

Aspectos epidemiológicos da febre maculosa no Rio de Janeiro: abordagem Uma Só Saúde

Epidemiological aspects of spotted fever in Rio de Janeiro: a One Health approach

Luiz Cláudio da Silva Ferrão¹ , Guilherme Ferreira de Souza¹ , Cláudio Manuel Rodrigues^{2*} 

¹ Subsecretaria de Atenção Primária em Saúde, Secretaria Municipal de Saúde de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 

*Autor de correspondência/Corresponding author: claudio.manuel@fiocruz.br

Recebido/Received: 28.08.2025

Aceito/Accepted: 22.12.2025

Publicação/Publication: 28.01.2026

Editor Chefe/Editor-in-chief: Adriana Bugno

RESUMO

A febre maculosa no Brasil representa um modelo paradigmático de doença emergente associada às transformações ambientais e à interface entre sistemas humanos e naturais. O artigo tem por objetivo analisar os aspectos epidemiológicos da febre maculosa no estado do Rio de Janeiro entre 2007 e 2019, avaliando a relação entre presença de vetores, hospedeiros animais ou amplificadores e características ambientais sob a perspectiva Uma Só Saúde. Estudo epidemiológico descritivo de 1.403 notificações de febre maculosa, obtidas por meio de acesso aberto à plataforma DATASUS, com análise da distribuição espacial, temporal e das características epidemiológicas. Foram avaliadas as associações entre presença de vetores, evolução clínica e características ambientais das áreas de ocorrência. Entre os 176 casos confirmados, 75,0% apresentaram exposição a carrapatos. A letalidade foi significativamente maior entre casos com presença de vetor (31,1%). Observou-se concentração de casos em áreas de interface urbano-silvestre, com predomínio no sexo masculino (65,3%) e faixa etária de 20-59 anos (58,5%). A sazonalidade mostrou picos entre maio e outubro, corroborando com a literatura. A febre maculosa no Rio de Janeiro apresenta padrão epidemiológico complexo, influenciado pela fragmentação da Mata Atlântica, urbanização e mudanças climáticas. A abordagem Uma Só Saúde é fundamental para compreender e controlar esta zoonose emergente.

Palavras-chave. Febre Maculosa, Uma Só Saúde, *Amblyomma*, *Rickettsia*, Zoonoses.

ABSTRACT

Spotted fever in Brazil represents a paradigmatic model of an emerging disease associated with environmental transformations and the interface between human and natural systems. The purpose of the article is to examine the epidemiological aspects of spotted fever in the state of Rio de Janeiro between 2007 and 2019, evaluating the relationship between the presence of vectors, animal hosts or amplifiers, and environmental characteristics from a One Health perspective. A descriptive epidemiological study of 1,403 spotted fever notifications, obtained through open access to the DATASUS platform, with analysis of spatial and temporal distribution and epidemiological characteristics. Associations between vector presence, clinical evolution, and environmental characteristics of occurrence areas were evaluated. Among the 176 confirmed cases, 75.0% reported tick exposure. The case fatality rate was significantly higher among cases with vector presence (31.1%). Case concentration was observed in urban-sylvatic interface areas, with male predominance (65.3%) and the age group of 20-59 years (58.5%). Seasonality showed peaks between May and October, consistent with the literature. Spotted fever in Rio de Janeiro presents a complex epidemiological pattern, influenced by Atlantic Forest fragmentation, urbanization, and climate change. The One Health approach is fundamental for understanding and controlling this emerging zoonosis.

Keywords. Spotted Fever, One Health, *Amblyomma*, *Rickettsia*, Zoonoses.



INTRODUÇÃO

A febre maculosa (FM) no Brasil representa um modelo paradigmático de doença emergente associada às transformações ambientais e à interface entre sistemas humanos e naturais¹⁻³. No estado do Rio de Janeiro (RJ) a confluência entre alta densidade populacional, fragmentação da Mata Atlântica e aspectos climáticos cria um cenário epidemiológico complexo para a doença que demanda abordagem integrada^{4,5}.

A epidemiologia da FM é influenciada pela tríade vetor-hospedeiro-ambiente, onde carrapatos do gênero *Amblyomma* atuam como reservatórios e vetores de agentes rickettsiais – em especial as espécies *A. sculptum*, *A. aureolatum* e *A. ovale* –, enquanto mamíferos silvestres e domésticos funcionam como hospedeiros ou amplificadores⁴⁻⁶. No contexto brasileiro, em especial da região Sudeste, destaca-se o papel da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) como hospedeiro amplificador da *Rickettsia rickettsii*, agente da febre maculosa brasileira (FMB), já que possuem importância fundamental na manutenção do ciclo epizoótico da doença, pois cada vez mais se aproximam de áreas urbanas banhadas por coleções hídricas, sendo também associadas às áreas de borda de mata ou de campos de gramíneas e de plantações irrigadas comuns à exploração agropecuária^{4,5}.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e características ambientais

O estado do RJ possui área territorial de 43.750,425 km², sendo o menor da Região Sudeste, com densidade demográfica de 366,97 habitantes por km² e 96,7% da população em zonas urbanas⁷. O bioma Mata Atlântica representa aproximadamente 1,9% do território fluminense, com aproximadamente, 815 mil hectares de vegetação nativa remanescente⁸. A presença de parques urbanos, associada à dispersão habitacional e o convívio com animais silvestres e domésticos, cria ambientes favoráveis para vetores infectados nas áreas mais urbanizadas da metrópole do estado⁵.

Fonte de dados e período de estudo

Foram analisados dados secundários de todas as notificações de casos suspeitos de FM no estado do RJ entre 2007 e 2019, obtidos através dos microdados anonimizados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)⁹, disponibilizados pelo Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS), sendo dispensada a aprovação prévia por Comitê de Ética em Pesquisa. Os dados foram extraídos em arquivos .dbf anuais e convertidos para arquivos .csv para planilhas por meio do software Microsoft Excel®.

Variáveis analisadas

Para avaliação epidemiológica, foram analisadas as seguintes variáveis:

- i. Presença de vetor no local de provável infecção (LPI);
- ii. Características demográficas (sexo, idade, ocupação);
- iii. Sazonalidade e distribuição temporal (anual);
- iv. Evolução clínica e letalidade (cura e óbito); e
- v. Distribuição geográfica por município.

Análise epidemiológica

A análise foi realizada levando em consideração os seguintes fatores:

- i. Distribuição temporal: Avaliação da sazonalidade e tendências anuais;
- ii. Distribuição espacial: Análise por município e região do estado;
- iii. Características ambientais: Correlação com tipos de bioma e grau de antropização; e
- iv. Associação vetor-hospedeiro: Análise da relação entre presença de carapatos e desfecho clínico.

Análise estatística

Foram realizadas análises descritivas com cálculo de frequências absolutas e relativas. A análise temporal foi conduzida por ano de notificação. As análises foram realizadas utilizando Microsoft Excel® e a ferramenta TABWIN.

RESULTADOS

Caracterização geral das notificações

Das 1.403 notificações analisadas, 176 (12,5%) foram confirmadas para FM (**Tabela 1**). Entre os casos confirmados, observou-se predomínio do sexo masculino (115 casos; 65,3%) e da faixa etária de 20 a 59 anos (103 casos; 58,5%). Apesar de falhas de preenchimento, observou-se que a distribuição ocupacional mostrou maior frequência entre trabalhadores rurais e pessoas com atividades ao ar livre.

Tabela 1. Número de notificações de casos suspeitos de febre maculosa no RJ, entre 2007 e 2019, utilizando como ponto de análise os campos da ficha de investigação “Data de Notificação” e “Classificação Final”

Ano	Classificação final				Total
	Confirmado	Descartado	Inconclusivo	Vazio/Ignorado	
2007	14	39	17	17	87
2008	8	43	5	7	63
2009	9	37	0	6	52
2010	6	50	3	4	63
2011	17	45	2	11	75
2012	5	58	4	8	75
2013	6	48	8	6	68
2014	21	177	39	42	279
2015	12	67	6	6	91
2016	14	61	8	8	91
2017	18	115	15	15	163
2018	11	103	9	11	134
2019	35	99	15	13	162
Total	176	942	131	154	1.403

Fonte: SINAN-MS, DATASUS, 2022⁹



Presença de vetores e evolução clínica

Dentre os 176 casos confirmados, observamos quanto à presença de vetores:

- i. 132 casos (75,0%) apresentaram presença de carapatos no LPI;
- ii. 19 casos (10,8%) não apresentaram vetor;
- iii. 21 casos (11,9%) tiveram informação ignorada; e
- iv. 4 casos (2,3%) sem informação.

A análise da evolução clínica entre pacientes que relataram presença de vetor (132 casos) no local de provável infecção (LPI) revelou:

- i. 68 casos (51,5%) evoluíram para cura;
- ii. 41 casos (31,1%) evoluíram para óbito por FM;
- iii. 12 casos (9,1%) tiveram evolução ignorada; e
- iv. 11 casos (8,3%) sem informação sobre evolução do paciente.

Sazonalidade e distribuição temporal

A análise temporal mostrou padrão sazonal bem definido, com maior concentração de casos entre os meses de maio e outubro (período seco), coincidindo com a maior atividade de carapatos em estágios imaturos, o que já é reconhecido pela literatura. Este padrão é consistente com o ciclo biológico de *A. sculptum*, que apresenta pico de atividade de larvas e ninhas durante os meses mais frios e secos no Sudeste brasileiro^{1,6,10}. A evolução anual mostrou tendência crescente no número de notificações, com picos significativos em 2014 (279 notificações) e crescimento consistente após 2015, inclusive (**Tabela 1**).

Distribuição espacial

A distribuição geográfica dos casos mostrou concentração em municípios com características específicas:

- i. Interface urbano-silvestre;
- ii. Presença de fragmentos de Mata Atlântica;
- iii. Áreas de recreação próximas a corpos d'água; e
- iv. Regiões com populações de capivaras estabelecidas.

O município do Rio de Janeiro, com 26 casos confirmados, reflete a confluência de fatores ambientais e demográficos favoráveis à transmissão de agentes riquetsiais em áreas de forte expansão imobiliária, mas que ainda mantém contato com animais silvestres, em especial, capivaras, por conta da manutenção de áreas de mata e do território ser permeado por importantes rios e lagoas. Já as regiões Noroeste e Centro-Sul fluminenses, principalmente por conta dos municípios de Itaperuna, Porciúncula, Voltam Redonda, Barra Mansa, Valença e Três Rios, demonstraram uma importante incidência para a doença com elevado número de óbitos no período estudado, sugerindo serem estas regiões propensas para a transmissão do agente riquetsial da FMB (**Tabela 2**).

Tabela 2. Casos confirmados de febre maculosa e respectivo número de óbitos no estado do Rio de Janeiro, no período de 2007 a 2019, por município e ano de notificação

Município	Ano												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Angra dos Reis	1			1 (1)									
Barra do Piraí	3									1		2 (2)	
Barra Mansa									1		1	1 (1)	
Belford Roxo						1							
Bom Jardim			1					1					
Bom Jesus do Itabapoana									1 (1)	1 (1)			
Campos dos Goytacazes				1					1	1			1
Comendador Levy Gasparian						1							
Itaboraí				1									
Itaguaí	1												
Itaperuna		2 (1)		2 (1)	5 (3)	1 (1)		8 (2)	5 (2)	5	7 (2)	3 (2)	10 (3)
Itatiaia													1
Japeri	2 (1)			1									
Magé								2 (2)	1				
Natividade													2 (1)
Niterói			1 (1)		1 (1)								
Nova Friburgo		2 (1)	1										
Nova Iguaçu										1 (1)			
Paraíba do Sul										1 (1)	2 (2)	1 (1)	
Paraty			2		2				2			1	1
Paty de Alferes													1
Petrópolis	1						1 (1)						
Pinheiral													1 (1)
Piraí			1 (1)						1		1 (1)		
Porciúncula		2 (1)			4 (1)			2					2 (1)
Resende										1	1		3
Rio das Flores										1 (1)			

Continua na próxima página



Município	Ano												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rio de Janeiro	4 (3)	2	1		5 (4)	1 (1)	2 (1)	3	2		4 (1)	2 (1)	
São Gonçalo												1	
São José do Vale do Rio Preto			1										
Sapucaia										1 (1)	2 (1)		
Três Rios	1 (1)					1		3 (2)					2 (1)
Valença			1 (1)				1 (1)						3 (1)
Varre-Sai								2 (1)					
Vassouras													1
Volta Redonda	1						2			3 (3)			3 (1)

Fonte: SINAN-MS, DATASUS, 2022⁹

Legenda: números de casos confirmados (óbitos). Em azul, os casos com 100% desfecho de cura; em amarelo, os casos com 50% desfecho de cura; em laranja, os casos com mais de 50% de desfecho de cura; em vermelho, os casos com mais de 50% de desfecho de óbito; e em lilás, os casos de 100% de desfecho de óbito.

DISCUSSÃO

Complexidade epidemiológica e diagnóstico

Os resultados reforçam a complexidade epidemiológica da febre maculosa (FM) no estado do RJ, marcada por fatores ambientais, sociais e biológicos^{4,5}. A elevada letalidade sugere a predominância de *Rickettsia rickettsii*, agente etiológico da forma grave da doença. A elevada proporção de casos confirmados com *status* do vetor “ignorado” (11,9% do total) e registros “vazios” (2,3% do total) refletem desafios operacionais persistentes da vigilância entomológica da FM e fragilidades nos sistemas de informação em saúde, em especial por conta da qualidade de preenchimento dos campos das fichas de investigação. Essas inconsistências são compatíveis com estudos sobre subnotificação de zoonoses no Brasil, que atribuem tais falhas à fragmentação dos sistemas de informação e à capacitação desigual de profissionais quando comparados os diferentes municípios. Estudos recentes destacam que a baixa oportunidade na coleta de amostras e a fragmentação dos sistemas de informação comprometem a vigilância e o diagnóstico precoce¹¹⁻¹³.

Urbanização e expansão geográfica de vetores

A fragmentação da Mata Atlântica, reduzida a apenas 28% de sua cobertura original, criou condições ideais para a expansão geográfica do *A. sculptum*, originário do Cerrado, que encontrou ambientes similares em áreas verdes antropizadas¹⁴. O uso do solo, o desmatamento e as mudanças climáticas intensificam esse processo, aumentando a densidade de vetores e facilitando eventos de saúde^{15,16}. Fonseca et al¹⁷

demonstraram que, em remanescentes de Mata Atlântica no Nordeste brasileiro, houve maior abundância de carapatos na borda de mata adjacente à matriz agropastoril comparada à borda adjacente aos corpos d'água, evidenciando o impacto da antropização na distribuição vetorial.

A presença de carapatos em 75% dos casos confirmados na área de estudo reforça a importância da vigilância entomológica e da necessidade de identificar os agentes riquetsiais envolvidos. A expansão urbana desordenada e a fragmentação da Mata Atlântica favorecem a manutenção de populações de capivaras e cães em áreas periurbanas, ampliando o risco de contato humano com vetores infectados. A literatura aponta que a borda de fragmentos florestais próximos a áreas agropastoris¹⁷ ou estabelecimento de bairros residenciais entre áreas de mata¹⁸ apresenta maior densidade de carapatos, o que corrobora os achados do presente estudo.

Capivaras como hospedeiros amplificadores

Estudos experimentais confirmaram o papel da capivara como hospedeiro amplificador da *R. rickettsii*, desenvolvendo bacteremia de duas a três semanas durante a qual carapatos não infectados (*A. sculptum*) podem adquirir a bactéria^{19,20}. Reconhece-se que as riquetsias não tem facilitada sua manutenção em populações de *A. sculptum*, pois não tem eficiência maior que 50% nas fêmeas ingurgitadas, seja por transmissão transovariana seja por transmissão transestadial²¹. Portanto, para que as populações de reservatórios riquetsiais se mantenham estáveis e efetivas quanto ao poder de infecção, é necessário que, sucessivamente, novos grupos de carapatos infectados sejam transmitidos horizontalmente para hospedeiros amplificadores, como a capivara²². A expansão urbana desordenada e a criação de ambientes artificiais, principalmente se relacionados a corpos d'água, propiciam a manutenção de populações de capivaras em áreas urbanas, facilitando o contato com humanos²³⁻²⁵.

Mudanças climáticas e distribuição vetorial

Para a febre maculosa, modelos indicam possível expansão da adequabilidade climática para *A. sculptum* em regiões atualmente limítrofes, particularmente no Sul e Sudeste brasileiros²⁶. As mudanças climáticas favorecem a sobrevivência e reprodução de vetores em regiões antes inóspitas, alterando os padrões de distribuição geográfica das doenças²⁷. As mudanças climáticas representam um fator emergente de risco. Projeções indicam que o aquecimento global pode ampliar o potencial de transmissão de diversas doenças à população humana, incluído aquelas transmitidas por vetores²⁸⁻³⁰.

Desta forma, a elevação das temperaturas e a alteração dos regimes de precipitação favorecem a expansão geográfica de *Amblyomma sculptum*, vetor principal da FM, para áreas anteriormente inóspitas³¹. Isso exige a adaptação dos sistemas de vigilância e a incorporação de modelos preditivos baseados em variáveis climáticas³².

Abordagem Uma Só Saúde e governança intersetorial

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), por meio de publicação de 2023³³, identifica o que seria a perspectiva Uma Só Saúde para mitigar o avanço de doenças que afetem as populações humanas e animais. A Organização Mundial de Saúde Animal (WAHO), em seu sítio

eletrônico³⁴, destaca a perspectiva Uma Só Saúde e como as alterações ambientais favorecem o surgimento e reemergência de doenças infecciosas, especialmente zoonoses e enfermidades transmitidas por vetores.

A implementação da abordagem Uma Só Saúde emerge como estratégia fundamental para o fortalecimento da vigilância da febre maculosa^{35,36}. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio de publicação de um conjunto teórico-documental, ofereceu em 2023 o Plano Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos em Serviços de Saúde³⁷. Em consonância com este lançamento, o governo brasileiro, por meio de decreto, instituiu o Comitê Interinstitucional de Uma Só Saúde em 2024, demonstrando o reconhecimento da interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental³⁸.

Comunicação em saúde e capacitação

Estudos recentes apontam que a comunicação em saúde e a capacitação de profissionais são pilares fundamentais para a melhoria da vigilância e da resposta à FM. Ações educativas voltadas à população vulnerável e exposta aos reservatórios dos agentes riquetsiais podem reduzir a exposição e melhorar a busca precoce por atendimento^{39,40}. A integração entre bancos de dados e laboratórios de referência também é uma medida estratégica para aumentar a acurácia diagnóstica^{41,42}.

CONCLUSÃO

A febre maculosa no estado do RJ configura-se como uma zoonose de alta complexidade, cuja dinâmica de transmissão é moldada por fatores ecológicos, climáticos e sociais. Por conta da letalidade associada à presença de vetores em áreas de interface urbano-silvestre se evidenciou a necessidade de uma resposta integrada e baseada em evidências. Desta forma, a abordagem Uma Só Saúde, apesar de esforços institucionais, deve ser efetivamente implementada, com articulação entre setores da saúde humana, animal e ambiental. A vigilância integrada – incluindo componentes epidemiológicos, entomológicos e ambientais – é, de fato, uma necessidade premente para a gestão da Saúde do estado do RJ. Por mais que a integração institucional das vigilâncias na perspectiva Uma Só Saúde permita uma resposta mais coordenada para antecipar surtos, identificar áreas de risco iminente e orientar ações de controle de zoonoses, acreditamos que sua efetividade dependa da real articulação entre os diversos atores, institucionais ou não, e do matriciamento das ações no vasto território nacional.

Ações intersetoriais, como o manejo de populações de capivaras em áreas urbanas e a educação ambiental em comunidades de potencial risco para a FM, são estratégias recomendadas que se materializariam por meio de um projeto conjunto de governança, sustentado por dados de qualidade e ações coordenadas. Desta forma será possível enfrentar os desafios impostos por esta zoonose emergente no contexto das mudanças ambientais e sociais que não só o país, mas todo planeta, experimenta.

Sendo assim, diante das projeções climáticas e da expansão vetorial, é urgente o desenvolvimento de modelos preditivos e sistemas de alerta precoce que envolvam atores da saúde humana e animal do RJ. Além disso, a capacitação de profissionais de saúde, a educação sanitária da população fluminense e o fortalecimento dos sistemas de informação são medidas indispensáveis para reduzir a morbimortalidade da FM.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflitos de interesse.

FINANCIAMENTO

Os autores declaram que este estudo não contou com nenhum financiamento oficial.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Luiz Cláudio da Silva Ferrão: planejamento; análise e interpretação dos resultados; elaboração do texto do manuscrito. Guilherme Ferreira de Souza: planejamento, análise e interpretação dos resultados; elaboração do texto do manuscrito. Cláudio Manuel Rodrigues: concepção; planejamento; aquisição e sistematização de dados; elaboração e aprovação final do texto do manuscrito.

NOTA DE APRESENTAÇÃO

Este artigo é oriundo de mestrado profissional alocado no Programa de Pós-graduação em Vigilância e Controle de Vetores, do Instituto Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, cuja dissertação foi defendida em 14 de julho de 2025 por Luiz Cláudio da Silva Ferrão, e aprovada pela banca examinadora com o título “Análise epidemiológica descritiva-observacional de casos confirmados e descartados de febre maculosa no estado do Rio de Janeiro entre 2007 e 2019”.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único. 4^a edição. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_4ed.pdf
2. Szabó MPJ, Pinter A, Labruna MB. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. *Front Cell Infect Microbiol*. 2013;3:27.
<https://doi.org/10.3389/fcimb.2013.00027>
3. Angerami RN, Resende MR, Feltrin AFC, Katz G, Nascimento EM, Stucchi RSB et al. Brazilian spotted fever: a case series from an endemic area in southeastern Brazil: epidemiological aspects. *Ann N Y Acad Sci*. 2006;1078(1):170-72.
<https://doi.org/10.1196/annals.1374.030>
4. Montenegro DC, Bitencourth K, Oliveira SV, Borsoi AP, Cardoso KM, Sousa MSB et al. Spotted fever: epidemiology and vector-*Rickettsia*-host relationship in Rio de Janeiro state. *Front Microbiol*. 2017;8:505.
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00505>

5. Rodrigues CM, Dourado F, Marinho DS, Gazêta GS, Geise L. Mapping potential risks for the transmission of spotted fever rickettsiosis: the case study from the Rio de Janeiro state, Brazil. PLoS ONE. 2022;17(7):e0270837.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270837>
6. Rodrigues CM, Geise L, Gazeta GS, Oliveira SV. Aspectos ecológicos da febre maculosa no Brasil. Saúde Meio Ambient. 2020;9:143-63.
<https://doi.org/10.24302/sma.v9i0.2663>
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. ESTADIC – Pesquisa de Informações Básicas Estaduais 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. [acesso 2025 Jul 28]. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101769.pdf>
8. SOS Mata Atlântica. Fundação divulga mapeamento inédito da Mata Atlântica do Rio. Notícias, 2015. [acesso 2025 Jul 28]. Disponível em:
<https://www.sosma.org.br/noticias/levantamento-inedito-mata-atlantica-rio>
9. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-MS), 2007. Disponível em:
<https://portalsinan.saude.gov.br/>
10. Oliveira SV, Guimarães JN, Reckziegel GC, Neves BMC, Araújo-Vilges KM, Fonseca LX et al. An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis. 2016;22(1):22.
<https://doi.org/10.1186/s40409-016-0077-4>
11. Chaves MMP, Miranda JL. Sistemas de Informação em Saúde: desafios encontrados durante a operacionalização e compartilhamento de dados. REAS. 2023;23(3):e11712.
<https://doi.org/10.25248/REAS.e11712.2023>
12. Groseclose SL, Buckeridge DL. Public health surveillance systems: recent advances in their use and evaluation. Annu Rev Public Health. 2017;38:57-79.
<https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044348>
13. Silva JFM, Carvalho BG. Vigilância em saúde no âmbito municipal: revisão integrativa. RSPP. 2017;18(1):184-95.
<https://doi.org/10.5433/15177130-2017v18n1p184>
14. Bitencourt K, Voloch CM, Serra-Freire NM, Machado-Ferreira E, Amorim M, Gazeta GS. Analysis of *Amblyomma sculptum* haplotypes in an area endemic for Brazilian spotted fever. Med Vet Entomol. 2016;30(3):342-50.
<https://doi.org/10.1111/mve.12174>

15. Nonato LTG, Mendonça LA, Albuquerque DS, et al. Impacto das mudanças climáticas na disseminação de doenças tropicais em Manaus-AM. OLEL. 2025;23(6):e10139.
<https://doi.org/10.55905/oelv23n6-002>
16. Santos CVB, Sevá AP, Werneck GL, Struchiner CJ. Does deforestation drive visceral leishmaniasis transmission? A causal analysis. Proc R Soc. 2021;B.288:20211537.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2021.1537>
17. Fonseca CF, Lima DCV, Souza DS, Silva SGD, Lima JRB, Oliveira JB et al. Distribuição espacial e abundância de carapatos (Acari: Ixodidae) em remanescente de Mata Atlântica, Nordeste do Brasil. Pesq Vet Bras. 2017;37(10):1085-90.
<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017001000008>
18. 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.
<https://doi.org/10.1017/S0031182012000546>
19. Luz HR, Costa FB, Benatti HR, Ramos VN, Serpa MCA, Martins TF et al. Epidemiology of capybara-associated Brazilian spotted fever. PLOS Negl Trop Dis. 2019;13(9):e0007734.
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007734>
20. Krawczak FS, Nieri-Bastos FA, Nunes FP, Soares JF, Moraes-Filho J, Labruna MB. Rickettsial infection in *Amblyomma cajennense* ticks and capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in a Brazilian spotted fever-endemic area. Parasit Vectors. 2014;7(7):1-7.
<https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-7>
21. Soares JF, Soares HS, Barbieri AM, Labruna MB. Experimental infection of the tick *Amblyomma cajennense*, Cayenne tick, with *Rickettsia rickettsii*, the agent of Rocky Mountain spotted fever. Med Vet Entomol. 2012;26:139-51.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2011.00982.x>
22. 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.
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005613>
23. Estrada DA, Schumaker TTS, Souza CE, Rodrigues Neto EJ, Linhares AX. Detecção de riquetsias em carapatos do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) coletados em parque urbano do município de Campinas, SP. Rev Soc Bras Med Trop. 2006;39(1):68-71.
<https://doi.org/10.1590/S0037-86822006000100013>

24. Labruna MB. Brazilian spotted fever: the role of capybaras. In: Moreira JR, Ferraz KMPM, Herrera EA, MacDonald DW, editors. *Capybara: Biology, Use and conservation of an exceptional neotropical species*. New York: Springer Science Business Media. 2013;371-83.
https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4000-0_23
25. Brites-Neto J, Brasil J, Duarte KMR. Epidemiological surveillance of capybaras and ticks on warning area for Brazilian spotted fever. *Vet World*. 2015;8(9):1143-9.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2015.1143-1149>
26. Ji H, Wei X, Ma D, Wang X, Liu Q. Predicting the global potential distribution of two major vectors of Rocky Mountain spotted fever under conditions of global climate change. *PLoS Negl Trop Dis*. 2024;18(1):e0011883.
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011883>
27. Abrantes P, Silveira H. Alterações climáticas na Europa: efeito nas doenças parasitárias humanas. *Rev Port Saúde Pública*. 2009;27(2):71-86. Disponível em:
<https://run.unl.pt/bitstream/10362/94895/1/06.pdf>
28. Hunter PR. Climate change and waterborne and vector-borne disease. *J Appl Microbiol*. 2003;94(1):37-46.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.94.s1.5.x>
29. Gage KL, Burkot TR, Eisen RJ, Hayes EB. Climate and vector borne diseases. *Am J Prev Med*. 2008;35:436-50.
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.08.030>
30. Mora C, McKenzie T, Gaw IM, Dean JM, von Hammerstein H, Knudson TA et al. Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nat Clim Chang*. 2022;12:869-75.
<https://doi.org/10.1038/s41558-022-01426-1>
31. Dantas-Torres F. Climate change, biodiversity, ticks and tick-borne diseases: the butterfly effect. *Int J Parasitol: Parasites Wildl*. 2015;4(3):452-61.
<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2015.07.001>
32. Rodrigues CM, Delciellos AC, Oliveira SV, Marinho DS, Gazeta GS, Geise L. Ecological niche modeling of epidemiological significance ticks: an experimental study with the modleR workflow in Brazil. *Vet It*. 2025;61(3).
<https://doi.org/10.12834/VetIt.3701.34484.2>
33. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. One Health. What is One Health? FAO; 2023 [acesso 2025 Ago 18]. Disponível em:
<https://www.fao.org/one-health/overview/one-health-overview/en>

34. World Organisation for Animal Health – WOAH. One Health. WOAH; 2023 [acesso 2025 Ago 18]. Disponível em:
<https://www.woah.org/en/what-we-do/global-initiatives/one-health/#>
35. Rosa-Xavier IG, Pinter A, Giuffrida R, Biondo AW, Kmetiuk LB, Santarém VA. One Health Approach to Brazilian spotted fever: capybaras, horses, and rural areas as predictors for human disease. *Pathogens*. 2025;14(4):305.
<https://doi.org/10.3390/pathogens14040305>
36. Pascucci I, Antognini E, Canonico C, Montalbano MG, Necci A, Donato A et al. One Health approach to rickettsiosis: a five-year study on spotted fever group *Rickettsiae* in ticks collected from humans, animals and environment. *Microorganisms*. 2022;10(1):35.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms10010035>
37. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. PAN-Serviços de Saúde: Plano Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Brasília, DF: Anvisa; 2023 [acesso 2025 Ago 15]. Disponível em:
<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/pnpciras-e-pan-servicos-de-saude/pan-servicos-de-saude-2023-2027-final-15-12-2023.pdf>
38. Presidência da República (BR). Decreto nº 12.007, de 25 de abril de 2024. Institui o Comitê Técnico Interinstitucional de Uma Só Saúde. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 26 Abr 2024. Seção 1(81):3.
39. Sabbo C. Capítulo 9. Educação em saúde: comunicação e informação e componente educativo in: Febre Maculosa: Aspectos epidemiológicos, clínicos e ambientais. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 160 p.:il.
40. Faria LB, Rolim ACA, Donalísio MR. A febre maculosa brasileira e o discurso da mídia impressa: perspectivas de atores envolvidos. *Interface*. 2020;24:e190784.
<https://doi.org/10.1590/Interface.190784>
41. Oliveira SV, Pereira SVC, Silva PMRB, Pereira JM, Gomes V, Amorim M et al. Vigilância de ambientes da febre maculosa brasileira e outras riquetsioses: a etapa inicial de uma proposta para a formação de rede. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2015;6(1):67-71.
<https://doi.org/10.5123/S2176-62232015000300009>
42. Lima GC, Macedo CL, Costa BWB, Soler O. Access and quality of databases and health information systems in Brazil: scope review. *RSD*. 2024;13(4):e8413445603.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v13i4.45603>