

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CONSELHO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESCOLA DE VETERINÁRIA

REDEFINIÇÃO DAS ÁREAS ENDÊMICAS PRIMÁRIAS DE
FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS.

Edna Ferreira Maddarena

Belo Horizonte

Minas Gerais

1991

Edna Ferreira Maddarena

REDEFINIÇÃO DAS ÁREAS ENDÊMICAS PRIMÁRIAS DE
FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS.

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

Belo Horizonte
Minas Gerais
1991

636.089 69

M 179r Maddarena, Edna Ferreira, 1959-

Redefinição das áreas endêmicas
primárias de febre aftosa em Minas
Gerais/Edna Ferreira Maddarena.-
Belo Horizonte:UFMG-Escola de Ve-
terinária, 1991.

83p. : il.-

Dissertação (Mestrado)

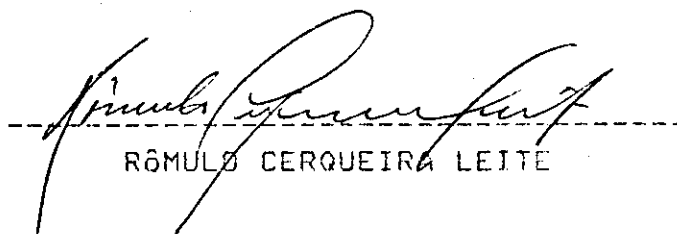
1. Febre aftosa-Epidemiologia-
Minas Gerais. I. Título.

Aprovado em : 19/12/91

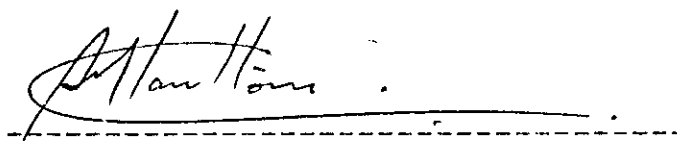


CELINA MARIA MODENA

Orientadora



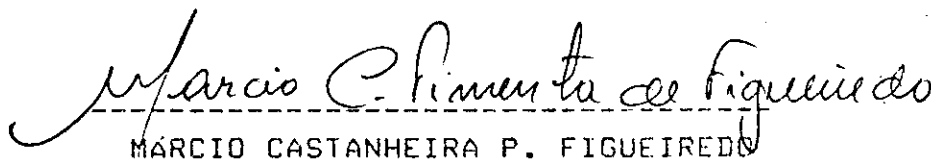
RÔMULO CERQUEIRA LEITE



ANTÔNIO MARIA CLARET TORRES



GILBERTO RODRIGUES COELHO



MÁRCIO CASTANHEIRA P. FIGUEIREDO

Esta tese contou com o apoio financeiro e logístico do CNPq-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, da Fapemig-Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais, da SANI - Superintendência de Saúde Animal de Minas Gerais e da Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia.

A Tatiana, minha filha, que na sua pouca idade soube compreender e aceitar a ausência.

Aos meus pais, Nina e Vito,
pelo amor, apoio e incentivo

Ao Dr. Valdson de Angelis Côrtes,
in memoriam, por me mostrar o caminho.

Agradecimentos

A Profa Celina Maria Modena pela orientação, ensino, estímulo, compreensão e amizade, sem os quais não seria possível a realização desse trabalho.

Ao Prof. Antônio Maria Claret Torres pela amizade, ensinamentos e participação.

Aos Profs. Rômulo Cerqueira Leite e Romário Cerqueira Leite pelo apoio, estímulo e amizade.

Aos Profs. Francisco Cecílio Viana e Elvio Carlos Moreira pela co-orientação.

À Escola de Veterinária da UFMG pela oportunidade.

À Superintendência de Saúde Animal de Minas Gerais, em especial aos Drs Márcio Castanheira P. Figueiredo e Gilberto R. Coelho.

Aos professores e funcionários do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva dessa Escola.

As bolsistas de Iniciação Científica Silvana de Vasconcelos Cançado e Márcia Carsalad Scholbach pela ajuda na coleta de dados.

Aos funcionários da Biblioteca da Escola de Veterinária, em especial à Srta Marília Ferreira de Carvalho pela revisão bibliográfica.

Aos colegas Andrey Pereira Lage, Márcia Caldeira Brant, Erly do Prado, Francisco Baptista, Márcio W. Farad e Maristela Pimentel Pinto, pela agradável convivência durante o curso.

À amiga e irmã Valéria de Sá Jayme, pela amizade, auxílio e compreensão em todas as horas.

Aos amigos Cláudia Maria, João, Marcelo, Cláudia, Honorina e Albino.

Aos Profs José Paes de Almeida Nogueira Pinto, Aristides Cunha Rudge, Dirceu Rodrigues Meira e Germano Biondi e aos funcionários Neusa, Gilda, Agnaldo e Norival do Departamento de Higiene e Saúde Pública da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Unesp - Campus de Botucatu.

RESUMO

Com o objetivo de redefinir as áreas endêmicas primárias de febre aftosa em Minas Gerais, partiu-se do pressuposto de que as formas de organização da produção pecuária são determinantes dos ecossistemas da enfermidade. Dentro desta perspectiva, utilizou-se variáveis que refletem os sistemas ecológicos, demográficos e econômicos através dos seguintes indicadores: relação novilho/vaca, densidade animal, relação corte/leite, tamanho médio dos rebanhos e das propriedades, taxa de mortalidade bruta e estratificada, taxa de natalidade, percentual de pastagem cultivada, relação pastagem/pastagem e lavoura, relação trabalho familiar/trabalho assalariado, percentual de inseminação artificial e ordenha mecânica, relação venda/compra, índice de endemismo ômega, coeficiente de rebanhos afetados e tipos de vírus.

Constata-se que a região endêmica primária apresenta três conglomerados distintos, o primeiro conglomerado é formado pela microrregião de Chapadões do Paracatu caracterizada como região extrativa extensiva de cria, as microrregiões de Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul e Teófilo Otoni são caracterizadas como pré-empresariais de cria, Pastoril de Nanuque caracteriza-se como região de ciclo completo de corte e Mantena e Mata de Caratinga sinalizam para formas familiares de ciclo completo.

A região de Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu devido às suas características foram redefinidas como ecossistemas endêmicos secundários ou epiendêmicos.

SUMÁRIO

Página

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	
3.1 Aspectos físicos.....	17
3.2 Informação utilizada.....	22
3.3 Metodologia	
3.3.1 Sistema ecológico da doença.....	23
3.3.2 Sistema de demografia animal: tipos de exploração pecuária.....	24
3.3.3 Sistema de organização econômica da produção pecuária.....	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	
4.1 Forma de produção extrativa extensiva de cria.....	30
4.2 Forma de produção pré-empresarial de cria	35
4.3 Forma de produção de ciclo completo.....	39
4.4 Forma de produção de recria e ciclo completo.....	42
4.5 Considerações finais.....	44
5. CONCLUSÕES.....	79
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80

TABELAS

Página

Tabela I.Relação novilho/vaca, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais	54
Tabela II.Densidade bovina bruta, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	55
Tabela III.Densidade bovina na pastagem, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	56
Tabela IV.Tamanho médio do rebanho, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	57
Tabela V.Tamanho médio das propriedades (ha), por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.. ..	58
Tabela VI.Estrutura fundiária das microrregiões endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	59
Tabela VII.Percentual de pastagem cultivada e relação pastagem/pastagem + lavoura, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.	60
Tabela VIII.Relação corte/leite, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	61
Tabela IX.Percentual de vacas em ordenha, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	62

Tabela X.Relação trabalho familiar/trabalho assalariado, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	63
Tabela XI.Taxa de mortalidade bruta, de bezerros e de animais maiores de um ano, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais....	64
Tabela XII.Taxa de natalidade bovina, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	65
Tabela XIII.Percentual de inseminação artificial e percentual de ordenha mecânica, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	66
Tabela XIV. Densidade suína, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	67
Tabela XV.Relação venda/compra, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	68
Tabela XVI.Índice de endemismo ômega, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.....	69

GRÁFICOS

Página

- Gráfico 1. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na microrregião de Chapadões do Paracatu, no período de 1980 a 1988.....70
- Gráfico 2. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na microrregião de Pastoril de Almenara, no período de 1980 a 1988.....70
- Gráfico 3. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na microrregião de Pastoril de Pedra Azul, no período de 1980 a 1988.....71
- Gráfico 4. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na microrregião de Teófilo Otoni, no período de 1980 a 1988.....71
- Gráfico 5. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na microrregião de Mantena, no período de 1980 a 1988.....72
- Gráfico 6. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na região de Mata de Caratinga, no período de 1980 a 1988.....72
- Gráfico 7. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na microrregião de Pastoril de Nanuque, no período de 1980 a 1988.....73
- Gráfico 8. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na região de Bacia do Manhuaçu, no período de 1980 a 1988..... 73
- Gráfico 9. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa na região de Governador Valadares, no período de 1980 a 1988.....74
-

- Gráfico 10. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na microrregião de Chapadões do Paracatu, no período de 1980 a 1988.....74
- Gráfico 11. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na microrregião de Pastoril de Almenara, no período de 1980 a 1988.....75
- Gráfico 12. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na microrregião de Pastoril de Pedra Azul, no período de 1980 a 1988.....75
- Gráfico 13. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na microrregião de Teófilo Otoni, no período de 1980 a 1988.....76
- Gráfico 14. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na microrregião de Mantena, no período de 1980 a 1988.....76
- Gráfico 15. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na região de Mata de Caratinga, no período de 1980 a 1988.....77
- Gráfico 16. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na microrregião de Pastoril de Nanuque, no período de 1980 a 1988.....77
- Gráfico 17. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na região de Bacia do Manhuaçu, no período de 1980 a 1988.....78
- Gráfico 18. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus na região de Governador Valadares, no período de 1980 a 1988.....78

FIGURAS

Página

1. Divisões política, econômica e administrativa do Estado de Minas Gerais, segundo SEPLAN (1989) e FIBGE(1985).....29
2. Localização geográfica das microrregiões homogêneas estudadas, Minas Gerais, 1991.....51
3. Municípios pertencentes à microrregião homogênea de Chapadões do Paracatu, Minas Gerais, 1991....52
4. Localização geográfica e relação dos municípios estudados, segundo microrregiões homogêneas, Minas Gerais, 1991.....53

1. INTRODUÇÃO

No Brasil Colonial a pecuária desempenhou um papel secundário na economia, apesar de sua importância na ocupação e colonização de novos territórios, estando relegada principalmente ao interior do país, enquanto as regiões mais próximas à costa e as terras mais férteis foram ocupadas por cultivos de exportação como a cana-de-açúcar. Ainda que relegada a lugares mais desfavoráveis, como o sertão nordestino, a pecuária desenvolveu-se visando atender a demanda dos novos povoados do litoral, pois a carne bovina era um dos gêneros fundamentais de consumo (PRADO JR, 1982).

Com a descoberta do ouro, em meados do século XVII, a mineração ocupou papel de destaque na economia colonial, levando ao declínio as atividades agropecuárias, principalmente a da cana-de-açúcar. O afluxo de estrangeiros e de escravos oriundos dos engenhos nordestinos para as áreas de mineração, levou a um grande aumento da população no interior do país, ocorrendo uma carência no abastecimento e deficiência nos meios de transporte (A AGROPECUÁRIA..., 1979).

Dentro deste contexto, o processo de colonização do Estado de Minas Gerais decorre, historicamente, da descoberta do ouro em seu território, o qual condicionou a sua ocupação. No século XVI diversas bandeiras desbravaram a região à procura de ouro e pedras preciosas. Em 1709 foi criada a capitania de São Paulo e Minas de Ouro, que em 1720 desmembrou-se em São Paulo e Minas Gerais. Nessa época foram implantadas as primeiras fazendas mineiras ao redor das cidades, uma parte delas devido aos boiadeiros baianos que subiram o Rio São Francisco (PRADO JR, 1982)

O predomínio da atividade extrativa influenciou e direcionou a agropecuária no Estado. A agricultura objetivava apenas o consumo interno, ou seja, os núcleos de mineração, e a criação de animais assegurava transporte barato e disponível. Com o declínio da mineração no começo do século XIX, a agropecuária ressurgiu, voltando a ocupar papel de destaque. Em 1842, o Estado de Minas Gerais já exportava 45.421 cabeças bovinas, número esse que subiu a mais de 147000 em 1889, além das exportações de queijos, toucinho e aves para outras regiões do país (A AGROPECUÁRIA..., 1979).

A partir do século XX, Minas Gerais firmou-se como uma das forças políticas e econômicas do país, destacando-se como um grande produtor de minérios, produtos agropecuários e artigos manufaturados.

Na vida rural mineira a pecuária, contemporânea da mineração, exerceu um papel importante pois teve condições naturais mais propícias e era tecnicamente melhor do que a do nordeste. A atividade pecuária, em relação à agrícola, apresentava-se favorecida, devido a fatores como menor exigência de mão-de-obra e exportação barateada pois era "transportada em pé". O gado despertou grandes atenções pela necessidade de alimentar as crescentes populações de São Paulo e Rio de Janeiro. Além do consumo direto, permitiu desenvolver a indústria de laticínios do Estado, servindo ainda para o fornecimento de couros e transporte (A AGROPECUÁRIA..., 1979).

Foi no período de 1894-1898 que a pecuária estadual melhorou qualitativamente, com a introdução de reprodutores importados. Devido talvez às importações, em 1895, foi detectada pela primeira vez no Estado a febre aftosa, ocorrendo em rebanhos do Triângulo Mineiro, ocasionando uma grande epidemia que

se estendeu aos estados de São Paulo e Mato Grosso (A AGROPECUÁRIA..., 1979 ;RIBEIRO NETO, 1986).

Já em 1919, o Ministério da Agricultura adotava medidas profiláticas através de seu Código de Polícia Sanitária, o qual foi aperfeiçoado em 1921, com regulamentos e instruções normativas, que não impediram, entretanto, o aumento e disseminação da doença para todo o território nacional (PLANO..., 1980).

A febre aftosa, doença de importância internacional, foi uma das primeiras enfermidades animais a ser diagnosticada e combatida pelas autoridades sanitárias nacionais. A preocupação governamental com essa enfermidade deveu-se às perdas ocasionadas pela diminuição na produtividade animal e, principalmente, às restrições impostas ao comércio internacional pelos países livres da doença, via de regra, potenciais importadores do Brasil (ROSENBERG, 1975).

Na década de 50 ocorreram dois acontecimentos importantes no combate à doença. O primeiro foi a realização da 1ª Conferência Nacional de Febre Aftosa, onde foi elaborado um programa nacional para o combate à enfermidade. O segundo foi a decisão, através da Organização dos Estados Americanos (OEA), de criar o Centro Panamericano de Febre Aftosa, a ser instalado no Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de coordenar e promover o combate a essa enfermidade no continente americano (PLANO..., 1980; DIAS, 1986).

Entretanto, só em 1963 o Ministério da Agricultura instituiu um programa nacional, a Campanha Contra a Febre Aftosa (CCFA), constituindo também a Equipe Técnica Coordenadora da Campanha Anti-Aftosa (ETCCA) e o Grupo Deliberativo da Campanha contra a Febre Aftosa, que objetivavam mobilizar e administrar

os recursos financeiros e adotar as medidas técnico-administrativas no combate à doença em nível nacional. Nessa fase do programa participaram inicialmente os estados do Sul e ainda os estados de São Paulo e Minas Gerais, participando posteriormente os estados do Espírito Santo e da Bahia (DIAS, 1986).

Com o auxílio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Ministério da Agricultura em 1970 recebeu um empréstimo da ordem de 13 milhões de dólares para financiar o Programa de Combate a Febre Aftosa, com o compromisso do governo brasileiro de financiar o restante da campanha, que estava orçada em 67 milhões de dólares (PLANO..., 1980).

Esse Programa tinha como objetivo controlar a doença em todo território nacional em 16 anos, divididos em quatro etapas: a primeira abrangeria o período de 1971-1974, com o estabelecimento da obrigatoriedade da vacinação sistemática quadrimestral nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia. Paralelamente, seriam também instalados os postos quarentenários e de controle de fronteiras internacionais e interestaduais, além dos laboratórios de referência para o controle de vacinas e de diagnóstico sorológico (RIBEIRO NETO, 1986).

Na segunda etapa, no período de 1974-1977, seriam incorporados os estados do Mato Grosso, Goiás, Rio de Janeiro e Sergipe. A fase seguinte abrangeria o nordeste e o norte do país, com os estados incorporados nas etapas anteriores com 100% de animais vacinados. A última etapa, que estava prevista para terminar em 1985, deveria estar com a doença totalmente controlada em nível nacional. Porém por diversas razões, entre elas o atraso na liberação de recursos e a deficiente infra-estrutura técnica-administrativa, a execução e, consequentemente,

os resultados do programa foram comprometidos (PLANO..., 1980, RIBEIRO NETO, 1986).

Nesse 1º Plano, o Estado de Minas Gerais participou já na primeira etapa, cujos órgãos estaduais responsáveis pela execução do programa foram a Equipe Regional da Campanha Anti-aftosa (ERCA), a Inspetoria de Defesa Sanitária Animal do Ministério da Agricultura (INDEA) e a Secretaria da Agricultura. As regiões do Estado primeiramente atingidas pelo programa seriam as que possuísem maior importância econômica e maior densidade populacional bovina, além da análise da posição geográfica no estado. Primeiramente a vacinação seria imposta nas Bacias Leiteiras de Belo Horizonte e do Sul do Estado e no Triângulo Mineiro. Nessa primeira etapa o programa concentrou-se na região do Triângulo Mineiro e no Médio Jequitinhonha. Essa etapa não teve sucesso devido aos mesmos problemas enfrentados no Programa Nacional (PLANO..., 1980; RIBEIRO NETO, 1990).

Em 1971, a coordenação passa para o Grupo Executivo de Combate à Febre Aftosa- GECOFA M.A./MG, até que em 1972, é delegada para o Grupo Executivo de Erradicação da Febre Aftosa em Minas Gerais - GERFAMIG, órgão pertencente à Secretaria da Agricultura, sendo esse órgão posteriormente encampado pelo Instituto Estadual de Saúde Animal-IESA/MG (atual SANI) que foi criado com o objetivo de planejar, coordenar, executar e fiscalizar os programas de defesa sanitária e de saúde animal do Estado, contando para isso com o apoio técnico da Secretaria de Defesa Sanitária Animal do Ministério da Agricultura e do Centro Panamericano de Febre Aftosa (RIBEIRO NETO, 1990).

O Programa Nacional de Combate à Febre Aftosa utilizou estratégias similares para todos os estados. Assim a estratégia usada no Estado de Minas Gerais foi a mesma adotada na-

cionalmente, ou seja, vacinação maciça quadrimestral obrigatória, aliada às atividades de vigilância e educação sanitária (RIBEIRO NETO, 1990).

O Programa exigia mobilização de elevados recursos econômicos e era baseado em adoção de medidas homogêneas, aplicadas à extensas áreas, sem considerar as características que diferenciavam a ocorrência da doença em ecossistemas distintos (RIBEIRO NETO, 1990).

Em 1980, a Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária Preventiva em cooperação com o Centro Panamericano de Febre Aftosa e a Secretaria de Defesa Sanitária Animal do Ministério da Agricultura elaboraram o IIº Plano Nacional de Combate e Erradicação da Febre Aftosa. Esse novo plano se baseou nos ecossistemas diferenciados para a febre aftosa, pois segundo ROSENBERG & GOIC (1973) todos os continentes são formados de diversos ecossistemas, caracterizados não só pelo ambiente físico e biológico, como também sócio-econômico. Portanto, uma estratégia tática que levasse em conta essa heterogeneidade, dentro de uma área geográfica, deveria ser adotada, sendo importante para isso o conhecimento das características epidemiológicas da enfermidade, para uma nova abordagem do problema.

Esse novo programa pretende erradicar a febre aftosa utilizando para isso estratégias diferentes para os diversos ecossistemas que o país apresenta, concentrando a atenção nas áreas endêmicas primárias e secundárias (epiendêmicas), que são as responsáveis pela manutenção e disseminação da enfermidade. O objetivo é transformar essas áreas endêmicas em paraendêmicas e posteriormente em indenes.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de dar subsídios para o combate da febre aftosa, analisando o comportamento da doença e as características sócio-econômicas que condicionam os ecossistemas endêmicos primários, que são as principais áreas mantenedoras e disseminadoras da enfermidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O comportamento da pecuária bovina em Minas Gerais, enquanto atividade econômica, apresenta-se de forma diferenciada, especialmente no que se refere ao tipo de exploração desenvolvida, ao grau de inversão tecnológica e à distribuição espacial, diferenciação esta vinculada à uma estrutura sócio-econômica definida, sendo esta inserção condicionadora da existência de distintos perfis produtivos e sanitários (A BOVINOCULTURA..., 1977; SUBSÍDIOS..., 1977; BRASIL..., 1988; ECONOMIA..., 1989; MODIANO, 1989).

Quanto à febre aftosa, a literatura referente aos seus aspectos bioecológicos é extensa, observando-se, entretanto, que a sua associação com a forma de organização da produção, constitui-se um referencial teórico-metodológico relativamente recente, desenvolvido a partir da década de 70 e aperfeiçoado nos anos 80, através de estudos epidemiológicos regionais.

Estudando o comportamento da doença, dos seus agentes, vetores, meio ambiente e o modo de transmissão entre as espécies susceptíveis à febre aftosa, ROSENBERG & GOIC (1973) desenvolveram o conceito de ecossistemas para a enfermidade, determinando quatro tipos de áreas denominadas ecossistemas indenes, esporádicos, endêmicos primários e endêmicos secundários (epiendêmicos).

Como a teoria ecológica não explicava de maneira satisfatória a ocorrência de febre aftosa nas diversas áreas, ROSENBERG (1975) sugeriu a incorporação de características sócio-econômicas, além da ecológica, como determinantes das enfermi-

7

dades animais.

Analisando o aspecto epidemiológico da doença na região do Triângulo Mineiro, ANSELMO (1975) concluiu que a doença apresentou uma tendência decrescente nos anos por ele estudados, com uma maior incidência em bovinos jovens abaixo de 24 meses, sem variações sazonais, e que o período de maior incidência da doença foi dois ou três meses após a vacinação, e não na época de maior movimentação de bovinos.

Avaliando as estratégias alternativas, de caráter regional, para o controle da febre aftosa no Paraguai, ROSENBERG & ASTUDILLO (1978) analisaram os efeitos do programa conduzido, concluindo que os resultados obtidos reforçaram o conceito de estratégias diferenciadas, não só pelos progressos obtidos no controle da enfermidade em si, como por considerações de ordem econômica, com favorável relação custo-benefício. Os autores demonstraram, também, o comportamento dos três tipos de vírus presentes na América do Sul, condicionador do próprio comportamento da doença, observando que o vírus do tipo O apresenta ciclos epidêmicos, manifestando-se a cada 4-5 anos, enquanto o vírus A, devido à sua grande plasticidade, origina surtos epidêmicos irregulares, tanto no espaço como no tempo. Já o vírus C ocasiona epidemias amplamente difundidas, separadas por longos intervalos, com mínima manifestação nos períodos interepidêmicos.

OBIAGA et al. (1979) comentam em seu trabalho que os fatores ecológicos, socio-econômicos e geopolíticos explicam e determinam o comportamento epidemiológico da febre aftosa, de maneira que seus estudos permitem caracterizar regiões como verdadeiros ecossistemas. Os autores descrevem quatro tipos de atividades econômicas características de exploração pecuária na

10

América do Sul e os ecossistemas por eles determinados. São divididos em economia pecuária extrativa, transformação para carne, transformação para leite e pecuária de subsistência.

ASTUDILLO & MELLO (1980), em seu estudo sobre custo e efetividade de vacinação antiaftosa comentam que das mudanças que se vislumbram a curto prazo na América do Sul, duas são de extrema importância: uma, de caráter metodológico se refere à seleção de estratégias de combate à doença de acordo com as características epidemiológicas de cada região. Esta orientação deve trazer como consequência a consolidação das áreas indenes e sua ampliação a custa de avanços efetivos nas áreas de ocorrência ocasional, onde é baixo o risco de exposição ao vírus. Nessas áreas deverá ser utilizada a estratégia de vacinação maciça, para gradualmente diminuir sua frequência e intensificar a vigilância epidemiológica e o controle do ingresso de animais das áreas endêmicas.

A outra mudança a que se referem os autores se relaciona ao uso de vacinas mais imunogênicas a serem aplicadas nas regiões endêmicas, dando ao rebanho uma maior e mais prolongada proteção, buscando reduzir assim o esquema de três vacinações anuais.

O sistema de vigilância e informação promovido pelo Centro Panamericano de Febre Aftosa (OPS/OMS), segundo ASTUDILLO & DEPPERMAN (1980), foi implantado em dez países da América do Sul, inclusive no Brasil, e tem como objetivos principais a caracterização de ecossistemas regionais da enfermidade e o aumento da efetividade das atividades sanitárias. Esse sistema de informação utiliza a estrutura dos serviços de saúde animal e nas tarefas incluem um amplo ramo de atividades entre eles análise ambiental específica da pecuária, da conduta da enfermi-

de e da organização dos serviços veterinários.

Objetivando estudar o risco de difusão de febre aftosa a partir do Pantanal Matogrossense para as áreas de comercialização intensiva de Araçatuba e Presidente Prudente, no oeste do estado de São Paulo, MATHIAS (1980) analisando os soros de bovinos com o teste contra o antígeno associado à infecção (VIA-Vírus Infection Associated) verificou que 42% dos animais examinados foram positivos, resultando numa taxa populacional de 39,4% a 44,7%. Conclui o autor que o Pantanal Matogrossense é possivelmente um ecossistema endêmico primário da doença, que funcionaria como difusor da enfermidade para outras regiões, e que as épocas de maior incidência da doença nas regiões de Araçatuba e Presidente Prudente correspondem às épocas de maior comercialização de bovinos na região, sugerindo em seu trabalho que os programas de combate à febre aftosa devem basear-se em estratégias diferenciadas que levem em consideração características de ocorrência da enfermidade em cada região.

TAMAYO SILVA (1981), estudando as formas econômicas da produção pecuária e o comportamento das enfermidades vesiculares no Equador, concluiu que existe uma estreita relação entre elas. Sugere ainda que a característica epidemiológica regional do Equador permite estratégias diferenciadas de controle para cada forma de produção pecuária encontrada, apesar da caracterização regional não ser conclusiva devido à insuficiente informação disponível.

Segundo MELLO (1982), na nona reunião da Comisión Sudamericana para la Lucha Contra la Fiebre Aftosa (COSALFA), foi aprovado o documento "Política Y Estratégias del Combate a la Fiebre Aftosa en Sudamérica para la Década 1981-1990"; o qual estabelece as metas para o controle e erradicação da febre af-

tosa no continente, preve a organização das estratégias de combate com base em estudos de regionalização epidemiológica da enfermidade e indica a necessidade de incorporar aos programas vacinas de maior poder imunogênico.

Utilizando como parâmetros os indicadores de sanidade animal como incidência e letalidade associados aos indicadores econômicos, MARTINS (1984) estudou a ocorrência de febre aftosa no estado de Santa Catarina, verificando que neste Estado há relações entre as formas de organização da produção pecuária e a conduta espacial da doença. Demonstrando ainda que a ocorrência da febre aftosa está relacionada com o trânsito e comércio de bovinos e através dos indicadores caracterizou os ecossistemas de febre aftosa no estado. Isto possibilitou a recomendação de estratégias diferenciadas de controle e erradicação da doença para cada ecossistema encontrado.

ASTUDILLO (1984), em seu estudo sobre o comportamento da febre aftosa no estado do Rio Grande do Sul, propõe uma metodologia para caracterizar o comportamento regional do endemismo da doença, e as formas de produção pecuária. Apresentando indicadores que caracterizam os principais componentes estruturais em cada um dos ecossistemas regionais, possibilitando assim seu relacionamento na conduta espacial e temporal da doença.

A importância econômica da febre aftosa, devido às perdas que ocasiona à produção e aliada a interferência no comércio internacional, segundo FERNANDEZ et al. (1985), determinou que os governos da maioria dos países da América do Sul estabelecessem programas de controle e erradicação da enfermidade. Um dos métodos de combate mais utilizados foram as vacinações de forma maciça da população bovina. Para os autores po-

rém, o passo mais importante atualmente para controlar e erradicar a doença é melhorar a vigilância epidemiológica, unida a uma aplicação racional da estratégia vacinal, de acordo com os ecossistemas da enfermidade no continente americano.

Utilizando indicadores demográficos e de caracterização das formas de produção PÉREZ GUTIERREZ (1985) demonstrou que as doenças da reprodução são condicionadas não só por fatores biológicos como também pelas formas de produção na Costa Rica, sendo que a utilização desses indicadores permitiria melhorar e incrementar o sistema de vigilância epidemiológica.

Visando analisar o comportamento da febre aftosa no Triângulo Mineiro, PEREIRA (1986) estudou as formas de produção e comercialização de bovinos de corte na região. Concluiu nessa análise que a região se caracteriza por ser uma área de engorda e cria de bovinos, com um trânsito sazonal de animais de outras áreas e epidemiologicamente assume caráter epidêmico ou endêmico secundário. As grandes movimentações de animais ocorridas quando o ciclo do gado se encontra em baixa, ou seja quando há queda no preço da arroba, estão relacionadas com os surtos de febre aftosa na região. Concluiu o autor que a variação do ciclo do gado, de natureza sócio-econômica-política, influi diretamente na evolução, composição e nos manejos zoonosômicos dos rebanhos, influenciando assim no aparecimento ou não da febre aftosa na região.

ROSENBERG (1986), baseado na teoria que a forma de produção é uma categoria determinante do perfil de saúde animal, propõe uma metodologia para caracterização das formas de produção baseada em indicadores indiretos de organização do rebanho animal e indicadores econômicos, entre eles as relações novilho/vaca, novilhão macho/novilho fêmea, densidade bovina e

fluxos de movimentação.

Analisando estatisticamente a ocorrência de febre aftosa no estado do Rio Grande do Sul no período de 1973 a 1980, RODRIGUES (1986) verificou que houve um declínio de incidência de focos neste Estado, e que o período de março a julho demonstrou ser o de incidência mais elevada como consequência da maior movimentação de animais.

RODRIGUES (1987), estudou as diferentes caracterizações da população bovina em relação à incidência de rebanhos afetados por febre aftosa no município de Macaé, no estado do Rio de Janeiro, que é o principal centro de abastecimento de bovinos de engorda do estado. Com o emprego de indicadores econômicos como percentual de rebanhos de carne e misto, densidade animal, percentual de cobertura vacinal nos rebanhos, conclui o autor que esses fatores influenciam de forma acentuada sobre o risco de ocorrência de febre aftosa nos rebanhos bovinos.

Para analisar a situação da febre aftosa na Bacia do Salado, Argentina, SCHETTINO (1989) utilizou dados econômicos, ecológicos e de demografia animal com o objetivo de caracterizar a região quanto ao ecossistema da enfermidade. Constatando que a referida região é de cria, pré-empresarial predominando a forma extensiva, apresentando um baixo nível tecnológico, com condições propícias para a manutenção do agente no meio ambiente e disseminação para outras regiões. Demonstrando que há estreita relação entre as formas de organização da produção pecuária e a conduta da febre aftosa na população animal.

RIBEIRO NETO (1990) com o propósito de verificar o comportamento da febre aftosa nos diversos ecossistemas que apresenta o Estado de Minas Gerais, utilizou coeficientes epidemiológicos como incidência e mortalidade. O autor demonstrou

que a doença apresentou tendência decrescente nas três microrregiões, concluindo que essa tendência pode ser devida à mudança de estratégia de controle da febre aftosa utilizada pelo Estado.

ASTUDILLO et al (1990) comentam que o enfoque microbiológico das doenças transmissíveis levou a um enorme avanço tecnológico, porém metodologicamente, gerou uma visão parcial do conceito de saúde animal. Segundo os autores, o desenvolvimento da pecuária na América Latina é um produto de interações entre vários componentes, além dos agentes biológicos, de caráter sócio-econômico, político, culturais e administrativos. Esses agentes em interação influenciam a saúde animal, agindo diretamente nas estratégias de saúde adotadas.

Para caracterizar as diversas formas de produção pecuária leiteira em Divinópolis, PRADO (1991) utilizou dados referentes à mão-de obra, manejo do rebanho, tamanho das propriedades, e indicadores sociais como local de residência e natureza da ocupação profissional dos entrevistados. O autor estratificou as propriedades em três categorias: mercantil simples, pré-empresarial e empresarial. A forma mercantil simples utiliza mão de obra familiar, com pequenas propriedades com grande utilização das terras, possui uma agricultura de subsistência e baixo nível de investimentos em tecnologias com consequente baixa produtividade. Já a forma pré-empresarial utiliza a mão de obra assalariada e também a familiar, com propriedades de tamanho médio, com uma pequena a média inversão em tecnologia e produtividade média a baixa. A forma empresarial utiliza mão de obra assalariada, com tamanho médio de propriedades, alto nível de investimentos e a atividade rural é uma ocupação secundária. Concluindo que os proprietários que mais utilizam tecnologia e

investem nas propriedades, são os que mais prejuízos sofrem com a produção leiteira e só continuam nessa atividade pois não dependem economicamente dela.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Aspectos físicos:

O Estado de Minas Gerais está situado na região sudeste do Brasil, fazendo limites com os estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Goiás e Bahia. Ocupa uma área de 582.586 Km², com 723 municípios agrupados em 46 microrregiões homogêneas segundo a FIBGE e oito macrorregiões de planejamento segundo a SEPLAN (1989)(Fig.1).

Segundo ECONOMIA...(1989), Minas enquadra-se na sua totalidade na zona tropical quente e úmida, submetida à forte radiação solar. Sua topografia acidentada favorece a concentração das precipitações nas áreas mais expostas à incidência dos alíseos do leste e sudeste. Pelo fato de ser uma das regiões que mais sofreu a ação predatória, dado a intensidade do seu processo de ocupação e aproveitamento do solo, a vegetação atual foge bastante do quadro fitobotânico primitivo. Das originais matas tropicais restam áreas limitadas no Estado.

A região metalúrgica e dos campos das vertentes situa-se no centro-sul do Estado, suas bacias hidrográficas são as dos Rios Paraopeba e das Velhas, que cortam essa região no sentido sudeste-noroeste e compõem a Bacia do Rio São Francisco. Seus solos são classificados em três categorias de aptidão agrícola: a maioria da região oeste possui as melhores condições edáficas, sendo considerada de aptidão regular, porém essas terras requerem grandes investimentos em técnicas modernas para melhoria dos solos como correção e fertilização, além da necessidade de utilização de mecanização na lavoura e uso de sementes melhoradas. A área nordeste é classificada como de ap-

tidão regular para pastagens, com restrições ao plantio de lavouras. O restante das terras é considerada inapta para agricultura.

O clima da região é úmido sendo mais sêco na sua parte norte, com precipitações médias anuais entre 1.200 a 1.500 mm. Toda região possui clima ameno com temperaturas médias anuais não superiores a 21°C, sendo que a mínima pode chegar a 15°C no inverno. A vegetação predominante é o cerrado, a floresta tropical e os campos de altitude. Além das restrições de caráter edáfico, a topografia constitui obstáculo à lavoura, devido a existência de várias serras como a do Espinhaço, Cipó, etc; com terrenos acidentados dificultando o plantio e a mecanização.

A região sudeste do Estado é a Zona da Mata, que pertence às bacias hidrográficas do Rio Pomba e Rio Piranga. Suas terras não apresentam boas condições edáficas, quase toda sua superfície é considerada de aptidão regular com restrições para cultivos anuais. Apenas a região ao redor de Barbacena é considerada regular para lavouras. Essas condições implicam na utilização de práticas agrícolas modernas, com grande inversão de capital para a melhoria dos solos.

O clima predominante é úmido, sendo mais sêco a medida que se caminha para o norte. A precipitação pluviométrica é mais acentuada na região sul, com índices que ultrapassam 1.500mm anuais, já a região ao norte não ultrapassa de 1.200mm. As temperaturas médias estão entre 19-22°C, com temperaturas mínimas ao redor de 19°C. A vegetação característica é a floresta tropical, hoje devastada. A topografia irregular e excessivamente montanhosa dificulta o desenvolvimento agrícola (ECONOMIA..., 1989).

19

Ao sul do Estado temos as florestas tropicais caducifólias e subcaducifólias, com áreas isoladas de campos, de relevo mais ondulado com colinas tabuliformes e convexas ("Mares de Morros"). Essa região pertence às bacias hidrográficas do Rio Sapucaí e Rio Grande. Nesta região estão localizados os melhores solos do estado, sendo classificados em sua maioria como regular para cultivos anuais, porém requer boas técnicas agrícolas para conservação e melhoria dos solos. As áreas mais ao sudeste e centro-oeste da região possuem solos de qualidade inferior, com aptidão regular para pastagens plantadas e maior exigência de investimentos para sua utilização. A região tem as temperaturas mais amenas do estado, com temperatura média anual ao redor de 19°C. A precipitação pluviométrica varia de 1.200 a 1.500mm, apresentando dois tipos de clima: sub-úmido na região da Represa de Furnas e úmido no Sudoeste e Noroeste, próximos a São Paulo. A vegetação originária era a floresta tropical ao sul, cerrado e campo ao norte e leste.

A região do Triângulo Mineiro é a parte mais oeste do Estado, sendo a segunda maior região. Seus solos são classificados como de aptidão regular para lavouras, porém com a necessidade da utilização de técnicas agrícolas modernas como corretivos, fertilizantes e mecanização. Há áreas de terras de melhor qualidade ao longo do Rio Paranaíba até o Rio Araguari. A vegetação predominante é a de cerrado. Apresenta dois tipos climáticos: a oeste o clima subúmido, sendo o restante de clima úmido. A precipitação pluviométrica está acima de 1.500mm, sendo que a parte central e o extremo leste e nordeste com precipitações inferiores a 1.500mm. A temperatura média anual é de 22°C, chegando no noroeste a apresentar temperaturas médias de 24°C. Toda a região é considerada como a mais adequada à agro-

pecuária, devido as suas condições edafoclimáticas.

A região centro-oeste mineiro é a do Alto São Francisco, pertencente às bacias hidrográficas dos Rios São Francisco, Paraopeba e das Velhas. Seus solos tem aptidão agrícola regular, sendo que o extremo nordeste não apresenta aptidão agrícola. Mesmo as terras que apresentam aptidão regular necessitam de grandes investimentos na correção e fertilização dos solos.

O clima da região é umido, com temperaturas que variam de 19 a 24°C, com boa precipitação pluviométrica, na faixa dos 1.200 a 1.500mm anuais. A vegetação é de cerrado apresentando relevos suaves de colinas.

Na região norte do Estado temos a vegetação de cerrado, adaptada à topografia aplainada e ao regime de precipitação pluviométrica dividida em duas estações bem marcadas, um período seco de inverno e chuvas concentradas no verão. Em áreas localizadas nas depressões dos Rios Jequitinhonha, Verde e São Francisco surgem florestas semidecíduas e as caatingas. A região noroeste é a maior do Estado, possuindo grandes variedades de solos. A maior parte da região é composta de solos com aptidão restrita para pastagem natural e silvicultura, sendo portanto imprópria para lavoura. Esses solos apresentam grande concentração de areias quartzosas, que ocupam desde o oeste do Rio São Francisco até o Rio Urucuia e Paracatu até a área noroeste de Montes Claros. Os solos com aptidão regular para pastagens plantadas e naturais estão no centro-oeste e sudeste da região, mas necessitam mesmo assim de tecnologias modernas para melhoria dos solos e sementes adaptadas para o cerrado. As demais regiões tem aptidão restrita para cultivos e pastagens cultivadas. As áreas mais férteis estão localizadas às margens

dos rios Paracatu e São Francisco, com aptidão regular para cultivos (ECONOMIA...,1989). O clima da região oeste até Pirapora é úmido, sendo que a parte central é semi-úmida. A região de Januária é seca e mais ao norte é considerada semi-árida. A precipitação pluviométrica apresenta três padrões: na região de Unaí, Paracatu e João Pinheiro a precipitação está na faixa de 1.200 a 1.500mm, já a região noroeste tem precipitação menor de 1.000mm. O restante da região apresenta índices que variam de 1.000 a 1.200mm anuais. A temperatura é elevada em toda região, ficando ao redor de 22-24°C, sendo que a região ao norte pode ultrapassar 24°C. A vegetação natural é de cerrado, porém na região nordeste, nos vales dos rios São Francisco e Verde, apresenta áreas de caatinga. A topografia é de chapadas e colinas, o que favorece a mecanização.

A região nordeste integra as bacias dos rios Jequitinhonha e Pardo, com solos de aptidão regular em metade da região, sendo que o restante apresenta aptidão somente para pastagens cultivadas e silvicultura. Ao norte os solos apresentam aptidão somente para pastagens naturais. O clima é variado, apresentando-se seco ao norte, semi-árido no extremo oeste e sub-úmido ao sul. A precipitação média anual está abaixo de 1.000mm na maior parte da região, a região central apresenta precipitações ao redor de 1.200mm, a região sul pode apresentar índices pluviométricos de até 1.500mm

A temperatura média anual está acima de 24°C nas regiões centrais e noroeste, ao sul a temperatura decai ficando ao redor de 20°C. A vegetação natural na parte sul era de floresta tropical, sendo de cerrado na maioria da região apresentando ainda áreas isoladas de caatinga na região oeste.

A região do Rio Doce está localizada a leste do Estado e pertence à bacia hidrográfica do Rio Doce, Rio Mucuri e São Mateus. Toda a superfície da região é classificada de aptidão regular para pastagens plantadas, com restrições à lavoura. O clima é seco, mas nas regiões de Teófilo Otoni e Caratinga é sub-úmido. Recebe baixas precipitações pluviométricas, abaixo de 1.000mm na região leste, com pequenas áreas com maior precipitação nas regiões de Ladainha, São Pedro do Suaçuí e Guanhães. O restante da região apresenta precipitações entre 1.000 e 1.200mm. A temperatura é elevada, sendo superiores à 24°C ao Norte e temperaturas ao redor 22°C nas regiões de Caratinga e Guanhães. A vegetação é de floresta tropical, hoje completamente devastada. Devido às condições edafoclimáticas há restrição ao desenvolvimento da agricultura, porém o mesmo não ocorre com a pecuária (ECONOMIA...,1989).

3.2 Informação Utilizada

Para o desenvolvimento desse trabalho foram utilizadas as informações, dados estatísticos, demográficos e agropecuários oficiais publicados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do ano de 1980. Para a compilação e análise dos dados referentes à ocorrência de febre aftosa recorreu-se à publicação mensal do Instituto Estadual de Saúde Animal (IESA), utilizando-se os relatórios semanais e mensais de notificação dessa enfermidade por região do Estado (as séries cronológicas mês a mês, ano a ano, município a município), iniciando-se no mês de janeiro de 1980 e finalizando no mês de dezembro de 1988.

3.3 Metodologia

A caracterização regional de febre aftosa, objetivando a delimitação de regiões com um mesmo comportamento, tem como base os principais componentes de cada ecossistema, possibilitando seu relacionamento com a conduta da enfermidade. Considera-se assim que cada região é um sistema aberto formado por vários componentes (ecológicos, sócio-econômicos) que se inter-relacionam. Portanto cada ecossistema regional é considerado como um sistema integrado de três subsistemas: sistema ecológico da enfermidade, sistema de demografia animal e sistema de organização econômica da produção.

3.3.1 Sistema ecológico da doença:

A- índice de endemismo ômega:

Calculou-se o índice ômega segundo ASTUDILLO (1984), utilizando uma série cronológica de presença mensal de febre aftosa, observando-se as presenças e ausências da doença nos municípios analisados, mês a mês, desde janeiro de 1980 à dezembro de 1988.

B- Tipo de Vírus/ focos/ ano

Foram analisados os dados referentes ao tipo de vírus em cada foco de febre aftosa ocorridos nas regiões que compõem esse estudo. Esses dados foram coletados nas publicações do Instituto Estadual de Saúde Animal (IESA), dos anos anteriormente citados.

C- Coeficiente de Rebanhos Afetados

Foram coletados os dados das publicações mensais do Instituto Estadual de Saúde Animal (IESA) do período de 1980 a 1988, com esses dados fez-se a reta de tendência das regiões através do método dos mínimos quadrados ; segundo SPIEGEL (1967), o que possibilitou a complementação da informação referente à febre aftosa quanto a sua ocorrência.

3.3.2 Sistema de demografia animal : tipos de exploração pecuária

Foram utilizados os indicadores propostos por ASTU-DILLO (1984), pois segundo esse autor a conduta espacial da febre aftosa está relacionada com as formas de organização da produção, as quais apresentam estruturas populacionais específicas, que condicionam os fluxos de comercialização e consequentemente de introdução e disseminação da febre aftosa entre os diversos ecossistemas.

A- Relação Novilho/Vaca :

Esse indicador dá a orientação quanto ao tipo de exploração bovina regional, permitindo classificar os sistemas de exploração de carne segundo o tipo: cria, recria ou ciclo completo, utilizando para isso o número de machos destinados à engorda em relação às fêmeas destinadas à reprodução. Quando esses valores aproximam-se da unidade ou a ultrapassa, temos uma área de recria ou engorda, os valores contrários, mais próxi-

mos de zero, são típicos de áreas onde há o predomínio de fêmeas (cria), cujos machos aí produzidos são exportados. Os valores medianos correspondem às regiões onde ocorre o ciclo completo.

B- Relação Compra/Venda :

A dinâmica da exploração pecuária permite complementar a informação para caracterizar regiões de acordo com o tipo de exploração. Em regiões receptoras (recria e engorda) predomina o ingresso de bovinos, enquanto nas regiões exportadoras (cria) predomina a saída de animais para terminação de seu ciclo produtivo.

C- Percentual de Vacas em Ordenha :

Esse percentual caracteriza o tipo de exploração pecuária, identificando assim regiões com exploração leiteira, pois nessas regiões esse percentual deve ser superior a 50% (ASTUDILLO, 1984).

D- Densidade Bovina :

A densidade bovina reflete a importância econômica da bovinocultura regional, além da sua capacidade pastoril e grau tecnológico. Segundo ROSENBERG (1975), os riscos de infecção das enfermidades transmissíveis estão diretamente relacionados à densidade da população animal. Esse indicador foi dividido em: densidade bovina bruta e densidade bovina na pastagem.

E- Densidade Suína:

Essa densidade demonstra a importância regional da suinocultura e seu grau tecnológico. A espécie suína, segundo SELLERS (1971), devido a sua alta susceptibilidade à pequenas doses víricas e sua alta taxa de excreção viral, poderia ser um agente multiplicador do vírus da febre aftosa.

F- Relação Corte/Leite :

Essa relação indica a finalidade da exploração pecuária da região.

G- Tamanho Médio do Rebanho

Esse indicador demonstra o tipo de exploração pecuária, servindo para complementar a caracterização das formas de produção pecuária, pois segundo ASTUDILLO (1984), em regiões de pecuária extensivas os rebanhos são mais numerosos, quando comparados com as regiões onde predomina a engorda ou a exploração leiteira.

H- Taxa de Natalidade :

Essa taxa indica a eficiência reprodutiva do rebanho e é influenciada por diversos fatores, entre eles o estado nutricional, manejo, estado sanitário, tipo de exploração, etc.

I- Taxa de Mortalidade :

Essa taxa reflete o nível sanitário do rebanho e esta relacionada com a intensidade da exploração. Foi decomposta em três taxas: taxa de mortalidade bruta, taxa de mortalidade de bezerros e taxa de mortalidade de bovinos maiores de um ano.

3.3.3 Sistema de Organização Econômica da Produção Pecuária:

Foram utilizados os indicadores propostos por ASTU-DILLO (1984), pois os fatores produtivos e as relações trabalhistas indicam o grau de desenvolvimento da produção pecuária.

A- Percentual de Pastagem Cultivada:

Esse percentual demonstra a inversão de capital para aumentar a produtividade da terra, refletindo o nível empresarial da exploração.

B- Relação entre Área de Pastagem/Área de Pastagem + Área de Lavoura:

Esse indicador reflete o nível de predomínio da pecuária com relação a atividade agropecuária total.

28

C- Relação Trabalho Familiar/Trabalho Assalariado

Essa relação permite caracterizar o nível empresarial da exploração pecuária, utilizando para isso as relações trabalhistas de acordo com o predomínio de trabalho familiar ou assalariado.

D- Tamanho médio das propriedades

O tamanho das propriedades reflete a extensividade da exploração pecuária.

E. Estrutura fundiária

Esse indicador reflete a distribuição da terra.

F. Percentual de propriedades com inseminação artificial.

Verifica-se a percentagem de propriedades que utilizam essa tecnologia, demonstrando a inversão de capital na exploração.

G. Percentual de ordenhadeira mecânica.

A utilização dessa tecnologia indiretamente demonstra a finalidade leiteira da região e o grau tecnológico nela empregada.

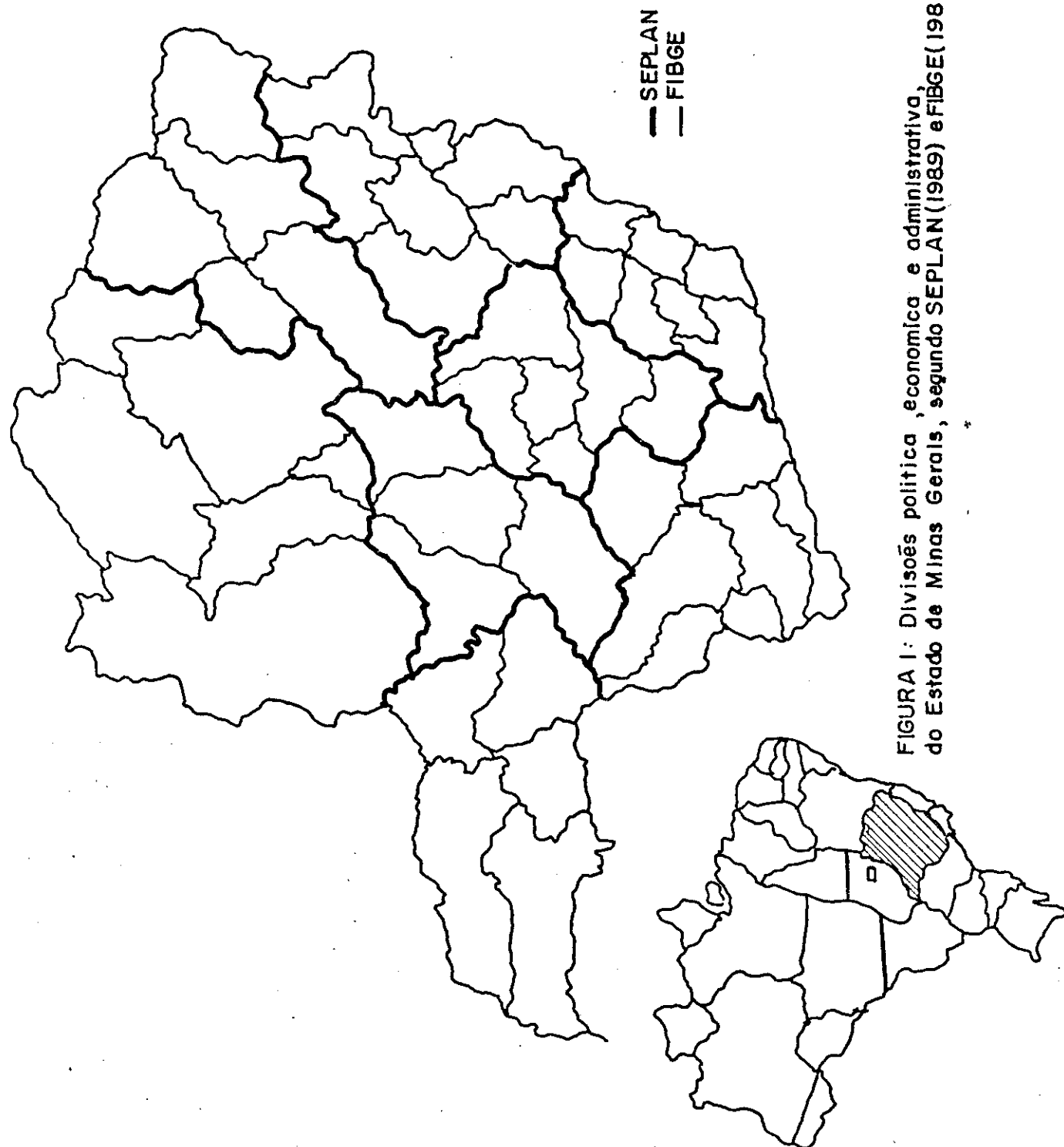


FIGURA 1: Divisões política, econômica e administrativa, do Estado de Minas Gerais, segundo SEPLAN (1989) e FIBGE (1985).

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise conjunta dos sistemas ecológicos, demográficos e econômicos permitiu identificar como ecossistemas endêmicos primários de febre aftosa em Minas Gerais as formas de produção extrativa extensiva de cria, pré-empresarial de cria e de ciclo completo, localizadas nas microrregiões homogêneas de Chapadões do Paracatu, Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul, Teófilo Otoni, Pastoril de Nanuque, Mantena e em alguns municípios da região de Mata de Caratinga (Fig.2).

As áreas epiendêmicas ou endêmicas secundárias, caracterizam as formas de produção de recria e ciclo completos, localizadas espacialmente nas microrregiões de Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu. Ambos os ecossistemas compreendem 82 municípios, distribuídos nas regiões nordeste e noroeste do Estado (Figs.3 e 4). Optou-se por analisar 82 municípios, dos 98 existentes nas nove microrregiões estudadas, em função destes terem sido categorizados como pertencentes às áreas endêmicas pela Superintendência de Saúde Animal (M.G.) e Ministério da Agricultura.

A avaliação dos indicadores epidemiológicos sinalizou para quatro tipos de formas de organização da produção pecuária, que são descritos a seguir.

4.1 Forma de Produção Extrativa Extensiva de Cria

Essa forma de produção foi encontrada na microrregião homogênea de Chapadões do Paracatu, localizada a noroeste do

Estado. Essa microrregião ocupa uma área de 59.993 km², correspondendo a 10,29% da área estadual, com onze municípios, fazendo divisa com o Distrito Federal e os estados de Goiás e Bahia.

A pecuária é uma das atividades predominantes na região, sendo que sua vegetação e topografia, mais plana do que as regiões ao sul do Estado, constituem fatores que propiciam esse tipo de atividade. A vegetação natural de cerrado, não permitindo a elevada densidade animal, faz com que ocorra a dispersão de grandes quantidades de bovinos em numerosos hectares de terra. A região possui um efetivo bovino da ordem de 1.085.347 cabeças, equivalentes à 5,5% do efetivo estadual, em regime de exploração extensiva cuja maior finalidade é para corte, confirmado pelos indicadores de relação corte/leite (média de 1,88)(Tab.VIII). O elevado tamanho dos rebanhos (média de 99,18)(Tab.IV) além da densidade bovina bruta muito baixa (média de 0,23)(tab.II) reafirmam a atividade extensiva de corte. Esse resultado também foi observado por SUBSÍDIOS...(1977), que classificam esta microrregião como de bovinocultura de corte com produtividade muito baixa.

O baixo percentual de vacas em ordenha, cuja média é de 17,97% (Tab.IX), e a baixa percentagem de uso de ordenhadeira mecânica (média de 0,14) (Tab.XIII) demonstram que a atividade leiteira não é a principal atividade pecuária na região. O mesmo ocorre com a suinocultura regional, que é exercida de forma rudimentar, com pequena densidade populacional (média de 0,03)(Tab.XIV).

A área dedicada a pastagens é de 92% (Tab.VII), demonstrando que na região a agricultura é pouca exercida. Os principais produtos cultivados na região são o milho, arroz e feijão, o que aponta para uma possível atividade de subsistên-

cia ou apenas para suprir os mercados regionais. Porém, segundo ECONOMIA...(1989), as culturas para exportação como a soja e o algodão estão aumentando.

Segundo BRASIL...(1988) a expansão agrícola na região é alta, principalmente pela incorporação de terras para plantio, ou seja, está havendo uma diminuição de áreas de pastagens. MODIANO (1989), demonstra que o mesmo está ocorrendo no Brasil como um todo, com decréscimo das áreas de pastagens em decorrência da expansão da agricultura. Este quadro pode ter sua gênese no acesso ao crédito para os pecuaristas, já que na última década houve um decréscimo no volume total dos financiamentos, desestimulando o produtor a investir no rebanho, quer comprando material genético (reprodutores), quer investindo na melhoria da pastagem.

A crise econômica que o país está atravessando também contribui para a insegurança quanto ao retorno financeiro por parte do pecuarista, o que, segundo PEREIRA (1986) faz com que este ora descarte suas matrizes, devido a baixa do ciclo do boi, ora retenha animais no pasto, esperando um aumento do preço no mercado. Essa ciclicidade da pecuária de corte faz com que ocorra retenção ou não de animais na pastagem, também influenciando na ocorrência de doenças, como a febre aftosa. Além disso, a política governamental de desenvolvimento da agricultura, principalmente dos cerrados, voltada para a produção de grãos para exportação, como a soja, estimula os produtores a mudar de atividades devido ao acesso ao crédito.

A atividade pecuária extensiva requer um grande investimento em capital fixo (terra) como podemos verificar pelo tamanho médio das propriedades (média de 423,80 ha)(tab.V), em detrimento de outros investimentos como pastagens cultivadas

(tab.VII), que possibilitam um melhor aproveitamento desta terra, associada à não utilização de tecnologias mais modernas, como a inseminação artificial (média de 0,17) (Tab.XIII). A força de trabalho é predominantemente familiar (média de 1,45)(Tab.X), pois a atividade extensiva requer pouca mão de obra. Somente no município de Paracatu o trabalho assalariado é significativo. Ao contrário dos pecuaristas de corte, os produtores de leite, detentores das maiores propriedades e maiores rebanhos, são, segundo PRADO (1991), os que mais investem na melhoria das pastagens e em tecnologia, utilizando também maior número de trabalhadores, quer sejam da família ou empregados assalariados.

Há elevado número de fêmeas em reprodução na região, porém devido à pouca capacidade de suporte das pastagens naturais de cerrado, os novilhos aí produzidos são exportados para terminação em outras regiões, levando a uma baixa relação novilhinho/vaca (média de 0,46)(Tab.I). Isto ocasiona uma maior saída de animais para recria e engorda em outras regiões do Estado, como o Triângulo Mineiro, ou até fora deste, devido à proximidade com os estados de Goiás, Bahia e São Paulo, o que é sugerido pela relação venda/compra de valor 1,57 (Tab.XV).

Como a renovação populacional é lenta, a febre aftosa manifesta-se de forma mais branda ou subclínica, ocorrendo focos de pouca magnitude e curta duração. Tal fato pode ser demonstrado através do coeficiente de rebanhos afetados e pela reta de tendência (Graf.1), que apresentam a menor magnitude.

Apesar de ter sido considerada pela SANI (ex-IESA), órgão responsável pelo controle da doença no Estado, área paraendêmica até 1989, com esquema de vacinação anual com vacina de hidróxido de alumínio, ocorreu a diminuição do número de re-

banhos afetados. Diversos autores também constataram a diminuição na ocorrência da doença nos estados do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e em outras regiões do Estado de Minas Gerais (ANSELMO, 1975 ; RODRIGUES, 1986, 1987; RIBEIRO NETO, 1990).

A confirmação e tipificação viral demonstram a predominância do vírus Tipo A, seguido pelo Tipo O, sendo que o vírus Tipo C ocorreu somente no ano de 1984 (Gráf. 10). Tal comportamento é condizente com o observado por ROSENBERG & ASTU-DILLO (1978) quanto a ciclicidade dos diversos tipos de vírus da febre aftosa. RIBEIRO NETO (1990) encontrou resultados semelhantes em três microrregiões do Estado de Minas Gerais. O número de focos sem tipificação aumentou, principalmente no período de 1986 a 1988, o que pode ser relacionado à desestruturação dos órgãos de saúde animal do Estado. Esse maior número de focos com diagnóstico apenas clínico pode levar a conclusões errôneas quanto ao tipo de vírus predominante, dificultando assim a decisão dos métodos de controle apropriados para a região.

As taxas de natalidade e mortalidade refletem o estado sanitário da população. A taxa de natalidade média regional é de 52% (Tabela XII), ficando abaixo da média brasileira e da região sudeste, que segundo A BOVINOCULTURA ... (1977), é de 54,11% e 55,25%, respectivamente. Segundo MODIANO (1989), a taxa de natalidade no Brasil cresceu de 47% em 1941 para 58% em 1980, enquanto a taxa de mortalidade bruta decresceu de 5% para 3,2% no mesmo período. O mesmo autor registrou a seguinte estratificação desta taxa: mortalidade de bezerros de 8%, de bois de 2,5% e de 4% para vacas. A mortalidade bruta encontrada na região, 3,24 (Tabela XI), é superior às taxas nacional e do sudeste, que são, de acordo com A BOVINOCULTURA... (1977), res-

pectivamente 3,15 e 3,11%. A mortalidade de bezerros é elevada, com uma média de 8,87% (Tabela XI).

4.2 Forma de Produção Pré-Empresarial de Cria

Foram caracterizadas nessa forma de produção as microrregiões de Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul e Teófilo Otoni localizadas no extremo nordeste do Estado. Compreendem 31 municípios que abrangem 101.857 km², com um efetivo bovino calculado em 1.354.434 cabeças, representando 6,92% do rebanho estadual.

A região é composta de chapadas e colinas de topos aplainados, com altitudes máximas de 1.000m, cujas áreas mais baixas são os vales que acompanham os cursos fluviais, sendo o mais importante o rio Jequitinhonha e seus afluentes (Aracuaí e Rubim do Sul) e mais ao sul na região de Teófilo Otoni o Rio Mucuri. A vegetação predominante é de cerrado, apresentando vegetação de caatinga na sua parte ocidental, com um clima semi-árido com prolongada estação seca, que dura em média seis meses, o que constitui um sério empecilho para lavoura.

Devido aos fatores climáticos dentre outros, a agricultura não é muito desenvolvida, sendo que a principal atividade é a pecuária, ressaltando-se, porém, que a mineração, principalmente de gemas, pedras ornamentais e quartzo, tem grande importância regional. Essa região possui uma rede urbana pouco desenvolvida, com poucas indústrias, sendo a última do Estado a ter implantado seu sistema de eletrificação (ECONOMIA. ..., 1989). Apenas em Teófilo Otoni existe um frigorífico para abate de bovinos com inspeção federal.

A pecuária praticada na região é do tipo extensivo, demonstrado pela densidade bovina, que assume, respectivamente, os valores 0,51, 0,33 e 0,40 para a densidade bruta e 0,63, 0,59 e 0,58 para a densidade na pastagem (tabs.II e III), sendo esses resultados superiores ao encontrado por SUBSÍDIOS... (1977) de 0,26 para Pastoril de Almenara e Pastoril de Pedra Azul e semelhante para Teófilo Otoni (0,33), que classificam a região como área de bovinocultura de corte de produtividade muito baixa, sendo que a microrregião de Teófilo Otoni foi classificada como área de bovinocultura mista de baixíssima produtividade (SUBSÍDIOS..., 1977).

A análise da estrutura populacional do rebanho, através da relação novilho/vaca, que assume médias de 0,38, 0,44 e 0,48 para as microrregiões de Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul e Teófilo Otoni, respectivamente, (Tab.I), indica um baixo percentual de novilhos, com grande número de matrizes, dado que, associado à relação venda/compra, com os valores 2,20, 2,15 e 1,86 (Tab.XV), reflete a saída de animais para terminação em outras regiões ou para a Bahia, estado limítrofe com duas microrregiões, Pastoril de Almenara e Pastoril de Pedra Azul.

Apesar do solo pobre do cerrado, a lotação da pastagem (médias de 0,63, 0,59 e 0,58) (Tab.III) é maior do que na microrregião de Chapadões do Paracatu, o que pode ser relacionado à maior inversão de capital em pastagens cultivadas, principalmente em Pastoril de Almenara, cuja média é de 45,5% (Tab.VII). Já a microrregião de Teófilo Otoni tem um baixo percentual de pastos cultivados (média de 6,41) (Tab.VII), porém, por possuir pastagens de melhor qualidade natural, que permitem maior lotação, apresenta valores de densidade bovina bruta (mé-

dia de 0,40)(Tab.II) e na pastagem (0,58)(Tab.III) semelhantes às outras regiões.

Os maiores rebanhos estão na microrregião de Pastoril de Almenara (média de 172,22)(Tab.IV), sendo que as outras duas regiões tem uma média ao redor de 78 cabeças (Tab.IV). A finalidade dessas explorações é para corte, o que é demonstrado diretamente pela relação corte/leite, cujos valores são 11,89, 3,84 e 1,70 (Tab.VIII) e indiretamente pelo percentual de vacas em ordenha (médias de 7,80, 13,60 e 17,26) e pelo uso de ordenha mecânica (médias de 0,23, 0,05 e 0,94) (Tabs. IX e XIII), que são extremamente baixos. A suinocultura na região, com densidades médias respectivas de 0,03, 0,05 e 0,06 (Tab.XIV), não é expressiva estando voltada somente para abastecimento do mercado interno.

A predominância do trabalho familiar, verificada pela relação trabalho familiar/trabalho assalariado 1,42, 2,14 e 2,48 (Tab.X) demonstra o nível pré-empresarial da produção, com uma atividade pecuária extensiva nos moldes tradicionais, sem inversão em novas tecnologias, conforme demonstram as porcentagens de uso de inseminação artificial (médias de 0,78, 0,57 e 0,97) e de ordenha mecânica (médias de 0,23, 0,05 e 0,94)(Tab. XIII).

O tamanho médio das propriedades das três microrregiões é elevado, sendo maior em Pastoril de Almenara (média de 335,28ha) (Tab.V), porém inferior à média de Chapadões do Paracatu (média de 423,80ha)(Tab.V), demonstrando assim o caráter extensivo da pecuária regional. Na microrregião de Pastoril de Almenara a maioria das terras dedicadas à agropecuária são utilizadas para pastagens (média de 96%)(Tab.VII), enquanto as outras duas microrregiões possuem 20% de terras dedicadas à la-

voura. Esses resultados diferem dos encontrados por SUBSÍDIOS..
..(1977) cujos valores são de 67,7% para Pastoril de Almenara e
Pastoril de Pedra Azul e de 73% para Teófilo Otoni.

Os principais cultivos desenvolvidos nessas regiões
são o milho, feijão, arroz e mandioca, com pequena produção,
demonstrativos de uma agricultura rudimentar direcionada para o
mercado regional.

A dinâmica populacional é lenta, pois os animais jo-
vens saem para terminação, fazendo com que animais mais velhos,
e portanto com maior imunidade frente aos diversos tipos de ví-
rus da febre aftosa, permaneçam na região, ocorrendo então o
endemismo da doença. O índice ômega é de 4,71, 2,82 e 2,77
(Tab.XVI), respectivamente para Pastoril de Almenara, Pastoril
de Pedra Azul e Teófilo Otoni. Esses resultados foram semelhan-
tes ao encontrado por MARTINS (1984) em Santa Catarina.

A ciclicidade dos diversos tipos de vírus demonstrou
a predominância do Tipo A, a ocorrência do tipo O em menor nú-
mero de observações e a ausência do vírus tipo C (Graf.11, 12
e 13). Esses resultados foram condizentes com a afirmativa de
ROSENBERG & ASTUDILLO (1978) quanto à ciclicidade dos vírus da
febre aftosa, segundo os autores o vírus tipo O apresenta uma
ciclicidade de quatro a cinco anos, o vírus tipo C apresenta
um período maior, de dez anos, não ocorrendo nos intervalos in-
terepidêmicos e o vírus tipo A não apresenta ciclicidade devido
a sua alta plasticidade. Porém, aqui denota-se que a maioria
dos diagnósticos foram apenas clínicos, o que dificulta uma
análise mais precisa da ciclicidade viral.

A tendência da enfermidade é decrescente nas três mi-
crorregiões (Graf.2, 3 e 4), sendo que em Pastoril de Pedra
Azul e Teófilo Otoni não foi registrada a doença nos últimos

anos estudados. Essa diminuição de ocorrência da doença no Estado foi também demonstrada por RIBEIRO NETO (1990).

O nível sanitário dos rebanhos é baixo, principalmente em Pastoril de Pedra Azul e Teófilo Otoni, que apresentam uma mortalidade bruta média de 3,75 e 3,61 e estratificada 9,42 e 10,64 (Tab.XI) muito superior à média nacional. Já Pastoril de Almenara possui melhor nível sanitário, com valores de mortalidade inferiores às médias brasileira e do sudeste. A taxa de natalidade maior em Pastoril de Almenara (média de 0,58), reafirma o exposto anteriormente, sendo inclusive superior às médias brasileira e do sudeste. As outras duas microrregiões possuem resultados inferiores (médias de 0,55) (Tab.XII).

4.3 Formas de Produção de Ciclo Completo

Nessa forma de produção foram caracterizadas as microrregiões de Mantena, Pastoril de Nanuque e parte da microrregião de Mata de Caratinga situadas na região nordeste do Estado. Fazem divisa com os estados da Bahia e Espírito Santo e ocupam 13.275 Km², correspondentes a 2,87% do território estadual. Pertencem à essas regiões 25 municípios, sendo que apenas 19 foram considerados áreas endêmicas primárias. Esses 19 municípios possuem 959.107 cabeças de gado bovino, o que representa 4% do efetivo total do estado.

A vegetação originária da região era de floresta tropical subcaducifólia, hoje completamente devastada pela ocupação agropecuária. A região possui clima tropical semi-úmido e relevo suave de planícies ao longo do Rio Doce e afluentes, com áreas isoladas de planaltos e serras. Essas condições climáticas fazem com que duas regiões se dediquem à agricultura e a

pecuária quase nas mesmas proporções, aptidão demonstrada pela relação pastagem/pastagem e lavoura, cujos valores são 64% e 78%(Tabs.VII), respectivamente para Mantena e Mata de Caratinga. SUBSÍDIOS ...(1977) encontrou o mesmo resultado para a microrregião de Mantena, porém para as outras duas regiões os resultados foram inferiores. A cafeicultura tem grande destaque regional, sendo implantado com o estímulo governamental para recuperação dos cafezais mineiros na década de 80 (Economia...,1989).

Já na região de Pastoril de Nanuque 95% das terras são ocupadas por pastagens, sendo que destas 50% correspondem a pastos cultivados, observando-se, paralelamente, com base na relação corte/leite de 4,80 (Tab.VIII) um predomínio de bovinos de corte. A região de Mata de Caratinga investe mais em pastagens, com 98% da área dedicados a pastos cultivados (Tab.VII), reflexo da importância dada ao melhor aproveitamento das terras. A inversão em pastagens cultivadas ocasiona um maior suporte, permitindo uma maior lotação (Tab. III). Ocorre a criação de bovinos com finalidade de corte e leiteira (relação corte/leite 1,18) (Tab.VIII), esta associada a uma agricultura complementar.

A exploração pecuária é conduzida de forma tradicional, com ciclo completo e, em algumas regiões com predominância de exploração familiar. A estrutura etária, demonstrada pelo indicador novilho/vaca (médias de 0,71, 0,75 e 0,74) (Tab.I), indica uma região onde os animais produzidos são mantidos para engorda e terminação, podendo virtualmente ser exportados quando houver escassez de pastagens. Ainda assim a exploração pecuária é pré-empresarial, segundo ROSENBERG (1986), com predomínio do trabalho familiar, característica constatada pelos va-

lores 2,61, 3,77 na microrregião de Mantena e na região de Mata de Caratinga (Tab.X).

A taxa de mortalidade bruta é maior em Mata de Caratinga (média de 3,52) (Tab.XI). A mortalidade de bezerros dessa região apresenta um valor de 10,33%, relacionado ao baixo nível sanitário do rebanho. A alta taxa de natalidade de 0,59, bem superior à média brasileira (Tab. XII), demonstra a importância da lactação para a produção de leite, sem a preocupação com o produto (bezerro).

A suinocultura tem importância maior na microrregião de Mantena e na região de Mata de Caratinga, provavelmente devido ao uso de restos de laticínios (soro de leite) para alimentação animal. Observa-se, entretanto, pela análise das densidades suínas (médias de 0,14 e 0,12) (Tab.XIV) que essa atividade é secundária à bovinocultura.

O tamanho das propriedades é menor na região da Mata de Caratinga e na microrregião de Mantena, sendo de 66,65 ha e 107,34 ha (Tab. V), respectivamente. A microrregião de Pastoril de Nanuque apresenta propriedades maiores, média de 306,78 ha (Tab.V), reafirmando a extensividade da pecuária regional.

O uso de inseminação artificial é maior em Pastoril de Nanuque, que apresenta um valor de 2,28% (Tab.XIII). Na região de Mata de Caratinga verifica-se uma maior utilização de ordenha mecânica (média de 0,53) (tab.XIII).

O coeficiente de rebanhos afetados mostra uma nítida diminuição da enfermidade, ocorrendo a ausência da doença em Mata de Caratinga e Pastoril de Nanuque nos últimos anos estudados (Graf. 6 e 7). Mantena apresentou um surto da doença em 1985 e 1986, que foi controlado por medidas de combate apropriadas, ocasionando a ausência da doença nos dois últimos anos

(Graf.5). Como nas demais microrregiões, o vírus que se apresentou de forma mais constante foi o tipo A, sendo o vírus tipo O diagnosticado somente em Pastoril de Nanuque, enquanto o vírus tipo C não foi diagnosticado nesse período em nenhuma das três regiões (Graf.14, 15 e 16). Esses resultados condizem com a afirmação de ROSENBERG & ASTUDILLO (1978), contudo, o grande percentual de diagnósticos clínicos dificulta a observação desse fator.

4.4 Forma de Produção de Recria e Ciclo Completo

Foram caracterizadas nessa forma de produção alguns municípios das microrregiões de Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu. Situadas na região nordeste de Minas Gerais, essas microrregiões são constituídas de 31 municípios, sendo que apenas 21 foram inicialmente considerados áreas endêmicas primárias de febre aftosa. Esses 21 municípios possuem 1.052.733 bovinos (5,38% do efetivo estadual) e estão distribuídos em 15.378 km².

A atividade agropecuária predominante na região é a pecuária, com finalidade de corte, o que é constatado pela análise do indicador porcentagem de áreas dedicadas à pastagens, com médias de 93% e 86% respectivamente para Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu (Tab.VII), e pela relação corte/leite, com valores 3,00 e 2,08 (Tab. VIII). Essa predominância tão acentuada de pastagens contradiz os resultados de SUBSÍDIOS... (1977), que encontrou valores de 64,8% e 63,5% respectivamente para as regiões de Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu.

O percentual de vacas em ordenha é relativamente baixo, de 14,98% e 15,18% (Tab.IX), com inexpressiva utilização

de ordenha mecânica (médias de 0,21 e 0,05) (Tab XIII), reafirmando a finalidade da pecuária regional. A densidade suína baixa (0,08 e 0,05) (Tab. XIV) demonstrando a pouca importância dessa espécie na atividade econômica regional, sinalizando para uma produção de subsistência.

A extensividade da pecuária regional é confirmada pelo grande tamanho das propriedades (médias de 237,11 ha e 124,80 ha) (Tab.V) e pela média densidade animal (0,72 e 0,65 para as densidades bovinas brutas; e 0,87 para a densidade na pastagem, em ambas as regiões)(Tabs.II e III).

A estratificação da população animal, demonstrada pelo valor da relação novilho/vaca acima de 1,0 (médias de 1,25 para Governador Valadares e 1,00 para Bacia do Manhuaçu) (Tab.I), reflete uma população jovem, com predominância de novilhos, sugerindo que essas regiões realizam o ciclo completo, além de importar novilhos de outras localidades, para fins de recria. A densidade bovina na pastagem de 0,87 (Tab.III) demonstra a ocorrência de cria e recria de forma semi-extensiva.

Em termos de tipo de mão-de-obra empregada, constata-se a predominância da força de trabalho familiar demonstrativo de uma forma familiar de exploração extensiva.

A mortalidade bruta e de animais maiores de um ano são semelhantes à média brasileira, entretanto a mortalidade de bezerros é alta em Governador Valadares, chegando à 9,20%(Tab. XI). A taxa de natalidade das duas regiões é elevada (0,59 e 0,64) (Tab.XII), ficando acima da média brasileira. Resultado semelhante quanto à natalidade para a região de Governador Valadares foi encontrado por SUBSÍDIOS... (1977), mas para a região de Bacia do Manhuaçu os valores foram inferiores.

A ocorrência da febre aftosa demonstra leve tendência decrescente, destacando-se, porém, que ocorreu um recrudesimento da enfermidade nos dois últimos anos estudados (Grafs.8 e 9). Observou-se que houve a predominância do vírus tipo A e a ausência dos outros dois tipos nas duas regiões (Grafs.17 e 18). Como nos conglomerados anteriores, o grande percentual de diagnóstico clínico prejudica melhores conclusões a respeito da ciclicidade dos três tipos de vírus de febre aftosa. Por suas características epidemiológicas essas regiões foram consideradas áreas epiendêmicas ou endêmicas secundárias de febre aftosa.

4.5 Considerações finais

Do ponto de vista biológico, o mecanismo necessário de transmissão da febre aftosa é dado, geralmente, pelo contato entre animais infectados, excretadores de aerossóis contendo doses infectantes do vírus, e um suscetível exposto a tais aerossóis. A impossibilidade do agente em permanecer por muito tempo fora do hospedeiro, determina que sua manutenção nos ecossistemas dependa exclusivamente do comportamento das populações susceptíveis (ROSENBERG & GÓIC, 1983; ROSENBERG, 1975; MATHIAS, 1980). As características destas populações são resultados de determinantes ecológicos e sócio-econômicos, que influenciam e configuram tanto a relação vírus-hospedeiro, como a interação e efeito dessa relação, passíveis de serem entendidos como ecossistemas de doenças (TAMAYO SILVA, 1980; PÉREZ GUTIÉRREZ, 1985; SCHETTINO, 1989).

A partir desta perspectiva, caracterizou-se quatro conglomerados distintos, segundo a forma de organização da

produção pecuária e definidos segundo sua localização espacial, indicadores ecológicos, demográficos e econômicos. Deve ser ressaltado que no interior de cada conglomerado realizaram-se outras categorizações com os mesmos critérios citados.

O primeiro conglomerado, Chapadões do Paracatu, representa claramente uma região de cria extrativa extensiva, com nítida predominância para pecuária, explorada em grandes propriedades, as maiores das regiões, grandes rebanhos e baixa densidade populacional. Caracteriza-se, essencialmente, pela exportação de novilhos, uma vez que a alimentação é de pastos naturais e uma escassa inversão em trabalho e tecnologia. Segundo ASTUDILLO et al.(1990), esta forma de produção ocupa geralmente espaços novos ou marginais, comportamento reforçado por ser esta microrregião a última fronteira de expansão agropecuária do Estado. O escasso desenvolvimento que caracteriza esses espaços geográficos implica em um potencial produtivo limitado e uma atividade pecuária incompleta, em outras palavras, essa forma de produção coloca no mercado animais destinados à recria ou terminação, fato novamente validado pela relação novilho/vaca(Tab.I) e pelo trânsito para recria que, de acordo com a SANI (1990), foi de 27,39%. Segundo OBIAGA et al.(1979), o agente estaria distribuído em todo ecossistema de forma permanente, sendo a estabilidade da população animal suficiente para o desenvolvimento de uma coevolução ontogenética entre os indivíduos e o ciclo de replicação viral. A infecção seria mantida pela passagem de pequena dose vírica entre indivíduos relativamente imunes, assegurando-se uma taxa de infecção com baixa morbidade.

O segundo conglomerado, composto pelas microrregiões de Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul e Teófilo Oto-

ni, apresenta uma relativa homogeneidade no que se refere à relação novilho/vaca, o que segundo ASTUDILLO (1984) e ROSENBERG (1986), pode sinalizar para uma região pré-empresarial ou empresarial de cria. Tal homogeneidade também é observada nos indicadores densidade bovina bruta e densidade bovina na pastagem que demonstram uma utilização mais intensiva da terra quando comparada à região de Chapadões do Paracatu, que apresentou valores inferiores. Quanto aos outros indicadores, constata-se que, igualmente, apontam para uma área pré-empresarial de cria, com tendência a evoluir para empresarial. Deve ser ressaltado que na microrregião de Pastoril de Almenara a intensidade dos indicadores é extremamente significativa para a relação corte/leite, sendo que tais resultados talvez possam ser atribuídos aos valores dos municípios de Salto da Divisa e de Santa Maria do Salto (104,69 e 147,13, respectivamente) (Tab.VIII). O mesmo comportamento é observado no indicador tamanho médio do rebanho com o município de Salto da Divisa apresentando um elevado efetivo (837,20) (Tab.IV).

Tal comportamento apresenta uma provável associação com a proximidade geográfica com o Estado da Bahia, evidência comprovada pelos maiores trânsitos interestaduais, quando comparados à média do Estado, especialmente em Pastoril de Almenara e Pastoril de Pedra Azul, que apresentam os valores 16,14% e 15,20% (SANI, 1990).

Essa forma produtiva apresenta alguma semelhança com a anterior (extrativa-extensiva), sendo que sua maior diferença se centra no melhor aproveitamento da terra, com uma produção menos extensiva, com característica empresarial dada pelo maior valor do animal-capital (vaca e cria) a partir de um maior uso de mão de obra e tecnologia.

O terceiro conglomerado, composto pelas microrregiões de Mantena e Pastoril de Nanuque e a região de Mata de Caratinga, apresenta relativa heterogenicidade quando comparados com os já citados conglomerados. A relação novilho/vaca aponta para uma forma de produção de ciclo completo, associada aos valores de densidade bovina bruta e na pastagem. Neste conglomerado é necessário uma diferenciação em duas formas de produção; uma com as regiões Mata de Caratinga e Mantena e outra com Pastoril de Nanuque. As regiões de Mata de Caratinga e Mantena apresentam condições edafoclimáticas propícias à agricultura e pecuária, levando com que as regiões se dediquem à essas atividades em proporções semelhantes, o que é demonstrado pela relação pastagem/lavoura. Antiga região cafeeira, teve suas plantações substituídas pela pastagem, sendo que atualmente, com o incentivo governamental de revigoramento dos cafezais mineiros, essa atividade volta a apresentar importância regional (ECONOMIA ...1989). Estas duas regiões apresentam a menor relação pastagem/lavoura, associadas aos menores tamanhos de propriedades e dos rebanhos, e uma maior predominância do trabalho familiar. A relação corte/leite e a relação venda/compra também são as menores das regiões estudadas. Entretanto, apresentam as maiores relações de densidade bovina na pastagem, ressaltando-se que a região de Mata de Caratinga apresenta alto índice de suas pastagens cultivadas. Conta, também, com um dos maiores percentuais de vacas em ordenha e de ordenha mecânica, além das maiores densidades suínas das regiões. Assim, em função destes indicadores, associados à relação trabalho familiar/trabalho assalariado, significativamente maior que a outras regiões, há uma reafirmação da caracterização destas regiões, como sendo de ciclo completo, com atividade de caráter predominantemente fa-

miliar. Segundo ASTUDILLO et al (1990), este tipo de produção sinaliza para formas familiares que se caracterizam pela diversificação das espécies criadas (bovinos de corte, de leite, suínos), sendo a mão de obra prioritariamente familiar.

A microrregião de Pastoril de Nanuque caracterizada como de ciclo completo é uma região essencialmente pecuária com grande parte de sua área dedicada à pastagem e rebanhos extensos em grandes propriedades. Apresenta uma relativa inversão em tecnologia, com o segundo maior percentual de inseminação artificial das regiões estudadas e a segunda menor relação força de trabalho familiar/assalariado. Suas características centram-se no melhor aproveitamento do fator terra refletindo-se em um prolongamento do ciclo produtivo no próprio estabelecimento (cria, cria e terminação). A produção é menos extensiva e apresenta uma relação de menor dependência econômica quando comparadas com as áreas de cria. Sua relação com o mercado de carne é diferente da área de cria pela possibilidade de reter os animais até a terminação, com uma maior liberdade de decisão quanto aos preços fixados, seja pelos frigoríficos, seja pelos terminadores.

Quanto ao perfil epidemiológico da febre aftosa, dada a variedade de opções que essa forma pode assumir, a conformação de ecossistemas uniformes é menos definido. A distribuição da estrutura populacional em diversas categorias etárias e a permanência dos animais nesse ecossistema predispõem à imunidade mais homogênea. Uma das hipóteses para essa área se dedicar ao ciclo completo seria a existência de um frigorífico de abate de bovinos no município de Carlos Chagas, hipótese também validada pelo maior trânsito intraregional de 72,86%) e o terceiro interestadual (10,49%)(SANI, 1990).

O último conglomerado compõe-se das regiões Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu, as únicas que apresentam uma relação novilho/vaca superior a um. Segundo ROSENBERG (1986), este indicador é frequentemente utilizado para demonstrar o tipo de especialização da pecuária sob o ponto de vista estrutural, representando a relação entre o animal-produto e animal-capital. O predomínio do animal-produto necessariamente significa, segundo o autor, a disponibilidade para compra e transformação do novilho em produto de consumo. Desta forma, valores que impliquem em excedente de novilhos, acima daqueles que as vacas poderiam produzir, indicam quase sempre o predomínio de formas empresariais. Portanto, se fossemos analisar somente tal indicador, esta região seria caracterizada como nitidamente de recria. Entretanto, observamos que nesta região existe cria, recria, engorda e ciclo completo, com predominância de recria. Assim, os indicadores relação corte/leite, percentual de vacas em ordenha, percentual de inseminação artificial, o maior das regiões, associados à alta densidade bovina bruta e na pastagem, demonstram que a região apresenta uma especialização interna tipo mosaico. Isto leva a uma complexa cadeia de relações internas associada ao intenso nível de comercialização intraregional de 66,83% para Governador Valadares e 68,79% para Bacia do Manhuaçu, com várias finalidades, uma vez que não só existe especialização da fase produtiva, mas se incluem centros de processamento como frigoríficos e uma fábrica de processamento de produtos cárneos.

Tudo isso dentro do quadro de mosaico já comentado anteriormente, sinaliza para uma tendência geral de recria, caracterizando um ecossistema endêmico secundário, apontando também para uma possível diversificação na área leiteira, com in-

tenso trânsito de animais dentro da própria região, o que facilitaria a difusão interna quando do aparecimento da enfermidade. Tal fato pode ser observado nos coeficientes de rebanhos afetados das duas regiões que, a partir do ano de 1986 apresentam um significativo aumento, sendo que Governador Valadares é a única região onde tal coeficiente, em 1988, ultrapassa os anos de 80 a 85. Portanto, sugere-se uma avaliação constante desta área, caracterizada como epiendêmica e inserida no interior de uma endêmica primária, em função do intenso nível de comercialização e da especialização da sua produção, associadas aos centros de processamento, conforme sugerido por ASTUDILLO & MELLO (1980), ASTUDILLO & DEPPERMAN(1980), MELLO(1982) e FERNANDEZ et al(1985).

Pelo exposto até o momento, observa-se que, para avaliar a magnitude do risco de ocorrência da febre aftosa em um espaço e tempo concretos, deve-se considerar que os ecossistemas são determinados pelas modalidades de produção pecuária.

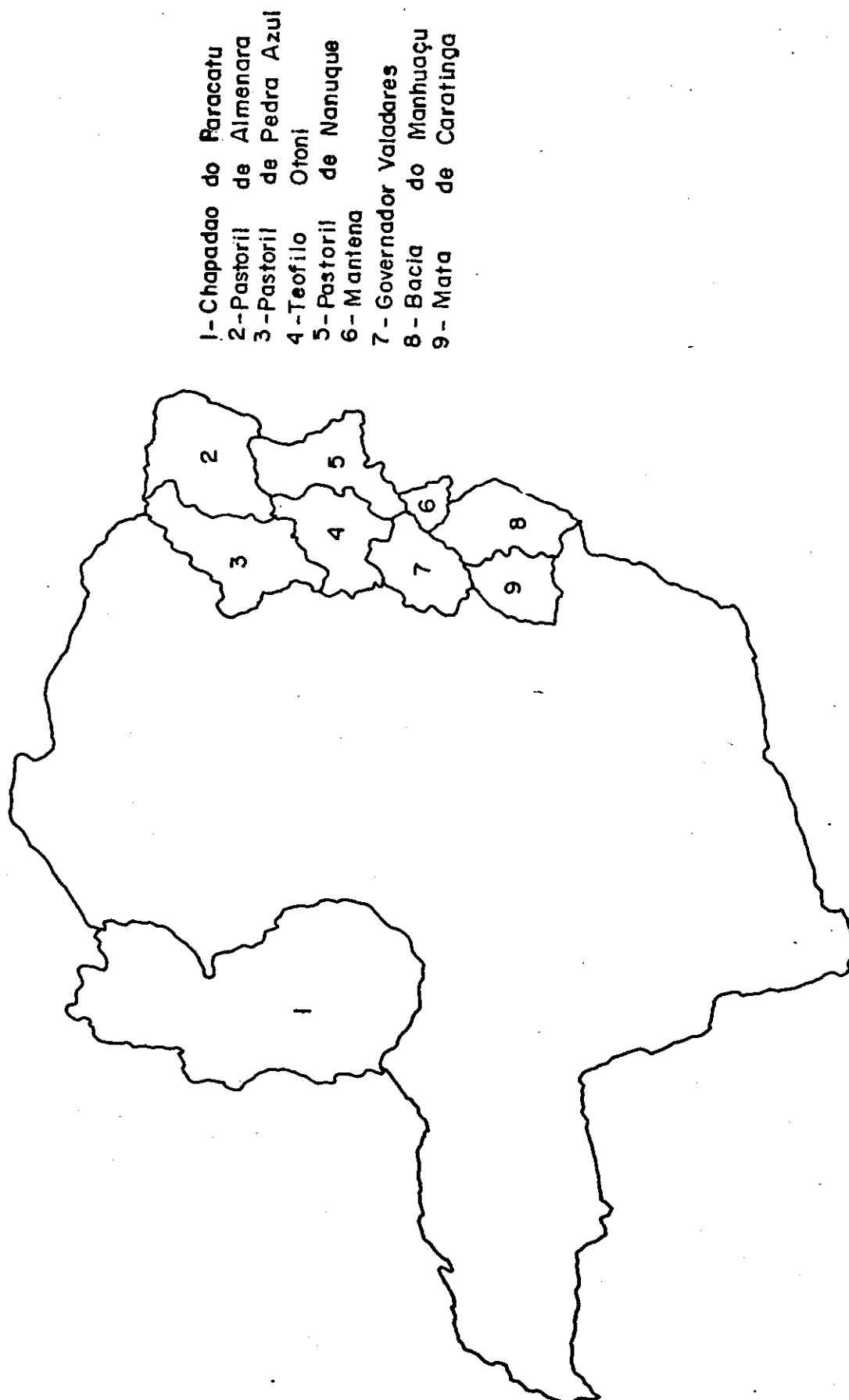


FIGURA 2 : Localização Geográfica das microrregiões homogêneas estudadas, Minas Gerais, 1991.

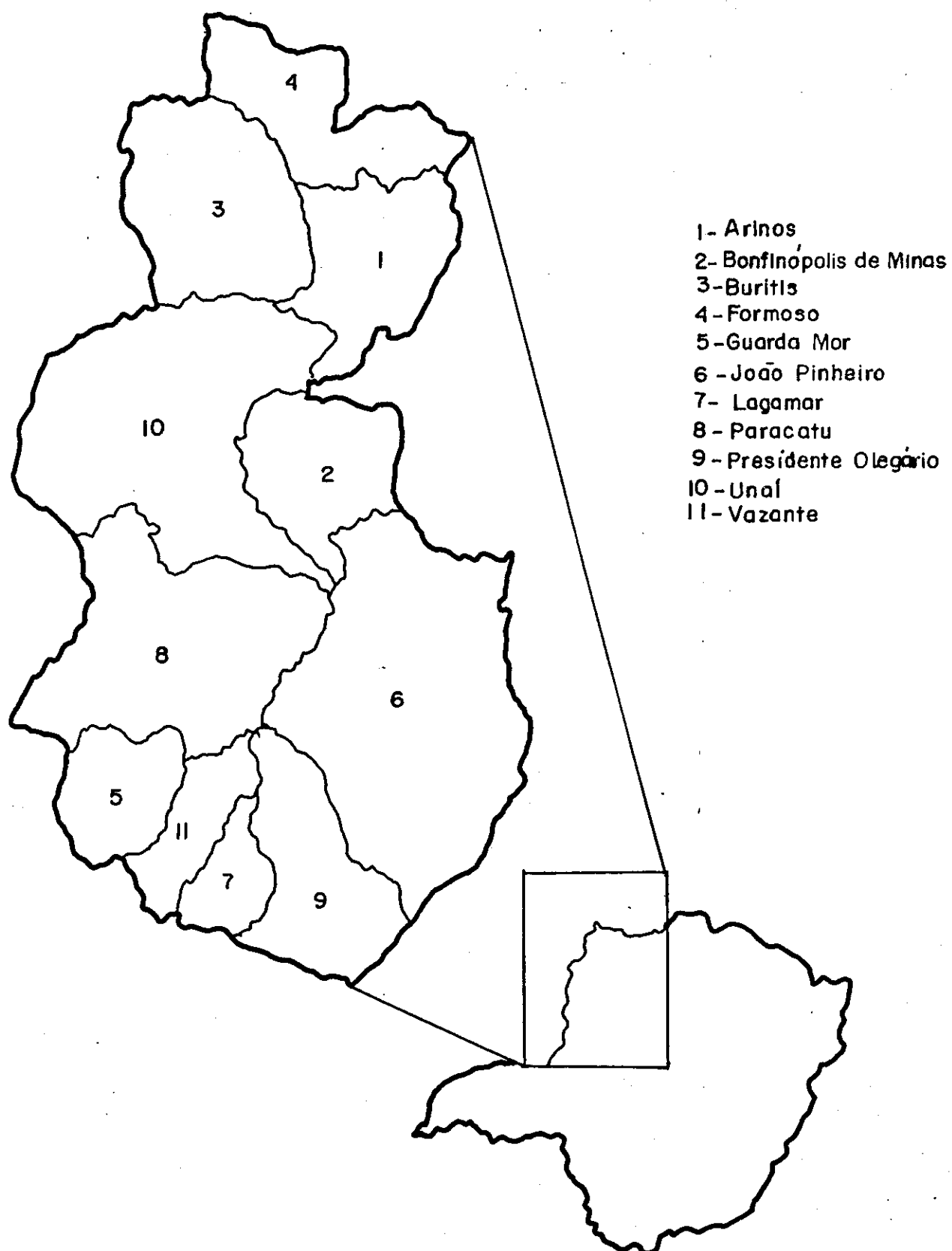
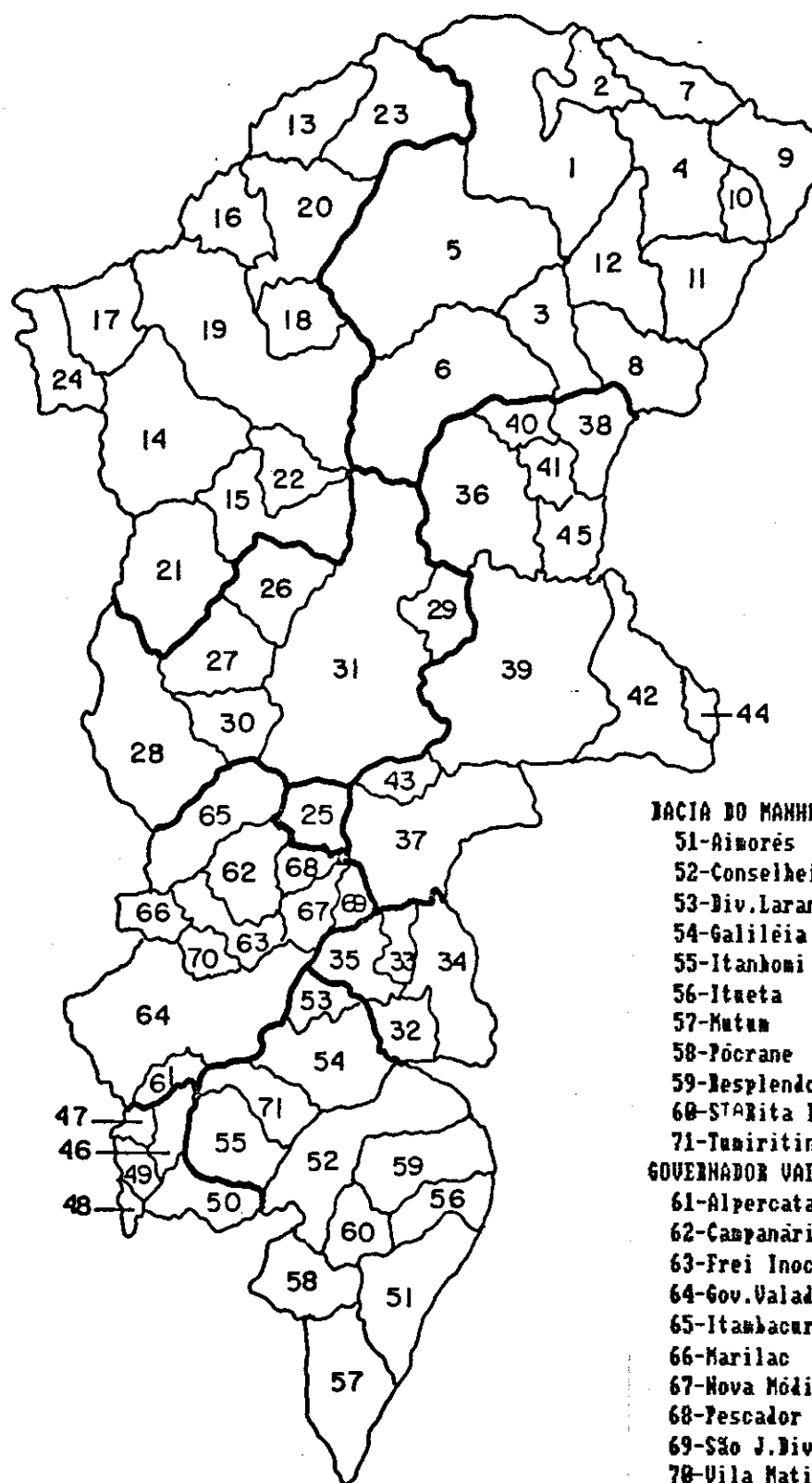


FIGURA 3: Municípios pertencentes à microrregião homogênea de Chapadoões do Paracatu, Minas Gerais, 1991.

**PASTORIL DE ALMENARA**

- 1-Almenara
- 2-Bandeira
- 3-Felisburgo
- 4-Jacinto
- 5-Jequitinhonha
- 6-Joaina
- 7-Jordânia
- 8-Rio do Prado
- 9-Salto da Divisa
- 10-Santa Maria do Salto
- 11-São Antônio Jacinto
- 12-Rubim

PASTORIL DE PEDRA AZUL

- 13-André Fernandez
- 14-Araçuaí
- 15-Carai
- 16-Comercinho
- 17-Coronel Murta
- 18-Itaobim
- 19-Itinga
- 20-Medina
- 21-Movo Cruzeiro
- 22-Padre Paraíso
- 23-Pedra Azul
- 24-Virgem da Lapa

TEÓFILO OTONI

- 25-Frei Gaspar
- 26-Itaipé
- 27-Ladainha
- 28-Malacacheta
- 29-Pavão
- 30-Poté
- 31-Teófilo Otoni

JACIA DO MANHUACU

- 32-Aimorés
- 33-Conselho Pena
- 34-Div. Laranjeiras
- 35-Galiléia
- 36-Itanhomi
- 37-Itueta
- 38-Mutum
- 39-Pocrane
- 40-Resplendor
- 41-Santa Rita Itueta
- 42-Tuniritinga

MANTENA

- 43-Central de Minas
- 44-Itabir de Mantena
- 45-Mantena
- 46-Mendes Pimentel

PASTORIL DE MANUQUE

- 51-Águas Formosas
- 52-Ataléia
- 53-Bertópolis
- 54-Carlos Chagas
- 55-Fronteira Vales
- 56-Machacalis
- 57-Manuque
- 58-Ouro Verde Minas
- 59-Serra Aimorés
- 60-Umburatiba

MATA DE CARATINGA

- 61-Engenheiro Caldas
- 62-Fernan. Tourinho
- 63-São João Oriente
- 64-Sobralia
- 65-Tarumirim

GOVERNADOR VALADARES

- 66-Alpercata
- 67-Campanário
- 68-Frei Inocência
- 69-Gov. Valadares
- 70-Itambacuri
- 71-Marilac
- 72-Nova Médica
- 73-Pescador
- 74-São J. Divino
- 75-Vila Matias

FIGURA 4: Localização geográfica e relação dos municípios estudados, segundo microrregiões homogêneas, Minas Gerais, 1991.

TABELA 1- Relação novilho/vaca, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	$\bar{x}$	Municípios	RNV	Municípios	RNV
CHAPADÕES de PARACATU	0,46	Arinos	0,56	Lagamar	0,33
		Bonfinópolis de Minas	0,62	Paracatu	0,42
		Buritiz	0,45	Presidente Olegário	0,57
		Fornoso	0,49	Unai	0,53
		Guarda-Mor	0,28	Vazante	0,35
		João Pinheiro	0,43		
PASTORIL de ALMENARA	0,38	Almenara	0,38	Jordânia	0,62
		Bandeira	0,50	Rio do Prado	0,31
		Felisburgo	0,49	Rubim	0,37
		Jacinto	0,22	Salto da Divisa	0,46
		Jequitinhonha	0,40	Santa Maria do Salto	0,32
		Joãoima	0,38	STO Antônio do Jacinto	0,24
PASTORIL de PEDRA AZUL	0,44	André Fernandez	0,58	Itinga	0,32
		Araçuaí	0,43	Medina	0,52
		Carai	0,25	Novo Cruzeiro	0,24
		Comercinho	0,32	Padre Paraíso	0,09
		Coronel Marta	0,57	Pedra Azul	0,63
		Itaobim	0,25	Virgem da Lapa	0,64
TEÓFILO OTONI	0,48	Frei Gaspar	0,65	Pavão	0,54
		Itaipé	0,31	Poté	0,35
		Ladainha	0,35	Teófilo Otoni	0,47
		Malacacheta	0,51		
MANTENA	0,71	Central de Minas	0,68	Mantena	0,76
		Itabirinha de Mantena	0,27	Mendes Pimentel	0,80
MATA de CARATINGA	0,75	Engenheiro Caldas	0,42	Sobralia	0,66
		Fernandez Tourinho	0,75	Tarumirim	0,89
		São João do Oriente	0,90		
PASTORIL de MANUQUE	0,74	Águas Formosas	0,43	Machacalis	0,47
		Ataléia	0,91	Manuque	0,94
		Bertópolis	0,35	Ouro Verde de Minas	1,27
		Carlos Chagas	0,75	Serra dos Aimorés	0,76
		Fronteira dos Vales	0,83	Umburati	0,96
BACIA do MANHUAÇU	1,00	Aimorés	0,90	Mutum	0,49
		Conselheiro Pena	0,81	Pocrane	0,93
		Divino das Laranjeiras	1,52	Resplendor	0,74
		Galiléia	1,48	Santa Rita do Itaeto	0,87
		Itanhomi	1,64	Tumiritinga	1,64
		Itueta	0,63		
GOVERNADOR VALADARES	1,25	Alpercata	1,37	Marilac	0,89
		Campanário	1,01	Nova Módica	0,47
		Frei Inocência	1,54	Pescador	1,13
		Governador Valadares	1,58	São José do Divino	1,08
		Itambacuri	1,18	Vila Matias	1,10

TABELA II- Densidade bovina bruta por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	$\bar{x}$	Municípios	DBB	Municípios	DBB
CHAPADÕES de PARACATU	0,23	Arinos	0,20	Lagamar	0,46
		Bonfinópolis de Minas	0,33	Paracatu	0,20
		Buritiz	0,18	Presidente Olegário	0,30
		Formoso	0,17	Unai	0,26
		Guarda-Mor	0,30	Vazante	0,37
		João Pinheiro	0,18		
PASTORIL de ALMENARA	0,51	Almenara	0,44	Jordânia	0,63
		Bandeira	0,47	Rio do Prado	0,60
		Felisburgo	0,53	Rubim	0,77
		Jacinto	0,53	Salto da Divisa	0,72
		Jequitinhonha	0,38	Santa Maria do Salto	0,45
		Joãoima	0,52	São Antônio do Jacinto	0,40
PASTORIL de PEDRA AZUL	0,33	André Fernandez	0,35	Itinga	0,31
		Araçuaí	0,30	Medina	0,49
		Carai	0,27	Novo Cruzeiro	0,16
		Comercinho	0,58	Padre Paraíso	0,17
		Coronel Murta	0,28	Pedra Azul	0,44
		Itaobim	0,31	Virgem da Lapa	0,26
TEÓFILO OTONI	0,40	Frei Gaspar	0,41	Pavão	0,61
		Itaipé	0,11	Poté	0,33
		Ladainha	0,24	Teófilo Otoni	0,45
		Malacacheta	0,41		
MANTENA	0,56	Central de Minas	0,82	Mantena	0,52
		Itabirinha de Mantena	0,41	Mendes Pimentel	0,59
MATA de CARATINGA	0,67	Engenheiro Caldas	0,78	Sobralia	0,76
		Fernandez Tourinho	0,68	Tarumirim	0,57
		São João do Oriente	0,95		
PASTORIL de MANUQUE	0,73	Águas Formosas	0,48	Machacalis	0,78
		Ataléia	0,88	Manuque	0,38
		Bertópolis	0,63	Curo Verde de Minas	0,36
		Carlos Chagas	0,78	Serra dos Aimorés	0,77
		Fronteira dos Vales	0,41	Umburatiba	0,82
BACIA do MANHUACU	0,65	Aimorés	0,68	Mutum	0,54
		Conselheiro Pena	0,58	Pocrane	0,57
		Divino das Laranjeiras	0,87	Resplendor	0,70
		Galiléia	0,83	Santa Rita do Itaeto	0,33
		Itanhomi	0,73	Tanuritinga	0,72
		Itaeta	0,59		
GOVERNADOR VALADARES	0,72	Alpercata	0,94	Marilac	0,63
		Campanário	0,75	Nova Médica	0,66
		Frei Inocência	0,89	Pescador	0,55
		Governador Valadares	0,75	São José do Divino	0,89
		Itambacuri	0,57	Vila Matias	0,86

TABELA III- Densidade bovina na pastagem, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	BBP	Municípios	BBP
CHAPADÕES de PARACATU	0,33	Arinos	0,26	Lagamar	0,54
		Bonfinópolis de Minas	0,44	Paracatu	0,29
		Burititis	0,22	Presidente Olegário	0,43
		Formoso	0,20	Unai	0,34
		Guarda-Mor	0,37	Vazante	0,53
		João Pinheiro	0,31		
PASTORIL de ALMENARA	0,63	Almenara	0,60	Jordânia	0,73
		Bandeira	0,53	Rio do Prado	0,72
		Felisburgo	0,67	Rubim	0,90
		Jacinto	0,67	Salto da Divisa	0,80
		Jequitinhonha	0,48	Santa Maria do Salto	0,65
		Joazeira	0,64	Sto Antônio do Jacint	0,48
PASTORIL de PEDRA AZUL	0,59	André Fernandez	0,47	Itinga	0,52
		Aracuaí	0,58	Medina	0,63
		Carai	0,50	Novo Cruzeiro	0,43
		Comercinho	0,91	Padre Paraíso	0,59
		Coronel Murta	0,53	Pedra Azul	0,70
		Itaobim	0,67	Virgem da Lapa	0,64
TEÓFILO OTONI	0,58	Frei Gaspar	0,57	Pavão	0,69
		Itaipé	0,22	Poté	0,54
		Ladainha	0,45	Teófilo Otoni	0,63
		Malacacheta	0,62		
MANTENA	1,05	Central de Minas	1,14	Mantena	1,09
		Itabirinha de Mantena	0,91	Mendes Pimentel	0,98
MATA de CARATINGA	0,94	Engenheiro Caldas	1,09	Sobralia	1,08
		Fernandez Tourinho	0,93	Taramirim	0,81
		São João do Oriente	1,36		
PASTORIL de MANHUQUE	0,83	Águas Formosas	0,54	Machacalis	0,82
		Ataléia	1,02	Manhuque	0,98
		Bertópolis	0,76	Ouro Verde de Minas	0,64
		Carlos Chagas	0,88	Serra dos Aimorés	0,89
		Fronteira dos Vales	0,50	Umburatiba	0,88
BACIA do MANHUQUE	0,87	Aimorés	0,89	Mutum	0,90
		Conselheiro Pena	0,79	Pocrane	0,81
		Divino das Laranjeiras	1,01	Resplendor	0,87
		Galiléia	0,95	Santa Rita do Itueto	0,72
		Itanhomi	0,97	Tumiritinga	0,79
		Itueta	0,87		
GOVERNADOR VALADARES	0,87	Alpercata	1,12	Marilac	0,78
		Campanário	0,84	Nova Módica	0,76
		Frei Inocência	1,00	Pescador	0,68
		Governador Valadares	0,94	São José do Divino	1,02
		Itambacuri	0,69	Vila Matias	0,91

IV- Tamanho médio do rebanho por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	TMR	Municípios	TMR
CHAPADSES de PARACATU	99,18	Arinos	106,74	Lagamar	84,75
		Bonfinópolis de Minas	81,07	Paracatu	117,78
		Buritiz	99,40	Presidente Olegário	83,55
		Fornoso	93,58	Unaí	90,86
		Guarda-Mor	126,73	Vazante	109,95
		João Pinheiro	113,66		
PASTORIL de ALMENARA	172,22	Almenara	169,44	Jordânia	113,33
		Bandeira	113,40	Bio do Prado	110,71
		Felisburgo	147,55	Rubim	199,86
		Jacinto	172,95	Salto da Divisa	837,20
		Jequitinhonha	185,25	Santa Maria do Salto	131,90
		Joaíma	258,86	Sto Antônio do Jacinto	57,33
PASTORIL de PEDRA AZUL	70,92	André Fernandez	79,71	Itinga	61,45
		Araçuaí	60,58	Medina	137,68
		Carai	54,97	Novo Cruzeiro	32,39
		Comercinho	76,81	Padre Paraíso	30,40
		Coronel Murta	71,39	Pedra Azul	214,31
		Itaobim	66,19	Virgem da Lapa	30,18
TEÓFILO OTONI	86,70	Frei Gaspar	88,36	Pavão	143,69
		Itaipé	32,10	Poté	55,16
		Ladainha	47,11	Teófilo Otoni	117,09
		Malacacheta	63,38		
MANTENA	56,56	Central de Minas	64,32	Mantena	61,46
		Itakirinha de Mantena	42,15	Mendes Pimentel	50,78
MATA de CARATINGA	44,51	Engenheiro Caldas	56,98	Sobralia	54,64
		Fernandez Tourinho	53,44	Tarumirim	39,70
		São João do Oriente	37,28		
PASTORIL de MANUQUE	224,65	Águas Formosas	168,00	Machacalis	241,14
		Ataléia	217,20	Manuque	360,11
		Bertópolis	119,44	Ouro Verde de Minas	67,74
		Carlos Chagas	269,23	Serra dos Aimorés	182,42
		Fronteira dos Vales	92,52	Umburatiúba	377,61
BACIA do MANHUAÇU	81,42	Aimorés	106,10	Mutum	46,85
		Conselheiro Pena	92,33	Pócrane	52,25
		Divino das Laranjeiras	131,22	Besplendor	99,42
		Galiléia	145,92	Santa Rita do Itueto	59,56
		Itanhomi	58,69	Tumiritinga	137,87
		Itueta	45,50		
GOVERNADOR VALADARES	172,44	Alpercata	133,75	Marilac	109,96
		Campanário	185,35	Nova Módica	118,52
		Frei Inocência	340,07	Pescador	132,50
		Governador Valadares	177,13	São José do Divino	148,49
		Itambacuri	148,65	Vila Matias	395,87

TABELA V- Tamanho médio das propriedades (ha), por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	TMP	Municípios	TMP
CHAPADGES de PARACATU	423,80	Arinos	543,21	Lagamar	185,51
		Donfinópolis de Minas	249,15	Paracatu	576,25
		Buritiz	553,53	Presidente Olegário	281,57
		Formoso	563,79	Unai	349,28
		Guarda-Mor	417,10	Vazante	299,38
		João Pinheiro	625,08		
PASTORIL de ALMENARA	335,28	Almenara	381,78	Jordânia	179,19
		Bandeira	242,99	Bio do Prado	183,30
		Felisburgo	277,04	Rubim	261,93
		Jacinto	324,94	Salto da Divisa	1169,7
		Jequitinhonha	491,41	Santa Maria do Salto	293,89
		Joãoima	496,82	STº Antônio do Jacinto	142,73
PASTORIL de PEDRA AZUL	212,83	André Fernandez	230,73	Itinga	199,58
		Aracuaí	202,08	Medina	280,76
		Carai	200,76	Novo Cruzeiro	198,45
		Comercinho	133,32	Padre Paraíso	178,43
		Coronel Murta	255,90	Pedra Azul	484,46
		Itaobim	216,39	Virgem da Lapa	116,97
TEÓFILO OTONI	215,56	Frei Gaspar	213,42	Pavão	234,67
		Itaipé	288,51	Poté	168,99
		Ladainha	196,39	Teófilo Otoni	258,40
		Malacacheta	152,91		
MANTENA	107,34	Central de Minas	118,52	Mantena	118,52
		Itabirinha de Mantena	103,42	Mendes Pimentel	86,78
MATA de CARATINGA	66,65	Engenheiro Caldas	72,15	Sobralia	71,73
		Fernandez Tourinho	78,25	Taramirim	69,98
		São João do Oriente	39,31		
PASTORIL de MANUQUE	306,78	Águas Formosas	347,58	Machacalis	309,76
		Ataléia	246,90	Manaque	411,38
		Bertópolis	190,02	Ouro Verde de Minas	187,47
		Carlos Chagas	343,00	Serra dos Aimorés	236,30
		Fronteira dos Vales	226,07	Umburatiba	459,39
BACIA do MANHUAÇU	124,80	Aimorés	156,34	Mutum	37,08
		Conselheiro Pena	159,27	Pócrane	91,06
		Divino das Laranjeiras	150,04	Resplendor	142,33
		Galiléia	175,38	Santa Rita do Itueto	178,43
		Itanhomi	80,91	Tamiritinga	190,30
		Itueta	76,56		
GOVERNADOR VALADARES	237,11	Alpercata	142,34	Marilac	173,55
		Campanário	248,01	Nova Módica	180,32
		Frei Inocência	380,74	Pescador	240,46
		Governador Valadares	237,42	São José do Divino	166,53
		Itambacuri	260,95	Vila Matias	458,45

TABELA VI- Estrutura fundiária das microrregiões: número e porcentagens de estabelecimentos nas áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	até 100 ha		100 - 500 ha		500 - 1000 ha		acima de 1000 ha	
	Número de Estabelecimentos	%	Número de Estabelecimentos	%	Número de Estabelecimentos	%	Número de Estabelecimentos	%
CHAPADSES do PARACATU	5.874	49,32	4.130	34,68	943	7,92	963	8,09
PASTORIL de ALMENARA	3.072	55,00	1.885	33,75	402	7,20	226	4,05
PASTORIL de PEDRA AZUL	9.043	77,50	2.154	18,46	339	2,91	133	1,14
TEÓFILO OTONI	8.051	83,88	1.275	13,28	177	1,84	95	0,99
MANTENA	4.519	91,68	4.143	8,01	362	0,22	10	0,09
MATA de CARATINGA	11.942	91,69	1.023	7,85	38	0,29	22	0,17
PASTORIL de MANUQUE	3.084	62,56	1.378	27,95	278	5,64	190	3,85
BACIA do MANHUAÇU	9.825	80,53	2.102	17,23	187	1,53	87	0,71
GOVERNADOR VALADARES	5.113	76,56	1.233	18,46	211	3,16	121	1,81

TABELA VII- Percentual de pastagem cultivada e relação pastagem/pastagem + lavoura por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	PPC X	PPL X	Municípios	PPC	PPL	Municípios	PPC	PPL
CHAPADGES de PARACATU	13,32	0,92	Arinos	11,00	0,94	Lagamar	05,00	0,92
			Bonfinópolis de Minas	21,00	0,91	Paracatu	15,00	0,91
			Baritis	10,00	0,94	Presidente Olegário	14,00	0,89
			Formoso	06,00	0,96	Unaí	10,00	0,90
			Guarda-Mor	08,00	0,92	Vazante	09,00	0,92
			João Pinheiro	20,00	0,96			
PASTORIL de ALMENARA	45,53	0,96	Almenara	03,00	0,96	Jordânia	5,00	0,97
			Bandeira	03,00	0,97	Rio do Prado	4,00	0,95
			Felishburgo	90,00	0,97	Rubim	3,00	0,97
			Jacinto	77,00	0,98	Salto da Divisa	42,00	0,98
			Jequitinhonha	78,00	0,96	Santa Maria do Salto	98,00	0,95
			Joana	94,00	0,96	Sto Antônio do Jacinto	2,00	0,91
PASTORIL de PEDRA AZUL	34,34	0,82	André Fernandez	05,00	0,93	Itinga	46,00	0,83
			Aracuaí	57,00	0,76	Medina	64,00	0,94
			Carai	06,00	0,75	Novo Cruzeiro	1,00	0,66
			Comercinho	73,00	0,91	Padre Paraíso	5,00	0,64
			Coronel Murta	03,00	0,92	Pedra Azul	8,00	0,96
			Itaobim	15,00	0,75	Virgem da Lapa	67,00	0,55
TEÓFILO OTONI	6,41	0,83	Frei Gaspar	04,00	0,89	Pavão	10,00	0,95
			Itaipé	04,00	0,65	Poté	4,00	0,79
			Ladainha	02,00	0,72	Teófilo Otoni	7,00	0,88
			Malacacheta	07,00	0,81			
MANTENA	62,21	0,64	Central de Minas	40,00	0,80	Mantena	62,00	0,61
			Itabirinha de Mantena	49,00	0,53	Mendes Pimentel	99,00	0,70
MATA de CABATINGA	98,62	0,78	Engenheiro Caldas	93,00	0,79	Sobralia	100,00	0,80
			Fernandez Tourinho	100,00	0,81	Tarumirim	99,00	0,78
			São João do Oriente	98,00	0,75			
PASTORIL de MANUQUE	50,42	0,95	Águas Formosas	98,00	0,97	Machacalis	70,00	0,99
			Ataléia	19,00	0,93	Manuque	93,00	0,97
			Bertópolis	96,00	0,94	Ouro Verde de Minas	30,00	0,65
			Carlos Chagas	06,00	0,98	Serra dos Aimorés	87,00	0,94
			Fronteira dos Vales	82,00	0,95	Umburatiúba	57,00	0,99
BACIA do MANHUAÇU	58,70	0,86	Aimorés	51,00	0,87	Mutum	44,00	0,72
			Conselheiro Pena	37,00	0,88	Pócrane	71,00	0,86
			Divino das Laranjeiras	98,00	0,94	Resplendor	93,00	0,90
			Galiléia	43,00	0,94	Santa Rita do Itueta	64,00	0,82
			Itanhomi	97,00	0,83	Tumiritinga	54,00	0,98
			Itueta	15,00	0,82			
GOVERNADOR VALADARES	31,79	0,93	Alpercata	76,00	0,89	Marilac	03,00	0,98
			Campanário	22,00	0,95	Nova Módica	09,00	0,93
			Frei Inocência	21,00	0,95	Pescador	15,00	0,91
			Governador Valadares	35,00	0,91	São José do Divino	01,00	0,90
			Itambacuri	53,00	0,93	Vila Matias	35,00	0,97

TABELA VIII- Relação corte/leite, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	RCL	Municípios	RCL
CHAPADÕES de PARACATU	1,88	Arinos	4,83	Lagamar	0,64
		Bonfinópolis de Minas	3,59	Paracatu	1,65
		Buritópolis	6,57	Presidente Olegário	1,54
		Formoso	6,05	Unai	1,47
		Guarda-Mor	1,02	Vazante	0,94
		João Pinheiro	2,39		
PASTORIL de ALMENARA	11,89	Almenara	11,16	Jordânia	17,91
		Bandeira	4,49	Bio do Prado	32,20
		Felisburgo	19,84	Nabim	28,98
		Jacinto	27,81	Salto da Divisa	104,69
		Jequitinhonha	5,02	Santa Maria do Salto	147,13
		Joãoima	5,95	Sto Antônio do Jacinto	66,93
PASTORIL de PEDRA AZUL	3,84	André Fernandez	6,54	Itinga	4,76
		Araçuaí	5,37	Medina	4,04
		Carai	2,09	Novo Cruzeiro	0,82
		Comercinho	3,35	Padre Paraíso	1,04
		Coronel Murta	18,60	Pedra Azul	4,22
		Itaobim	1,31	Virgem da Lapa	12,61
TEÓFILO OTONI	1,70	Frei Gaspar	3,50	Pavão	2,05
		Itaipé	2,57	Poté	1,28
		Ladainha	2,85	Teófilo Otoni	1,50
		Malacacheta	1,45		
MANTENA	1,06	Central de Minas	0,94	Mantena	0,66
		Itabirinha de Mantena	2,69	Mendes Pimentel	1,95
MATA de CARATINGA	1,18	Engenheiro Caldas	0,74	Sobralia	1,71
		Fernandez Tourinho	0,82	Tarumirim	1,31
		São João do Oriente	1,13		
PASTORIL de MANUQUE	4,80	Águas Formosas	2,96	Machacalis	4,76
		Ataléia	3,98	Manaque	4,44
		Bertópolis	3,23	Ouro Verde de Minas	9,02
		Carlos Chagas	7,58	Serra dos Aimorés	10,66
		Fronteira dos Vales	1,38	Uburatiba	6,04
BACIA do MANHUAÇU	2,08	Aimorés	2,23	Matum	0,79
		Conselheiro Pena	2,10	Pocrane	1,80
		Divino das Laranjeiras	2,23	Resplendor	2,26
		Galiléia	3,50	Santa Rita do Ituaçu	0,88
		Itanhomi	3,16	Tamiritinga	2,25
		Ituaçu	1,72		
GOVERNADOR VALADARES	3,00	Alpercata	3,22	Marilac	0,88
		Campanário	2,05	Nova Módica	2,25
		Frei Inocência	2,33	Pescador	3,30
		Governador Valadares	3,80	São José do Divino	3,55
		Itambacuri	3,44	Vila Matias	3,63

TABELA IX- Percentual de vacas em ordenha, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micro-regiões	x	Municípios	PVO	Municípios	PVO
CHAPADÕES de PARACATU	17,97	Arinos	13,48	Lagamar	26,90
		Bonfinópolis de Minas	13,70	Paracatu	18,78
		Burititis	13,10	Presidente Olegário	19,58
		Formoso	13,54	Unai	16,53
		Guarda-Mor	26,42	Vazante	20,51
		João Pinheiro	17,99		
PASTORIL de ALMENARA	7,80	Almenara	8,94	Jordânia	11,38
		Bandeira	15,09	Bio do Prado	4,14
		Felisburgo	5,00	Rubim	7,49
		Jacinto	5,11	Salto da Divisa	2,59
		Jequitinhonha	11,56	Santa Maria do Salto	1,60
		Joaíma	10,44	STO Antônio do Jacinto	1,73
PASTORIL de PEDRA AZUL	13,68	André Fernandez	10,53	Itinga	14,69
		Aracuaí	11,57	Medina	11,65
		Carai	16,11	Novo Cruzeiro	19,06
		Comercinho	13,43	Padre Paraíso	18,09
		Coronel Marta	13,05	Pedra Azul	14,14
		Itaobim	22,80	Virgem da Lapa	8,48
TEÓFILO OTONI	17,26	Frei Gaspar	14,00	Pavão	14,81
		Itaipé	13,78	Poté	20,55
		Ladainha	14,81	Teófilo Otoni	18,05
		Malacacheta	18,73		
MANTENA	19,06	Central de Minas	19,37	Mantena	21,62
		Itabirinha de Mantena	21,06	Mendes Pimentel	13,80
MATA de CARATINGA	17,01	Engenheiro Caldas	20,33	Sobralia	15,28
		Fernandez Tourinho	18,03	Tarumirim	15,98
		São João do Oriente	18,61		
PASTORIL de MANUQUE	12,19	Águas Formosas	16,11	Machacalis	13,03
		Ataléia	11,33	Manuque	11,59
		Bertópolis	15,56	Ouro Verde de Minas	9,76
		Carlos Chagas	11,55	Serra dos Aimorés	12,19
		Fronteira dos Vales	11,33	Umburatiba	8,67
BACIA do MANHUACU	15,18	Aimorés	14,02	Mutum	18,70
		Conselheiro Pena	16,35	Pocrane	14,59
		Divino das Laranjeiras	14,23	Resplendor	16,29
		Galiléia	12,78	Santa Rita do Itaeto	17,96
		Itanhomi	13,10	Tamiritinga	12,74
		Itueta	20,57		
GOVERNADOR VALADARES	14,98	Alpercata	15,21	Marilac	20,86
		Campanário	19,41	Nova Módica	16,39
		Frei Inocência	13,54	Pescador	14,26
		Governador Valadares	13,56	São José do Divino	14,50
		Itambacuri	13,34	Vila Matias	15,58

TABELA X- Relação trabalho familiar/trabalho assalariado, por municípios e micror-regiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	RTF/TA	Municípios	RTF/TA
CHAPADÕES de PARACATU	1,45	Arinos	1,86	Lagamar	4,52
		Bonfinópolis de Minas	3,51	Paracatu	0,56
		Buritiz	2,79	Presidente Olegário	1,60
		Formoso	1,59	Unai	2,27
		Guarda-Mor	0,87	Vazante	1,35
		João Pinheiro	1,07		
PASTORIL de ALMENARA	1,42	Almenara	1,02	Jordânia	1,25
		Bandeira	1,21	Rio do Prado	3,17
		Felisburgo	1,22	Rubim	1,02
		Jacinto	1,18	Salto da Divisa	0,17
		Jequitinhonha	1,00	Santa Maria do Salto	2,52
		Joaíma	1,10	STO Antônio do Jacinto	12,14
PASTORIL de PEDRA AZUL	2,14	André Fernandez	2,67	Itinga	1,68
		Aracuaí	3,41	Medina	1,06
		Carai	2,25	Movo Crazeiro	3,86
		Comercinho	2,02	Paíre Paraíso	5,63
		Coronel Marta	1,59	Pedra Azul	0,25
		Itaobim	2,94	Virgem da Lapa	14,23
TEÓFILO OTONI	2,48	Frei Gaspar	1,38	Pavão	2,07
		Itaipé	4,33	Poté	1,62
		Ladainha	2,81	Teófilo Otoni	2,23
		Malacacheta	3,30		
MANTENA	2,61	Central de Minas	3,74	Mantena	2,43
		Itabirinha de Mantena	4,98	Mendes Pimentel	2,17
MATA de CARATINGA	3,77	Engenheiro Caldas	2,45	Sobralia	12,10
		Fernandez Tourinho	2,05	Tarumirim	4,78
		São João do Oriente	2,32		
PASTORIL de MANUQUE	1,12	Águas Formosas	0,70	Machacalis	0,86
		Ataléia	1,69	Manuque	0,48
		Bertópolis	1,67	Ouro Verde de Minas	2,86
		Carlos Chagas	0,83	Serra dos Aimorés	1,48
		Fronteira dos Vales	1,95	Unburatiba	0,40
BACIA do MANHUAÇU	1,90	Aimorés	0,91	Mutum	2,95
		Conselheiro Pena	2,01	Pócrane	2,33
		Divino das Laranjeiras	1,64	Resplendor	1,30
		Galiléia	1,13	Santa Rita do Itueto	1,19
		Itanboni	3,80	Tumiritinga	2,15
		Itueta	2,29		
GOVERNADOR VALADARES	1,07	Alpercata	2,27	Marilac	1,33
		Campanário	0,60	Nova Médica	0,86
		Frei Inocência	0,60	Pescador	1,12
		Governador Valadares	1,18	São José do Divino	1,46
		Itambacuri	1,30	Vila Matias	0,37

TABELA XI- Taxa de mortalidade bruta, mortalidade de bezerros e mortalidade de animais maiores de um ano por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	BRUTA X	BEZERRAS X	>1 ANO X	Municípios	BRUTA	BEZERRAS	>1 ANO	Municípios	BRUTA	BEZERRAS	>1 ANO
CHAPADÕES de PARACATU	3,24	8,87	1,85	Arinos	3,07	8,91	1,72	Lagamar	5,57	10,18	2,71
				Bonfinópolis de Minas	5,18	9,14	1,87	Paracatu	3,42	10,26	1,00
				Baritis	3,28	8,47	2,02	Presidente Olegário	2,87	8,27	1,62
				Formoso	4,40	12,37	2,61	Unai	2,64	7,66	0,96
				Guarda-Mor	4,27	10,50	2,47	Vazante	4,02	10,00	2,49
				João Pinheiro	3,12	7,89	1,86				
PASTORIL de ALMENARA	2,47	6,04	1,37	Almenara	2,09	4,61	1,36	Jordânia	2,11	4,82	1,41
				Bandeira	2,08	8,38	0,52	Rio do Prado	3,39	7,96	1,82
				Felisburgo	2,05	6,19	0,98	Sabin	3,02	9,68	1,86
				Jacinto	1,79	3,94	1,05	Salto da Divisa	1,52	4,20	0,65
				Jequitinhonha	3,36	8,41	1,91	Santa Maria do Salto	3,30	7,92	1,74
				Joazeira	2,32	5,66	1,24	São Antônio do Jacinto	3,36	12,56	0,98
PASTORIL de PEDRA AZUL	3,75	9,42	2,23	André Fernandez	3,69	8,76	2,32	Itinga	4,34	10,53	2,60
				Aracuai	3,28	7,23	2,27	Medina	3,81	9,20	2,21
				Carai	5,90	19,38	2,85	Novo Cruzeiro	4,51	13,30	2,30
				Comercinho	4,53	10,96	2,53	Padre Paraíso	7,81	15,99	5,86
				Coronel Murta	2,50	8,05	1,15	Pedra Azul	2,30	5,89	1,33
				Itaobim	4,44	9,21	2,98	Virgem da Lapa	4,47	11,46	0,90
TEÓFILO OTONI	3,61	10,64	1,77	Frei Gaspar	3,49	10,78	1,54	Pavão	2,15	7,01	1,42
				Itaipé	5,03	17,92	2,07	Pote	6,32	18,15	3,32
				Ladainha	5,51	17,59	2,15	Teófilo Otoni	3,51	10,00	1,73
				Malacacheta	3,62	10,47	1,98				
MANTENA	2,39	7,59	1,08	Central de Minas	2,21	4,91	1,51	Mantena	2,42	8,11	0,94
				Itabirinha de Mantena	2,28	6,89	0,97	Mendes Pimentel	2,50	5,01	1,11
MATA de CARATINGA	3,52	10,33	1,89	Engenheiro Caldas	2,76	8,27	1,06	Sobralia	3,74	13,12	1,69
				Fernandez Tourinho	2,48	1,56	1,14	Tarumirim	3,73	9,85	2,35
				São João do Oriente	4,04	13,00	1,94				
PASTORIL de MANUAQUE	2,29	7,02	1,06	Águas Formosas	2,48	7,77	0,94	Machacalis	3,05	8,55	1,24
				Ataléia	2,44	7,08	1,40	Manaque	2,62	7,32	1,42
				Bertópolis	2,90	8,32	1,14	Ouro Verde de Minas	2,75	10,19	1,57
				Carlos Chagas	1,90	6,09	0,81	Serra dos Aimorés	2,10	6,46	1,03
				Fronteira dos Vales	2,78	18,03	0,73	Umuaratiá	1,42	5,18	1,01
BACIA do MANUAQUE	2,85	7,95	1,64	Aimorés	3,05	8,43	1,74	Matum	3,15	9,36	1,44
				Conselheiro Pena	3,17	8,58	1,75	Pocrane	2,04	6,46	1,18
				Divino das Laranjeiras	2,27	6,72	1,25	Resplendor	2,81	7,53	1,58
				Galiléia	2,57	6,30	1,81	Santa Rita do Itueto	2,01	6,96	0,74
				Itanhomi	3,12	8,99	1,90	Tumiritinga	2,36	6,93	1,46
				Itueta	3,60	9,01	2,14				
GOVERNADOR VALADARES	3,03	9,20	1,78	Alpercata	2,04	8,10	1,06	Marilac	3,09	9,57	1,42
				Campanário	3,87	10,92	2,25	Nova Médica	4,47	12,16	2,59
				Frei Inocêncio	2,27	7,32	1,27	Pescador	2,98	10,96	1,64
				Governador Valadares	2,77	7,86	1,83	São José do Divino	4,04	13,00	1,94
				Itanhacuri	3,35	11,25	1,73	Vila Matias	2,83	10,12	1,32

TABELA XII- Taxa de natalidade bovina, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	TNB	Municípios	TNB
CHAPADÕES do PARACATU	0,52	Arinos	0,50	Lagamar	0,53
		Bonfinópolis de Minas	0,51	Paracatu	0,52
		Buritiz	0,50	Presidente Olegário	0,52
		Formoso	0,48	Unai	0,51
		Guarda-Mor	0,54	Vazante	0,53
		João Pinheiro	0,55		
PASTORIL de ALMENARA	0,58	Almenara	0,55	Jordânia	0,57
		Bandeira	0,48	Rio do Prado	0,61
		Felisburgo	0,54	Rubim	0,64
		Jacinto	0,58	Salto da Divisa	0,68
		Jequitinhonha	0,56	Santa Maria do Salto	0,56
		Joaíma	0,61	STº Antônio do Jacinto	0,42
PASTORIL de PEDRA AZUL	0,55	André Fernandez	0,59	Itinga	0,55
		Araçuaí	0,59	Medina	0,60
		Carai	0,41	Novo Cruzeiro	0,48
		Comercinho	0,60	Padre Paraíso	0,43
		Coronel Murta	0,55	Pedra Azul	0,58
		Itaobim	0,57	Virgem da Lapa	0,51
TEÓFILO OTONI	0,54	Frei Gaspar	0,60	Pavão	0,52
		Itaipé	0,42	Poté	0,59
		Ladainha	0,52	Teófilo Otoni	0,57
		Malacacheta	0,49		
MANTENA	0,68	Central de Minas	0,62	Mantena	0,65
		Itabirinha de Mantena	0,59	Mendes Pimentel	0,58
MATA de CARATINGA	0,59	Engenheiro Caldas	0,60	Sobralia	0,51
		Fernandez Tourinho	0,59	Tarumirim	0,62
		São João do Oriente	0,63		
PASTORIL de MANUQUE	0,59	Águas Formosas	0,58	Machacalis	0,65
		Ataléia	0,57	Manuque	0,62
		Bertópolis	0,58	Duro Verde de Minas	0,47
		Carlos Chagas	0,61	Serra dos Aimorés	0,66
		Fronteira dos Vales	0,37	Umburatiba	0,69
BACIA do MANHUACU	0,64	Aimorés	0,62	Mutum	0,63
		Conselheiro Pena	0,60	Pocrane	0,54
		Divino das Laranjeiras	0,74	Resplendor	0,66
		Galiléia	0,65	Santa Rita do Itueto	0,65
		Itanhomi	0,71	Tumiritinga	0,67
		Itueta	0,66		
GOVERNADOR VALADARES	0,59	Alpercata	0,47	Marilac	0,64
		Campanário	0,61	Nova Módica	0,50
		Frei Inocência	0,65	Pescador	0,46
		Governador Valadares	0,60	São José do Divino	0,70
		Itambacuri	0,58	Vila Matias	0,55

TABELA XIII- Percentual de inseminação artificial e percentual de ordenha mecânica, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	PIA x	POM x	Municípios	PIA	POM	Municípios	PIA	POM
CHAPADÕES de PARACATU	0,17	0,14	Arinos	0,00	0,00	Lagamar	0,00	0,00
			Bonfinópolis de Minas	0,23	0,00	Paracatu	0,24	0,49
			Buritiz	0,33	0,00	Presidente Olegário	0,00	0,13
			Formoso	0,31	0,00	Unai	0,39	0,26
			Guarda-Mor	0,00	0,00	Vazante	0,00	0,37
			João Pinheiro	0,11	0,00			
PASTORIL de ALMENARA	0,78	0,23	Almenara	1,21	0,15	Jordânia	1,44	0,00
			Bandeira	0,00	0,00	Rio do Prado	0,22	0,00
			Felischburgo	0,52	0,00	Rubim	1,12	0,00
			Jacinto	0,00	0,00	Salto da Divisa	1,32	0,00
			Jequitinhonha	0,20	0,00	Santa Maria do Salto	0,00	0,00
			Joãoima	2,80	2,24	Sto Antônio do Jacinto	0,00	0,00
PASTORIL de PEDRA AZUL	0,57	0,05	André Fernandez	0,00	0,00	Itinga	0,57	0,11
			Araçuaí	0,59	0,12	Medina	0,24	0,00
			Carai	1,21	0,00	Novo Cruzeiro	0,52	0,00
			Comercinho	0,00	0,00	Padre Paraíso	0,00	0,00
			Coronel Marta	0,00	0,00	Pedra Azul	2,15	0,00
			Itaobim	0,00	0,00	Virgem da Lapa	0,86	0,14
TEÓFILO OTONI	0,97	0,94	Frei Gaspar	2,46	0,70	Pavão	2,76	7,93
			Itaipé	0,00	0,42	Poté	0,00	0,00
			Ladainha	0,00	0,00	Teófilo Otoni	1,26	0,55
			Malacacheta	0,44	0,11			
MANTENA	0,63	0,40	Central de Minas	0,39	0,53	Mantena	0,39	0,53
			Itabirinha de Mantena	0,00	0,00	Mendes Pimentel	1,52	0,19
MATA de CARATINGA	0,39	0,53	Engenheiro Caldas	2,14	0,00	Sobralia	0,34	0,00
			Fernandez Tourinho	0,00	6,49	Tarumirim	0,09	0,00
			São João do Oriente	0,34	0,34			
PASTORIL de MANUQUE	2,28	0,12	Águas Formosas	0,59	0,20	Machacalis	0,00	0,00
			Ataléia	1,24	0,00	Manaque	2,59	0,00
			Bertópolis	0,00	0,00	Ouro Verde de Minas	0,00	0,30
			Carlos Chagas	5,62	0,21	Serra dos Aimorés	1,27	0,00
			Fronteira dos Vales	0,98	0,00	Umburatiba	0,00	0,00
BACIA do MANHUAÇU	0,64	0,05	Aimorés	0,83	0,00	Mutum	0,55	0,00
			Conselheiro Pena	0,80	0,00	Pocrane	0,14	0,00
			Divino das Laranjeiras	0,51	1,52	Resplendor	1,07	0,00
			Galiléia	0,19	0,00	Santa Rita do Itueta	1,08	0,00
			Itanhomi	0,65	0,11	Tumiritinga	1,30	0,00
			Itueta	0,38	0,00			
GOVERNADOR VALADARES	2,08	0,21	Alpercata	3,64	1,21	Marilac	2,56	0,00
			Campanário	3,24	0,59	Nova Módica	1,36	0,00
			Frei Inocência	3,51	0,00	Pescador	1,53	0,76
			Governador Valadares	2,31	0,11	São José do Divino	0,47	0,00
			Itambacuri	0,96	0,00	Vila Matias	2,63	0,00

TABELA XIV- Densidade suína, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	DS	Municípios	DS
CHAPADÕES de PARACATU	0,03	Arinos	0,02	Lagamar	0,07
		Bonfinópolis de Minas	0,06	Paracatu	0,02
		Buritiz	0,03	Presidente Olegário	0,04
		Farmoso	0,01	Unaí	0,04
		Guarda-Mor	0,02	Vazante	0,04
		João Pinheiro	0,02		
PASTORIL de ALMENARA	0,03	Almenara	0,02	Jordânia	0,05
		Bandeira	0,04	Rio do Prado	0,05
		Felishburgo	0,04	Rubim	0,03
		Jacinto	0,03	Salto da Divisa	0,00
		Jequitinhonha	0,02	Santa Maria do Salto	0,05
		Joãoima	0,02	STO Antônio do Jacinto	0,15
PASTORIL de PEDRA AZUL	0,05	André Fernandez	0,03	Itinga	0,05
		Aracuaí	0,05	Medina	0,03
		Carai	0,06	Novo Cruzeiro	0,13
		Comercinho	0,06	Padre Paraíso	0,06
		Coronel Murta	0,04	Pedra Azul	0,01
		Itaobim	0,07	Virgem da Lapa	0,08
TEÓFILO OTONI	0,06	Frei Gaspar	0,05	Pavão	0,05
		Itaipé	0,06	Poté	0,09
		Ladainha	0,09	Teófilo Otoni	0,04
		Malacacheta	0,12		
MANTENA	0,14	Central de Minas	0,07	Mantena	0,13
		Itabirinha de Mantena	0,20	Mendes Pimentel	0,18
MATA de CARATINGA	0,12	Engenheiro Caldas	0,09	Sobralia	0,11
		Fernandez Tourinho	0,08	Taramirim	0,12
		São João do Oriente	0,27		
PASTORIL de MANHUQUE	0,03	Águas Formosas	0,03	Machacalis	0,04
		Ataléia	0,05	Manuque	0,01
		Bertópolis	0,04	Ouro Verde de Minas	0,10
		Carlos Chagas	0,02	Serra dos Aimorés	0,01
		Fronteira dos Vales	0,04	Umburatiba	0,02
BACIA do MANHUQUE	0,08	Aimorés	0,09	Mutum	0,15
		Conselheiro Pena	0,07	Pocrane	0,07
		Divino das Laranjeiras	0,04	Resplendor	0,07
		Galiléia	0,05	Santa Rita do Itueto	0,09
		Itanhomi	0,12	Tamiritinga	0,04
		Itaeta	0,16		
GOVERNADOR VALADARES	0,05	Alpercata	0,04	Marilac	0,06
		Campanário	0,03	Nova Modica	0,03
		Frei Inocência	0,05	Pescador	0,10
		Governador Valadares	0,07	São José do Divino	0,06
		Itanhacuri	0,04	Vila Matias	0,01

TABELA XV- Relação venda/compra, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micror-regiões	x	Municípios	RUC	Municípios	RUC
CHAPADAS de PARACATU	1,57	Arinos	1,85	Lagamar	1,29
		Bonfinópolis de Minas	1,24	Paracatu	1,75
		Buritiz	1,69	Presidente Olegário	1,39
		Fornoso	2,13	Unai	1,43
		Guarda-Mor	1,69	Vazante	1,91
		João Pinheiro	1,77		
PASTORIL de ALMENARA	2,20	Almenara	3,50	Jordânia	1,86
		Bandeira	2,13	Rio do Prado	1,61
		Felisburgo	2,41	Rubim	1,76
		Jacinto	2,47	Salto da Divisa	2,69
		Jequitinhonha	2,64	Santa Maria do Salto	1,27
		Joãoa	1,86	STO Antônio do Jacinto	1,41
PASTORIL de PEDRA AZUL	2,15	André Fernandez	2,02	Itinga	3,67
		Aracuaí	2,51	Medina	1,44
		Carai	3,12	Novo Cruzeiro	2,51
		Comercinho	3,32	Padre Paraíso	1,84
		Coronel Marta	2,03	Pedra Azul	2,16
		Itaobim	4,31	Virgem da Lapa	1,28
TEÓFILO OTONI	1,86	Frei Gaspar	1,68	Pavão	1,49
		Itaipé	1,11	Poté	1,20
		Ladainha	1,59	Teófilo Otoni	2,67
		Malacacheta	1,46		
MANTENA	1,10	Central de Minas	1,18	Mantena	1,32
		Itabirinha de Mantena	0,99	Mendes Pimentel	0,86
MATA de CARATINGA	1,25	Engenheiro Caldas	1,37	Sobralia	1,73
		Fernandez Tourinho	1,28	Taranirim	1,12
		São João do Oriente	1,30		
PASTORIL de MANUQUE	1,56	Águas Formosas	1,74	Machacalis	2,46
		Ataléia	1,28	Manuque	1,31
		Bertópolis	1,39	Ouro Verde de Minas	1,11
		Carlos Chagas	1,97	Serra dos Aimorés	1,65
		Fronteira dos Vales	1,25	Umburatiba	2,07
BACIA do MANHUAÇU	1,49	Aimorés	1,81	Mutum	1,79
		Conselheiro Pena	1,36	Pocrane	1,92
		Divino das Laranjeiras	1,59	Resplendor	2,45
		Galiléia	1,16	Santa Rita do Itaeto	0,74
		Itanhomi	1,09	Tamaritanga	1,54
		Itaeta	2,12		
GOVERNADOR VALADARES	1,54	Alpercata	1,20	Marilac	1,29
		Campanário	1,52	Nova Módica	2,25
		Frei Inocência	1,89	Pescador	1,39
		Governador Valadares	1,32	São José do Divino	1,97
		Itambacuri	2,13	Vila Matias	1,66

XVI-índice de endemismo ômega, por municípios e microrregiões das áreas endêmicas de febre aftosa em Minas Gerais.

Micro-regiões	X (s)	Municípios	IEO	Municípios	IEO
CHAPADÕES de PARACATU	7,41 (5,66)	Arinos	0,0	Lagamar	5,3
		Bonfinópolis de Minas	3,4	Paracatu	14,4
		Buritir	4,8	Presidente Olegário	3,7
		Formoso	0,0	Unai	17,2
		Guarda-Mor	6,8	Vazante	7,3
		João Pinheiro	13,7		
PASTORIL de ALMENARA	4,71 (3,14)	Almenara	10,9	Jordânia	4,8
		Bandeira	4,1	Rio do Prado	2,8
		Felisburgo	0,0	Rubim	8,2
		Jacinto	7,3	Salto da Divisa	4,6
		Jequitinhonha	6,1	Santa Maria do Salto	0,0
		Joana	3,7	Sto Antônio do Jacinto	4,1
PASTORIL de PEDRA AZUL	2,82 (2,66)	André Fernandez	2,7	Itinga	0,0
		Araçuaí	8,2	Medina	7,4
		Carai	0,0	Novo Cruzeiro	0,0
		Comercinho	4,0	Padre Paraíso	0,0
		Coronel Murta	2,7	Pedra Azul	3,4
		Itaobim	1,9	Virgem da Lapa	3,7
TEÓFILO OTONI	2,77 (2,63)	Frei Gaspar	5,3	Pavão	5,5
		Itaipé	0,0	Poté	0,0
		Ladainha	0,0	Teófilo Otoni	4,6
		Malacacheta	4,0		
MANTENA	5,12 (6,74)	Central de Minas	1,9	Mantena	15,0
		Itabirinha de Mantena	0,0	Mendes Pimentel	3,6
MATA de CARATINGA	1,34 (2,18)	Engenheiro Caldas	1,9	Sobralia	0,0
		Fernandez Tourinho	0,0	Taranirum	4,8
		São João do Oriente	0,0		
PASTORIL de MANUQUE	5,88 (7,26)	Águas Formosas	3,7	Machacalis	0,0
		Ataléia	14,0	Manaque	13,0
		Bertópolis	0,0	Ouro Verde de Minas	4,0
		Carlos Chagas	20,3	Serra dos Aimorés	3,8
		Fronteira dos Vales	0,0	Ubaratiba	0,0
BACIA do MANHUACU	3,14 (2,64)	Aimorés	7,2	Matum	1,9
		Conselheiro Pena	5,7	Pocrane	0,0
		Divino das Laranjeiras	3,7	Resplendor	3,7
		Galiléia	6,8	Santa Rita do Itaeto	0,0
		Itanhomi	1,9	Tumiritinga	0,0
		Itueta	3,7		
GOVERNADOR VALADARES	4,13 (3,61)	Alpercata	4,0	Marilac	5,7
		Campanário	8,8	Nova Módica	3,7
		Frei Inocência	2,7	Pescador	0,0
		Governador Valadares	10,0	São José do Divino	0,0
		Itambacuri	6,4	Vila Matias	0,0

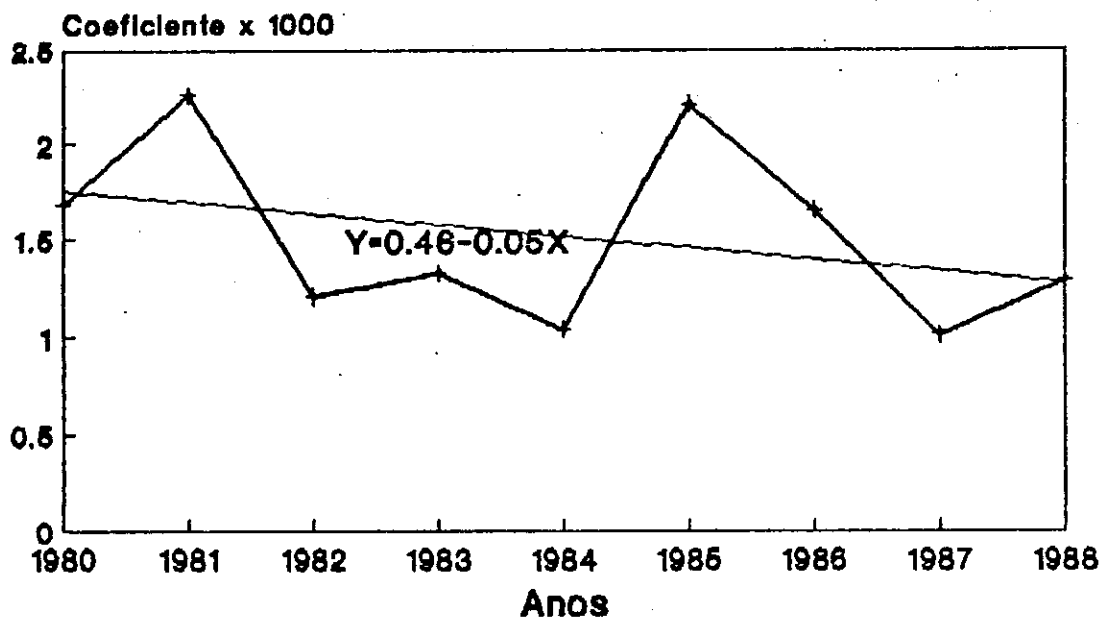


Grafico 1. Coeficiente de rebanhos afetados e tendencia da febre aftosa em Chapadoes do Paracatu, 1980-1988.

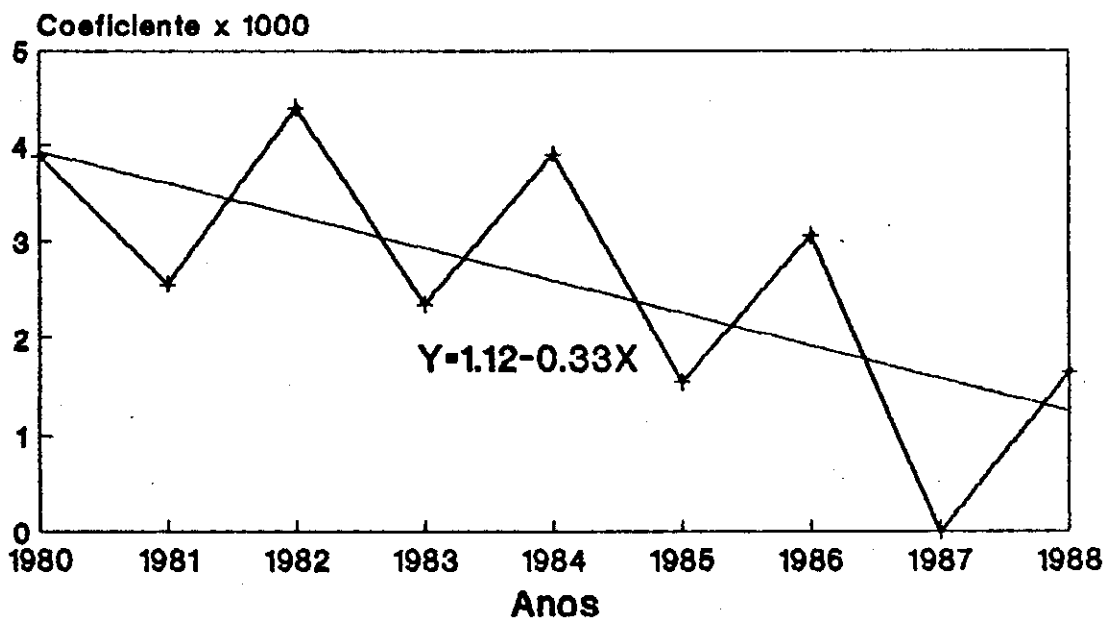
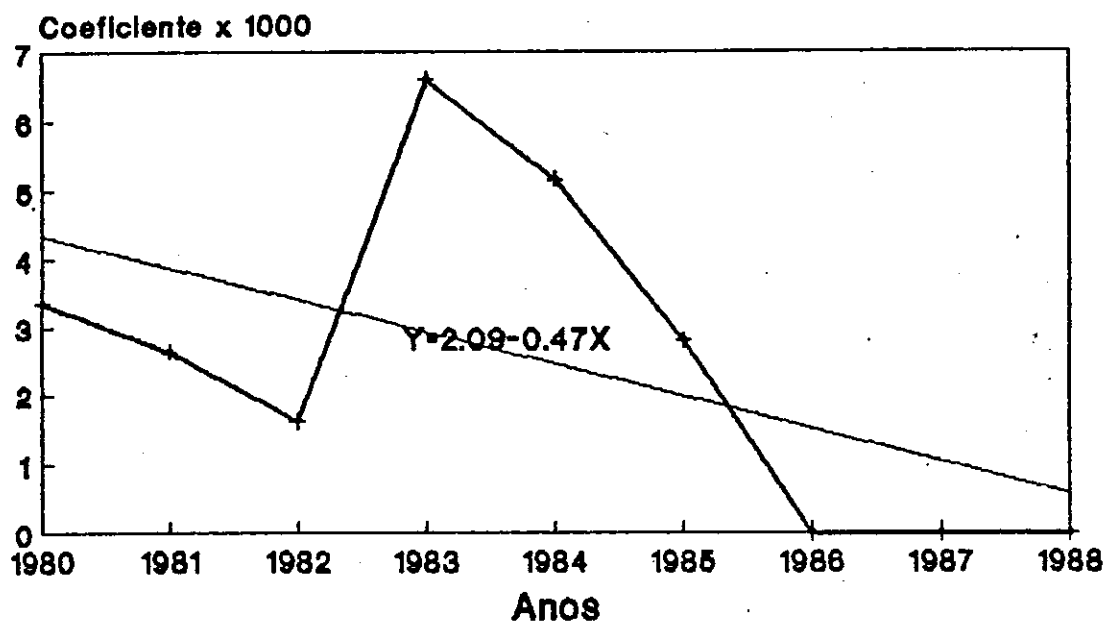
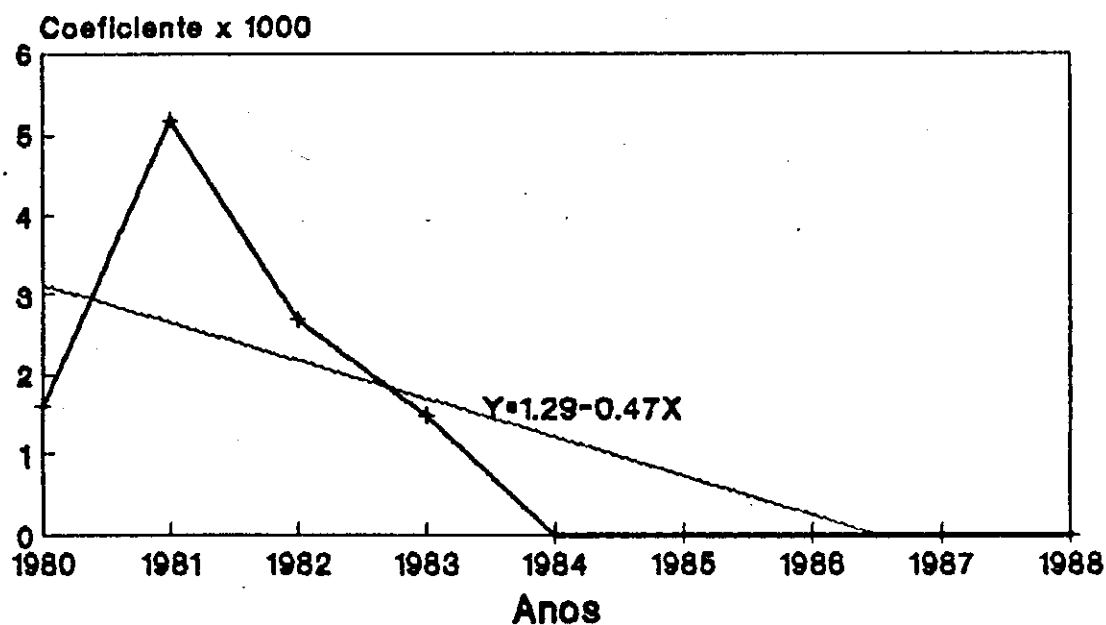


Grafico 2. Coeficiente de rebanhos afetados e tendencia da febre aftosa em Pastoral de Almenara, 1980-1988.



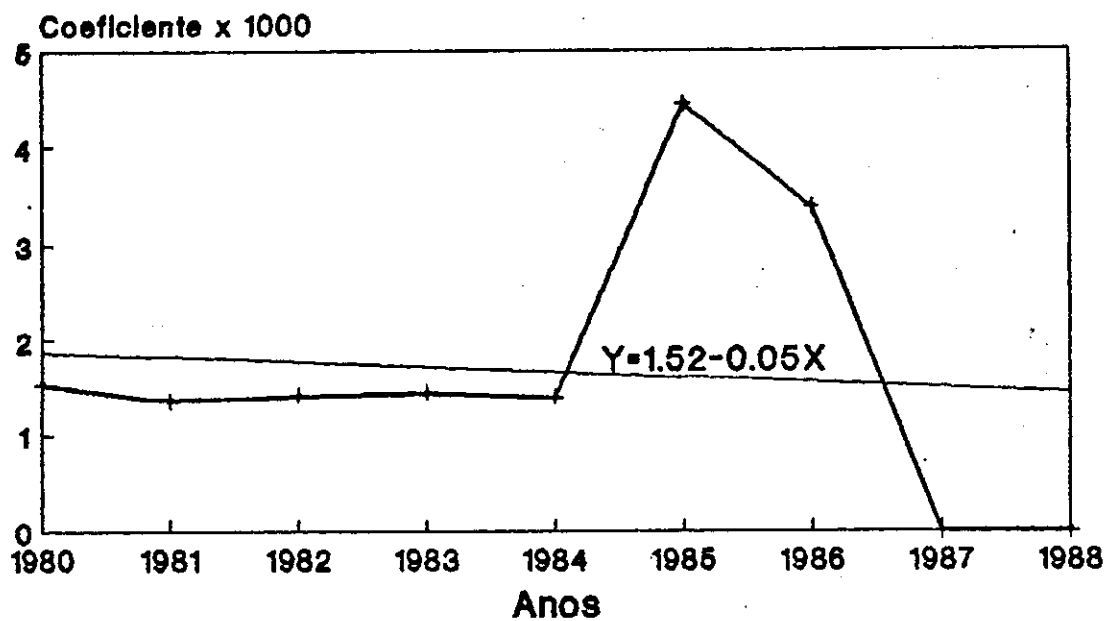
— Coeficiente —+ Reta de Tendência

Grafico 3. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Pastoral de Pedra Azul, 1980-1988.



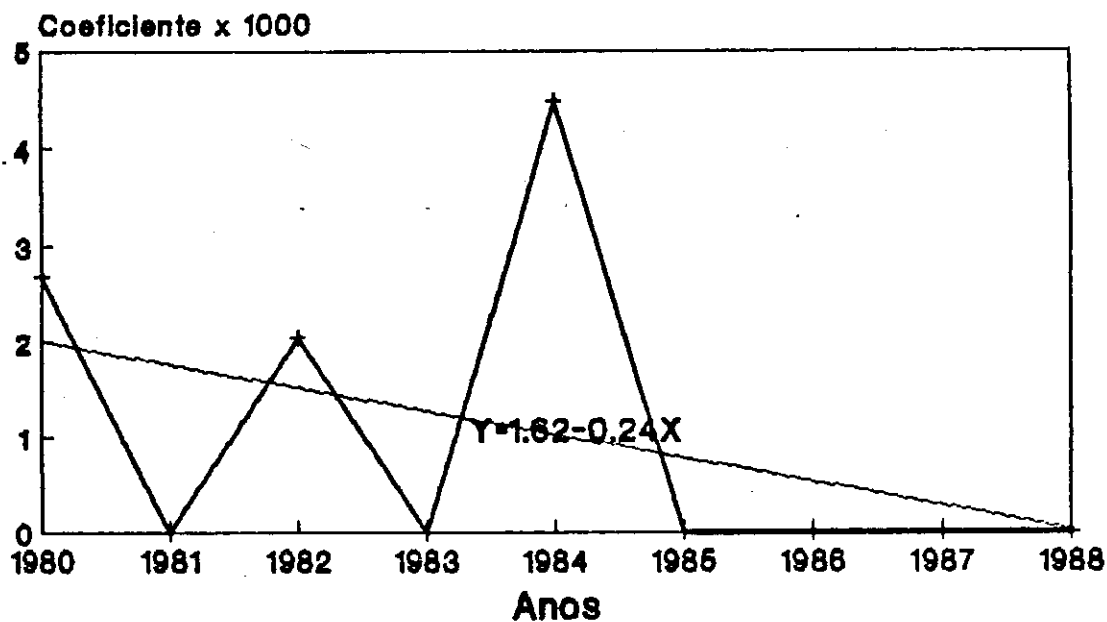
— Coeficiente —+ Reta de Tendência

Grafico 4. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Teófilo Otoni, 1980-1988.



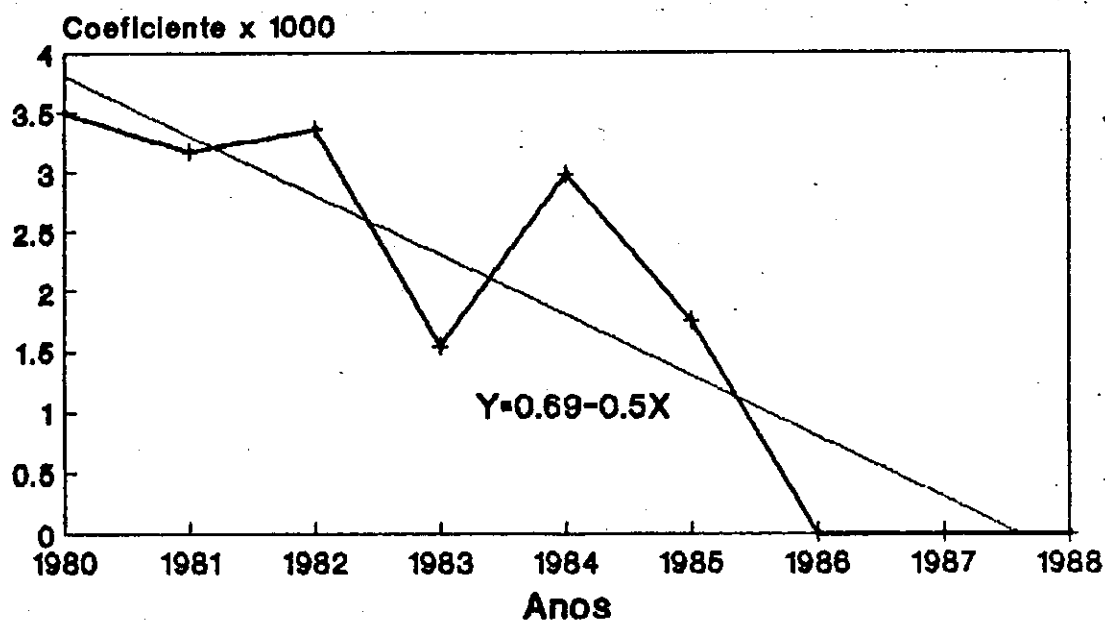
— Coeficiente + Reta de Tendencia

Gráfico 5. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Mantena, 1980-1988.



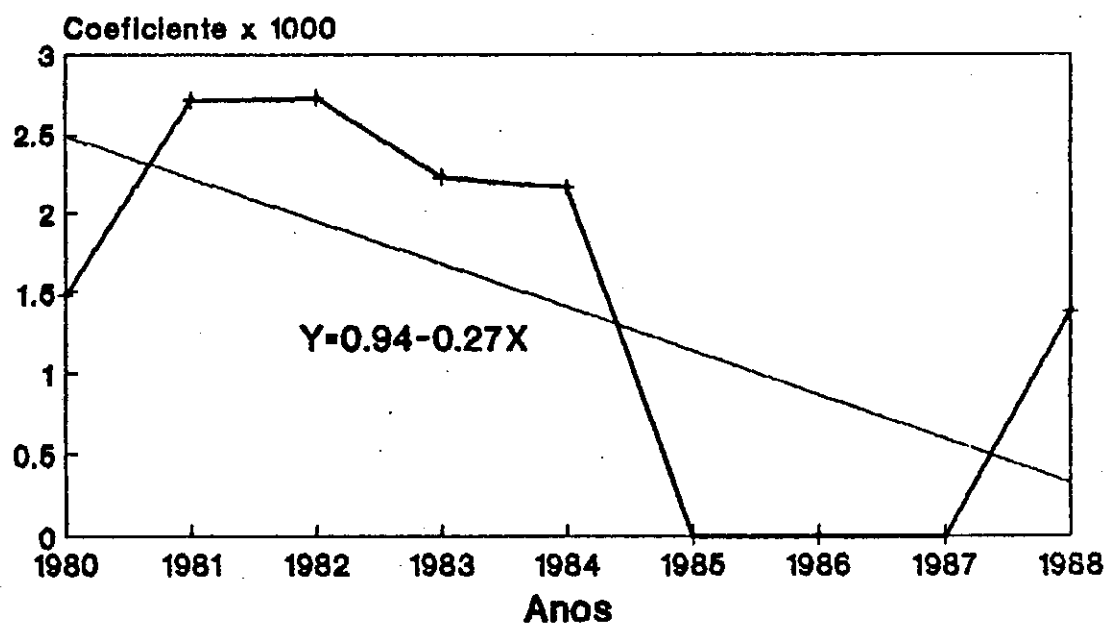
— Coeficiente + Reta de Tendencia

Gráfico 6. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Mata de Caratinga, 1980-1988.



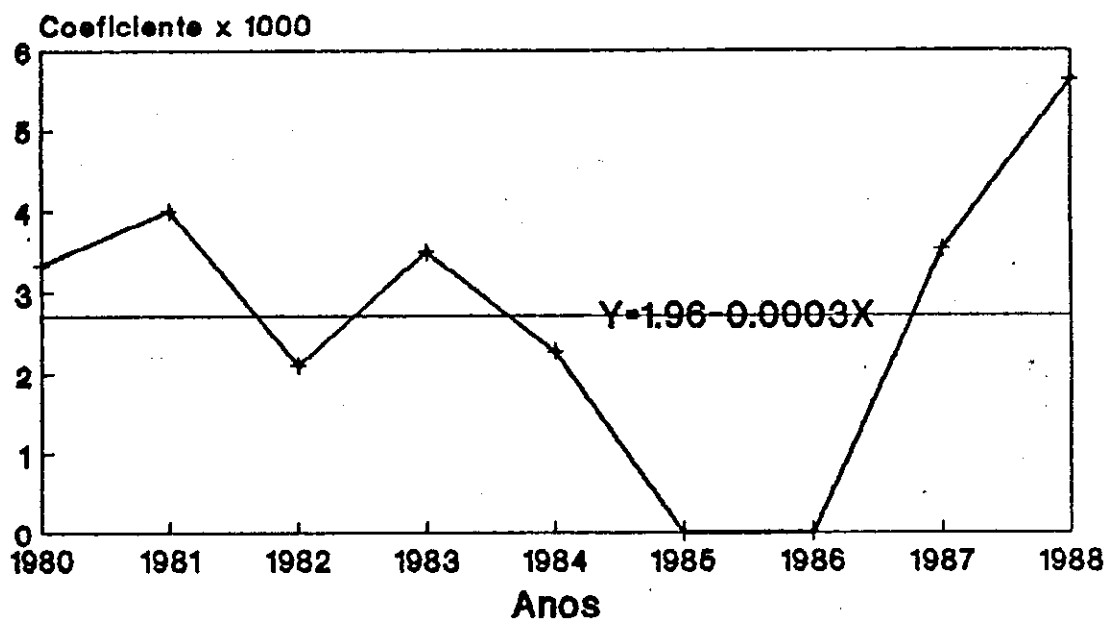
— Coeficiente —+ Reta de Tendência

Grafico 7. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Pastoral de Nanuque, 1980-1988.



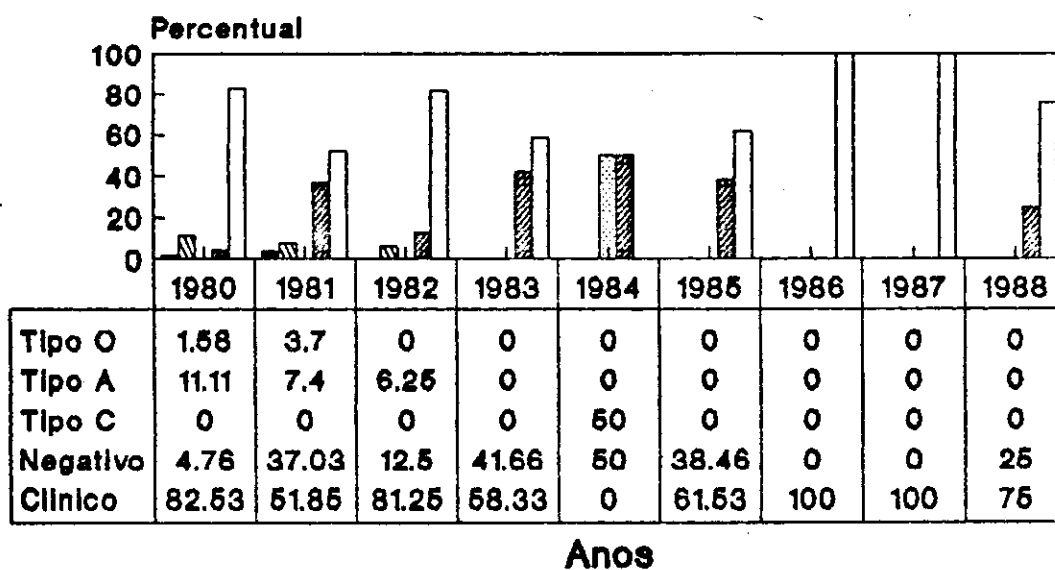
— Coeficiente —+ Reta de Tendência

Grafico 8. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Baía do Manhauçu, 1980-1988.



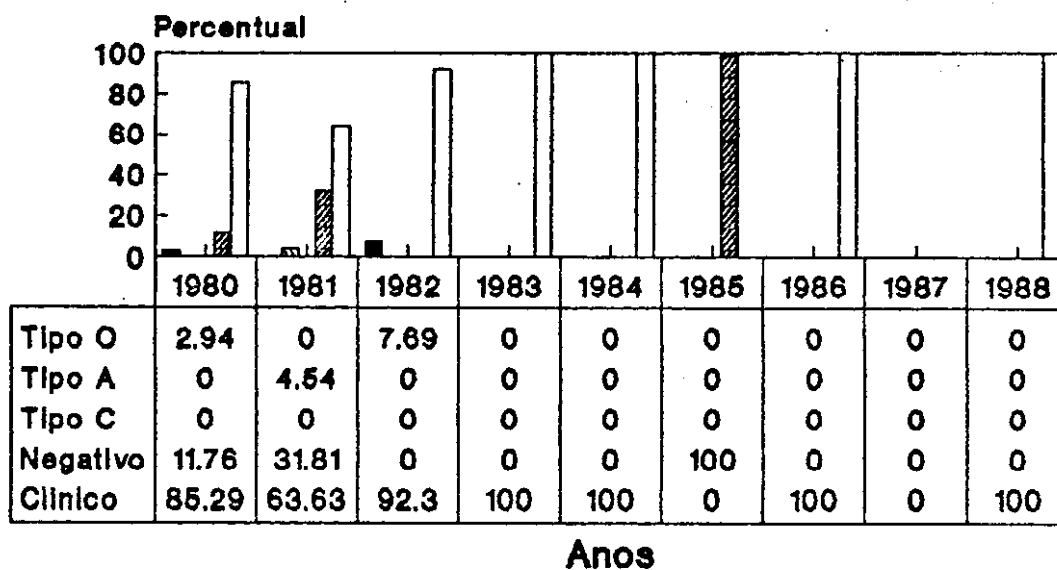
— Coeficiente + Reta de Tendência

Gráfico 9. Coeficiente de rebanhos afetados e tendência da febre aftosa em Governador Valadares, 1980-1988.



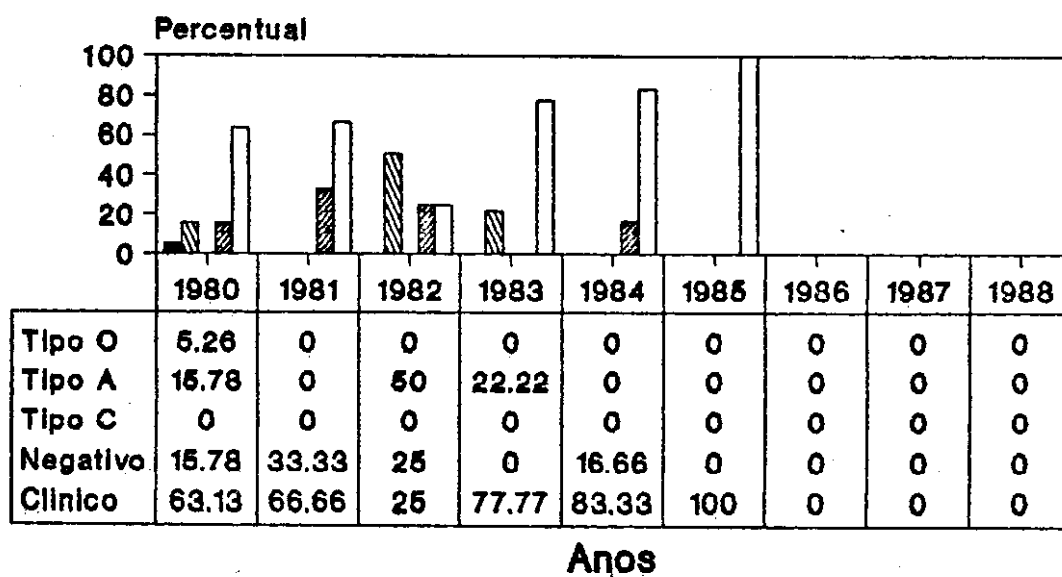
■ Tipo O ▨ Tipo A ▤ Tipo C
 ▩ Negativo □ Clínico

Gráfico 10. Focos de febre aftosa segundo o diagnóstico e tipos de vírus em Chapadões do Paracatu, 1980-1988.



■ Tipo O ▨ Tipo A ▤ Tipo C
 ▩ Negativo □ Clínico

Grafico 11. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Pastorel de Almenara, 1980-1988.



■ Tipo O ▨ Tipo A ▤ Tipo C
 ▩ Negativo □ Clínico

Grafico 12. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Pastorel de Pedra Azul, 1980-1988.

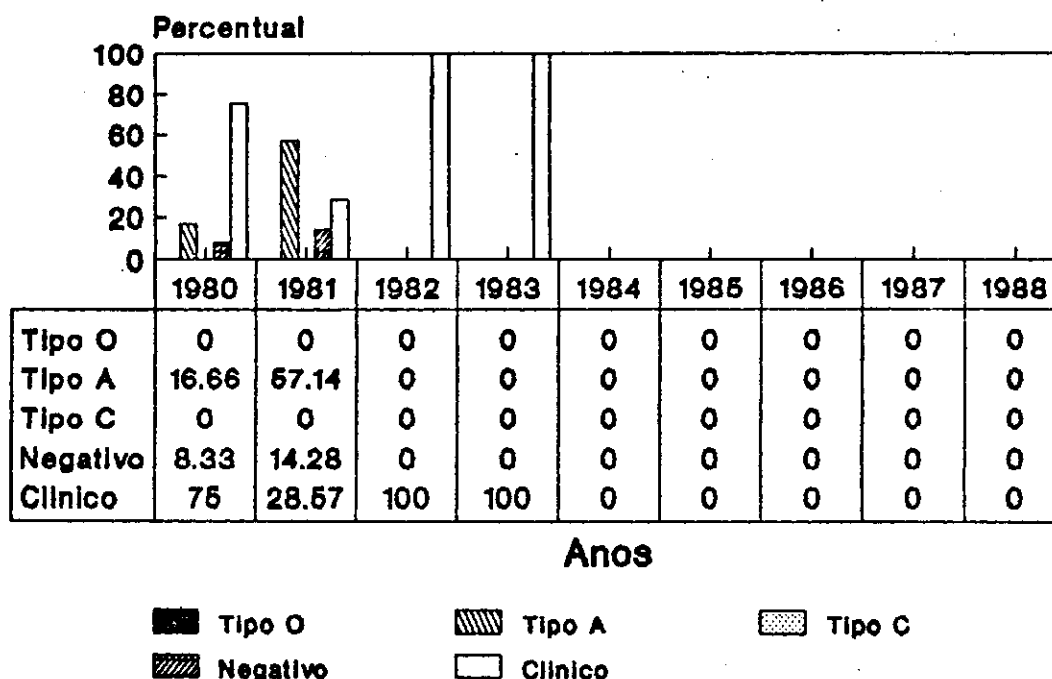


Grafico 13. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Teófilo Otoni, 1980-1988.

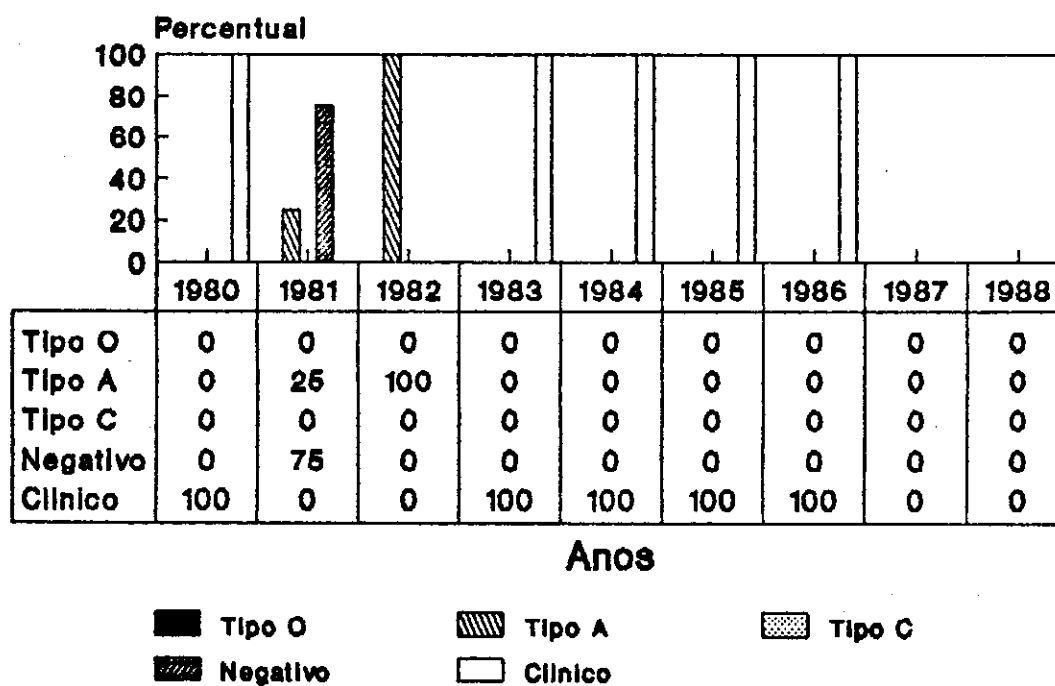


Grafico 14. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Mantena, 1980-1988.

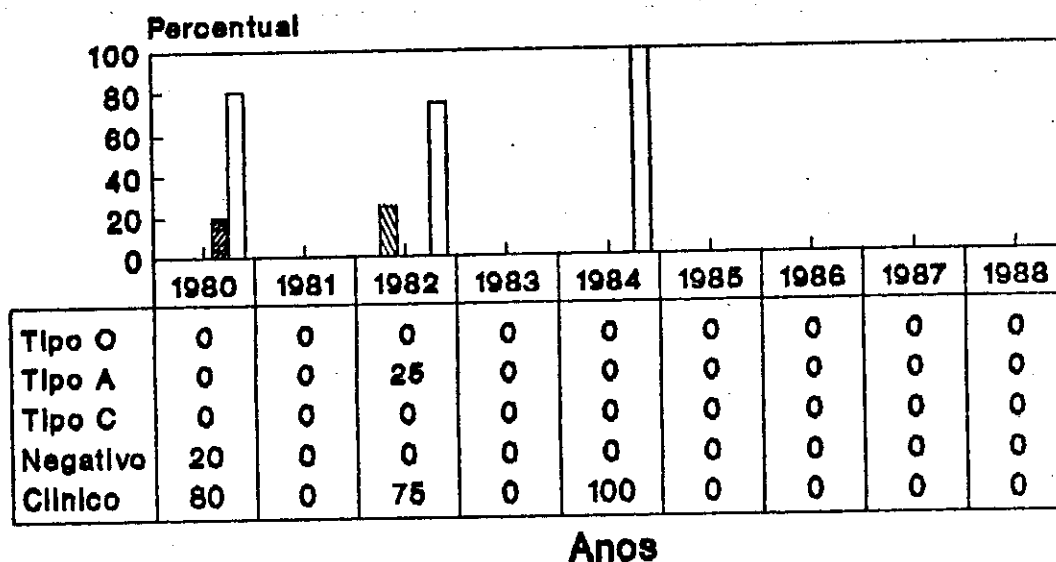


Grafico 15. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Mata de Caratinga, 1980-1988.

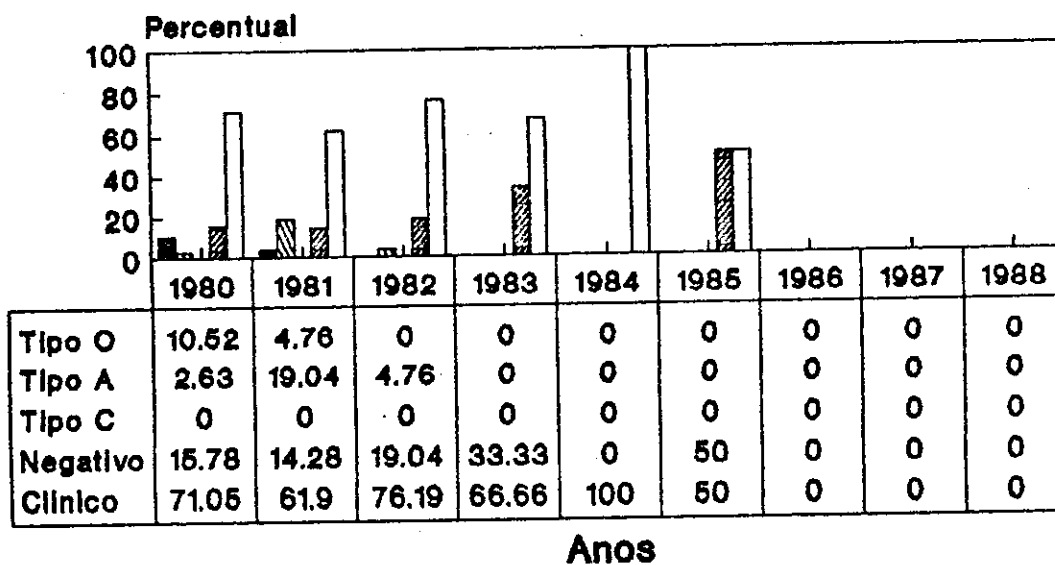


Grafico 16. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Pastoral de Nanuque, 1980-1988.

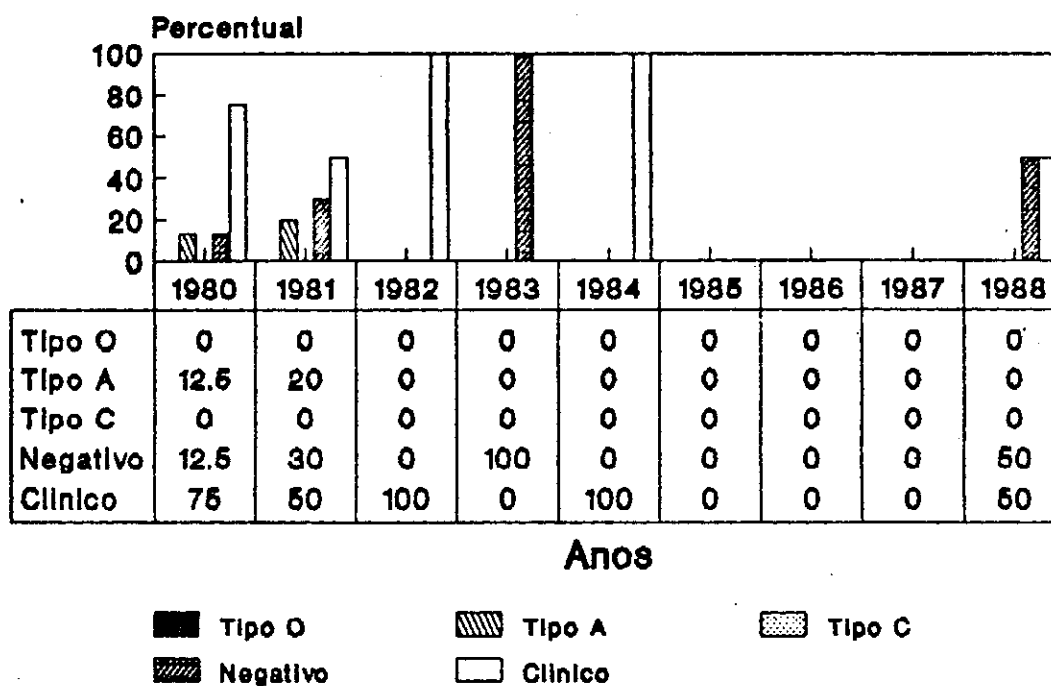


Grafico 17. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus na Baía do Manhuaçu, 1980-1988.

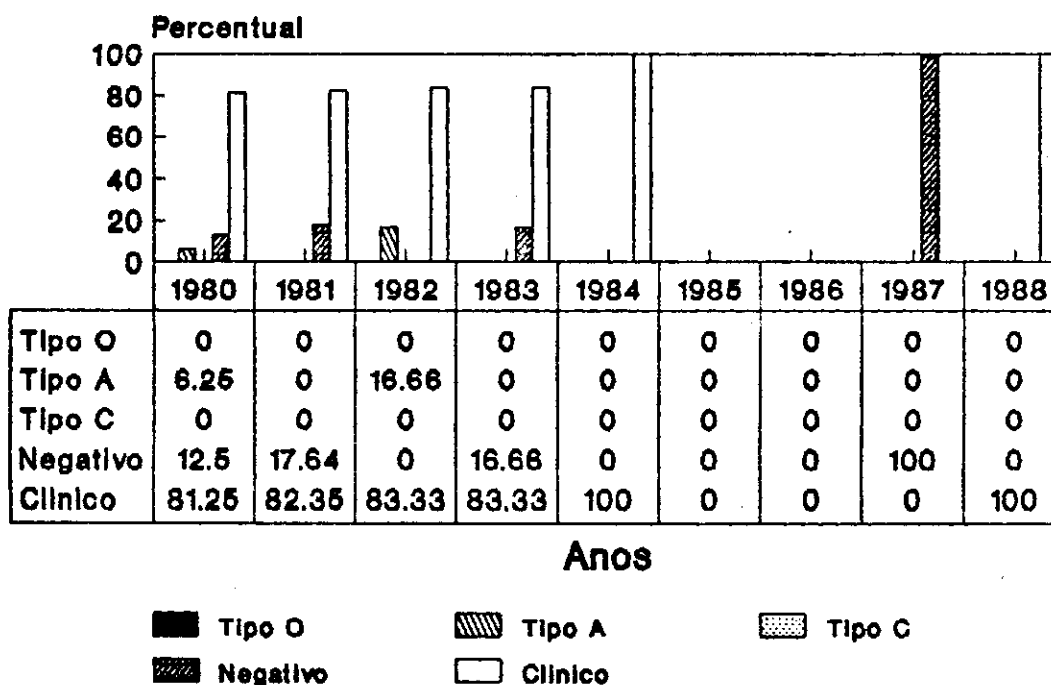


Grafico 18. Focos de febre aftosa segundo o diagnostico e tipos de virus em Governador Valadares, 1980-1988.

5. CONCLUSÕES

Através destes resultados pode-se concluir que:

1. As microrregiões de Chapadões do Paracatu, Pastoril de Almenara, Pastoril de Pedra Azul, Teófilo Otoni, Mantena, Pastoril de Nanuque e parte da região da Mata de Caratinga são ecossistemas endêmicos primários de febre aftosa.

2. As regiões de Governador Valadares e Bacia do Manhuaçu são ecossistemas endêmicos secundários ou epiendêmicos.

3. Reafirma-se o referencial teórico de que as formas de organização da produção pecuária são determinantes dos diversos ecossistemas de febre aftosa.

6. BIBLIOGRAFIA

A AGROPECUARIA mineira. Belo Horizonte: Secretaria do Estado da Agricultura, 1979. 146p.

A BOVINOCULTURA em números. Belo Horizonte: Comissão Estadual de Planejamento Agrícola de Minas Gerais, 1977. 118p.

ANSELMO, F.P. Aspectos epidemiológicos da febre aftosa em bovinos, na região do triângulo, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG, 1975. 63p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).

ASTUDILLO, V.M. Formas de organização da produção como determinantes de risco de febre aftosa. A Hora Veterinária, v.3, n.17, p.11-20, 1984.

ASTUDILLO, V.M., MELLO, P.A. Analisis del costo y la efectividade de los procedimientos de vacunacion antiaftosa. Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.37/38, p.49-50, 1980.

ASTUDILLO, V.M., DEPPERMAN, R. Sistema de informação y vigilancia de las enfermedades del ganado. Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v. 39-40, p.3-16, 1980.

ASTUDILLO, V.M., ROSENBERG, F.J., ZOTTELE, C.Z. et al. Considerações sobre la salud animal en latinoamerica. Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1990. 22p.

BRASIL: uma visão geográfica nos anos oitenta. Rio de Janeiro: FIBGE, 1988. 353p.

CENSO AGROPECUARIO-1980. Rio de Janeiro: FIBGE, v.2, t.3, n.16, 1980.

DIAS, J.C.A. Aspectos históricos do controle da febre aftosa no Rio Grande do Sul, Brasil. A HORA VETERINÁRIA, 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.2. 335p.

FERNÁNDEZ, A. A., OLASCOAGA, R. C., BAHNEMANN, H. G. et al. Producción y control de calidad de la vacuna antiaftosa en América del Sur. Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.51, p.3-12, 1985.

INSTITUTO ESTADUAL DE SAÚDE ANIMAL-IESA. Distribuição de focos de febre aftosa segundo as coordenadas e microrregiões. 1980-1988.

MARTINS, C. Caracterização epidemiológica da febre aftosa no espaço catarinense. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG. 1984, 122p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).

MATHIAS, L. A. Susceptibilidade à febre aftosa em bovinos procedentes do pantanal matogrossense. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG. 1980, 48p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).

MELLO, P. A. El uso de la vacuna antiaftosa con adyuvante oleoso en áreas endémicas. Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.45/46, p.23-32, 1982.

MODIANO, E. Pecuária Brasileira: Diagnóstico, perspectivas e oportunidades de investimento. 1989, 74p. Monografia.

OBIAGA, J. A., ROSENBERG, F. J., ASTUDILLO, V. M., GÓIC, R. M. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa. Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.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: Escola de Veterinária, UFMG. 1986, 80p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).

PÉREZ GUTIÉRREZ, E. Sistema de informação e vigilância epidemiológica para as doenças da reprodução - Costa Rica. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG. 1985, 120p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).

PLANO NACIONAL DE COMBATE E ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA, segundo. Brasília: Fundação em Medicina Veterinária Preventiva, 1980. 201p.

PRADO, E. Características da produção pecuária leiteira em Divinópolis, Minas Gerais. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG. 1991, 110p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).

- PRADO JR, C. História econômica do Brasil. 27ª ed., Rio de Janeiro, Brasiliense, 1982. 364 p.
- RIBEIRO NETO, A. Evolução histórica do controle da febre aftosa em Minas Gerais. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG 1986. 24p. Seminário apresentado ao Departamento de Medicina Veterinária Preventiva.
- 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: Escola de Veterinária, UFMG. 1990, 60p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).
- RODRIGUES, P. C. Avaliação de estratégias no declínio da incidência de febre aftosa. Arquivos Fluminenses de Medicina Veterinária, v.1, n.2, p.51-52, 1986.
- RODRIGUES, P.C. Epidemiologia da febre aftosa em ecossistema endêmico. Arquivos Fluminenses de Medicina Veterinária, v.2, n.4, p.109 -110 , 1987.
- ROSENBERG, F. El conocimiento de la fiebre aftosa con particular referencia a Sudamerica. Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1975. 54p. Monografia, 5.
- ROSENBERG, F.J. Estrutura social y epidemiologia veterinaria en America Latina. Boletin del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.52, p.3-23, 1984.
- ROSENBERG, F.J., GÒIC, R.M. Programas de controle e prevencion de la fiebre aftosa en las americas. Boletin del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.12, p.1-22, 1973
- ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M. Evaluacion de estrategias alternativas para el control de la fiebre aftosa en Paraguay. Boletin del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, v.31/31, p.45-52, 1978.
- SCHETTINO, D.M. Caracterização da febre aftosa na Bacia do Salado, Argentina. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, UFMG. 1989, 52p. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária).
- SELLERS, R.F. Quantitative aspects of the spread of Foot-and-Mouth disease. Veterinary Bulletin, v.41, n.6, p.431-437, 1971.
- SPIEGEL, M. R. Estatística. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S.A., 1967. 580p.

SUBSÍDEOS para a programação do desenvolvimento da pecuária bovina mineira. Belo Horizonte: Comissão Estadual de Planejamento Agrícola de Minas Gerais, 1977. 167p.

SUPERINTENDÊNCIA DE SAÚDE ANIMAL - SANI. Trânsito para cria por microrregiões. 1990. 1p.

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