

Febre maculosa brasileira no contexto de saúde única**Brazilian spotted fever in the context of single health****Fiebre manchada brasileña en el contexto de la salud única****Adriano Pinter¹**

Foi em 1906, quando o pesquisador estadunidense Howard T. Ricketts, pela primeira vez, associou a relação de uma grave doença de ocorrência nas Montanhas Rochosas dos Estados Unidos da Américas a um agente etiológico transmitido por ixodídeos, em sua homenagem¹, o agente foi posteriormente identificado e nomeado *Rickettsia rickettsii*.

Em 1929 o médico José Toledo Pisa reportou no Brasil, na cidade de São Paulo/SP, um caso de doença exantemática com as mesmas características da Febre das Montanhas Rochosas², posteriormente confirmada ser também causada pela bactéria *R. rickettsii*, mas recebendo a denominação de febre maculosa brasileira e associada a uma espécie de ixodídeo autóctone da América do Sul.

A palavra ixodídeo é uma derivação da palavra "ixod" com os sufixo "es" que têm origem no idioma grego e significa: aquele que se adere ou aquele que é grudento. Assim, Ixodida foi a denominação dada a uma das famílias de um grupo taxonômico conhecido como carrapatos. Os ixodídeos são artrópodes aracnídeos estritamente hematófagos, têm um ciclo de vida que passa pelos estágios de ovo, larva, ninfa e adulto. Somente a fase adulta apresenta dimorfismo sexual, sendo que os carrapatos machos, assim como os demais estádios, também somente utilizam sangue de animais como a única fonte de energia.

¹Bacharel em Medicina Veterinária e Zootecnia. Doutor em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses. Pesquisador científico V do Instituto Pasteur. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo, Brasil. E-mail: apinter@pasteur.saude.sp.gov.br ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4596-3268>



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

Dentre cinco gêneros conhecidos com ocorrência reconhecida em território Brasileiro, o gênero *Amblyomma*, cuja definição etimológica significa: aquele que tem os olhos ocultos, e é composto por aproximadamente 34 espécies no Brasil.

Foi no início da década de 1930, que o pesquisador Luiz Salles Gomes faz o isolamento da bactéria *R. rickettsii* a partir de um carrapato *Amblyomma aureolaram* coletado de um cão na região central da Cidade de São Paulo³, pela primeira vez demonstrando que carrapatos dessa espécie são vetores de agentes zoonóticos para o ser humano.

Em 1933 o grupo liderado pelo pesquisador Lemos-Monteiro demonstrou que o carrapato *Amblyomma sculptum* (na época identificado como *Amblyomma cajennense*) era biologicamente competente para se infectar e transmitir o agente etiológico da febre maculosa brasileira em condições experimentais⁴.

Após essas descobertas, foram diversas as publicações associando o carrapato *A. sculptum* como um vetor capaz em diversas localidades do estados de São Paulo e Minas Gerais.

A Febre Maculosa Brasileira já era considerada uma doença extremamente grave na primeira metade do século XX, relatos dos pesquisadores Moreira e Magalhães, em 1935, descrevem casos humanos da doença no Estado de Minas Gerais e relatara que a letalidade chegou a 100%, ressaltando que não encontravam paralelo em outra doença conhecida conhecida na época, quiçá a raiva⁵.

Nas décadas subsequentes, em especial entre os anos 1950 e 1990, o número de casos confirmados da doença no Brasil era ínfimo, não havendo ainda uma hipótese comprovada que justifique essa baixa ocorrência, suposições como a subnotificação ou o uso extenso de antibióticos do grupo das tetraciclina poderiam explicar o fato.

A partir da década de 1990, a doença volta a ser notificada com maior frequência, em especial na macrorregião Campinas, no Estado de São Paulo.

Possivelmente, essa expansão da ocorrência está associada a fatores ambientais, em especial, a fatores que favoreceram o aumento de populações de capivaras.

As capivaras são os maiores roedores do mundo e são nativas da América do Sul, a participação dessa espécie no ciclo epidemiológico da Febre Maculosa já havia sido cogitada ainda na primeira metade do século XX⁶, embora tenha sido apenas no ano de 2008 que a capacidade de hospedeiro amplificador para bactéria *R. rickettsii* tenha sido testada e comprovada em condições controladas de laboratório⁷.

De fato, as capivaras podem se infectar com o agente etiológico da febre maculosa brasileira e atuar como fontes de infecção para carrapatos da espécie *A.*

sculptum, em especial para as fases imaturas do carrapato. Após um período não superior a 15 dias, a capivara elimina a infecção pela bactéria, não agindo como reservatório⁷.

Pesquisas posteriores demonstraram que a capivara, uma vez que tenha sido infectada e tenha sessado o período de riquetsemia, passa a ser refratária a uma nova infecção, pois desenvolve resposta imunológica efetiva que a previne que a bactéria consiga se replicar no tecido endotelial, portanto, cada indivíduo de uma população de capivaras somente desempenhará o papel de amplificador do agente etiológico uma única vez na vida⁸.

Essa informação é de grande importância para o melhor entendimento do ciclo epidemiológico da febre maculosa.

Os carrapatos da espécie *A. sculptum* apresentam baixa competência biológica para a manutenção da bactéria por transmissão transovariana, assim, sem a presença de um animal vertebrado que possa desempenhar o papel de amplificador, a bactéria seria eliminada da população de carrapatos, não persistindo mais do que duas gerações.

O aumento do número de casos de febre maculosa em humanos na segunda metade da década de 1990 e na primeira década do século XXI está temporalmente e espacialmente racionada com o aumento no número de indivíduos e populações de capivaras em regiões onde houve um incremento importante no cultivo da cana-de-açúcar, e a expansão territorial da doença no Estado de São Paulo para o oeste, primeiramente na macrorregião de Piracicaba e posteriormente na macrorregião de Marília, também tem relação espaço-temporal com a expansão da cultura canavieira, como descrito por Polo e colaboradores em 2015⁹.

A hipótese tem suporte biológico consistente, pois para que a transmissão da bactéria *R. rickettsii* aconteça de forma sustentada em uma população de carrapatos da espécie *A. sculptum* é necessário que durante o período de alimentação das fases imaturas do carrapato, aconteça o processo de transmissão horizontal entre uma quantidade muito pequena de carrapatos que nasceram infectados e uma imensa maioria de carrapatos que nasceram livres da infecção. A transmissão horizontal entre carrapatos, em fase imatura, só pode acontecer se os indivíduos se alimentarem em um hospedeiro vertebrado amplificador suscetível, como é a característica das capivaras no seu primeiro ou segundo ano de vida, uma vez que os indivíduos mais velhos têm maior probabilidade de já serem animais imunes à bactéria.

O aumento da população de capivaras suscetíveis é seguido pelo aumento na população de carrapatos e aumento na taxa de infecção desses vetores pela bactéria *R. rickettsii*.

Esse aumento pode estar associado às mudanças ambientais que incrementem a capacidade de suporte de uma determinada área e que promovam uma maior taxa de natalidade na população de capivaras, como por exemplo, a maior oferta energética promovida pela ingestão da cana-de-açúcar.

Outro fator importante seriam mudanças no ambiente que aumentam a chance de sucesso de uma capivara chegar ao primeiro ano de vida. Em situações naturais, a maior parte de animais de uma ninhada de capivaras sofre com a predação por carnívoros ou competição intragrupo por alimento, no entanto, a eliminação de animais predadores, tais como a onça-pintada ou a suçuri, favorecem a sobrevivência dos filhotes.

A maior oferta de abrigos também é um fator importante, com o represamento de rios e riachos, a criação de açudes e áreas de remanso, existe um aumento de abrigo para as capivaras nos primeiros meses de vida.

Uma combinação de aumento na capacidade de suporte de áreas, diminuição do risco de predação e aumento quantitativo e qualitativo de abrigos, em especial a partir do ano de 1990, com uma importante intensificação a partir do ano 2010, promoveu uma coincidência de fatores que potencialmente aumentaram de forma muito significativa a quantidade de carrapatos infectados em diversos Estados do Brasil, mas em especial na região Sudeste do país.

A vigilância da febre maculosa brasileira no país, para as áreas onde o vetor é o carrapato *A. sculptum*, deve considerar o cenário supracitado, pois as ações de prevenção e mitigação do risco de infecção são devem ser executadas anteriormente ao a confirmação de casos humanos, neste sentido, o Ministério da Saúde do Brasil publicou no ano de 2022 a atualização do manual técnico de Febre Maculosa, onde há descrito a normatização para a classificação de áreas e medidas previstas para cada situação, incluindo as medidas ambientais possíveis que podem ser tomadas.

Essas medidas passam pelas recomendações do que pode ser preconizado ou o que deve ser vedado, quanto ao manejo de populações de capivaras.

Em locais onde as populações de carrapatos são mantidas por populações de capivaras, algumas medidas que, *a priori*, mostram-se como indicadas, tais como a retirada e translocação de animais, com intuito de diminuir o número de indivíduos de um bando de capivaras, jamais devem ser recomendadas.

A retirada total de uma população de capivaras de uma área oferece imediata condições de que essa determinada área seja repovoada por indivíduos satélites de populações adjacentes, esse repovoamento promove, em pouco tempo, um súbito aumento na natalidade e um potencial aumento no processo de amplificação do agente etiológico.

O mesmo fenômeno é reportado em situações de retirada parcial de indivíduos, quando os animais remanescentes no local são expostos a uma maior capacidade de suporte devido à diminuição da densidade, assim também se inicia um súbito aumento da taxa de natalidade.

Adicionalmente, a translocação de animais deve ser vetada, pois a retirada de indivíduos de uma área e sua inserção em outras áreas, havendo ou não populações de capivaras previamente residentes, pode causar desequilíbrio e potencialmente ruptura da estrutura de bandos e nucleação de novos grupos que, por conseguinte, terão aumento da taxa de natalidade. Assim, a remoção de indivíduos de um grupo, mesmo que autorizada, deve ser seguida de abate dos animais.

A manutenção dos indivíduos de uma grupo de capivaras no local, com a preservação da organização do grupo evita que novos bandos colonizem uma determinada área, o que é benéfico para a estabilização das populações, no entanto deve-se ser realizada intervenção no grupo com objetivo de impedir que a reprodução dos indivíduos.

Com esse objetivo, é recomendado a esterilização dos animais, feita de forma cirúrgica, com a deferentectomia no machos e a laqueadura nas fêmeas, estratégia que preserva os níveis hormonais dos animais e impede a procriação.

Em análises de modelos matemáticos, mostra-se que havendo a esterilização de todo o bando, o risco de manutenção e circulação da bactéria *R. rickettsii* na população de carrapatos tende a zero em período de aproximadamente 24 meses¹⁰.

Sendo essa a intervenção possível na população de capivaras, com maiores chances de garantir a saúde humana quanto ao risco de ocorrência da febre maculosa brasileira.

No entanto, existe atualmente uma importante necessidade de implementação de medidas que tenham efeito sustentável e de longo prazo. A discussão do tema passa pela diminuição da oferta de alimentos e recomposição de ambientes naturais. Essa temática envolve diretamente o poder público gestor do meio ambiente, infraestrutura e agricultura.

A febre maculosa é uma enfermidade que se enquadra integralmente no conceito de abordagem de saúde única, onde a saúde de animais silvestres e de produção, assim como a saúde das plantas e integridade do meio ambiente devem estar alinhadas de forma sinérgica para a garantia da saúde humana.

REFERÊNCIAS

1. Ricketts HT. Some aspects of Rocky Mountain Spotted Fever as shown by recent investigations. *Med Rec.* 1909; 76:843-855.
2. Pisa JT. O carrapato como transmissor do Typho exanthemático de São Paulo?. *Bol Soc Cir São Paulo.* 1932; 15(12):350.
3. Gomes LS. Thypho exanthematico de São Paulo. *Brasil-Medico.* 1933; 17(52):919-921.
4. Lemos-Monteiro J. Comportamento Experimental do Coelho aos virus do Typho Exanthemático de São Paulo e da Febre Maculosa das Montanhas Rochosas. *Mem Inst Butantan.* 1933; 8(21):3-80.
5. Moreira JA, Magalhães O. Thypho exanthematico em Minas Gerais. *Brasil-Medico.* 1937; 51(21):20-21.
6. Travassos J, Vallejo A. Comportamento de alguns cavídeos (*Cavia aperea* e *Hydrochoerus capybara*) às inoculações experimentais do virus da febre maculosa. *Mem Inst Butantan.* 1942; 15:73-86.
7. Souza CE, Moraes-filho J, Ogrzewalska M, Uchoa FC, Horta MC, Souza SSL, et al. Experimental infection of capybaras *Hydrochoerus hydrochaeris* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. *Vet Parasitology.* 2008; 161(1-2):116-121.
8. Ramírez-Ghernández A, Uchoa F, Serpa MCA, Binder LC, Souza CE, Labruna MB. Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) as amplifying hosts of *Rickettsia rickettsii* to *Amblyomma sculptum* ticks: Evaluation during primary and subsequent exposures to *R. rickettsii* infection. *Ticks tick-borne dis.* 2020; 11(5):101463.
9. Polo G, Labruna MB, Ferreira F. Satellite Hyperspectral Imagery to Support Tick-Borne Infectious Diseases Surveillance. *Plos One.* 2015; 10(11):e0143736.
10. Polo G, Acosta CM, Labruna MB, Ferreira F. Transmission dynamics and control of *Rickettsia rickettsii* in populations of *Hydrochoerus hydrochaeris* and *Amblyomma sculptum*. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017; 11(6):e0005613.

Como citar: Pinter A. Febre maculosa brasileira no contexto de saúde única. J Health NPEPS. 2023; 8(1):e11501.