

FABIO PACELI ANSELMO

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA FEBRE AFTOSA EM BOVINOS, NA
REGIÃO DO TRIÂNGULO, MINAS GERAIS, BRASIL

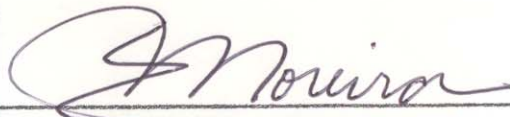
Tese apresentada ao Departamento
de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da
Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Medicina Veterinária.

Belo Horizonte
Minas Gerais - Brasil

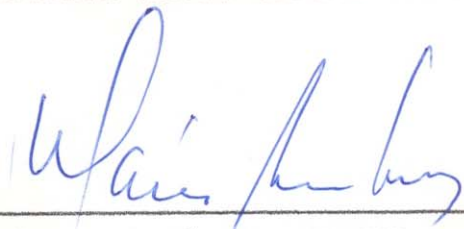
1975

Tese aprovada em 29.04.1975

BANCA EXAMINADORA:



Professor ÉLVIO CARLOS MOREIRA



Professor MÁRIO BARBOSA



Professor ENRIQUE MORA

AGRADECIMENTOS

iv

Este trabalho reflete o desempenho dos médicos veterinários e auxiliares do Plano Nacional de Combate à Febre Aftosa em Minas Gerais, que tornaram possível a sua realização. Não sendo possível citá-los um a um, o autor faz o seu agradecimento através do Grupo Executivo Estadual de Combate à Febre Aftosa (GECOFA) e do Grupo Executivo de Erradicação da Febre Aftosa em Minas Gerais (GERFAMIG).

Ao Ministério da Agricultura o agradecimento pela oportunidade concedida.

Pelo apoio, estímulo e colaboração prestados o autor registra os seguintes nomes:

- ÉLVIO CARLOS MOREIRA - Professor Assistente - Orientador.
- UBIRATAN MENDES SERRÃO - Coordenador Geral da Coordenação do Combate à Febre Aftosa do Ministério da Agricultura.
- LECY JOSÉ LOPES DO VAL - Professor Assistente da Escola de Veterinária da U.F.M.G.
- JOSÉ OSWALDO COSTA - Professor Assistente do Instituto de Ciências Biológicas da U.F.M.G.
- LUIZ C. BICALHO - Professor Adjunto da Escola de Filosofia da U.F.M.G.

JOSÉ SEBASTIÃO DE SANTANA - Médico Veterinário do
GECOFA - MG.

SOLANGE OLINDA - Médica Veterinária do GECOFA
MG.

MARIA AUGUSTA M. ROCHA - Médica Veterinária do GECOFA
MG.

MAURI LUCIA R. ARAÚJO - Médica Veterinária do GECOFA
MG.

MARCOS GALETTI - Médico Veterinário do GECOFA
MG.

ZÉLIA TAVARES CARNEIRO - Aux. Adm. C.C.F.A. - MA

CARLÔNIA LIBERAL FERREIRA - Aux. Adm. C.C.F.A. - MA

OLAVO CESAR BANDEIRA - Assistente da C.C.F.A. - MA

O presente trabalho contou com o apoio financeiro da Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária Preventiva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

OFERECIMENTO

Pelo estímulo maior, ofereço este trabalho
aos meus pais, à minha esposa e aos meus
filhos.

C O N T E Ú D O

x

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
4. RESULTADOS	15
5. DISCUSSÃO	41
6. CONCLUSÕES	49
7. RESUMO	52
8. SUMMARY	55
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

1. INTRODUÇÃO

2

Nos programas de saúde humana ou animal, a estratégia de luta a ser adotada deve ter como base a orientação fornecida pela vigilância epidemiológica.

A observação do comportamento da doença, dos seus agentes, dos vetores, do meio ambiente, do modo de transmissão, e de todos os demais fatores ligados ao seu aparecimento, tem possibilitado maior racionalização dos métodos de luta.

A participação da vigilância epidemiológica nos programas de imunização em saúde humana foi ressaltada por RASKA (1969), ao mostrar seu papel fundamental na planificação, execução e avaliação das medidas de controle das doenças transmissíveis, fornecendo aos níveis de decisão a base científica indispensável, que determinará a conveniência e extensão das vacinações, bem como a mensuração de sua eficácia.

Em Febre Aftosa as alternativas de combate devem ser indicadas pela vigilância epidemiológica e variam segundo as condições de cada país e regiões. A vacinação, acompanhada da educação sanitária, do controle do trânsito de animais, interdição de áreas com rebanhos afetados e da desinfecção dos meios de transporte de animais susceptíveis, tem sido a estratégia mais empregada pelos países onde a doença ocorre sob a forma endêmica.

O sacrifício dos doentes e contatos, exclusivamente, ou sua associação com a vacinação, são as medidas utilizadas nas áreas livres ou de ocorrência esporádica.

Através da pesquisa epidemiológica tem-se procurado observar o comportamento da doença e tentado esclarecer seus aspectos multicausais, o que permite melhor adequação das medidas de combate.

Sentindo a sua importância, os participantes da II Reunião Interamericana Sobre o Controle da Febre Aftosa e Outras Zoonoses recomendaram ao Centro Panamericano de Febre Aftosa o desenvolvimento de um programa de vigilância epidemiológica da doença, extensivo à Estomatite Vesicular (GOIC & MOSCOSO, 1970).

Com o propósito de oferecer uma contribuição ao conhecimento da Febre Aftosa em nosso meio, analisaram-se alguns aspectos epidemiológicos relacionados com a sua ocorrência em bovinos no Triângulo, no período de 01/07/72 a 30/06/74. Neste sentido foram selecionados para o presente trabalho, os objetivos de estabelecer:

1. frequência dos diferentes tipos de vírus da Febre Aftosa em bovinos;
2. coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos, segundo os tipos de vírus;
3. coeficientes de incidência da Febre Aftosa, segundo a idade dos bovinos;
4. coeficientes de mortalidade da Febre Aftosa em bovinos, por tipo de vírus;
5. coeficientes de mortalidade por Febre Aftosa, segundo a idade dos bovinos;
6. coeficientes de letalidade por Febre Aftosa em bovinos, por tipo de vírus;

7. coeficientes de letalidade por Febre Aftosa, segundo a idade dos bovinos;
8. freqüência mensal da Febre Aftosa em bovinos, segundo o tipo de vírus;
9. variações estacionais da doença;
10. tendência da doença;
11. coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos, por municípios;
12. período médio das propriedades como provável fonte de infecção;

2. REVISÃO DA LITERATURA

6

MENGES (1948) revisou os trabalhos existentes a respeito da ocorrência da Febre Aftosa em vários países e concluiu que existe uma ciclicidade na ocorrência de surtos desta doença, em áreas endêmicas.

FLECKINGER (1956) também verificou, através dos boletins sanitários do Ministério da Agricultura, de 1920 a 1953, que a Febre Aftosa na França apresentava características de ciclicidade. A doença recrudescia a cada 3 ou 4 anos, com uma duração que não excedia a dois anos, apresentando períodos mais ativos de, no máximo, 4 meses. Outro fato observado pelo autor foi a ocorrência de flutuações sazonais da doença, com períodos de maior freqüência no início do outono e de menor freqüência durante a primavera.

GLUSHKO (1963), utilizando vacina lapinizada preparada com vírus "A", adsorvida em hidróxido de alumínio, estudou a produção e persistência de anticorpos em bezerros vacinados com 1, 3, 6, 12 e 18 meses de idade. Quanto maior a idade na época da vacinação, mais elevados e constantes foram os títulos de anticorpos. Nos animais vacinados com um mês de idade, os títulos de anticorpos persistiram por sessenta dias, e nos vacinados com doze e dezoito meses, esses títulos persistiram por cento e vinte dias.

CUNLIFFE (1964), estudando o estado imunitário de bovinos infectados experimentalmente com o vírus aftoso tipo "O", concluiu que a imunidade conferida a esses animais pe

la doença, era superior a um ano. Antes desse período, seria pouco provável a repetição de surto epidêmico na população bovina, provocado por amostra homóloga ou heteróloga do mesmo vírus.

VAN BEKKUM (1966), relatando a participação do anticorpo materno no nível de anticorpos circulantes de bezerros e leitões, fez interessantes revelações a respeito do estado imune, da origem, período de absorção e a meia vida dos anticorpos do recém-nascido, estimada entre 12 e 24 dias.

SCOTT & cols. (1966), estudando a persistência do vírus aftoso em lesões externas e saliva, após o aparecimento dos sinais clínicos em bovinos infectados experimentalmente com os vírus O, A, C, SAT-1 e SAT-2, observaram que ela foi maior na saliva (até 9 dias), lesões podais e de palato (11 dias). Concluíram, ainda, que o vírus é capaz de sobreviver na saliva durante um dia, quando mantida a 37°C, por 24 dias a 23°C e pelo menos 35 dias a 5°C.

BURROWS (1968), estudando o tempo transcorrido entre o momento em que se iniciava a eliminação do vírus aftoso pelas vias aéreas superiores e o aparecimento de lesões da doença em bovinos, ovinos e suínos infectados, observou que nas duas primeiras espécies esse período era de cinco dias, enquanto que em suínos chegava aos dez dias.

MUNTIU (1969) estudou os diferentes fatores que interferem na resposta imunitária de bovinos vacinados contra Febre Aftosa, especialmente aqueles que dizem respeito à reação individual, à dose empregada, à qualidade da vacina (amostra de vírus utilizada em seu preparo) e à idade do animal.

A CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL (1970 a, b, c, d, e) demonstrou que naquele estado a maior incidência de Febre Aftosa em bovinos se verificava na categoria de 1 a 2 anos de idade.

SELLERS (1971), revisando os trabalhos existentes a respeito das menores quantidades de vírus necessárias para iniciar uma infecção, afirmou serem necessárias apenas 10 $DI_{50\%}$ para que a doença se instale em bovinos susceptíveis, quando a penetração se dá pelas vias aéreas superiores.

Utilizando dois esquemas de vacinação, com intervalos de 2 e 4 meses, em bovinos com idade de 6 a 9 meses no início do experimento, HONIGMAN & cols. (1971) mostraram que vacinando a cada 4 meses, só foi possível imunizar 50% dos animais ao fim da terceira vacinação. Vacinando a cada dois meses, conseguiram 100% de proteção dos animais ao desafio. Foi empregada uma vacina hidróxido-saponinada preparada pelo método de Frenkel, com vírus O_1 , A_{24} e C_3 inativados com formalina.

GOMES & cols. (1972) observaram que bovinos convalescentes de Febre Aftosa provocada pela inoculação experimental de vírus " O_1 ", amostra Campos, apresentavam elevadas taxas de anticorpos circulantes, até dezoito meses após a infecção.

MOURAVIEV & cols. (1972) vacinaram bovinos jovens e adultos com 10, 20 e 30 D.P. $_{50\%}$ de uma vacina formolada, hidróxido-saponinada, a base de vírus lapinizado " A_{22} ", de fabricação industrial. Observaram que 10 D.P. $_{50\%}$ eram suficientes para conferir 5 a 6 meses de imunidade a bovinos adultos. Bezerros de 1 a 3 meses foram imunizados por um período inferior a 3 meses, com qualquer das doses empregadas. A revacinação, após 4 meses, por outro lado, conferiu uma sólida imunidade durante 4-5 meses aos bezerros primovacinaados com 1 a 3 meses de idade.

HYSLOP (1972), em excelente revisão sobre a epidemiologia da Febre Aftosa, analisou diversos trabalhos a respeito da sobrevivência do vírus aftoso em diferentes substratos. Concluiu que as observações efetuadas por numerosos pesquisadores indicam que o vírus aftoso, eliminado com a saliva

de animais doentes, pode permanecer viável até 2 dias a 37°C, 21 dias a 26°C e 35 dias a 4°C.

Nos rebanhos com Febre Aftosa, o GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO PARANÁ (1972) encontrou incidência de 40,17% em bovinos até 1 ano, de 26,23% na categoria de 1-2 anos 8,22% entre os maiores de 2 anos de idade.

Na Rússia, em uma área de ocorrência endêmica da Febre Aftosa, causada pelo vírus A₂₂, onde vinha sendo realizado um programa de vacinação em massa, KHUKHOROV & cols. (1973) observaram uma incidência mais elevada em bezerros de 4-12 meses (23%) e novilhos (40%), e menor entre vacas (5,6%) e bezerros abaixo de quatro meses. Os autores concluíram que os anticorpos do colostro limitam enormemente a ocorrência da Febre Aftosa em bezerros até quatro meses de idade.

Durante os primeiros meses de 1974, a EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA (1974 a, b, c, d, e), o GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA CATARINA (1974 a, b, e, d, e) e o GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS (1974 a, b, c, d), encontraram, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, uma incidência maior da doença na faixa etária abaixo de 1 ano, e, em Minas Gerais, nos bovinos entre 1 e 2 anos.

A COORDENAÇÃO DO COMBATE À FEBRE AFTOSA (1974) relacionou os tipos e subtipos de vírus aftoso identificados no país, sendo esses os vírus "O" Vallée - subtipo "O₁", "A" Vallée subtipo "A₂₄" e "C" Waldmann - subtipo "C₃".

ROSEMBERG (1974?), analisando alguns aspectos referentes a epidemiologia da Febre Aftosa, fez algumas observações sobre o comportamento da doença, sua ocorrência em animais jovens e as causas que contribuem para o seu aparecimento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

11

A área escolhida para o presente estudo foi a região do Triângulo, situada no Estado de Minas Gerais, com 28 (vinte e oito) municípios distribuídos em seus 52.300 Km², delimitada pelos Rios Grande e Paranaíba e situada entre os paralelos 18 e 21º latitude sul e os meridianos 47 e 51º a oeste de Greenwich.

Com uma altitude variando entre 400 e 930 metros, a região apresenta as características da Região Centro Oeste do Brasil, com predominância de cerrado (ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL, 1974).

A precipitação pluviométrica varia entre 1.200 e 1.800 mm, com o período mais chuvoso correspondendo aos meses de janeiro e fevereiro (BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS, 1968?).

Em levantamento realizado no 5º Distrito de Meteorologia do Ministério da Agricultura, verificou-se que a temperatura observada nos municípios de Uberaba e Capinópolis, durante os anos de 1972 e 1973, apresentou variações da média das máximas mensais entre 25,96 e 31,7, enquanto a média das mínimas mensais variou entre 11,6 e 29,9°C.

O rebanho bovino do Triângulo é constituído, quase que exclusivamente, de animais mestiços de raças indianas criados na sua maioria de forma extensiva.

Nessa região, desde novembro de 1971, vem sendo desenvolvido um programa de combate à Febre Aftosa, através

da vacinação de bovinos acima de 4 meses de idade, com vacina trivalente inativada, obtida a partir de neonato de coelho e cultivo celular, preparada com os vírus "O₁", "A₂₄" e "C₃", sendo realizado, ainda, o controle do trânsito de animais susceptíveis e a interdição de propriedades que possuam animais doentes.

O estudo foi realizado em dois períodos, de doze meses cada um, tendo sido o primeiro iniciado em 1º de julho de 1972 e o segundo em 1º de julho de 1973.

Nesses períodos foram realizadas vacinações da população bovina nas seguintes datas: 15/6 a 15/7/72, 16/10 a 16/11/72, 15/2 a 15/3/73, 15/6 a 15/7/73, 1º a 30/11/73 e 1º a 31/3/74.

A população bovina na região, foi ajustada para a metade dos períodos considerados, com base na população encontrada entre 15/10 e 15/11/72 e entre 15/2 e 15/3/74, que foi de 1.828.702 e 2.213.754 ^{1/} bovinos, respectivamente, de acordo com o método geométrico descrito por CAMEL (1970).

Dessa forma a população bovina estimada para 1/1/73 e 1/1/74 foi de 1.890.870 e 2.161.888, respectivamente.

Para conhecimento dos quantitativos das diferentes categorias etárias na região, durante os períodos citados, foram considerados os percentuais encontrados para cada categoria em levantamento efetuado no segundo trimestre de 1974. ^{1/}

Os dados referentes à Febre Aftosa no Triângulo, constantes do presente trabalho, foram apurados, tabulados e representados graficamente, a partir das fichas de levantamento de propriedades com animais doentes, adotadas pelo Plano Nacional de Combate à Febre Aftosa, segundo o sistema idealizado por ASTUDILLO (1971), remetidas ao Grupo Executivo Es

1/ FONTE: GECOPA-MG - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

tadual de Combate à Febre Aftosa em Minas Gerais (GECOFAMG), do Ministério da Agricultura.

A identificação dos tipos de vírus foi feita pelos médicos veterinários da Unidade de Controle de Vacinas e Diagnóstico "Américo Braga", do GECOFAMG, de acordo com a técnica descrita por CAMARGO & cols. (1950), a partir de epitélios de lesões de Febre Aftosa, colhidos de bovinos doentes e remetidos ao laboratório em frascos contendo líquido de Vallée.

A análise estatístico-epidemiológica dos dados colhidos foi feita de acordo com o que preconizam ARMIJO R. (1964), CAMEL V. (1970) e ROSEMBERG (1972).

Para o cálculo do coeficiente de incidência foi utilizada a seguinte fórmula:

$$C.I = \frac{\text{número de bovinos doentes}}{\text{população bovina na região ajustada para o meio do período.}} \times 10.000$$

O cálculo do coeficiente de incidência por faixa etária foi efetuado considerando apenas bovinos doentes e a população bovina, da respectiva faixa etária.

O coeficiente de incidência nos rebanhos afetados, foi calculado utilizando-se a seguinte fórmula:

$$C.I.R.A. = \frac{\text{número de bovinos doentes nos rebanhos afetados}}{\text{população bovina dos rebanhos afetados}} \times 100$$

Para calcular o coeficiente de mortalidade, a fórmula utilizada foi a seguinte:

$$C.M = \frac{\text{número de bovinos mortos}}{\text{população bovina na região ajustada para o meio do período.}} \times 100.000$$

O coeficiente de letalidade foi encontrado através da seguinte fórmula:

$$C.L = \frac{\text{número de bovinos mortos}}{\text{número de bovinos doentes}} \times 1.000$$

A tendência da doença dentro dos períodos observados foi determinada utilizando-se o método dos mínimos quadrados, através da equação $y = \left(\frac{\sum x \cdot Y}{\sum x^2} \right) x$, em que $x = X - \bar{X}$ e $y = Y - \bar{Y}$, descrito em SPIEGEL (1967).

Para o estabelecimento da data de início da doença em um rebanho, foi considerada a data do aparecimento do primeiro animal com sintomas clínicos de Febre Aftosa, de acordo com o preconizado por MacMAHON & cols. (1969).

4. RESULTADOS

16

Foram feitas 322 notificações de rebanhos com Febre Aftosa entre 19/7/72 e 30/6/73. No período compreendido entre 19/7/73 e 30/6/74 o número de notificações foi 175 rebanhos.

A identificação dos tipos de vírus foi realizada em 82 rebanhos afetados (25,47%), durante o primeiro período, e em 59 (33,71%) no período subsequente. Nos 82 rebanhos afetados com identificação dos tipos de vírus, foram encontrados os tipos "O" Vallée em 28 rebanhos (34,15%), "A" Vallée em 30 (36,58%) e "C" Waldmann em 24 (29,27%). Entre os 59 rebanhos afetados com identificação do agente, o vírus "O" Vallée foi encontrado 8 vezes (13,56%), o vírus "A" Vallée 32 (54,24%) e o vírus "C" Waldmann 19 vezes (32,20%).

Dentre os materiais submetidos a subtipificação, foram identificados os subtipos "O₁", "A₂₄" e "C₃".

No primeiro período foram encontrados 18.846 doentes em uma população de 1.890.870 bovinos, enquanto no segundo o número de doentes foi de 8.234 bovinos para uma população de 2.161.888.

Nas Tabelas I e II são apresentados os coeficientes de incidência na região, por tipo de vírus, durante os períodos assinalados.

No período de 19/7/72 a 30/6/73, o coeficiente de incidência observado foi de 99,67 por 10.000 bovinos. No período seguinte esse coeficiente foi de 38,08 por 10.000

bovinos.

Nas ocorrências onde os tipos de vírus foram identificados, observou-se no primeiro período uma incidência maior de vírus "O" e "C", com 15,13 e 13,54 bovinos em cada 10.000, respectivamente, enquanto, no segundo, a maior incidência foi de vírus "A" com 6,77 por 10.000 bovinos.

Nas Tabelas III e IV são apresentados os coeficientes de incidência nos rebanhos afetados, que foram, praticamente, os mesmos nos dois períodos, com 16,39 e 14,63%.

Entre 19/7/72 e 30/6/73, os vírus "O" e "C" foram os que apresentaram maiores coeficientes de incidência nos rebanhos afetados, com 21,64 e 22,37%, enquanto no período de 19/7/73 a 30/6/74, o vírus "O" apresentou 30,25, o vírus "A" 13,16 e o vírus "C" 9,97%.

Nas Tabelas VII e VIII estão registrados os coeficientes de incidência em bovinos, por faixa etária, na região do Triângulo. Os maiores coeficientes encontrados foram em bovinos de 12 a 24 meses de idade, sendo, no primeiro período, de 253,30 por 10.000, reduzindo-se no segundo para 84,15 por 10.000 bovinos. Os menores coeficientes de incidência, durante os dois períodos, foram observados nas categorias acima de 24 meses.

Nos rebanhos afetados, os coeficientes de incidência foram, da mesma forma, maiores na categoria de 12 a 24 meses, conforme revelam as Tabelas IX e X.

Os coeficientes de mortalidade, registrados nas Tabelas I e II, foram de 5,81 por 100.000 no primeiro período, e 3,97 por 100.000 bovinos durante o segundo.

Os coeficientes de mortalidade, segundo os tipos de vírus, foram, no primeiro período, de 0,37, 0,89 e 1,42 por 100.000 bovinos, para os vírus "O", "A" e "C", res

pectivamente. No segundo período, esses coeficientes foram, na mesma ordem, de 0,55, 0,13 e 0,23 por 100.000 bovinos.

Nas Tabelas VII e VIII estão os dados referentes ao levantamento dos coeficientes de mortalidade, por faixa etária. Os maiores coeficientes foram encontrados na categoria de bezerros abaixo de 4 meses de idade, com 19,91 e 24,38 por 100.000 bezerros, no primeiro e segundo período, respectivamente.

Durante os períodos de 19/7/72 a 30/6/73 e 19/7/73 e 30/6/74, os coeficientes de letalidade foram de 5,83 e 10,44 por 1.000 bovinos, respectivamente, conforme está registrado nas Tabelas III e IV. Nessas mesmas Tabelas estão registrados os coeficientes de letalidade nos dois períodos, segundo os tipos de vírus. Os coeficientes de letalidade, segundo a faixa etária dos bovinos, encontram-se nas Tabelas IX e X, sendo maiores na categoria de bezerros abaixo de 4 meses de idade.

O levantamento dos coeficientes de incidência da Febre Aftosa, segundo os meses dos períodos e os tipos de vírus encontrados, está nas Tabelas V e VI. No Gráfico 3 podem ser verificadas as variações de frequência do total de casos e por tipo de vírus de Febre Aftosa, durante os 24 meses de observação.

A movimentação de bovinos na região e a sua comparação com os coeficientes de incidência, por mês, podem ser observadas na Tabela XI e no Gráfico 4, tendo sido constatado períodos de maior migração de bovinos nos meses de abril a junho.

No Gráfico 5 pode ser observada a relação entre os coeficientes de incidência da doença e as etapas de vacinação realizadas na região, durante os 24 meses.

A tendência da Febre Aftosa, nos períodos estu

dados, e a sua frequência mensal encontram-se no Gráfico 6.

Nas Tabelas XII e XIII e nos Gráficos 1 e 2 estão registrados os coeficientes de incidência observados nos 28 municípios que fazem parte da região do Triângulo, durante os períodos estudados.

Objetivando estabelecer o período médio em que as propriedades permaneceram como provável fonte de infecção, foram levantados os períodos entre o aparecimento dos primeiros e últimos casos da doença. O levantamento desses períodos, em 289 propriedades, entre 19/7/72 e 30/6/73, e em 134 propriedades, entre 19/7/73 e 30/6/74, revelou períodos médios de 20 e 22 dias, respectivamente. A distribuição por frequência desses períodos encontra-se nas Tabelas XIV e XV.

TABELA I

Coeficiente de incidência e mortalidade pela Febre Aftosa em 1.890.870 bovinos *, por tipo de vírus, no Triângulo, de 01/7/72 a 30/6/73

TIPOS DE VÍRUS	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA P/10.000	MORTALIDADE P/100.000
Vírus "O"	2.861	7	15,13	0,37
Vírus "A"	1.601	17	8,46	0,89
Vírus "C"	2.562	27	13,54	1,42
Sem diagnóstico de laboratório	11.822	59	62,52	3,12
TOTAL	18.846	110	99,67	5,81

* POPULAÇÃO AJUSTADA PARA 1/1/73

TABELA II

Coeficiente de incidência e mortalidade pela Febre Aftosa em 2.161.888 bovinos *, por tipo de vírus, no Triângulo, de 19/7/73 a 30/6/74

TIPOS DE VÍRUS	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA P/10.000	MORTALIDADE P/100.000
Vírus "O"	571	12	2,64	0,55
Vírus "A"	1.464	3	6,77	0,13
Vírus "C"	691	5	3,19	0,23
Sem diagnóstico de laboratório	5.508	66	25,47	3,05
TOTAL	8.234	86	38,08	3,97

* POPULAÇÃO AJUSTADA PARA 1/1/74

TABELA III

Coefficientes de incidência e letalidade em bovinos, por tipo de vírus e por rebanhos afetados, no Triângulo, de 19/7/72 a 30/6/73

TÍPOS DE VÍRUS	Nº REBANHOS AFETADOS	POPULAÇÃO	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA POR 100	LETALIDADE POR 1.000
Vírus "O"	28	13.218	2.861	7	21,64	2,44
Vírus "A"	30	10.305	1.601	17	15,54	10,61
Vírus "C"	24	11.455	2.562	27	22,37	10,53
Sem diagnóstico de laboratório	240	80.026	11.822	59	14,77	4,99
T O T A L	322	115.004	18.846	110	16,39	5,83

TABELA IV

Coefficientes de incidência e letalidade em bovinos, por tipo de vírus e por rebanhos afetados, no Triângulo, de 19/7/73 a 30/6/74

TIPOS DE VÍRUS	Nº REBANHOS AFETADOS	POPULAÇÃO	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA POR 100	LETALIDADE POR 1.000
Vírus "O"	8	1.887	571	12	30,25	21,01
Vírus "A"	32	11.125	1.464	3	13,16	2,04
Vírus "C"	19	6.928	691	5	9,97	7,23
Sem diagnóstico de laboratório	116	36.327	5.508	66	15,16	11,98
T O T A L	175	56.267	8.234	86	14,63	10,44

TABELA V

Coefficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos, segundo os meses e tipos de vírus, no Triângulo, de 19/7/72 a 30/6/73

MESES	VÍRUS "O"		VÍRUS "A"		VÍRUS "C"		Nº DE CASOS SEM DIAGNÓSTICO LABORATORIAL	INCI - DÊNCIA POR 10.000	TOTAL DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000
	Nº DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000	Nº DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000	Nº DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000				
Julho	90	0,47	373	1,97	-	-	1.137	6,01	1.600	8,46
Agosto	200	1,05	188	0,99	32	0,16	1.701	8,99	2.121	11,21
Setembro	-	-	13	0,06	344	1,81	410	2,16	767	4,05
Outubro	980	5,18	90	0,47	179	0,94	258	1,36	1.507	7,96
Novembro	7	0,03	3	0,01	290	1,53	834	4,41	1.134	5,99
Dezembro	259	1,36	53	0,28	16	0,08	933	4,93	1.261	6,66
Janeiro	214	1,13	56	0,29	750	3,96	1.609	8,50	2.629	13,90
Fevereiro	200	1,05	347	1,83	85	0,44	1.096	5,79	1.728	9,13
Março	160	0,84	96	0,50	-	-	1.189	6,28	1.445	7,64
Abril	431	2,27	129	0,68	340	1,79	689	3,64	1.589	8,40
Maió	81	0,42	116	0,61	244	1,29	452	2,39	893	4,72
Junho	239	1,36	137	0,72	282	1,49	1.514	8,00	2.172	11,48
TOTAL	2.861	15,13	1.601	8,46	2.562	13,54	11.822	65,52	18.846	99,67

TABELA VI

Coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos, segundo os meses e tipos de vírus, no Triângulo, de 19/7/73 a 30/6/74

MESES	VÍRUS "O"		VÍRUS "A"		VÍRUS "C"		Nº DE CASOS SEM DIAGNÓSTICO LABORATORIAL	INCI - DÊNCIA POR 10.000	TOTAL DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000
	Nº DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000	Nº DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000	Nº DE CASOS	INCI - DÊNCIA POR 10.000				
Julho	-	-	139	0,64	101	0,47	330	1,53	570	2,64
Agosto	-	-	213	0,98	65	0,30	7	0,03	285	1,32
Setembro	-	-	127	0,58	10	0,05	87	0,40	224	1,03
Outubro	40	0,18	256	1,18	81	0,37	255	1,18	632	2,92
Novembro	105	0,48	93	0,43	142	0,66	855	3,95	1.195	5,53
Dezembro	172	0,79	17	0,08	220	1,02	1.393	6,44	1.802	8,33
Janeiro	25	0,11	69	0,32	1	0,00	397	1,84	492	2,27
Fevereiro	-	-	165	0,76	-	-	369	1,70	534	2,47
Março	28	0,13	163	0,75	61	0,28	471	2,18	723	3,34
Abril	-	-	20	0,09	10	0,05	1.143	5,29	1.173	5,42
Maiο	-	-	156	0,72	-	-	57	0,26	213	0,98
Junho	201	0,93	46	0,21	-	-	144	0,67	391	1,80
TOTAL	571	2,64	1.464	6,77	691	3,19	5.508	25,48	8.234	38,08

TABELA VII

Coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos segundo sua categoria, no Triângulo, de 19/7/72 a 30/6/73

CATEGORIAS ETÁRIAS EM MESES	POPULAÇÃO	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA P/10.000	MORTALIDADE P/100.000
Até 4	125.554	752	25	59,89	19,91
4 — 12	309.724	3.955	53	127,69	17,11
12 — 24	331.658	8.401	26	253,30	7,83
Acima de 24	1.123.934	5.738	6	51,05	0,53
TOTAL	1.890.870	18.846	110	99,67	5,81

TABELA VIII

Coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos segundo sua categoria, no Triângulo, de 19/7/73 a 30/6/74

CATEGORIAS ETÁRIAS EM MESES	POPULAÇÃO	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA P/10.000	MORTALIDADE P/100.000
Até 4	143.549	349	35	24,31	24,38
4 — 12	354.117	1.487	45	41,99	12,70
12 — 24	379.194	3.191	6	84,15	1,58
Acima de 24	1.285.028	3.207	-	24,95	-
TOTAL	2.161.888	8.234	86	38,08	3,98

TABELA IX

Coefficientes de incidência e letalidade da Febre Aftosa em bovinos, segundo sua categoria, em 322 propriedades, no Triângulo, de 19/7/72 a 30/6/73

CATEGORIAS ETÁRIAS EM MESES	POPULAÇÃO	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA POR 100	LETALIDADE POR 1.000
Até 4	5.003	752	25	15,03	33,24
4 — 12	20.772	3.955	53	19,04	13,40
12 — 24	32.261	8.401	26	26,04	3,09
Acima de 24	56.968	5.738	6	10,07	1,04
TOTAL	115.004	18.846	110	16,38	5,83

TABELA X

Coefficientes de incidência e letalidade da Febre Aftosa em bovinos, segundo sua categoria, em 175 propriedades, no Triângulo, de 19/7/73 a 30/6/74

CATEGORIAS ETÁRIAS EM MESES	POPULAÇÃO	DOENTES	MORTOS	INCIDÊNCIA POR 100	LETALIDADE POR 1.000
Até 4	3.330	349	35	10,48	100,28
4 — 12	9.557	1.487	45	15,55	30,26
12 — 24	12.171	3.191	6	26,21	1,88
Acima de 24	31.209	3.207	-	10,27	-
TOTAL	56.267	8.234	86	14,66	10,44

TABELA XI

Introdução, movimentação interna e exportação de bovinos, na região do Triângulo, segundo os meses, entre 1º/7/72 a 30/6/74

MESES	NÚMERO DE BOVINOS	INTRODUZIDOS NA REGIÃO	MOVIMENTADOS INTERNAMENTE E EXPORTADOS	TOTAL
Julho		28.788	42.449	71.237
Agosto		15.778	26.798	42.576
Setembro		13.450	32.619	46.069
Outubro		10.008	21.192	31.200
Novembro		11.157	27.810	38.967
Dezembro		11.215	32.401	43.616
Janeiro		15.399	44.925	60.324
Fevereiro		17.265	47.742	65.007
Março		13.567	52.910	66.477
Abril		18.248	73.231	91.479
Maió		19.705	59.222	78.927
Junho		25.292	90.982	116.274
SUB-TOTAL		199.872	552.281	752.153
Julho		20.791	48.045	68.836
Agosto		10.680	44.286	54.966
Setembro		12.393	53.446	65.839
Outubro		8.579	33.951	42.530
Novembro		11.638	36.367	48.005
Dezembro		9.632	28.991	38.623
Janeiro		6.616	26.234	32.850
Fevereiro		17.079	53.889	70.968
Março		7.564	58.143	65.707
Abril		16.817	56.529	73.346
Maió		28.234	84.374	112.608
Junho		26.635	76.500	103.135
SUB-TOTAL		176.658	600.755	777.413
TOTAL		376.530	1.153.036	1.529.566

FONTE: GEOFA/MG - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

TABELA XII

Coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos, nos mu
nicípios do Triângulo, de 19/7/72 a 30/6/73

M U N I C Í P I O S	POPULAÇÃO *	DOENTES	INCIDÊNCIA POR 10.000
Água Comprida	18.836	85	45,12
Araguari	128.200	1.344	104,83
Cachoeira Dourada	10.630	6	5,64
Campina Verde	108.914	757	69,50
Campo Florido	42.922	258	60,10
Canápolis	41.410	200	48,29
Capinópolis	36.115	553	153,12
Centralina	12.219	-	-
Comendador Gomes	46.704	116	24,83
Conceição das Alagoas	48.595	975	200,63
Conquista	32.144	162	50,39
Fronteira	9.042	5	5,52
Frutal	118.368	925	78,14
Gurinhata	73.743	1.054	142,92
Ipiaçu	38.573	570	147,77
Itapagipe	79.794	1.041	130,46
Ituiutaba	86.034	568	66,02
Iturama	184.927	4.174	225,71
Monte Alegre	57.104	55	9,63
Pirajuba	16.450	6	3,64
Planura	10.360	77	74,32
Prata	161.291	1.860	115,32
Santa Vitória	142.571	1.379	96,72
São Francisco Sales	33.090	50	15,11
Tupaciguara	81.874	348	42,50
Uberlândia	99.837	1.247	124,90
Uberaba	133.117	626	47,02
Veríssimo	38.006	410	107,87
T O T A L	1.890.870	18.846	99,67

* POPULAÇÃO BOVINA AJUSTADA PARA 19/1/73

TABELA XIII

Coeficientes de incidência da Febre Aftosa em bovinos, nos mu
nicípios do Triângulo, de 19/7/73 a 30/6/74

M U N I C Í P I O S	POPULAÇÃO *	DOENTES	INCIDÊNCIA POR 10.000
Água Comprida	20.105	-	-
Araguari	132.956	561	42,19
Cachoeira Dourada	13.417	428	319,00
Campina Verde	135.550	427	31,50
Campo Florido	42.156	94	22,30
Canápolis	47.561	-	-
Capinópolis	39.994	121	30,25
Centralina	11.809	-	-
Comendador Gomes	48.426	184	38,00
Conceição das Alagoas	51.452	253	49,17
Conquista	25.942	-	-
Fronteira	11.202	21	18,74
Frutal	147.329	507	34,41
Gurinhata	89.934	163	18,12
Ipiacu	50.155	54	10,76
Itapagipe	103.338	476	46,06
Ituiutaba	94.690	38	4,01
Iturama	235.051	970	41,26
Monte Alegre	44.318	-	-
Pirajuba	15.986	40	25,02
Planura	10.080	-	-
Prata	184.544	375	20,32
Santa Vitória	166.384	1.167	70,13
São Francisco Sales	43.453	542	124,73
Tupaciguara	99.014	109	11,00
Uberlândia	98.365	573	58,25
Uberaba	167.330	266	15,89
Veríssimo	31.347	865	275,94
T O T A L	2.161.888	8.234	38,08

* POPULAÇÃO BOVINA AJUSTADA PARA 19/1/74

TABELA XIV

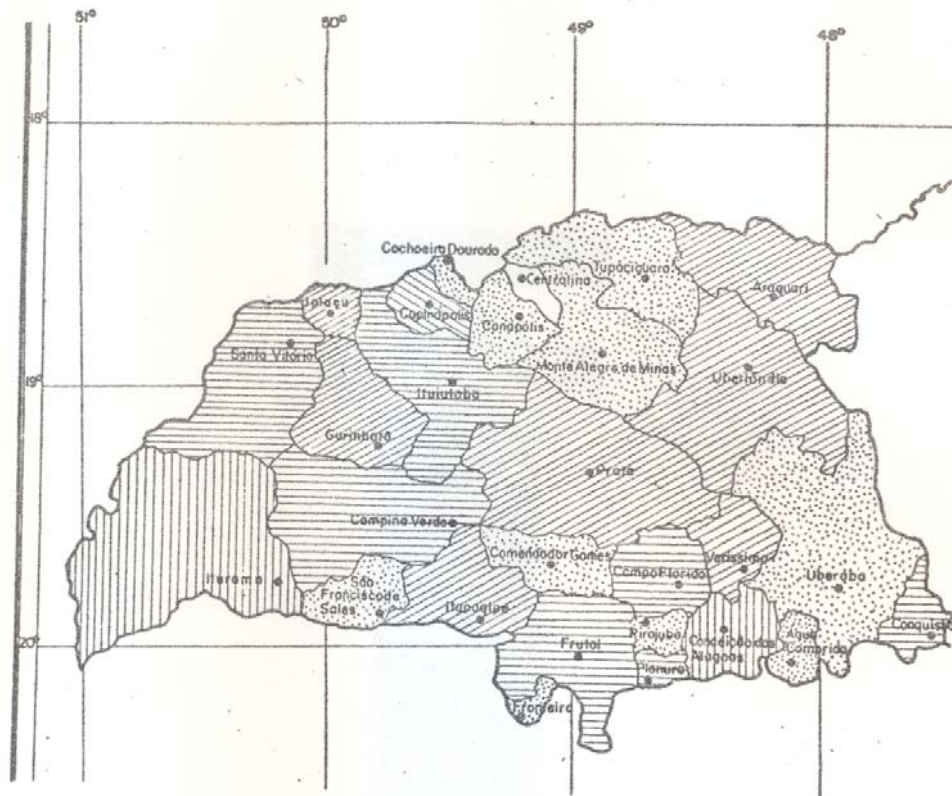
Distribuição por frequência dos períodos entre o aparecimento do primeiro e último casos de Febre Aftosa, em bovinos de 289 propriedades no Triângulo Mineiro, de 19/7/72 a 30/6/73

PERÍODO EM DIAS	Nº DE PROPRIEDADES	PERCENTAGEM
1 ——— 8	47	16
9 ——— 16	71	25
17 ——— 24	54	19
25 ——— 32	46	16
33 ——— 40	43	15
41 ——— 48	18	6
49 ——— 56	6	2
57 ——— 64	4	1
T O T A L	289	100







TABELA XV

Distribuição por freqüência dos períodos entre o aparecimento do primeiro e último casos de Febre Aftosa, em bovinos de 134 propriedades no Triângulo Mineiro, de 19/7/73 a 30/6/74

PERÍODO EM DIAS	Nº DE PROPRIEDADES	PERCENTAGEM
1 ——— 8	30	23
9 ——— 16	28	21
17 ——— 24	32	24
25 ——— 32	23	17
33 ——— 40	7	5
41 ——— 48	7	5
49 ——— 56	4	3
57 ——— 64	3	2
T O T A L	134	100



CONVENÇÕES

-  Sem notificação de casos
- COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA POR 10.000 BOVINOS
-  < 50
-  50 — 100
-  100 — 150
-  150 — 200
-  200 — 250

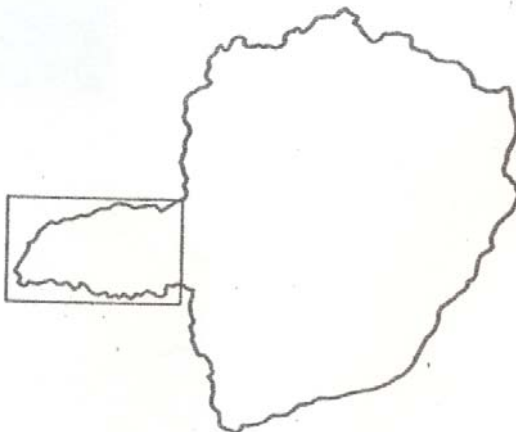


GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DA FEBRE AFTOSA SEGUNDO OS MUNICÍPIOS DO TRIÂNGULO MG, DE 1/7/72 A 30/6/73

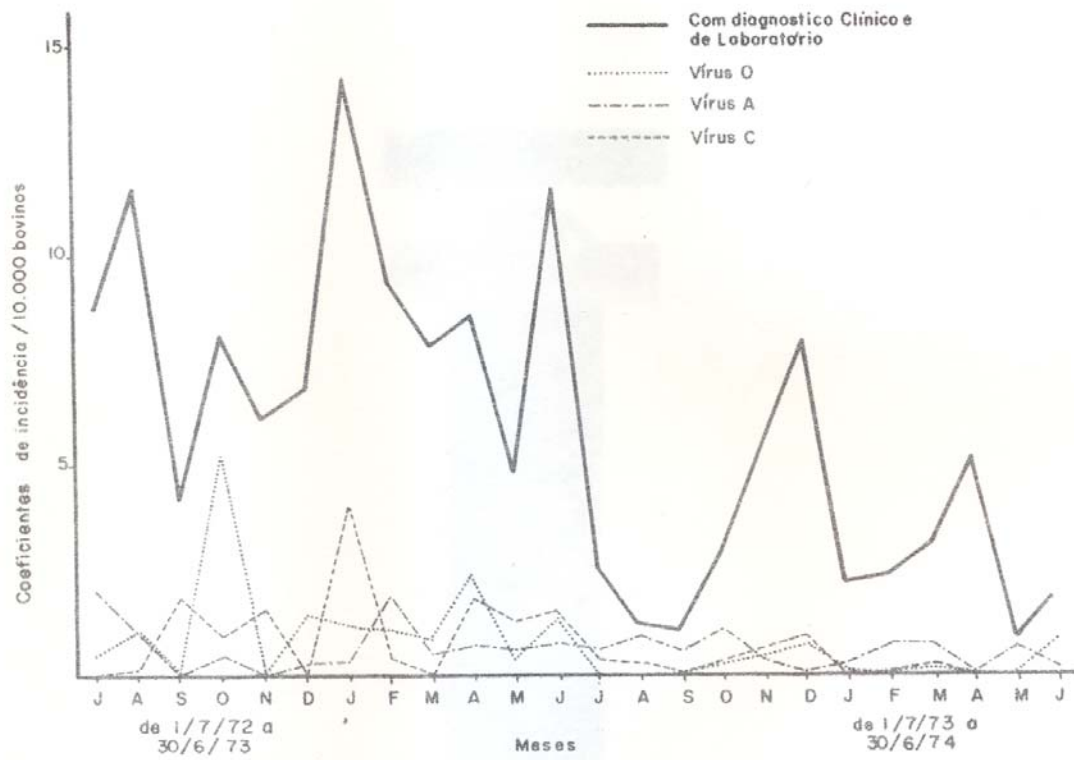


GRAFICO 3 - COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DA FEBRE AFTOSA EM BOVINOS, SEGUNDO OS TIPOS DE VÍRUS E OS MESES, NA REGIÃO DO TRIÂNGULO, ENTRE 1/7/72 E 30/6/74

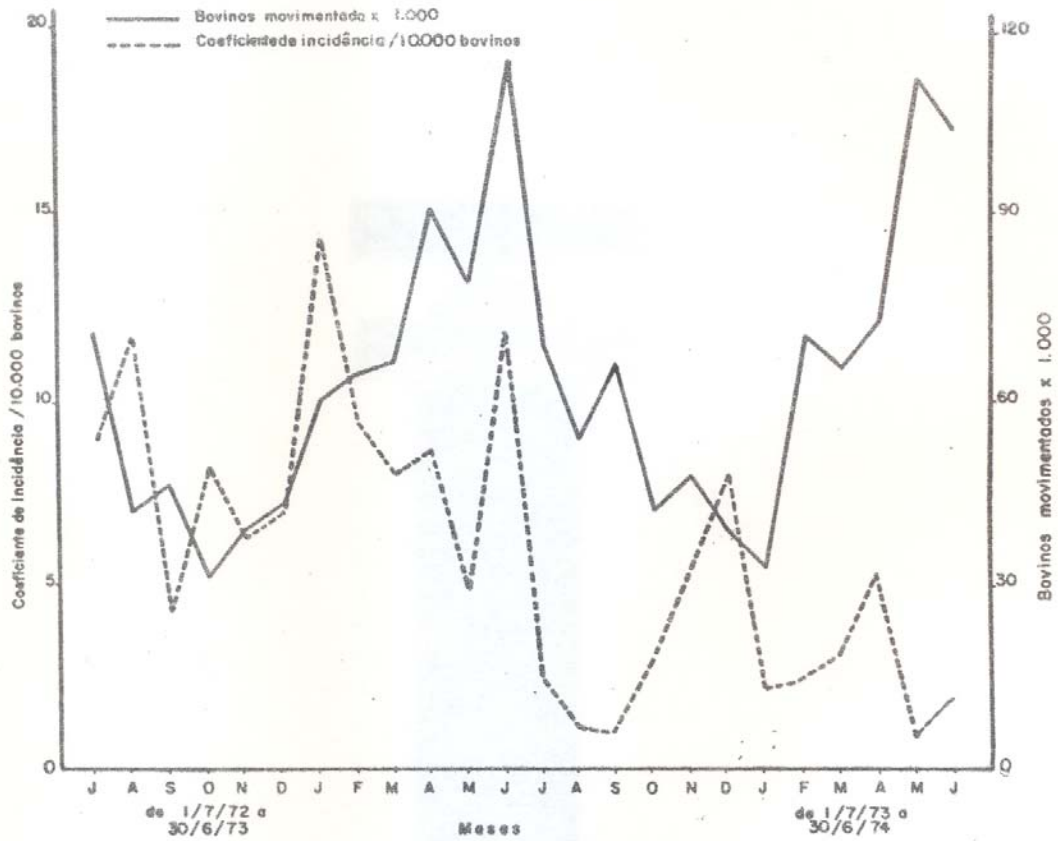


GRÁFICO 4 - COMPARAÇÃO ENTRE COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DA FEBRE AFTOSA EM BOVINOS E A MOVIMENTAÇÃO DE BOVINOS NA REGIÃO DO TRIÂNGULO, SEGUNDO OS MESES, ENTRE 1/7/72 E 30/6/74

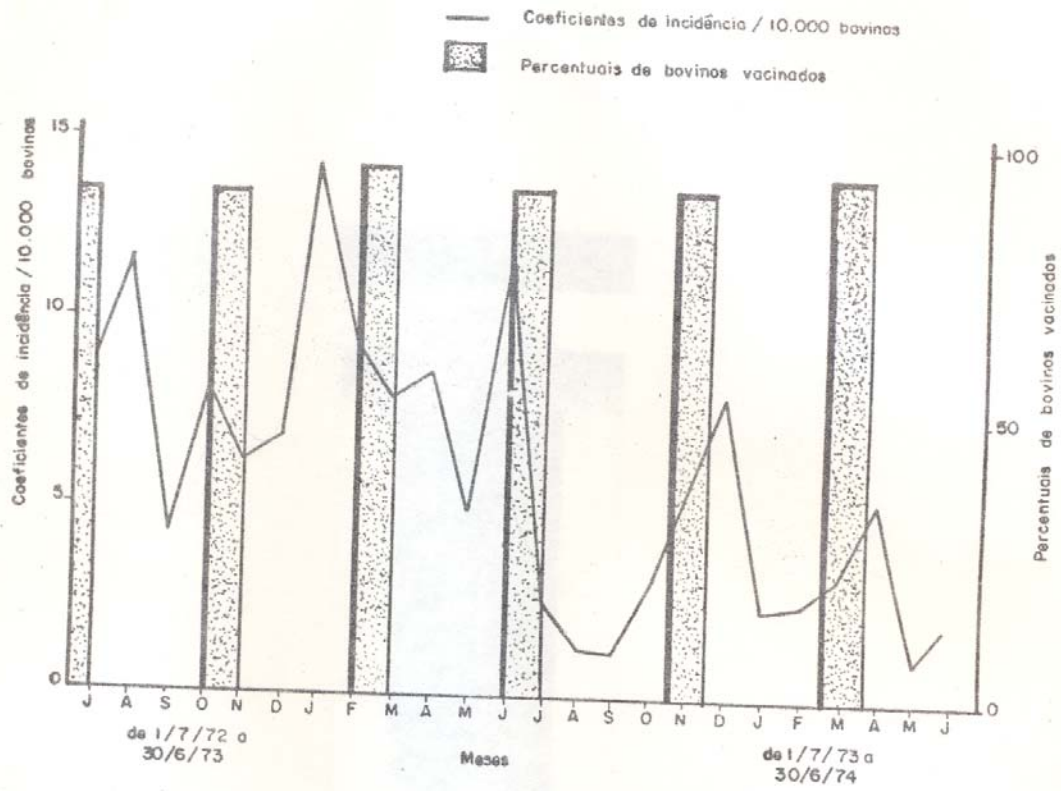


GRÁFICO 5 - COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DA FEBRE AFTOSA EM BOVINOS, SEGUNDO OS MESES, E PERCENTUAIS DE BOVINOS VACINADOS EM CADA ETAPA, ENTRE 1/7/72 E 30/6/74, NA REGIÃO DO TRIÂNGULO.

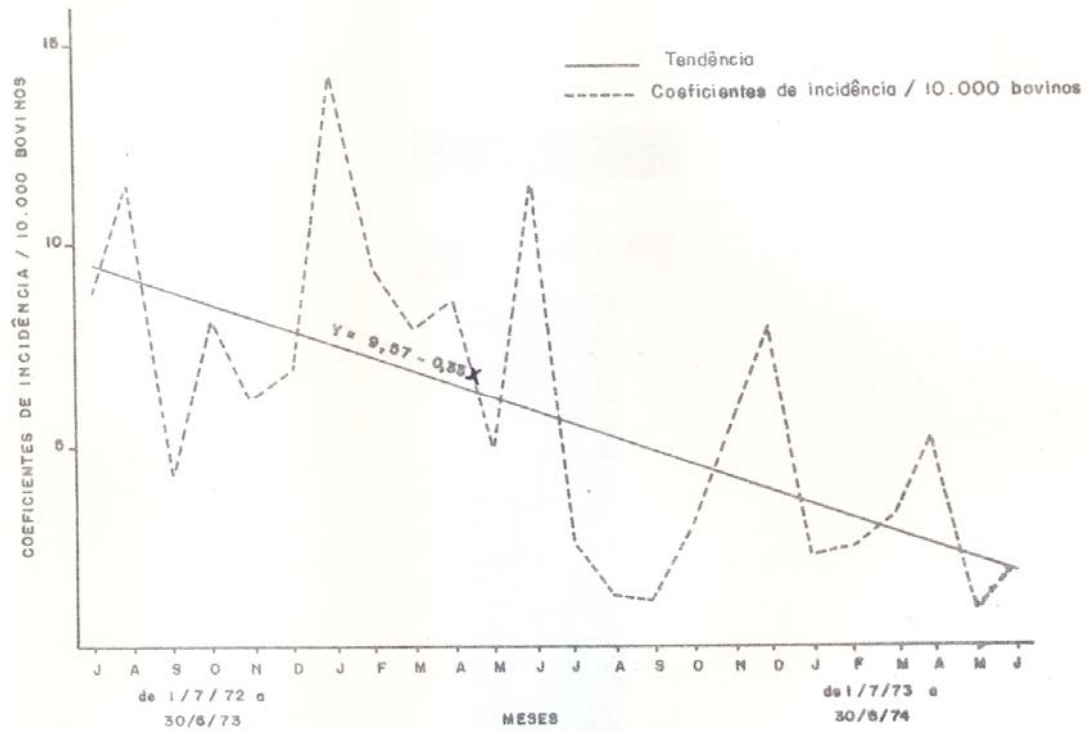


GRÁFICO 6 - COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DA FEBRE AFTOSA EM BOVINOS, SEGUNDO OS MESES, E TENDÊNCIA DA DOENÇA NA REGIÃO DO TRIÂNGULO ENTRE 1 / 7 / 72 E 30 / 6 / 74

Comparando-se os resultados da tipificação e subtipificação dos vírus, encontrados no Triângulo, durante os períodos estudados, verifica-se que nessa região foram diagnosticados os tipos de vírus "O", "A" e "C", subtipos "O₁", "A₂₄" e "C₃", identificados em outras regiões do Brasil (COORDENAÇÃO DO COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974).

A observação das Tabelas I e II mostra que o coeficiente de incidência da doença apresentou considerável redução, do primeiro para o segundo período de estudo, passando de 99,67, por 10.000, para 38,08, por 10.000 bovinos. Essa redução tanto pode ser creditada ao programa de combate à Febre Aftosa, existente na área, como decorrer da diminuição natural da doença. De fato, FLECKINGER (1956), estudando o comportamento da Febre Aftosa, na França, durante 33 anos, verificou períodos de maior incidência, a cada três ou quatro anos, com uma duração de dois anos. No presente estudo, para descartar-se dessa última possibilidade, seria necessário acompanhar a evolução da doença por períodos superiores a cinco anos. Esse ponto de vista é reforçado pelo estudo de ROSEMBERG (1974?), que em observações feitas, na parte sul do continente americano, verificou tendência ao aparecimento de surtos epidêmicos, provocados pelo vírus "O", a cada quatro ou cinco anos.

A existência dos vírus "O", "A" e "C", e os coeficientes de incidência observados, para cada um desses tipos, na região do Triângulo, têm demonstrado a conveniência do

emprego de vacina trivalente em bovinos, associado às medidas complementares de combate à doença, tais como o controle do trânsito de animais susceptíveis e a interdição de propriedades com animais doentes.

Do total de 322 surtos estudados no primeiro período e de 175, no segundo, foram feitas identificações dos tipos de vírus em 82 (25,46%) e 59 (33,71%) ocorrências, respectivamente. Verifica-se, portanto, que foi relativamente baixa a percentagem de identificação de vírus, nos rebanhos afetados. Esses percentuais podem ser considerados insuficientes, para melhor estudo da difusão e permanência dos diferentes tipos de vírus, em áreas de ocorrência endêmica. Em decorrência da multiplicidade dos agentes causais da doença, o conhecimento preciso dos vírus incidentes se apresenta como condição indispensável para o estudo e consequente adequação das medidas de combate.

Considerando os surtos com diagnóstico como amostra representativa do total de ocorrências da doença, pode-se observar, através dos dados das Tabelas I e II, que os coeficientes para os vírus "O" e "C", no primeiro período de estudo, foram mais elevados (15,13 e 13,54), diminuindo acentuadamente no segundo período (2,64 e 3,19/10.000 bovinos). O vírus "A" manteve, praticamente, os mesmos coeficientes (8,46 e 6,77 por 10.000 bovinos). A diminuição dos coeficientes de incidência dos vírus "O" e "C" pode ser explicada pelas observações de CUNLIFFE (1964) e GOMES & cols. (1972), cujos trabalhos demonstraram que a imunidade em bovinos convalescentes era superior a doze meses, podendo atingir dezoito meses, sendo esperada, portanto, uma queda na frequência de casos por vírus homólogos, após períodos de maior incidência.

Observando os coeficientes de incidência, nas diversas faixas etárias, verificou-se que esses foram mais elevados nos bovinos de 1 a 2 anos de idade (Tabelas VII e VIII),

fato também encontrado pela CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL (1970 a, b, c, d, e) e pelo GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS (1974 a, b, c, d). Igual levantamento efetuado pelo GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO PARANÁ (1972), pela EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA (1974 a, b, c, d, e) e pelo GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA CATARINA (1974 a, b, c, d, e), revelou que a incidência da Febre Aftosa foi maior entre bovinos abaixo de 1 ano de idade.

A freqüência da Febre Aftosa nos rebanhos afetados foi levantada sem considerar o tamanho do rebanho e área da propriedade. No futuro, seria interessante observar a freqüência em relação a essas duas variáveis.

Os coeficientes de incidência, por faixa etária, levantados nas propriedades afetadas, foram maiores nos bovinos entre 1 e 2 anos, com 26,04 e 26,21 em cada 100 bovinos da categoria, existentes nas propriedades, durante o primeiro e segundo período, respectivamente (Tabelas IX e X), sendo semelhantes aos coeficientes encontrados por KHUKHOROV & cols. (1973).

Segundo ROSEMBERG (1974?), existe uma relação inversa entre a idade e a susceptibilidade dos bovinos à Febre Aftosa, em áreas onde a doença ocorre sob forma endêmica. Essa relação seria devida às experiências prévias do animal com o vírus aftoso, na medida em que aumentasse a sua idade, havendo uma idade crítica próxima ao desmame, provocada por fatores fisiológicos de tensão, e sua condição imunológica desfavorável, em relação aos bezerros com imunidade colostrar e adultos com experiência prévia.

As maiores freqüências da doença, em bovinos abaixo de dois anos de idade, são ainda explicadas em vários outros trabalhos: GLUSHKO (1963) demonstrou a deficiência da

resposta imunitária de bovinos jovens, a produção mais elevada e a persistência mais prolongada dos anticorpos em adultos; MUNTIU (1969), estudando a resposta imunitária de bovinos vacinados contra Febre Aftosa, concluiu que os fatores idade do animal e dose empregada influem, de maneira decisiva, na instalação da imunidade, sendo necessária quantidade de antígeno quatro vezes maior, para imunizar 50% dos bovinos com 6 meses de idade, e dezesseis vezes maior, para bezerros abaixo de 1 mês de idade; HONIGMAN & cols. (1971) recomendaram, para bezerros, a utilização de um esquema de vacinação diferente do empregado em adultos, com vacinação a cada 2 meses, uma vez que, vacinando com intervalos de 4 meses só foi possível imunizar 50% dos animais, após a terceira vacinação.

MOURAVIEV & cols. (1972) discordaram dos autores citados anteriormente, ao revelarem que, apesar das deficiências observadas na imunização de bezerros, a revacinação conferia uma sólida imunidade, durante 4 a 5 meses, aos bezerros primovacinados com 1 a 3 meses de idade.

Este fato não foi constatado na região do Triângulo, durante os períodos estudados, onde a maior incidência ocorreu em bezerros revacinados, cuja primovacinação foi efetuada a partir dos 4 meses de idade. Segundo KHUKHOROV & cols. (1973), a limitação da incidência da Febre Aftosa, em bezerros naquela faixa etária, decorreria da imunidade passiva, conferida pelos anticorpos existentes no colostro de vacas imunizadas. Essa conclusão é de valor relativo, uma vez que a vida média do anticorpo maternal, encontrado no soro de bezerros, não ultrapassa 24 dias, como demonstrou VAN BEKKUM (1966).

É necessário considerar, todavia, que nessa faixa de idade os bezerros permanecem praticamente confinados, em contato quase exclusivo com as vacas, que apresentam baixos coeficientes de incidência, dessa forma estando menos sujeitos ao risco de infecção. No presente estudo, esses coefi

cientes para a categoria etária acima de 24 meses foram de 51,05 e 24,95, por 10.000, no primeiro e segundo períodos, respectivamente (Tabelas VII e VIII).

Em relação ao período anterior, no período de 1/7/73 a 30/6/74 verificou-se acentuada redução do coeficiente de mortalidade por Febre Aftosa. De 5,81 por 100.000 bovinos, naquele período, o coeficiente de mortalidade caiu para 3,97, por 100.000 bovinos, no período seguinte (Tabelas I e II), o que pode ser considerado como consequência da redução do coeficiente de incidência da doença.

A categoria de bezerros abaixo de 4 meses de idade foi a que apresentou maiores coeficientes de mortalidade, durante os dois períodos. Apesar da diminuição verificada na mortalidade geral, do primeiro para o segundo período nessa categoria, esse coeficiente sofreu pequeno aumento, passando de 19,91 para 24,38, por 100.000 bezerros (Tabelas VII e VIII).

O coeficiente de letalidade, ao contrário dos demais coeficientes, apresentou considerável aumento. De 5,83 por 1.000 bovinos doentes, entre 1/7/72 a 30/6/73, passou para 10,44 por 1.000 no período de 1/7/73 a 30/6/74. Analisando os coeficientes de letalidade, por tipos de vírus, apresentados nas Tabelas III e IV, observa-se que o aumento ocorreu apenas com o vírus "O", havendo redução nos demais tipos, que foi mais acentuada em relação ao vírus "A".

O estudo da letalidade, segundo a faixa etária dos bovinos (Tabelas IX e X), revelou que os coeficientes foram maiores na categoria de bezerros abaixo de 4 meses de idade, durante os dois períodos, com 33,24 e 100,28, por 1.000 bezerros. Apenas na categoria de bezerros houve elevação no coeficiente de letalidade, sendo essa categoria, portanto, a que mais contribuiu para o aumento desse coeficiente, do pri

meiro para o segundo período.

O levantamento da frequência mensal da Febre Aftosa, feito durante os dois anos de estudo, apresentado nas Tabelas V e VI e no Gráfico 3, revelou oscilações, com períodos de maior incidência da doença, na região, a cada 4 - 5 meses. Esses períodos foram observados, geralmente, entre 2 e 3 meses após as etapas de vacinação (Gráfico 5). Não foi constatada associação entre a frequência da doença e as variações estacionais, verificada por MENGES (1948) e FLECKINGER (1956). A movimentação de bovinos, não afetou a frequência da doença, conforme demonstram os dados da Tabela XI e Gráfico 4.

A tendência da Febre Aftosa dentro dos períodos estudados foi nitidamente decrescente (Gráfico 6).

Os resultados do levantamento dos coeficientes de incidência da Febre Aftosa, por município, revelaram que a doença esteve largamente difundida nos rebanhos do Triângulo, onde, somente no município de Centralina não foi registrado qualquer caso, durante o período de 1/7/72 a 30/6/73. No período de 1/7/73 a 30/6/74, concomitantemente com a diminuição do coeficiente de incidência na região, constatou-se um aumento do número de municípios sem casos notificados. (Tabelas XII e XIII e Gráficos 1 e 2).

Segundo BURROWS (1968), a eliminação do vírus aftoso, pelos bovinos doentes, tem início 5 dias antes do aparecimento dos sinais clínicos, o que anteciparia a participação desses animais como fonte de infecção. Por outro lado, a persistência do vírus no meio ambiente, de acordo com as conclusões a que chegaram SCOTT & cols. (1966) e HYSLOP (1972), prolongaria a condição de infectante, nos rebanhos e propriedades. O levantamento mensal da temperatura registrada nos municípios de Uberaba e Capinópolis, durante os períodos estudados, sugere que a temperatura na região se enquadra na

segunda hipótese considerada por esses autores, que concluíram que a 23°C e 26°C o vírus aftoso persiste no meio ambiente por 24 e 21 dias, respectivamente.

Como apenas 10 D.I. 50% são suficientes para que a Febre Aftosa se instale em bovinos sensíveis, quando o vírus penetra pelas vias aéreas superiores (SELLERS, 1971), somando-se os cinco dias anteriores ao aparecimento dos sintomas da doença, referentes à eliminação precoce do vírus aftoso (BURROWS, 1968), ao tempo de persistência do vírus no meio ambiente, de pelo menos 21 dias, a 26°C (HYSLOP, 1972 e SCOTT & cols., 1966), e ao período médio entre o aparecimento do primeiro e último casos da doença (20 e 22 dias), pode-se estimar em aproximadamente 46 dias o tempo médio em que os rebanhos e/ou propriedades atuaram como fonte de infecção, na região do Triângulo, entre 19/7/72 e 30/6/74.

6.1 No período estudado, os vírus tipificados, na região do Triângulo, foram dos tipos "O" Vallée, "A" Vallée e "C" Waldmann, e os subtipos identificados foram "O₁", "A₂₄" e "C₃", encontrados, também, na maior parte do país;

6.2 houve considerável redução dos coeficientes de incidência da Febre Aftosa, no período de 1/7/73 a 30/6/74, que foi de 38,08 por 10.000 bovinos, em relação a 99,67 por 10.000 bovinos, observado no período de 1/7/72 a 30/6/73;

6.3 a doença apresentou uma tendência nitidamente decrescente, dentro dos períodos estudados;

6.4 a frequência encontrada, para os tipos de vírus "O", "A" e "C", nos períodos estudados, justifica a manutenção do uso de vacina trivalente, no combate à doença nessa área;

6.5 a observação da incidência da doença, segundo as diferentes faixas etárias, indica a necessidade de maiores cuidados com os bovinos abaixo de 24 meses, por ter sido a categoria que apresentou maiores coeficientes de incidência;

6.6 o estudo da distribuição mensal, dos casos de Febre Aftosa, sugere que a sua frequência, na região, não está associada às variações estacionais;

6.7 há necessidade de aumentar a percentagem

de identificação de vírus, em relação ao número de rebanhos a fetados, que foi bastante reduzida durante os dois períodos estudados (25,46% e 33,71%);

6.8 o período médio, em que as propriedades e/ou rebanhos atuaram como fonte de infecção, pode ser estimado em, aproximadamente, 46 dias;

6.9 os períodos de maior coeficiente de incidência da Febre Aftosa não coincidiram com as épocas de maior movimentação de bovinos na região;

6.10 as maiores frequências foram observadas, geralmente, 2 a 3 meses após a vacinação.

A análise estatístico-epidemiológica dos dados referentes à ocorrência da Febre Aftosa, na região do Triângulo, no Estado de Minas Gerais, durante os períodos de 1/7/72 a 30/6/73, e de 1/7/73 a 30/6/74, levantados no GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS (GECOFAMG), do Ministério da Agricultura, revelou que os vírus aftosos, existentes na região, são dos tipos "O" Vallée, "A" Vallée e "C" Waldmann. Na subtipificação foram identificados os subtipos "O₁", "A₂₄" e "C₃". Os coeficientes de incidência encontrados por 10.000 bovinos, foram, no período de 1/7/72 a 30/6/73, de 15,13 para o vírus "O", 8,46 para o vírus "A" e 13,54 para o vírus "C", enquanto no período de 1/7/73 a 30/6/74 os coeficientes foram de 2,64, 6,77 e 3,19, por 10.000 bovinos, para os vírus "O", "A" e "C", respectivamente. Os coeficientes de incidência do total de casos, na região, foram de 99,67 por 10.000 bovinos, entre 1/7/72 e 30/6/73, e de 38,08 por 10.000, entre 1/7/73 e 30/6/74. Os coeficientes de incidência por 10.000 bovinos, segundo a categoria etária, durante o período de 1/7/72 a 30/6/73, foram de 59,89 para bovinos até 4 meses de idade, de 127,69, para bovinos de 4 a 12 meses, de 253,30, para a categoria de 12 a 24 meses, de 51,05, para bovinos acima de 24 meses. No período de 1/7/73 a 30/6/74, os coeficientes de incidência, por 10.000 bovinos, nas diferentes categorias etárias, foram de 24,31, em animais abaixo de 4 meses, de 41,99, em bovinos entre 4 e 12 meses de idade, de 84,15, em bovinos de 12 a 24 meses e 24,95, em bovi

nos acima de 24 meses.

Os coeficientes de mortalidade, por 100.000 bovinos, foram de 5,81 e 3,97, durante os períodos de 1/7/72 a 30/6/73 e de 1/7/73 a 30/6/74, respectivamente. No período de 1/7/72 a 30/6/73, o coeficiente de mortalidade, segundo o tipo de vírus, foi maior para o vírus "C", com 1,42, por 100.000, enquanto os vírus "O" e "A" apresentaram coeficientes de 0,37 e 0,89, respectivamente. No período subsequente, o vírus "O" apresentou coeficiente de mortalidade de 0,55, por 100.000, o vírus "A" 0,13 e o vírus "C" 0,23. Os maiores coeficientes de mortalidade, por 100.000 bovinos, durante os dois períodos, verificaram-se nas categorias de bovinos abaixo de 4 meses, com 19,91 e 24,38, e de 4 a 12 meses, com 17,11 e 12,70.

Os coeficientes de letalidade foram de 5,83, por 1.000, entre 1/7/72 e 30/6/73, e de 10,44, por 1.000 entre 1/7/73 e 30/6/74. A categoria de bovinos abaixo de 4 meses apresentou os maiores coeficientes durante os dois períodos, com 33,24 e 100,28, por 1.000.

No período de 1/7/72 a 30/6/73, a frequência da Febre Aftosa foi maior durante os meses de agosto, janeiro e junho, com coeficientes de incidência de 11,21, 13,90 e 11,48, por 10.000 bovinos, respectivamente. No período seguinte, os meses de maior frequência foram novembro, dezembro e abril, que apresentaram coeficientes de 5,53, 8,33 e 5,42, por 10.000 bovinos.

O período médio entre o aparecimento dos primeiros e últimos casos de Febre Aftosa, em 289 propriedades, de 1/7/72 a 30/6/73, foi de 20 dias; em 134 propriedades, entre 1/7/73 e 30/6/74, foi de 22 dias.

The data of the incidence of Foot-and-Mouth disease in the region of Triangulo, Minas Gerais State, were obtained from July 1, 1972 to June 30, 1973, and from July 1, 1973 to June 30, 1974. These data were collected by the "State Executive Group of Combat to the Foot-and-Mouth disease in Minas Gerais (GECOFA-MG), which belongs to the Ministry of Agriculture.

The statistic and epidemiological analysis of the obtained data revealed that the disease viruses in the region were of the types "O" Vallée, "A" Vallée and "C" Waldmann. Subtypes "O₁", "A₂₄" and "C₃" were identified in the subtyping. The incidence rate found per 10,000 bovines were 15.13 for virus "O", 8.46 for virus "A" and 13.54 for virus "C" in the period from July 1, 1972 to June 30, 1973; from July 1, 1973 to June 30, 1974 the coefficients were 2.64, 6.77 and 3.19 per 10,000 bovines for the viruses "O", "A" and "C", respectively.

The incidence rate for the total of cases in the region were 99.67 per 10,000 bovines from July 1, 1972 to June 30, 1973 and 38.08 per 10,000 bovines from July 1, 1973 to June 30, 1974. Age-specific incidence rate per 10,000 bovines were 59.89 for bovines under 4 months, 127.69 for 4-12 months old bovines, 253.30 for 12-24 months old bovines, 51.05 for bovines above 24 months old, in the period: July 1, 1972, to June 30, 1973. From July 1, 1973 to June 30,

1974 the age-specific incidence rate per 10,000 bovines were 24.31 for bovines under 4 months, 41.99 for 4-12 months old bovines, 84.15 for 12-24 months old bovines, 24.95 for bovines above 24 months old.

Mortality rates per 100,000 bovines were 5.81 and 3.97 during the periods from July 1, 1972 to June 30, 1973 and from July 1, 1973 to June 30, 1974, respectively. Mortality rate from July 1, 1972 to June 30, 1973, was higher for virus "C", being 1.42 per 100,000 bovines, whereas viruses "O" and "A" scored 0.37 and 0.89, respectively. In the following period virus "O" had a mortality rate of 0.55 per 100,000, virus "A" 0.13 and virus "C" 0.23. During the two periods the higher mortality rate per 100,000 bovines were 19.91 and 24.38 among the bovines under 4 months of age and 17.11 and 12.70 among 4-12 months old bovines.

The case fatality rate were 5.83 per 1,000 from July 1, 1972 to June 30, 1973 and 10.44 per 1,000 from July 1, 1973 to June 30, 1974. The bovines under 4 months of age presented the highest rates during the two periods, 33.24 and 100.28 per 1,000.

From July 1, 1972 to June 30, 1973, the frequency of Foot-and-Mouth disease was higher during the months of August, January and June, with the incidence rate being 11.21, 13.90 and 11.48 per 10,000 bovines, respectively. In the following period, the months of higher frequency were November, December and April, with the coefficients 5.53, 8.33 and 5.42 per 10,000 bovines.

The average period between the occurrence of the first and last cases of Foot-and-Mouth disease was 20 days in 289 home farms, from July 1, 1972 to June 30, 1973; in 134 home farms, from July 1, 1973 to June 30, 1974, it was 22 days.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

59

- ARMIJO R., R., 1964. Curso de Epidemiologia. 2.^a edicion. Santiago, Universidad de Chile. 660 pag.
- ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL, 1974. Realidade rural do Triângulo mineiro. Uberlândia (Série 1, nº 2).
- ASTUDILLO, V., 1971. Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Estadísticas Sobre Fiebre Aftosa; Complemento Sobre Evaluacion. Rio de Janeiro, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. 171 pag. (Mimeografado)
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS, 1968? Diagnóstico da Economia Mineira. II. O Espaço Natural. Belo Horizonte. 234 pag.
- BURROWS, R., 1968. Excretion of foot-and-mouth disease prior to the development of lesions. Vet.Rec., London, 82(13) 387-388.
- CAMARGO N., F.; EICHORN, E.A.; LEVINE, J.M.; TELLEZ G., A. 1950. A complement fixation technique for foot-and-mouth disease and vesicular stomatitis. Proc. Ann. Meet. Amer. Vet. Med., Miami Beach, 87:207-211.
- CAMEL V., F., 1970. Estadística Medica y de Salud Publica. 2.^a edicion. Merida, Universidad de los Andes. 528 pag.
- CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 a. Relatório nº 6. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura. 49 pag.
- CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 b. Relatório Nº 7. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura. 52 pag.

- CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 c. Relatório nº 8. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura. 50 pag.
- CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 d. Relatório nº 9. Porto Alegre, Secretaria de Agricultura. 54 pag.
- CAMPANHA DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 e. Relatório nº 10. Porto Alegre, Secretaria de Agricultura. 57 pag.
- COORDENAÇÃO DO COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974. Relatório Janeiro a junho. Brasília, Ministério da Agricultura. 74 pag.
- CUNLIFFE, H.R., 1964. Observation on the duration of immunity in cattle after experimental infection with foot-and-mouth disease virus. Cornell Vet., 54(4):501-510.
- EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974a. Publ.Mens.Febre Aftosa, Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, (1):1-20.
- EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974b. Publ.Mens.Febre Aftosa. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, (2):1-20.
- EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974c. Publ.Mens.Febre Aftosa, Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, (3):1-20.
- EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974d. Publ.Mens.Febre Aftosa, Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, (4):1-20.
- EQUIPE DE COMBATE À FEBRE AFTOSA, 1974e. Publ.Mens.Febre Aftosa, Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, (5):1-21.
- FLECKINGER, M. 1956. Considerations sur l'épidémiologie de la Fièvre Aphteuse et l'incidence de l'application des vaccinations obrigatoires en anneaux et barrages. Bull. Acad.Vet.France, Paris, 29(2):103-109.
- GLUSHKO, B.A., 1963. Postvaccinal immunity to foot-and-mouth disease in young cattle. Veterinariya, Moscow, 40(11)30-31 apud Vet.Bull., Weybridge, 34(6):2135.
- GOIC M.,R. & MOSCOSO, V.H., 1970. Vigilancia epidemiologica de la Fiebre Aftosa, In: REUNION INTERAMERICANA SOBRE

- EL CONTROL DE LA FIEBRE AFTOSA Y OTRAS ZONOSIS, 3^a, Buenos Aires. Washington, D.C., Organizacion Panamericana de la Salud, 1971. p. 145-147.
- GOMES, I; ALONSO F.,A.; MELLO, P.A., 1972. Foot-and-mouth disease circulating antibodies in convalescent cattle. Bull.Off.Int.Epiz., Paris, 77(5-6):731-741.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS, 1974a. Publ.Mens.Febre Aftosa, Belo Horizonte, Ministério da Agricultura, 1(1):1-17.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS, 1974b. Publ.Mens.Febre Aftosa, Belo Horizonte, Ministério da Agricultura, 1(2):1-14.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS, 1974c. Publ.Mens.Febre Aftosa, Belo Horizonte, Ministério da Agricultura, 1(3):1-14.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM MINAS GERAIS, 1974d. Publ.Mens.Febre Aftosa, Belo Horizonte, Ministério da Agricultura, 1(4):1-15.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA NO PARANÁ, 1972. Relatório anual. Curitiba, Ministério da Agricultura. 144 pag.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA CATARINA, 1974a. Publ.Mens.Febre Aftosa, Florianópolis, Ministério da Agricultura, (1):1-22.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA CATARINA, 1974b. Publ.Mens.Febre Aftosa, Florianópolis, Ministério da Agricultura, (2):1-26.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA CATARINA, 1974c. Publ.Mens.Febre Aftosa, Florianópolis, Ministério da Agricultura, (3):1-24.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA CATARINA, 1974d. Publ.Mens.Febre Aftosa, Florianópolis, Ministério da Agricultura, (4):1-24.
- GRUPO EXECUTIVO ESTADUAL DE COMBATE À FEBRE AFTOSA EM SANTA

- CATARINA, 1974e. Publ.Mens.Febre Aftosa, Florianópolis, Ministério da Agricultura, (5):1-22.
- HONIGMAN, M.N.; GOMES, I.; MARTINS, I.A.; LOMBARDO, R.A., 1971. Persistencia en terneros de la inmunidad postvacunal contra el virus aftoso. Bol.Centro Panam.Fiebre Aftosa, Rio de Janeiro, (2):12-20.
- HYSLOP, N. St. G., 1972. La epizootiología y epidemiología de la fiebre aftosa. Bol. Centro Panam.Fiebre Aftosa, Rio de Janeiro, (5):1-48.
- KHUKHOROV, V.M.; ZUBOV, I.V.; MURAV'EV, V.K.; PRONINA, N.A.; SMIRNOV, V.I.; FILATOV, I.P., 1973. Course of foot-and-mouth disease in areas of large-scale vaccination. Veterinariya, Moscow, (1):50-51 apud Vet.Bull., Weybridge, 43(5):2030, 1973.
- MacMAHON, B.; IPSEN, J.; PUGH, T.F., 1969. Metodos de Epidemiologia. México, D.F., La Prensa Medica Mexicana. 282 pag.
- MENGES, R.W., 1948. Cyclic variations of foot-and-mouth disease. J.Am.Vet.Med.An., Chicago, 113(860):432-447.
- MOURAVIEV, V.K.; ONOUFRIEV, V.P.; CHORCHNEV, V.I., 1972. Étude de l'immunité post-vaccinale à l'égard de la Fièvre Aphteuse chez les bovines. Bull.Off.Int.Epiz. Paris, 77(5-6):901-911.
- MUNTIU, N., 1969. L'immunité post-vaccinale dans la Fièvre Aphteuse et les principaux facteurs d'ont elle depend. Bull.Off.Int.Epiz., Paris, 72:1133-1155.
- RASKA, K., 1969. La vigilancia epidemiologica y su papel en los programas de inmunizacion. Bol.Ofic.San.Panam., Washington, 66(5):450-462.
- ROSEMBERG, F.J., 1972. Nociones de Epidemiologia General. Rio de Janeiro, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. 62 pag. (Mimeografado)
- ROSEMBERG, F.J., 1974?. El Conocimiento de la Epidemiologia de la Fiebre Aftosa con Particular Referencia a Sudame

- rica. Rio de Janeiro, Centro Panamericano de Fiebre Afetosa. 70 pag. (Mimeografado)
- SCOTT, F.W.; COTTRAL, G.E.; GAILIUNAS, P., 1966. Persistence of foot-and-mouth disease virus in external lesions and saliva of experimentally infected cattle. Am.J.Vet.Res., Chicago, 27(121):1531-1536.
- SELLERS, R.F., 1971. Quantitative aspects of the spread of foot-and-mouth disease. Vet.Bull., Weybridge, 41(6):431-439.
- SPIEGEL, M.R., 1967. Estatística. Rio de Janeiro, Editora Ao Livro Técnico S.A. 580 pag.
- VAN BEKKUM, J.G., 1966. The influence of foot-and-mouth disease vaccination of the mother on the level of neutralizing antibody in her young. Bull.Off.Int.Epiz., Paris, 65(3-4):439-442.