

# FEBRE AMARELA: ANÁLISE ESTATÍSTICA NO PERÍODO DE JANEIRO A JUNHO DE 2017 NOS MUNICÍPIOS DE CARATINGA, PIEDADE DE CARATINGA, IMBÉ DE MINAS, UBAPORANGA E SANTA BÁRBARA DO LESTE – MINAS GERAIS

YELLOW FEVER: STATISTICAL ANALYSIS IN THE PERIOD OF JANUARY TO JUNE 2017 IN THE COUNTIES OF CARATINGA, PIEDADE OF CARATINGA, IMBÉ DE MINAS, UBAPORANGA AND SANTA BÁRBARA DO LESTE - MINAS GERAIS

GLAUCYA VALADARES<sup>1</sup>, KAMILA CAMPOS<sup>1</sup>, LARYSSA RODRIGUES<sup>1</sup>, MARIA CAROLINE DIAS<sup>1</sup>, WILLIAM ARGOLO SALIBA<sup>2</sup>, ARILTON JANUÁRIO BACELAR JÚNIOR<sup>3</sup>

1. Acadêmicas do 8º período de Graduação em Biomedicina da Faculdade ÚNICA de Ipatinga, MG; 2. Professor Mestre, da disciplina de Estatística da Faculdade ÚNICA de Ipatinga, MG; 3. Professor de Imunologia e Farmacologia e Coordenador do curso de Farmácia da Faculdade ÚNICA de Ipatinga, MG.

\* Rua: Salermo nº299, Bairro Betânia, Ipatinga – MG. CEP:35162-779. [dr.arilton@gmail.com](mailto:dr.arilton@gmail.com)

Recebido em 22/09/2017. Aceito para publicação em 02/10/2017

## RESUMO

Essa pesquisa teve por objetivo, realizar uma análise estatística da ocorrência de Febre Amarela no período de Janeiro a Junho de 2017 em alguns municípios mineiros. Trata-se de um modelo exploratório quali-quantitativo com a análise dos dados epidemiológicos da região. Os municípios em questão são os que apresentaram maior número de casos em todo o estado de Minas Gerais. No período analisado foram registrados 261 casos suspeitos da doença, 75 destes confirmados, 32 em investigação e 154 descartados. Dos confirmados, 22 evoluíram para o óbito, revelando uma taxa de letalidade de 21,3%. Os sinais e sintomas mais prevalentes foram; dor abdominal e o Sinal de Faget. Todos esses municípios registraram a ocorrência de epizootias. As medidas de prevenção aplicadas por esses municípios foram; vacinação segundo protocolo do Ministério da Saúde, educação em saúde, disponibilização de unidades móveis de saúde para áreas de risco, visita domiciliar e ampliação do horário de atendimento das unidades de saúde. O surto dessa doença tem grande relevância na saúde pública, e, portanto, se faz necessárias ações que envolvam conhecimento científico e sanitário, apoio à população de risco, ações de fomento à pesquisa para produção de imunobiológicos mais seguros, e por fim, a participação e conscientização da população no sentido de preservar matas e florestas, evitar focos e reservatórios do vetor, identificar situação de risco e adotar medidas de autocuidado em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Febre Amarela, epidemiologia, prevenção, controle, quadro clínico, diagnóstico.

## ABSTRACT

The objective of this research was to perform a statistical analysis of the occurrence of Yellow Fever from January to June 2017 in some counties of Minas Gerais. It is an exploratory qualitative-quantitative model with the analysis of the epidemiological data of the region. The counties in question are the ones with the highest number of cases in the entire state of Minas Gerais. During the analyzed period, 261 suspected cases of the disease were registered, 75 of these were confirmed, 32 were investigated and 154 were discarded. Of those confirmed, 22 evolved to death, revealing a case fatality rate of 21.3%. The most prevalent signs and symptoms were; abdominal pain and the Faget's Sign. All these counties recorded the occurrence of epizootics. The prevention measures applied by these counties were; vaccination according to the protocol of the Ministry of Health, health education, availability of mobile health units for risk areas, home visit and extension of the hours of care of health units. The outbreak of this disease has great relevance in public health, and therefore, it is necessary to carry out actions involving scientific and sanitary knowledge, support to the population at risk, actions to promote research for the production of immunobiological safer, and finally, participation and awareness of the population to preserve forests, avoid vector outbreaks and reservoirs, identify risk situations and adopt self-care measures in health.

**KEYWORDS:** Yellow fever, epidemiology, prevention, control, clinical frame, diagnosis.

## 1. INTRODUÇÃO

A febre amarela (FA) é uma doença infecciosa, que

provoca surtos ou epidemias com relevante impacto para saúde pública, sendo endêmica em regiões da África e da América do Sul. Apresenta como agente etiológico um vírus pertencente à família *Flaviviridae*, e ao gênero *Flavivirus*. É transmitida por meio da picada de insetos hematófagos da família *Culicidae*, e ao gênero *Aedes aegypti* é o vetor da febre amarela urbana e o *Haemagogus* é o principal vetor da febre amarela silvestre. A doença possui caráter sazonal, sendo mais frequente entre os meses de janeiro e abril, quando fatores ambientais propiciam o aumento da densidade vetorial<sup>1</sup>.

Classicamente são descritos dois ciclos para a febre amarela: o ciclo urbano e o ciclo silvestre, que diferem entre si pelo local de ocorrência e a natureza dos transmissores e dos hospedeiros. O ciclo silvestre da febre amarela ocorre em regiões de matas, onde os mosquitos, dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*, são transmissores e reservatórios do vírus e infectam primatas não humanos, considerados os hospedeiros amplificadores do vírus. Já o ciclo urbano possui como principais vetores os mosquitos do gênero *Aedes aegypti*, sendo os seres humanos reservatórios do vírus e a fonte para a infecção do vetor<sup>2</sup>.

Segundo Brasil (2017)<sup>3</sup>, o país vive o maior surto de febre amarela observado nas últimas décadas, envolvendo principalmente os estados da região Sudeste, especificamente Minas Gerais, que apresentou uns dos maiores números de casos confirmados dessa doença. Ressalta-se que os casos observados são de indivíduos residentes em zonas rurais ou que tiveram contato com áreas silvestres por situações de trabalho ou lazer<sup>3</sup>.

Além disso, observa-se que o perfil demográfico dos casos confirmados é característico do que geralmente é observado nos surtos de febre amarela silvestre. Ou seja, a maior parte dos casos são os pacientes do sexo masculino com idade economicamente ativa.

É importante ressaltar que todos os casos suspeitos em humanos e epizootias em primatas não humanos (PNH) devem ser notificados e investigados imediatamente, em até 24 horas (Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016), visando identificar as áreas de circulação viral, as populações sob risco e as áreas prioritárias para aplicação de medidas de prevenção e controle<sup>3</sup>.

A ocorrência de casos humanos tem sido compatível com o período sazonal da doença (dezembro a maio), entretanto, foram observadas epizootias em primatas não humanos (PNH) em períodos considerados de baixa ocorrência, um indicativo de que as condições para transmissão da febre amarela estão favoráveis e que são necessários esforços adicionais para as ações de vigilância, prevenção e controle da doença<sup>3</sup>. Diante disso, esse trabalho apresenta como tema: “Febre Amarela: Análise Estatística no Período de Janeiro a Junho de 2017, nos Municípios de Caratinga, Piedade de Caratinga, Imbé de Minas, Ubaporanga e Santa Bárbara do Leste - MG”. A escolha

do tema foi motivada pela expansão da circulação do vírus da FA no estado Minas Gerais. Assim, esse estudo pretende descrever a ocorrência da Febre Amarela nesse período, particularmente nos municípios mineiros citados, de forma a demonstrar o número de casos notificados e confirmados da doença, assim como o número de óbitos nesses municípios. Descrever as principais características da FA, e as complicações relacionadas à infecção pelo vírus da FA, e as principais medidas aplicadas por esses municípios, para prevenção e controle da Febre Amarela.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

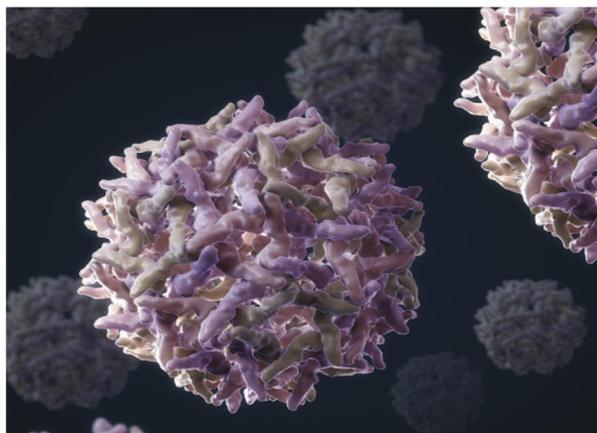
Trata-se de um estudo exploratório quali-quantitativo, por meio de investigação documental e pesquisa bibliográfica. Foram utilizados dados epidemiológicos referentes ao número de casos notificados e confirmados de febre amarela, e o número de óbitos nos municípios de Caratinga, Piedade de Caratinga, Imbé de Minas, Ubaporanga e Santa Barbara do Leste - MG, no período de janeiro a junho de 2017. E também as medidas aplicadas por esses municípios para a prevenção e controle da Febre Amarela. A coleta de dados foi realizada no mês de junho de 2017, na Superintendência Regional de Saúde de Coronel Fabriciano - MG, e no informe epidemiológico: "Atualização sobre a investigação de casos notificados e confirmados de febre amarela silvestre, Minas Gerais, 2017", disponível no site da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. Os dados coletados foram separados por categorias, aplicando estatística simples.

Para a revisão bibliográfica foram selecionados artigos nacionais e internacionais disponíveis online em textos completos, utilizando os bancos de dados Google Acadêmico, PubMed, Cochrane Library e SciELO. As palavras chave utilizadas foram: febre amarela, epidemiologia, prevenção, controle, quadro clínico, diagnóstico. Desse modo, realizou-se uma leitura analítica e seletiva das informações contidas nas fontes de interesse, observando a qualidade, assim como a relevância dessas informações.

## 3. DESENVOLVIMENTO

### Etiologia da Febre Amarela

O agente etiológico da febre amarela é um arbovírus, pertencente à família *Flaviviridae* e ao gênero *Flavivirus*. O vírus da febre amarela (figura 1) caracteriza-se por ser esférico e envelopado, com genoma constituído de RNA de fita simples não segmentado, polaridade positiva, com cerca de 11 kilobases de comprimento, apresentando 10.800 nucleotídeos que codificam 3.411 aminoácidos. O vírion apresenta cerca de 25-30 nm de diâmetro e é envolto por um envelope que é originário da célula hospedeira, onde o vírus se reproduziu. A partícula íntegra (vírion mais envelope) mede cerca de 40 nm<sup>5</sup>.



**Figura 1.** Modelo estrutural em 3d do vírus da Febre Amarela.

**Fonte:** <http://fineartamerica.com/featured/yellow-fever-virus-science-picture-co.html>.

O RNA viral expressa sete proteínas estruturais e três proteínas não estruturais. As proteínas estruturais codificam a formação da estrutura básica da partícula viral, enquanto as proteínas não estruturais são responsáveis pelas atividades reguladoras e da expressão viral. O vírus da febre amarela apresenta como características o viscerotropismo, que é a capacidade de infectar e lesar órgãos como o fígado, baço, rins e coração, e também o neurotropismo, que se relaciona à capacidade de infectar e lesar o parênquima cerebral e causar encefalite<sup>2,6</sup>.

Segundo Brito *et al.* (2014), os mosquitos dos gêneros *Aedes*, *Haemagogus* e *Sabethes* são considerados os reservatórios do vírus das formas urbana e silvestre. É observado que o homem é o único hospedeiro com importância epidemiológica na doença urbana, já na forma silvestre da doença, os primatas (macacos) são os principais hospedeiros<sup>2</sup>.

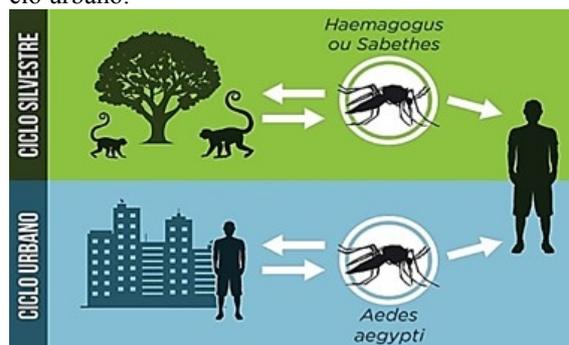
## Transmissão

O vírus da Febre Amarela é transmitido ao homem pela picada do mosquito infectado (figura 2). Os mosquitos adquirem o vírus ao picar primatas humanos infectados (homem) e primatas não humanos (macacos) infectados, durante a fase virêmica (fase que dura em média 03 a 06 dias, tendo seu início imediatamente antes dos primeiros sintomas e persistindo por aproximadamente 05 dias)<sup>6</sup>.

O período de incubação varia de 03 a 06 dias após a picada do mosquito infectado, podendo se estender por até 15 dias. A viremia humana dura no máximo 07 dias, podendo se estender entre 24 a 48 horas antes do aparecimento dos sintomas, até de 03 a 05 dias após o início da doença, período em que o homem pode infectar os mosquitos transmissores. A fêmea do mosquito é capaz de transmitir o vírus amarelado pelo período de 06 a 08 semanas<sup>7</sup>.

O vírus da febre amarela possui dois ciclos epidemio-

lógicos de transmissão (Figura2); o ciclo silvestre e o ciclo urbano.



**Figura 2.** Representação do ciclo silvestre e do ciclo urbano da Febre Amarela. **Fonte:** <http://www.saude.ba.gov.br/novoportal/images/GRAFICO-FebreAmarela.jpg>.

No ciclo urbano, a doença é considerada uma antropozoonose, tendo o *Aedes aegypti* como seu principal vetor o qual, transmite o vírus entre humanos pela sua picada. No ciclo silvestre, a febre amarela é uma zoonose, transmitida, no continente americano, por mosquitos de hábitos silvestres, dos gêneros *Haemagogus* (*H. janthinomys* e *H. albomaculatus*) e *Sabethes* (*S. chloropterus*). A principal fonte de infecção são os primatas não humanos (PNH), os principais hospedeiros e amplificadores do vírus, os quais são, principalmente, os macacos dos gêneros *Allouata* (macaco guariba), *Cebus* (macaco prego), *Atelles* e *Callithrix*<sup>6</sup>.

Dessa forma, esses mosquitos adquirem o vírus ao picar macacos infectados e o transmitem a humanos que entram em áreas enzoóticas. Observa-se que do ponto de vista etiológico, clínico, imunológico e fisiopatológico, a doença é a mesma nos dois ciclos<sup>4,6</sup>.

## Fisiopatologia

O vírus da febre amarela é transmitido ao homem pela picada do mosquito infectado, e ao ser inoculado, atinge os linfonodos locais onde irá se replicar em linfócitos e macrófagos, desaparecendo da circulação nas 24 horas seguintes. A multiplicação viral nos órgãos linfáticos provoca a disseminação do vírus pelo organismo, através da circulação sanguínea. Assim, as lesões fisiopatológicas da febre amarela podem ser encontradas no fígado (que geralmente é o órgão mais afetado), rins, coração, baço e linfonodos<sup>6,8,9</sup>.

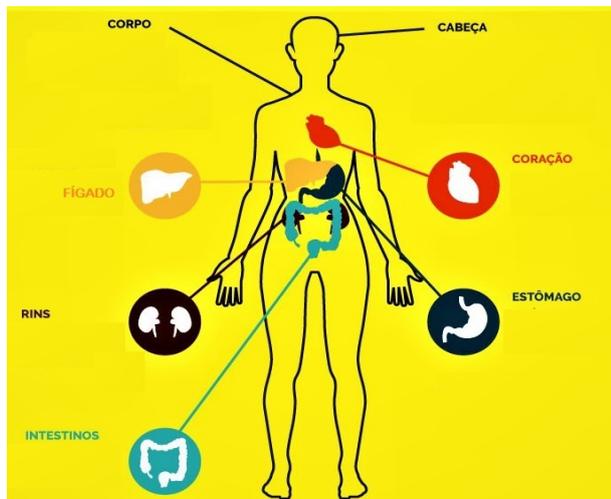
Na febre amarela o fígado do paciente pode apresentar-se pouco aumentado em relação ao volume, e com consistência amolecida. Normalmente, são encontrados focos hemorrágicos subcapsulares e no parênquima hepático, além de degeneração gordurosa (esteatose) e necrose por coagulação dos hepatócitos em zona média do lóbulo hepático. Nas alterações renais ocorrem lesões gordurosas com necrose tubular e síndrome nefrítica, com acúmulo de material proteico nos túbulos contorcidos proximais.

Nos casos mais graves da doença, pode haver choque circulatório e a falência de múltiplos órgãos<sup>2</sup>.

Antígenos virais também podem ser encontrados no miocárdio. As lesões se estendem pelas células do nó sinusal e do feixe de His, o que pode ser uma das causas de bradicardia observada clinicamente em alguns pacientes. Além disso, é possível identificar áreas de esteatose nas fibras miocárdicas. As modificações causadas pelo vírus da febre amarela no baço humano são caracterizadas pelo surgimento de células com padrão mononuclear (que aparentam ser células imaturas de linhagens linfocítica) no interior e ao redor dos folículos linfáticos. Ocorre a dilatação destes folículos e consequente diminuição do número de linfócitos. Este quadro progride até que as células com padrão mononuclear se sobrepõem aos linfócitos, que acabam desaparecendo<sup>10</sup>.

### Quadro Clínico

O período de incubação do vírus da febre amarela varia de três a seis dias após a picada do mosquito infectado, embora se considere que possa se estender até 15 dias. As classificações clínicas da doença e suas manifestações são divididas em assintomática, forma leve, moderada, grave e maligna. Nas áreas endêmicas as manifestações são leves e moderadas, podendo ser confundidas com leptospirose, malária, hepatites virais, febre tifoide, mononucleose infecciosa, entre outras doenças<sup>11</sup>.



**Figura 3.** Locais afetados pelas complicações da Febre Amarela.

Fonte: <http://labcen.com.br/wp-content/uploads/2016/12/QUADROFA-800x420.jpg>

Na forma leve da FA, o quadro clínico é caracterizado por febre e cefaleia com duração de dois dias. Geralmente, não há direcionamento para o diagnóstico de febre amarela, exceto em inquéritos epidemiológicos, surtos e epidemias. Na forma moderada, o paciente apresenta, por dois a quatro dias, sinais e sintomas de febre, cefaleia, mialgia e artralgia, congestão conjuntival, náuseas, astenia e alguns fenômenos hemorrágicos como epistaxe, e pode haver subicterícia<sup>4</sup>.

Segundo a Sociedade Brasileira de Infectologia (2017)<sup>4</sup>, a forma moderada da FA, assim como a forma leve, pode evoluir sem complicações ou sequelas. Nos quadros graves da doença, após 05 a 06 dias de período de incubação, o início dos sintomas é abrupto e perdura por 04-05 dias com febre alta, acompanhada do sinal de Faget (diminuição da pulsação), cefaleia intensa, mialgia acentuada, icterícia, epistaxe, dor epigástrica, hematêmese e melena. Já na forma maligna, ocorre toxemia abrupta, náuseas, icterícia, hemorragias diversas e encefalopatia. Em torno de 05 a 07 dias instala-se insuficiência hepatorenal e coagulação intravascular disseminada. A letalidade é alta, em torno de 50%<sup>4</sup>.

As formas leves ou oligossintomáticas são mais frequentes em crianças e adultos que possuem anticorpos adquiridos, seja pela forma passiva ou ativa. O quadro clínico é representado por astenia, cefaleia e febre. A maioria dos casos de febre amarela é classificada como leve ou oligossintomática, correspondendo a aproximadamente 90% dos diagnosticados. É comum, nos casos em que há sintomatologia, o aparecimento abrupto de febre (superior a 40°C) e cefaleia<sup>2</sup>.

### Diagnóstico Clínico e Laboratorial

O diagnóstico para a febre amarela é realizado baseando-se em achados de anamnese e exames físicos. Na anamnese destaca-se principalmente uma história epidemiológica compatível e ausência de vacinação válida. O diagnóstico definitivo da febre amarela pode ser feito a partir do isolamento viral, da demonstração de antígenos ou do genoma viral e da resposta humoral desenvolvida contra o vírus<sup>2</sup>.

Após o início dos sintomas, durante a fase aguda febril, o diagnóstico pode ser realizado por isolamento do vírus ou detecção de RNA viral por meio de reação em cadeia de polimerase por transcriptase reversa (RT-PCR). O período adequado para a realização do teste para isolamento do vírus e/ou detecção do RNA viral é até o sétimo dia do início dos sintomas.

Outras técnicas diagnósticas incluem detecção de antígeno viral em amostras de material histopatológico por técnicas imunohistoquímicas, bem como as provas sorológicas (pesquisa de anticorpos da classe IgM e IgG por ELISA ou inibição de hemaglutinação). A presença de anticorpos da classe IgM pode ser detectada somente a partir de 05 dias após o início dos sintomas. Recomenda-se que a sorologia seja realizada após o 6º dia de sintomas. Deve-se atentar para a possibilidade de reações falso-positivas em indivíduos previamente expostos a outros Flavivírus ou que receberam vacina de febre amarela<sup>6</sup>.

Alguns exames diagnósticos não específicos, podem auxiliar no acompanhamento da evolução clínica e para avaliar a gravidade e o prognóstico da doença. Entre os achados laboratoriais, destacam-se a leucopenia, neutro-

penia relativa e linfocitose. A contagem de plaquetas revela plaquetopenia (muitas vezes inferior a 50.000/mm). O coagulograma mostra prolongamento do tempo de coagulação, do tempo de sangramento, do tempo de protrombina e tromboplastina parcial, além da presença de fatores de degradação de fibrina<sup>6,12</sup>.

Normalmente, nos casos de febre amarela ocorre a elevação de bilirrubina total, com predomínio de bilirrubina direta, elevação das aminotransferases, fosfatase alcalina, uréia e creatinina. Na análise urinária observam-se bilirrubinúria, hematúria e proteinúria acentuada, com valores acima de 500 mg/100 mL de urina<sup>4</sup>.

### Prevenção e Controle para a Febre Amarela

Os principais objetivos do controle da febre amarela no Brasil são a redução do número dos casos silvestres e a manutenção da eliminação dos casos urbanos. A detecção oportuna da circulação viral do vírus da febre amarela é mais um objetivo da vigilância e que orienta as medidas de controle da doença<sup>4</sup>.

Com relação ao controle da forma urbana da FA, o combate ao mosquito *Aedes aegypti*, é uma das medidas de prevenção a serem tomadas. Para isso, devem-se eliminar potenciais criadouros do mosquito, como impedir a formação de água parada em recipientes domiciliares, para evitar a deposição de ovos e larvas do mosquito. Em relação à proteção contra o mosquito vetor, o uso de ar condicionado e telas em janelas reduz o risco de picadas em locais fechados, assim como a aplicação de repelentes contendo entre 20% e 30% de dietiltoluamida (DEET) na pele exposta, reduz esse risco em locais abertos<sup>8,13</sup>.

A vigilância de epizootias de primatas (macacos) integra o programa de vigilância da febre amarela, e tem como objetivo a detecção oportuna da circulação viral, além de ser útil na delimitação das áreas de transmissão, orientando locais com populações sob risco. É o evento sentinela para intensificação das ações de vigilância, prevenção e controle para os moradores das áreas afetadas. Os macacos auxiliam no controle da Febre Amarela, pois realizam um papel de sentinela. Dessa maneira, a detecção dos primeiros primatas mortos é um indicador de que podem estar ocorrendo casos de febre amarela naquela região, permitindo que as ações preventivas e de vacinação sejam iniciadas antes que a doença se espalhe<sup>4</sup>.

A vacinação contra a febre amarela é a forma mais eficaz de evitar a doença. A vacina é elaborada com vírus vivo atenuado cepa 17DD, segura e eficaz a partir dos 09 meses de idade para residentes e viajantes de áreas endêmicas, e a partir dos 06 meses em situações de surto. Em um período de 30 dias, mais de 90% dos indivíduos vacinados desenvolvem anticorpos contra a febre amarela, e em média de 98% a 100% dos indivíduos tornam-se imunizados. A vacina antiamarilica induz a formação de resposta humoral específica. Dentro de 03 a 07 dias pós-vacinação já se pode detectar a presença de anticorpos IgM

que atingem seu pico ao redor de duas semanas e declinam vagarosamente por meses. Anticorpos IgG são detectados 07 dias após a aplicação da vacina e podem persistir por até 45 anos<sup>8,13</sup>.

### Histórico e Epidemiologia da Febre Amarela

A febre amarela é considerada uma doença reemergente, já que assumiu grande relevância na saúde pública do Brasil nos últimos 20 anos. É uma doença que historicamente infectou o homem, e que tem ressurgido com frequência<sup>14</sup>.

Originou-se na África e foi introduzida nas Américas pelos escravos, trazidos pelos países dominantes, em especial nos séculos XVII e XIX, época em que houve um grande surto da doença, atingindo países da Europa. No século XX a FA foi eliminada na América do Norte e Europa em virtude do controle do vetor, do saneamento básico e da eliminação do ciclo silvestre da doença. A partir disso, a doença teve pouca visibilidade, principalmente pelo sucesso no desenvolvimento de uma vacina realmente efetiva, e também pela eliminação do ciclo urbano nas Américas<sup>15,16</sup>.

A doença apareceu no Brasil pela primeira vez em 1685, em Pernambuco, e por dez anos manteve-se com grande incidência nesse estado e também na Bahia, mais especificamente, em Salvador, causando muitas mortes. No Brasil, há que se notar que possui a maior área enzoóticas da FA silvestre do mundo, devido às florestas Amazônicas e da região Centro-Oeste. No período republicano essa doença estava entre os maiores problemas de saúde pública, que causou grandes impactos sociais e econômicos no país, principalmente na cidade do Rio de Janeiro e de São Paulo. Contudo, em 1942, após grande empenho no combate ao mosquito transmissor, a FA urbana foi eliminada do Brasil. Já, a partir de 1976 o mosquito volta a infestar o país, causando grandes picos de incidência, desde então. Há no país duas áreas de circulação do vírus amarílico; a enzoóticas, que compreende o Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Amapá, Roraima, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul e Maranhão, e a área epizootica, que abrange o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, e Minas Gerais<sup>9</sup>.

A partir da metade de 2014 a doença voltou a assustar a população brasileira, com novas reemergências em sete humanos e quatro epizootias. Contudo, a atenção tem sido maior para o estado de Minas Gerais, o qual, nos últimos anos, está em situação de alerta, com 83 mortes, prováveis de terem sido causadas pela FA, e 38 mortes oficialmente confirmadas pela Secretaria de Saúde do estado. De acordo com o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, de janeiro a março de 2017 foram confirmadas 97 mortes em todo o país, e destas, 84 são do estado de Minas Gerais<sup>3</sup>.

Em virtude da alta incidência de FA em alguns locais do país, o Ministério da Saúde enviou, no início do ano de 2017, um total de 9,8 milhões de doses de vacina contra a doença para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Minas Gerais. Essa ação teve por objetivo intensificar as estratégias de prevenção da febre amarela e para controle do seu surto (figura 4).



**Figura 4.** Distribuição dos municípios segundo a recomendação de vacinação para controle de surto e prevenção da Febre Amarela, Brasil, 2017. **Fonte:** <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/03/17/a-ameaca-da-febre-amarela/>

A reintrodução efetiva e descontrolada do vírus na região urbana do país poderá causar grande tragédia devido a sua alta letalidade. De maneira geral, a letalidade global é de cerca de 5 a 10 %, contudo, em casos que evoluem para as formas graves da doença, a letalidade chega a ser de 50%, devido às intensas lesões hepáticas, renais e principalmente, neurológicas. Por esse motivo, é necessário ampliar a cobertura da vacina em boa parte do território nacional e reforçar as campanhas e ações de controle do vetor e prevenção da doença<sup>17</sup>.

### O Surto de Febre Amarela no Estado de Minas Gerais

No Brasil, de 2010 a 2016 a prevalência de febre amarela se manteve com uma média anual de 3,4 casos e 1,9 óbitos pela doença, com maior frequência em regiões rurais. No entanto, a partir do final de dezembro de 2016, e mais precisamente, no início de 2017, o país apresentou o maior surto da história dessa doença, desde que aqui surgiu. Até fevereiro de 2017 foram 326 casos confirmados da doença, com 105 mortes causadas por ela. Esse aumento brusco gerou grande preocupação em nível de saúde pública em todo o país<sup>18</sup>.

O estado de Minas Gerais foi um dos mais afetados com o surto da doença, registrando, no período de dezembro de 2016 a segunda metade de março de 2017 um total

de 448 casos e 144 óbitos. Esses números ultrapassaram a contagem de casos de 2000 a 2012 nesse mesmo estado. Antes do surto, a imunização contra a FA era recomendada para alguns estados brasileiros, no entanto, desde dezembro de 2016 surgiu a necessidade de adotar medidas para reduzir o risco de reurbanização da doença, principalmente nos estados com maior ressurgência, como é o caso de Minas Gerais, que apresentou uma epidemia de FA silvestre nesse período, com ocorrência de óbitos de macacos infectados<sup>19</sup>.

Os estudos têm apontado diversos fatores para explicar o surto da FA em Minas Gerais. Em primeiro lugar, acredita-se que a falha da cobertura vacinal nos municípios mineiros mais atingidos tenha sido uma importante brecha para esse surto. O Ministério da Saúde já havia recomendado a ampliação da vacinação no leste mineiro, por exemplo, prevendo um crescimento no número de casos dessa doença. No entanto, não houve um controle adequado da vacinação dessa população, o que os deixou bastante vulneráveis. Quando os primeiros casos de óbitos de macacos apareceram, os serviços de saúde e a população em geral, não associaram de imediato, esse fato à doença, o que demonstra um despreparo, pouca orientação, e principalmente, a falta de uma memória cultural da febre amarela<sup>18</sup>.

Além disso, questões de saneamento também estão relacionadas a esse surto. Por exemplo, o saneamento urbano é um grande problema, tendo em vista que o crescimento urbano brasileiro foi um processo rápido e totalmente desordenado, fazendo com que muitas áreas ficassem sem uma infraestrutura sanitária básica. Em virtude disso, muitas áreas, principalmente rurais e de favelas, a obtenção e o armazenamento de água não é adequado, propiciando assim o surgimento de focos larvais do mosquito transmissor, e conseqüentemente, a disseminação da doença<sup>20</sup>.

Outro fator importante a se considerar é o desmatamento. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o estado de Minas Gerais lidera o ranking de desmatamento. Somente em 2015 foram desmatados 18.433 hectares de remanescentes florestais da Mata Atlântica, especialmente pelas atividades de mineração no estado. Estima-se que por dia, é desmatada no estado de Minas Gerais uma área correspondente a vinte campos de futebol, o que demonstra uma crise ambiental. Assim, o surto de FA nessa região deve ser tratado com bastante atenção, ao considerar as questões ambientais, pois, os estudos demonstram que, quanto menor o fragmento de floresta, maior é a perda de espécies, e, as espécies que conseguem sobreviver, passam a desenvolver uma grande capacidade de se adaptarem nesse ambiente em desequilíbrio. Com isso, essas espécies tornam-se potentes mantenedoras e transmissoras de agentes infecciosos, e, devido à redução de seu ambiente natural, o contato com o homem tende a ser facilitado, já que a barreira que antes

existia (a floresta), não mais existe. Além disso, o desmatamento aumenta a população de mosquitos, que irão facilmente infectar os macacos que vivem nos fragmentos de florestas. Com as reservas desses animais destruídas, ocorre uma invasão do ambiente urbano, propiciando assim o fluxo de doenças entre esses animais e as pessoas<sup>20</sup>.

Embora não tenha uma relação comprovada, alguns estudiosos têm feito associações do surto de FA com o desastre ambiental ocorrido em Mariana; o rompimento da barragem do Fundão, pertencente à mineradora Samarco. Tal associação se deve ao fato de que 55 milhões de m<sup>3</sup> de lama vazaram, destruindo matas e também a água, já que todo esse rejeito atingiu o Rio Doce, que percorre grande distância e chega até outros estados<sup>28</sup>. Muitas cidades mineiras que estão próximas ao Rio Doce identificaram inúmeros casos da FA. Isso porque, tal acidente causou grande desequilíbrio ambiental, destruindo habitats naturais, matando animais e possibilitando a aproximação dos animais que sobreviveram (em especial, macacos e mosquitos), aos homens<sup>21</sup>.

É importante destacar, de forma mais específica para essa pesquisa, que a cidade de Caratinga, e seus municípios limítrofes; Piedade de Caratinga, Imbé de Minas, Ubaporanga e Santa Bárbara do Leste, fazem parte do colar metropolitano do Vale do Aço, e possuem seus territórios abrangidos pela bacia do rio Caratinga, a qual, por sua vez, está inserida na bacia do Rio Doce. Esse fato, associado ao desastre da mineradora em 2015, que atingiu o rio Doce, e, possivelmente causou maior transição de animais e fluxo viral, pode justificar o surto de febre amarela nessa região. Apesar dessa relação e de todos os indícios, não há nenhum estudo científico que comprove essa teoria, sendo necessárias mais pesquisas cautelosas para afirmar essa associação.

No início de 2017 foram encontrados muitos macacos mortos, na conhecida Reserva do Patrimônio Natural Feliciano Miguel Abdala. De acordo com algumas estatísticas, foram dizimados pela febra amarela cerca de 90% da população da espécie de bugios (barbados), 10% da espécie de macacos-prego e 10% da espécie de muriquis, com alto risco de extinção de algumas dessas espécies. Essa reserva, situada em Caratinga, se encontra a margem esquerda do Rio Manhuaçu, na Bacia do Rio Doce<sup>30</sup>. Como os macacos são considerados sentinelas, as mortes confirmadas desses primatas, já apontavam para uma grande disseminação da Febre Amarela, que poderia ter sido evitada causa houvesse melhor controle e observação desses animais, e um programa de vacinação preventiva eficaz.

Acredita-se que a alta densidade do mosquito *Aedes aegypti*, o aumento de números de casos de FA silvestre e a baixa cobertura vacinal são os principais fatores colaboradores para a reurbanização da FA no território brasileiro. Assim, torna-se necessário o controle da infestação do mosquito, a elevação da cobertura vacinal e sua manuten-

ção e a inclusão dessa vacina no plano de vacinação infantil para reduzir o risco de reurbanização dessa doença. Além disso, uma vigilância epidemiológica no sentido de detectar precocemente a circulação do vírus da febre amarela se faz necessário como forma de controle da doença<sup>19</sup>.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro a junho de 2017, foram notificados 1.147 casos de Febre Amarela no estado de Minas Gerais, sendo 446 casos (38,9%) confirmados para a Febre Amarela. Dos casos notificados em Minas Gerais, 565 (49,2%) foram descartados, e 136 casos (11,9%) seguem em investigação<sup>29</sup>.

Foram considerados casos confirmados aqueles que apresentaram: exame laboratorial detectável para Febre Amarela, exame laboratorial não detectável para dengue, histórico vacinal (não vacinado/ vacinação ignorada), sinais e sintomas compatíveis com a definição de caso, exames complementares que caracterizam disfunção renal/hepática<sup>29</sup>.

De acordo com a Tabela 1 é possível constatar que em Minas Gerais a maioria das cidades apresentaram uma média de 04 casos confirmados para a Febre Amarela Silvestre, enquanto apresentaram uma média de 11 casos notificados.

**Tabela 1.** Dados estatísticos dos casos notificados e casos confirmados no estado de Minas Gerais.

Casos	Média	Desvio Padrão
Notificados	11,0	23,0
Confirmados	4,0	8,5

Fonte: Os autores, 2017

Em relação aos óbitos, em Minas Gerais, foram notificados um total de 209. Desses, 159 óbitos (76,1%) foram confirmados para a Febre Amarela, 32 (15,3%) foram descartados, e outros 18 óbitos (8,6 %) seguem em investigação<sup>29</sup>.

Os municípios analisados nesse estudo são pertencentes ao Estado de Minas Gerais, e que apresentaram um maior número de casos notificados e confirmados para a Febre Amarela, dentre os municípios que notificaram a ocorrência de casos à Unidade Regional de Saúde de Coronel Fabriciano, e também apresentaram um maior número de casos em relação à média do estado de Minas Gerais. São eles, Caratinga, Piedade de Caratinga, Ubaporanga, Imbé de Minas e Santa Bárbara do Leste, municípios que integram a Microrregião de Caratinga, e que são municípios limítrofes.

Observa-se que nesses municípios, a transmissão da febre amarela, ocorreu somente em áreas rurais, próximas às regiões de matas, locais que são considerados como áreas de risco para a doença.

O perfil demográfico dos casos confirmados, apresenta como a maior parte dos casos, pacientes do sexo masculino e com idade economicamente ativa. Uma vez

que esses indivíduos, se expõem com maior frequência a áreas e situações de risco, sobretudo em decorrência de atividades laborais<sup>4</sup>.

Até o dia 26 de junho de 2017 foi notificado um total de 261 casos suspeitos de febre amarela silvestre nos municípios de Caratinga, Imbé de Minas, Piedade de Caratinga, Santa Bárbara do Leste e Ubaporanga (municípios do Estado de Minas Gerais). Destes, 75 (28,7%) foram confirmados, 32 (12,3%) permanecem em investigação e 154 (59,0%) foram descartados<sup>29</sup>.

Observou-se que o total de 261 casos suspeitos para a Febre Amarela, notificados nos cinco municípios analisados, é correspondente a 22% dos casos, em relação ao estado de Minas Gerais, (considerando os municípios do estado, que notificaram a ocorrência de casos suspeitos para Febre Amarela). Foram confirmados laboratorialmente 75 casos, que correspondem a 17% dos casos em relação a Minas Gerais, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2.** Distribuição de casos de febre amarela silvestre, segundo local de infecção. E porcentagem dos casos, em relação a Minas Gerais.

L.I	C.N	%	C.C	%
<b>Caratinga</b>	155	14 %	37	8 %
<b>Imbé de Minas</b>	40	3 %	12	3 %
<b>Piedade de Caratinga</b>	27	2 %	10	2 %
<b>Santa Bárbara do Leste</b>	15	1 %	8	2 %
<b>Ubaporanga</b>	24	2 %	8	2 %
<b>Total</b>	261	22 %	75	17 %

L.I = Local de Infecção C.N = Casos Notificados/ C.C = Casos Confirmados

Fonte: Minas Gerais (2017) – Adaptado pelos autores.

Do total de casos notificados nesses municípios, 22 casos evoluíram para óbito, sendo que 16 (72,73%) foram confirmados, 01 (4,54%) permanece em investigação e 05 (22,73%) foram descartados<sup>29</sup>. Foi observado que no município de Santa Bárbara do Leste, não foi notificada a ocorrência de óbitos para a Febre Amarela (Tabela 3). A taxa de letalidade entre os casos confirmados, nos municípios estudados, foi de 21,3%. Enquanto a taxa de letalidade no estado de Minas Gerais foi de 36%.

**Tabela 3.** Distribuição dos óbitos por Febre Amarela silvestre, segundo local de infecção. E porcentagem dos óbitos, em relação a Minas Gerais.

L.I	O.N	%	O.C	%
<b>CARATINGA</b>	7	3 %	4	3 %
<b>IMBÉ DE MINAS</b>	3	1 %	2	1 %
<b>PIEIDADE DE CARATINGA</b>	8	4 %	7	4 %
<b>UBAPORANGA</b>	4	2 %	3	2 %
<b>TOTAL</b>	22	10%	16	10 %

L.I = Local de Infecção/ O.N = Óbitos Notificados/ O.C = Óbitos Confirmados.

Fonte: Minas Gerais (2017) – Adaptado pelos autores.

Observou-se a ocorrência de epizootias confirmadas para febre amarela nos municípios de Caratinga, Piedade de Caratinga, Ubaporanga, Imbé de Minas e Santa Bárbara do Leste, que são municípios limítrofes<sup>29</sup>. A circulação do vírus da febre amarela, em populações de primatas não humanos (PNH) e a morte desses animais (epizootia), são consideradas como evento sentinela, servindo de alerta para a possível presença do vírus em uma localidade<sup>4</sup>.

Os sistemas de saúde desses municípios seguiram as recomendações do Ministério da Saúde, de intensificar a vacinação da população. Como prática adicional, equipes do Ministério da Saúde, em conjunto com os municípios, realizaram uma busca ativa, nos locais em que foram registrados casos suspeitos para FA. Ainda, foram disponibilizadas unidades de saúde móveis para percorrer os locais de maiores riscos, para atender à população, e destruir focos do mosquito, como forma de prevenção da doença.

Com o surto, os postos de saúde dessa região, tiveram seus horários de funcionamento ampliados, a fim de facilitar e otimizar o atendimento da população. Os agentes de saúde do município praticaram visitas domiciliares nas regiões de risco, para vacinar os residentes e orientar quanto às formas de combate ao vetor.

A Secretaria de Estado de Saúde atuou no sentido de mobilizar a população no combate ao vetor. Para isso, criaram ações educativas, em conjunto com ONGs, escolas e Unidades Básicas de Saúde, com o intuito de orientar a população quanto à necessidade de se evitar focos e criadouros do mosquito, a importância de não desmatar florestas, bem como a necessidade de vacinação e de proteção com repelentes e telas. Além de orientar sobre a doença, e a importância de observar e informar a morte de macacos nas regiões.

Foram também afixados em alguns pontos públicos, cartazes da prefeitura dos municípios e do governo de Minas Gerais com orientações e alertas sobre a doença.

Os estudos demonstraram que a transmissão da doença, classificada como Febre Amarela Silvestre, nos municípios analisados ocorreu somente nas áreas rurais, próximas a regiões de matas, as quais são consideradas áreas de risco. Esse achado se assemelha ao estudo feito por Cavalcante & Tauil (2016) que analisou os casos de FA silvestres no Brasil, ocorridos entre os anos de 2000 a 2012, e encontrou um padrão de ocorrência dessa doença em área vegetais do tipo savana, e de florestas ombrófilas, como são as encontradas nos municípios desse presente estudo<sup>11</sup>.

O surto de FA encontrado nos municípios mineiros estudados, foi registrado no período de janeiro a junho, o que, de acordo com Cavalcante & Tauil (2016) justifica a prevalência de FA silvestre, já que tal doença é sazonal e sua ocorrência coincide com períodos chuvosos, característicos desses meses. Esse padrão tem sido mantido em

regiões endêmicas de todo o país, há mais de dez anos, de acordo com esses autores<sup>11</sup>.

O tipo de febre amarela apresentado é o do ciclo silvestre, doença em que os macacos que vivem nas regiões de matas são os principais hospedeiros do vírus, e os vetores são mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*, que também habitam nas florestas. Os casos humanos ocorrem quando um indivíduo não vacinado adentra em uma área silvestre, áreas de florestas, ou áreas próximas a elas para realizar atividades laborais ou turísticas, e então é picado por um mosquito contaminado<sup>4</sup>.

Os mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes* se reproduzem em buracos nos troncos das árvores, onde depositam seus ovos, que eclodem quando banhados pela água da chuva. Essas populações de mosquitos selvagens, capazes de transmitir a febre amarela, podem existir em parques, áreas florestais e em áreas silvestres nos arredores das cidades<sup>22</sup>.

De acordo com Costa *et al.* (2011)<sup>23</sup>, é importante levar em consideração fatores climáticos como temperatura, duração dos períodos chuvosos e umidade, já que implicam no aparecimento de infecções por febre amarela. Ainda, é necessário considerar a diversidade dos ecossistemas, os padrões distintos de chuvas, e a abundância e distribuição espacial dos vetores da doença<sup>23</sup>.

Características físicas e ambientais podem explicar o surto observado na região estudada. Visto que, esses municípios mineiros estão localizados, em uma região de altas temperaturas médias e umidade, condições que podem contribuir para a reprodução em alta densidade do mosquito *Haemagogus* e *Sabethes*, em períodos chuvosos, favorecendo a transmissibilidade da doença<sup>24</sup>.

O perfil demográfico encontrado nesse estudo, foi representado por homens em idade economicamente ativa. Isso se justifica pelo fato desses indivíduos, se exporem com maior frequência a áreas de risco, em decorrência de suas atividades laborais. No estudo epidemiológico de Tabile *et al.* (2014) sobre o surto de FA em Santa Cruz do Sul (RS) no ano de 2009, também foi encontrado esse perfil, sendo que, dos casos confirmados, 70% eram homens<sup>25</sup>. De acordo com Oliveira (2017), os pacientes mais acometidos por essa doença são os homens jovens, que realizam atividades agropecuárias e que adentram a floresta sem que tenham sido vacinados, além de turistas não vacinados<sup>17</sup>.

Foi registrado um total de 1.147 casos suspeitos no estado de Minas Gerais, no período de janeiro a junho de 2017, e destes, 446 foram confirmados. Esse valor de casos confirmados chega a ser quase 16 vezes maior que o encontrado no estudo de Mascheretti *et al.* (2013)<sup>1</sup>, que analisou os casos de febre amarela no estado de São Paulo, no período de fevereiro a abril de 2009. Já, nos cinco municípios mineiros analisados nesse presente estudo, os resultados indicaram 261 casos suspeitos e 75 casos confir-

mados, no período de janeiro a junho de 2017. Esses resultados, ultrapassam os achados do estudo de Mascheretti *et al.* (2013)<sup>1</sup>, que registrou apenas 28 casos confirmados em cinco municípios do estado de São Paulo.

Apesar da prevalência dos casos de FA neste presente estudo ter ultrapassado o estudo de Mascheretti *et al.* (2013)<sup>1</sup>, a taxa de letalidade deste último foi de 39,3%, em comparação com a taxa de 21,3% encontrada nos cinco municípios mineiros analisados. Do total de casos confirmados da doença, nesses municípios, 21,3% evoluíram para o óbito. Esse achado se aproxima ao encontrado no estudo epidemiológico de Tabile *et al.* (2014)<sup>25</sup>, o qual registrou 20% de óbitos nos casos confirmados de FA.

Além disso, os resultados demonstraram a ocorrência de epizootias nos municípios estudados. De acordo com Araújo *et al.* (2011), a FA é historicamente endêmica da região Amazônica, no entanto, em seu estudo, que analisou a reemergência da FA entre 2007 e 2009 no Brasil, também foram encontradas epizootias nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste<sup>26</sup>. Para esses autores, a ocorrência de FA em humanos é precedida de epizootias em primatas, já que, em seus estudos, observaram a ocorrência de epizootias meses antes da maior ocorrência de casos humanos de FA no período de 2007 a 2009. Para Lima *et al.* (2010)<sup>27</sup> a vulnerabilidade de primatas ao vírus da FA, deve servir como importante indicador da necessidade de aplicar medidas de prevenção em humanos, como a intensificação da vacinação dos moradores das regiões afetadas<sup>27</sup>.

Quanto às medidas de prevenção e controle da doença, os municípios seguiram as recomendações do Ministério da Saúde, o qual preconiza que a vacinação nesses locais deve ser imediata, para as pessoas que residem em áreas rurais com casos suspeitos, e para aquelas que nunca foram vacinadas contra a Febre Amarela. O Ministério da Saúde adotou em abril de 2017, a dose única da vacina contra a Febre Amarela, para as áreas com recomendação de vacinação em todo o país<sup>31</sup>. Esta medida está de acordo com a orientação da Organização Mundial de Saúde (OMS), que afirma que uma única dose da vacina contra a febre amarela, confere imunidade e proteção ao longo da vida, não sendo necessária uma dose de reforço<sup>32</sup>.

A Secretaria de Saúde do Estado estabeleceu e orientou a população, como uma das ações de prevenção e controle de FA nesses municípios, a notificação dos casos suspeitos em até 24 horas. Essa determinação concorda com o Ministério da Saúde, o qual define que a notificação de casos de FA, assim como a investigação epidemiológica decorrente, deve acontecer em até 24 horas após a suspeita. Como instrumento de coleta de dados, é utilizada uma ficha de investigação epidemiológica disponível no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), que apresenta os elementos essenciais a serem registrados em uma investigação de rotina<sup>3</sup>.

Além dessas medidas, também foram realizadas ações

de educação em saúde pelos profissionais das unidades básicas de saúde em conjunto com as escolas das regiões e outras instituições favoráveis. Foram realizadas palestras e anexados cartazes em pontos de grande visualização pela cidade, para facilitar a divulgação de informações e alertas sobre a doença. Para Lima *et al.* (2010)<sup>27</sup>, é necessário sempre manter a educação em saúde em conjunto com o Programa de Vigilância e Controle da Febre Amarela, já que consiste em importante forma de esclarecimento a toda população, além de incentivar a adoção de práticas de prevenção e controle do vetor, devendo assim, ter posição central dentre as práticas de prevenção da doença<sup>27</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

O estudo da ocorrência da febre amarela nesses municípios e suas consequências à saúde dos indivíduos demonstra a necessidade de profissionais da saúde e população em geral se unirem no combate ao vetor e na prevenção da doença. É importante considerar que o surto de FA tem grande relevância na saúde pública devido à dificuldade de extrair totalmente o vetor, bem como às complicações que podem gerar na saúde das pessoas, causando também impactos socioeconômicos pelo alto grau de absenteísmo, e podendo levar até mesmo ao óbito.

Além disso, um surto causa grande transtorno aos sistemas de saúde, que normalmente não possuem estrutura para atender a demanda gerada. Outro fator importante a observar, é que a febre amarela é uma das infecções virais que não apresenta terapia específica, sendo o seu tratamento restrito ao controle dos sintomas clínicos.

Como essa é uma doença, que tem como hospedeiro intermediário, um primata não humano (macaco), há um desafio com relação à interação entre o homem, esse hospedeiro intermediário, o vetor e os reservatórios, já que muitas pessoas que residem em locais de risco, não possuem conhecimentos sobre o assunto e acabam não identificando os riscos, para contrair a doença. Por isso, é extremamente importante que os profissionais da saúde estejam preparados para informar e alertar a população por meio de educação sanitária e em saúde, empenhados em incentivar a adoção de medidas de prevenção, e em esclarecer o quadro clínico da doença para que se possa reconhecê-la de maneira precoce, a fim de evitar complicações.

Destaca-se que a vacina, é um meio bastante eficaz no combate à doença, e deve ser aplicada não apenas em momentos de crise, mas deve fazer parte da rotina de vacinação das populações de risco, que incluem as que residem ou se deslocam para áreas rurais com circulação viral, e as que viajam para regiões de risco.

Finalmente, ressalta-se que o enfrentamento da febre amarela, não deve consistir apenas em ações simples e de curto prazo, e sim, deve envolver conhecimento científico

e sanitário, apoio político, para oferecer melhor qualidade de moradia e saneamento à população de risco, ações de fomento à pesquisa para produção de imunobiológicos modernos e mais seguros, e por fim, a participação e conscientização da população, no sentido de preservar matas e florestas, evitar focos e reservatórios do vetor, identificar situações de risco e adotar medidas de autocuidado em saúde.

## REFERÊNCIAS

- [1] Mascheretti M. *et al.* Febre amarela silvestre: reemergência de transmissão no estado de São Paulo, Brasil, 2009. Rev. Saúde Pública, São Paulo. 2013; 47(5):881-889.
- [2] Brito LBM, Santos JÁ, Gomes ALP, Marcos AJF. Febre Amarela: Uma Revisão de Literatura. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. 2014; 8(3):61-65.
- [3] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. COES – Febre Amarela. Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública sobre Febre Amarela. Informe – Nº 13/2017. Brasília. 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/02/COES-FEBRE-AMARELA---INFORME-43---Atualiza---o-em-31maio2017.pdf>> Acesso em: 23 de agosto 2017.
- [4] Sociedade Brasileira de Infectologia – SBI. Febre Amarela - Informativo para Profissionais de Saúde. 2017. Disponível em: <[https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/125/2017/02/FA\\_-\\_Profissionais\\_13fev.pdf](https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/125/2017/02/FA_-_Profissionais_13fev.pdf)> Acesso em: 22 de Junho 2017.
- [5] Lopes N, Nozawa C, Linhares RE. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. Rev. Pan-Amaz Saúde, Ananindeua. 2014; 5(3):55-64.
- [6] Sáfadi MA. Nota Informativa: Febre Amarela. Sociedade de Pediatria de São Paulo. Março, 2017.
- [7] Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Manejo Clínico - Febre Amarela, 2017 (a).
- [8] Ferreira KV. *et al.* Histórico da Febre Amarela no Brasil e a importância da vacinação anti-amarela. Arq. Bras. de Ciências da Saúde. 2011; 36(1):40-47.
- [9] Vasconcelos PFC. Yellow fever in Brazil: thoughts and hypotheses on the emergence in previously free areas. Rev. Saúde Pública. 2010; 44(6):1144-1149.
- [10] Manso PPA. Estudo histopatológico e molecular de embriões de Gallus gallus domesticus (Linnaeus, 1758) infectados com o vírus da Febre Amarela 17DD. 2014. 139. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2014 - Rio de Janeiro, 2014.
- [11] Cavalcante KRLJ, Tauil PL. Características epidemiológicas da febre amarela no Brasil, 2000-2012. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília. 2016; 25(1):11-20.
- [12] Tauil PL. Aspectos críticos do controle da febre amarela no Brasil. Rev. Saúde Pública. 2010; 44(3):555-558.
- [13] Oliveira ACV. *et al.* O que o reumatologista deve saber sobre a vacina contra febre amarela. Rev. Bras. de Reumatologia. 2013; 53(2):206-210.
- [14] Harrison LH, Simonsen V, Waldman EA. Brazilian Purpuric Fever: Emergence and Disappearance of a Virulent Clone

- of *Haemophilus influenzae* biogroup *aegyptius*. *Clin Microbiol Rev.* 2008; 21(4):594-605.
- [15] Gardner CL, Ryman KD. Yellow Fever: A Reemerging Threat. *Clin Lab Med.* 2010; 30:237-260.
- [16] CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Yellow fever vaccine. Recommendation of advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR. Recommendations and Reports.* 2010; 59; 1-26.
- [17] Oliveira W A. Febre amarela no Brasil: um risco para a saúde pública. *Rev. de Saúde da Fiaciplac.* 2017; 4(1):1-3.
- [18] Takana R. Novas técnicas contra uma antiga ameaça. *Cienc. Cult., v.69, n.2, São Paulo. Abr./Jun., 2017.*
- [19] Cavalcante KRLJ, Tauil PL. Risco de reintrodução da febre amarela urbana no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2017; 26(3).
- [20] Brasil. Ministério da Saúde. Febre amarela: um novo desafio. *Revista Radis, Fiocruz, ENSP, edição 173, Fevereiro, 2017.*  
<[http://www6.ensp.fiocruz.br/radis/sites/default/files/radis\\_173\\_web.pdf](http://www6.ensp.fiocruz.br/radis/sites/default/files/radis_173_web.pdf)> Acesso: 19 de agosto de 2017 (a).
- [21] Pedro AFP. Lama da Samarco e o Surto de Febre Amarela. *Ambiente Legal, Justiça e Política.* Disponível em: <<http://www.ambientelegal.com.br/lama-da-samarco-e-o-surto-de-febre-amarela/>> Acesso em 06 de Agosto de 2017.
- [22] Pivetta MA Ameaça da Febre Amarela. *Rev. Pesq. Fapesp São Paulo, n. 253, março de 2017.* Disponível em: <[http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2017/03/060-063\\_Febre-amarela\\_253.pdf](http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2017/03/060-063_Febre-amarela_253.pdf)> Acesso em: 21 de agosto de 2017.
- [23] Costa ZGA, Romano APM, Elkhoury ANM, Flannery B. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle de febre amarela no Brasil. *Rev. Pan-Amaz Saude.* 2011; 2(1)..
- [24] Horta MAP. *et al.* Os efeitos do crescimento urbano sobre o processo de saúde e repercussões da dengue: Um estudo de caso. *Rev. UNIANDRADE,* 2013. Disponível em: <<http://uniandrade.br/revistauniandrade/index.php/revistauniandrade/article/viewFile/68/58>> Acesso em: 22 de agosto 2017.
- [25] Talibe PM, Bassani DCH, Krummenauer EC, Pereira BF. *et al.* Perfil Clínico e Epidemiológico da Febre Amarela em Santa Cruz do Sul (RS): Surto de 2009.
- [26] Araújo FAA, Ramos DGR, Santos AL, *et al.* Epizootias em primatas não humanos durante reemergência do vírus da febre amarela no Brasil, 2007 a 2009. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2011; 20(4).
- [27] Lima MA, Romano-Lieber NS, Duarte AMRC. Circulation of antibodies against yellow fever virus in a simian population in the area of Porto Primavera Hydroelectric Plant, São Paulo, Brazil. *Rev. Instit. de Medic. Tropical de São Paulo.* 2010; 52(1):11-15.
- [28] AICA – Agência de Inteligência Corporativa Ambiental. *Ambiente Legal.* Disponível em: <<http://www.ambientelegal.com.br/lama-da-samarco-e-o-surto-de-febre-amarela/>> Acesso em 06 de Agosto de 2017.
- [29] Minas Gerais. Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais. Atualização: Situação epidemiológica da febre amarela silvestre em Minas Gerais, 2017. Minas Gerais, 2017.
- [30] Portal Minas. Moradores encontram macacos mortos na região de Simonésia. Disponível em: <<http://www.portalmnas.com/news/moradores-encontram-macacos-mortos-na-regiao-de-simonesia-mg?uid=1513>> Acesso em: 06 de Agosto de 2017.
- [31] Brasil. Ministério da Saúde. Nota Informativa N°94, de 2017/CGPNI/DEVIT/SVS/MST. Orientações e indicações de dose única da vacina febre amarela. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Nota%20Informativa%20dose%20%C3%BAnica%20FA.pdf>  
Acesso em: 14 de setembro 2017
- [32] Organização Mundial de Saúde. Febre Amarela. Ficha descritiva, Maio de 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/pt/>> Acesso em 14 de setembro 2017