nestes rebanhos, mas sim a existência do contato dos animais com o vírus.

Das formas de controle da BVD, a vacinação é a mais utilizada, sendo recomendada para os rebanhos estudados. Entretanto, a eliminação dos animais persistentemente infectados é imprescindível para o sucesso de um programa de controle, pois mesmo estes sendo no máximo 2% do efetivo bovino, são os responsáveis pela perpetuação da

doença, disseminando o vírus no ambiente e infectando animais sensíveis (Leite, 1999).

#### **4.5 Perdas estimadas na produção de leite e de bezerros devido ao aumento do Intervalo de Partos**

No Anexo 4 verifica-se que a produção de leite/dia nas 29 propriedades estudadas foi de 25000 litros/dia, o que corresponde a 27,77% da produção total dos 757 fornecedores da CLG. Sendo o IP médio dos 29 rebanhos estudados de 14,0 meses, isto segundo Ferreira & Teixeira (2000) corresponde a uma perda média geral na produção de leite desses rebanhos de 16,72% ou 4180 litros/dia. Computando-se o preço médio do litro de leite pago aos produtores de R\$ 0,55, ao final de um ano estima-se que deixaram de arrecadar cerca de R\$ 839.135,00 com a venda do produto. Essa seria uma arrecadação bruta, da qual certamente teria de ser descontada os gastos adicionais para se obter a redução do IP. Soma-se a estas perdas um total aproximado de 499 bezerros/ano que deixam de nascer nas 29 propriedades, prejudicando a reposição de rebanho e venda de animais excedentes, com conseqüentes prejuízos para os produtores.

Partindo-se da premissa de que a maior parte dos 29 rebanhos estudados pertence a propriedades mais especializadas da região, com melhores condições de manejo e assistidas periodicamente por técnicos, pode-se deduzir que a média do IP das demais 728 fazendas fornecedoras da CLG seja bem maior do que os 14,0 meses de IP encontrados no presente trabalho, embora a Cooperativa não negue assistências programadas subsidiadas e informações técnicas a todos os produtores.

A CLG recebe diariamente cerca de 90.000 litros de leite, dos quais 25.000 são

oriundos das 29 fazendas estudadas, cuja perda estimada foi de 4.180 litros/dia. Partindo-se da premissa de que nas demais propriedades que produzem os restantes 65.000 litros/dia, o IPM é no mínimo de 17,1 meses conforme verificado para o grupo 4 (Tabela 8), e usando-se esse dado na fórmula citada por Ferreira e Teixeira (2000), chega-se à conclusão de uma perda na produção de leite de 42,5% ou 27.625 litros/dia, o que somado aos 4.180 litros das 29 propriedades estudadas representa um total de 31.809 litros que a CLG está deixando de receber diariamente, pois poderiam ser produzidos a mais com os mesmos rebanhos e animais, caso o IP fosse reduzido para 12 meses.

Computando-se o preço médio do litro de leite recebido pelo produtor de R\$ 0,55, deduz-se que um valor bruto de cerca de R\$ 17.495.00/dia ou R\$ 6.385.656,80/ano deixam de ser arrecadados pelos produtores da CLG, não se computando as perdas relacionadas à diminuição do número de bezerros nascidos/ano nas propriedades. Trata-se de um montante expressivo que deixa de ser injetado na economia região, parte representando um possível lucro líquido do produtor e parte com gastos na compra de insumos e equipamentos para melhoria das condições de manejo dos rebanhos, indispensável para a redução do IP.

## **5. CONCLUSÕES**

➤ Brucelose, Leptospiroses, Rinotraqueíte Infeciosa Bovina e Diarréia Viral Bovina são doenças infecciosas presentes em rebanhos leiteiros de propriedades mais tecnificadas da bacia leiteira de Guaratinguetá-SP, embora com distribuição não uniforme e muitas vezes sem manifestação clínica dos sintomas.

➤ Doenças infecciosas associadas, deficiências no manejo nutricional e reprodutivo contribuíram para o aumento do intervalo de partos.

➤ Com os 14,0 meses de IPM, os 29 rebanhos estudados deixam de produzir

4.180 litros de leite/dia (1.525.700 litros/ano) e 499 bezerras/ano.

➤ A Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá-SP (CLG) deixa de receber, um mínimo de 31.809 litros de leite/dia, em razão do maior IP dos rebanhos de seus cooperados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALICE, F.J. Isolamento do vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) no Brasil. *Rev. Bras. Biol.*, v.38, n.4, p.919 – 920, 1978.

ALTON, G.G., JONES, L.M., ANGUS, R.D., VERGER, J.M. *Techniques for the Brucellosis Laboratory*. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris, 1988.

ANUALPEC Anuário da Pecuária Brasileira, 2003.

ANUNCIAÇÃO, A.V.M. ; MOREIRA, E.C. ; LEITE, R.C. et al. Presença de anticorpos para o herpesvírus bovino 1 (HVB-1) em bovinos nos estados de Minas Gerais, Goiás e Rio de Janeiro, através da prova de hemaglutinação passiva. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.41, p.433 – 441, 1989.

ASTUDILLO, V.M. Formas de organização como determinantes de risco de febre aftosa. *A Hora Vet.*, v.3, p.11-20, 1984.

BARBOSA, E.F. Diagnóstico da Diarréia Bovina a Vírus. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.23, n.4, p. 508- 514, 1999.

BENEDETTI, E. ; COLMANETTI, A.L. Produção de leite a baixo custo com ênfase à utilização intensiva das forrageiras tropicais. *Simpósio Mineiro de Nutrição De Gado de Leite, 2.*, 1999, Belo Horizonte-MG. *Anais...* 1999. p.02 - 07.

BLAHA, T. Bovine Brucellosis. In: Blaha T. *Applied Veterinary, Epidemiology*. Amsterdam, Elsevier, 1989, p.119-125.

BOLIN, S.R. The current understanding about the pathogenesis and clinical forms of BVD. *Veterinary Medicine, Lenexa*, v. 85, n. 10, p. 1124-1132, 1993.

BRAUN, U. ; LANDOLT, G. , BRUNNER, D. Epidemiologische Untersuchungen Über das Vorkommen von DVB/MD bei 2892 Rindern in 95 Milchviehbetrieben. *Arch. Tierheilkd.* v.139, p.172 – 176, 1997.

BROD, C.S. ; MARTINS, L.F.S. ; NUSSBAUM, J.R. et.al. Leptospiroses bovina na região Sul do Estado do Rio Grande do Sul. *A Hora Vet.*, v.14, p.15 – 20, 1994.

CAMPOS, L.S. Leite: revolução branca. São Paulo. 3p. 2004. Associação Paulista de Gado Holandês. 2004. ([www.revistarural.com.br/2004/artigos/rev.82](http://www.revistarural.com.br/2004/artigos/rev.82))

CANANT, J.C. Diagnosis of the cause of bovine abortion. Part 1. *Med. Vet. Pract.* v.65, n.12 . p. 929 – 931, 1984.

CARNEIRO, J.M. Principais problemas da bovinocultura de leite : o caso de MG. Belo Horizonte : *Fundação João Pinheiro*, 1992 . 219p.

CASTRO, R.S. Desempenho reprodutivo até 60 dias de gestação em doadoras de embriões bovinos frente a infecção por Diarréia Viral Bovina, herpes vírus tipo 1, Leucose , Língua Azul em Minas Gerais. 1988. 93p. Dissertação de Mestrado.

Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

CHURCH, D.C. Nutrition and reproduction in dairy cattle. Spec. Repr. Oreg. Agric. Exp. Sta, v. 454, p. 20-24, 1976.

COLE, J.R.; SULZER, C.R.; PURSELL, A.R. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. Appl. Microbiology. v.25, n.6, p. 976 – 980, 1973.

COSTA, C.N.; TEIXEIRA, N.M.; FREITAS, A.F. et al. Traud in milk recording of the holstein breed in Brasil. In: 34<sup>th</sup> ICAR. Tunisia, 2004. p.1-8.

DALIWAL, G.S.; MURRAY, R.D.; DOBSON, H. et al. Reduced conception rates in dairy cattle associated with serological evidence of *Leptospira interrogans* serovar hardjo infection. Vet. Rec., v.3, p. 110 – 114, 1996.

DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S.; ANDERSON, M.L. et al. Induced transplacental transmission of *Neospora caninum* in cattle. J. Am. Vet. Assoc., v.201, p. 709 – 713, 1992.

DUBOVI, E.J. Thrombocytopenia and hemorrhages in veal calves infected with bovine viral diarrhoea virus. J. Am. Vet. Assoc., Chicago, v. 196, p. 590-596, 1990.

DURHAM, P.J.K.; HOWARD, E. Prevalence of antibodies to infectious bovine rhinotracheitis, parainfluenza 3, bovine respiratory syncytial, and bovine diarrhoea viruses in cattle of Saskatchewan and Alberta. Can. Vet. J., v.31, p. 815 – 820, 1990.

EMBRAPA GADO DE LEITE. 2003. [www.embrapa.cnpq.br/dados](http://www.embrapa.cnpq.br/dados)

ESSLEMONT, R.J.; PEELER, E.J. The scope for raising margins in dairy herds by improving fertility and health. Br. Vet. J., v.149, p.537-547, 1993.

FAINE, S. Guidelines for the control of Leptospirosis, World Health Organization, WHO offset publication, 67, Geneva, 1982.

FARIA, V.P. Produção de Leite, conceitos básicos. Piracicaba-SP: FEALQ, 1988.

FERREIRA, A.M. Manejo Reprodutivo e sua importância na eficiência da atividade leiteira. Coronel Pacheco – MG, Embrapa – CNPGL, Documento 46, p.47.1991.

FERREIRA, A.M. Intervalo de partos reduzido, aumento da eficiência do rebanho. Rev. Gado Holandês, São Paulo, n.429, p.40-45, 1994.

FERREIRA, A.M. Alimentação e comportamento reprodutivo de vacas leiteiras. Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil, 2, 2000, Goiânia, Anais ...Embrapa Gado de Leite. p.91-106.

FERREIRA, A.M. Como reduzir o intervalo entre partos. Rev. DBO Especial Mundo do Leite. n.1, p.32-33, 2002.

FERREIRA, A.M.; TEIXEIRA, S.R.; SANTOS, P.C.B. et al. Taxa de natalidade em rebanhos leiteiros do Estado do Rio de Janeiro. Rev. Bras. Reprod. Anim., v.21, p. 122-124, 1997.

FERREIRA, A. M.; TEIXEIRA, N.M. Estimativas de mudanças na produção de leite com a variação do intervalo de partos em rebanhos bovinos. Rev. Bras. Reprod. Anim., v.24, n.4, p.177-181, 2000.

FIGUEIREDO, H.C.P. Interrelações Colostro-Neonato. Simpósio Mineiro de Nutrição de Gado de Leite, 02., 1999. Belo Horizonte-MG. Anais... p.31 – 38.

FLORES, E.F. Diarréia Viral Bovina (DVB). Simpósio Pfizer sobre doenças infecciosas e vacinas para bovinos, 04., 2000. Lavras-MG, Anais.... p.15-22.

FRANÇA, J.A., OLIVEIRA, C., FLORES, E.F. et al. Resposta vacinal ao herpesvirus bovino do tipo 1 (BHV-1). JORNADA DE

- PESQUISA DA UFSM*, 01., 1991, Santa Maria, RS. Resumos... Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, p.104.
- GALVÃO, C.L. ; DÓRIA, J.D. ; ALICE, F.J. Anticorpos neutralizantes para o vírus da rinotraqueite infecciosa dos bovinos em bovinos no Brasil. *Bol. Inst. Biol. Bahia*, v.6, n.1, p.15 – 25, 1962 – 1963.
- HANSEN, P.J. ; ARÉCHIGA, C.F. Estratégias para reduzir os efeitos do estresse térmico na eficiência reprodutiva. *Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos*, 07., 2003. Uberlândia- MG, Anais.... p. 77 – 97.
- HERRMANN, G.P. *Leptospira* sp em ovinos do Rio Grande do Sul: Soroprevalência e avaliação da imunogenicidade da bacterina L. Hardjo. 2002. Tese (Doutorado). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- HORRIGANS, J.L. ; KLINGSPORN, A.L. Epizootology of Bluetongue. The situation in United States of America. *Arq. Vet. J.*, v.51, p. 203 – 208, 1975.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA-SP A internet no meio rural do Brasil. *Noticiário Tortuga*, n.432, p.11 , 2003.
- KENDRICK, J.W.; GILLESPIE, J.H.; McENTEE, K. Infectious pustular vulvovaginitis of cattle. *Cornell Vet.*, Ithaca, v. 48, p. 458-495, 1958.
- KONRAD, P.A. Inquérito Sorológico de Agentes Infecciosos que afetam a Reprodução de Bovinos leiteiros em Minas Gerais, 2001 – 2002. 2003. Dissertação (Mestrado). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- LAGE, A.P. Campilobacteriose Genital e Tricomonose Bovinas. I Simpósio de Manejo Sanitário e Reprodutivo de Bovinos. 2000. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora-MG. Anais... p.65 – 69.
- LAGE, A.P. ; LEITE, R.C. Campilobacteriose Genital Bovina (Vibriose). Atualização Técnica Pfizer. A.T. n 49., 6 p., 2000.
- LEITE B Mania de Computador. n.111, p.4, 1996 (jan)
- LEITE, R.C. Controle da diarreia bovina a vírus (DBV) e rinotraqueite infecciosa bovina (IBR). *Rev. Bras. Reprod. Anim.* v.23, n.4, p. 531 – 535, 1999.
- LEITE, R.C. Manejo Sanitário dos Bovinos. I Simpósio de Manejo Sanitário e Reprodutivo de Bovinos, 2000. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG. Anais.... 83p.
- LUCCI, C. Bovinos leiteiros jovens : nutrição, manejo, doenças. USP: Nobel, 1989. p.371.
- LUKAS, G.N.; WEINDENBACH, S.J.; PALMER, K.G. et.al. A bovine fetal viral isolate neutralized by IBR immune serum as a cause of abortion in cattle. In: *LIVESTOCK SANIT. ASSOC.*, s.l. *Proceedings...* v.67, p.108-128, 1963.
- MILLER, N.J. Infectious necrotic rhinotracheitis of cattle. *J. Am. Vet. Assoc.*, v.126, n.4, p. 463 – 467, 1955.
- MELO, C.B. ; AZEVEDO, E.O. ; ALFARO, C.E.P. et al. Prevalência de anticorpos contra o herpesvírus bovino tipo 1 em bovinos do sertão da Paraíba. Brasil, 1998.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2001. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose bovina (PNCEBT).
- MOENING, V.B. ; LIESS, B. Pathogenesis of intrauterine infections with bovine viral diarrhea. *Vet. Clin. North Am. : Food Animal Practice.* p.477- 487, 1995.

- MOREIRA, E.C. Avaliação de Métodos para erradicação de Leptospiroses em bovinos leiteiros. 1994. Tese (Doutorado). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MOREIRA, E.C. Leptospiroses crescem e assustam. *Rev. Produtor Parmalat*. n.5, p.46 – 48, 1997.
- NEIVA, R.S. Intervalo entre ordenhas e números de ordenhas diárias. In: Produção de bovinos leiteiros. Lavras-MG, 1998. p.76-88.
- NEVES, J.P. ; GONÇALVES, P.B.D. ; OLIVEIRA, J.F.C. Fatores que afetam a eficiência reprodutiva na vaca. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.23, n.2 p.105 1999.
- OBIAGA, J.A., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M. et al. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*. n. 33-34, p. 32-42, 1979.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. (O.I.E). Paris, France, 2. ed, 783 p., 1992.
- OLIVEIRA, M.C. ; OLIVEIRA, G.P. Cuidados com o bezerro recém nascido em rebanhos leiteiros. *São Carlos: Embrapa*. 1996. p.28 (Circular Técnica).
- PELLEGRIN, A.O. ; LAGE, A.P. ; LEITE, R.C. Tricomonose Bovina. Um problema ainda não resolvido. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.22, p. 185 – 193, 1998.
- PELLEGRIN, A.O.; GUIMARAES, P.H.S.; SERENO, J.R.B. et al. Prevalência da Leptospirose em bovinos do Pantanal Mato-Grossense. *Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico n 29*, p. 1-9, nov. 1999.
- PEREIRA, J.R. & COSER, A.C. Gado de Leite: o produtor pergunta a EMBRAPA responde. Coronel Pacheco-MG. *EMBRAPA-CNPGL*, 1993. p.65 – 114.
- PITUCO, E.M. Ocorrência da rinotraqueite infecciosa dos bovinos / vulvovaginite pustular infecciosa (IBR/IPV) em rebanhos criados nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais. 1988. *Tese (Mestrado), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo*, São Paulo.
- POESTER, F.P. Brucelose animal. *II Simpósio PFIZER sobre Doenças Infecciosas e Vacinas para Bovinos*. 1997. Caxambú, Anais....
- PRESCOTT, J.F. & ZUERNER, R. Leptospira In: GYLES, C.L. & THOEN, C.O.(ed), *Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals*. 2ed., Iowa State University, 1995, 287-296p.
- REED, L.J. ; MÜENCH, H. A simple method of estimating fifty per cent endpoints. *The Am. J. Hygien.*, v.27, n.3, p. 493 – 497, 1938.
- ROCHA, M.A. ; GOUVEIA, A.M.G. ; LEITE, R.C. Detecção de anticorpos para o herpesvirus bovino 1 em touros de uma central de semem. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.19, p.181 – 186, 1995.
- RODRIGUES, A.A. Potencial e limitações de dietas a base de cana de açúcar e uréia para recria de novilhas e para vacas em lactação. *II Simpósio Mineiro de Nutrição de Gado de Leite*. 1999. Belo Horizonte-MG. Anais... p.65 -74.
- RYU, E. Rapid microscopic agglutination test for *Leptospira* without non-specific reaction. *Bull. Off. Int. Epizoot.*, Paris, v.73, p.49-59, 1970.
- SAMPAIO, I.B.M. Estatística Aplicada à Experimentação Animal. 2ª ed. Fundação de Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte-MG, 2002.
- SATURNINO, H.M. ; DIAS, F.M.G.N. Condição corporal e eficiência reprodutiva em bovinos. *X Congresso Brasileiro de*

- Reprodução Animal, 1993. Belo Horizonte-MG., Anais v.II, p.153-165.
- STEVENSON, J. Measure and understand reproductive efficiency. *Hoard's Dairyman*, v.139, n.19, p.774, 1994.
- STEVENSON, J. Is there an optimal calving interval? *Hoard's Dairyman*, v.141, n.101, p.408, 1996 a.
- STEVENSON, J. Dissecting a calving interval. *Hoard's Dairyman*, v.141, M.8, p.326, 1996 b.
- SOWDEN, C.L. Culling economics. *Dairy Herd Management.*, v.27, n.6, p.22-24, 1990.
- STUDDERT, M.; BARKER, C.A.; SAVAN, M. Infectious pustular vulvovaginitis virus infection in bulls. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, v.25, p. 303-314, 1964.
- TEDESCO, L.A. Leptospirose: uma doença que se expande e assusta. *Rev. Balde Branco*, n.9, p.44-48, 1997.
- THIERMAN, A.B. Leptospirosis: Current development and trends. *J. Am. Vet. Assoc.*, v.184, N° 6, March 15, 1984.
- THOEN, F.E. & CHEVILLE, N.F. Brucella. In: GYLES, C.L. & THOEN, C.O. (ed), *Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals*. ED2, Iowa State University, 1995, 236-247p.
- THRUSFIELD, M. *Veterinary Epidemiology*. London, Butterworth, 1986, 280p.
- WILDMAN, E.E. ; JONES, G.M. ; WAGNER, P.E. et al. A dairy cow body condition scoring system and its relationships to selected production characteristics. *J. Dairy Science*, n.3, p.495-501, 1982.
- VARNER, M.A. ; MAJESKIE, J.L. Interpreting Indexes of Reproductive Efficiency. *Natural Cooperative Dairy Herd Improvement Program. Handbook*. p. 1-6. 1988.
- VASCONCELOS, S.A. Leptospirose Bovina. II Simpósio PFIZER sobre Doenças Infecciosas e Vacinas para Bovinos. 1997, Caxambu, Anais... 34-38p.
- VASCONCELOS, S.A.; FREITAS, J.C.; LEITE, R.C. et al. Resultados de diagnóstico sorológico de leptospirose em soro de vacas e/ou novilhas no Brasil. Janeiro de 1997 a dezembro de 1998. Congresso Brasileiro de Buiatria, 3, Arq. Inst. Biol., São Paulo, 66 (supl.): 118, 1999.
- VIDOR, T. ; HALFEN, D.C. ; LEITE, T.E. et.al. Herpes vírus bovino tipo-1 (HVB-1). Sorologia de rebanhos com problemas reprodutivos. *Cienc. Rural*, v.25, n.3, p.421 - 424, 1995.
- ZANARDI, R.C.T. O controle leiteiro é um grande auxiliar na modernização da pecuária leiteira. *Revista dos Criadores*, n.737, p.54-59, 1991 (julho)

## 7. ANEXOS

Anexo 1. Informações gerais sobre 29 propriedades de exploração leiteira localizadas na região de Guaratinguetá-SP.

Características	Prop		Prop		Prop	
Tipo de Exploração	Intensiva	04	Semi-Intensiva	24	Extensiva	01
Atividade Produtiva	Apenas Leite	15	Leite + Corte	08	Leite + Agrícola	06
Fonte de Renda	Principal	12	Secundária	16	Lazer	01
Área	Até 100 ha	04	100ha – 500 ha	17	Acima de 500 ha	08
Número de Animais	Até 100	05	101 - 500	17	Acima de 500	06
Produção Diária (L)	Até 500	07	500 - 1000	09	Acima de 1000	13

Prop = propriedades

Anexo 2. Questionário aplicado em rebanhos leiteiros de fornecedores da Cooperativa de Laticínios de Guaratinguetá -SP .

### 1) Identificação

Propriedade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Município \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Telefone \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Proprietário: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Grau de Instrução:

( ) Sem Instrução ( ) 1ºGrau ( ) 2ºGrau ( ) Superior

Entrevistado: \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Grau de instrução:

( ) Sem Instrução ( ) 1ºGrau ( ) 2ºGrau ( ) Superior Idade: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### 2) Características Edafoclimáticas

Temperatura: Máxima \_\_\_\_\_ Mínima \_\_\_\_\_ Média Anual \_\_\_\_\_

Umidade Relativa do Ar: Máxima \_\_\_\_\_ Mínima \_\_\_\_\_ Média Anual \_\_\_\_\_

Topografia: Plana \_\_\_\_\_% Suave Ondulada \_\_\_\_\_% Ondulada \_\_\_\_\_% Morro \_\_\_\_\_%

### 3) Caracterização da Propriedade

Natureza da posse da terra:

( ) Proprietário ( ) Arrendatário ( ) Ambos ( ) Parceiro ( ) Outros \_\_\_\_\_

Quais as atividades existentes na propriedade?

- Pecuária de Leite  Pecuária de Corte  Pecuária de Leite e Corte  
 Agrícola Qual? \_\_\_\_\_

Tipo de exploração:  Extensiva  Semi-intensiva  Intensiva

Qual o tipo de leite produzido?

- Leite A  Leite B  Leite C

Qual a área total da propriedade? \_\_\_\_\_ ha

Qual a área de pastagem da propriedade? \_\_\_\_\_ ha

Qual o tipo de pastagem predominante?

	Qual?
<input type="checkbox"/> Nativa	
<input type="checkbox"/> Artificial	

#### 4) Pessoal

Quantas pessoas trabalham na atividade pecuária?

	Quantos?
Família	
Empregados	

Qual o grau de instrução dos trabalhadores?

	Quantos?	
	Familiar	Empregados
<input type="checkbox"/> Sem Instrução		
<input type="checkbox"/> 1º Grau		
<input type="checkbox"/> 2º Grau-		

#### 5) Instalações

Quais as instalações existentes na propriedade?

- Estábulo  Curral Coberto Calçado  Curral Descoberto Calçado  Curral sem Calçamento  Não tem Instalações

Quantos animais estabulados possui? \_\_\_\_\_

#### BEZERREIROS

- Coletivo  Individual  Nenhum  Outro \_\_\_\_\_

#### SILO

- Aéreo  Trincheira  Encosta  Superficial  
 Outro \_\_\_\_\_

6)Maquinário

Que máquinas e equipamentos a propriedade possui e qual a idade deles?

	Em Uso	Estado de Conservação
( )Trator	( )Sim ( )Não	( )Ruim ( )Regular ( )Bom
( )Forrageira	( )Sim ( )Não	( )Ruim ( )Regular ( )Bom
( )Conj. Irrigação	( )Sim ( )Não	( )Ruim ( )Regular ( )Bom
( )Outros	( )Sim ( )Não	( )Ruim ( )Regular ( )Bom
Quais?		

7) Alimentação

Aleitamento dos Bezerros:

( ) Na Teta ( ) No Balde ou Mamadeira

Suplementação para Bezerros em amamentação:

( ) Capim picado ( ) Feno ( ) Concentrado ( ) Nenhuma

Como é a suplementação mineral?

( ) No campo ( ) Na ração ( ) Produzida na Propriedade ( ) Comprada

Tipo de Mineral utilizado:

Sal Comum ( ) Sal Mineral ( ) Sal Mineral Proteinado ( ) Fonte de Cálcio ( )

Em que época é feita a suplementação volumosa?

( ) Na seca ( ) Ano Todo ( ) Nunca

Qual o principal Volumoso utilizado? \_\_\_\_\_

Utiliza cana com uréia? ( ) Sim ( ) Não

Utiliza Pastejo Rotacionado? ( ) Sim ( ) Não

Produz Silagem? ( ) SIM ( ) Capim ( ) Milho ( ) Outros \_\_\_\_\_ ( ) NÃO

Qual a quantidade de silagem produzida? \_\_\_\_\_ ton.

Utiliza Concentrado na dieta das vacas em lactação? ( ) sim ( ) não

Como é fornecido o concentrado para as vacas em lactação?

( ) De acordo com a produção ( ) Quantidade fixa ( ) Quando a vaca emagrece

Como é fornecido o volumoso para as vacas?

( ) Cocho Coletivo ( ) Cocho Individual ( ) Outro \_\_\_\_\_

Faz dieta de adaptação no pré-parto? ( ) sim ( ) não

Com que frequência faz recuperação ou manutenção de Pastagens?

- Anualmente  De dois em dois anos  De três em três anos  Mais de três anos  
 Não faz

#### 8) Animais

Qual o total de bovinos da propriedade?

Resp.:

Caracterização do Rebanho Bovino Leiteiro

CATEGORIA ANIMAL	NUMERO
Vacas em lactação	
Vacas Secas	
Novilhas em idade reprodutiva	
Bezerras desmamadas	
Bezerras em lactação	
Touros	
Total	

Qual a raça dos animais?

	Qual?
<input type="checkbox"/> Zebu	
<input type="checkbox"/> Europeu	
<input type="checkbox"/> Mestiços	

Que outros animais existem na propriedade?

Espécie	Quantidade
Equinos	
Muare	
Suinos	
Ovinos	
Caprinos	
Outros	
Total	

#### 9) Controle Zootécnico

Faz controle zootécnico?

- Sim  Não

De que?

- Controle Leiteiro  Reprodutivo  Pesagem de animais  Seleção Animal  Outros

Como?

Ficha  Caderno  Computador  Outros

Que tipo de controle é usado?

Individual  Coletivo

10) Produção

Quantas ordenhas diárias são realizadas?

1  2  3

Qual é a produção diária do seu rebanho?

Resp. \_\_\_\_\_

Quantas vacas em lactação? \_\_\_\_\_ vacas

Qual a média de produção/animal? \_\_\_\_\_ Kg/vaca/dia.

Como é realizada a ordenha?

Manual  Mecânica  Bezerro ao pé

É feita higiene na ordenha?

Sim  Não

Controle de Mastite:

CMT:  Sim  Não Frequência \_\_\_\_\_

Caneca telada de fundo preto:  Sim  Não Frequência \_\_\_\_\_

Qual o valor (R\$) recebido atualmente pelo litro de leite produzido?

Resp.: \_\_\_\_\_

11) Sanidade

Tem ocorrido surto de doenças no rebanho?

Sim  Não

Caso sim quais?

Resp.: \_\_\_\_\_

Como elas foram diagnosticadas?

Campo  Laboratorial

Existe algum tipo de assistência técnica a propriedade?

Sim  Não

Caso sim que tipo?

Veterinário  Zootecnista  Agrônomo  Particular  Estado

Com que periodicidade?

semanal  quinzenal  mensal  quando necessário

Tem havido diarreia nos animais?

Sim  Não

Caso sim em que faixa etária?

0-6 meses  7-18 meses  19-30 meses  30 meses ou mais

Em anos de seca já mudou os animais de propriedade

Sim  Não

Como os bezerros são manejados no periparto?

-Colostro-  Fornecido  Não fornecido

-Umbigo-  Cortado  Não cortado  Curado  Não curado

-Local de criação-  Piquetes  Bezerreiros Coletivos  Casinhas Outros:

Tem observado o nascimento de bezerros fracos, cegos, com incoordenação motora ou outras alterações congênitas?

Sim  Não

Tem havido mortalidade de bezerros?

Sim  Não

Que categorias de animais são vermifugadas?

Somente animais jovens  Somente animais adultos  Todo o rebanho  Nenhuma

Em que época é feita a vermifugação ?

Seca  Águas  Ano todo  Quando os animais estão perdendo peso

Vacinações

Doença	Idade	Periodicidade	Vacina	Observações
Aftosa				
Botulismo				
Brucelose				
BVD				
Clostridiose				
Diarreia				
IBR				
Leptospirose				
Mamite				
Manqueira				
Raiva				

12) Reprodução

Como é feita a observação de cio?

Com rufião  Sem rufião  Outras

Quais?

Qual o critério utilizado para determinar a primeira cobertura ou inseminação artificial das novilhas?

Peso       Altura       Idade       Peso x Altura       Nenhum

Qual o número de coberturas por prenhez?

1       2       3       Mais de três       Não sabe informar

Utiliza inseminação artificial?

Sim       Não

Rebanho todo       Parte do Rebanho

Quem insemina as vacas do rebanho?

Proprietário       Empregado       Veterinário       Serviço Volante

Qual o número de doses de sêmen por prenhez?

1       2       3       Mais de três       Não sabe informar

Utiliza touros de repasse?

Sim       Não

Quem orienta a escolha do sêmen?

Técnicos       Associação de criadores       Vendedores de sêmen       Outros  
 Criadores       Conhecimento próprio

Quantos dias após o parto é feita a primeira monta ou inseminação artificial?

Resp.:

Verifica ou anota estado de carne (condição corporal) dos animais?

Sim       Não

Utiliza transferência de embriões?

Sim       Não

Qual a relação touro/vaca?

1 para 10       1 para 30       1 para 50 ou mais

Qual a procedência dos touros?

Próprios       Compra

Qual a raça do(s) reprodutores(es)/sêmen mais utilizada nos cruzamentos?

Resp.:

Foram notadas falhas reprodutivas no rebanho nos últimos tempos?

Sim       Não

Quais?

Resp.:

Controle Reprodutivo:

Ocorrências	SIM	NÃO
Anota data do parto?		
Anota data do cio?		
Anota aborto?		
Anota data da cobertura ou inseminação?		
Anota parto distocico?		
Anota retenção de placenta?		
Anota muco anormal de cio?		
Faz diagnóstico de gestação?		

Qual a idade média de descarte das vacas? \_\_\_\_\_ anos.

E dos touros? \_\_\_\_\_ anos.

Tem observado abortos?

( ) Sim ( ) Não

Caso sim, em quais animais?

( ) Novilhas ( ) Vacas de 2º cria ( ) vacas adultas

Tem observado a ocorrência de natimortos?

( ) Sim ( ) Não

Quais os principais problemas reprodutivos são observados no rebanho?

Falta de cio	( ) Sim	( ) Não
Repetição de cio	( ) Sim	( ) Não
Aborto	( ) Sim	( ) Não
Retenção de Placenta	( ) Sim	( ) Não
Dificuldades de parto	( ) Sim	( ) Não

Anexo 3. Intervalo de Partos (IP). Escore da Condição Corporal Médio (ECC) dos animais até 90 dias pós-parto e produção leiteira de 29 rebanhos bovinos da região de Guaratinguetá-SP.

Prop	IP	ECC	Vacas			Produção	
			Lactação	Secas	Total	kg/dia	kg/vaca/dia
A1	12,5	3,5	116	80	196	1300	11,21
B1	13,0	3,5	114	28	142	1800	15,79
A2	13,4	3,0	92	46	138	1500	16,30
B2	13,5	3,5	48	17	65	500	10,42
C2	13,5	3,5	33	11	44	450	13,64
D2	13,5	3,5	212	79	291	3300	15,57
E2	13,6	3,0	48	11	59	300	6,25
F2	13,7	3,0	250	70	320	2500	10,0
G2	14,0	3,0	55	25	80	700	12,73
H2	14,0	3,5	70	20	90	1000	14,29
I2	14,0	3,0	160	40	200	1600	10,00
J2	14,0	3,0	59	31	90	500	6,41
K2	14,0	3,0	78	50	128	600	7,69
L2	14,0	2,5	18	5	25	180	10,0
M2	14,0	3,5	67	18	85	1000	14,93
A3	14,3	2,5	40	8	48	200	5,0
B3	14,5	2,5	82	59	141	900	10,98
C3	14,5	3,0	95	65	160	1300	13,68
D3	14,5	3,0	96	27	123	1200	12,50
E3	14,7	2,5	110	90	200	700	6,36
F3	15,0	3,0	20	15	35	180	9,0
G3	15,0	2,5	53	37	90	300	5,66
H3	15,0	3,0	55	27	82	1100	20,0
I3	15,0	2,5	35	15	50	200	5,71
J3	15,0	3,0	53	40	93	650	12,26
A4	15,5	2,5	24	17	51	180	7,50
B4	16,0	3,5	40	60	100	200	5,0
C4	17,0	2,5	95	35	130	500	5,26
D4	20,0	2,5	19	13	32	160	8,42
Média	14,0	-	77	36	113	862	11,19

Prop = Propriedades

Anexo 4. Perdas estimadas em função do Intervalo de Partos (IP) e da Taxa de Natalidade (TN) de 29 rebanhos bovinos leiteiros da região de Guaratinguetá-SP.

Prop	Produção/dia	IP	VPL (%)	TN (%)	Perdas		
					Leite/dia	R\$/ano	Bezerros/ano
A1	1300	12,5	4,17	96,00	54	10.873,96	08
B1	1800	13,0	8,33	92,31	150	30.112,50	11
A2	1500	13,4	11,67	89,55	175	35.131,25	15
B2	500	13,5	12,50	88,89	63	12.546,88	07
C2	450	13,5	12,50	88,89	56	11.292,19	05
D2	3300	13,5	12,50	88,89	413	82.809,38	33
E2	300	13,6	13,33	88,24	40	8.030,00	06
F2	2500	13,7	14,17	87,59	354	71.098,96	36
G2	700	14,0	16,67	85,71	117	23.420,83	12
H2	1000	14,0	16,67	85,71	167	33.458,33	13
I2	1600	14,0	16,67	85,71	267	53.533,33	30
J2	500	14,0	16,67	85,71	83	16.729,17	13
K2	600	14,0	16,67	85,71	100	20.075,00	18
L2	180	14,0	16,67	85,71	30	6.022,50	04
M2	1000	14,0	16,67	85,71	167	33.458,33	12
A3	200	14,3	19,17	83,92	38	7.628,50	08
B3	900	14,5	20,83	82,76	188	37.640,63	25
C3	1300	14,5	20,83	82,76	271	54.369,79	29
D3	1200	14,5	20,83	82,76	250	50.187,50	21
E3	700	14,7	22,50	81,63	158	31.618,13	35
F3	180	15,0	25,00	80,00	45	9.033,75	07
G3	300	15,0	25,00	80,00	75	15.056,25	18
H3	1100	15,0	25,00	80,00	275	55.206,25	15
I3	200	15,0	25,00	80,00	50	10.037,50	10
J3	650	15,0	25,00	80,00	163	32.621,88	19
A4	180	15,5	29,17	77,42	53	10.539,38	12
B4	200	16,0	33,33	75,00	67	13.383,33	25
C4	500	17,0	41,67	70,59	208	41.822,92	39
D4	160	20,0	66,67	60,00	107	21.413,33	13
Total	25000	-	-	-	4180	839.135,00	499

Prop = Propriedades / VPL = Variação na Produção de Leite.