

**Daniela Cristina Bernardes Silva**

**Caracterização zoo-sanitária das propriedades na região cárstica de  
Lagoa Santa, Minas Gerais, 2006**

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: Epidemiologia.

Orientador: Élvio Carlos Moreira

Belo Horizonte  
Escola de Veterinária da UFMG  
2008

S586c Silva, Daniela Cristina Bernardes, 1982-

Caracterização zoo-sanitária das propriedades na região cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais, 2006 / Daniela Cristina Bernardes Silva – 2008.  
45 p.: il.

Orientador: Élvio Carlos Moreira

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária  
Inclui bibliografia

1. Bovino – Criação – Teses. 2. Propriedade rural – Perfil – Teses. 3. Propriedade rural – Aspectos sanitários – Teses. I. Moreira, Élvio Carlos. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. III. Título.

CDD – 636.208

Folha de Aprovação da Banca Avaliadora

Verso da Folha de Avaliação da Banca

Dedico este trabalho aos meus Pais, que sempre foram muito presentes em minha vida, demonstrando e ensinando que com dedicação, força e honestidade se consegue vencer na vida. Essa vitória é de vocês.

"Nenhuma grande vitória é possível sem que tenha sido precedida de pequenas vitórias sobre nós mesmos". (L. M. Leonov)

---

### **AGRADECIMENTOS:**

A Deus, por ser uma força maior, que concedeu todas as graças e vitórias na minha vida.

Ao Papai Tomé, por ser um exemplo de pessoa e profissional, sendo presente e atuante em todos os momentos da minha vida, mas especialmente no meu Mestrado, estando presente em todas as visitas realizadas, sempre com muito carinho e amor.

A Mamãe, por me apoiar e amar sempre, cuidando muito bem de mim, tendo também participado efetivamente desta etapa da minha vida.

A minha irmã Dani, por ter me ajudado na pesquisa com idéias novas, além de ter participado de todas as fases deste projeto com especial apoio.

Ao meu irmão Cláudio, pelo carinho e amizade, me incentivando e torcendo pelas minhas vitórias.

Ao Natanael, por ter surgido em minha vida e ter se mostrado um excelente companheiro e amigo, sempre vibrando, entendendo e ajudando.

Ao Professor Élvio, por ter me orientado desde a época da Iniciação Científica, contando fatos que serviam para a vida profissional e pessoal. Um exemplo de pessoa e um grande amigo.

Ao Professor José Ailton, pela amizade e grande contribuição para a conclusão deste trabalho.

A Professora Isabela Farnezi, pelas valiosas sugestões.

Aos amigos do corredor da Epidemiologia: Felipe, Stefânia, Andreza, Fernanda, Débora, Suely, pela agradável convivência e amizade.

Ao Oliver, pela amizade e ajuda na montagem do Banco de Dados.

A Danielle, pela amizade e por ter me ajudado sempre que precisei.

Ao Bruno por ter colaborado na formulação e execução do Projeto.

Ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) pela colaboração na realização deste projeto.

Ao Dr. Márcio, do IMA, pela prestatividade e animação em fornecer os dados necessários para a pesquisa.

Aos colegas do laboratório de Saúde Animal do IMA, em especial ao Dr. Ronaldo e Dra. Marília por terem me ajudado com as numerosas fichas epidemiológicas.

Aos colegas do IMA de Pedro Leopoldo, Lagoa Santa e Sete Lagoas, em especial ao Jovelino e Lineu, por terem me ajudado a encontrar as fazendas estudadas.

Aos colegas do IMA de Oliveira e de Belo Horizonte (Sede) pela convivência durante a realização dos estudos.

Aos proprietários/ responsáveis pelas fazendas pela prestatividade e valiosa contribuição para esta pesquisa.

Aos funcionários do Colegiado de Pós-Graduação, em especial a Nilda e Débora, pela paciência e competência nas informações.

A Nádia pela ótima convivência, colaboração e amizade.

Aos meus cachorrinhos por terem me apoiado e sempre me receberem com pulos de alegria.

Aos animais, por serem a paixão da minha vida.

A todos que de alguma forma participaram, se envolveram e contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Muito obrigada a todos.

---

## SUMÁRIO

---

	<b>RESUMO</b>	10
	<b>ABSTRACT</b>	10
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2</b>	<b>LITERATURA CONSULTADA</b>	12
2.1	A REGIÃO CÁRSTICA DE LAGOA SANTA	12
2.2	PERFIL PRODUTIVO DA REGIÃO CÁRSTICA DE LAGOA SANTA	12
2.3	SANIDADE ANIMAL	13
2.4	A ENFERMIDADE RAIVA	16
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	18
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	20
4.1	REBANHO BOVINO	21
4.2	MANEJO REALIZADO	23
4.3	OUTRAS ESPÉCIES ANIMAIS NAS PROPRIEDADES	24
4.4	A OCORRÊNCIA DA RAIVA	24
4.4.1	Presença de abrigos (naturais e artificiais) para morcegos	26
4.4.2	Animais sugados por morcegos	27
4.5	MANEJO SANITÁRIO	27
4.5.1	Vacinação	27
4.5.2	Manejo Vacinal	33
4.6	HIDROGRAFIA	34
4.7	EXPLORAÇÃO CALCÁRIA	34
4.8	MORTALIDADE DE BEZERROS	34
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	36
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	37

---

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1-	Área total, população humana, rebanho bovino, rebanho equídeo e número de propriedades rurais da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	18
Tabela 2-	Número de entrevistas realizadas nas propriedades rurais dos municípios do cárste de Lagoa Santa, MG, 2006.	21
Tabela 3-	Número de bovinos por faixa etária nas propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	22
Tabela 4-	Distribuição entre raças e cruzamentos dos bovinos nas propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006.	22
Tabela 5-	Tipos de propriedades rurais e percentual da área ocupada com a finalidade econômica na região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	23
Tabela 6-	Atividades desenvolvidas relacionadas ao manejo realizado nas propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	24



Tabela 7-	Casos de raiva em bovinos na região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2005-2006	25
Tabela 8-	Número de propriedades rurais acometidas com raiva em bovinos na região cárstica de Lagoa Santa, MG, 1997-2006	25
Tabela 9-	Manejo sanitário nos rebanhos pertencentes às propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	28
Tabela 10-	Frequência da vacinação anti-rábica no rebanho de bovinos das propriedades estudadas da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	32
Tabela 11-	Causas de mortalidade de bezerros entre as propriedades estudadas da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	35

---

**LISTA DE FIGURAS**

---

Figura 1-	Região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	19
-----------	--	----

---

**ANEXOS**

---

Anexo 1:	Questionário aplicado nas propriedades de pecuária da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006	43
----------	--	----

## **Caracterização zoo-sanitária das propriedades na região cárstica de Lagoa Santa, Minas Gerais, 2006**

### **RESUMO:**

Foram selecionadas 63 propriedades rurais na região cárstica de Lagoa Santa que notificaram ao Serviço Oficial a ocorrência de agravos em seus animais de produção em 2005. Nestas propriedades foi realizada uma entrevista através de um questionário que objetivava caracterizá-las em relação às atividades desenvolvidas, área, rebanho animal, mortalidade de bezerros, manejo sanitário, ocorrência da raiva e fatores ambientais relacionados a esta enfermidade. Os resultados mostraram que o perfil produtivo destas propriedades é leiteiro; entre os bovinos de produção de leite predomina animais do cruzamento Girolando; pequenas e médias propriedades com população bovina de 1 a 50 cabeças foram as mais prevalentes; não há plena adesão por parte dos proprietários aos Programas Sanitários Oficiais; a mortalidade de bezerros nesta região pode ser devido a falhas de manejo sanitário.

Palavras- chave: bovinos, caracterização zoo-sanitária, cárste, propriedades

## **Zoo-sanitary characterization of the properties in the Lagoa Santa carstica region, Minas Gerais, 2006**

### **ABSTRACT:**

Were selected 63 farms in Lagoa Santa carste region that notified to Vet Official Service the occurrence of agravaos in to their produced animals in 2005. In these properties an interview through a questionnaire was carried through that objectified to characterize them in relation to the developed activities, area, animal flock, mortality of year-old calves, sanitary handling, occurrence of the anger and ambient factors related this disease. The results had shown that the productive profile of these properties is milk; it enters the bovines of milk production predominates animal of the Girolando crossing; small e average properties with population bovine of 1 to 50 heads had been most prevalent; it does not have full adhesion on the part of the proprietors to Sanitary Programs Official; the mortality of year-old calves in this region can have the imperfections of sanitary handling and the Lagoa Santa carstica region still preserves its geomorfológicas characteristics.

Keywords: bovines, zoo-sanitary characterization, carste, properties

## 1- INTRODUÇÃO:

O agronegócio é responsável por 33% do Produto Interno Bruto (PIB), 42% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros. A bovinocultura é importante atividade econômica e social para o Brasil, garante o abastecimento do mercado interno e gera excedentes para exportação e ocupa no momento o primeiro lugar mundial no mercado de carne bovina e o sexto produtor de leite (FAO, 2007).

A bovinocultura brasileira destina-se a produção de leite e carne, além de material genético como sêmen e embriões. Estes últimos produtos são requeridos por produtores que objetivam melhorar a genética e produtividade dos seus animais.

Em 2005, o Brasil produziu 24,5 bilhões de litros de leite e Minas Gerais foi o maior produtor de leite, com um total de quase 7 bilhões de litros (MAPA, 2008).

Minas Gerais possui tradição histórica na produção leiteira, tendo bacias leiteiras importantes, que exportam leite para outros estados do Brasil e para outros países. É o maior produtor nacional de leite, respondendo por quase um terço dessa produção, com aproximadamente 22 milhões de bovinos.

As regiões cársticas possuem solos calcários, bons para o desenvolvimento de pastagens, e conseqüentemente para a pecuária. Isso se deve ao calcário presente no solo que torna o mesmo com pH próximo ao alcalino, sendo este ótimo para o crescimento da grande maioria das gramíneas forrageiras.

Vários são os problemas de sanidade que interferem na produção e na produtividade da pecuária brasileira, entre eles destacam os prejuízos devido à mortalidade por doenças de alta letalidade, como raiva e clostridioses, problemas

reprodutivos, mortalidade de bezerros, mastite, decréscimo na produção de leite e carne.

Para mensurar a sanidade, a produtividade e a viabilidade econômica dos rebanhos utilizam-se os indicadores de produção. Estes são importantes para avaliar o desempenho do sistema de produção adotado. O objetivo de todo sistema de produção animal é garantir a otimização da produção, por isso esses indicadores são sempre observados, pois através dos seus resultados podem-se realizar mudanças no manejo animal, visando atingir a saúde animal.

O conceito de saúde animal é o estado em que se obtém a otimização da produção, desde que ecologicamente sustentável e socialmente ético. Descartado o risco para a saúde humana, a medida de combate mais adequada para qualquer doença será sempre visando à viabilidade econômica.

O controle sanitário dos rebanhos é fundamental para a saúde dos mesmos, sendo assim a vacinação e vermifugação são utilizados para minimizar o risco de enfermidades.

A qualidade do solo, pastagens, topografia, presença de água, assistência veterinária, densidade bovina, finalidade da produção, manejo dos animais, entre outros, são características que devem ser estudadas pelas entidades públicas a fim de caracterizar o perfil de uma região.

Diante deste contexto, conhecer a realidade das propriedades rurais do país é importante para diagnosticar problemas, indicar soluções a estes, conhecer alternativas de produção, além de ser importante em relação à cultura sócio-econômica.

Em torno das grandes cidades as propriedades rurais acompanharam as modificações estruturais da economia nacional nos últimos 20 anos. Houve fragmentação por diversos motivos. A necessidade de abastecimento de produtos hortigranjeiros, constituídos de hortaliças e frutas, frescos e de vida curta desenvolveu e fortaleceu pequenos proprietários rurais. Outra alteração foi o aparecimento de sítios de lazer e a produção de leite de forma intensiva e com as vacas em permanente confinamento. A região cárstica de Lagoa Santa com solo favorável à produção de alimentos e de forragens para bovinos, ovinos e caprinos está localizada próximo de Belo Horizonte, cidade com aproximadamente 2.400.000 habitantes, considerada um dos principais centros consumidores do Brasil.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o perfil de sanidade e as características das propriedades rurais localizadas nesta região que notificaram ao Instituto Mineiro de Agropecuária a ocorrência de agravos nos animais de produção econômica. Sendo assim, o estudo propôs descrever as propriedades da região em relação à atividade econômica desenvolvida nestas, rebanho bovino, manejo sanitário, mortalidade de bezerros, além da avaliação da densidade bovina e a associação da ocorrência da raiva dos herbívoros e o ambiente topográfico da região.

Estudos regionais são importantes e justificam-se por serem fundamentais para avaliar o nível cultural da população, necessidades básicas, ofertas de emprego, mercados consumidores e exportadores, produtos produzidos, atração de indústrias para atividades afins, tendências históricas, impactos ecológicos, problemas sanitários e doenças emergentes.

## **2. LITERATURA CONSULTADA:**

### **2.1- A Região Cárstica de Lagoa Santa**

A região do Planalto de Lagoa Santa tem sido alvo do interesse de pesquisadores e naturalistas desde o século passado. O primeiro botânico a estudar com detalhes a vegetação na região foi Eugenius Warming, que publicou, em 1892, o primeiro tratado fitoecológico denominado: *Lagoa Santa - Et Bitrag til den biologiske Plantegeografi*. Nessa obra, Warming descreveu os solos, o clima, as formações vegetais nativas e cultivadas e o uso do solo, bem como incluiu uma lista dos vertebrados ocorrentes na área de Lagoa Santa (BRASIL, 1998).

É interessante chamar atenção para a importância do patrimônio histórico-cultural e científico da região cárstica de Lagoa Santa (BRASIL, 1998).

O Ministério do Meio Ambiente (1998) define que o pasto é a classe de uso do solo predominante na região cárstica de Lagoa Santa. As gramíneas mais usadas são a braquiária, o capim gordura e o jaraguá.

Por sua formação geológica, com grande extensão calcária, denominada Província Bambuí, Minas Gerais concentra a maior parte das grutas e cavernas do país. Das 4.030 catalogadas pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), cerca de 1.633 estão concentradas neste estado (Berbert-Born, 2000).

### **2.2- Perfil produtivo da região Cárstica de Lagoa Santa**

Nas últimas décadas, tem se observado a expansão da silvicultura e o aumento do parcelamento do solo para implantação de loteamentos e condomínios, especialmente para lazer, situação característica do município de Lagoa Santa (Carvalho, 1995).

A tendência na produção de leite não é só regional, mas estadual, uma vez que Minas Gerais é um dos principais Estados produtores de leite do Brasil, justificando esta posição mais pela área explorada para este fim do que pela produtividade alcançada (Rocha, 1996).

Na região cárstica de Lagoa Santa predomina a pecuária leiteira. Os fatores que mais contribuem para a descaracterização da vegetação original desta região são as minerações de calcário, a extração de argila (indústria cerâmica) e areia (sub-bacias dos ribeirões da Mata e da Areia), bem como a agropecuária (BRASIL, 1998).

A maioria dos municípios da Região Cárstica de Lagoa Santa pertencem a Bacia Leiteira de Pedro Leopoldo (Souza, 2002). Souza, et al. (2007) em um estudo realizado na região de Pedro Leopoldo para verificar a frequência das infecções digitais, verificaram que das 63 propriedades leiteiras pesquisadas, 57 (90%) criavam seus animais em sistema semi-intensivo e seis (10%) em sistema intensivo. Neste mesmo estudo, das 323 vacas estudadas, 70% destas eram  $\frac{1}{2}$  sangue holandês (girolando), 23%  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{7}{8}$  holandês e 7% holandesas puras.

A densidade animal média de bovinos, que na década de 40 era menor que 0,4 cabeça/ha/ano, passou para 0,8 cabeça/ha/ano no final da década de 80 (Leite, 1988). Segundo IMA (2007) a região Cárstica de Lagoa Santa possui uma densidade bovina de 0,5 bovinos/hectare.

No ano de 2006, a região Cárstica de Lagoa Santa produziu 38.613.000 litros de leite (IBGE, 2007).

### 2.3- Sanidade Animal

O estado imune adequado pode ser suplantado por alguma situação de estresse, má condição corporal, parasitismo intenso

ou infecção concorrente (Briggs et al., 1993; Tizard, 1996 citados por Langohr).

De Nardo (1997) relata que a utilização de animais sentinelas como indicadores de problemas em saúde pública, resultam na obtenção de informações importantes, além da identificação de doenças endêmicas, fatores ambientais de risco, doenças emergentes e reemergentes, assim como perigo de novos surtos de algumas doenças.

O manejo geral nas propriedades influenciam de forma direta ou indireta o perfil de saúde dos rebanhos por prevenir ou expor os animais a fatores de risco. De outra forma, a saúde influencia nos índices de produção e produtividade ao tornar os animais mais ou menos precoces (Rocha et al, 1999).

De acordo com Nogueira (2004), o produtor deve profissionalizar-se por completo, ou seja, deve adotar todas as técnicas e procedimentos modernos de modo que produza com eficiência, buscando escala e redução de custos.

Em um estudo realizado por Lopes et al (2005) para avaliar a rentabilidade da bovinocultura de corte na região oeste de Minas Gerais relataram que as despesas com sanidade (vacinas, vermífugos, modificador orgânico e outros), representaram 0,22% dos custos, evidenciando que não justifica, em hipótese alguma, deixar de vacinar e nem mesmo realizar o controle de parasitas, cujos prejuízos decorrentes da presença dessas doenças influenciarão significativamente na rentabilidade.

Saturnino et al. (1977) em estudo realizado sobre a etiologia de doenças de bezerros relataram que o índice médio de mortalidade de bezerros foi de 8% para a região dos Cerrados. Madruga, et al. (1984) encontraram uma mortalidade de bezerros de 5,9%, sendo a diarreia a principal causa (Viana et al., 1987 e Prado, 1991). Corrêa

(1990) encontrou 7,4% de mortalidade para a região do Brasil Central. Coelho (2005), relatou que na pecuária 2% dos bezerras nascem mortos, sendo a maioria destas mortes causadas por trabalho de parto difícil e 2% dos bezerras nascem vivos e morrem na primeira semana de vida também devido a parto difícil. A alta incidência de partos distócicos em consequência dos elevados pesos ao nascimento, principalmente nos machos, é considerada por vários autores como a principal causa dessa mortalidade (Côrrea, 2001). Nas regiões onde a exploração do leite faz parte do sistema de produção, os índices de mortalidade de bezerras são bem mais elevados, conforme mostraram os trabalhos de Ribeiro et al. (1983) que encontraram, em fazendas localizadas no município de Sete Lagoas, Minas Gerais, índices que variaram de 10,3% a 22,3%.

O Governo Federal, via Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabeleceu em todo território nacional a obrigatoriedade da vacinação contra brucelose nas fêmeas de bovinos e bubalinos com idade entre 3 a 8 meses, com a amostra B19 (IN 06/ 2004). Com essa medida esperava-se a redução da prevalência dessa doença. Os últimos diagnósticos oficiais de brucelose em Minas Gerais revelaram que a prevalência da doença passou de 7,6%, em 1975, para 6,7% em 1980. Em 2002 novo levantamento da situação da brucelose em Minas Gerais revelou prevalência próxima a 1% de animais positivos, demonstrando a eficácia de um programa de vacinação bem conduzido (MAPA, 2008). Minas Gerais, no ano de 2006, vacinou 77,5% do seu rebanho bovino e bubalino contra brucelose, totalizando 1.798.000 bezerras (IMA, 2007). Leite et al, 2004 relataram que no Estado da Paraíba 7,24% das propriedades realizavam a vacinação contra brucelose, indicando que neste Estado este índice vacinal está muito baixo. O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose

estabelece além da obrigatoriedade da vacinação de bezerras entre 3 a 8 meses o teste de animais acima de 6 semanas de vida para Tuberculose. Com essas medidas tenta-se certificar propriedades como livres ou monitoradas para estas duas enfermidades.

O Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA) estabeleceu a vacinação sistemática e obrigatória, em áreas definidas pelo MAPA, devendo ser realizada em bovinos e bubalinos de todas as idades. É proibida a vacinação de caprinos, ovinos e suínos e de outras espécies susceptíveis, salvo em situações especiais com aprovação do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2008). Uma das estratégias que poderá ser adotada pelo Serviço de Defesa Oficial Estadual é a vacinação semestral de animais com até 24 (vinte e quatro) meses de idade e anual para animais com mais de 24 meses de idade, com realização ou não de etapa de reforço para animais com até 12 (doze) meses de idade, em etapas com duração de 30 (trinta) dias. Essa estratégia somente poderá ser adotada em Unidades da Federação onde o cadastro de propriedades rurais esteja consolidado e com realização de vacinação semestral por pelo menos dois anos consecutivos, observando-se índices globais de vacinação superiores a 80% (MAPA, 2008). Em Minas Gerais adota-se a vacinação semestral de animais com até 24 (vinte e quatro) meses de idade e anual para animais com mais de 24 meses de idade de acordo com Legislação do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) (Decreto 30.879, 1990).

O Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros (PNCRH) (MAPA, 2005) definiu as seguintes medidas de controle: vacinação dos animais a partir dos 3 meses (realização do booster); notificação obrigatória de doenças de sintomatologia nervosa; comunicação ao Serviço Veterinário Oficial sobre mordeduras nos

animais; cadastramento e monitoramento dos abrigos de quirópteros; captura e tratamento com pasta warfarina da espécie *D. Rotundus*; educação sanitária. A raiva dos herbívoros é responsável por prejuízos econômicos na América Latina estimados em 30 milhões de dólares por ano, com a morte aproximada de 40.000 bovinos por ano (INSTITUTO PASTEUR, 1998).

Em Minas Gerais a Lei 10.021, de 1989 estabeleceu a obrigatoriedade da vacinação contra raiva, brucelose e febre aftosa no estado.

As clostridioses são infecções bacterianas, muitas vezes de alta letalidade, com grande prejuízo econômico ao produtor. Estão presentes no trato intestinal dos animais, existindo ao redor de 100 espécies de *Clostridium* sp. distribuídas em áreas geográficas distintas (Lobato et al., 2005). Em relação a vacinação contra as clostridioses, existem várias formulações disponíveis para a profilaxia destas afecções. Quase todas são bacterinas e algumas contêm toxóides. Podem ser monovalentes ou bivalentes. Apenas as vacinas contra *Clostridium chauvoei* e *Clostridium botulinum* são submetidas ao controle oficial de potência (Nascimento et al., 2004). Os bezerros devem ser vacinados, a partir de quatro meses de idade, com reforço após 30 dias, e a seguir anualmente (Lobato et al., 2005 e Langoni, 2007).

Dentre as doenças que mais causam prejuízos à produtividade em rebanhos bovinos estão as doenças da reprodução, com índices de perda econômica variando de 0,4 a 10,6% (Forar et al, 1995). Entre essas destacam-se a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR) e a Diarréia Bovina à Vírus (BVD) (Pellegrin et al., 1997).

O Herpesvírus Bovino tipo 1 (BHV-1) é considerado um dos principais patógenos de bovinos, sendo responsável por grandes prejuízos econômicos à

exploração pecuária. Clinicamente, as infecções pelo BHV-1 manifestam-se sob formas distintas, entre as quais se destacam a respiratória (Rinotraqueíte Infecciosa Bovina -IBR-), genital (Vulvovaginite / Balanopostite Pustular Infecciosa), sistêmica, nervosa e reprodutiva (Straub, 1990; Wyler et al., 1990).

As enfermidades causadas pelo BHV-1 provocam sérios prejuízos à pecuária nacional, especialmente em bovinos de exploração leiteira, onde há queda da produção de leite e diminuição no índice de fertilidade. Há também restrições ao comércio internacional de animais vivos e seus produtos como sêmen e embriões (Lemaire et al. 1994). Estas restrições estão previstas no Código Internacional de Saúde Animal (OIE,1995), como exigência para os países importadores, por ser considerada enfermidade de importância sócio-econômica dentro das fronteiras dos países (Fava, et al. 1998). Em bovinos de corte do Paraná, o índice de soropositividade foi de 50,8% e 100% para amostras de soro e rebanhos, respectivamente (Médici, et al., 2000).

O vírus da Diarréia Viral Bovina (BVD) é um dos principais patógenos de bovinos e causa perdas econômicas significativas para a pecuária bovina em todo o mundo (Baker 1995). Os sinais clínicos são enfermidade gastroentérica aguda ou crônica, doença respiratória em bezerros, síndrome hemorrágica com trombocitopenia, patologias cutâneas e imunossupressão estão entre as conseqüências mais freqüentes da infecção pelo BVD, além de fenômenos reprodutivos (Brownlie, 1990, Baker, 1995). A vacinação contra o BVD tem sido utilizada com relativo sucesso para proteger animais da enfermidade clínica, reduzir a circulação de vírus e para tentar impedir a infecção fetal e a conseqüente produção de bezerros PI (Dubovi, 1992). O uso de vacinas contra o BVD no Brasil ainda é incipiente e é

realizado de forma irregular nas diferentes regiões e sistemas de produção (Flores, et al., 2005). Recomenda-se vacinar os bovinos em fase de reprodução pelo menos um mês antes do começo da estação de monta (Costa, et al., 2006). Estudo sorológico da infecção pelo vírus da Diarréia Viral Bovina (BVD) realizado no Brasil revela uma prevalência de 58% (Mineo, et al., 2002).

Uma outra doença que causa prejuízos econômicos e também está associada à esfera reprodutiva são as leptospiroses. Os principais sintomas são abortos, natimortos, reabsorção fetal, nascimento de animais debilitados e infertilidade (Faine, 1982; Ellis, 1984; Ellis et al., 1985). Há ainda relatos de casos de mamite clínica e subclínica, com presença de flacidez de úbere e leite amarelado com estrias de sangue, ocasionando elevada redução na produção (Sullivan et al., 1970; Ellis et al., 1986). O sorotipo hardjo tem sido o mais freqüentemente detectado e o que causa maior impacto econômico na eficiência reprodutiva de rebanhos de bovinos de diversas partes do mundo (Moreira et al. 1993; Moreira et al., 1994; Araújo et al., 2005).

As vacinas comumente disponíveis no comércio para a profilaxia das leptospiroses em búfalos e em bovinos são produzidas a partir de culturas bacterianas totais inativadas (bacterinas) (Langoni et al., 1999), cuja eficácia aumenta com a incorporação de substâncias adjuvantes ao antígeno (Hanson, 1977). Em geral, o uso de vacinas contra leptospirose reduz a ocorrência da infecção, a severidade dos sintomas clínicos, os problemas reprodutivos (Bolin et al., 1989) e o impacto econômico da doença (Sullivan, 1974). Recomenda-se a vacinação semestral de machos e fêmeas a partir dos três meses de idade, com dose reforço 30 dias após nos primovacinações (Fagra, 2007).

De forma geral, as práticas de manejo intensivo, a que são submetidos os bovinos de aptidão leiteira, possibilitam uma maior facilidade de transmissão de várias enfermidades infecciosas (Médici et al., 2000).

#### **2.4- A enfermidade raiva**

Fornes et al. (1974) relataram que em um estudo realizado na Argentina, observaram que os principais abrigos para morcegos estavam localizados em cisternas de fazendas e que a epizootia de raiva seguia o rumo das localizações desses abrigos, sugerindo que a espécie *D. rotundus* pode sustentar uma epizootia de raiva em herbívoros, mesmo vivendo em abrigos artificiais. Taddei et al. (1991) em um estudo realizado no estado de São Paulo para avaliar os abrigos de morcegos verificaram que havia um maior número de abrigos artificiais na região oeste e abrigos naturais no leste do estado, onde havia uma topografia bastante acidentada. Diversos autores já haviam relatado sobre a grande capacidade de adaptação desta espécie especificamente a diversos abrigos (Bredt et al., 1998).

Moreira et al. (1980) relataram que não se consegue a redução de mordeduras em bovinos por morcegos hematófagos em área que ofereça condições propícias para manter e abrigar os mesmos, como uma região cárstica.

Luz (1988) relatou que as matas constituem importantes abrigos para morcegos hematófagos e as transformações nestes espaços efetuadas pelo homem, podem ter provocado na população de morcegos certos deslocamentos na busca de novos abrigos, contribuindo para a dispersão dos morcegos em diversos ambientes urbanos e rurais e, conseqüentemente, na ampliação das áreas da raiva bovina no país.



Lord (1998) relatou que as epizootias em bovinos são migratórias e seus padrões de movimento eram direcionados para áreas onde há alta concentração de abrigos de morcegos hematófagos, principalmente, no curso dos principais rios.

Silva (2000) em um estudo realizado no município de Luís Alves, Santa Catarina, observou que existe uma relação direta entre o aumento do número de sugaduras e o de casos positivos de raiva com o aumento da área cultivada e, conseqüentemente, a diminuição da mata nativa. Este processo causa a modificação do meio ambiente e interfere diretamente no habitat natural dos morcegos, fazendo com que os mesmos mudem de local, procurando outros refúgios, ocasionando stress na população, o que pode desencadear a raiva.

No Brasil, e particularmente em Minas Gerais, nos últimos 30 anos têm-se verificado intensas transformações no ambiente natural, que possivelmente podem ter provocado na população de morcegos deslocamentos na busca de novos locais de refúgio e contribuído para a sua dispersão em diversos ambientes urbanos e rurais e, conseqüentemente, na ampliação das áreas de risco da raiva bovina. A devastação da mata atlântica para aproveitamento de terras mais férteis, a introdução da pecuária bovina e a construção de ferrovias, rodovias, barragens, túneis, cisternas, canalizações de córregos e rios foram fatores que alteraram o nicho ecológico dos morcegos, em especial dos hematófagos (Silva et al., 2001).

As condições climáticas favoráveis, a existência de abrigos naturais e artificiais e o efetivo bovino distribuído em todas as regiões propiciam nichos ecológicos adequados ao *Desmodus rotundus*, o principal morcego hematófago transmissor da doença. Essas condições podem explicar a extensão e a estabilidade endêmica da raiva bovina no estado. A expansão da raiva bovina, com 75% dos municípios já

atingidos pela doença, mostra a existência da atividade viral praticamente em quase toda Minas Gerais (Silva et al., 2001 a).

A substituição das matas naturais por lavouras e pastagens e a construção de uma grande diversidade de estruturas como habitações, túneis, minas, fornos para carvão, pontes e bueiros sob rodovias, que são proporcionadas, também, pelos projetos de desenvolvimento agropecuário, imprimem profundas mudanças ecológicas e sócio-econômicas. Essas mudanças propiciam o aumento progressivo na oferta de abrigos, o que favorece o estabelecimento, reprodução e dispersão dos quirópteros. Isso, possivelmente, interfere para uma maior expansão da raiva bovina no espaço mineiro. A menor associação da raiva bovina com matas naturais, matas plantadas, lavouras em descanso e terras produtivas não utilizadas pode ser, no caso das matas naturais devido a manutenção do nicho ecológico dos quirópteros, devido à presença de espécies nativas, que proporcionam abrigos e alimentos, evitando, assim, maior deslocamento e ataque dos morcegos hematófagos aos bovinos, (Silva et al., 2001b).

Almeida et al. (2002) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar em uma região cárstica de Minas Gerais (Codsburgo) o tipo de refúgio e as espécies de morcegos. A presença de morcegos hematófagos ou de suas fezes frescas, observada antes das capturas realizadas em 18 dos 49 abrigos revelou ser boa indicadora da utilização permanente desses locais como refúgios diurnos. A ausência de sinais nas casas e cisternas abandonadas, bueiros sob rodovias e pequenos cursos de água e fornos de carvão, todas localizadas junto às pastagens com bovinos e equídeos, constituiu resultado inusitado, pois em condições normais esses refúgios são amplamente usados pelos *Desmodus rotundus rotundus*.

Gomes et al., (2002) verificaram que na região de Piracicaba (São Paulo), nos meses de março e abril, os abrigos de morcegos vampiros estavam mais próximos da fonte de alimento do que dos principais rios da região. Para a formação de uma colônia na região de Piracicaba, a espécie pareceu preferir a presença de alimento a um abrigo próximo a um rio, mesmo em épocas com ausência de chuva.

A Coordenadoria de Defesa Agropecuária de São Paulo considerando que os quirópteros têm preferência em viver próximo de grandes rios preconiza que estas áreas devem ser consideradas como as principais para o desenvolvimento de epizootias de raiva entre bovinos, sendo nestas realizadas as principais ações de controle da raiva. Porém, os motivos que levam os morcegos hematófagos a formarem colônias em determinadas regiões ainda não estão claros e devem ser esclarecidos (Gomes et al., 2005).

Na profilaxia da raiva dos herbívoros, será utilizada vacina inativada, na dosagem de 2 mL, administrada pelo proprietário, através da via subcutânea ou intramuscular de acordo com a Instrução Normativa nº 5 (MAPA, 2002). Em Minas Gerais a Lei 10.021, de 06/12/1989 estabelece a obrigatoriedade da vacinação anti-rábica no estado.

Cavalieri (1996) e Lima et al. (2005) relataram que a vacina anti-rábica utilizada nos animais é eficaz, sendo capaz de conferir proteção contra a inoculação de vírus de rua provenientes de diferentes espécies. Experimentalmente, tem sido comprovada que doses de reforço conseguem níveis de anticorpos mais elevados (Oliveira, et al., 2000 e Albas, 2003). Albas, et al. (2005) concluíram que o esquema vacinal mais eficiente foi o que empregou uma dose no dia 0, com reforço vacinal daí 30 dias e uma outra dose daí 6 meses.

### 3- MATERIAL E MÉTODOS

Ao norte de Belo Horizonte, Centro-Sul de Minas Gerais, está uma das regiões brasileiras mais importantes em termos de paisagem cárstica carbonática e da história das ciências naturais do país: o Cárste de Lagoa Santa. Composto pelos seguintes municípios: Pedro Leopoldo, Matozinhos, Vespasiano, Lagoa Santa, Confins, Funilândia e Prudente de Morais (Berbert-Born, 2000). Estes sete municípios totalizam uma área de 1216 Km<sup>2</sup> e população de 242.029 habitantes (IBGE, 2007). As populações de bovinos e eqüídeos na região cárstica de Lagoa Santa, em 2006, eram de 57.683 e de 634 cabeças, respectivamente (IMA, 2007), conforme Tabela 1.

**Tabela 1:** Área total, população humana, rebanho bovino, rebanho eqüídeo e número de propriedades rurais da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006

Município	Área Total (Km <sup>2</sup> )	População (hab.)	Rebanho Bovino (cab.)	Rebanho Eqüídeo (cab.)	Propriedades Rurais
Pedro Leopoldo	291	56.518	16.908	151	214
Matozinhos	253	33.317	16.954	147	100
Vespasiano	70	94.191	1.916	27	35
Lagoa Santa	232	44.922	8.575	172	112
Confins	42	5.680	999	90	32
Funilândia	202	3.639	7.246	6	124
Prudente de Morais	126	8.874	5.085	41	54
<b>Total</b>	<b>1216</b>	<b>242.029</b>	<b>57.683</b>	<b>634</b>	<b>671</b>

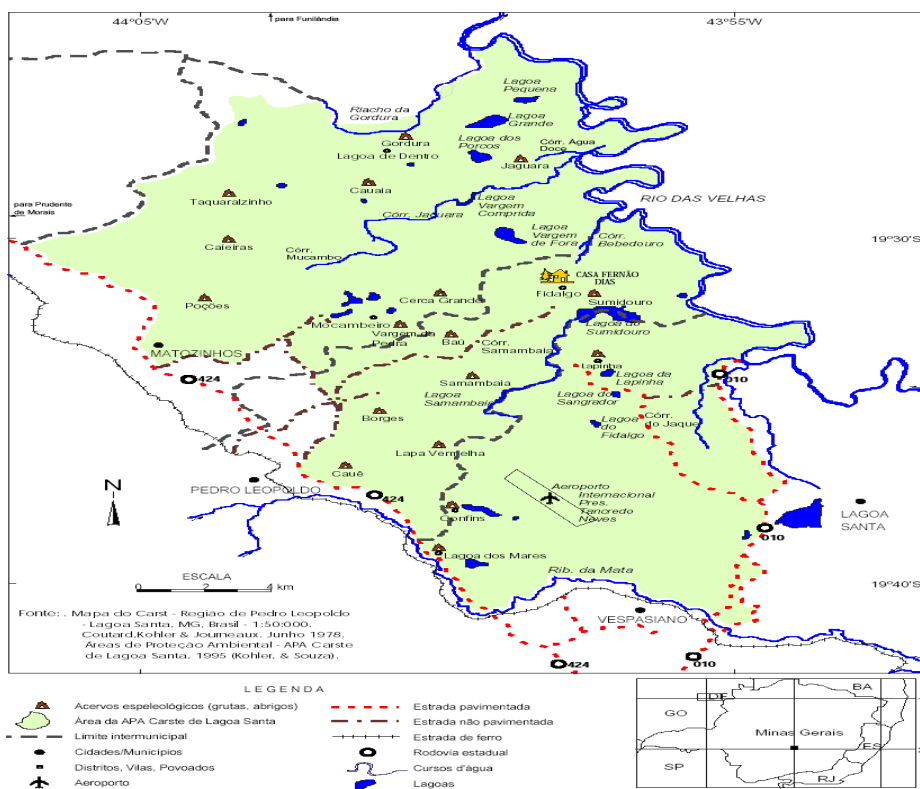
Fonte: IBGE, 2007; IMA, 2007

A principal característica das paisagens cársticas é que na sua origem está a predominância de apenas um processo que é a dissolução da rocha pela água. Água é a chave da origem e do desenvolvimento das paisagens cársticas (Oliveira, 2001). A Região Cárstica de Lagoa Santa apresenta

uma geomorfologia cárstica típica e diversificada, com grande quantidade de dolinas e grandes maciços rochosos (Berbert-Born, 2000).

A ilustração da região cárstica de Lagoa Santa está representada na Figura 1.

**Figura 1:** Região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006



A região cárstica de Lagoa Santa possui 671 propriedades rurais cadastradas no Órgão Estadual de Defesa Agropecuária, o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). Foram selecionadas para a pesquisa todas as propriedades rurais desta região que haviam notificado ao IMA sobre a ocorrência de algum agravo em seus animais no ano de 2005. Consideramos como agravo a ocorrência de doenças de notificação obrigatória e mordeduras de morcegos nos herbívoros. O total de propriedades selecionadas foi 63 (sessenta e três). Nos municípios de Confins, Funilândia e

Vespasiano não houve a notificação de agravos ao IMA, não tendo sido feita nenhuma entrevista às propriedades rurais destes.

Ao selecionar as propriedades, percebeu-se que um grande número destas havia notificado ao IMA a presença de mordeduras de morcegos e a presença de animais com sintomatologia nervosa. Essas notificações, aliadas ao fato de o estudo ser realizado em uma região cárstica, que possivelmente possui condições para abrigar o *Desmodus rotundus*, fizeram com que o

estudo desse um enfoque diferenciado para a raiva. Sendo assim, procurou-se saber em todas as propriedades pesquisadas sobre a ocorrência dessas enfermidade. Além disso, obtivemos junto ao IMA os dados sobre a época de ocorrência da raiva nestas fazendas, com o número de animais acometidos pela doença.

Nestas propriedades, foi realizada uma entrevista semi-estruturada com base em um questionário, como está registrado no Anexo 1. Neste questionário foram registradas as seguintes variáveis:

- Área total da propriedade;
- Atividade da fazenda;
- Tipo de manejo;
- Distribuições etárias, raciais e entre espécies dos animais da propriedade;
- Raiva nos animais: quantidade de animais acometidos pela raiva na propriedade, vacinação anti-rábica e seu manejo, outras espécies apresentaram raiva, presença de animais sugados por morcegos, presença de abrigos para morcegos (túneis, cavernas naturais, cisternas, casas abandonadas, fornos de carvão)
- Se a propriedade segue curso de rios;
- Se a fazenda explora calcário;
- Mortalidade de bezerros;
- Manejo sanitário dos animais.

O questionário foi preenchido durante as visitas às propriedades, por um único entrevistador. As questões foram respondidas preferencialmente pelo produtor rural e na ausência deste, por um funcionário da propriedade (responsável pelas criações). A metodologia do presente estudo, desde a construção do questionário, assim como o processo de entrevista e a posterior descrição dos resultados, foram feitas de acordo com Sellitz et al.(1967), complementado com o recomendado por leituras sobre metodologia em pesquisas sociais, métodos e técnicas de entrevistas dos seguintes autores: Triviños (1987), Gil (1991) e Minayo (1993).

As propriedades consideradas como atividade de produção mista são aquelas que realizam a criação de animais especializados em corte e leite.

No manejo extensivo os animais da propriedade são criados soltos nos piquetes e alimentam-se somente de pasto. No manejo semi-extensivo os animais são criados soltos a campo, mas em algum momento do dia ficam fechados, alimentando-se de pasto e ração no cocho. No manejo intensivo os animais são criados confinados recebendo somente ração e silagem.

Para armazenar os dados do questionário aplicado em cada propriedade foi formulado um Banco de Dados através do Programa EPI- INFO versão 6.04.

Para diagnósticos de situação são utilizados geralmente estudos epidemiológicos descritivos, que contribuem para a identificação de possíveis fatores de risco e para a implantação, desenvolvimento e avaliação de programas de controle (Noordhuizen et al., 1997). Na avaliação do processo saúde-doença, tais estudos permitem a identificação, dentre outros, de conglomerados espaciais ou relacionais, bem como dos grupos populacionais mais afetados e dos mecanismos de transmissão envolvidos (Barradas, 1997). Sendo assim, a partir do Banco de Dados realizou-se a epidemiologia descritiva.

Os resultados foram agrupados utilizando-se o editor de texto WORD versão 2003 e as tabelas na planilha eletrônica EXCEL, versão 2003.

#### **4- RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A amostra foi formada por 63 propriedades rurais, sendo que o número de entrevistas realizadas em cada município da região foi de acordo com a comunicação dos responsáveis por estas propriedades ao IMA em relação a ocorrência de algum problema sanitário. O número de visitas realizadas por

município está registrado na Tabela 2. Nos municípios de Confins, Funilândia e Vespasiano não foi realizada nenhuma

entrevista às propriedades rurais, devido a não notificação de agravos ao IMA.

**Tabela 2:** Número de entrevistas realizadas nas propriedades rurais dos municípios do cárste de Lagoa Santa, MG, 2006.

<b>Municípios</b>	<b>Nº de entrevistas</b>	<b>% de entrevistas</b>
Lagoa Santa	18	28,6
Matozinhos	11	17,5
Pedro Leopoldo	30	47,6
Prudente de Moraes	4	6,3
Total	63	100

#### **4.1- Rebanho bovino**

O tamanho dos rebanhos variou entre 1 a 2006 cabeças de bovinos, tendo 56% das propriedades rebanhos entre 12 e 120 animais. Em um estudo realizado por Rocha et al, 1999, para caracterizar as propriedades rurais na região de Lavras, MG, observaram que 57% destas possuíam em média cerca de 40 animais. Leite et al, 2004 em um estudo descritivo realizado no Estado da Paraíba descreveram que 47,82% das propriedades estudadas apresentavam rebanhos com número de animais variando entre 101 a 200 cabeças. Segundo dados do IMA (2007), 232.000 (66%) propriedades possuem rebanhos com 1 a 40 cabeças, 92.000 (26%) propriedades possuem rebanhos com 41 a 160 cabeças e 28.000 (8%) propriedades possuem rebanhos com mais de 160 cabeças em Minas Gerais. Sendo assim, o resultado encontrado está dentro da realidade mineira.

A densidade bovina foi de 1,6 animais por hectare. Essa densidade foi avaliada através do número de bovinos por área das propriedades, ou seja, avaliou-se a densidade bovina efetiva, sem levar em consideração a área do meio urbano. A

densidade animal média de bovinos, que na década de 40 era menor que 0,4 cabeça/ha/ano, passou para 0,8 cabeça/ha/ano no final da década de 80 (Leite, 1988). Segundo IMA (2007) a região Cárstica de Lagoa Santa possui uma densidade bovina bruta de 0,5 bovinos/hectare. Esse resultado mostra que a densidade bovina é maior do que a encontrada por outros estudos na região, podendo ser justificada pela grande quantidade de pequenas propriedades com um número de cabeças de bovinos que variam de 1 a 50 (Tabelas 3 e 5), além de a densidade bovina realizada na pesquisa não levar em consideração a área urbana, ao contrário dos trabalhos citados.

A divisão etária desta espécie foi: bezerros até 12 meses, novilhos de 13 a 24 meses, acima de 24 meses, todos diferenciados pelo sexo. Neste total pode-se dividir o número de bezerros e bezerras, que variou de 1 a 206 cabeças; número de novilhos e novilhas que variou de 1 a 1340 (apenas uma propriedade) cabeças e o número de bovinos acima de 24 meses que variou entre 1 a 500 cabeças, conforme Tabela 3.

**Tabela 3:** Número de bovinos por faixa etária nas propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006

Faixa Etária	Nº de Bovinos.	Nº de Propriedades	% de Propriedades
<b>Bezerros até 12 meses</b>	1 a 30	25	40
	31 a 100	28	44
	101 a 206	10	16
<b>TOTAL</b>	<b>1 a 206</b>	<b>63</b>	<b>100</b>
<b>Novilhos de 13 a 24 meses</b>	1 a 100	17	27
	101 a 500	27	43
	501 a 1000	13	21
	1001 a 1340	6	9
<b>TOTAL</b>	<b>1 a 1340</b>	<b>63</b>	<b>100</b>
<b>Bovinos acima de 24 meses</b>	1 a 50	42	67
	51 a 200	13	21
	201 a 500	8	12
<b>TOTAL</b>	<b>1 a 500</b>	<b>63</b>	<b>100</b>
<b>TOTAL DE BOVINOS</b>	<b>1 a 2.006</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

A distribuição entre as raças e cruzamentos dos bovinos está registrada na

Tabela 4. Cinco propriedades não responderam sobre a raça dos animais.

**Tabela 4:** Distribuição entre raças e cruzamentos dos bovinos nas propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006.

Raca	Numero de propriedades	%
Girolando	41	65
Guzera	1	1,6
Nelore	3	4,8
Outras*	13	20,6
Não sabe	5	8
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

\*Outras raças variam entre os cruzamentos Girolando e Holandês, Girolando e mestiço Nelore, Girolando e Nelore, Mestiço de Nelore, Nelore e Jersey, Guzerá Elite e Girolando.

Diante destes resultados percebe-se que a região apresenta uma vocação para a bovinocultura leiteira, uma vez que 70,7% das propriedades criam gado Girolando, coincidindo com o encontrado por Leite et al., 2004 no Estado da Paraíba, em que 86,95% das propriedades criavam animais

mestiços com vocação para leite. Rocha et al, 1999, relataram que as propriedades de pecuária da região de Lavras têm no leite sua principal atividade, vendendo este para laticínios.

Em relação à área da propriedade esta variou entre 1 a 1800 hectares, prevalecendo pequenas propriedades com áreas entre 2 a 30 hectares. O valor da terra nesta região é alto, podendo justificar a prevalência de pequenas e médias propriedades. Rocha et al, 1999, descreveram que 86% das propriedades rurais da região de Lavras, MG possuíam áreas menores que 20 ha. Leite et al, 2004 descreveram que 57,97% das propriedades do estado da Paraíba apresentaram áreas superiores a 200 ha, sendo que esse resultado se justificava devido às características edafoclimáticas da região dificultarem a exploração pecuária em áreas menores.

Nas propriedades que criam gado de corte as áreas das propriedades variaram entre 1 a 350 ha. As propriedades destinadas ao lazer são pequenas, com área total

variando entre 1 a 10 ha. Nas propriedades com produção mista (pecuária leiteira e de corte), as áreas variaram entre 37 a 1400 ha. As propriedades destinadas a pecuária leiteira tinham áreas que variaram entre 2 a 536 ha. As propriedades destinadas a reprodução apresentaram áreas entre 30 a 420 ha. Nas propriedades onde a resposta foi outras atividades, estas tinham áreas que variaram entre 2 a 1800 ha, sendo que estas atividades tinham o objetivo de produção de hortaliças, produção de animais de transporte (boi de carga) e produção de mulas. Três propriedades não souberam informar a área e estas destinavam-se a pecuária leiteira. Leite et al., 2004 relataram que no Estado da Paraíba, a maioria das propriedades produtoras de leite detinham áreas entre 101 a 200 ha. As atividades praticadas pelas propriedades e as áreas ocupadas por estas estão registradas na Tabela 5.

**Tabela 5:** Tipos de propriedades rurais e percentual da área ocupada com a finalidade econômica na região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006:

<b>Atividade</b>	<b>Propriedades</b>	<b>%</b>	<b>Área (ha)</b>
<b>Pecuária Leiteira</b>	35	55,6	2 a 536
<b>Pecuária de Corte</b>	11	17,5	1 a 350
<b>Lazer</b>	3	4,8	1 a 10
<b>Mista</b>	9	14,3	37 a 1400
<b>Reprodução</b>	2	3,2	30 a 420
<b>Outras</b>	3	4,8	2 a 1800
<b>Total</b>	63	100	X

#### **4.2- Manejo realizado**

Em relação ao tipo de manejo realizado na propriedade (extensivo, semi-extensivo e intensivo), das 35 (trinta e cinco) propriedades que praticam a produção leiteira, vinte e sete (77,1%) destas criam o gado de forma semi-extensiva, complementando a alimentação de forrageiras com silagem e ração fornecidas no cocho, principalmente no período da seca. Oito (22,9%) destas criam o gado de forma extensiva. Isto pode ser explicado

devido a maioria dos municípios da Região Cárstica de Lagoa Santa pertencerem a Bacia Leiteira de Pedro Leopoldo (Souza, 2002). A criação de forma semi- extensiva é garantida pela presença de pastagens formadas por forrageiras, muito comum na região. A relação das atividades desenvolvidas e o manejo realizado entre as propriedades está registrado na Tabela 6.

Das 11 (onze) propriedades que criam gado de corte, oito destas (72, 7%) fazem a criação extensiva, uma (9,1%) cria

os animais confinados, uma cria os animais de forma semi-extensiva (9,1%) e uma (9,1%) não soube responder. Três propriedades destinam-se ao lazer, sendo que uma (33,3%) não soube responder sobre o manejo realizado, uma (33,3%) criava os animais extensivamente e a outra (33,3%) criava os animais de forma semi-extensiva. Nas nove propriedades de produção mista, cinco (55,6%) praticam o manejo semi-extensivo, três (33,3%) fazem o manejo extensivo e uma (11,1%) não soube

responder. Das três propriedades que realizam outras atividades, uma (33,3%) realiza manejo extensivo, uma (33,3%) outra semi-extensivo e uma (33,3%) não soube responder. Das duas propriedades destinadas a reprodução, 100% destas criam os animais confinados. Quatro (6,3%) propriedades não souberam responder sobre o tipo de manejo realizado.

**Tabela 6:** Atividades desenvolvidas relacionadas ao manejo realizado nas propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006:

Atividade	Manejo realizado			Não sabe
	Extensivo	Semi-extensivo	Intensivo	
Leite	8	27	0	0
Corte	8	1	1	1
Mista	3	5	0	1
Lazer	1	1	0	1
Reprodução	0	0	2	0
Outras	1	1	0	1
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

#### 4.3- Outras espécies animais nas propriedades

Os eqüídeos estavam presentes em cinqüenta e seis (88,8%) propriedades, variando o número entre 1 a 120 cabeças.

Os caprinos estavam presentes em duas (3,2%) propriedades, variando de 1 a 6 cabeças.

Quatro propriedades (6,3%) possuíam ovinos, com o número de cabeças variando entre 2 a 30.

Cinqüenta e quatro (85,7%) propriedades possuíam cães, com o número de animais variando entre 1 a 50.

Em relação aos suínos, vinte e uma (33,3%) propriedades tinham essa espécie, com o número de animais variando entre 1 a 50 cabeças.

#### 4.4- A ocorrência da Raiva

Foi observada a ocorrência de raiva em 25 propriedades visitadas, sendo que destas, 7 (28%) tiveram casos em 2006 e 8 (32%) em 2005, conforme Tabela 7. A raiva em eqüídeos ocorreu em sete (11,1%) propriedades estudadas. Esses fatos chamaram atenção e eram esperados, devido o estudo ser realizado em uma região cárstica, que possui diversos abrigos ao principal transmissor da raiva aos herbívoros, o morcego *Desmodus rotundus*.



Dos sete municípios que compõem a Região Cárstica de Lagoa Santa, quatro destes (Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro

Leopoldo e Prudente de Morais) tiveram focos de raiva nos anos de 2005 e 2006.

**Tabela 7:** Casos de raiva em bovinos na região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2005-2006.

Município	Ano	
	2005	2006
Confins	0	0
Funilândia	0	0
Lagoa Santa	1	2
Matozinhos	0	3
Pedro Leopoldo	5	3
Prudente de Morais	1	0
Vespasiano	0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Das vinte e cinco propriedades que obtiveram casos de raiva, apenas uma destas teve a enfermidade em bovinos e eqüinos. Do total de propriedades estudadas, trinta e oito (60,3%) nunca tiveram casos de raiva.

Em relação aos casos de raiva em bovinos, quarenta e quatro (69,8%) propriedades visitadas nunca tiveram casos de raiva nesta espécie e em dezenove (30,2%), pelo menos um caso de raiva ocorreu. Oito (12,7%) propriedades apresentaram pelo menos um caso de raiva no ano de 2006; sete (11,1%) apresentaram

casos de raiva em 2005; duas (3,2%) apresentaram casos de raiva em 2001; uma (1,6%) apresentou caso de raiva em 1998 e uma (1,6%) apresentou caso de raiva em 1997 (Tabela 8). Destas 19, 100% delas tiveram diagnóstico clínico e 15 (78,9%) tiveram diagnóstico laboratorial. Em treze (20,6%) propriedades apenas um bovino morreu com a doença, em duas (3,2%) dois bovinos morreram, em três (4,7%) quatro bovinos morreram e em uma (1,6%) trinta bovinos morreram, totalizando a mortalidade de 59 animais.

**Tabela 8:** Número de propriedades rurais acometidas com raiva em bovinos na região cárstica de Lagoa Santa, MG, 1997-2006.

Ano	Nº de propriedades	%
1997	1	1,6
1998	1	1,6
2001	2	3,2
2005	7	11,1
2006	8	12,7

Nenhuma propriedade apresentou casos de raiva em outras espécies (excetuando-se os bovinos e equinos) susceptíveis a esta enfermidade. A ausência da ocorrência de casos de raiva em cães e

gatos era esperada devido ao controle nessas espécies obtido nos Centros de Controle de Zoonoses municipais desta região. Já a ausência de casos de raiva em ovinos, caprinos e suínos pode ser justificada pela

menor representatividade dessas espécies no total de animais domésticos da região (menor número de representantes dessas espécies em relação ao número de bovinos)

#### **4.4.1- Presença de abrigos (naturais e artificiais) para morcegos:**

Avaliou-se a presença de túneis, cavernas/ grutas, cisternas, casas abandonadas e fornos de carvão. Todos deveriam propiciar aos quirópteros condições de moradia como umidade elevada, temperatura média entre 22 a 24 °C e ambientes escuros.

Os morcegos hematófagos, especialmente o *Desmodus rotundus*, com a oferta de alimentos pela expressiva presença de eqüídeos e bovinos tem ao longo do tempo substituído os abrigos naturais por abrigos artificiais em regiões não cársticas que não oferecem em abundância opções de moradia diurna.

Somente uma (1,5%) propriedade apresentou túnel no seu terreno e neste não havia vestígios de morcegos hematófagos. Esse resultado era esperado devido à região não possuir grandes estradas ou ferrovias que propiciam a construção destes, como o que ocorre no estado de São Paulo. Taddei et al. (1991) relata que no estado de São Paulo, bueiros sob rodovias e túneis passaram a ser utilizados por *D. rotundus* como abrigos.

Quatorze (22,2%) propriedades apresentaram cavernas/ grutas. Em uma propriedade específica havia oito cavernas. A maioria das propriedades possuía apenas uma gruta. O total de cavernas citadas foi 24. A presença de grutas é uma realidade nessa região, uma vez que esta é uma região rica em cavernas com diversas morfologias e dimensões (Berbert- Born, 2000). Nem todas as cavernas identificadas neste estudo puderam ser visitadas devido a dificuldade de acesso a estas. Foram visitadas 19 cavernas (79%), onde se observou que em

100% destas havia vestígios de morcegos hematófagos (presença de fezes com sangue em paredes, no chão ou mesmo vestígios de sangue já seco, indicando que talvez este abrigo não esteja mais sendo utilizado). É importante salientar que este estudo não objetivou a realização de capturas e identificação de quirópteros.

Trinta (48%) propriedades possuíam cisternas. O número de cisternas variou de 1 a 4 por propriedade. Uma particularidade que deve ser citada é que do total de propriedades com cisterna, 28 (93%) destas possuíam cisternas bem vedadas e/ou em atividade, dificultando a entrada do morcego. Nestas não foi observado vestígio do quiróptero, semelhante ao relatado por Almeida et al. (2002). Fornes et al. (1974) relataram que em um estudo realizado na Argentina, observou-se que os principais abrigos estavam localizados em cisternas de fazendas e que a epizootia de raiva seguia o rumo das localizações desses abrigos, sugerindo que a espécie *D. rotundus* pode sustentar uma epizootia de raiva em herbívoros, mesmo vivendo em abrigos artificiais.

Cinco (8%) propriedades apresentavam casas abandonadas. Em todas essas casas não foram encontrados vestígios de *D. rotundus*, coincidindo com os resultados encontrados por Almeida et al. (2002). A não observação de morcegos nestas pode ser explicada pela diversidade e quantidade de abrigos naturais, especificamente grutas e cavernas, que oferecem condições ótimas de sobrevivência aos mesmos.

Três (5%) propriedades possuíam fornos de carvão desativados. O número de fornos de carvão desativados variou de 2 a 8. Em uma propriedade observou indícios da presença do morcego (cheiro e fezes com sangue) em um forno de carvão.

Almeida et al. (2002) constataram que na Região Cárstica de Codisburgo, Minas Gerais em 49 refúgios vistoriados, 29 naturais e 20 artificiais, encontraram-se o *D. rotundus* em 18 abrigos naturais. Destes, 17 eram cavernas formadas pela dissolução ou abatimento de rochas calcárias, típicas do cárste, e um era túnel escavado na terra pela ação das águas de um rio. Os abrigos artificiais proporcionaram plena condição de vistoria e nenhum apresentou qualquer indicativo de uso por morcegos hematófagos. A ausência de sinais nas casas e cisternas abandonadas, bueiros sob rodovias e pequenos cursos de água e fornos de carvão, todas localizados junto às pastagens com bovinos e eqüídeos, constitui resultado inusitado, pois em condições normais esses refúgios são amplamente usados pelo *D. rotundus*. Existem pesquisas antigas e registros em publicações de órgãos de defesa sanitária animal relatando que esses abrigos são preferidos por essa espécie, quando eles estão localizados em áreas de pecuária.

Taddei et al. (1991) em um estudo realizado no estado de São Paulo para avaliar os abrigos de morcegos verificaram que havia um maior número de abrigos artificiais (casas abandonadas no campo, pontes, fornos de carvão, poços de água abandonados, bueiros sob rodovias e outras estruturas similares) na região oeste e abrigos naturais no leste do estado, onde havia maior predominância da Floresta Atlântica e de uma topografia bastante acidentada. Nesse estudo ele constatou que dos 113 refúgios estudados, apenas 28 (24,8%) eram naturais. Gomes et al. (2004) em um estudo realizado também no estado de São Paulo, encontrou colônias de *D. rotundus* em abrigos artificiais (como pontes, casas e bueiros) (66,7%), como em naturais (grutas) (33,3%). Diversos autores já haviam relatado sobre a grande capacidade de adaptação desta espécie especificamente a diversos abrigos (Taddei et al., 1991 e Bredt et al., 1998).

Almeida et al. (2002) relata que a intervenção nos abrigos artificiais não altera o comportamento ou reduz a população dessa espécie no cárste, pois eles não são usados como refúgios. Os métodos de dinamitar, usar fogo ou qualquer processo que altere a estrutura dessas cavernas não são indicados, em especial nas regiões cársticas, reconhecidas internacionalmente como sítios de valor ecológico e arqueológico.

#### **4.4.2- Animais sugados por morcegos**

Das 63 propriedades estudadas, 37 (59%) apresentavam animais sugados por morcegos. Isso pode ser explicado devido o estudo ter sido realizado em uma região que possui diversos abrigos aos morcegos, havendo mordeduras em animais domésticos por esta espécie em toda a região.

Moreira et al. (1980) em estudo realizado para avaliar a eficiência do uso da warfarina no combate aos morcegos hematófagos na Região Cárstica de Codisburgo - Minas Gerais, relataram que em termos de bovinos mordidos, não se consegue a redução absoluta, uma vez que a área oferece condições propícias para manter e abrigar o *Desmodus rotundus* e o *Diphila ecaudata*.

Almeida et al. (2002) relataram que o encontro de bovinos, eqüídeos e aves domésticas mordidas por morcegos hematófagos registrado em 13 das 14 propriedades trabalhadas está correlacionado com populações expressivas de *D. rotundus rotundus* e *D. ecaudata ecaudata* que vivem na Região Cárstica de Codisburgo, Minas Gerais.

#### **4.5- Manejo Sanitário**

##### **4.5.1- Vacinação**

Avaliou-se o manejo sanitário nos rebanhos, medida importante na prevenção e

controle de doenças dos animais de produção econômica.

A vacinação garante proteção aos animais se aplicada corretamente. Das 63 propriedades visitadas, 61 (96,8 %) responderam sobre a vacinação no rebanho e forma consideradas como não vacinadas. O

total de propriedades que vacinavam os herbívoros contra alguma enfermidade foi 59 (93,7 %). Quatro (6,3 %) propriedades não realizavam nenhuma vacinação durante o período em estudo. A Tabela 9 registra esse manejo sanitário, tanto em bovinos como em eqüídeos.

**Tabela 9:** Manejo sanitário nos rebanhos pertencentes às propriedades da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006

Vacinação	Número de Propriedades			%
	Bovinos	Eqüídeos	Total	
<b>Febre Aftosa</b>	52	-	52	83
<b>Brucelose</b>	42	-	42	67
<b>Raiva</b>	59	33 *	59	94
<b>Clostridiose</b>	22	-	22	35
<b>BVD</b>	1	-	1	2
<b>IBR</b>	1	-	1	2
<b>Leptospirose</b>	1	1 *	1	2

\* Esse número de propriedades de eqüídeos se insere no número de propriedades de bovinos, não sendo somado ao número de novas propriedades.

O estado imune adequado pode ser suplantado diante do desafio por uma carga viral muito grande (Hudson et al., 1996 citado por Langohr) ou por alguma situação de estresse (Briggs et al., 1993; Tizard, 1996 citados por Langohr).

Por esses resultados e diante de trabalhos realizados sobre as principais doenças no rebanho mineiro, que citam a brucelose, clostridioses como as principais doenças causadoras de queda na produção e mortalidade de animais, percebe-se que o manejo sanitário nas propriedades visitadas é falho, podendo resultar em perdas econômicas consideráveis.

O trabalho mostrou que 35 (55,5%) propriedades criam os animais de forma semi-extensiva ou semi-confinado (Tabela 6). De forma geral, as práticas de manejo intensivo, a que são submetidos os bovinos

de aptidão leiteira, possibilitam uma maior facilidade de transmissão de várias enfermidades infecciosas, em relação aos bovinos criados extensivamente, como é o caso da maioria dos reprodutores de gado de corte (Médici et al., 2000).

Lima et al. (2005) relatou que a vacina anti-rábica utilizada nos animais é eficaz e que a ausência de animais imunizados referem-se às falhas na execução do programa de vacinação utilizado e não à incapacidade das vacinas em imunizar. Cavalieri (1996) relatou que a vacina anti-rábica inativada é capaz de conferir proteção contra a inoculação de vírus de rua provenientes de diferentes espécies prevalentes em Minas Gerais. A vacina utilizada atualmente na pecuária garante proteção por até um ano, devendo fazer sempre o reforço anual (MAPA, 2005). Minas Gerais, no ano de 2005 obteve uma

vacinação anti-rábica de 69% do seu rebanho bovino e no ano de 2006, 66% do rebanho (IMA, 2007). Cinquenta e nove (94%) propriedades rurais estudadas realizavam a vacinação contra raiva em seus animais, o que pode ser justificado pela grande quantidade de abrigos para o *D. rotundus* e pela alta incidência de mordeduras por morcegos nos animais de produção da região. Leite et al., 2004 relataram que 92,75% das propriedades do Estado da Paraíba realizavam a vacinação anti-rábica.

A vacinação contra Febre Aftosa é obrigatória em Minas Gerais e a sua não aplicação é passível de penalidades previstas em Lei. Em 2005, o total de cobertura vacinal contra esta doença no Brasil foi de 95% (MAPA, 2007). O estudo revelou uma vacinação de 83% das propriedades estudadas, fato este que surpreende, uma vez que Minas Gerais possui um Órgão Oficial de Sanidade Animal atuante, capaz de penalizar os inadimplentes. Leite et al., 2004 relataram que 92,75% das propriedades do Estado da Paraíba realizavam a vacinação contra a Febre Aftosa.

Falta conscientizar os produtores sobre os prejuízos que um foco de aftosa provoca na região e no país, afetando os produtores, empresários e famílias rurais por seus efeitos desfavoráveis sobre a produção, produtividade e rentabilidade pecuária. Incide negativamente nas atividades comerciais do setor agropecuário, prejudicando o consumidor e a sociedade em geral pela interferência que a enfermidade exerce na disponibilidade e distribuição dos alimentos de origem animal, assim como pelas barreiras sanitárias impostas pelo mercado internacional de animais, produtos e subprodutos. E mais, onera os custos públicos e privados, pelos investimentos necessários para sua prevenção, controle e erradicação.

Os resultados mostram que 42 (67%) propriedades do estudo realizavam a vacinação das bezerras contra brucelose. Esse resultado está abaixo daquele encontrado para Minas Gerais, que no ano de 2006, vacinou 77,5% do seu rebanho bovino e bubalino contra brucelose, totalizando 1.798.000 bezerras (IMA, 2007). Leite et al., 2004 relataram que 7,24% das propriedades do Estado da Paraíba realizavam a vacinação contra brucelose.

Rocha et al, 1999 relataram que 57% das propriedades rurais estudadas na região de Lavras, MG, realizavam a vacinação contra Febre Aftosa, Brucelose, Raiva e Clostridioses.

Uma propriedade vacinava contra BVD, e essa mesma vacinava os seus animais contra IBR., tendo como atividade desenvolvida a reprodução. Esse resultado representa um percentual muito baixo, diante das perdas produtivas que essas enfermidades provocam no rebanho.

A vacinação contra BVD tem sido realizada com certa frequência em rebanhos leiteiros e em criações intensivas e semi-intensivas de corte nas regiões sudeste e sul do Brasil. No entanto, comparando-se com o número de doses de vacinas anti-aftosa e com o rebanho bovino brasileiro (195 milhões de cabeças), o número de doses comercializadas anualmente (ao redor de 2,5 milhões de doses em 2003) revela que a vacinação contra o BVD no rebanho brasileiro como um todo, é uma exceção mais do que regra. A maior preocupação com a eficácia de vacinas contra o BVD refere-se à grande variabilidade antigênica do vírus (Flores et al., 2005).

Em um estudo realizado no Paraná sobre a prevalência de Rinotraqueíte Infeciosa Bovina (IBR) causada pelo Herpesvírus Bovino Tipo 1, concluíram que na amostragem proveniente de rebanhos leiteiros, 41,9% das amostras de soro e

90,5% dos rebanhos foram considerados positivos. Em bovinos de corte, o índice de soropositividade foi de 50,8% e 100% para amostras de soro e rebanhos, respectivamente (Médici et al., 2000).

A vacinação de bovinos contra IBR minimiza as manifestações clínicas da doença, porém, as vacinas disponíveis atualmente não impedem a latência do BHV-1 e não eliminam o vírus já instalado. Um animal infectado pelo BHV-1, mesmo vacinado, poderá reativar e eliminar o vírus (Lemaire et al., 1994). Além disso, as vacinas comercializadas no Brasil não permitem a distinção entre animais vacinados dos infectados com vírus de campo, dificultando a erradicação do BHV-1 da propriedade. A vacinação de rebanhos de alto padrão zootécnico com baixa prevalência de infecção não é recomendada, sendo adotado nestes casos o descarte dos animais soropositivos (Straub, 1990), para atingir o mais brevemente possível a erradicação. A realização da vacina em uma propriedade destinada à reprodução justificava-se considerando as exigências de produtos de biotecnologia com relação ao BHV-1 (Fava et al., 1998).

Uma propriedade realizava a vacinação contra as leptospiroses, sendo a mesma que realizava a vacinação contra IBR e BVD. Nesta propriedade realizava a vacinação contra essa enfermidade nos bovinos e eqüídeos (Tabela 9). Leite et al., 2004 relataram que 8,69% das propriedades do Estado da Paraíba realizavam a vacinação contra as leptospiroses. Os principais sinais da leptospirose são os ligados à esfera reprodutiva, como abortos, natimortos, reabsorção fetal, nascimento de animais debilitados e infertilidade, podendo a fêmea necessitar de 3-6 coberturas para conceber (Faine 1982; Ellis 1984; Ellis et al., 1985).

O uso de vacinas contra leptospirose reduz a ocorrência da infecção (Bolin et al., 1989) e o impacto econômico da doença

(Sullivan, 1974). Recomenda-se a vacinação semestral a partir dos três meses de idade, com reforço nos primovacinados 30 dias após (Fagra, 2007; Langoni, 2007).

Vinte e duas (35%) propriedades realizava a vacinação dos bovinos contra as clostridioses. Esse número está baixo, pois a principal causa de morte dos bezerros relatada foi a ocorrência das clostridioses. Sendo assim, um manejo sanitário mais rígido, aliado às melhorias nas condições de manejo de carcaças e higiene poderiam reduzir essa mortalidade. A utilização de imunógenos tem reduzido, em grande parte, a mortalidade e conseqüentes perdas econômicas relacionadas às clostridioses. As vacinas comercializadas no Brasil são compostas de múltiplos antígenos. As normas para controle das vacinas estão definidas na legislação do Ministério de Agricultura e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2008). Na década de 90 a produção de 1 bilhão 193 milhões de doses de vacinas polivalentes contra clostridioses comprova sua grande utilização. Entretanto, apenas as vacinas contra *Clostridium chauvoei* e *Clostridium botulinum* são submetidas ao controle oficial de potência (Nascimento, et al., 2004).

A vacinação contra as clostridioses foi iniciada no primeiro mês de vida em 12 (54%) das 22 propriedades que realizavam este manejo. 10 (46%) propriedades iniciavam esta vacinação no terceiro mês de vida dos bezerros. Os laboratórios comerciais que produzem a vacina indicam a vacinação anual. Machos e fêmeas a partir dos três meses de idade devem receber a vacina, com reforço após 30 dias para os animais vacinados pela primeira vez (Lobato et al., 2005; Costa et al, 2006 e Fagra, 2007).

Nas áreas de ocorrência de raiva, a vacinação deverá ser adotada sistematicamente, em bovídeos e eqüídeos com idade igual ou superior a 3 meses, sob a

supervisão do médico veterinário (IN nº 5, MAPA 2002). Avaliando-se esta idade de início da vacinação obteve-se os seguintes resultados: seis (9,5%) propriedades iniciavam a vacinação dos animais com esta idade, cinquenta e três (84,1%) propriedades não iniciavam a vacinação com esta idade, sendo que nove (16,9%) destes iniciavam a vacinação com 6 meses de idade e quarenta e quatro (83%) propriedades iniciavam a vacinação nos animais com um ano de vida.

Em relação a idade de vacinação contra brucelose, a média de vacinação das bezerras foi 6 meses, o que se enquadra na faixa etária proposta pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (IN 06/04), que prevê a vacinação de bezerras entre 3 a 8 meses.

Na propriedade que realizava a vacinação contra IBR e BVD, esta iniciava aos seis meses de vida dos animais. Os laboratórios produtores das vacinas indicam a vacinação de machos e fêmeas a partir dos 3 meses de vida. Em geral, deve ser feito o reforço após 30 dias para os animais vacinados pela primeira vez, sendo recomendada a revacinação semestral ou anual, dependendo da indicação do médico veterinário. Além disso, recomenda-se vacinar os bovinos em fase de reprodução um mês antes do começo da estação de monta (Costa et al. , 2006).

Observou-se que os pecuaristas que realizam a vacinação contra Febre Aftosa

iniciavam esta no primeiro dia de vida dos animais, no mês de março, cumprindo o Decreto Estadual 30.879, 1990.

A avaliação da frequência da vacinação está representada na Tabela 10. Nas propriedades que realizavam a vacinação contra IBR, BVD e leptospirose esta era feita apenas uma vez ao ano, sem reforço vacinal nos primovacinados.

As propriedades que realizavam a vacinação contra brucelose realizavam esta duas vezes ao ano, no início do ano e no final, abrangendo as bezerras que nasceram no final do ano anterior à vacinação e aquelas que nasceram no decorrer do ano que ocorre a vacinação.

A vacinação contra Febre Aftosa obedeceu ao calendário proposto pelo Serviço Oficial, sendo realizada duas vezes ao ano. Muitas vezes aproveitava-se o manejo dos animais para vacinação contra esta enfermidade para fazer o uso de outras vacinas.

As propriedades que realizavam a vacinação contra as clostridioses, também realizavam a vacinação contra raiva, e nestas, este manejo era feito duas vezes ao ano, conforme Tabela 10. A vacinação anti-rábica foi realizada até três vezes ao ano em uma propriedade destinada a reprodução, que vacinava seus animais contra raiva sempre que entrava um novo lote de animais, fato esse que chamou atenção na pesquisa.

**Tabela 10:** Frequência da vacinação anti-rábica no rebanho de bovinos das propriedades estudadas da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006

<b>Frequência da vacinação</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b>A cada 4 meses</b>	1	1,6
<b>A cada 6 meses</b>	24	38
<b>Uma vez ao ano</b>	31	49,3
<b>*Não sabe</b>	7	11,1
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

\*Esse dado inclui as propriedades que não realizam a vacinação (Total = 4) e que não responderam sobre a frequência da vacinação (Total = 3)

Em relação ao fato de uma maior frequência da vacinação anti-rábica, percebe-se que os pecuaristas da região realizam preferencialmente a vacinação anual, mas que 49,3% realizam a vacinação semestralmente por acharem que devido suas propriedades estarem localizadas em região com grande abundância de morcego hematófago, a realização deste manejo poderá reduzir o número de casos da doença, protegendo melhor o rebanho. A propriedade que realiza vacinação a cada quatro meses destina-se a reprodução e a vacinação ocorre toda vez que entra um lote novo de animais.

Experimentalmente, tem sido comprovada que doses de reforço conseguem níveis de anticorpos mais elevados (Oliveira, et al., 2000 e Albas, 2003). Albas, et al. (2005) em estudo realizado para comparar cinco esquemas de vacinação anti-rábica em bovinos no estado de São Paulo, concluíram que o esquema vacinal mais eficiente foi o que empregou uma dose no dia 0, sendo o primeiro reforço no dia 30 e o segundo reforço no dia 180. A vacinação semestral é indicada pelo Programa de Controle da Raiva dos Herbívoros em São Paulo (CDC) em situações epidêmicas.

Em relação a frequência das vacinações contra as clostridioses, esta pode ser explicada pela alta mortalidade de bezerros causada por estas enfermidades. Ambas as enfermidades (raiva e clostridioses) possuem alta letalidade, o que provoca prejuízos econômicos diretos.

Avaliou-se ainda a época/ data de aplicação dessa vacina, onde encontrou os seguintes resultados: das 24 propriedades que realizam a vacinação a cada 6 meses, 22 (9,6%) destas realizam a mesma nos meses de março e setembro (mês da campanha de vacinação contra Febre Aftosa no Circuito Pecuário Leste) e as duas (3,7%) propriedades restantes não sabem a época de vacinação; das 31 propriedades que realizam a vacinação anualmente, 12 (38,8%) destas realizam este manejo em março (primeira etapa da vacinação contra Febre Aftosa no Circuito Leste, com vacinação de todo o rebanho), as 18 (58%) propriedades restantes realizam a vacinação em qualquer época do ano. Sete propriedades não souberam responder a este quesito, sendo que destas, 4 (57%) não realizavam a vacinação no período estudado. A definição da etapa de vacinação no circuito Pecuário Leste em Minas Gerais está descrita na Portaria 248, de 1997 (IMA, 2007).



Lima et al. (2005) observou que a época de maior ocorrência de raiva nos bovinos na região Nordeste do Brasil foi entre os meses de março e abril, sugerindo que a vacinação seja realizada no mês de fevereiro, antes da época de maior incidência da doença. Silva et al. (2001 a) observaram uma alta de diagnósticos positivos para esta enfermidade em Minas Gerais nos meses de abril a agosto e baixa nos meses de setembro a março. Se for seguido o proposto por Lima et al. (2005), em Minas Gerais a vacinação deveria ser realizada no mês de março.

#### **4.5.2- Manejo vacinal:**

Em relação ao armazenamento/ acondicionamento das vacinas (tanto na propriedade, como no manejo durante a aplicação), tem-se os seguintes resultados: 46 (73% do total) propriedades que realizam a vacinação armazenam as vacinas na geladeira. Dezesete propriedades não armazenam as vacinas na geladeira. Destas, 10 já trazem prontas (isopor com gelo) e aplicam; duas jogam fora o restante da vacina; quatro são aquelas que não realizam a vacinação e uma (12,5%) guarda as vacinas em caixas fora da geladeira. No manejo da vacinação no curral (local de aplicação) constatou-se que 53 (84,1% do total) propriedades levam as vacinas até o local de aplicação no isopor com gelo (e as mantêm neste recipiente até o final da aplicação). Dez (17%) propriedades não levam as vacinas em recipientes isotérmicos até o curral. Apesar de mais de 70% das propriedades que realizam a vacinação acondicionarem as vacinas em locais isotérmicos/refrigerados (73 % em geladeira e 84,1% em isopor com gelo) ainda há muito a ser melhorado em relação ao manejo desta, uma vez que as vacinas são extremamente sensíveis a radiação solar e altas temperaturas. Este é mais um ponto da educação sanitária que deve ser reforçado pelos Programas Estaduais de Controle das Enfermidades. O Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento descreve que desde a produção até sua aplicação, as vacinas deverão ser mantidas sob refrigeração, em temperaturas variando entre 2 °C e 8 °C, evitando a incidência direta de raios solares.

Sobre a realização do booster (reforço vacinal nos primovacinados 30 dias após a primeira vacinação) em relação a raiva apenas duas propriedades realizavam este procedimento. Estas propriedades realizaram este procedimento após ouvirem comentários na região sobre a ocorrência da raiva. Este resultado evidencia a total falta de informação dos produtores sobre a forma correta de aplicação da vacina e da garantia da eficiência da mesma, uma vez que esse reforço vacinal nos primovacinados garante um aumento de títulos de anticorpos. Lima et al. (2005) em estudo realizado sobre raiva na região nordeste do Brasil relataram que apenas um surto desta doença ocorreu em animais vacinados (animais jovens que receberam apenas uma dose da vacina) e que estes não tinham sido revacinados após a primovacinação. Lima et al. (2005) relataram ainda que há uma maior prevalência de raiva em animais jovens, com menos de 2 anos de idade e é provável que esse fato seja devido à menor imunidade dos animais jovens, que pode ser devido a não realização da revacinação 30- 40 dias após a primeira vacinação, ou a um retardo na idade da primeira vacinação, que deve ser realizada aos 2- 4 meses de idade. A Instrução Normativa nº 5 MAPA (2002) estabelece que animais primovacinados deverão ser revacinados após 30 dias.

Em relação ao booster da vacinação contra as clostridioses, nenhuma propriedade realizava o mesmo, contrariando o proposto pelos laboratórios produtores dessas vacinas, que no item forma de administração citam o reforço vacinal 30 dias após a primeira dose, nos primovacinados (Fagra, 2007).

Não realizava-se o booster na vacinação contra as outras enfermidades pesquisadas neste estudo.

Observou-se que 52 (83%) propriedades não possuíam um veterinário para assistência técnica. Isto pode justificar porque muitas destas não realizavam o manejo vacinal de forma correta.

#### 4.6- Hidrografia

Trinta e oito propriedades acompanhavam cursos de rios. Muitos destes cursos eram Ribeirões que desaguavam no Rio das Velhas. A grande quantidade de rios e ribeirões que banham essa região justifica-se devido esta fazer parte da Bacia Hidrografia do Rio das Velhas.

Muitos desses rios passavam bem perto das grutas visitadas, podendo justificar o resultado de 100% de indícios de morcegos hematófagos nas visitadas. Lord (1988) relatou que as epizootias em bovinos são migratórias e seus padrões de movimento eram direcionados para áreas onde há alta concentração de abrigos de morcegos hematófagos, principalmente, no curso dos principais rios. Taddei et al. (1991) encontraram abrigos de *D. rotundus* em 337 localidades de 122 municípios do Estado de São Paulo e a maioria deles estavam localizados próximos aos principais rios paulistas. Gomes et al. (2002) verificou que na região de Piracicaba (São Paulo), nos meses de março e abril, os abrigos de morcegos vampiros estavam mais próximos da fonte de alimento do que dos principais rios da região. Para a formação de uma colônia na região de Piracicaba, a espécie pareceu preferir a presença de alimento a um abrigo próximo a um rio, mesmo em épocas com ausência de chuva.

#### 4.7- Exploração calcária

Duas propriedades exploravam calcário/ quartzo. Como o ocorrido para presença de cavernas e acompanhar cursos de rios, a exploração de calcário é frequente nesta região pela riqueza deste na mesma.

#### 4.8- Mortalidade de bezerros

A mortalidade de bezerros foi analisada devido esta faixa etária ser considerada “animal sentinela” sinalizando para o aparecimento de enfermidades. De Nardo (1997) relatou que a utilização de animais sentinelas como indicadores de problemas em saúde pública, resultam na obtenção de informações importantes, além da identificação de doenças endêmicas, fatores ambientais de risco, doenças emergentes e reemergentes, assim como perigo de novos surtos de algumas doenças. Sendo assim, das 63 propriedades estudadas, 13 (21%) não souberam responder sobre a porcentagem, nem a causa da mortalidade de bezerros. A porcentagem de mortalidade de bezerros variou de 0 a 50%, conforme Tabela 11. As causas dessa mortalidade eram: nascimento de bezerros fracos, diarreia, babesiose, “mal de ano”, picada de cobra e pneumonia. Outras causas de mortalidade foram: atolamento, pisoteamentos, animais que caem em barrancos. Observou-se que nenhuma propriedade apresentava dados zootécnicos anotados e todas relataram que essa mortalidade não era devido a doenças neurológicas.

Madruga, et al. (1984) em estudo realizado sobre a etiologia de doenças de bezerros de corte relataram que o índice médio de mortalidade nessa faixa etária é de 5,9%, sendo a diarreia a principal causa (Viana et al., 1987 e Prado, 1991). Leite et al., 2004 relataram que 42,02% das

propriedade do Estado da Paraíba relataram a ocorrência de diarreia em seus animais, e de que ocorreu apenas em animais com menos de seis meses de idade.

Coelho (2005), relatou que na pecuária 2% dos bezerros nascem mortos, sendo a maioria destas mortes causadas por trabalho de parto difícil e 2% dos bezerros nascem vivos e morrem na primeira semana de vida também devido a parto difícil. A alta incidência de partos distócicos em consequência dos elevados pesos ao nascimento é considerada a principal causa de mortalidade de bezerros (Côrrea, 2001). Leite et al., 2004 no Estado da Paraíba, constataram que 18,84% das propriedades

possuíam bezerros nascidos com qualquer tipo de má-formação congênita, assim como nascidos abaixo do desenvolvimento normal, registrando que estas altas taxas de alterações nos recém-nascidos podem ser causadas por problemas nutricionais das mães ou por doenças infecciosas como diarreia bovina a vírus (BVD). Neste mesmo estudo, 13,04% das propriedades apresentaram mortalidade de bezerros por causas nutricionais.

Sendo assim, de acordo com estudos científicos, a mortalidade zero em bezerros não é compatível com a realidade do rebanho brasileiro.

**Tabela 11:** Causas de mortalidade de bezerros entre as propriedades estudadas da região cárstica de Lagoa Santa, MG, 2006

<b>Causa de mortalidade</b>	<b>Nº de propriedades</b>	<b>% de mortalidade (variação)</b>	<b>% de propriedades</b>
<b>Nascimento de bezerros fracos</b>	3	5	4,8
<b>Mordida de cobra</b>	3	1 a 5	4,8
<b>diarreia</b>	13	10 a 50	20,6
<b>Pneumonia</b>	6	10 a 15	9,5
<b>Clostridioses</b>	14	5 a 50	22,2
<b>Babesiose</b>	6	10	9,5
<b>Outros</b>	5	1 a 10	8
<b>Não Sabe</b>	13	1 a 50	20,6
<b>Total</b>	63	-	100

## 5- CONCLUSÕES:

De acordo com os resultados, pode-se concluir que:

- O perfil produtivo das propriedades de pecuária da região cárstica de Lagoa Santa é leiteiro.
- Entre os bovinos de produção de leite predomina animais do cruzamento Girolando.
- Predomina pequenas e médias propriedades com população bovina de 1 a 50 cabeças.
- Não há plena adesão dos proprietários aos Programas Sanitários Oficiais na região cárstica de Lagoa Santa.
- A mortalidade de bezerros nesta região pode ser devido a falhas de manejo sanitário.
- A região cárstica de Lagoa Santa ainda preserva suas características geomorfológicas.

## 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALBAS, A. *Vacina anti-rábica em bovinos*. 2003. Dissertação Mestrado Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Paulista, Botucatu.

ALBAS, A; PARDO, P. E.; BREMER NETO, H; et al.; Vacinação Anti-rábica em bovinos: comparação de cinco esquemas vacinais. *Arq. Inst. Biol.*, v. 72, n. 2, p. 153-159, 2005.

ALMEIDA, E. O.; MOREIRA, E. C.; NAVEDA, L. A. B.; HERRMANN, G. P. Combate ao *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) na região cárstica de Cordisburgo e Curvelo, Minas Gerais. Belo Horizonte. *Aq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 54, n. 2, 2002.

ARAÚJO, V.E.M.; MOREIRA, E.C.; NAVEDA, L.A.B.; et al. Frequência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em soros sanguíneos de bovinos, em Minas Gerais, de 1980 a 2002. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, n.4. Belo Horizonte, 2005.

BAKER J.C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection. *Vet. Clin. North Am.* p. 425-445. 1995.

BARRADAS, R. C. B. O desafio das doenças emergentes e a revalorização da epidemiologia descritiva. *Revista de Saúde Pública*, v. 31, p. 531-537, 1997.

BERBERT- BORN, M. Cárste de Lagoa Santa. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*, Brasília, 15 fev. 2000. Disponível em: [www.unb.br:ig:sigep:sitio015:sitio015.htm](http://www.unb.br:ig:sigep:sitio015:sitio015.htm), acessado em 25 out. 2006.

BOLIN, C.A.; THIERMANN, A.B.; HANDSAKER, A.L. et al. Effect of vaccination with a pentavalent leptospiral vaccine on *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* type *hardjo-bovis* infection of

pregnant cattle. *Am. J. Vet. Res.*, v.50, p.161-165, 1989.

BRASIL. Instrução Normativa nº5. 01 mar. 2002. Aprova as normas técnicas para o controle da raiva dos herbívoros domésticos. Disponível em: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br), acessado em 23 dez. 2007.

BRASIL. Instrução Normativa nº 6. 12 jan. 2004. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. Disponível em: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br), acessado em 23 dez. 2007.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Controle da Raiva dos Herbívoros – Manual Técnico*. Brasília, 2005. 103 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *APA Cárste de Lagoa Santa*. IBAMA. Belo Horizonte, 1998. 57 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Acessado em [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br), em 05 fev. 2008.

BREDT, A.; ARAÚJO, F. A. A.; CAETANO JÚNIOR, J.; et al. 1998. *Morcegos em áreas urbanas e rurais: Manual de manejo e controle*. Brasília, FUNASA, 117 p.

BRIGGS, D. J. et al. Rabies in a vaccinated canine exhibiting generalized demodicosis. *J. Vet. Diagn. Invest.*, v. 5, n.2, p. 248-249, 1993.

BROWNLIE J. The pathogenesis of bovine viral diarrhea virus infections. *Rev. Sci. Tech.* OIE, p. 43-59, 1990.

CARVALHO, P. G. da S. 1995. O Cerrado de Lagoa Santa: transformações e a

percepção do homem. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado.

CAVALIERI, M. O. *Imunidade anti-rábica contra diferentes amostras de vírus de rua*. 1996. 54 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CORRÊA, A. N. S. *Pecuária de corte no Brasil Central*. In: CURSO SOBRE PASTAGENS, 1990, Campo Grande. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990.

CORRÊA, E. S.; ALVES, R. G. O; VIEIRA, A. Desempenho reprodutivo em um sistema de produção de gado de corte. *EMBRAPA Gado de Corte*. Boletim Pesquisa n° 13. Campo Grande - MS, outubro de 2001.

COSTA, M. J. R. P; TOLEDO, L. M.; SCHIMIDEK, A. Boas Práticas de Manejo-Vacinação, FUNEP. Jaboticabal. 2006. 32 p.

DE NARDO, P. Veterinary Environmental Epidemiology the case of respiratory pathology in the dog. *Annali dell Institute Superiore di Sanita*, v. 4, n. 33, p. 587- 593, 1997.

DUBOVI, E. J. Genetic diversity and BVDV virus. *Comp. Immun. Microb. Infect. Dis.* p.155-165, 1992.

ELLIS, W.A. Leptospirosis as a cause of reproductive failure. *Vet. Clin. North Am.*, v.10, p.463-478, 1984.

ELLIS, W.A., O'BRIEN, J.J., CASSELLS, J.A., et al. Excretion of *L. interrogans* serovar *hardjo* following calving or abortion. *Research Veterinary Science*, v. 39, p. 296-98, 1985.

EPI INFO, version 6: a *Word processing, database a statistics program for public health on IBM – compatible microcomputers*. Atlanta: Centers for Diseases Control and prevention, 1995.

FAINE, S. *Guidelines for the control of leptospirosis*. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 1982. 171 p.

FAGRA, 2007. Disponível em: [www.fagra.com.br](http://www.fagra.com.br), acessado em 20 dez. 2007.

FAO, 2007. Disponível em: [www.fao.org](http://www.fao.org), acessado em 21 nov. 2007.

FAVA, C. D; STEFANO, E.; PITUCO, E. M. et al. Erradicação do herpesvírus bovino - 1 (BHV-1) de um rebanho bovino leiteiro em manejo semi-intensivo. *Pesq. Vet. Bras.*, vol.18, n.2. Rio de Janeiro, 1998.

FLORES, E. F.; WEIBLEN, R.; VOGEL, F. S. F.; et al. A infecção pelo vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV) no Brasil - histórico, situação atual e perspectivas. *Pesq. Vet. Bras.* vol.25, n.3. Rio de Janeiro, 2005.

FORAR, A. L.; GAY, J. M.; HANCOCK, D. D. The frequency of endemic fetal loss in dairy cattle: a review. *Theriogenology*. v.43, p.989-1000, 1995.

FORNES, A.; LORD, D. L.; KUNS, M. L.; et al. Control of bovine rabies through vampire bat control. *Journal of Wildlife Disease*. V. 10, p. 310-316, 1974.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1991. 207p.

GOMES, M. N.; CHAIM, M. J.; LUCAS, A. K.; et al. *Distribuição espacial dos abrigos de morcegos hematófagos Desmodus rotundus de acordo com a distância aos principais rios e propriedades da região do Escritório de Defesa Agropecuária de*

- Piracicaba SP*. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 29., 2002, Gramado. Anais... Brasília: SBMV; 2002.
- GOMES, M. N.; MONTEIRO, A. M. V.; NOGUEIRA FILHO, V. S.; GONÇALVES, C. A.; O uso do sensoriamento remoto e de sistemas de informação geográfica na análise de áreas de risco ao ataque de morcegos hematófagos em bovinos de quatro municípios da região de São João de Boa Vista, Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005 Anais...São Paulo: 2005.
- HANSON, L.E. Immunology of bacterial diseases, with special reference to leptospirosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.170, p.991-994, 1977.
- HUDSON, L. C. et al. Clinical features of experimentally induced rabies in cattle and sheep. *J. Vet. Med. B*, v. 43, n. 2, p. 85-95, 1996.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE), 2007. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br), acessado em 07 jan. 2008.
- INSTITUTO PASTEUR. *Controle da raiva dos herbívoros - Manual Técnico*. São Paulo. Brasil. 1998, 15 p., v. 1
- LANGOHR, I. M.; IRIGOYEN, L. F.; LEMOS, R. A. A. et al. Aspectos epidemiológicos, clínicos e distribuição das lesões histológicas no encéfalo de bovinos com raiva. *Ciência Rural*, v. 33, n. 1, 2003.
- LANGONI, H.; DEL FAVA, C.; CABRAL, K.G. et al. Aglutininas antileptospíricas em búfalos do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. *Ciênc. Rural*, v.29, p.305-307, 1999.
- LANGONI, H. Vacinas: quando e como usá-las. *Fundação de Medicina Veterinária e Zootecnia*. UNESP, Botucatu, 2007.
- LEITE, R. H. M.; LAGE, A. P.; MODENA, C. M.; et al. Perfil produtivo-sanitário de propriedades produtoras de bovinos do Estado da Paraíba, Brasil, 2000. *Ciência Animal Brasileira*, v. 5, n. 4, p. 199-209, 2004.
- LEITE, R.C. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) - Susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da Baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro. Uma abordagem epidemiológica. Rio de Janeiro: 1988. 151p. Tese Doutorado – Instituto de Biologia – UFRRJ.
- LEMAIRE M., PASTORET P.P.; THIRY E. Le contrôle de la infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. *Ann. Méd. Vét.* 1994.
- LIMA, E. F.; RIET- CORREA, F.; CASTRO, R. S.; et al. Sinais clínicos, distribuição das lesões no sistema nervoso e epidemiologia da raiva em herbívoros na região Nordeste do Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* V. 25, n. 4, 2005.
- LOBATO, F; ASSIS, R. A. Clostridioses dos Animais. In: II Simpósio Mineiro de Buiatria, 2005, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil; 2005.
- LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, V. 29, n. 5, p. 1039-1044, set./out., 2005
- LORD, R. D. Controlo f vampire bats. In: Greenhall AM. & Schmidt U, eds. *Natural history of vampire bats*. Flórida, CRC Press, 1988. Cap 15., p. 215-226.
- LUZ, C. R. *Estudo cronológico sobre a raiva em Minas Gerais, no período de 1976 a 1986*. 1988. 122 f. Dissertação (mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de

Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

MADRUGA, C. R.; GOMES, R.; SCHENK, M. A. M.; et al.; *Etiologia de algumas doenças de bezeros de corte no Estado de Mato Grosso do Sul*. EMBRAPA- CNPGC, 1984, 27 p.

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

MINAS GERAIS, INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. Disponível em: [www.ima.mg.gov.br](http://www.ima.mg.gov.br), acessado em: 10 fev 2007.

MINAS GERAIS, Decreto 30.879, 1990. Disponível em [www.almg.gov.br](http://www.almg.gov.br), acessado em: 12 fev 2007.

MINAS GERAIS, LEI 10.021, 1989. Disponível em [www.almg.gov.br](http://www.almg.gov.br), acessado em: 12 fev 2007.

MINAS GERAIS, Portaria nº 248. 28 jul. 1997. Baixa normas complementares ao programa de erradicação da febre aftosa. Disponível em: [www.ima.mg.gov.br](http://www.ima.mg.gov.br), acessado em 23 dez. 2007.

MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde*. 2. ed. São Paulo – Rio de Janeiro: HUCITEC - ABRASCO, 1993. 269p.

MINEO T.W.P., MONTASSIER H.J., BJÖRKMAN C., et al. Seroprevalence of bovine viral diarrhoea virus and bovine herpesvirus type 1 in two abortion prone dairy herds in the Triângulo Mineiro Region. *Virus Res.* 2002.

MOREIRA, E.C. *Avaliação de métodos para erradicação de leptospiroses em bovino leiteiros*. 1994. Tese (Doutorado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MOREIRA, E.C., MORAIS, M.H.F., HADDAD, J.P.A., et al. Surto de leptospirose em bovinos leiteiros de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, Anais... Belo Horizonte, 1993, p. 192.

MOREIRA, E. C.; VIANA, F. C.; SATURNINO, H. M.; et al. O emprego da warfarina 3 (ALFA ACETONILBENCIL) – 4 HIDROXICUMARINA no combate aos morcegos hematófagos. Belo Horizonte. *Arq. Esc. Vet. UFMG*. V. 32, n. 3, p. 383 – 392, 1980.

NASCIMENTO, R. A. P.; LOBATO, F. C. F.; ABREU, V. L. V.; et al. Avaliação de vacinas contra *Clostridium novyi* tipo B. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte v.56, n.1, p.1-6, 2004

NOGUEIRA, M. P. Importância da gestão de custos: módulo1. [S.l.]: *Agripoint*, 2004. p. 6.

NOORDHUIZEN, J. P. T.; FRANKENA, K.; VAN DE HOOFF, C. M.; et al. *Application of qualitative methods in veterinary epidemiology*. Wageningen Pers: Wageningen, The Netherlands, 1997. 445 p.

OIE, 1995. Disponível em: [www.oie.int](http://www.oie.int) , acessado em 10 fev. 2008.

OLIVEIRA, A. N.; ANDRADE, M. C. R.; SILVA, M. V.; et al., *Imune response in cattle vaccinated against rabies*. Mem ... do Instituto Oswaldo Cruz, v. 95, n. 1, p. 83-88, 2000.

OLIVEIRA, F. A. R. *Detecção de depressões cársticas a partir de classificação espectral e morfológica de imagens de sensoriamento remoto na região*



- do Alto rio Paracatu (MG). Belo Horizonte: UFMG/IGC - Departamento de Cartografia. 2001 55p. Monografia (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Departamento de Cartografia.
- PRADO, E. *Características da produção pecuária leiteira em Divinópolis, Minas Gerais*. Belo Horizonte, 1991, 110f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- PELLEGRIN, A. O.; SERENO, J. R. B.; LEITE, R. C. et al. Doenças da reprodução em bovinos no pantanal: ocorrência de animais soropositivos para os vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina, diarréia bovina à vírus e língua azul. *Comunicado Técnico EMBRAPA*, n 20, p. 1-7, 1997.
- RIBEIRO, M. F. B.; SALCEDO, J. H. P.; SANTOS, J. L. dos; FARIA, J. E. de. Inquérito de opinião com criadores da Zona da Mata do Estado de Minas Gerais: I. Alguns fatores associados com mortalidade de bezerros. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 35, n. 4, p. 547-556, 1983.
- ROCHA, C. M. B. M.; GOMES, G. S. Indicadores de produção relacionados com levantamento sanitário em rebanhos do Núcleo Jersey Fernão Dias, no município de Lavras/MG, 1997. *Ciênc. e Agrotec.*, Lavras, v.23, n.4, p. 938-947, 1999.
- SAMPAIO, IBM. *Estatística Aplicada à Experimentação Animal*. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265 p. 2. ed.
- SATURNINO, H. M.; MATTOSO, J.; CORRÊA, A. S. *Sistema de produção pecuária em uso nos Cerrados*. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., 1976, Brasília. Bases para a utilização agropecuária. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1977. p. 59-84.
- SELLTIZ, JAHODA, DEUTSCH, COOK. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1967. 687p.
- SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C.; HADDAD J. P. A.; MODENA, C. M.; TUBALDINI, M. A. S. Distribuição temporal e espacial da raiva bovina em Minas Gerais, 1976 a 1997. *Belo Horizonte. Aq. Brás. Méd. Vet. Zootec.*, v. 53, n. 3. 2001a.
- SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C.; HADDAD J. P. A.; MODENA, C. M.; TUBALDINI, M. A. S. Uso da terra como determinante da distribuição da raiva bovina em Minas Gerais, Brasil. *Belo Horizonte. Aq. Brás. Méd. Vet. Zootec.*, v. 53, n. 3. 2001 b.
- SILVA, L. P. *Desequilíbrio ecológico e a raiva dos herbívoros no município de Luís Alves*. 2000. Monografia (Especialização). Lages: Centro de Ciências Agroveterinárias da UESC.
- SOUZA, R. C.; CARVALHO, A. U.; FERREIRA, P.M.; et al. Prevalência e distribuição de lesões digitais em vacas leiteiras nas regiões de Belo Horizonte e Pedro Leopoldo. *Ciência Animal Brasileira*, v. 8, n. 4, p. 823-831, 2007.
- SOUZA, R. C. *Perfil epidemiológico e clínico das afecções podais em vacas nas Bacias Leiteiras de Belo Horizonte e Pedro Leopoldo*. 2002. 72 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- STRAUB, O.C. Infectious bovine rhinotracheitis virus. In: DINTER & MORIM (Eds). *Virus infections of ruminants*. Amsterdam, Elsevier Science Publishers, p.71-108, 1990.

SULLIVAN, N.D. Leptospirosis in animals and man. *Aust. Vet. J.*, v.50, p.216-223, 1974.

TADDEI, V. A.; GONÇALVES, C. A.; PEDRO, W. A.; et al. 1991. *Distribuição do morcego vampiro Desmodus rotundus no Estado de São Paulo e a raiva dos animais domésticos*. Campinas, Impresso Especial da CATI, 107 p.

TRIVINOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

VIANA, F. C.; CRUZ, F. E. R.; LAENDER, F. C.; et al. Diagnóstico de situação da produção bovina de leite do município de Sete Lagoas, Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 39, p. 699-717, 1987.

WYLER, R., ENGELS, M., SCHWYZR, M. Infectious bovine rhinotracheitis / vulvovaginites (BHV-1). In: *Herpesvirus diseases of cattle, horses and pigs*. London : Academic, 1990. p.01-07.

## ANEXO 1:

### Questionário aplicado nas propriedades de pecuária da região cárstica de Lagoa Santa, MG

#### 1- Município

- ( ) Pedro Leopoldo  
( ) Lagoa Santa  
( ) Matozinhos  
( ) Prudente de Morais

#### 2- Proprietário:

Nome: \_\_\_\_\_  
End.: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_ Cel: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

#### 3- Propriedade:

Nome: \_\_\_\_\_  
End.: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
Tel: \_\_\_\_\_

#### 4- Área total da propriedade (em hectares):

\_\_\_\_\_

#### 5- Atividade da fazenda:

- ( ) Produção de leite  
( ) Mista  
( ) Produção de Gado de Corte - ( ) Cria ( ) Recria ( ) Engorda  
( ) Outra Qual: \_\_\_\_\_

#### 6- Tipo de manejo

- ( ) Criação Extensiva ( ) Semi- Extensiva ( ) Confinado

#### 7- Distribuição etária, racial e entre espécies dos animais da propriedade:

Bovino	Raça	Número de Animais			Outras Espécies	Número
		M	F	Total		
Bezerros até 12 meses					Eqüinos	
Novilhos de 13 a 24 meses					Caprinos	
Acima de 24 meses					Ovinos	
Total					Suínos	
					Cães	
					Total	

## 8- Manejo sanitário:

### Vacinação:

Vacinação contra	Realiza a vacinação			% Vacinação	Frequência de vacinação			Idade início
	Sim	Não	Não Sabe		1 X ao ano	2 X ao ano	Não Sabe	
Febre Aftosa								
Brucelose								
Raiva								
Clostridioses								
Leptospirose								
IBR								
BVD								
Garrotilho								

### 9- Armazena as vacinas na geladeira:

Sim                       Não

### 10- Leva para o curral no isopor com gelo:

Sim                       Não

### 11- Faz o booster nos primovacinados:

Sim                       Não

Contra quais doenças utiliza-se o booster?

\_\_\_\_\_

### 12- Época (data) da vacinação:

\_\_\_\_\_

### 13- Já houve casos de raiva em bovinos na propriedade:

Sim      Quando (ano): \_\_\_\_\_      N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Não

### 14- Outras espécies apresentaram raiva na propriedade? Se sim, quais?

Sim                       Não  
 Equídeos              N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Caninos                N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Felinos                 N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Caprinos                N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Ovinos                 N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Suínos                 N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_  
 Outra                  Qual: \_\_\_\_\_              N° de animais acometidos: \_\_\_\_\_

**15- Qual a porcentagem de mortalidade de bezerros?**

\_\_\_\_\_ % Causa: \_\_\_\_\_

**16- Existem animais sugados por morcegos:**

Sim  Não  Não sabe

Qual? \_\_\_\_\_

**17- Há a presença de túneis na propriedade? Quantos?**

Sim  Não Número:

**18- Há a presença de cavernas naturais? Quantas?**

Sim  Não Número:

**19- Há a presença de cisternas naturais? Quantas?**

Sim  Não Número:

**20- Há a presença de casas abandonadas? Quantas?**

Sim  Não Número:

**21- Há a presença de fornos de carvão? Quantos?**

Sim  Não Número:

**22- A fazenda segue curso de rios?**

Sim  Não

**23- A fazenda explora calcário e/ou quartzo?**

Sim  Não