



Mariêta Cristina Madureira Frois

**CARACTERIZAÇÃO DAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO
DA PRODUÇÃO PECUÁRIA E DAS MODALIDADES DE
OCORRÊNCIA DA FEBRE AFTOSA NAS
MESORREGIÕES HOMOGÊNEAS CENTRAL MINEIRA E
OESTE DE MINAS, 1980 a 1994.**

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

Área de concentração:
Epidemiologia

Orientadora: Celina Maria Modena

**Belo Horizonte
UFMG - Escola de Veterinária
1995**



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

28/12/95

2787595-04

MV-00007473-5

F929 Frois, Mariêta Cristina Madureira, 1965-

Caracterização das formas de organização da produção pecuária e das modalidades de ocorrência da febre aftosa nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980 a 1994/Mariêta Cristina Madureira Frois. - Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 1995.

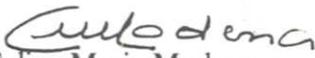
111p.: il.

Dissertação (mestrado)

1 - Febre aftosa - Epidemiologia - Minas Gerais - Teses. I. Título.

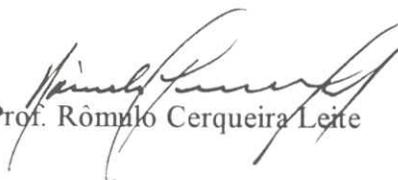
CDD.636.089 692 6

Dissertação defendida e aprovada em 30/08/95, pela Comissão Examinadora constituída por:


Prof.ª Celina Maria Modena
Orientadora


Dr. Gilberto Rodrigues Coelho


Prof. José Ailton da Silva


Prof. Rômulo Cerqueira Leite


Prof.ª Valéria de Sá Jayme



Aos meus pais, Paulo e Flora.
Ao meu esposo, Romani.

Dedico



AGRADECIMENTOS

À professora Celina Maria Modena, pela orientação, estímulo e amizade demonstrada durante o curso.

Ao Dr. Gilberto Rodrigues Coelho, pela contribuição, sugestões e constante apoio.

Ao professor Rômulo Cerqueira Leite, pela contribuição, sugestões e incentivo.

Ao professor José Ailton da Silva, pelas considerações e sugestões.

À Dra. Valéria de Sá Jayme, pela importante participação na banca examinadora e sugestões.

À Escola de Veterinária da UFMG, pela oportunidade oferecida. Em especial, aos professores e funcionários do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva.

Ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), pela colaboração no fornecimento de dados para realização deste trabalho.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos concedida durante o curso de mestrado.

Aos Colegas de Curso, Ana Cristina, Clara Nilce, Christiane Barcellos, Maria Carmem, Marcos Rostagno, Maurílio, Nery da Cunha, Orlando Lopasso e Simone Berger, pelo carinho e agradável convivência.

À secretária Nádia, pelo convívio, pela constante ajuda prestada e boa vontade demonstrada.

À colega Paula Aryane, pelo apoio e companheirismo demonstrado na fase final deste trabalho, especialmente na confecção dos slides.

Em especial, ao meu esposo Romani, pelo carinho, compreensão e apoio nos momentos mais difíceis.

À todas aquelas pessoas que, oportunamente, me apoiaram.

SUMÁRIO

	pág.
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE FIGURAS	15
RESUMO	17
1 INTRODUÇÃO	19
2 LITERATURA CONSULTADA	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1 Descrição geral da região estudada	29
3.1.1 Macrorregião Alto São Francisco	29
3.1.2 Macrorregião Metalúrgica e Campos das Vertentes	31
3.1.2.1 Campos das Vertentes	31
3.1.2.2 Zona Metalúrgica	32
3.1.2.3 Zona Metalúrgica e Campos das Vertentes	32
3.2 Informação utilizada	33
3.3 Metodologia	34
3.3.1 Indicadores do Sistema Ecológico da Doença	34
3.3.2 Indicadores do Sistema de Demografia Animal	35
3.3.3 Indicadores do Sistema de Organização da Produção Pecuária	37
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1 Conglomerados produtivos	41
4.1.1 Conglomerado de Augusto de Lima	41

4.1.2	Conglomerado de Curvelo	44
4.1.3	Conglomerado de Dores do Indaiá	47
4.1.4	Conglomerado de Piuí	49
4.1.5	Conglomerado de Campo Belo	51
4.1.6	Conglomerado de Bambuí/Formiga	54
4.1.7	Conglomerado de Nova Serrana	57
4.1.8	Conglomerado de Divinópolis	58
4.2	Modalidades de ocorrência da febre aftosa	62
4.2.1	Área endêmica primária para a febre aftosa	62
4.2.2	Área endêmica secundária para a febre aftosa	66
4.3	Formas de organização da produção pecuária e modalidades de ocorrência da febre aftosa	68
5	CONCLUSÕES	103
	SUMMARY	105
6	ANEXO 1	107
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111



LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Augusto de Lima, MG, 1985.	74
TABELA 2	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Augusto de Lima, MG, 1985.	75
TABELA 3	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Curvelo, MG, 1985.	76
TABELA 4	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Curvelo, MG, 1985.	77
TABELA 5	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Dores do Indaiá, MG, 1985.	78
TABELA 6	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Dores do Indaiá, MG, 1985.	79
TABELA 7	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Piuí, MG, 1985.	80

TABELA 8	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Piuí, MG, 1985.	81
TABELA 9	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Campo Belo, MG, 1985	82
TABELA 10	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Campo Belo, MG, 1985.	83
TABELA 11	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Bambuí/Formiga, MG, 1985.	84
TABELA 12	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Bambuí/Formiga, MG, 1985.	85
TABELA 13	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Nova Serrana, MG, 1985.	86
TABELA 14	Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Nova Serrana, MG, 1985.	87
TABELA 15	Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Divinópolis, MG, 1985.	88

- TABELA 16 Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Divinópolis, MG, 1985. 89
- TABELA 17 Variáveis de morbidade da febre aftosa, das áreas endêmicas, das mesorregiões Central Mineira e Oeste de Minas, no período de 1980-1994. 90

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Divisão do Estado de Minas Gerais em Zonas Geográficas, segundo ATLAS... (1979).	91
FIGURA 2	Localização geográfica das microrregiões homogêneas estudadas, no Estado de Minas Gerais, segundo IBGE (1990).	93
FIGURA 3	Localização geográfica dos conglomerados produtivos formados nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas.	95
FIGURA 4	Localização das formas de organização da produção pecuária identificadas nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas.	97
FIGURA 5	Localização geográfica das áreas endêmicas para a febre aftosa nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980-1994.	99
FIGURA 6	Número de focos de febre aftosa em bovinos, nas áreas endêmicas, das mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas Gerais, 1980-1994.	101

RESUMO

Caracterizaram-se as formas de organização da produção pecuária e as modalidades de ocorrência da febre aftosa nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, na série cronológica 1980 a 1994. A análise foi procedida utilizando-se indicadores demográficos, econômicos e ecológicos, identificando-se regiões de padrão comum de comportamento. Constatou-se que os municípios dessas regiões apresentam formas de organização da produção pecuária distintas e riscos diferenciados quanto à ocorrência da febre aftosa. Foram reconhecidas uma área endêmica primária, correspondente à exploração pecuária do tipo cria, cria-recria e ciclo completo, e outra área endêmica secundária, correspondente à exploração pecuária do tipo recria-engorda. Concluiu-se que o controle da doença nesta região deve fundamentar-se na adoção de medidas estratégicas diferenciadas para as duas áreas, a fim de atingir o perfil de saúde animal desejado.

Palavras-chave: febre aftosa, organização da produção, ecossistemas.

I INTRODUÇÃO

A epidemiologia veterinária, como área de conhecimento das ciências veterinárias, tem como objetivo definir, conhecer e resolver o perfil de saúde animal, entendendo saúde animal não apenas como a eventual presença ou ausência de uma determinada enfermidade de etiologia específica, e sim como um conjunto de condições que determinam as características produtivas de uma população animal em um momento e espaço concretos (Rosenberg, 1986).

Neste sentido, a epidemiologia veterinária assume a sociedade, com sua organização socio-econômica, como fonte essencial para explicar problemas referidos ao perfil de saúde animal e suas possíveis transformações (Astudillo, 1991).

Sendo assim, cada sistema de exploração é entendido como o resultado da forma de organização por parte do homem, que transforma os recursos naturais do tipo pecuário de uma região através de sua intervenção sobre o ambiente, aplicando recursos de capital, trabalho e tecnologia (Astudillo, 1984). E em cada um desses sistemas de exploração animal os fenômenos de saúde-doença se manifestam com perfis específicos e próprios, em função do risco diferenciado que cada situação oferece.

No caso da saúde animal, a febre aftosa, em especial, representa motivo de preocupação tanto para os governos como para o setor pecuário, devido ao impacto causado na saúde animal e às perdas econômicas e/ou restrições provocadas no mercado internacional de animais e produtos de origem animal.

Historicamente, o controle da doença foi sempre marcado por uma busca constante de formas e processos cada vez mais eficazes para a eliminação do problema, permitindo a erradicação da doença em algumas áreas e a redução do número de casos em outras.

Entretanto, a ocorrência da febre aftosa nos rebanhos bovinos do Brasil, atualmente, mostra a necessidade de uma análise mais criteriosa da situação e de um novo enfoque para reversão do quadro de saúde animal.

O processo de produção, por ser um fenômeno histórico, é determinado por conjunturas sócio-políticas e econômicas, não estático e sim dinâmico como destaca Astudillo (1984). Assim, a avaliação dos perfis de morbimortalidade da febre aftosa associados às formas de organização da produção pecuária deve ser um processo contínuo, em que os cenários devam ser continuamente redefinidos.

Em Minas Gerais, parte da região considerada como paraendêmica (IMA, 1980) corresponde às microrregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas (FIBGE, 1990). Essas regiões vem apresentando um risco atípico quanto à ocorrência da febre aftosa, ou seja, um risco epidemiológico que não condiz com o referencial teórico existente e sua atual classificação. A região parece estar sofrendo mudanças nas suas características, requerendo, portanto, novos estudos.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo caracterizar as formas de organização da produção pecuária existentes nas microrregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas e classificar epidemiologicamente a região quanto ao risco de ocorrência da febre aftosa, visando contribuir para os serviços veterinários na adoção de medidas eficazes para se atingir o perfil de saúde animal desejado.

2 LITERATURA CONSULTADA

O setor agropecuário representa um papel fundamental no processo econômico brasileiro, desempenhando funções como:

- provisão de alimentos e matérias-primas;
- provisão de divisas, viabilizando importações de bens e serviços e programas de desenvolvimento;
- fornecimento de recursos financeiros para outros setores, através de impostos e política de preços;
- expansão do mercado interno, na demanda de produtos industriais, em especial máquinas, equipamentos, fertilizantes e defensivos.

Minas Gerais é, em termos de agropecuária, um dos principais Estados do País. Neste Estado, a pecuária de corte é marcada por uma parcela reduzida de produtores que adota tecnologia moderna, com bons índices de produtividade e por uma grande maioria de produtores que utiliza poucos recursos tecnológicos, com baixos índices de produtividade. A produção de leite caracteriza-se pelo grande número de produtores e pela diversidade em termos de tamanho dos empreendimentos e do nível tecnológico da produção (Economia..., 1989).

No contexto pecuário, a febre aftosa representa uma ameaça ao desenvolvimento. Dados da literatura relativos à esta doença mostram que a mesma ocorre desde 1514 (Bacharach, 1972).

Na América, o aparecimento da doença está associado à importação de bovinos da Europa. O primeiro registro data de 1870, quando os Estados Unidos da América, Argentina, Chile, Uruguai e Brasil

(Estado do Rio Grande do Sul) foram acometidos (Rosenberg & Góic, 1973).

Desde então, a doença expandiu-se por quase toda a América do Sul de forma endêmica, determinando a implantação de inúmeros programas sanitários no sentido de reverter a situação, justificados pela sua importância mundial.

Segundo Martinic (1984), o efeito da febre aftosa em um animal pode variar numa ampla escala, desde um valor zero até a perda total, ou seja, a morte. Uma vaca prenhe tem chance, em torno de 20%, de abortar, e se estiver em lactação, de perder, em média, 15% da respectiva produção. Tratando-se do crescimento ou da expressão em peso, normalmente admite-se que os novilhos em recria-engorda perdem em média, 15% de seu peso e tardam em torno de três meses para equiparar-se aos animais sadios. No mercado internacional a doença apresenta sérios problemas, pelas restrições que impõem os países livres da enfermidade.

No Brasil, as políticas de governo específicas contra a febre aftosa tem início por volta de 1900, se estendendo até hoje, com alguns destaques: Código de Política Sanitária (1919), I Conferência Nacional de Febre Aftosa (1951), Campanha Nacional Contra Febre Aftosa (1963), I Plano Nacional de Combate à Febre Aftosa (1971), Segundo Plano de Combate à Febre Aftosa (Faria, 1984, Plano...,1980).

Para padronizar a luta anti-aftosa em escala continental foi criado o Centro Pan-americano de Febre Aftosa (CPFA), em 1951, por intermédio da Organização de Estados Americanos (OEA) (Gonzales, 1977).

Na América Latina, o combate da febre aftosa foi sempre marcado pela incorporação de novas idéias e pela busca de soluções cada vez mais eficazes, significando avanços na forma de interpretar a saúde

animal ao romper com enfoques meramente biológicos e agregarem fatores ecológicos, políticos, culturais e sobretudo de produção como determinantes do processo saúde-doença.

Rosenberg & Góic (1973), analisando os programas de febre aftosa estabelecidos na América do Sul, a partir da década de 50, relataram que a política geral, pouco precisa quanto aos objetivos previstos e predominantemente uniforme quanto às estratégias adotadas no continente, não favoreceu o desenvolvimento de uma metodologia adequada para o combate da doença. Os autores romperam com o enfoque unicamente biológico da febre aftosa, acrescentando que os países estão compostos por diversos ecossistemas caracterizados não só pelo ambiente físico e biológico, mas também pelo sócio-econômico, apresentando, portanto, riscos diferenciados. Em consequência, são determinadas quatro tipos de áreas, definindo os ecossistemas indene, esporádico, endêmico secundário e endêmico primário.

Com base neste novo enfoque, o primeiro programa para o controle da febre aftosa considerando as diferenças epidemiológicas foi desenvolvido no Paraguai (Chaco Paraguai), em 1972. Rosenberg & Astudillo (1978), comparando os resultados deste programa piloto com os de duas situações teóricas diferentes, uma determinando a adoção de vacinação em massa e outra sem a adoção de nenhuma medida de controle, reforçaram o conceito de estratégias regionais para o controle da febre aftosa, tendo em vista os progressos alcançados no controle da doença e as considerações de ordem econômica.

Em 1979, Obiaga et al., complementaram ainda mais esta nova visão do processo saúde-doença ao agregarem algumas considerações sobre fatores relacionados à estrutura da produção pecuária como determinantes da ocorrência, difusão e permanência da febre aftosa. Foram descritos quatro tipos de atividades econômicas características da exploração pecuária na América do

Sul e os ecossistemas por elas determinados: economia pecuária extrativa/ecossistema endêmico primário, economia de transformação para carne/ecossistema secundário e economia de transformação para leite e pecuária de subsistência/ ecossistema paraendêmico.

Abaracon & Olascoaga (1984), analisando algumas questões sobre as vacinas produzidas contra febre aftosa, até então, concluíram que para lograr um controle efetivo da enfermidade a vacina deve ser uma ferramenta usada junto a outras medidas sanitárias. Os autores colocaram que estudos sobre a caracterização da pecuária e epidemiologia da febre aftosa, estabelecendo a delimitação de diferentes ecossistemas, permitiria o uso mais adequado das vacinas, seguindo estratégias diferenciais, segundo as condições de cada área.

Partindo-se, então, da hipótese de que a conduta da febre aftosa está relacionada com as diversas formas de organização da produção animal, Astudillo (1984) e Rosenberg (1986) elaboraram uma metodologia para a caracterização do comportamento regional do endemismo da febre aftosa. Foram propostos alguns indicadores específicos que permitem identificar as propriedades epidemiológicas produtivas-econômicas, cujo mapeamento tornará possível delimitar geograficamente as regiões correspondentes a cada ecossistema da doença. Entre eles destacam-se a relação novilho/vaca, relação corte/leite, densidade bovina, área ocupada por pastos, percentual de pasto cultivado e número médio de bovinos por estabelecimento.

Mais tarde, analisando os sistemas produtivos na pecuária, Astudillo et al. (1991) descrevem que em cada uma das formas de produção os fenômenos de saúde-enfermidade se manifestam com perfis de saúde-animal específicos e próprios, sendo possível, dentro desta perspectiva, identificar as relações dos problemas de saúde animal que transcendem as meramente biológicas.

Com base neste referencial teórico, vários trabalhos, trazendo avanços no combate à febre aftosa e reforçando o conceito de estratégias regionais, foram desenvolvidos em diferentes espaços regionais.

Anselmo (1975), no Triângulo Mineiro, constatou que os períodos de maior incidência da febre aftosa não coincidiram com épocas de maior movimentação de bovinos na região. As maiores frequências foram dois a três meses após a vacinação. O autor chamou atenção para a necessidade de se dispensar maiores cuidados aos bovinos menores de vinte e quatro meses, por ter sido a categoria que apresentou os maiores coeficientes de incidência da doença.

Utilizando-se de métodos sorológicos, Mathias (1980) concluiu que a época de maior comercialização de bovinos no Pantanal Matogrossense corresponde à época de maior incidência de febre aftosa nas regiões de Araçatuba e Presidente Prudente. Para este autor, o Pantanal representa um ecossistema endêmico primário, com alto risco de difusão da febre aftosa, devido ao fornecimento de animais suscetíveis e/ou de fontes de infecção.

Tamayo Silva (1981), na tentativa de estabelecer uma proposta metodológica para pesquisar a ocorrência da febre aftosa, estomatite vesicular e brucelose a partir da estrutura de produção pecuária, no Equador, concluiu que as doenças na área animal respondem às formas concretas que assume a produção. Em função disto, as doenças adquirem significado econômico e social diferentes, de acordo com os valores culturais e outras características antropológicas dos grupos humanos a elas ligados e ao relativo desenvolvimento da pecuária.

Segundo Martins (1984), o espaço Catarinense apresenta áreas endêmica primária, endêmica secundária e paraendêmica quanto à ocorrência da febre aftosa, relacionadas às formas de organização da produção, que requerem estratégias diferenciadas de controle e

erradicação. Foi observado que a ocorrência da febre aftosa está diretamente relacionada com o trânsito e comércio de bovinos.

Astudillo et al. (1986), aplicaram esta metodologia proposta à situação da febre aftosa no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, subdividindo o Estado em quatro ecossistemas com respeito à conduta da febre aftosa: endêmico primário, endêmico secundário, paraendêmico e paraendêmico marcado.

Estudando o comportamento epidemiológico da febre aftosa no contexto pecuário do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Pereira (1986) concluiu que a existência do fenômeno do ciclo de gado, de natureza sócio-econômica, submete a pecuária a constantes modificações no produzir e comercializar bovinos. Essas modificações aparecem associadas com alterações nos manejos zootécnico e sanitário e, naturalmente, no perfil de saúde-doença do rebanho (em relação à febre aftosa), sempre buscando ajustar a produção às novas realidades do mercado. A área foi classificada, pelo autor, como endêmica secundária por se tratar de área de recria e engorda de bovinos.

Schettino (1989), analisando a situação da febre aftosa na Bacia do Salado, Argentina, concluiu que nesta região existe estreita relação entre as formas de organização da produção pecuária e conduta e apresentação da febre aftosa na população bovina. O autor observou uma produção de cria pré-empresarial com predomínio de atividade extensiva e baixo nível tecnológico que permitem a manutenção endêmica do vírus.

Ribeiro Neto (1990), analisando o comportamento epidemiológico da febre aftosa nas microrregiões homogêneas Alto Paranaíba, Uberlândia e Chapadões do Paracatu, em dois períodos diferentes (1974-1978 e 1979-1986), o primeiro com a adoção de estratégia clássica de vacinação e o segundo com a adoção de medidas diferenciadas, pode constatar um decréscimo dos coeficientes

epidemiológicos no segundo período, em todas as áreas. O autor salientou que a mudança de estratégias trouxe benefícios econômicos devido a redução do número de doses de vacinas, mão-de-obra e de bovinos doentes.

Maddarena (1991) reavaliou o comportamento da febre aftosa e as características sócio-econômicas que condicionam os ecossistemas endêmicos primários de Minas Gerais. As microrregiões homogêneas de Paracatu, Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul, Teófilo Otoni, Mantena, Pastoril de Nanuque e parte da região Mata de Caratinga foram identificadas como ecossistemas endêmicos primários. As regiões de Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu como endêmico secundário ou epiendêmico.

Utilizando-se de indicadores que refletem os sistemas ecológicos, econômicos e demográficos, Jayme (1993) identificou distintas formas de organização da produção no Estado de Goiás e Tocantins que permitiram a configuração dos diversos ecossistemas para a febre aftosa, reafirmando o referencial teórico. Neste mesmo trabalho, foi proposta a regionalização das estratégias de combate à enfermidade.

Moraes (1993), visando contribuir com o objetivo de controle e erradicação da febre aftosa no Mato Grosso do Sul, propôs uma metodologia para a definição dos circuitos de Comercialização Bovina (CCB) através da análise do trânsito bovino, como instrumento dinâmico para planejamento estratégico. Segundo o autor, a análise do trânsito animal, como indicador direto, deve ser considerada na caracterização do risco diferenciado para doenças transmissíveis de curso agudo, especialmente a febre aftosa.

Barbosa Júnior (1994), classificando os municípios de Minas Gerais segundo o tipo de exploração pecuária, a partir da razão novilho/vaca, na série cronológica de 1960-1985, concluiu que a produção pecuária do Estado tende para especialização, sugerindo

uma dispersão dos municípios de alto risco para doenças transmissíveis de curso agudo. Foi destacada a necessidade de se reavaliar as ações homogêneas por microrregião.

Mais recentemente, Mourão (1994), reavaliando as relações de determinação epidemiológica entre a estrutura de produção pecuária e a epidemiologia da febre aftosa na região Norte de Minas, no período de 1980-1993, concluiu que a região se caracteriza como ecossistema endêmico primário, possuindo no seu interior uma área específica de recria-engorda, que sinaliza para ecossistema epiendêmico. A autora ressaltou a necessidade de adoção de estratégias diferenciadas e de descentralização dos serviços de saúde animal para um controle mais efetivo da doença.

Atualmente, as atividades de erradicação da febre aftosa são sustentadas, de forma crescente, por um sistema de atenção veterinária que outorga bastante importância à participação dos produtores e de outros setores da comunidade a nível local (Astudillo et al., 1994).

Isto porque, de acordo com estes autores, em nível local, estas estruturas adquirem destaque especial porque facilitam as operações fundamentais para a ampliação da cobertura vacinal, controle da movimentação de animais e atenção eficiente a focos, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da produção e do comércio da pecuária.

Para Serrão et al. (1991), as unidades locais de atenção veterinária, fundamentadas no modelo epidemiológico, possibilitam o desenvolvimento de uma capacidade de resposta assistencial maior e um melhor poder resolutivo dos problemas reais de um espaço local.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Descrição geral da região estudada

Foram analisados 73 municípios de Minas Gerais, agrupados em oito microrregiões homogêneas, compreendendo as mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, de acordo com a Resolução PR nº 11, de 05/06/1990 do IBGE (FIG.1 e FIG.2).

Entretanto, devido a dificuldade de se encontrar dados restritos à esta recente divisão, a descrição geral desta região será feita de maneira mais abrangente, considerando-se Zonas Geográficas (Atlas..., 1979) e Macrorregiões de Planejamento (Economia..., 1989), conforme divisão oficial.

Sendo assim, a localização das Mesorregiões Central Mineira e Oeste de Minas, áreas eleitas para fins de estudo, coincide, em parte, com as Regiões de Planejamento e Zonas Geográficas denominadas Macrorregião Alto São Francisco, Campos das Vertentes e Metalúrgica, localizadas no centro-oeste e no centro-sul do Estado (FIG.1).

3.1.1 Macrorregião Alto São Francisco:

As características relativas ao relevo, clima, pecuária e transporte foram realizadas tendo por base Atlas... (1979) e Economia... (1989).

Dos 73 municípios considerados, 45 localizam-se na Região de Planejamento do Alto São Francisco, no centro-oeste do Estado, integrados à bacia dos Rios São Francisco, Paraopeba e das Velhas. Destaca-se a bacia do São Francisco com a barragem de Três Marias.

O relevo apresenta-se acidentado ao sul, com planaltos ao norte (1000 metros). Encontram-se as Serras do Cabral, do Repartimento, do Barreiro, do Palmital, da Saudade e da Canastra, entre outras.

De maneira geral, os solos não apresentam níveis de aptidão agrícola elevados, sendo $\frac{3}{4}$ de sua superfície classificados como de aptidão agrícola regular, melhor classificação alcançada pelos solos mineiros, e $\frac{1}{4}$ como sendo sem aptidão agrícola.

O clima é bastante variado, sendo tropical semi-úmido, ao norte; tropical de altitude úmido de verões quentes, no centro; tropical de altitude úmido de verões brandos, ao sul. Predomina o cerrado, com matas galerias ao longo dos cursos fluviais e campos ao sul.

O transporte rodoviário se dá, principalmente, através das Br 262, Br 040 e Br 135. Apesar de alguns problemas específicos, como a ausência de rodovias no noroeste, a situação de transporte rodoviário não apresenta, atualmente, entrave ao desenvolvimento rural. A região é servida por dois ramais ferroviários, ligando Belo Horizonte ao Triângulo Mineiro e Belo Horizonte a Pirapora, podendo ser usados para transporte de produtos agrícolas. O transporte aéreo é insuficiente e sem relevância econômica. O transporte fluvial inexistente na região.

A região, com aproximadamente 673 mil habitantes, apresenta o terceiro maior grau de urbanização do Estado, com 75,80% dos habitantes na cidade e 24,2% no campo.

As práticas agrícolas, em grande parte da região, requerem a utilização de manejos que reflitam nível tecnológico adequado para a obtenção de resultados compensadores. A produção agrícola ocupa posição intermediária no Estado, caracterizando-se como região de transição entre a agricultura capitalista moderna e agricultura tradicional e atrasada. No contexto estadual, destacam-se as produções de trigo, soja, milho, feijão e arroz. No contexto regional, o produto de maior relevância é o milho, seguido do café, feijão, soja, arroz e cana-de-açúcar.

O setor agropecuário é o que mais contribui para o PIB regional, mantendo-se como setor mais importante para a economia do Alto São Francisco.

3.1.2 Macrorregião Metalúrgica e Campos das Vertentes

As características relativas ao relevo, clima, pecuária e transporte foram realizadas tendo por base o Atlas... (1979) e Economia... (1989).

3.1.2.1 Campos das Vertentes

Na Região de Planejamento Campos das Vertentes, onde encontram-se situados 23 municípios estudados, o relevo é caracterizado por planaltos ondulados e altitudes médias de 500 a 1000 metros, destacando-se a Serra da Mantiqueira com altitudes superiores a 1500 metros.

O clima predominante é o tropical de altitude, com verões brandos. A vegetação predominante na região é do tipo cerrado, com campos limpos nas partes mais altas. Matas e galerias são encontradas ao longo dos rios.

Quanto à hidrografia, destacam-se o Rio Grande, principal, seu afluente Rio das Mortes e algumas nascentes como a dos Rios Pará,

Piranga, Xopotó e Rio Pomba, originadores de outras bacias hidrográficas.

3.1.2.2 Zona Metalúrgica

Os municípios de Itaúna, Divinópolis, Igaratinga, São Gonçalo do Pará e Carmo do Cajuru fazem parte da Zona Metalúrgica. A região caracteriza-se pela presença de planaltos, com altitudes de 600 a 1200 metros. Altitudes superiores podem ser encontradas nas Serras da Moeda, Ouro Branco, Caraça, Pico do Itacolomi e Rio do Sol.

O clima é marcado com verões brandos nas áreas mais elevadas e quentes nos trechos mais baixos. Embora predomine o cerrado, campos, nas partes mais altas, e matas de galeria, ao longo dos rios, podem ser vistos.

O Parque Florestal do Rio Doce, importante reserva natural, e a Serra do Cipó encontram-se aqui localizados. A leste, destacam-se a Bacia do Rio Doce (Rios Piranga, Piracicaba e Santo Antônio) e, a oeste, a Bacia do São Francisco (Rio das Velhas, Cipó, Paraopeba e Pará).

3.1.2.3 Zona Metalúrgica e Campos das Vertentes

Além das limitações de caráter edáfico, a região Metalúrgica e Campos das Vertentes encontra, na topografia, restrições ao desenvolvimento agrícola, devido a uma significativa concentração de serras, já mencionadas.

Com uma população de 5,78 milhões de pessoas, a região possui o maior índice de urbanização de Minas Gerais, com 92,1% de sua população residindo nas cidades e apenas 7,9% no campo.

A presença da capital estadual na região faz com que aí se situe o sistema de transporte mais desenvolvido de Minas Gerais, estando

ligada ao restante do País por importantes ramais rodoviários e ferroviários e por via aérea.

O setor agropecuário tem pouca participação no PIB da região. Destaca-se a grande concentração industrial, comercial, financeira e de serviços na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

A região mostra uma agricultura pouco desenvolvida em termos quantitativos mas em um estágio intermediário de desenvolvimento tecnológico. Entretanto, a produção de hortigranjeiros para abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, executada com altos padrões tecnológicos, empurra os indicadores para cima.

Ao nível regional destacam-se as culturas de milho, feijão e arroz. A produção de batata e tomate assume importância no contexto estadual.

3.2 Informação utilizada

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizaram-se de dados brutos demográficos, agropecuários e relativos à ocorrência da febre aftosa.

Tais dados foram obtidos do Censo Agropecuário de Minas Gerais da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), ano de 1985, e das Publicações Mensais Sobre Febre Aftosa do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), período de 1980 a 1994.

A utilização do Censo Agropecuário de 1985 se justifica pela indisponibilidade de dados mais recentes, devido à não publicação, até o presente momento, do Censo Agropecuário de Minas Gerais de 1990.

3.3 Metodologia

A caracterização das modalidades epidemiológicas da febre aftosa e das formas de organização da produção pecuária fundamenta-se no conhecimento dos principais componentes estruturais de cada ecossistema regional.

No entanto, para realizar tal caracterização é preciso partir com base em um enfoque integrador e sistêmico que considere cada região como um sistema aberto, formada por um conjunto de componentes ecológicos, sociais, econômicos, culturais e técnicos que se inter-relacionam (Rosenberg, 1986).

Neste sentido, a análise dos municípios, identificando-se regiões de padrão comum de comportamento, foi procedida de acordo com a metodologia proposta por Astudillo (1984) e Rosenberg (1986).

Segundo os autores, cada região epidemiológica é composta por três subsistemas: sistema ecológico da doença, sistema de demografia animal e sistema de organização econômica da produção. São utilizados indicadores, instrumentos de medição, que permitem a caracterização da estrutura das áreas estudadas, com identificação das propriedades epidemiológicas-produtivas-econômicas.

Assim, considerando-se o município como unidade primária de análise, calcularam-se os seguintes indicadores para cada subsistema:

3.3.1 Indicadores do Sistema Ecológico da Doença

a. Focos/ano

Foi calculado o número de focos anuais de febre aftosa ocorridos em cada município.

b. Taxa de ataque (TA)

A taxa de ataque é uma medida de morbidade que permite conhecer o risco dos animais adoecerem no foco.

$$TA = \frac{n^{\circ} \text{ de animais doentes no foco}}{n^{\circ} \text{ de animais expostos no foco}} \times 100$$

3.3.2 Indicadores do Sistema de Demografia Animal

a. Densidade bovina bruta (DBB) e densidade bovina na pastagem (DBP)

A densidade bovina caracteriza a distribuição e aglomeração dos animais, refletindo a capacidade pastoril, a importância econômica da bovinocultura e o grau de tecnologia empregado na exploração. A DBP reflete exclusivamente a capacidade pastoril dada pela qualidade dos solos ou por inversão tecnológica. Valores altos da DBP são encontrados em uma atividade de elevado desenvolvimento empresarial da pecuária (Rosenberg, 1986).

$$DBB = \frac{n^{\circ} \text{ total de bovinos}}{n^{\circ} \text{ total de ha de área total}}$$

$$DBP = \frac{n^{\circ} \text{ total de bovinos}}{n^{\circ} \text{ total de ha de área de pastagem}}$$

b. Número médio de bovinos por estabelecimento (NMB)

A dotação de bovinos por estabelecimento é uma característica que serve, de forma complementar, à identificação das formas de produção pecuária. Explorações pecuárias muito extensivas, para

carne, apresentam número médio elevado de bovinos. Explorações onde predominam seja recria-engorda, seja exploração leiteira, apresentam menor número médio de bovinos por hectare (ha). Areas onde a pecuária é artesanal ou familiar, a maior parte dos estabelecimentos tem um baixo número médio de bovinos (Astudillo, 1984).

$$\text{NMB} = \frac{n^{\circ} \text{ total de bovinos}}{n^{\circ} \text{ total de estabelecimentos pecuários}}$$

c. Relação venda/compra (V/C)

O movimento dos bovinos é um indicador da dinâmica que existe na exploração pecuária. O movimento dos animais pode ser observado para continuação do ciclo de desenvolvimento, para abate ou para cria-recria.

$$V / C = \frac{n^{\circ} \text{ de animais vendidos}}{n^{\circ} \text{ de animais comprados}}$$

d. Percentual de vacas em ordenha (%VO)

Este indicador é um valor populacional que contribui para caracterizar o tipo de pecuária de leite. Segundo Astudillo (1984), a proporção de fêmeas dedicadas a produzir leite deve ser elevada, acima de 50% da massa bovina.

$$\% \text{VO} = \frac{n^{\circ} \text{ total de vacas ordenhas}}{n^{\circ} \text{ total de bovinos existentes}} \times 100$$

e. Densidade suína (DS)

Com este indicador pretende-se demonstrar a importância da espécie suína na região, tendo em vista a sua participação na epidemiologia da febre aftosa. Segundo Mello (1979), o suíno exerce papel de multiplicador do agente, dada a sua grande suscetibilidade ao vírus e à alta taxa de eliminação viral no meio ambiente.

$$DS = \frac{n^{\circ} \text{ total de suínos existentes}}{n^{\circ} \text{ total de ha de área total}}$$

f. Relação novilho/vaca (RNV)

A análise da composição por idade do rebanho bovino regional permite estabelecer a finalidade da produção dessa espécie. Do ponto de vista estrutural, este indicador representa a relação entre animal produto e animal capital (Rosenberg, 1986).

Os novilhos correspondem aos machos, geralmente castrados, destinados à recria-engorda. As vacas correspondem às fêmeas destinadas à reprodução (Astudillo, 1984).

$$N / V = \frac{n^{\circ} \text{ total de novilhos maiores de 1 ano de idade}}{n^{\circ} \text{ total de vacas destinadas à reprodução}}$$

3.3.3 Indicadores do Sistema de Organização da Produção Pecuária: combinação de fatores produtivos e relação de trabalho, indicando o grau de desenvolvimento da produção pecuária.

a. Percentual de pasto cultivado (%PC)

Este indicador auxilia na sinalização para níveis mais empresariais de exploração, uma vez que demonstra a inversão de capital para o aumento da produtividade da terra.

$$\%PC = \frac{\text{área total de pastagem cultivada em ha}}{\text{área total de pastagem em ha}} \times 100$$

b. Área de pastagem sobre a área de pastagem mais área de lavoura (P/P+L)

Esta relação reflete o nível de predomínio da pecuária em relação à atividade agropecuária total.

$$P / P + L = \frac{n^{\circ} \text{ de ha destinados à pastagem}}{n^{\circ} \text{ de ha destinados à pastagem} + n^{\circ} \text{ de ha destinados à lavoura}}$$

c. Tamanho médio das propriedades (TMP)

O tamanho médio das propriedades reflete a extensividade da exploração pecuária.

$$TMP = \frac{\text{total de ha dos estabelecimentos (pecuários + agropecuários)}}{\text{total de estabelecimentos (pecuários + agropecuários)}}$$

d. Percentual de propriedades pecuárias (%PP)

Este percentual indica a hegemonia ou não das atividades pecuárias.

$$\%PP = \frac{n^{\circ} \text{ total de propriedades pecuárias}}{n^{\circ} \text{ total de propriedades existentes}} \times 100$$

Os municípios foram agrupados em subconjuntos chamados conglomerados, conforme descrito por Astudillo, em 1984, através da análise crítica dos resultados.

Para tanto, utilizou-se o indicador novilho/vaca como critério básico de orientação para a formação inicial dos conglomerados, considerando-se o valor alcançado pelo indicador e a classificação estabelecida.

Para a classificação dos tipos de exploração predominantes na região foram considerados os seguintes valores e categorias:

- 0 a 0,40 : exploração pecuária do tipo cria
- 0,41 a 0,60 : exploração pecuária do tipo cria-recria
- 0,61 a 0,80 : exploração pecuária do tipo ciclo completo
- > 0,81 : exploração pecuária do tipo recria-engorda.

Essa classificação está parcialmente de acordo com a proposta por Rosenberg (1986). Foi elaborada por Coelho* (1993), buscando melhor representar a realidade da pecuária de Minas Gerais.

Segundo Barbosa Júnior (1994), essa nova classificação se adapta melhor à realidade de Minas Gerais, sendo mais eficiente como indicador da estrutura populacional na categorização dos tipos de produção pecuária.

Para Rosenberg (1986), esse indicador é mais frequentemente utilizado para identificar o tipo de especialização da pecuária porque representa uma síntese mais aproximada da estrutura etária do rebanho.

* Médico Veterinário do IMA - MG.

Inicialmente tentou-se formar conglomerados especializados em um único tipo de exploração, ou seja, mais homogêneos. Não sendo possível, os municípios enquadrados dentro das categorias de 0 a 0,40 e 0,41 a 0,60 foram agrupados juntamente, originando os conglomerados com explorações dos tipos cria e cria-recria. Do mesmo modo, as categorias de 0,61 a 0,80 e $>0,81$ deram origem aos conglomerados com explorações dos tipos ciclo completo e recria-engorda.

Desse modo, buscou-se representar, da melhor forma possível, a realidade da produção pecuária das regiões. Os tipos de exploração pecuária não são bem definidos e marcados como a escala de valores considerados. Sabe-se, por exemplo, que em regiões de cria o bezerro pode ser retido por algum tempo na propriedade, não significando, portanto, um tipo de exploração de recria propriamente dito. Por outro lado este agrupamento obedece uma ordem natural do ciclo de vida do animal.

Uma vez conhecidos os valores do indicador novilho/vaca, a definição final dos conglomerados foi realizada considerando-se a ocupação espacial dos municípios. Isto porque acredita-se que os municípios que se encontram próximos tendam a apresentar maior grau de semelhança entre seus componentes, seja ecológicos, sociais, econômicos, culturais ou técnicos. Além disso, as suas inter-relações se fazem importantes na organização da produção pecuária.

Cada conglomerado foi identificado com o nome de um município de destaque dentro do mesmo conglomerado.

Os demais indicadores foram discutidos, secundariamente, em cada conglomerado, com exceção daqueles referentes à ocorrência da febre aftosa. Estes foram apresentados de acordo com as áreas de ocorrência da doença identificadas posteriormente.

Augusto de Lima, Buenópolis, Inimutaba, Joaquim Felício, Monjolos, Presidente Juscelino e Santo Hipólito, todos pertencentes à região do Alto São Francisco. É limitado pelas microrregiões homogêneas de Pirapora, Bocaiúva, Diamantina, Sete Lagoas (IBGE, 1990) e pelo recém-formado conglomerado de Três Marias (FIG.3).

Esta região é tipicamente pecuária. Observaram-se o maior percentual de propriedades pecuárias (70,77%) e a maior relação pastagem/pastagem + lavoura (92%), demonstrando uma maior prática da atividade pecuária do que da agrícola.

Entretanto, Economia...(1989) destaca a agropecuária como o setor de maior importância para a economia da região de planejamento do Alto São Francisco, apresentando a maior contribuição no PIB regional.

Este conglomerado encontra-se dividido entre a exploração pecuária do tipo ciclo completo e recria-engorda, praticada de forma extensiva. Entretanto, a relação novilho/vaca média encontrada é de 0,81, significando recria-engorda.

Os municípios de Buenópolis, Monjolos e Presidente Juscelino fazem ciclo completo enquanto Augusto de Lima, Santo Hipólito e Inimutaba se dedicam à terminação de animais, ou seja, recria-engorda (TAB.1).

Somente o município de Joaquim Felício se dedica à exploração do tipo cria-recria, com RNV de 0,46. Porém, encontra-se isolado a norte do conglomerado, próximo às microrregiões homogêneas de Bocaiúva e Pirapora, áreas descritas por Mourão (1994) como de cria e eventualmente cria-recria, em que a extração do bezerro se dá antes ou logo após a desmama, conforme oportunidades de mercado. Joaquim Felício possui um área relativamente pequena (444,61 km²) e possui poucas cabeças de gado (14259 bovinos),

com finalidade da exploração voltada, provavelmente, para corte, uma vez que o percentual de vacas em ordenha encontra-se bem abaixo de 50% (17,01%). É possível que seus novilhos jovens extraídos sejam absorvidos dentro do próprio conglomerado, por outros municípios, dada a condição de ciclo completo ou recria-engorda destes últimos.

Rebanhos tendendo para grandes, com média de 93,54 cabeças, tamanho médio das propriedades alcançando 184,67 ha e densidades bovina bruta e na pastagem médias de 0,40 e 0,55 comprovam, de modo geral, a extensividade tanto das explorações do tipo ciclo completo como de recria-engorda desenvolvidas no conglomerado.

Todas essas características citadas, principalmente baixas densidades, associadas ao percentual de pastagens formadas, o segundo maior observado (30,77%), sugerem terras de baixa qualidade e de baixa produtividade, salvo algumas exceções. Além disso, a caracterização geral das regiões feita anteriormente mostrou que as práticas agrícolas nestas áreas requerem manejo que reflitam nível tecnológico, com melhoramento dos solos.

Em Monjolos e Santo Hipólito, ao contrário, observou-se densidades superiores, principalmente na pastagem (0,81 e 0,80), que sugerem terras de melhor qualidade, uma vez que os percentuais de pasto cultivado não diferiram muito da média da região (TABS.1 e 2). Segundo Rosenberg (1986) os valores da densidade bovina na pastagem refletem exclusivamente a capacidade pastoril dada pela qualidade dos solos ou por inversão tecnológica. Para o autor, em qualquer dos dois casos, um valor alto da densidade bovina na pastagem implica em uma atividade de elevado desenvolvimento empresarial-capitalista da exploração pecuária. Isto permite dizer que nestes dois municípios, embora predominem propriedades e rebanhos que tendem para grandes, a pecuária é um

pouco mais desenvolvida e a extensividade da exploração é bem menor, tendendo a semi-intensiva.

Santo Hipólito, por apresentar alta capacidade de lotação, alto percentual de pasto cultivado e RNV de 1,14, demonstrando nítido predomínio de machos sobre as vacas, sinaliza para uma forma de produção semi-intensiva de recria-engorda empresarial. Isto porque, de acordo com Rosenberg (1986), o predomínio do animal produto significa necessariamente a disponibilidade financeira para investimentos.

Em todo o conglomerado observou-se o predomínio da saída de animais, contrariando o esperado. Como o produto principal do conglomerado é o boi gordo, as circunstâncias conduzem ao pensamento de que não há estrutura capaz de absorvê-los, sendo os mesmos, talvez, vendidos vivos. Somente o município de Inimutaba mostrou um fluxo de animais compatível com sua condição de recria-engorda, mostrando-se importador de animais.

A atividade leiteira não assumiu importância na região, mostrando um percentual de vacas em ordenha de 15,94, o menor constatado. O mesmo se observou para a suinocultura, ou seja, pouca importância no contexto regional, com densidade média de 0,3.

4.1.2 Conglomerado de Curvelo

Este conglomerado abrange uma área de 14186,60 km², localizados à região centro-oeste de Minas Gerais, próximos às microrregiões de Pirapora, Paracatu, Sete Lagoas, Patos de Minas e os conglomerados de Augusto de Lima, Dolores do Indaiá e Nova Serrana. Compreende 10 municípios e detém um efetivo bovino de 455453 cabeças (FIG.3) (TABS.3 e 4). Como o conglomerado de Augusto de Lima, encontra-se totalmente dentro da macrorregião de planejamento do Alto São Francisco.

A superioridade da atividade pecuária em relação á agricultura, em todo o conglomerado, é comprovada claramente pelo alto percentual de propriedades dedicadas á criação de animais e, principalmente, pela área dedicada à pastagem, com valores médios respectivos de 68,01% e 92%.

A RNV, com valor médio de 0,49, permite dizer que, em geral, os animais jovens permanecem retidos nas propriedades por um tempo superior ao da desmama, caracterizando a exploração pecuária direcionada para cria-recria de animais.

De acordo com Barbosa Júnior (1994), estas áreas sofreram mudanças no seu perfil nos últimos anos, passando de rebanhos leiteiros para rebanhos de corte.

Quanto à dinâmica do fluxo de animais existentes no conglomerado, a relação venda/compra (1,59) comprova a saída de animais para continuação do seu ciclo de desenvolvimento (terminação e recria-engorda), apontando a região como exportadora de animais.

Os municípios de Três Marias e Corinto apresentaram um movimento de vendas duas ou três vezes superior ao de compra de animais (Tab.3).

A análise dos indicadores tamanho médio da propriedade (243,81 ha), número médio de bovinos por estabelecimento (108,16 cabeças), densidade bovina bruta (0,32) e densidade bovina na pastagem (0,47) confirmam a extensividade da exploração. Os grandes rebanhos locais encontram-se distribuídos em extensas propriedades, com baixíssima densidade populacional, sugerindo baixa produtividade.

Além do grande investimento feito em capital fixo (terras), típico da exploração extensiva, observou-se um percentual de pastagem cultivada pouco significativo (25,11%). Entretanto, este percentual,

confrontado com as baixas densidades encontradas sugere terras de qualidade inferior, de baixa produtividade e organização econômica sem características empresariais.

Torna-se importante ressaltar, entretanto, que os municípios de Três Marias, Biquinhas e Morro da Garça se destacaram no conglomerado por apresentar algumas características diferenciadas da classificação geral descrita.

A análise da estrutura populacional de tais localidades, feita através do indicador novilho/vaca, comprovou que predomina a cria de animais tanto em Três Marias como em Biquinhas. Foram encontrados valores de 0,37 e 0,27 respectivamente, indicando a extração do bezerro, o que é compatível com a relação venda/compra de 2,41 e 1,50. Normalmente se admitem regiões de cria como exportadoras de animais. A atividade pecuária é desenvolvida como nos demais municípios, ou seja, de forma também extensiva, com baixas densidades, com rebanhos tendendo para grandes, distribuídos em grandes áreas de terra, conforme Astudillo et al. (1991) descrevem o sistema extensivo de gado de corte.

Três Marias e Biquinhas localizam-se próximos ou fazem divisa com a região do Chapadões do Paracatu. É possível que estejam sofrendo influências de tal região, visto que apresentam a mesma forma de produção. Recentemente, Maddarena (1991) classificou o Chapadões do Paracatu como área de produção pecuária extrativa extensiva de cria.

Morro da Garça foi o único município do conglomerado que apresentou uma exploração do tipo ciclo completo, com relação novilho/vaca de 0,68. A opção de mantê-lo no conglomerado pode ser justificada pelo fato de ele ocupar uma pequena área (425,51 km²), possuir um pequeno rebanho (14708 bovinos) e encontrar-se inserido, espacialmente, no centro do conglomerado formado, tendo

pouca participação na caracterização geral apresentada pelo conglomerado.

Embora predomine um número superior de fêmeas em reprodução, apontado pela RNV de 0,49, a produção de leite não assumiu destaque na atividade pecuária local na maioria dos municípios. Constatou-se um valor de 17,24% para o indicador percentual de vacas ordenhadas. Segundo Astudillo (1984), no rebanho leiteiro a proporção de fêmeas destinadas a produzir leite deve ser elevada, acima de 50% da massa bovina. Apenas em Martinho Campos, Biquinhas e Abaeté a atividade leiteira apresentou-se superior, acima da média do conglomerado, não atingindo, mesmo assim, grandes percentuais (Tab.3).

De acordo com os resultados encontrados por Barbosa Júnior (1994), o centro-oeste Mineiro era uma região leiteira que mudou de perfil em 10 anos, passando a ter rebanhos com a finalidade de corte. Segundo o autor, em 1980 as microrregiões homogêneas de Três Marias, Mata da Corda e Médio Rio das Velhas apontaram uma relação corte/leite maior do que 1,00, tendo a região se especializado em cria e cria-recrta de machos, conforme observado neste trabalho.

A suinocultura apresentou-se como atividade pouco importante na região. A densidade média encontrada foi de apenas 0,04.

4.1.3 Conglomerado de Dores do Indaiá

Os municípios de Cedro do Abaeté, Córrego Danta, Dores do Indaiá, Estrela do Indaiá, Paineiras, Quartel Geral, Serra da Saudade e Tapiraí formam o conglomerado denominado Dores do Indaiá. Juntos, possuem um rebanho bovino de 211617 cabeças. Encontram-se distribuídos ao longo de uma área de 4025,36 km², de forma dispersa, fazendo divisas com os conglomerados

de Curvelo, Divinópolis, Bambuí/Formiga e Piuí e com as microrregiões homogêneas de Patos de Minas e Araxá (FIG.3).

A pecuária, atividade principal do conglomerado, é predominantemente do tipo recria-engorda, com exceção dos municípios de Dores do Indaiá e Quartel Geral, que fazem ciclo completo. Isto pode ser comprovado pela relação P/P+L, apontando 90% da área agropecuária destinada à criação de animais, pelo alto percentual de propriedades que praticam tal atividade (média de 68,11%) e pela RNV média de 0,91.

O percentual médio de vacas ordenhadas é baixo, não apontando importância para a atividade leiteira. As vacas em produção representaram 16,98% em relação à massa bovina. Seu desempenho, em produzir leite, se assemelha ao dos conglomerados de Três Marias (17,24%) e ao de Augusto de Lima (15,94%). Os municípios de Serra da Saudade e Cedro do Abaeté apresentaram os menores percentuais de vacas ordenhadas (TAB.5).

A avaliação da capacidade de lotação das pastagens, como um todo, apontou valores intermediários tanto para a densidade bovina bruta como para pastagem. Entretanto, observou-se grande variação em nível dos municípios (TAB.5).

Em Cedro do Abaeté, Córrego Danta e Tapiraí predomina a exploração do tipo recria-engorda, praticada de forma extensiva, caracterizando-se como áreas importadoras de animais. A relação venda compra, com valores de 0,46, 0,90 e 0,85, comprovou um balanço positivo para compra de animais. Observaram-se baixas densidades, propriedades e rebanhos tendendo para grandes (TAB.5 e 6). Nos dois primeiros municípios comprovou-se uma forma de exploração descrita por Rosenberg, em 1986, como pouco frequente. Trata-se da exploração pecuária extensiva de recria-engorda empresarial, devida principalmente ao predomínio de animal-produto em relação animal-capital, não significando, neste

caso, a existência de outros investimentos. Para o autor, essa condição é característica das formas empresariais pois demonstra investimentos na compra de animal-produto.

Já nos municípios de Dores do Indaiá, Estrela do Indaiá e Paineiras, as pastagens se mostraram com maior capacidade de suporte animal, tendendo para a forma semi-intensiva, sem características empresariais. Porém, permaneceram rebanhos e propriedades que tendem para grandes. O percentual de pasto cultivado manteve-se baixo nos dois últimos municípios.(TABS.5 e 6). Em Dores do Indaiá (42,38%) mostrou-se bem superior ao do conglomerado, chegando, inclusive, a puxar a média para cima. Nem mesmo nos demais conglomerados pôde-se observar tal investimento.

Em Serra da Saudade pode-se confirmar uma exploração intensiva com caráter empresarial. Os indicadores apontaram alta densidade bovina bruta (0,83) e na pastagem (1,00) e um predomínio de machos sobre vacas (RNV de 1,11), indicando o ingresso de novilhos para a recria-engorda como atividade econômica principal. De acordo com Rosenberg (1986), é comum encontrar valores altos tanto para a densidade bruta como na pastagem em formas empresariais de atividade pecuária predominantemente bovina, geralmente associadas à recria-engorda empresarial e menos frequente à cria empresarial e ciclo completo.

A criação de suínos mostrou-se pouco importante, com densidades de 0,05.

4.1.4 Conglomerado Piuí

Formado pelos municípios de Medeiros, Pimenta, Piuí, São Roque de Minas e Vargem Bonita, este conglomerado situa-se na região centro-oeste do Estado, fazendo divisa com as microrregiões homogêneas de Araxá, Passos e Varginha e com os conglomerados

de Bambuí/Formiga e Dolores do Indaiá, ocupando uma área de 3367 km² (FIG.3).

A pecuária é a principal atividade desenvolvida no conglomerado. Das propriedades existentes, 69,44% destinam-se à criação de animais, reservando grandes áreas para pastagem (média de 88%).

Com exceção de Vargem Bonita, todos os demais municípios se dedicam à cria-recria de animais, conforme demonstrado pela RNV (média de 0,50). Embora o número de animais por estabelecimento seja considerado médio, o tamanho das propriedades, com grandes extensões de terras, e a baixa capacidade pastoril, dada pela densidade bovina bruta e pela densidade bovina na pastagem, sinalizam para formas mais extensivas de cria-recria no conglomerado, sem caráter empresarial. Haja visto o baixo percentual de pastagens formadas (TABS.7 e 8).

O município de Piuí se destacou pelo melhor aproveitamento das terras, fazendo maiores investimentos na pastagem (%PC de 31,01) e, conseqüentemente, conseguindo maiores lotações, com DBB de 0,59 e DBP de 0,84, tendendo para exploração semi-intensiva e de caráter pré-empresarial. Além disso, o TMP é bem inferior à média do conglomerado (TAB. 8).

Vargem Bonita foi o único município que apresentou uma forma de produção do tipo ciclo completo. Contudo, sua influência no conglomerado é pouco significativa em função do pequeno rebanho que possui (14301 bovinos) e da pequena área que ocupa (345,49 km²).

A relação venda/compra para o conglomerado (1,42) comprova a saída de animais para continuação do ciclo em outras localidades, o que é compatível com o tipo da exploração predominante e com as condições inadequadas de suporte de pastagem.

O percentual de vacas em ordenha (21,60%), segundo maior encontrado, aponta alguma importância para a atividade leiteira no conglomerado. Ao contrário, a suinocultura é praticada de forma rudimentar, com pequena densidade populacional, sem destaque (TAB.7).

4.1.5 Conglomerado de Campo Belo

Este conglomerado encontra-se localizado entre o conglomerado de Bambuí/Formiga, Divinópolis e as microrregiões homogêneas de Lavras e Varginha, com um área de 2684,96 km². Ocupa parte da região de planejamento de Campos das Vertentes, sendo formado pelos municípios de Aguanil, Campo Belo, Candeias, Cristais, Santana do Jacaré, Santo Antônio do Amparo e São Francisco de Paula (FIG.3).

Todos os municípios, com exceção de Santo Antônio do Amparo, apresentaram RNV superior a 0,81, refletindo uma exploração pecuária do tipo recria-engorda, com nítido predomínio de machos sobre fêmeas na maioria deles (TAB.9). Essa condição caracteriza formas empresariais mais desenvolvidas, seja de caráter intensivo, semi-intensivo ou extensivo, onde o predomínio de machos representa o ingresso de novilhos para recria-engorda como atividade econômica principal (Rosenberg, 1986).

Considerando-se, então, que o predomínio do animal-capital seja capaz de definir, quase sempre, por si só, formas empresariais, pode-se afirmar que a região sustenta formas empresariais e pré-empresariais de produção, com destaque das primeiras.

Os municípios de Aguanil, Campo Belo, Cana Verde, Santana do Jacaré e São Francisco de Paula, com RNV superior à unidade, foram enquadrados dentro da modalidade recria-engorda empresarial. Nestes, a capacidade de lotação das pastagens se mostrou de média a alta, com variações de 0,44 a 0,63 para a

densidade bovina bruta e variações de 0,62 a 0,98 para a densidade bovina na pastagem, justificada, às vezes, pelo alto %PC e/ou pela melhor qualidade das terras (TABS.9 e 10). Observaram-se rebanhos de tamanho médio (75,35 animais) e o predomínio de pequenas propriedades (55,67 ha). Assim, pode-se dizer que, nestes municípios, a atividade de recria-engorda empresarial é exercida de forma intensiva a semi-intensiva.

De acordo com Obiaga (1979), na economia mista de transformação para carne, correspondente à recria-engorda semi-intensiva de animais, predominam estabelecimentos medianos e existe uma boa subdivisão em piquetes. Em geral ocupam áreas de boas pastagens naturais, relativamente cercadas pelos centros de industrialização e consumo.

Nos municípios de Candeias e Cristais identificou-se que a terminação dos animais é feita com características tendendo para empresarial, ou seja, pré-empresarial. Embora a relação N/V não seja superior à unidade, mas sim próxima (0,85 e 0,95), o número médio de animais por estabelecimento (72,74 e 77,88 cabeças), a área correspondente às propriedades (60,17 e 53,85) e a capacidade de suporte das pastagens, com valores de 0,54 e 0,60 para a DBB e 0,78 e 0,85 para a DBP, tendendo para alta, confirmam essa condição.

A análise dos indicadores P/P+L e percentual de propriedades pecuárias para o conglomerado, que refletem o nível de superioridade da pecuária e sua hegemonia ou não, apresentaram os menores valores encontrados, indicando que a pecuária não é a atividade principal da região. Somente 34,09% das propriedades totais existentes destinam-se à criação de animais.

Estes resultados concordam com os achados em Economia... (1989) e Atlas... (1979). As regiões Metalúrgica e Campos das Vertentes são apontadas como áreas onde o setor agropecuário tem pouca

participação no PIB regional, destacando-se a industrialização. No caso de Campos das Vertentes, embora exista uma zona de média industrialização, a agropecuária se faz mais importante do que na região Metalúrgica. Existe uma agricultura em estágio intermediário de desenvolvimento tecnológico. E como já descrito, todos os municípios formadores deste conglomerado encontram-se inseridos na região Campos das Vertentes.

É importante ressaltar que o município de Santo Antônio do Amparo faz ciclo completo, diferindo um pouco da caracterização geral do conglomerado. A RNV encontrada foi de 0.79. Os indicadores densidade bovina bruta, densidade bovina na pastagem, tamanho médio das propriedades e número médio de animais por estabelecimento apontaram menor capacidade pastoril, rebanhos médios e propriedades pequenas. Em geral, as propriedades ocupam uma área de 64,76 ha e detém um rebanho de 92.92 cabeças, atingindo densidades de 0,46 (DBB) e 0,71 (DBP). O percentual de pastagens formadas foi de 18,61%.

Analisando a relação venda/compra para o conglomerado como um todo, o valor médio de 1,02 alcançado indicou que o número de animais que entra e sae da região é equivalente, tendendo para o equilíbrio. Entretanto, este fluxo de animais se mostrou bastante variável para os municípios, permitindo identificar Aguanil, Campo Belo, Cristais e, principalmente, Santana do Jacaré como regiões importadoras de animais e Cana Verde, Candeias, Santo Antônio do Amparo e São Francisco de Paula como regiões exportadoras de animais.

Tal situação, confrontada com a especialização da região em recria-engorda de animais, leva a se pensar que nas regiões ditas importadoras, as quais mostraram valores da RVC mais próximos da unidade, agora interpretados como representantes dos ingressos e egressos, ocorra um equilíbrio do sistema produtivo, ou seja, uma

auto-suficiência da área em termos de sua produção pecuária (Rosenberg, 1986).

Esse pensamento pode ser reforçado quando se analisa a capacidade de abate da região. A região de planejamento Campos das Vertentes apresentou no período de 1980-1985 uma grande capacidade de abate de bovinos com inspeção federal (Economia ..., 1989). São encontrados dois matadouros com inspeção federal em Campo Belo. Conforme dito anteriormente, este conglomerado se encontra localizado em parte da Região de Planejamento Campos das Vertentes.

Normalmente, os sistemas de recria-engorda estão localizados próximos a cidades de tamanho médio, com bom grau de acesso a redes de transporte e infra-estrutura de transformação do produto, tais como matadouros e frigoríficos (Astudilo et al., 1991). Essa confirmação é fato nessa região, conforme apresentado na descrição geral das regiões de planejamento.

O percentual de vacas ordenhadas demonstrou uma atividade leiteira com desempenho intermediário aos dos demais conglomerados, porém ainda pouco desenvolvida, alcançando 18,26%.

A suinocultura apresentou uma importância superior em relação aos demais conglomerados, com a segunda maior densidade encontrada (0,10). Segundo Economia... (1989) a região Campo das Vertentes e Metalúrgica apresenta uma suinocultura tecnificada, respondendo, em 1981, por 20,1% do total de granjas do Estado e 56,2% da capacidade de abate inspecionado (SIF).

4.1.6 Conglomerado de Bambuí/Formiga

Este conglomerado encontra-se quase que totalmente inserido no centro da região estudada, fazendo divisas com os conglomerados

de Dores do Indaiá, de Divinópolis, Piuí e Campo Belo. Uma pequena faixa de terras, ao sul, em Formiga, limita-se com a microrregião homogênea de Varginha. É constituído pelos municípios de Arcos, Bambuí, Doresópolis, Formiga, Paíns, Pedra do Indaiá e São Sebastião do Oeste, abrangendo uma superfície de 4446,16 km² (FIG.3).

A atividade pecuária, tanto por ser praticada na maioria das propriedades (67,48%) como por ocupar 83% da área agropecuária, mostrou ser de grande importância na região, com um efetivo bovino de 266145 cabeças.

A razão novilho/vaca, com valores entre 0,61 a 0,80 para quase a totalidade dos municípios, comprovou que a exploração pecuária no conglomerado se orienta para ciclo completo, implicando na existência de uma significativa população de vacas, na terminação dos machos produzidos por essas vacas e no ingresso adicional de machos para sua recria-engorda.

Essa permanência dos animais produzidos e o aporte ocasional de animais encontra relação direta com a capacidade de lotação das pastagens. Os indicadores médios apontaram índices elevados para a DBB (0,60) e DBP (0,80), comprovando a forma semi-intensiva da exploração.

Entretanto, o percentual médio de pastagens cultivadas encontrado foi relativamente baixo, com algumas variações para os municípios (TAB.12). Os municípios de Bambuí e Pedra do Indaiá apresentaram as menores densidades, significando maior grau de extensividade da exploração. Este último se dedica à recria-engorda de animais, contrariando a tendência geral da região que é de ciclo completo.

O tamanho das propriedades e dos rebanhos associados às altas densidades encontradas, sinalizando para uma melhor

produtividade, permitem dizer que a organização econômica da produção no conglomerado tende para pré-empresarial (TABS.11 e 12).

Segundo Coelho* (1995, Informação verbal) encontra-se localizada neste conglomerado a chamada "Mata de Paíns" com terras de ótima qualidade, abrangendo os municípios de Arcos, Iguatama, Paíns e parte de Formiga.

O fluxo de bovinos, avaliado através das relações de venda e de compra, caracterizou o conglomerado como área exportadora, predominando a saída de animais (TAB.11). Considerando-se que o conglomerado desenvolve ciclo completo, este caráter extrativo contrasta-se com o esperado que é o ingresso ocasional de animais para a região. Provavelmente este conglomerado não apresenta condições adequadas de abate, sendo seus animais terminados abatidos nas áreas adjacentes. Não foi detectado nenhum matadouro com inspeção federal neste conglomerado. Os matadouros com inspeção federal mais próximos localizam-se em Campo Belo.

A atividade leiteira, representada pelo percentual de vacas em ordenha em relação à massa bovina, apresentou uma importância superior à dos demais conglomerados, embora com níveis inferiores à 50%, estabelecido por Astudillo (1984) como indicativo de rebanhos leiteiros (TAB.11).

A suinocultura implantada na região, com altas densidades, mostrou-se bastante relevante, porém secundária à bovinocultura. O município de Paíns se destacou por ter mostrado a maior densidade. Já em Bambuí e Pedra do Indaiá a atividade assumiu uma posição

* Médico Veterinário do IMA-MG

inferior, com densidades abaixo da média da região (TAB.11). Provavelmente, a atividade leiteira local contribui para o desenvolvimento dessa atividade ao destinar subprodutos (soro do leite) para a alimentação dos suínos.

4.1.7 Conglomerado de Nova Serrana

O conglomerado de Nova Serrana encontra-se situado na região oeste de Minas Gerais, entre os conglomerados de Curvelo, Divinópolis e a microrregião de Pará de Minas. Corresponde aos municípios de Conceição do Pará, Leandro Ferreira, Nova Serrana, Perdigão e São Gonçalo do Pará. Ocupa uma área de 1157,45 km² e possui um rebanho bovino de 58626 cabeças (FIG.3).

A pecuária, atividade importante no conglomerado, conforme demonstrada pela porcentagem de propriedades pecuárias e pela área reservada para pastagem, caracteriza-se, em geral, como exploração do tipo ciclo completo (TAB.14). O valor médio da relação novilho-vaca alcançado (0,75) revelou uma estrutura populacional semelhante àquela vista no conglomerado de Bambuí/Formiga. Há um predomínio de vacas e se faz a terminação dos machos produzidos e a cria-engorda dos animais ingressados.

A capacidade de suporte das pastagens do conglomerado é boa, permitindo densidades médias, tendendo para alta na pastagem, o que favorece a permanência de animais na região para completar o ciclo produtivo. Devido a essas condições de pastagem e ao predomínio de pequenos rebanhos e pequena disponibilidade de terras, a pecuária assume características de manejo semi-intensivo (TABS.13 e 14).

Nos municípios de Perdigão e São Gonçalo do Pará a capacidade de lotação das pastagens é superior à média da região, tendendo para a forma intensiva (TAB.13). São Gonçalo do Pará se destacou ainda

pelo fato de ser o único município do conglomerado voltado para a recria-engorda de bovinos.

O percentual médio de pastagens formadas no conglomerado é relativamente baixo (27,53%), porém se comparado aos demais observados e se analisado juntamente com as demais densidades constatadas sinaliza para formas de organização do tipo pré-empresarial.

A região caracteriza-se como exportadora de animais, dado ao maior número de animais vendidos do que comprados. Em São Gonçalo do Pará, local de recria-engorda de animais, a saída de animais mostrou-se três vezes superior. Provavelmente o abate dos animais terminados não é realizado na região, sendo os mesmos vendidos vivos (em pé). Entretanto, só o trânsito dos animais, de acordo com sua finalidade, poderia comprovar tal condição. Divinópolis é o município mais próximo a apresentar matadouro com inspeção federal.

A atividade leiteira é exercida com alguma importância no conglomerado, ocupando o quarto lugar de destaque entre os demais. Em média, o total de vacas ordenhadas representou 20,22% da massa bovina.

A suinocultura também ocupou o quarto lugar de destaque, com densidades de 0,08 animais por ha. Em São Gonçalo do Pará observou-se a maior densidade suína (0,14).

4.1.8 Conglomerado de Divinópolis

Situado também na região oeste de Minas Gerais, o conglomerado de Divinópolis corresponde à maior área e ao maior número de municípios analisados. Ocupa uma área de 5639,50 km² e compreende 22 municípios. Encontra-se limitado pelo

conglomerado de Curvelo, Dolores do Indaiá, Bambuí/Formiga, Nova Serrana e Campo Belo.

Neste conglomerado, considerando-se a atividade pecuária, identificaram-se alguns municípios dedicados à cria, muitos dedicados à cria-recria e somente dois dedicados a fazer ciclo completo dos animais, o que pode ser compreendido, em parte, pelo fato de englobar grande número de municípios.

Contudo, predominou a cria e cria-recria de animais, podendo-se observar um núcleo de cria mais a oeste do conglomerado e um núcleo de cria-recria mais ao leste, melhor definido, que serão descritos mais detalhadamente.

Os municípios de Bom Despacho, Lagoa da Prata, Japaraíba e Santo Antônio do Monte formam uma área contínua de cria de animais. A estrutura populacional, representada pelos baixos valores da relação novilha-vaca (TAB.15), caracteriza-se pelo predomínio de vacas, com extração do bezerro antes ou imediatamente após o desmame.

Nestes quatro municípios acima, as densidades bovinas são altas, principalmente nas pastagens, demonstrando grande capacidade de lotação, caracterizando as formas semi-intensiva e intensiva de manejo de animais. O tamanho das propriedades variou de 52,83 a 122,02 ha e o tamanho do rebanho variou de 44,27 a 95,23 animais. Já o percentual de pasto cultivado, com valores bem próximos de 50%, demonstrou que grande parte das pastagens são cultivadas. Este alto investimento em pastagens sinaliza para formas empresariais que possibilitam o melhor aproveitamento da terra e maior produtividade, conforme observado através das altas densidades (TABS. 15 e 16).

Mas se por um lado o conhecimento da existência de uma grande cooperativa leiteira em Bom Despacho sinaliza para uma grande

produção de leite nestas áreas, por outro lado, o percentual de vacas ordenhadas em relação à massa bovina encontrado, abaixo de 50%, aponta a presença de bovinos não especializados à produção de leite. Segundo Astudillo (1984), áreas tipicamente leiteiras devem apresentar um percentual de vacas ordenhadas, em relação à massa bovina, acima de 50%.

O núcleo de cria-recria citado é formado por 11 municípios: Divinópolis, Carmo do Cajurú, Cláudio, Itapeçerica, Camacho, Carmo da Mata, Carmópolis de Minas, Oliveira, Passa Tempo, Bom Sucesso e Perdões. A cria-recria dos animais é feita, em geral, de forma semi-intensiva e intensiva, tendendo para pré-empresarial.

Neste núcleo de cria-recria, as densidades bovinas na pastagem são altas, demonstrando boa capacidade de suporte dos pastos. Entretanto observou-se um baixo percentual de pasto cultivado, levando a se pensar em bom manejo das pastagens desses rebanhos. O percentual de pastagens cultivadas se mostrou baixo para a maioria destes municípios (TAB.16). Carmo do Cajurú, Divinópolis e Perdões, com valores respectivos de 28,52%, 35,53% e 26,94%, apresentaram os maiores investimentos em pastagens, sinalizando para pré-empresarial.

Junto a este núcleo de cria-recria encontram-se os municípios de Itaúna e Igaratinga, também dedicados à cria de animais em altas densidades (manejo semi-intensivo), porém, sem caráter empresarial. O percentual de pasto cultivado é baixo, devendo-se a alta capacidade de lotação, provavelmente, ao predomínio de boas terras e/ou bom manejo das pastagens (TAB. 16).

A prática do ciclo completo foi observada somente nos municípios de Piracema e Ibituruna. Estes são pequenos (áreas de 230,50 km² e 151,87 km²) e se encontram isolados nas extremidades do conglomerado, fazendo divisas com as microrregiões homogêneas de Itaguara, no caso do primeiro, e com as microrregiões

homogêneas de Lavras e São João Del Rei, no caso do segundo. Representam uma minoria dentro do conglomerado, diferindo da caracterização geral. Juntos possuem um rebanho bovino de apenas 28429 cabeças (5,04% de todo o conglomerado).

Os municípios de Luz, Moema e Araújos dedicam-se também a criação de animais, porém encontram-se localizados, de certa forma dispersos, junto ao núcleo de criação descrito anteriormente. Predomina o manejo intensivo e semi-intensivo dos animais, com características que sinalizam para formas empresariais, diferindo dos demais que praticam a criação de forma pré-empresarial. Os indicadores apontaram altas densidades, alto percentual de pasto cultivado, tamanho das propriedades tendendo para grande e rebanhos de tamanho médio a grande (TABS.15 e 16).

A suinocultura assumiu importância na maioria dos municípios deste conglomerado. Destacaram-se os municípios de Carmo do Cajuru, Carmópolis de Minas, Cláudio, Divinópolis, Ibituruna, Itaúna, Japaraíba, Oliveira, Passa Tempo, Perdões e Piracema, com densidades superiores a 0,10 (TAB.15).

Segundo Coelho* (1995, Informação verbal) este destaque se deve ao importante núcleo de suinocultura tecnificada existente na área.

Quanto ao fluxo de animais, todos os municípios deste conglomerado se mostraram exportadores de bovinos. As relações venda-compra podem ser observadas na TAB.15.

* Médico Veterinário do IMA-MG.

A atividade leiteira se destacou no conglomerado com alguma importância. Os municípios de Itaúna, Lagoa da Prata, Oliveira, Perdões, Japaraíba e Carmo do Cajuru se destacaram com os maiores valores para o percentual de vacas ordenhadas, todos acima de 25% (TAB.15).

De acordo com a análise de Barbosa Júnior (1993), o Sudoeste Mineiro era uma região tipicamente leiteira que vem mostrando tendências ao aumento da relação novilho/vaca e corte/leite, com aumento do tempo de retenção dos novilhos jovens.

Mais especificamente, o autor encontrou para a microrregião do Alto São Francisco, região onde se encontra parte deste conglomerado, uma relação corte/leite de 0,25 (1970), 0,47 (1975) e 0,73 (1980), confirmando o aumento do rebanho de corte na região.

Assim, entende-se que este conglomerado apresenta um sistema de produção em que se observa a criação de animais para produção de leite e para produção de corte (retenção de bezerros para corte), que na caracterização geral se confundem, impondo à região características mistas de produção.

4.2 Modalidades de ocorrência da febre aftosa

O conhecimento das formas de organização da produção pecuária predominantes nos vários conglomerados produtivos identificados e analisados permitiu a configuração das várias modalidades de ocorrência da febre aftosa na região por elas determinadas.

4.2.1 Área endêmica primária para a febre aftosa

- Integram esta área os municípios que apresentaram uma exploração pecuária do tipo cria, cria-recria e do tipo ciclo completo. São ao todo 54 municípios, distribuídos conforme a FIG.5.

De acordo com o referencial teórico abordado neste trabalho, o agente da febre aftosa encontra-se presente nesta área de forma permanente, difundido na maior parte da área ou distribuído em alguns núcleos criatórios, sendo as populações animais suficientemente estáveis para o desenvolvimento da coevolução autógena entre os indivíduos e os ciclos de replicação viral.

- No caso dos municípios que praticam a atividade pecuária do tipo cria, o predomínio de fêmeas destinadas à reprodução, conforme demonstrado pela RNV, significa uma maior população imune devido à experiência prévia desta população hospedeira com o vírus uma vez que este encontra-se sempre presente.

Em Três Marias e Biquinhas a estabilidade das populações pode ser explicada pelas características da exploração pecuária: cria extensiva, densidades baixas, áreas com baixa taxa de renovação dos animais e intervenção humana limitada. Esta situação está de acordo com o demonstrado por Obiaga (1979) que descreve a economia pecuária extrativa como determinante do ecossistema endêmico primário de febre aftosa.

Já em Bom Despacho, Leandro Ferreira, Japaraíba, Santo Antônio do Monte, Igaratinga e Itaúna, áreas também de cria, espera-se que a estabilidade da população se efetue com menor intensidade. Existe um contato maior entre os animais em função do aspecto semi-intensivo e intensivo da exploração pecuária local.

- Nos municípios de cria-recria, em geral, os animais são mantidos em regime extensivo a semi-intensivo, com características que apontam, ocasionalmente, para formas pré-empresariais. Como nos municípios de cria, a estabilidade da população é garantida, em parte, pela grande presença de fêmeas destinadas à reprodução (maior imunidade). Porém, a permanência dos bezerras, por um período superior ao da desmama, determina um maior risco de

ocorrência da doença na área em função de uma menor imunidade destes animais nesta fase de vida.

Conforme comprovado pelo indicador venda/compra (TABS.1 a 16), todos os municípios de cria e de cria-recria, aqui caracterizados, mostraram-se exportadores de animais, revelando-se grandes dependentes do mercado transformador do animal e difusores, em potencial, da febre aftosa. Isto coincide com o proposto no referencial teórico para regiões de ocorrência endêmica primária da febre aftosa e com os achados de vários autores citados. Entre eles, Mathias (1980), especialmente, demonstrou que a ocorrência da febre aftosa em Araçatuba e Presidente Prudente era originária do Pantanal Matogrossense, ecossistema considerado por ele como endêmico primário.

No caso desta região estudada, a origem dos focos pode se dar ou não dentro da própria região devido à existência das várias fases do ciclo produtivo (cria, cria-recria e recria-engorda)

Quanto aos municípios de ciclo completo, observou-se desempenho produtivo um pouco superior em relação aos de cria, com ocupação de terras de melhor qualidade ou melhoradas, conforme descrito no item 4.1.

Estas áreas de ciclo completo, por sua vez, guardam menor dependência com o mercado transformador devido à permanência dos animais de diferentes faixas etárias na região, o que lhes conferem imunidade mais homogênea e um menor risco de difusão da doença, conforme observado por Maddarena (1991), em Minas Gerais, e por Jayme (1993), em Goiás e Tocantins.

Normalmente, a doença não constitui um fator limitante e significativo para a produção na área endêmica primária. Taxas de infecção com pouca ou nula morbidade são asseguradas pela passagem de pequenas doses de vírus entre indivíduos relativamente

imunes. Entretanto, Obiaga (1979) destaca que esta morbidade pode ser elevada em virtude de acontecimentos locais como estacionalidade, exportações de safra, mudanças de pastagens e comércio interno.

Conforme se observa na TAB.17, foram registrados 293 focos de febre aftosa no período, sendo a taxa de ataque de 16,25%. Os anos de 1993, 1992, 1985 e 1994, respectivamente, se destacaram com maior ocorrência da doença (FIG.6). Entretanto, as maiores taxas de ataque se deram nos anos de 1991 (81,82%), 1984 (26,78%), 1988 (26,03%) e 1994 (23,31%) (FIG.7), demonstrando que nem sempre os anos de maior ocorrência da doença apresentaram as maiores taxas de ataque.

Considerando-se o número de focos notificados no período, os municípios de Bambuí (28 focos), Igaratinga (17 focos), Pimenta (17 focos), Felixlândia (15 focos), Piuí (15 focos) e Carmo do Cajuru (13 focos) foram os mais acometidos, com taxas de ataque que variaram de 13,97% a 74,79%.

Assim, constatada a presença da doença nesta área epidemiológica e considerando-se a sua característica principal de área originadora de ondas epidêmicas e de surtos esporádicos em outras áreas, característica esta melhor observada na áreas de cria (exportadoras), medidas priorizando adequado programa de imunização do rebanho e rigoroso controle de trânsito de animais (principalmente a saída de animais) devem ser aqui implantadas, conforme destacaram, também, Tamayo Silva (1981), Martins (1984), Faria (1984), Jayme (1993) e Mourão (1994) para outras áreas endêmicas primárias.

O uso da vacina oleosa, nestas áreas, proporcionaria elevado nível imunitário na população, por maiores períodos, reduzindo o risco de difusão da doença para outras localidades por redução dos suscetíveis.

4.2.2 Área endêmica secundária para a febre aftosa

Esta área epidemiológica está representada pelas formas de produção pecuária especializadas em recria-engorda de bovinos, encontradas em 19 municípios (FIG.5).

Nestes municípios as atividades pecuárias assumiram caráter mais semi-intensivo. Em alguns observou-se uma forma empresarial de produção, com excedente de novilhos ou predomínio de animal-produto sobre animal-capital, conforme descrito por Rosenberg (1986). Quanto ao fluxo de animais, constataram-se municípios importadores e municípios exportadores de animais.

As características da organização da produção pecuária, observadas nestas áreas de recria-engorda, sinalizam para uma alta renovação da população e intenso trânsito de animais (entrada de bezerros ou novilhos jovens e saída de bois gordos), expondo a área a um maior risco de ocorrência da doença.

Segundo Obiaga (1979), a presença do vírus é normalmente assegurada pelo ingresso de fonte de infecção e/ou suscetíveis de outras localidades, principalmente as de ocorrência endêmica primária para a doença, determinando o aparecimento de novos casos com o conseguinte aumento de contato, dado pelas altas densidades.

Este ingresso de fonte de infecção e/ou suscetíveis nesta área, significativo de maior risco, é representado pela entrada de bezerros ou novilhos jovens que, de acordo com Anselmo (1975), representam a categoria (menores de 24 meses) de maior incidência da febre aftosa, requerendo maiores cuidados.

É importante ressaltar também que a doença nesta modalidade tem um impacto local grande devido se tratar, geralmente, de terras boas ou melhoradas, relativamente cercadas de centros de

industrialização e consumo, que requerem maior produtividade para justificar a atividade pecuária, conforme constatado em alguns municípios desta área.

Segundo Faria (1984) a doença nestas áreas assume níveis de maior gravidade devido às graves consequências ocasionadas como degeneração do estado físico dos animais e entrave à comercialização do boi gordo.

Com base nas FIGS.6 e 7, verifica-se que a febre aftosa não ocorreu ao longo de todo o período estudado nesta área, caracterizando períodos de surtos e períodos de ausência da doença. Os maiores números de focos foram registrados nos anos de 1993, 1992 e 1985, respectivamente. Entretanto, as maiores taxas de ataque não se deram nestes referidos anos e sim em 1984 (43,75%), 1983 (43,11%) e 1992 (36,76%).

A taxa de ataque para o período, obtida dos 48 focos notificados, foi de 24,18% (TAB.17).

Os municípios de Campo Belo (11 focos), Córrego Danta (8 focos), Candeias (5 focos) e São Gonçalo do Pará (5 focos) foram os mais acometidos pela doença..

Devido ao grande risco de ocorrência da doença e ao impacto que a mesma causa nesta área, medidas centradas na imunização da população com maior frequência (garantindo imunidade contínua) e no controle do trânsito de animais ingressados e de animais para leilões e/ou feiras devem ser prioritárias, conforme destacado por e Tamayo Silva (1981), Faria (1984) e Jayme (1993), em outras situações de mesmas características epidemiológicas.

Entretanto, deve-se considerar que, o sucesso do controle da doença nesta área endêmica secundária estará, em parte, na dependência de adoção de medidas efetivas nas áreas endêmicas

primárias envolvidas (fornecedora de animais), tendo-se em vista as inter-relações que possuem no desenvolvimento do processo produtivo.

Como na área endêmica primária, o uso da vacina oleosa representa uma medida de grande importância no controle da doença nesta área, devendo ser, portanto, implementada.

4.3 Formas de organização da produção pecuária e modalidades de ocorrência da febre aftosa

Atualmente, entendendo-se saúde animal como o resultado das ações de transformação do homem sobre o meio ambiente, as formas de organização representam o caminho mais adequado para se determinar e conhecer o perfil de saúde animal.

Neste sentido, o conhecimento da estrutura populacional, dos fluxos de comercialização do gado, da distribuição das populações, dos fatores produtivos, das relações de trabalho e das condições ecológicas da doença presentes na região torna-se essencial para a determinação de tais formas de produção em qualquer espaço.

Isto porque, segundo Astudillo (1984), são as inter-relações espaciais entre os sistemas de produção pecuária que determinarão as formas e graus de interação entre os fatores epidemiológicos endógenos (fonte de infecção, suscetíveis) assim como a taxa de contato entre ambos e, conseqüentemente, a existência das várias modalidades de ocorrência da febre aftosa, ou de qualquer outra doença do rebanho.

No caso específico deste trabalho, embora tenha se buscado tal conhecimento através de uma metodologia já validada, a caracterização das formas de produção pecuária predominantes na região considerada apresentou certas dificuldades que foram, em parte, superadas. Estas dificuldades se deveram tanto à carência de

alguns dados (indicadores), não publicados no Censo Agropecuário de Minas Gerais de 1985, como à própria realidade observada da região.

Assim, a não disponibilidade de dados referentes ao trânsito de animais, de acordo com sua finalidade (cria, cria-recria, recria-engorda e abate), origem e destino, não possibilitou a comprovação das relações entre as regiões detentoras de formas de produção diferentes, assim como de uma rede de relações nesta área. Pôde-se, com relação ao fluxo dos animais, identificar apenas as regiões exportadoras e importadoras de animais, através do indicador venda-compra, sem maiores informações, dada a pouca representatividade deste indicador para apontar tais características.

No entanto, sabe-se que estas relações se fazem importantes na determinação das formas de produção e conseqüentemente na identificação do perfil de saúde animal. No caso da febre aftosa, especificamente, os trabalhos levantados descrevem que a ocorrência da doença está intimamente associada à movimentação dos animais, correspondendo as épocas de maior trânsito às épocas de maior incidência da doença, conforme comprovaram Mathias (1980), Martins (1984), Pereira (1986) e Schettino (1989).

Da mesma forma, a demonstração da finalidade da exploração bovina para corte ou leite ficou um pouco prejudicada, em alguns conglomerados, pela não utilização da relação corte-leite, referente ao ano de 1985, mesmo tendo-se calculado o percentual de vacas ordenhadas em relação à massa bovina.

A falta deste indicador (corte/leite) se mostrou importante nos municípios de cria, principalmente, e de cria-recria, apontados pela relação novilho-vaca, dada a possibilidade de se tratar de áreas tipicamente de leite ou criadoras de animais de corte.

Contudo, em função desta carência de dados, percebeu-se que o indicador percentual de vacas ordenhadas em relação à massa bovina, analisado isoladamente, é pouco representativo, sendo capaz de apontar só formas muito tecnificadas de produção de leite, enquanto que a relação corte/leite demonstraria mais claramente a proporção das duas atividades.

Além disso, a realidade da produção pecuária na região demonstrou uma diversidade grande quanto às formas de organização da produção predominantes. Ocorrem cria, cria-recria, ciclo completo e recria-engorda de bovinos, tanto de forma extensiva, sem caráter empresarial, como de formas semi-intensiva e intensiva, de caráter pre-empresarial e empresarial, significando uma certa complexidade do processo produtivo e sugerindo um intenso trânsito de animais na região.

Embora tenha sido possível a identificação de pequenas áreas com características semelhantes (conglomerados produtivos), as formas se mostraram um pouco dispersas na região, como em mosaico (FIG.4). Percebeu-se que em alguns municípios não existe uma predominância marcada de uma forma de produção específica, revelando a produção características mistas, ou seja, a criação de animais para produção de leite e a retenção de bezerros para corte, dificultando a caracterização geral por não se mostrarem nem típicas de leite nem típicas de corte.

Como esperado, estas dificuldades encontradas na caracterização das formas de produção refletiram-se na definição das áreas epidemiológicas para a ocorrência da febre aftosa.

Entretanto, justifica-se a consideração de todos os municípios de cria como áreas endêmicas primárias pelo fato de eles não apresentarem na caracterização geral uma estrutura predominante típica da exploração de leite, ou seja, por apresentarem tanto

produção de leite como cria de gado de corte, conforme descrito nos conglomerados produtivos.

Os municípios de cria-recria, que também apresentaram uma atividade leiteira superior aos demais, demonstrada pelo percentual de vacas ordenhadas em relação à massa bovina, foram considerados como área endêmica primária pelo fato de apresentarem a retenção de bezerros e novilhos jovens com finalidade de corte junto ao rebanho.

De forma que, as áreas endêmica primária e endêmica secundária, aqui definidas, se aproximam muito do modelo proposto por Obiaga (1979), Astudillo (1984) e Rosenberg (1986), traduzindo o risco de ocorrência da febre aftosa e de outras doenças agudas na região.

Pôde-se, uma vez definidas estas áreas epidemiológicas, constatar um maior risco dos animais adoecerem na área endêmica secundária, conforme estabelecido pelo referencial teórico considerado. Observou-se que, no período, a taxa de ataque para a febre aftosa na região endêmica secundária foi de 24,18% enquanto que na endêmica primária foi de 16,25% (TAB.17).

Este fato sugere que nesta área endêmica secundária os animais possuíam uma baixa imunidade, favorecendo a difusibilidade da doença. Provavelmente, a difusibilidade da doença foi favorecida, também, pelo trânsito intenso de animais, pela alta taxa de renovação da população, pelo maior contato entre os animais e pela idade jovem deles, esperados em função das formas de exploração predominantes.

Quanto a área endêmica primária, a limitação da doença a um número menor de animais (menor taxa de ataque) sugere maior imunidade das populações devido, provavelmente, à exposição contínua ao vírus, sendo compatível com às expectativas de menores taxas de contato e menor mobilização dos animais na área.

A constatação de um maior número de focos registrados na área endêmica primária pode ser, em parte, justificada pelo maior tamanho desta área (54 municípios) em relação à endêmica secundária (19 municípios). Por outro lado, de acordo com Coelho* (1995, Informação verbal) eles se deram em função do intenso trânsito de animais que havia na região, para leilões e feiras, e em função dos baixos índices de cobertura vacinal alcançados, no período. Segundo Coelho* (1995), o trânsito de animais para leilões e feiras só veio diminuir com a implantação do Plano Real (1995) que, em função da estabilidade da moeda, passou a não admitir mais os lucros imediatos obtidos anteriormente pelos catireiros.

A delimitação espacial dessas duas áreas mostra que a região estudada caracteriza-se, em sua maior parte, como áreas endêmica primária, impondo um mesmo risco de ocorrência da doença à maioria dos municípios (FIG.5).

Entretanto, observou-se que a área endêmica secundária, em menor extensão, encontra-se um pouco dispersa, possibilitando uma maior proximidade entre os municípios de maior e menor risco de ocorrência da doença, requerendo uma atuação mais efetiva dos serviços oficiais na implementação de estratégias diferenciadas para o controle da febre aftosa, conforme descrevem Obiaga (1979), Tamayo (1981), Astudillo (1984), Faria (1984), Rosenberg (1986), Jayme (1993) e Mourão (1994).

Percebeu-se que, uma vez realizada esta caracterização ao nível macro e dada a complexidade da região observada, uma caracterização ao nível micro, ou seja, ao nível de municípios e

* Médico Veterinário do IMA-MG.

talvez propriedades, captando particularidades e proporcionando uma melhor compreensão da realidade da região, seria de máxima importância para o planejamento das estratégias diferenciadas, a fim de atingir um perfil de saúde animal desejado.

Dentre as particularidades da região, a busca do conhecimento dos fluxos de comercialização animal (trânsito), considerado importante fator de risco, representa uma necessidade fundamental para uma melhor compreensão da realidade local.

Por outro lado, a caracterização ao nível micro facilitaria a atuação da assistência veterinária local na resolução dos problemas prioritários da população humana e/ou da população animal, inseridas neste espaço, e na oferta de respostas às necessidades prioritárias dos grupos humanos e de suas populações humanas, conforme destacaram Serrão et al. (1991).

Entende-se que a participação social constitui o elemento principal de êxito nas políticas de controle e erradicação das doenças. Além disso, medidas gerais como a ativação de um sistema de informação e vigilância epidemiológica na região, capaz de propor alternativas mais eficazes e possíveis para a atuação da assistência veterinária na região a partir do conhecimento da realidade local, se faz importante para o alcance de tal êxito.

Neste sentido, deve-se buscar o estabelecimento da atenção veterinária local, visto que ela, segundo Serrão et al. (1991), promove as ações intersetoriais, a integração de outros sistemas do segmento pecuário (produtores, veterinários privados e outros) e mobilizam recursos disponíveis na comunidade, com o propósito de que suas atividades tenham continuidade, efetividade e eficiência.

TABELA 1. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Augusto de Lima, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RNV	RV/C	%VO	NMB
Augusto de Lima	0,31	0,47	0,02	0,94	2,21	12,58	118,11
Buenópolis	0,34	0,47	0,04	0,77	1,67	17,92	81,48
Inimutaba	0,41	0,52	0,04	0,86	0,81	15,45	72,47
Joaquim Felício	0,32	0,48	0,02	0,46	3,46	17,01	52,42
Monjolos	0,50	0,81	0,04	0,74	4,52	16,26	100,63
Presidente Juscelino	0,47	0,58	0,05	0,65	2,59	19,06	96,07
Santo Hipólito	0,58	0,80	0,03	1,14	3,91	14,10	172,80
MÉDIA	0,40	0,55	0,03	0,81	2,15	15,94	93,54

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína; RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB = número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 2. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Augusto de Lima, MG, 1985.

MÚNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Augusto de Lima	0,95	37,49	258,34	66,08
Buenópolis	0,91	33,32	184,41	72,56
Inimutaba	0,93	32,57	150,39	81,08
Joaquim Felício	0,91	36,21	115,44	78,82
Monjolos	0,88	27,63	189,74	58,01
Presidente Juscelino	0,93	5,88	189,08	75,00
Santo Hipólito	0,90	36,77	219,43	59,76
MÉDIA	0,92	30,07	184,67	70,77

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

TABELA 3. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Curvelo, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMB
Abaeté	0,41	0,53	0,05	0,44	1,20	21,21	94,13
Biquinhas	0,37	0,48	0,06	0,27	1,50	21,19	55,53
Corinto	0,31	0,47	0,02	0,56	3,17	16,66	118,70
Curvelo	0,33	0,53	0,04	0,48	1,91	16,70	109,35
Felixlândia	0,34	0,53	0,06	0,43	2,43	13,64	134,84
Martinho Campos	0,41	0,59	0,06	0,58	1,62	19,57	83,06
Morada Nova Minas	0,22	0,31	0,03	0,49	1,39	15,40	129,75
Morro da Garça	0,35	0,47	0,04	0,68	0,98	16,93	88,07
Pompéu	0,37	0,49	0,03	0,53	1,43	17,44	153,07
Três Marias	0,16	0,28	0,02	0,37	2,41	11,30	100,34
MÉDIA	0,32	0,47	0,04	0,49	1,59	17,24	108,16

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína; RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB = número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 4. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Curvelo, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Abaeté	0,91	21,51	189,51	79,58
Biquinhas	0,91	11,90	122,55	75,38
Corinto	0,95	29,35	285,42	76,15
Curvelo	0,91	31,11	220,16	61,06
Felixlândia	0,90	19,11	282,70	46,06
Martinho Campos	0,91	22,54	139,40	76,27
Morada Nova Minas	0,91	16,94	505,75	73,78
Morro da Garça	0,89	24,88	178,28	62,85
Pompéu	0,91	33,35	302,53	63,36
Três Marias	0,96	17,18	391,31	69,32
MÉDIA	0,92	25,11	245,11	68,01

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

TABELA 5. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Dores do Indaiá, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMB
Cedro do Abaeté	0,39	0,45	0,03	2,19	0,46	12,34	118,96
Corrego Danta	0,45	0,59	0,06	1,18	0,90	17,11	96,05
Dores do Indaiá	0,58	0,73	0,04	0,76	2,22	19,09	136,33
Estrela do Indaiá	0,66	0,78	0,04	0,88	2,17	18,48	136,38
Paineiras	0,49	0,71	0,07	0,86	1,11	15,97	76,88
Quartel Geral	0,40	0,61	0,05	0,63	1,56	14,62	104,70
Serra da Saudade	0,83	1,00	0,06	1,11	1,82	13,56	138,30
Tapirai	0,45	0,55	0,06	0,90	0,85	16,77	84,93
MÉDIA	0,53	0,68	0,05	0,91	1,41	19,68	110,39

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína;

RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB = número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 6. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Dores do Indaiaí, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Cedro do Abaeté	0,95		254,45	80,00
Corrego Danta	0,86	10,63	122,91	43,13
Dores do Indaiaí	0,90	42,38	214,15	81,89
Estrela do Indaiaí	0,92	20,80	181,53	73,04
Paineiras	0,89	17,50	124,82	76,84
Quartel Geral	0,90	15,32	185,96	77,56
Serra da Saudade	0,93	20,16	158,78	89,34
Tapirai	0,89	12,77	132,14	56,16
MÉDIA	0,90	21,34	166,73	68,11

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

TABELA 7. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Piuí, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMB
Medeiros	0,37	0,43	0,04	0,43	2,51	21,43	79,01
Pimenta	0,39	0,52	0,06	0,60	1,13	18,95	46,00
Piuí	0,59	0,84	0,09	0,50	1,15	23,95	69,81
São Roque de Minas	0,43	0,53	0,06	0,46	2,21	20,88	63,29
Vargem Bonita	0,41	0,50	0,06	0,70	1,31	19,79	63,84
MÉDIA	0,45	0,56	0,06	0,50	1,42	21,60	64,81

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína;
 RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas
 ordenhadas; NMB = número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 8. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Piuí, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Medeiros	0,93	12,24	179,13	70,25
Pimenta	0,82	19,61	77,25	61,98
Piuí	0,77	31,01	77,59	56,82
São Roque de Minas	0,94	12,35	135,48	84,57
Vargem Bonita	0,91	13,03	125,10	78,15
MÉDIA	0,88	16,99	115,76	69,44

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades

TABELA 9. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Campo Belo, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMB
Aguanil	0,57	0,93	0,07	1,25	0,95	16,51	79,60
Campo Belo	0,63	0,98	0,12	1,38	0,97	18,24	79,79
Cana Verde	0,55	0,82	0,12	1,45	1,17	17,29	68,64
Candeias	0,54	0,78	0,08	0,95	1,20	18,67	72,74
Cristais	0,60	0,85	0,11	0,85	0,81	18,35	77,88
Santana do Jacaré	0,58	0,79	0,07	3,20	0,58	9,71	88,75
Santo Antônio do Amparo	0,46	0,71	0,10	0,79	1,13	19,71	92,92
São Francisco de Paula	0,44	0,62	0,09	1,23	1,83	19,85	52,49
MÉDIA	0,55	0,81	0,10	1,10	1,02	18,26	75,35

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína;

RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB = úmero médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 10. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Campo Belo, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Aguanil	0,73	34,54	44,78	30,94
Campo Belo	0,70	36,44	39,34	31,04
Cana Verde	0,75	11,84	31,93	30,47
Candeias	0,78	33,52	60,17	32,20
Cristais	0,75	43,89	53,85	40,42
Santana do Jacaré	0,80	24,97	67,04	39,34
Santo Antônio do Amparo	0,73	18,61	64,76	30,25
São Francisco de Paula	0,80	22,83	49,32	44,14
MÉDIA	0,75	30,82	51,67	34,09

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

TABELA 11. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Bambuí/Formiga, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMB
Arcos	0,69	1,08	0,15	0,63	1,63	24,40	59,39
Bambuí	0,60	0,62	0,07	0,70	1,39	21,54	76,00
Doresópolis	0,68	0,88	0,14	0,78	1,36	18,61	62,11
Formiga	0,49	0,68	0,16	0,64	1,51	19,55	40,36
Iguatama	0,70	0,93	0,12	0,64	1,80	23,46	94,56
Paíns	0,81	1,19	0,28	0,77	1,47	21,59	64,45
Pedra do Indaiá	0,57	0,69	0,05	0,90	1,14	19,73	33,52
São Sebastião do Oeste	0,57	0,82	0,15	0,65	1,55	22,13	34,33
MÉDIA	0,60	0,80	0,13	0,69	1,46	21,41	54,45

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína; RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB = número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 12. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Bambuí/Formiga, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Arços	0,76	37,99	57,70	59,97
Bambuí	0,87	22,18	103,15	79,74
Doresópolis	0,84	10,03	74,40	73,71
Formiga	0,81	24,13	55,51	59,15
Iguatama	0,82	27,98	113,19	78,55
Paíns	0,75	5,77	60,66	69,08
Pedra do Indaiaí	0,91	16,19	50,62	80,10
São Sebastião do Oeste	0,82	23,90	45,08	61,85
MÉDIA	0,83	22,67	68,98	67,48

P/P+L= pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

TABELA 13. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Nova Serrana, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMBt
Conceição do Pará	0,45	0,61	0,14	0,76	0,95	20,30	37,49
Leandro Ferreira	0,47	0,67	0,04	0,77	1,39	17,76	64,47
Nova Serrana	0,50	0,71	0,08	0,75	0,92	18,98	49,93
Perdigão	0,59	0,81	0,06	0,66	1,32	22,03	55,58
São Gonçalo do Pará	0,56	0,84	0,10	0,84	3,65	23,43	30,86
MÉDIA	0,51	0,72	0,08	0,75	1,30	20,22	46,34

DBB= densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína;

RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB= número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 14. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Nova Serrana, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Conceição do Pará	0,89	12,76	62,66	53,87
Leandro Ferreira	0,90	37,65	97,56	70,24
Nova Serrana	0,89	26,94	74,98	58,42
Perdigão	0,85	26,83	65,38	56,60
São Gonçalo do Pará	0,88	26,87	40,70	62,80
MÉDIA	0,88	27,53	66,46	60,30

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP = percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

TABELA 15. Indicadores do sistema de demografia animal para o conglomerado de Divinópolis, MG, 1985.

MUNICÍPIO	DBB	DBP	DS	RN/V	RV/C	%VO	NMB
Araújo	0,73	1,02	0,09	0,51	1,18	24,53	79,14
Bom Despacho	0,60	1,01	0,06	0,37	2,14	24,48	95,23
Bom Sucesso	0,50	0,72	0,04	0,53	1,17	22,45	78,71
Camacho	0,41	0,52	0,07	0,50	2,63	18,48	31,92
Carmo do Cajuru	0,60	0,93	0,11	0,48	1,24	25,19	38,83
Carmo da Mata	0,52	0,75	0,07	0,49	1,37	22,00	38,64
Carmópolis de Minas	0,56	0,73	0,13	0,57	1,50	20,58	28,58
Cláudio	0,50	0,84	0,12	0,60	1,39	19,46	34,05
Divinópolis	0,69	1,04	0,14	0,43	1,18	24,95	47,42
Ibituruna	0,55	0,81	0,13	0,72	1,04	18,86	63,83
Igaratinga	0,64	0,85	0,08	0,28	1,01	24,98	35,75
Itapeçerica	0,49	0,68	0,08	0,52	1,49	21,56	39,94
Itauna	0,69	1,24	0,13	0,30	1,42	30,42	45,54
Japaraíba	0,71	0,98	0,17	0,18	2,83	26,26	44,27
Lagoa da Prata	0,48	1,02	0,03	0,36	1,44	28,06	84,03
Luz	0,75	0,88	0,06	0,58	1,80	21,41	144,88
Moema	0,58	0,79	0,07	0,42	1,31	23,75	62,15
Oliveira	0,48	0,65	0,11	0,41	2,11	26,92	43,33
Passa Tempo	0,63	0,84	0,10	0,44	1,95	22,83	30,90
Perdões	0,55	0,92	0,10	0,48	1,15	25,83	56,61
Piracema	0,87	1,18	0,14	0,73	1,80	19,57	18,70
Santo Antônio do Monte	0,63	0,82	0,09	0,36	1,61	24,04	61,75
MÉDIA	0,59	0,85	0,09	0,46	1,53	23,56	50,63

DBB = densidade bovina bruta; DBP = densidade bovina na pastagem; DS = densidade suína; RN/V = relação novilho/vaca; RV/C = relação venda/compra; %VO = percentual de vacas ordenhadas; NMB = número médio de bovinos por estabelecimento.

TABELA 16. Indicadores do sistema de organização econômica da produção pecuária para o conglomerado de Divinópolis, MG, 1985.

MUNICÍPIO	P/P+L	%PC	TMP	%PP
Araujos	0,83	39,79	89,80	72,59
Bom Despacho	0,85	53,14	122,02	77,51
Bom Sucesso	0,78	19,33	75,42	47,75
Camacho	0,82	7,36	37,78	46,43
Carmo do Cajuru	0,81	28,52	53,69	76,05
Carmo da Mata	0,79	9,37	43,08	56,24
Cláudio	0,79	20,62	47,22	65,06
Carmópolis de Minas	0,84	5,52	31,26	62,35
Divinópolis	0,83	35,53	47,59	60,21
Ibituruna	0,78	27,16	70,82	56,48
Igaratinga	0,87	15,41	43,19	64,09
Itapecerica	0,84	14,25	54,92	61,38
Itauna	0,89	26,94	50,75	58,42
Japaraíba	0,79	48,98	52,83	77,91
Lagoa da Prata	0,50	46,16	88,70	80,14
Luz	0,88	44,63	169,96	77,26
Moema	0,85	53,77	93,98	84,97
Oliveira	0,83	15,48	61,14	63,64
Passa Tempo	0,84	5,68	42,76	77,69
Perdões	0,67	26,94	38,40	30,98
Piracema	0,80	2,95	20,05	79,85
Santo Antônio do Monte	0,88	28,83	74,72	71,54
MÉDIA	0,81	27,11	60,64	65,18

P/P+L = pastagem / pastagem + lavoura; %PC = percentual de pasto cultivado; TMP = tamanho médio das propriedades (pecuárias e agropecuárias); %PP - percentual de propriedades pecuárias / total de propriedades.

Tabela 17 Variáveis de morbidade da febre aftosa, das áreas endêmicas, das mesorregiões Central Mineira e Oeste de Minas, no período de 1980-1994.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
ÁREA ENDEÊMICA PRIMÁRIA								
Taxa de ataque (%)	0	0	0	8,86	26,78	7,71	11,41	0
Nº. de focos	0	0	0	23	22	37	11	0
População exposta	0	0	0	10040	3652	9623	3566	0
População doente	0	0	0	890	978	742	407	0
ÁREA ENDEÊMICA SECUNDÁRIA								
Taxa de ataque (%)	0	0	0	43,11	43,75	5,59	0	10,81
Nº. de focos	0	0	0	4	2	6	0	2
População exposta	0	0	0	225	1152	1306	0	111
População doente	0	0	0	97	504	73	0	12
Total								
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Total
ÁREA ENDEÊMICA PRIMÁRIA								
Taxa de ataque (%)	26,03	9,82	0	81,82	27	18,81	23,31	16,251
Nº. de focos	10	3	0	1	54	102	30	293
População exposta	1590	682	0	22	6837	11461	2788	50261
População doente	414	67	0	18	1846	2156	650	8168
ÁREA ENDEÊMICA SECUNDÁRIA								
Taxa de ataque (%)	0	0	0	0	36,76	23,95	9,32	24,181
Nº. de focos	0	0	0	0	12	17	5	48
População exposta	0	0	0	0	1847	1599	1609	7849
População doente	0	0	0	0	679	383	150	1898

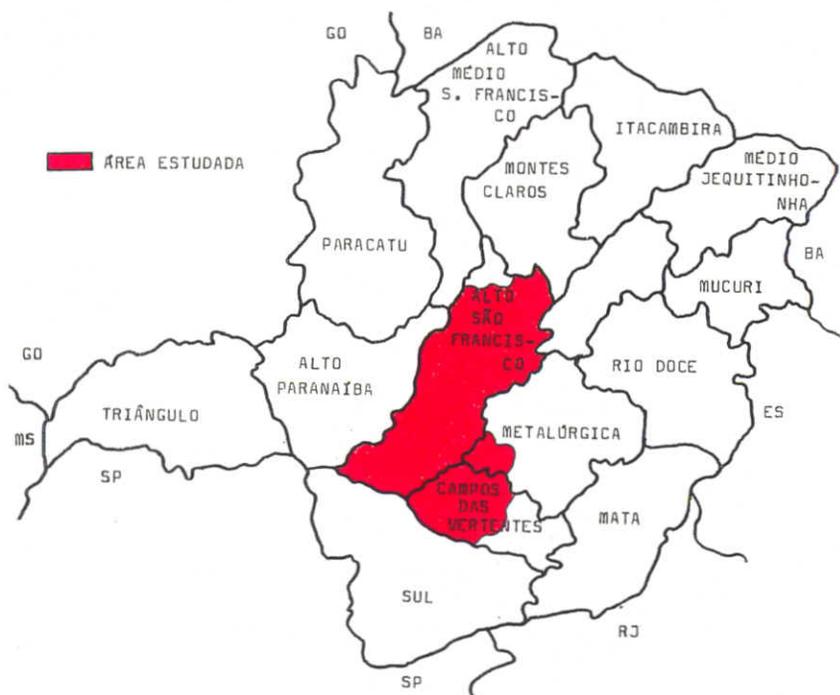


Figura 1:

Divisão do Estado de Minas Gerais em Zonas Geográficas, segundo ATLAS... (1979).

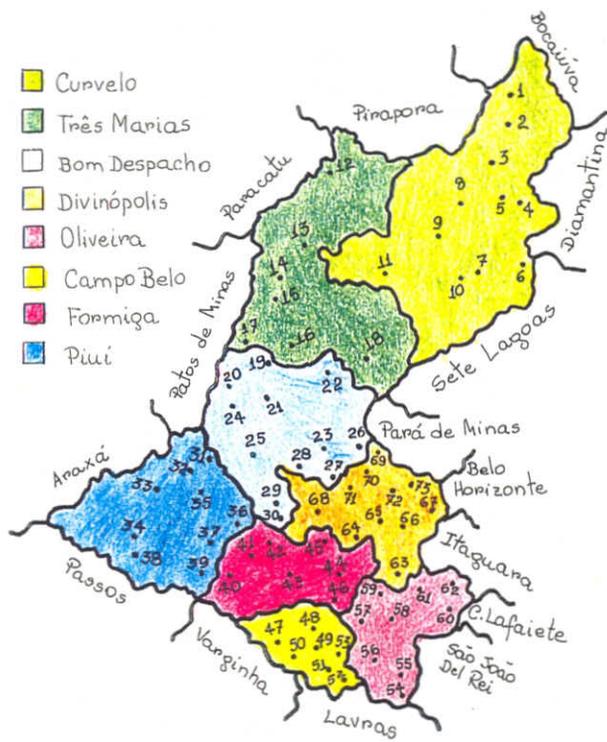


Figura 2:
Localização geográfica das microrregiões homogêneas estudadas,
no Estado de Minas Gerais, segundo IBGE (1990).

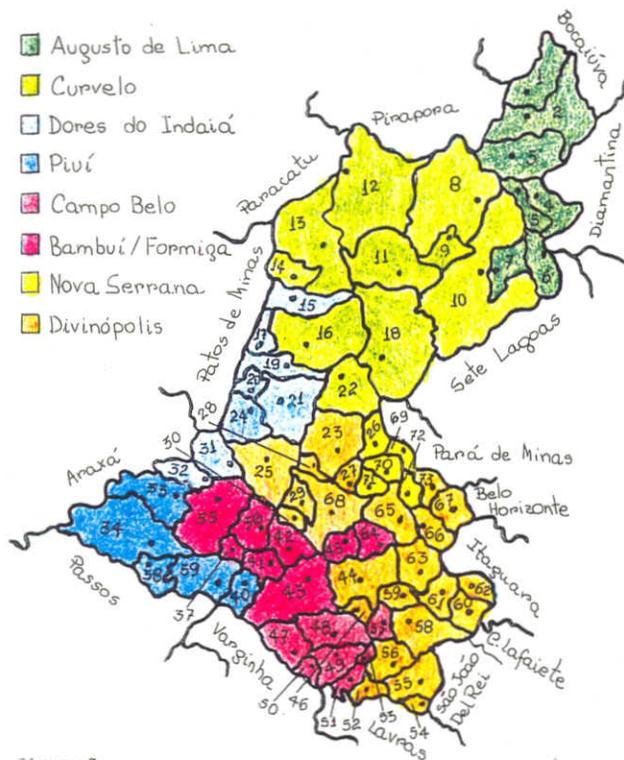


Figura 3:
Localização geográfica dos conglomerados produtivos formados nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas.

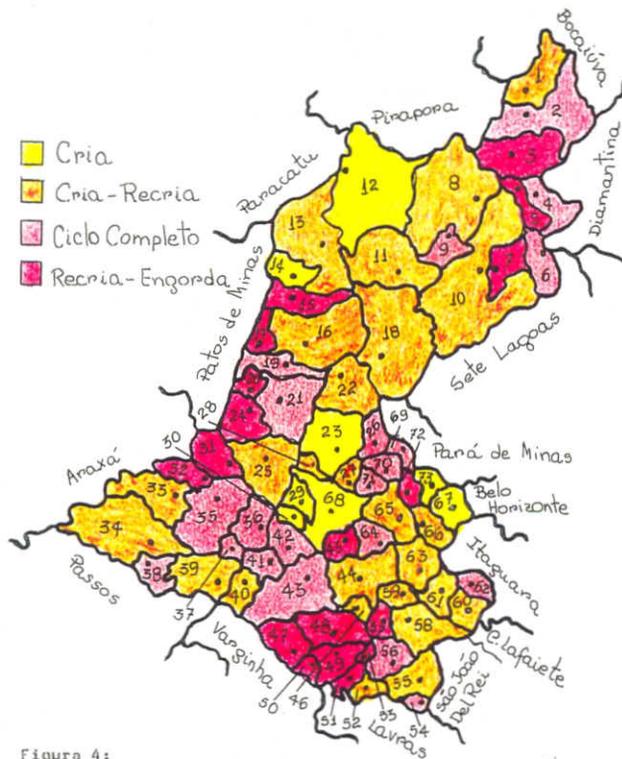


Figura 4:
 Localização das formas de organização da produção pecuária
 identificadas nas mesoregiões homogêneas Central Mineira
 e Oeste de Minas.

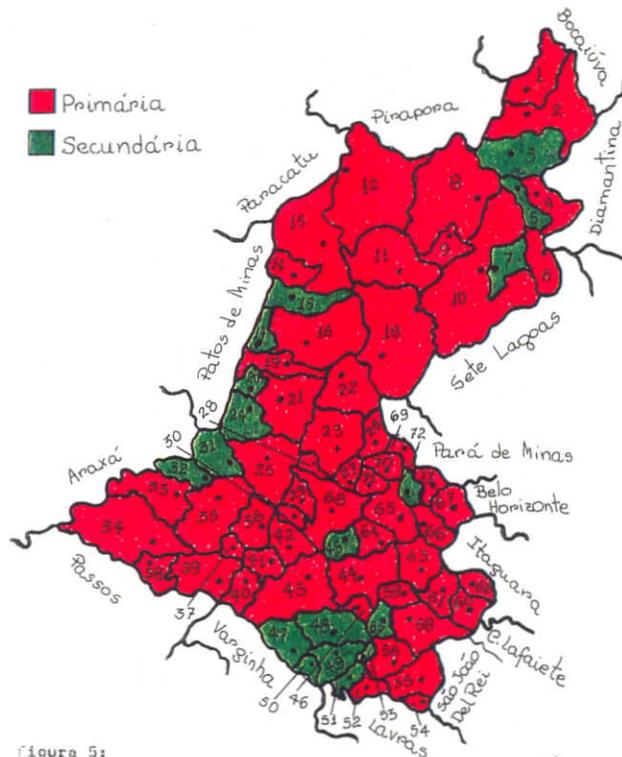


Figura 5:
 Localização geográfica das áreas endêmicas para a febre aftosa nas mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980-1994.

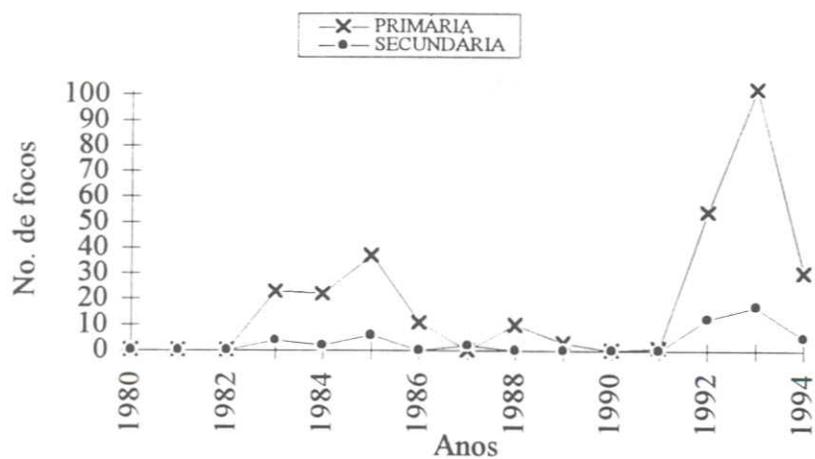


FIGURA 6. Número de focos de febre aftosa em bovinos, nas áreas endêmicas, das mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980-1994.

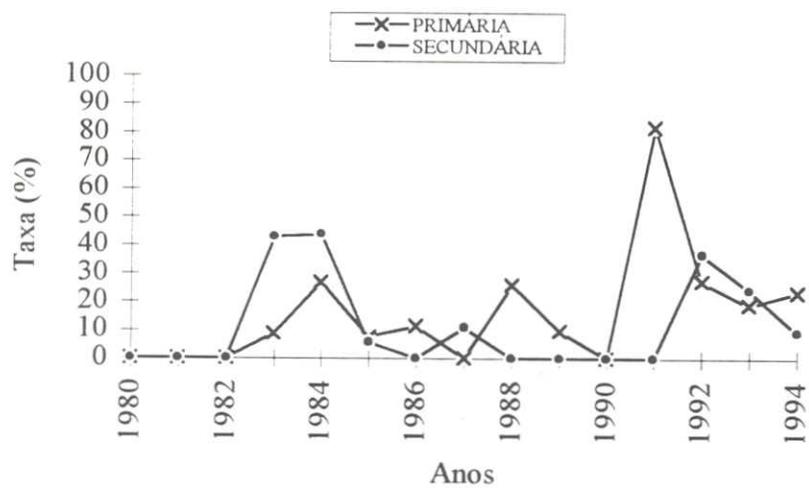


FIGURA 7. Taxa de ataque para a febre aftosa em bovinos, nas áreas endêmicas, das mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980-1994.

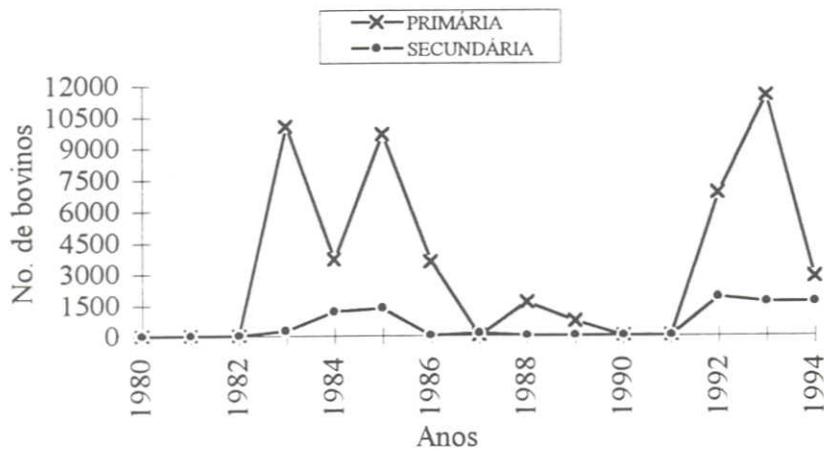


FIGURA 8. Número de bovinos expostos à febre aftosa, nas áreas endêmicas, das mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980-1994.

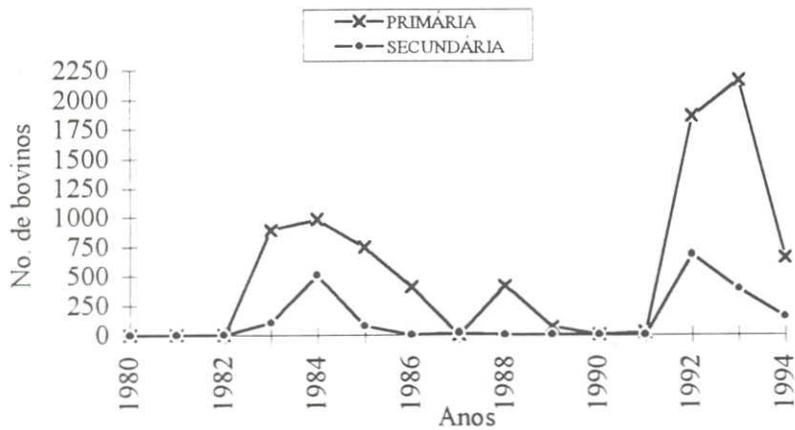


FIGURA 9. Número de bovinos acometidos pela febre aftosa, nas áreas endêmicas, das mesorregiões homogêneas Central Mineira e Oeste de Minas, 1980-1994.



5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste trabalho pode-se concluir que:

A região estudada apresenta uma forma de organização pecuária bastante complexa, com áreas de exploração do tipo cria, cria-recria, ciclo completo e recria-engorda, variando de manejo extensivo a intensivo e de caráter não empresarial a empresarial.

O conhecimento das formas de organização da produção pecuária predominantes na região permitiu a configuração das diferentes modalidades de ocorrência da febre aftosa

Os municípios apresentaram um risco diferenciado quanto à ocorrência da febre aftosa, classificando-se como área endêmica primária ou endêmica secundária.

O controle da febre aftosa na região deve se fundamentar na adoção de medidas estratégicas diferenciadas para as duas áreas classificadas quanto à ocorrência da doença.

Feita uma caracterização ao nível macro, uma caracterização ao nível micro, ou seja, ao nível de municípios e talvez de propriedades, captando particularidades e proporcionando uma melhor compreensão da realidade, seria de máxima importância para o planejamento das estratégias diferenciadas de controle da febre aftosa, a fim de atingir um perfil de saúde animal desejado.

SUMMARY

The organizational forms of the animal production and the modes of occurrence of foot-and-mouth (FMD) in the regions of the state of Minas Gerais known as Central Mineira and Oeste de Minas were characterized, in the period from 1980 to 1994. The analysis was performed using demographic, ecologic and economic indicators, identifying the regions with common behaviour. It was found that the municipalities of these regions show forms of organization of animal production and outbreaks of FMD which once distinct from each other. A primary endemic area for FMD was identified, corresponding to farms breeding and raising cattle up to 1 year of age and farms with the complete cycle of production. A secondary endemic area for FMD which corresponds to farms raising cattle for fattening was additionally identified. It was concluded that the control of FMD should be based on adoption of differentiated strategic measures for each the areas, in order to meet the ideal of animal health expected.

Key-words: foot-and-mouth disease, ecosystem, cattle production organization.



6. ANEXO 1

MUNICÍPIOS DE ACORDO COM AS MESORREGIÕES E MICRORREGIÕES HOMOGÊNEAS

1. Mesorregião CENTRAL MINEIRA:

1.1 Microrregião de Curvelo

Augusto de Lima (3)	Joaquim Felício (1)
Buenópolis (2)	Monjolos (4)
Corinto (8)	Morro da Garça (9)
Curvelo (10)	Presidente Juscelino (6)
Felixlândia (11)	Santo Hipólito (5)
Inimutaba (7)	

1.2 Microrregião Três Marias

Abaeté (16)	Paineiras (15)
Biquinhas (14)	Pompeu (18)
Cedro do Abaeté (17)	Três Marias (12)
Morada Nova de Minas (13)	

1.3 Microrregião Bom Despacho

Araújos (27)	Leandro Ferreira (26)
Bom Despacho (23)	Luz (25)
Dores do Indaiá (21)	Martinho Campos (22)
Estrela do Indaiá (24)	Moema (28)
Japaraíba (30)	Quartel Geral (19)
Lagoa da Prata (29)	Serra da Saudade (20)

2. Mesorregião OESTE DE MINAS:

2.1 Microrregião Piuí

Bambuí (35)	Piuí (39)
Córrego Danta (31)	São Roque de Minas (34)
Doresópolis (37)	Tapiraí (32)
Iguatama (36)	Vargem Bonita (38)
Medeiros (33)	

2.2 Microrregião Formiga

Arcos (42)	Paíns (41)
Camacho (46)	Pedra do Indaiá (45)
Formiga (43)	Pimenta (40)
Itapecerica (44)	

2.3 Microrregião Campo Belo

Aguanil (50)	Cristais (47)
Campo Belo (49)	Perdões (52)
Cana Verde (51)	Santana do Jacaré (53)
Candeias (48)	

2.4 Microrregião Oliveira

Bom Sucesso (55)	Passa Tempo (60)
Carmo da Mata (59)	Piracema (62)
Carmópolis de Minas (61)	Santo Antônio do Amparo (56)
Ibituruna (54)	São Francisco de Paula (57)
Oliveira (58)	

2.5 Microrregião Divinópolis

Carmo do Cajuru (66)	Nova Serrana (70)
Cláudio (63)	Perdigão (71)
Conceição do Pará (69)	Santo Antônio do Monte (68)
Divinópolis (65)	São Gonçalo do Pará (72)
Igaratinga (73)	São Sebastião do Oeste (64)
Itaúna (67)	



7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABARACÓN, D., OLASCOAGA, R.C. Vacinas contra a febre aftosa. *Hora Vet.*, v.3, n.17, p. 45-52, 1984.
- ANSELMO, F.P. Aspectos epidemiológicos da febre aftosa em bovinos, na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1975. 63 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- ASTUDILLO, V.M. Formas de organização da produção como determinantes de risco de febre aftosa. *Hora Vet.*, v.3, n.17, p.11-20, 1984.
- ASTUDILLO, V.M., DORA, J.F., SILVA, A.J. Ecosistemas y estrategias regionales de control de la fiebre aftosa. Aplicação al caso de Rio Grande do Sul, Brasil. *Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa*, n.52, p.47-61, 1986.
- ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C., DORA, F. Desarrollo ganadero y salud animal en latinoamerica. *Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa*, n.57, p.7-14, 1991.
- ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A., SERRÃO, U.M. Veterinary attention systems in front foot-and-mouth disease eradication. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v.16, n.6, p.260-265, 1994.
- ATLAS geográfico escolar do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, Instituto de Geociências Aplicadas, 1979. 73 p.

BACHRACH, H.L. Febre aftosa. **Bol. Centro Panam. Febre Aftosa**, n.7, p.1-40, 1972.

BARBOSA JÚNIOR, H.V. **Análise da relação novilho-vaca como indicador da estrutura populacional para a categorização dos tipos de produção pecuária -MG- 1960/1985**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1994. 145p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).

CENSO AGROPECUÁRIO-1985: Minas Gerais. Rio de Janeiro: FIBGE, 1991. v. , t. .

DIAS, J.C.A. Aspéctos históricos do controle da febre aftosa no Rio Grande do Sul, Brasil. **Hora Vet.**, v.6, n.31, p.13-15, 1986.

ECONOMIA mineira-1989: diagnóstico e perspectivas. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, 1989. v.3, t. 1-2.

FARIA, J.F. Plano de controle e erradicação da febre aftosa: segunda etapa. **Hora Vet.**, v.3, n.17, p.23-35, 1984.

GONZALES, J.P. Participação do Centro Panamericano de Febre Aftosa no desenvolvimento dos programas de prevenção, controle e erradicação da febre aftosa. **Bol. Centro Panam. Febre Aftosa**, n.25, p.37-39, 1977.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA-IMA. Publicações Mensais Sobre Febre Aftosa, 1980-1994.

JAYME, V.S. **Modalidades de organização da produção agropecuária e caracterização epidemiológica da febre aftosa nos Estados de Tocantins e Goiás**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1993. 272p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).

- MADDARENA, E.F. **Redefinição das áreas endêmicas primárias de febre aftosa em Minas Gerais.** Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1991. 83p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- MARTINIC, R.G. Febre aftosa: a enfermidade e suas complicações. **Hora Vet.**, v.3, n.17, p.5-8, 1984.
- MARTINS, C. **Caracterização epidemiológica de febre aftosa no espaço catarinense.** Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1984. 22 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- MATHIAS, L.A. **Susceptibilidade á febre aftosa em bovinos procedentes do pantanal matogrossense.** Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1980. 48 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- MELLO, P.A. Consideraciones sobre la profilaxis de la fiebre aftosa en la especie porcina. **Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa**, n.35-36, p.55-58, 1979.
- MORAES, G.M. **Definição e delimitação dos circuitos de comercialização bovina como condição prévia para reestruturação dos ecossistemas de febre aftosa no Estado de Mato Grosso do Sul.** Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1993. 100 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- MOURÃO, M.L.P. **Sistema de organização da produção pecuária e ecossistemas de febre aftosa no norte de Minas Gerais.** Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1994. 47 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).

- OBIAGA, J.A., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M. *et al.*. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa. **Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa**, n.33-34, p.33-42, 1979.
- PEREIRA, P.L.L. **Estudo do comportamento epidemiológico da febre aftosa no contexto pecuário do triângulo mineiro-MG**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1986. 80 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- PLANO nacional de combate e erradicação da febre aftosa, 2. Brasília: Fundação em Medicina Veterinária Preventiva, 1980. 210p.
- RELATÓRIO sintético; estabelecimentos de carne com SIF/MG. Belo Horizonte: Diretoria Federal de Agricultura e Reforma Agrária em Minas Gerais, 1992.
- RIBEIRO NETO, A. **Comportamento epidemiológico da febre aftosa em três microrregiões homogêneas do Estado de Minas Gerais, no período de 1974-1978, 1979-1986**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1990. 60 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- RODRIGUES, P.C., ASTUDILLO, V.M. Influência da movimentação de animais na incidência da febre aftosa. **Rev. Bras. Med. Vet.**, v.5, n.1, p.19-20, 1982.
- ROSENBERG, F.J., GÓIC, R. Programas de control y prevencion de la fiebre aftosa en las Americas. **Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa**, n.12, p.1-22, 1973.
- ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M. Evaluacion de estrategias alternativas para el control de la fiebre aftosa en Paraguay. **Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa**, n.31-32, p.45-52, 1978.



ROSENBERG, F.J. Estructura social y epidemiologia veterinaria en America Latina. **Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa**, n.52, p.3-23, 1986.

SERRÃO, U.M., DORA, F., MUZIO, F. *et al.*. Atencion veterinaria local. **Bol. Centro Panam. Fiebre Aftosa**, n.57, p.60-66, 1991.

SCHETTINO, D.M. **Caracterização da febre aftosa na Bacia do Salado-Argentina**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1989. 52 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).

TAMAYO SILVA, H.M. **A estrutura de produção como determinantes de saúde animal: uma proposta metodológica**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1981. 60 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).