

## Artigo Original

# Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica

## Spotted fever in Brazil: mortality study for epidemiological surveillance

Rachel Paes de Araújo<sup>1</sup>, Marli Brito Moreira de Albuquerque Navarro<sup>1</sup>,  
Telma Abdalla de Oliveira Cardoso<sup>1</sup>

### Resumo

Febre maculosa é uma doença infecciosa caracterizada por febre, leves e típicas até graves, a qual, quando não tratada adequadamente, pode apresentar taxa de letalidade de 85%. Causada pela *Rickettsia rickettsii*, é transmitida através da saliva de carrapato. No Brasil, o vetor mais importante é o *Amblyomma cajennense*. Discute-se o número de óbitos por rickettsia no Brasil projetando a necessidade de ampliação e disseminação do conhecimento sobre a possibilidade da ocorrência da Febre Maculosa Brasileira, debatendo-se sintomas, diagnóstico diferencial e dados epidemiológicos. A metodologia consistiu na identificação dos óbitos por rickettsia, no Brasil, entre 2005 e 2010, utilizando-se o Sistema de Informação sobre Mortalidade. Foram estudados 75 casos. Observou-se a concentração de óbitos no Sudeste e Sul do país e uma taxa de letalidade de 24,8%. Os resultados obtidos contribuem para a sensibilização dos profissionais sobre a necessidade de união dos dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais, facilitando o reconhecimento da doença e o tratamento precoce.

**Palavras-chave:** mortalidade; *Rickettsia rickettsii*; febre maculosa; vigilância epidemiológica.

### Abstract

Brazilian Spotted Fever is an infectious disease, typically characterized by mild to severe fever that if not properly treated, may reach a lethality rate of 85%. Brazilian Spotted Fever is caused by *Rickettsia rickettsii* that is transmitted through tick's saliva. In Brazil, the most important vector is the *Amblyomma cajennense*. This study discusses the number of deaths due to infection by Rickettsia in Brazil, projecting the needs for knowledge expansion and dissemination on the possible occurrence of Brazilian Spotted Fever; and discusses the symptoms, differential diagnosis and epidemiological data. The methodology consisted in identifying the deaths by Rickettsia in Brazil, from 2005 to 2010, using the Mortality Information System. Seventy five cases were studied. There was a concentration of deaths in the southeast and south of the country, and a lethality rate of 24.8%. The results will help to raise awareness among professionals, and will help to understand the importance of combining clinical, epidemiological and laboratory data to facilitate recognition of the disease and early treatment.

**Keywords:** mortality; *Rickettsia rickettsii*; spotted fever; epidemiological surveillance.

<sup>1</sup>Núcleo de Biossegurança, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Trabalho realizado na Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Endereço para correspondência: Telma Abdalla de Oliveira Cardoso - Av. Brasil, 4036, Sala 716 - Mangueiras - CEP: 21040-361 - Rio de Janeiro (RJ), Brasil - Email: abdalla@fiocruz.br

Fonte de financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Projeto no 202387/2011-9.

Conflito de interesses: nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

As rickettsioses são zoonoses de distribuição cosmopolita, de impacto significativo sobre a saúde pública e sobre as atividades econômicas por atingirem a saúde dos animais domésticos, favorecendo a extensão cíclica da cadeia de infecção<sup>1</sup>. O grupo da febre maculosa, com o tifo exantemático e o tifo do cerrado, causados pela *R. prowazekii* e pela *Oriente tsutugamushi*, respectivamente, são as mais importantes, devido à letalidade expressiva na ausência de tratamento específico<sup>2</sup>.

O agente etiológico da Febre Maculosa Brasileira (FMB) é uma espiroqueta gram negativa, de vida intracelular obrigatória, a *Rickettsia rickettsii*. Circula na natureza, por meio dos carrapatos, que desempenham um importante papel não só como vetores, mas também como reservatórios, já que podem transmitir a *R. rickettsii* à sua progênie de forma vertical, por transmissão transovariana e também entre os estádios de sua evolução, por transmissão transestadial e interestadial<sup>3</sup>. Dessa forma, o carrapato permanece infectado durante a vida e por muitas gerações após a infecção primária; garantindo o foco endêmico.

A *R. rickettsii* em animais tem sido detectada em algumas espécies de mamíferos e aves silvestres como: capivaras, gambás, coelhos, equinos, cães e outros animais domésticos e silvestres<sup>4</sup>. É importante destacar o papel das capivaras, gambás e equinos na cadeia epidemiológica da FMB, pois além de transportarem os vetores para os domicílios, desempenham papel importante na exaltação da virulência, alimentando os carrapatos<sup>5,6</sup>.

A FMB está normalmente associada a regiões rurais, onde há abundância de animais que o carrapato possa parasitar.

No Brasil, os carrapatos *Amblyomma*, espécies *cajennense*, *arealatum* e *cooperi* ou *dubitatum* são seus principais vetores<sup>7</sup>. Destaque ao *A. cajennense*, conhecido como carrapato-estrela ou rodoleiro, suas ninfas ou vermelhinhas e suas larvas ou “micuins”. Apesar disso, qualquer espécie pode ser potencialmente reservatório da *R. rickettsii*, como o *Haemaphysalis leporispalustris* (carrapato do coelho) e o *Rhipicephalus sanguineus* (carrapato do cão)<sup>8,9</sup>.

Os carrapatos se infectam ao se alimentarem em animais infectados, transmitindo o patógeno para os animais suscetíveis, sendo o homem um hospedeiro acidental<sup>3,10</sup>.

Uma série de fatores favorece a multiplicação do vetor e a expansão da transmissão para além das áreas rurais, atingindo áreas urbanas e periurbanas. Dentre esses destacam-se: presença de animais hospedeiros; condições ambientais favorecedoras do desenvolvimento e disseminação dos vetores; meses nos quais a população de vetores, nas fases parasitárias jovens, cresce em proporção; alterações no ambiente silvestre; influência climática (variações de temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica); fatores socioeconômicos, culturais e sanitários (proximidade do homem com animais no meio urbano, em especial cavalos e cachorros; banalização do hospedeiro enquanto agente de doença; intensificação do uso da terra e dos

sistemas de produção, com ocupação desordenada e contínua dos espaços urbanos; colonização de peridomicílios por animais silvestres; hábitos, principalmente por ecoturismo; e controle inadequado do vetor)<sup>11</sup>.

A febre maculosa tem sido identificada nos EUA, Canadá, México, Panamá, Costa Rica, Argentina, Brasil e Colômbia<sup>6,12</sup>.

A vigilância passiva da febre maculosa apresentou uma incidência média anual de 2,2 casos por milhão de pessoas no período de 1997 a 2002<sup>13</sup>. Tem havido um aumento considerável de casos. Em 2008, o índice chegou a 8,4 casos por milhão de pessoas. Porém a incidência varia conforme a região geográfica<sup>14</sup>.

Dados dos EUA demonstram maior incidência em crianças (5 a 9 anos) e em adultos (40 a 64 anos)<sup>12,15</sup>.

Relatos demonstram que no passado os índices de mortalidade alcançavam 87%<sup>13</sup>. Apesar da redução da morbidade e letalidade ter decaído, pela introdução do cloranfenicol e da tetraciclina, países da América Latina continuam apresentando altos índices de mortalidade, como a Colômbia (53% de mortalidade)<sup>13,16</sup>.

Entre 1997 e 2009, Del Fiol et al.<sup>12</sup> identificaram no Brasil 808 casos confirmados de FMB, com taxa de mortalidade entre 20-30%, ressaltando a tendência de urbanização da doença. Apontaram a notificação, cada vez mais frequente, em São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

A febre maculosa é uma patologia multissistêmica considerada grave, com período de incubação de 2-14 dias (média de 7 dias). Seu início súbito e agudo, apresenta sintomas geralmente inespecíficos como febre alta, mialgia, mal-estar generalizado, náuseas e vômitos, que podem ser confundidos com os de leptospirose, dengue, hepatite viral, salmonelose, encefalite malária e pneumonia causada por *Mycoplasma pneumoniae*<sup>5,17</sup>. O sintoma mais importante é o exantema, que aparece geralmente no 3º-5º dia da doença, podendo estar ausente em 9-12% dos pacientes, dificultando e retardando ainda mais o diagnóstico<sup>13</sup>. Quando essa dificuldade se une ao desconhecimento por parte da população e à desinformação dos serviços de saúde, o número de mortes pode chegar a 80% dos casos não tratados<sup>12</sup>.

A taxa de mortalidade está relacionada ao diagnóstico precoce e à instituição rápida do tratamento apropriado. O tratamento sendo iniciado nos três primeiros dias, a taxa de mortalidade é em torno de 2% para crianças e de 9% para idosos (acima de 65 anos)<sup>12</sup>.

O diagnóstico laboratorial é feito de duas formas: específico e inespecífico. O primeiro é realizado através do isolamento do microrganismo a partir de sangue e tecidos. O segundo detecta anticorpos específicos para *R. rickettsii* através da reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), apresentando sensibilidade de 84,6-100% e especificidade de 99,8-100%<sup>18</sup>. Em casos mais graves, que requerem internação, a coleta de sangue deverá ser feita quando da suspeita clínica. A identificação do DNA da rickettsia também pode ser feita por PCR. Atualmente, o

método mais utilizado no diagnóstico é a sorologia, apesar de os anticorpos IgM e IgG aparecerem somente após 7-10 dias do início da doença<sup>19,20</sup>.

Existem estudos demonstrando a existência de variações intergênicas entre diferentes isolados de *R. rickettsii* associadas à virulência<sup>21</sup>, reforçando a importância não somente da identificação mas também da caracterização para o entendimento da doença.

Este trabalho objetiva identificar os óbitos causados por FMB no Brasil, a fim de discutir suas características epidemiológicas e assim contribuir para melhor compreensão da doença pelos profissionais da saúde quanto às ações de vigilância.

### MÉTODO

Estudo descritivo de série histórica, com tempo de seguimento de seis anos (janeiro de 2005-dezembro de 2010), utilizando dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde.

O SIM é o sistema de referência nacional onde são registradas as causas de morte, baseadas na Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID)<sup>22</sup>. A CID é a mais recente revisão da Classificação de Bertillon de 1893<sup>23</sup>, atualmente é um documento oficial da Organização Mundial da Saúde e encontra-se na 10ª edição.

A população do estudo foi representada pelos óbitos por FMB. Para tanto foi necessário identificar os óbitos por doenças infecciosas, contidas no capítulo I (“Algumas doenças infecciosas e parasitárias”), especificamente as categorias A75 a A79 da CID. Como critério de inclusão, buscou-se identificar os óbitos causados pela *R. rickettsii*, inseridos nas categorias A77.0 e A77.9.

Foram excluídos os óbitos por: outra doença infecciosa; doenças cujos agentes etiológicos não foram identificados; doenças não especificadas e onde poderia haver mais de um agente etiológico envolvido.

Os dados foram obtidos no Departamento de Informática do SUS, disponibilizados através da internet<sup>24</sup>, acessado no período compreendido entre novembro a dezembro de 2013, utilizando o ambiente operacional do *software* Oracle 10G.

Como método de análise foi empregada distribuição de frequência absoluta e os dados foram analisados no programa Statistical Package for the Social Science, versão 16.0.

Todos os dados utilizados são de domínio público e preservam a identidade dos indivíduos.

### RESULTADOS

Foi identificado um total de 75 óbitos, distribuídos ao longo de 2005 a 2010, havendo uma variação de incidência por sexo. Observou-se uma predominância entre homens (74,7%) em relação às mulheres (25,3%) (Tabela 1), nas faixas etárias compreendidas entre 11 a 20 anos e 21 a 30 anos, apesar de a faixa de 41 a 50 anos também apresentar número expressivo de óbitos (Figura 1). Ainda com relação à idade dos indivíduos, foi obtida uma média e a mediana, iguais a 36 e 35 anos, respectivamente, com desvio-padrão de 20,5 anos.

A distribuição dos óbitos causados por *R. rickettsii* por região geográfica mostra uma concentração na Região Sudeste (97,3%) e alguns casos na Região Sul (2,7%). O estado com maior número de óbitos foi São Paulo (61,3%), seguido de Minas Gerais (20%) e do Rio de Janeiro (10,7%) (Figura 2).

O presente estudo mostrou uma redução dos óbitos nos anos de 2007 e 2008. Em 2005, São Paulo apresentou a ocorrência de 16 óbitos e nos anos subsequentes um decréscimo de casos; voltando a apresentar maior número de óbitos (11) em 2010.

A distribuição temporal dos óbitos pelos meses, ao longo dos anos estudados, é apresentada na Figura 3.

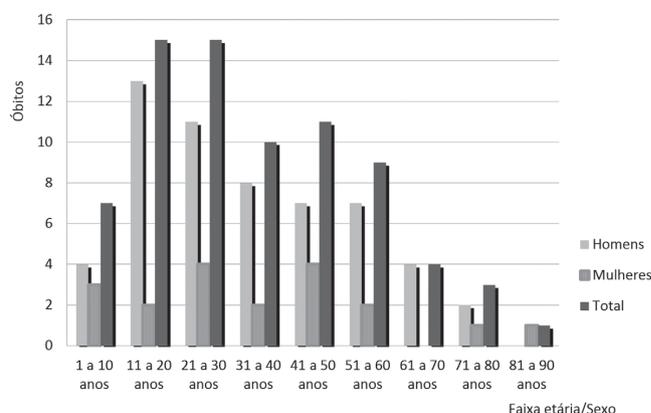


Figura 1. Óbitos, de 2005 a 2010, por Febre Maculosa Brasileira, de acordo com faixa etária e sexo

Tabela 1. Óbitos por *Rickettsia rickettsii* de acordo com o sexo dos indivíduos, por estado de ocorrência, de 2005 a 2010

Unidade da federação	2005		2006		2007		2008		2009		2010		Total
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	
Paraná	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
São Paulo	8	8	1	5	1	2	1	3	1	5	2	9	46
Minas Gerais	0	0	0	4	1	2	0	2	1	4	0	1	15
Rio de Janeiro	0	0	1	3	1	0	0	2	0	1	0	0	8
Espírito Santo	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4
Subtotal	8	10	2	12	3	4	1	8	2	12	3	10	75
Total	18		14		7		9		14		13		75

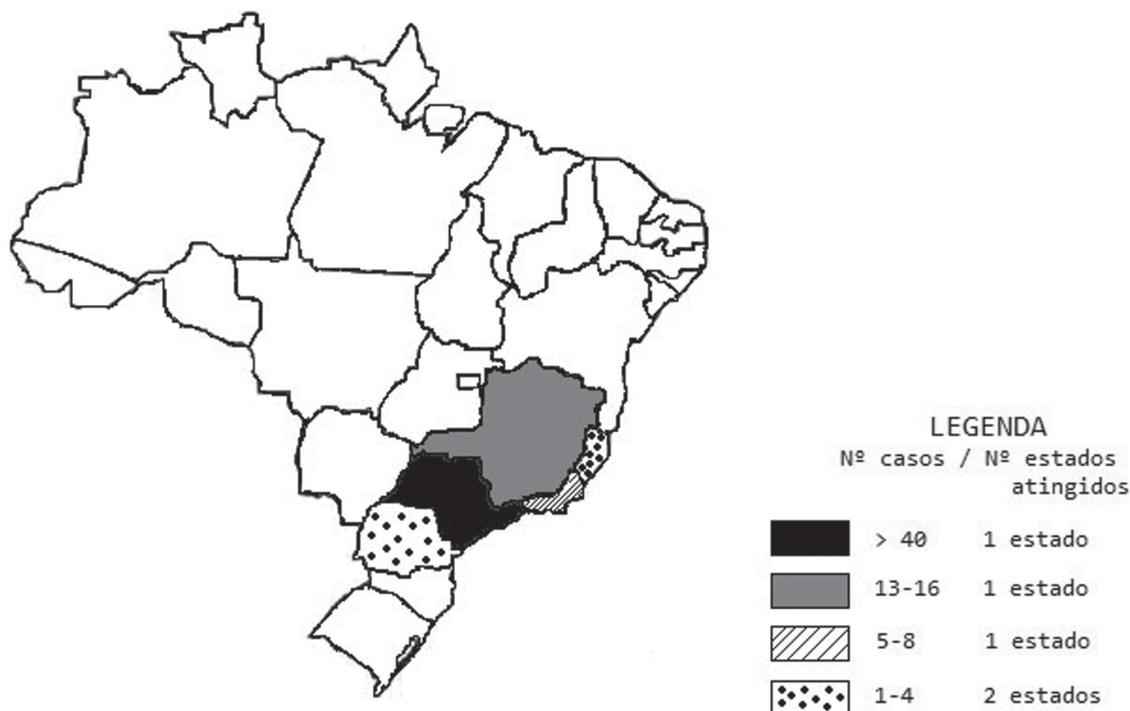


Figura 2. Distribuição no Brasil dos óbitos causados por *Rickettsia rickettsii* no período de 2005 a 2010

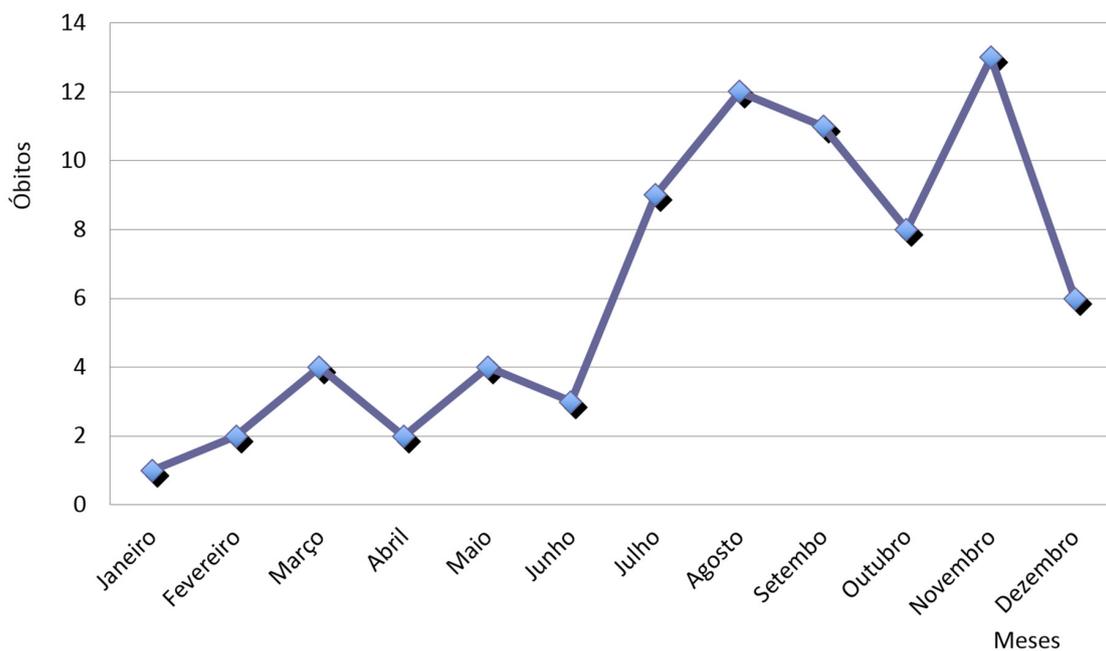


Figura 3. Distribuição dos óbitos por Febre Maculosa Brasileira ao longo dos meses, de 2005 a 2010

## DISCUSSÃO

A distribuição geográfica dos óbitos registrados é similar ao descrito na literatura sobre a incidência da FMB no Brasil<sup>11,12</sup>.

O Ministério da Saúde<sup>20</sup> registrou entre 2001 e 2008 601 casos de FMB, com 24,8% de letalidade, com prevalência na Região Sudeste, onde 267 casos foram registrados em São Paulo, Campinas,

Piracicaba e Pedreira. Minas Gerais registrou 104 casos, com destaque para a região metropolitana de Belo Horizonte e vales dos rios Doce, Mucuri e Jequitinhonha. A distribuição dos casos restrita a essa região é característica das doenças transmitidas por carrapatos, que são normalmente doenças focais, uma vez que os ectoparasitas possuem mobilidade restrita mas podem

ser transportados por animais vertebrados, domésticos, rurais ou silvestres, alastrando a doença<sup>3,10</sup>.

Estudos de isolamento da *R. rickettsii* e detecção de anticorpos por RIFI nas áreas endêmicas de FMB confirmaram a Região Sudeste como a de maior número de casos no período de 1985-2012, com taxas de letalidade entre 30-40%<sup>25</sup>.

O histórico da doença no país pode explicar o maior número de óbitos em São Paulo. Os primeiros relatos da doença ocorreram em 1929, na cidade de São Paulo, em áreas onde havia processo de expansão urbana para formação dos atuais bairros de Sumaré, Perdizes e Pinheiros, e nos municípios pertencentes à região metropolitana de São Paulo<sup>26</sup>. O primeiro relato de FMB no Rio de Janeiro foi descrito em 1941, em Itaboraí<sup>10</sup>.

A partir de 1948, com a introdução do cloranfenicol e, subsequentemente, da tetraciclina, foi possível verificar uma drástica redução da morbidade e letalidade nos pacientes tratados precocemente<sup>10</sup>.

Novos casos surgiram na região metropolitana de S.P. somente a partir de 1970 e desde 1985 a doença passou a ser endêmica, principalmente em Pedreira e Jaguariúna, na região de Campinas. Nessa mesma época a doença foi registrada em Minas Gerais, no Vale do Jequitinhonha. O aumento na identificação de casos em São Paulo e Minas Gerais está relacionado à implantação de um programa ativo específico de vigilância epidemiológica pelas secretarias estaduais de saúde, com adoção da notificação compulsória<sup>1</sup>. Por isto, Minas Gerais se destaca com 20% dos óbitos. Vale observar que esse estado apresentou em 2009 uma elevação dos óbitos (5) e logo no ano seguinte uma redução (1 óbito).

A FMB só passou a ser uma doença de notificação compulsória em 2001, pela Portaria n. 1943. Desde então, o número de casos notificados tem aumentado, como foi o caso dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Paraná<sup>12</sup>.

Analisando-se o ano de 2010 e não se contabilizando os 11 óbitos de São Paulo, os demais estados apresentaram poucos casos. Minas Gerais e Paraná registraram 1 caso cada, enquanto os demais estados (Rio de Janeiro e Espírito Santo) não apresentaram óbito.

Os dados apresentados mostram que a FMB ainda é uma doença de impacto em saúde pública, principalmente nos estados onde há casos fatais. Dados do Instituto Adolfo Lutz demonstram que apesar de haver uma tendência de queda no número de diagnósticos em SP, sugerindo menor número de casos suspeitos, o número de casos positivos, incluindo óbitos, permanece significativo<sup>27</sup>.

A FMB é esporádica e pontual. Não é frequente a ocorrência de surtos de rápida progressão, uma vez que os carrapatos são ectoparasitas eventuais do homem e geralmente se alimentam de sangue apenas uma vez a cada ciclo<sup>28</sup>.

O período de maior ocorrência de óbitos encontrado neste estudo corresponde à primavera e início do verão, período de maior circulação das fases de larva e ninfa dos carrapatos<sup>4,7</sup>, a despeito de terem sido identificados casos isolados ao longo dos anos estudados. A Tabela 1 mostra que São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo apresentam óbitos de forma recorrente. Uma das justificativas para isso é o ciclo do *Amblyomma cajennense*. Esse carrapato, responsável pela manutenção da *R. rickettsii* na natureza, necessita de aproximadamente um ano para completar seu ciclo. Porém a incidência da doença está relacionada à fatores como: estágio evolutivo do carrapato, sua distribuição e ecologia; densidade populacional das espécies infectadas que se alimentam no homem; além do contato humano e sua vulnerabilidade à infecção. Dessa forma, a incidência encontrada no estudo, assim como os casos isolados, resulta da complexa interrelação e não somente da presença dos carrapatos.

Os carrapatos necessitam de condições ambientais como temperatura, luminosidade e umidade adequadas para completar o seu ciclo<sup>29</sup>. Observando a Figura 3 observa-se que nos meses mais quentes houve um maior número de óbitos: nessa época ocorre a aceleração da fase de vida livre do vetor e nos meses mais frios, quando há um retardo no término da fase de vida livre dos carrapatos<sup>29</sup>, os óbitos diminuíram.

As alterações causadas pela atuação do homem no habitat natural dos vetores ou dos hospedeiros da FMB geram desequilíbrios, alterando significativamente a diversidade das interações e gerando um aumento na incidência da doença<sup>30</sup>.

Historicamente, a FMB no Brasil foi descrita como sendo uma doença de transmissão em áreas rurais, porém nos últimos anos ocorreu também em áreas periurbanas e urbanas, apesar das pastagens, matas ciliares e proximidades com rios e lagos serem consideradas ideais para a ocorrência da doença, principalmente com a presença de equinos e de capivaras<sup>11</sup>.

A epidemiologia da doença auxilia na compreensão da prevalência de óbitos no sexo masculino, crianças e adultos jovens (faixas entre 11 a 20 e 21 a 30 anos), coincidentes com outros estudos<sup>31,32</sup>. Essa predominância encontra explicação na literatura. A população em idade ativa, adulta, relaciona-se às atividades ocupacionais nas zonas rurais, de ecoturismo, de exploração de matas ou até mesmo à criação de novas moradias, quando entra em contato com a mata e/ou o foco natural da doença<sup>2,31-33</sup>. Aliado a isso, os homens representam 66,8% da população rural e as mulheres, 33,2% (Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1995-1996)<sup>34</sup>. Assim, justifica-se o maior número de óbitos entre homens.

As crianças, por manterem uma estreita relação com animais domésticos como cães no peridomicílio e um maior contato com o solo, tornam-se um grupo vulnerável<sup>25,32,33</sup>.

O número de óbitos observado na faixa acima de 40 anos também foi descrito para a febre das montanhas rochosas<sup>35</sup>.

A idade mais avançada (acima de 40 anos) foi apontada como um dos fatores preditores de óbito<sup>36</sup>. Existem ainda relatos sobre a associação de óbitos pela doença à deficiência da glicose-6-fosfato desidrogenase e patologias concomitantes, como diabetes e alcoolismo<sup>12</sup>.

É uma doença sistêmica, atingindo qualquer órgão ou tecido. Possui uma sintomatologia pouco específica, atrasando o diagnóstico e o estabelecimento de medidas terapêuticas apropriadas, ocasionando alta taxa de mortalidade. Outro fator preditor de óbitos é a ausência ou o retardo no aparecimento de exantema<sup>12,32,36</sup>. Isso demonstra a essencialidade dos cuidados iniciais, requeridos para quaisquer enfermidades de caráter infeccioso, apesar de a doença não ser transmitida de pessoa a pessoa.

Após o surgimento do exantema, a FMB precisa ser diferenciada do sarampo, meningococemia estafilococcica, infecções por enterovírus, tifo endêmico, febre tifoide, febre amarela, leptospirose, febre purpúrica brasileira, sepsis bacteriana com coagulação intravascular disseminada, lues secundária, rubéola, mononucleose infecciosa, entre outras<sup>18</sup>. Com o aumento da incidência de doenças transmitidas por carrapatos, o diagnóstico diferencial deve considerar a doença de Lyme e erliquiose<sup>19</sup>.

É possível que haja subnotificação de casos em razão do desconhecimento sobre a doença e da dificuldade no diagnóstico clínico, já que pode ser confundida com outras<sup>5,37,38</sup>, evidenciando-se a importância da vigilância epidemiológica e da necessidade de confirmação diagnóstica dos casos suspeitos. O Ministério da Saúde<sup>20</sup> define como:

Caso suspeito – Indivíduo que apresente febre de moderada a alta, cefaleia de início súbito, mialgia, história de picada de carrapatos e/ou contato com animais domésticos e/ou silvestres e/ou tenha frequentado área sabidamente de transmissão da Febre Maculosa nos últimos 15 dias; ou, ainda, indivíduo que apresente febre de início súbito, mialgia, cefaleia, seguida por aparecimento de exantema maculopapular entre 2 a 5 dias dos sintomas e/ou manifestações hemorrágicas, excluídas outras patologias.

Caso compatível – Indivíduo com clínica sugestiva de FMB que apresente reação sorológica positiva, RIFI com título  $\geq 1/64$ , em amostra única (p. 186).

O diagnóstico diferencial se faz através dos dados clínicos e epidemiológicos associados aos achados laboratoriais. É necessário que os profissionais de saúde reconheçam a sazonalidade da infecção e identifiquem o período de maior incidência de carrapatos para poder orientar a população exposta.

Uma outra razão para a subnotificação é a concentração de casos em zonas rurais, onde podem ocorrer sepultamentos sem a certidão de óbito<sup>39</sup>, causados pela longa distância entre o cartório e a moradia do indivíduo, levando ao sepultamento clandestino<sup>40</sup>.

A lei n. 6.015/73 e a portaria n. 116/2009 determinam a obrigatoriedade da DO e registro do óbito nos Cartórios de Registro Civil para a lavratura da certidão de óbito. Assim nenhum sepultamento poderia ocorrer sem esse documento. É a base as informações sobre os óbitos para a notificação no SIM.

## CONCLUSÃO

Os óbitos entre 2005 e 2010 estão concentrados na Região Sudeste, com 97,3% dos casos. O estado com maior número de óbitos é São Paulo, seguido por Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Paraná. Ressalta-se que a falta de sua notificação não reflete a ausência ou menor intensidade de circulação da *R. rickettsi* na natureza.

A prevalência de óbitos do sexo masculino, crianças e adultos jovens está também associada à degradação ambiental, amplificada por questões econômicas, sociais e biológicas e expressa pelas vulnerabilidades de ocorrência da doença. Os fatores envolvidos na vulnerabilidade da população frente à infecção por um agente biológico envolvem não só endemicidade, dose infectante, virulência, modo de transmissão e tratamento mas também aspectos relacionados à falta de conhecimento, exposição aos patógenos, uso de drogas, fatores genéticos, estado imunológico e nutricional. A vulnerabilidade é uma combinação multifatorial complexa. Esse aspecto possui grande relevância para este estudo, inclusive porque favorece a possibilidade da expansão da doença, sobretudo quando existem variedades de hospedeiros próximos e/ou vinculadas às atividades humanas, como ocorre nas áreas rurais e no ecoturismo. Além disso, as populações das áreas rurais tendem a banalizar o risco relativo ao convívio com o vetor, uma vez que esse faz parte de seu cotidiano, e por não existirem programas educativos efetivos para demonstrar tais riscos, como medida preventiva.

A falta de sensibilização dos profissionais de saúde sobre a possibilidade de ocorrência da FMB pode resultar em elevadas taxas de letalidade, na ausência de diagnóstico e tratamento precoce. Essa realidade a coloca entre as doenças infecciosas negligenciadas. Esse grupo de doenças é resultado da falta de interesse da indústria biotecnológica no desenvolvimento de fármacos, imunobiológicos ou de kits diagnósticos e da insuficiência de políticas públicas, gerando falta de apoio para pesquisa e conhecimento insuficiente sobre o grupo.

Uma das limitações deste estudo está relacionada aos dados coletados do SIM. Os dados sobre a mortalidade representam somente uma parcela da população que morre ou que busca hospitalização em estado grave e tem o seu diagnóstico feito e registrado corretamente. Portanto, os dados não refletem por completo o adoecimento por FMB no Brasil. Os casos brandos passam despercebidos. A falta de testes diagnósticos rápidos faz com que sejam utilizados os diagnósticos mais demorados (isolamento do agente, genoma e detecção do antígeno, por exemplo), quando o paciente pode ir a óbito. Aliado a isso,

nos casos fatais, os diagnósticos não foram bem estabelecidos pelos métodos laboratoriais e as autópsias foram realizadas em apenas uma baixa proporção de mortes<sup>41</sup>.

Há também as limitações referentes à confiabilidade dos dados, problema relacionado ao preenchimento da DO, fonte do SIM. O desconhecimento médico sobre a importância do preenchimento de todos os campos do formulário e sobre o detalhamento da cadeia de eventos patológicos das possíveis

causas de morte, além da falta de informações suficientes para registrar o óbito estão entre as causas dessa limitação<sup>42</sup>.

É imprescindível para as ações de investigação epidemiológica, vigilância e controle que os dados no nível local tenham qualidade e que os eventos sejam devidamente cobertos. Assim, os médicos devem buscar o nexó epidemiológico para confirmar a doença, no sentido de melhorar as estatísticas de saúde, possibilitando um real diagnóstico da doença na população brasileira.

## REFERÊNCIAS

- Pinter A, França AC, Souza CE, Sabbo C, Nascimento EMM, Santos FCP, et al. Febre maculosa brasileira. *Bol Epidemiol Paulista*. 2011;8(1):3-31.
- Souza W, coordenador. *Doenças negligenciadas*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; 2010.
- Burgdorfer W, Brinton LP. Mechanisms of transovarial infection of spotted fever rickettsiae in ticks. *Ann N Y Acad Sci*. 1975;266(1):61-72. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.1975.tb35088.x>. PMID:829476.
- Joannitti LHL, Silva NR, D'Auria SRN, Camargo MCGO, Victoria C, Babboni SD, et al. Estimativa de positividade da febre maculosa em cães para a vigilância e o seu monitoramento no município de Botucatu, SP. *Vet Zootec*. 2014;21(3):451-61.
- Tiriba AC. Doenças causadas por rickettsias. In: Veronesi R, Focaccia R, organizadores. *Tratado de infectologia*. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 528-9.
- Fonseca L, Martins A. Febre maculosa: revisão de literatura-artigo de revisão. *Saúde & Ambiente em Revista*. 2007;2(1):1-20.
- Lemos ERS. Rickettsioses. In: Coura JR, organizador. *Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias*. São Paulo: Guanabara Koogan; 2013. p. 1626-45.
- Vélez JCQ, Hidalgo M, González JDR. Rickettsiosis, una enfermedad letal emergente y re-emergente en Colombia. *Universitas Scientiarum*. 2012;17(1):82-99. <http://dx.doi.org/10.11144/javeriana.SC17-1.rade>.
- Ogrzewalska M, Saraiva DG, Moraes-Filho J, Martins TF, Costa FB, Pinter A, et al. Epidemiology of Brazilian spotted fever in the Atlantic Forest, state of São Paulo, Brazil. *Parasitology*. 2012;139(10):1283-300. <http://dx.doi.org/10.1017/S0031182012000546>. PMID:22716923.
- McDade JE, Newhouse VF. Natural history of *Rickettsia rickettsii*. *Annu Rev Microbiol*. 1986;40(1):287-309. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.mi.40.100186.001443>. PMID:3096192.
- Szabó MPJ, Pinter A, Labruna MB. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. *Front Cell Infect Microbiol*. 2013;3:27. <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2013.00027>. PMID:23875178.
- Del Fiol FS, Junqueira FM, Rocha MCP, Toledo MI, Barberato Fo S. A febre maculosa no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;27(6):461-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892010000600008>. PMID:20721447.
- Sexton DJ, Walker DH. Spotted fever group rickettsioses. In: Guerrant RL, Walker DH, Weller PF, editores. *Tropical infectious diseases: principles, pathogens, and practice*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2006. p. 539-47.
- Centers for Disease Control and Prevention – CDC. Rocky Mountain Spotted Fever [Internet]. Atlanta [citado em 2015 out 2]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/rmsf/stats/>
- Dantas-Torres F. Rocky Mountain spotted fever. *Lancet Infect Dis*. 2007;7(11):724-32. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70261-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70261-X). PMID:17961858.
- Hidalgo M, Lizarazo D, Ovalle MV, Parra E, Vera M, Porras A, et al. Brote de rickettsiosis en Los Córdoba, departamento de Córdoba, febrero-marzo 2007. *Inf Quinc Epidemiol Nac*. 2007;12:371-5.
- Greca H, Langoni H, Souza LC. Brazilian spotted fever: a reemerging zoonosis. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2008;14(1):3-18. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-91992008000100002>.
- Brouqui P, Bacellar F, Baranton G, Birtles RJ, Bjoersdorff JA, Blanco JR, et al. Guidelines for the diagnosis of tick-borne bacterial diseases in Europe. *Clin Microbiol Infect*. 2004;10(12):1108-32. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2004.01019.x>. PMID:15606643.
- São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde – SES. *Manual de vigilância acarológica*. São Paulo; 2002.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Doenças infecciosas e parasitárias*. 8. ed. Brasília; 2010.
- Paddock CD, Denison AM, Lash RR, Liu L, Bollweg BC, Dahlgren FS, et al. Phylogeography of *Rickettsia rickettsii* genotypes associated with fatal Rocky Mountain spotted fever. *Am J Trop Med Hyg*. 2014;91(3):589-97. <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.14-0146>. PMID:24957541.
- Organização Mundial da Saúde – OMS. *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10*. 3. ed. São Paulo: EDUSP; 1996.
- Laurenti R. Análise da informação em saúde: 1893-1993, cem anos da Classificação Internacional de Doenças. *Rev Saude Publica*. 1991;25(6):407-17. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101991000600001>. PMID:1843229.
- Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre Mortalidade [Internet]. Brasília [citado em 2014 Jun. 22]. Disponível em: <http://sim.saude.gov.br>
- Angerami RN, Câmara M, Pacola MR, Rezende RC, Duarte RM, Nascimento EM, et al. Features of Brazilian spotted fever in two different endemic areas in Brazil. *Ticks Tick Borne Dis*. 2012;3(5-6):346-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2012.10.010>. PMID:23168052.
- Piza JT, Meyer JR, Gomes LS. *Typho exanthematico de São Paulo*. São Paulo: Sociedade Imprensa Paulista; 1932.

27. Santos FCP. A importância do laboratório de saúde pública na vigilância da febre maculosa brasileira no Estado de São Paulo. *BEPA*. 2009;6(8):51. 184.e1. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.11.023>. PMID:17236897.
28. Sangioni LA, Horta MC, Vianna MC, Gennari SM, Soares RM, Galvao MA, et al. Rickettsial infection in animals and Brazilian spotted fever endemicity. *Emerg Infect Dis*. 2005;11(2):265-70. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1102.040656>. PMID:15752445.
29. Veríssimo CJ. Fatores que afetam a fase de vida livre e carrapatos. In: Veríssimo CJ, editor. *Controle dos carrapatos nas pastagens*. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia; 2013. p. 2-17.
30. Cutler SJ, Fooks AR, van der Poel WH. Public health threat of new, reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world. *Emerg Infect Dis*. 2010;16(1):1-7. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1601.081467>. PMID:20031035.
31. Monteiro KJL, Rozental T, Lemos ERS. Diagnóstico diferencial entre a febre maculosa brasileira e o dengue no context das doenças febris. *Rev Patol Trop* Vol. 2014;43(3):241-50.
32. Nasser JT, Lana RC, Silva CM, Lourenço RW, Silva DCC, Donalísio MR. Urbanization of Brazilian spotted fever in a municipality of the southeastern region: epidemiology and spatial distribution. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18(2):299-312. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201500020002>. PMID:26083504.
33. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica*. 7. ed. Brasília; 2009.
34. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Brasília [citado em 2015 Jan. 28]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>
35. Buckingham SC, Marshall GS, Schutze GE, Woods CR, Jackson MA, Patterson LER, et al. Clinical and laboratory features, hospital course, and outcome of rocky mountain spotted fever in children. *J Pediatr*. 2007;150(2):180-4, 184.e1. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.11.023>. PMID:17236897.
36. Díaz JS, Cataño JC. Fiebre manchada de las montañas rocosas: ni tan manchada ni tan montañosa como pensábamos. *Infectio*. 2010;14(4):264-76. [http://dx.doi.org/10.1016/S0123-9392\(10\)70120-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0123-9392(10)70120-X).
37. Pacheco OE, Giraldo MR, Martínez M, Hidalgo M, Echeverri I, Echevarria L, et al. Estudio de brote febril hemorrágico en el corregimiento de Alto de Mulatos-Distrito Especial Portuario de Turbo, Antioquia, enero de 2008. *Inf Quinc Epidemiol Nac*. 2008;13:145-56.
38. Melles HHB, Colombo S, Lemos ERS. Isolamento de Rickettsia em cultura de células vero. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1999;32(5):469-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86821999000500001>. PMID:10881078.
39. Frias PG, Pereira PMH, Andrade CLT, Szwarcwald CL. Sistema de Informações sobre mortalidade: estudo de caso em municípios com precariedade dos dados. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(10):2257-66. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008001000007>. PMID:18949228.
40. Frias PG, Vidal SA, Pereira PMH, Lira PIC, Vanderlei LC. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informações sobre Mortalidade: um estudo de caso. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2005;5(1):S43-51. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292005000500005>.
41. Galvão MAM, Dumler S, Mafra CL, Calic SB, Chamone CB, Cesarino Fo G, et al. Fatal Spotted Fever Rickettsiosis, Minas Gerais, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(11):1402-5. <http://dx.doi.org/10.3201/eid0911.030193>. PMID:14718082.
42. Mendonca FM, Drumond E, Cardoso AMP. Problemas no preenchimento da Declaração de Óbito: estudo exploratório. *Rev Bras Estud Popul*. 2010;27(2):285-95. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982010000200004>.

Recebido em: Jun. 22, 2015

Aprovado em: Dez. 10, 2015