



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL

**FEBRE MACULOSA NO PERÍODO DE 2012 A 2022: UM ESTUDO
DESCRITO**

DALILA DE CARVALHO SILVA GONZAGA

TESE DE DOUTORADO EM SAÚDE ANIMAL

**BRASÍLIA-DF
JANEIRO/2025**



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL

**Febre Maculosa no período de 2012 a 2022: um estudo
descrito**

DALILA DE CARVALHO SILVA GONZAGA
ORIENTADOR: PEDRO MIGUEL OCAMPOS PEDROSO
TESE DE DOUTORADO EM SAÚDE ANIMAL
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MEDICINA PREVENTIVA E
PATOLOGIA VETERINÁRIA
LINHA DE PESQUISA: PATOLOGIA VETERINÁRIA

BRASÍLIA-DF
JANEIRO/2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Febre Maculosa no período de 2012 a 2022: um estudo
descrito**

DALILA DE CARVALHO SILVA GONZAGA

TESE DE DOUTORADO SUBMETIDA AO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SAÚDE ANIMAL, COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO
DE DOUTOR EM SAÚDE ANIMAL.

APROVADA POR:

PEDRO MIGUEL OCAMPOS PEDROSO, doutor (universidade de Brasília)
(ORIENTADOR)

SIMONE PERECMANIS, doutora (Universidade de Brasília)
(EXAMINADORA INTERNA)

CARLA CRISTINA GUIMARÃES DE MORAES, doutora (Universidade Federal do
Pará)
(EXAMINADORA EXTERNA)

PAOLA BARBOSA MARCHESINI, doutora (Ministério da Saúde)
(EXAMINADORA EXTERNA)

BRASÍLIA/DF, 31 de janeiro de 2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

GONZAGA, D. C. S. Febre Maculosa no período de 2012 a 2022: um estudo descritivo. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2025, 57 p. Tese de Doutorado.

Documento formal, autorizando reprodução desta tese de doutorado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autoar à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. A autora reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta tese de doutorado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autora. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

**Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a)autor(a)**

De Carvalho Silva Gonzaga, Dalila
Febre Maculosa no Brasil no período de 2012 a 2002: um estudo descritivo / Dalila de Carvalho Silva Gonzaga; orientador Pedro Miguel Ocampos Pedroso.—Brasília, 2025. 100p.

Tese (Doutorado – Doutorado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, 2025.

1.Zoonose. 2. Carrapatos. 3. Febre maculosa. Saúde Pública. I. Miguel Ocampos Pedroso, Pedro, orient. II.Título.

“ Na luz, na escuridão
Andá com fé eu vou
Que a fé não costuma faiá”

(Gilberto Gil, cantor baiano)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que sempre me acompanhou e me deu forças para concluir meus estudos.

Agradeço aos meus pais, Edson e Nice, e aos meus irmãos por todo apoio e encorajamento que me deram durante toda a minha vida e em especial na minha jornada acadêmica.

A minha família em Brasília, as minhas primas Agatha e Sofia, e meus tios Quenes e Nilson que me acompanharam e incentivaram meus estudos.

Ao meu orientador, professor Pedroso pelo apoio, ensinamentos e compreensão. A professora Lígia Cantarino que me apresentou o caminho da Saúde Pública nas aulas da pós-graduação da residência.

A professora Simone Perecmanis pelo apoio incondicional desde o primeiro dia de aula na graduação até o doutorado. Minha gratidão por tudo!

A professora Carla por participar da banca de qualificação e da banca de defesa. Obrigada pelos ensinamentos. A Paola pela participação na banca de defesa e pelas valiosas contribuições na minha tese.

A todos da minha equipe de trabalho do Ministério da Saúde, em especial ao Ygor, Aline e Tais, por todo apoio durante essa jornada do doutorado.

À Diretoria de Desenvolvimento Social (DDS) da Universidade de Brasília pela assessoria estudantil durante meus estudos.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos da Casa do Estudante da Pós-Graduação (Colina - Bloco K) pela companhia e pelo carinho, em especial, Beatriz, Alan, Ledymar, Marta, Josy, João Paulo, Jackson, Cristel, Deyfila, Paola e Vanessa.

RESUMO

A febre maculosa é uma zoonose febril e se não tratada adequadamente pode apresentar formas clínicas graves, ter alta taxa de letalidade e causar grande agravo na saúde pública. O agente etiológico da febre maculosa é a bactéria do gênero *Rickettsia*. No Brasil, a doença é causada por duas espécies da bactéria, a espécie *Rickettsia rickettsii* e a *Rickettsia parkeri*. A primeira é conhecida como febre maculosa brasileira, e a segunda como febre maculosa. A transmissão da bactéria ao homem se dá com a picada do carrapato infectado. As principais espécies de carrapatos que transmitem a doença são *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma aureolatum* e *Amblyomma Ovale*. A Portaria nº 264 de 17 de fevereiro de 2020 do Ministério da Saúde define que, todo caso de febre maculosa é de notificação obrigatória às autoridades locais de saúde em todo território brasileiro. Este estudo visa analisar os casos notificados de febre maculosa no Brasil no período de 2012 a 2022, com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-DATASUS). Os dados foram tratados com estatística descritiva, consolidados em frequência absoluta e relativa. No período de 2012 a 2022 foram confirmados no Brasil 2.105 casos de febre maculosa. Esses casos compreendem a uma média de 191 de casos por ano. O ano com maior número de casos notificados foi o ano 2019 com 282 casos, e o menor foi ano de 2013 com 134 casos notificados. No período estudado teve 736 registros de óbitos. Conclui-se que a febre maculosa é uma doença de grande relevância na Saúde Pública e que precisa de atenção das autoridades de saúde para evitar casos graves que leve a óbito.

Palavras-chaves: Zoonose; Carrapatos; Febre Maculosa; Saúde Pública

ABSTRACT

Spotted fever is a febrile zoonosis and if not treated properly can present severe clinical forms, have a high lethality rate and cause great harm to public health. The etiological agent of spotted fever is the bacterium of the genus *Rickettsia*. In Brazil, the disease is caused by two species of the bacterium, the species *Rickettsia rickettsii* and *Rickettsia parkeri*. The first is known as Brazilian spotted fever, and the second as spotted fever. The transmission of the bacterium to humans occurs with the bite of the infected tick. The main tick species that transmit the disease are *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma aureolatum* and *Amblyomma Ovale*. Ordinance number 264 of February 17, 2020 of the Ministry of Health defines that every case of spotted fever is mandatory notification to local health authorities throughout the Brazilian territory. This study aims to analyze the reported cases of spotted fever in Brazil from 2012 to 2022, using secondary data from the Notifiable Diseases Information System (Sinan). The data were treated with descriptive statistics, consolidated in absolute and relative frequency. In the period from 2012 to 2022, 2,105 cases of spotted fever were reported in Brazil. These cases comprise an average of 191 cases per year. The year with the highest number of reported cases was 2019 with 282 cases, and the lowest was 2013 with 134 reported cases. In the period studied, there were 736 death records. It is concluded that spotted fever is a disease of great relevance in Public Health and that it needs attention from health authorities to avoid severe cases that lead to death.

Keywords: Zoonosis; Ticks; Spotted Fever; Public health

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE QUADROS.....	12
LISTA DE TABELAS.....	13
LISTA DE ABREVIACÕES	14
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
1.1 INTRODUÇÃO	15
1.2 ETIOLOGIA.....	16
1.3 VETORES	17
1.4 MODO DE TRANSMISSÃO	23
1.5 SINAIS CLÍNICOS	25
1.6 DIAGNÓSTICO	26
1.6 TRATAMENTO	29
1.8 CONTROLE E PROFILAXIA	30
1.9 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E AMBIENTAL	31
2. LEGISLAÇÃO PARA FEBRE MACULOSA.....	36
3. JUSTIFICATIVA	38
4. OBJETIVO GERAL	38
5. OBJETIVO ESPECÍFICO	38
6. MATERIAL E MÉTODOS	39
7. RESULTADOS	40
8. DISCUSSÃO	46
9. CONCLUSÕES.....	52
10. REFERÊNCIAS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. *Amblyomma sculptum* fêmea.

Figura 2. *Amblyomma sculptum* macho.

Figura 3. *Amblyomma aureolatum* fêmea .

Figura 4. *Amblyomma aureolatum* macho.

Figura 5. *Amblyomma ovale* fêmea.

Figura 6. *Amblyomma ovale* macho.

Figura 7. O Ciclo de vida do carrapato *Amblyomma Sculptum*.

Figura 8. O Ciclo de vida do carrapato *Amblyomma aureolatum*

Figura 9. O Ciclo de vida do carrapato *Amblyomma ovale*

Figura 10. Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Figura 11. Cavalo (*Equus caballus*).

Figura 12. Cães (*Canis lupus familiaris*).

Figura 13. Ciclo de transmissão da febre maculosa.

Figura 14: Mapa do Brasil.

Figura 15. Fluxograma de investigação para febre maculosa em casos suspeitos.

Figura 16: Notícias de óbitos por febre maculosa no Brasil.

Figura 17. Distribuição no número de casos confirmados por Febre Maculosa no Brasil no período de 2012 a 2022.

Figura 18. Taxa de incidência de Febre Maculosa e tendência no Brasil (2012-2022).

Figura 19. Taxa de mortalidade da febre maculosa no Brasil (2012-2022).

Figura 20. Tendência de mortalidade da febre maculosa da região Sudeste (2012-2022) que demonstrou tendência estacionária.

Figura 21. Mortalidade de febre maculosa na região Sul (2012-2022).

Figura 22. Mortalidade de febre maculosa na região Nordeste (2012-2022).

Figura 23. Letalidade da febre maculosa no Brasil (2012-2022).

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Interpretação de resultados de Rifi para Rickettsias do grupo febre maculosa em duas amostras de soro.

Quadro 2: Antibiótico terapia recomendada para adultos e crianças no caso de febre maculosa.

Quadro 3: Classificação de áreas infestada por carrapatos do gênero *Amblyoma*.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Casos de febre maculosa segundo o critério sexo.

Tabela 2. Casos de febre maculosa segundo critério faixa etária.

Tabela 3. Casos de febre maculosa segundo critério raça/cor.

Tabela 4. Casos de febre maculosa segundo o critério de escolaridade.

Tabela 5. Critério de confirmação da febre maculosa.

Tabela 6. Evolução dos casos de febre maculosa.

LISTA DE ABREVIACÕES

BI – Bilirrubinas

C02 – Dióxido de Carbono

CESAF - Componente Estratégico da Assistência Farmacêutica

CK- Creatinoquinase

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DNA - Ácido Desoxirribonucleico

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FMB - Febre Maculosa Brasileira

LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública

LPIS – Locais Prováveis de Infecção

LPS - Lipopolissacarídeos

MS - Ministério da Saúde

NB3 - Laboratório de biossegurança nível 3

Omp A - Outer Membrane Protein A

Omp B - Outer Membrane Protein B

PCR – Polimerase Chain Reaction

RIFI -Reação Imunoflorescência Indireta

RNA - Ácido Ribonucleico

SIM – Sistema de Informação de Mortalidade

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SUS – Sistema Único de Saúde

TE - Tifo exantemático

TESP - Tifo exantemático de São Paulo

VPA – Variação Percentual Anual

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 INTRODUÇÃO

A febre maculosa é uma denominação para um grupo de riquetsioses, doenças infecciosas agudas causadas por bactéria do gênero *Rickettsia*. Essas bactérias são transmitida pela picada do carrapato ao homem. Os carrapatos do gênero *Amblyomma* é o principal responsável pela transmissão da enfermidade no Brasil (PAROLA et al., 2014). A doença pode apresentar quadros clínicos variáveis, alta taxa de hospitalização e e se evoluir para forma grave, pode levar o indivíduo ao óbito (PINTER et al., 2021).

Historicamente, seu registro remonta ao início do século XX nos Estados Unidos, quando houve um surto associado ao carrapato do gênero *Dermacentor*, na região das montanhas Rochosas, e foi denominada como Febre Maculosa das Montanhas Rochosas (Rocky Mountain Spotted Fever) (PINTER et al., 2021; SILVA et al., 2024).

O primeiro registro de riquetsiose no Brasil foi em 1900 no estado de São Paulo. O Tifo exantemático (TE) foi diagnosticado em uma necropsia feita pelo Doutor Adolpho Lutz. Entre os anos de 1929 a 1931 pesquisadores confirmaram que os casos de TE eram na verdade outra espécie de riquetsiose, e denominaram Tifo exantemático de São Paulo (TESP). Apenas em 1937 a doença chamada de tifo exantemático de São Paulo foi nomeada de Febre Maculosa Brasileira. A doença se tornou de grande relevância na saúde pública no Brasil a partir de 1980 que houve reemergência no registro de casos, e tem sido registrada em áreas urbanas e rurais (MORAES-FILHO, 2017)

No Brasil, as espécies *Rickettsia rickettsii* e a *Rickettsia parkeri* são responsável pela doença. A febre maculosa transmitida por *Rickettsia rickettsii* ocorre com mais frequência na região sudeste do país e é transmitida principalmente por carrapatos da espécie *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma aureolatum*. É conhecida tradicionalmente por Febre Maculosa Brasileira (FMB) (OLIVEIRA et al., 2016). A febre maculosa causada pela *Rickettsia parkeri* cepa Mata Atlântica ocorre nas áreas de Mata Atlântica nas regiões Sul, sudeste e Nordeste. O carrapato responsável pela transmissão é o *Amblyomma ovale* (OLIVEIRA; FACCINI-MARTÍNEZ, 2019).

A *Rickettsia rickettsii* é o agente etiológico mais frequente, produz casos mais graves e é transmitida pelo carrapato *A. sculptum*. Quanto a sazonalidade, outubro é o mês de maior incidência, mês que se observa maior incidência de ninfas de carrapatos, podendo apresentar variações entre regiões (BRASIL, 2022). Nos Estados Unidos a doença é causada pela *Rickettsia rickettsii* e transmitida pelo carrapato *Dermacentor Variabilis* (MARTINS et al., 2016).

O Ministério da Saúde através da Portaria nº 264 de 17 de fevereiro de 2020 define que a febre maculosa é de notificação compulsória. Deve-se iniciar a investigação epidemiológica em até 48 horas após a notificação, avaliando a necessidade de adoção de medidas de controle pertinentes (BRASIL, 2019).

A definição de caso suspeito para a doença: Indivíduo que apresente febre, cefaléia, mialgia e história de picada de carrapatos e/ ou contato com animais domésticos e/ou silvestres e/ou tenha frequentado área sabidamente de transmissão de febre maculosa nos últimos 15 dias e/ ou apresente exantema máculo-papular ou manifestações hemorrágicas (BRASIL, 2019).

1.2 ETIOLOGIA

As Rickettsias são bactérias da ordem *Rickettsiales*, família *Rickettsiaceae*, gênero *Rickettsia* e subgrupo *Alpha Proteobacteria*. São intracelulares obrigatórias, com predisposição ao parasitismo de células endoteliais. São bactérias Gram-negativas em forma de bastonete ($0,30,5 \times 0,8-1 \mu\text{m}$) com tamanhos de genoma variando entre 1,1–1,5 Mbp (69–84% de capacidade de codificação) entre diferentes espécies de riquetsias. São parasitas de artrópodes como piolhos, pulgas e carrapatos (HELMINIAK; MISHRA; KIM, 2022).

As riquetsias estão divididas em 4 grupos: grupo tifo, composto por *Rickettsia prowazekii* e *Rickettsia typhi*, associados a piolhos e pulgas, respectivamente; o grupo da febre maculosa, por exemplo, *R. rickettsii* e *R. Parkeri*, associadas a carrapatos; grupo ancestrais que estão incluídas as *R. Bellii*, *R. monteiroi* e *R. Canadensis* e são consideradas não patogênicas; E um grupo de transição que inclui *R. felis* (febre maculosa transmitida por pulgas), *R. australis* (tifo do transmitido por carrapatos) e *R. akari* que é transmitida por ácaros (HELMINIAK; MISHRA; KIM, 2022; LABRUNA et al., 2011).

Clinicamente as riquetsioses são caracterizada por serem enfermidades febris agudas com evolução variável, podendo manifestar-se em formas leves ou formas graves. A evolução da doença vai depender de alguns fatores, tais como, a patogenicidade da espécie de *Rickettsia*, o início do tratamento adequado e como o indivíduo vai responder ao tratamento (FANG; BLANTON; WALKER, 2017).

As riquetsias não sobrevivem fora da células do hospedeiro, multiplicam por fusão binária simples, possuem DNA e RNA, sistema de síntese e produção enzimática. A parede celular contém lipopolissacarídeos (LPS) e duas proteínas de superfície que a caracterizam antigenicamente e imunologicamente, sendo elas a Omp A (outer membrane protein A, 190KDa) e Omp B (outer membrane protein B, 135KDa). A proteína Omp A está presente exclusivamente em todas as riquetsias do grupo de febre maculosas, e a Omp B presente em todas as espécies de riquetsias (Labruna *et al.*, 2014; Esteves *et al.*, 2020; Angerami *et al.*, 2021).

O material coletado para o isolamento do agente etiológico deve ser feito a partir de sangue (coágulo), fragmento de tecidos obtidos por biópsia ou de órgãos obtidos por necrópsia. O método de coloração mais indicado é Gimenez. O isolamento das riquetsias deve ser feito em laboratórios com Nível de Segurança 3 (NB3) (FACCINI-MARTÍNEZ *et al.*, 2018; Brasil, 2017).

1.3 VETORES

Os principais vetores da febre maculosa no Brasil são os carrapatos do gênero *Amblyomma*. As espécies *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma aureolatum* e *Amblyomma ovale* são responsável pela transmissão da doença. Porém, qualquer espécie de carrapatos pode ser reservatório da riquetsia (MORAES-FILHO, 2017; BRASIL, 2019).

O *A. sculptum* conhecido popularmente como carrapato-estrela ou carrapato do cavalo, possui a coloração avermelhada, tem formato de estrela e tem ampla distribuição por todo o país. O *A. sculptum* pode se manter infectado por toda sua vida, após a infecção primária. Os carrapatos podem transmitir a *R. rickettsia* à sua progênie de forma vertical, por transmissão transovariana, e entre os estágios de sua evolução, por transmissão transtadial e interestadial. (COSTA *et al.*, 2020).

Os principais hospedeiros desta espécie são capivaras e cavalos. Hospedeiros secundários podem ser diversos animais, entre eles: aves e mamíferos silvestres, bovinos, caprinos suínos, cães e gatos e o homem (PINTER et al., 2021).

As mudanças climáticas, o desmatamento e as agressões ao meio ambiente, o cultivo de pastagem, o aumento da população animal e alterações de manejo em espécie doméstica são prováveis causas de aumento da população desse carrapato. A sazonalidade de ocorrência dessa espécie de carrapato também promove o maior risco de ocorrência da doença no período entre os meses de abril a outubro de cada ano (PINTER et al., 2021).

A figura 1 e 2, o carrapato *Amblyomma sculptum* adulto, macho e fêmea. O macho permanece sobre o hospedeiro sobre toda a sua vida. Já a fêmea quando ingurgitada a fêmea desprende-se e retorna ao ambiente para a oviposição (PINTER et al., 2021).



Figura 1: *Amblyomma sculptum* fêmea



Figura 2: *Amblyomma sculptum* macho

Fonte: Pinter et al., 2021

O *A. aureolatum* é conhecido como carrapato amarelo do cão, sendo mais frequente nas regiões dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Sul do Brasil. Esse carrapato é hospedeiro de algumas espécies de aves, roedores silvestres, cães e gatos. E

podem parasitar seres humanos na fase adulta (MORAES-FILHO, 2017; PINTER et al., 2021).

Esta espécie de carrapato necessita de ambiente com umidade alta e temperaturas amenas presentes durante todo o ano, para sua sobrevivência e reprodução. O homem é parasitado quando tem contato com cães e gatos (animais de companhia) que tiveram acesso à área da mata (PINTER et al., 2021). As figuras 3 e 4 demonstra o carrapato macho e fêmea desta espécie.



Figura 3: *Amblyomma aureolatum* fêmea **Figura 4:** *Amblyomma aureolatum* macho

Fonte: Pinter et al., 2021

O *A. ovale* parasita algumas espécies de roedores silvestres e carnívoros. Essa espécie de carrapato é vetor da *R. Parkeri* - cepa Mata Atlântica. O homem é parasitado quando tem acesso a mata através de trilhas ou esportes radicais, ou ainda quando cães domésticos circulam em áreas de mata, levando os carrapatos para suas residências (PINTER et al., 2016, MORAES-FILHO, 2017). As figuras 5 e 6 demonstra o carrapato macho e fêmea desta espécie.

Os equídeos, cães, gatos, roedores como capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), e marsupiais como gambá (*Didelphis sp*) tem grande relevância na participação no ciclo de transmissão da febre maculosa, sendo transportadores de carrapatos infectados e amplificadores de riquétsias (BRASIL, 2019; BRASIL, 2022).



Figura 5: *Amblyomma ovale* fêmea

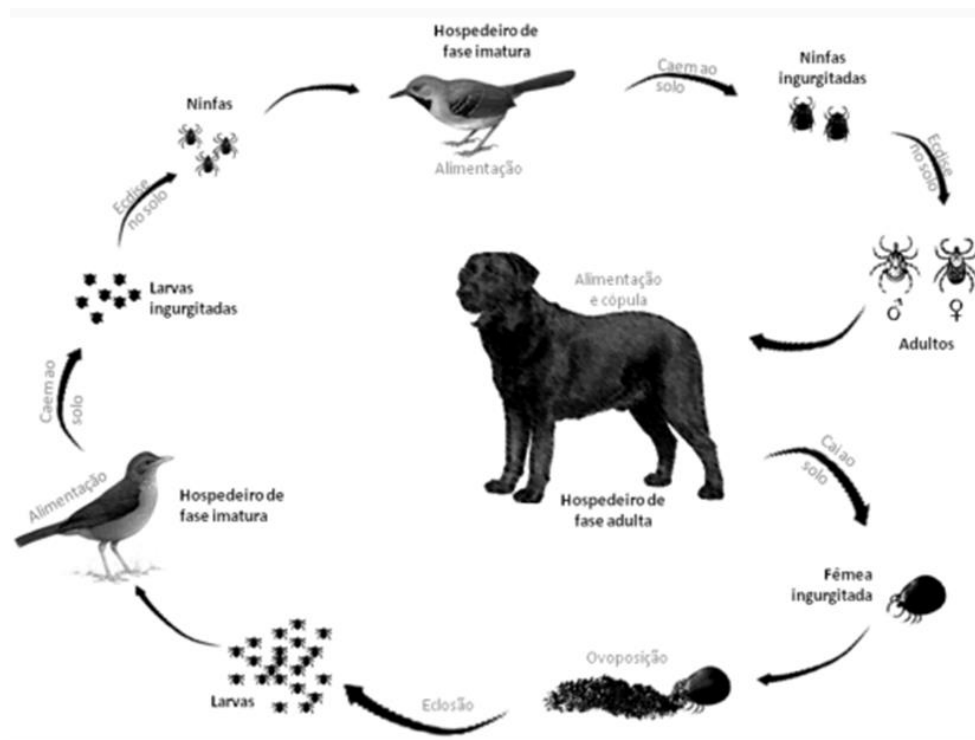


Figura 6: *Amblyomma ovale* macho

Fonte: Pinter et al., 2021

Os carrapatos são artrópodes de grande importância para a saúde pública, o gênero *Amblyomma* possuem uma ampla variedade de hospedeiros, podendo parasitar cavalos, cães e os humanos. Diante disso, é importante conhecer o ciclo de vida, o ambiente e as condições favoráveis para a manutenção e reprodução dessa espécie (SOARES et al., 2025). As figuras 7, 8 e 9 demonstram o ciclo de vida do *Amblyomma sculptum*, *Amblyomma aureolatum* e *Amblyomma Ovale*.

Figura 9: O ciclo de vida do carrapato *Amblyomma ovale*



Fonte: PINTER, 2021.

Os carrapatos das espécies *A. Sculptum*, *A. Aureolatum* e *A. Ovale* são os principais vetores da febre maculosa, sendo as capivaras, cães e cavalos os principais hospedeiros. As capivaras são importantes reservatórios da cadeia epidemiológica da doença (PINTER, 2021, SOARES et al., 2025). As figuras 10, 11 e 12 demonstram esses principais hospedeiros da febre maculosa no Brasil.

Figura 10 - Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Fonte: Hongbin na Unsplash, 2025

Figura 11 - Cavalo (*Equus caballus*)



Fonte: [Hongbin](#) na [Unsplash](#), 2025.

Figura 12 - Cães (*Canis lupus familiaris*)



Fonte: [Anoir Chafik](#) na [Unsplash](#), 2025.

Os marsupiais, como o gambá (*Didelphis sp*), têm importante participação no ciclo de transmissão da febre maculosa, além do envolvimento como amplificadores de riquetsias e transportadores de carrapatos potencialmente infectados pela bactéria (LABRUNA, 2013).

1.4 MODO DE TRANSMISSÃO

A transmissão da *Rickettsia sp* ao homem ocorre através da picada de carrapatos infectados. Geralmente, o carrapato sai do hospedeiro, que pode ser capivara, cão ou

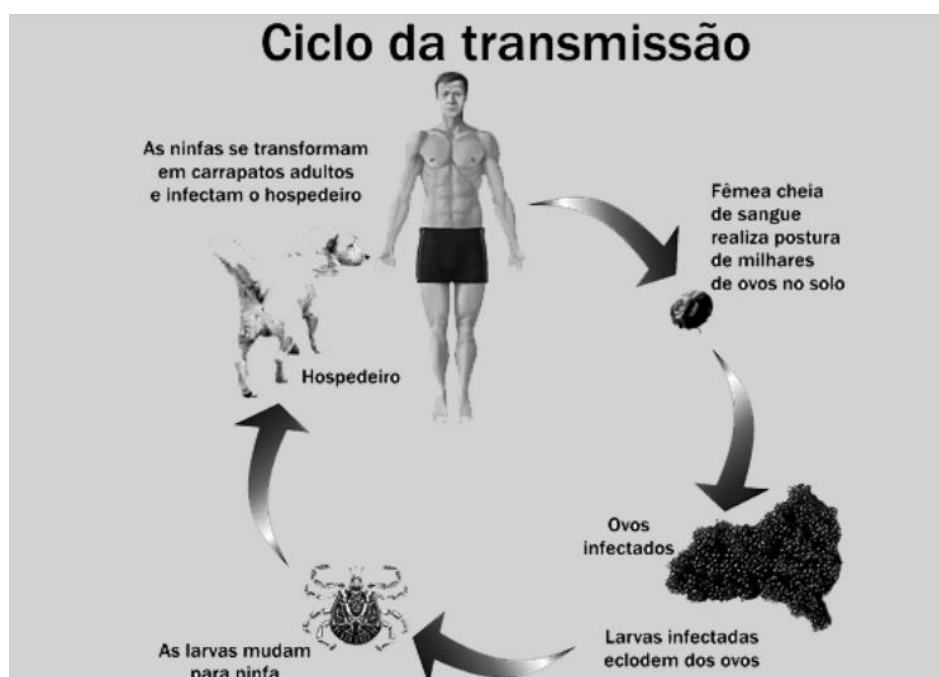
saruê, e inicia o parasitismo no homem. Outra forma de contágio, ocorre pelo esmagamento do carrapato com a unha. Ao esmagar o carrapato, ocorre a liberação do conteúdo gástrico, é nesse momento que pode ter a penetração da riquetsia através da pele lesionada. Outra forma de transmissão podem ocorrer em acidentes em laboratórios com o agente etiológico da doença (PINTER et al.; 2016).

Os carrapatos do gênero *Amblyomma* é responsável pela transmissão da doença em humanos, que também infecta animais selvagens e de criação, incluindo capivaras, suarês e cavalos. Os carrapatos são os principais reservatórios naturais de bactérias causadora de doença, utilizando animais vertebrados como hospedeiros e, em certos casos, amplificando a disseminação da doença. Nesse ciclo, os carrapatos atuam como vetores, transmitindo as bactérias do gênero *Rickettsia* para diferentes hospedeiros, incluindo humano (CASTILLO-CONTRERAS et al., 2022; COSTA et al., 2020).

Para que o carrapato transmita a doença, é necessário que ocorra a adensão à pele, do homem. Ao picar o carrapato transmite a bactéria por meio de suas glândulas salivares. Não há transmissão direta entre os homens (PAROLA et al., 2014). O ser humano é, eventualmente, infectado, podendo ser considerado um hospedeiro acidental para os carrapatos transmissores da doença, participando do ciclo epizootico da doença (PINTER, 2011).

O período de incubação da febre maculosa transmitida pela *Rickettsia rickettsii* é de 2 a 14 dias. E para a febre maculosa transmitida pela *Rickettsia parkeri* o período é de 4 a 11 dias (FACCINI-MARTÍNEZ et al., 2018; PINTER et al., 2021). O período de incubação da doença, ou seja, período da infecção até manifestação dos primeiros sintomas, podem variar de acordo com cada pessoa (BRASIL, 2022). A figura 13 apresenta o ciclo de transmissão da febre maculosa.

Figura 13 - Ciclo de transmissão da febre maculosa



Fonte: PINTER, 2018.

1.5 SINAIS CLÍNICOS

De acordo com a ficha de notificação para febre maculosa do Ministério da Saúde, um caso suspeito é definido como: Indivíduo que apresente febre, cefaleia, mialgia e história de picada de carrapatos e/ ou contato com animais domésticos e/ou silvestres e/ou tenha frequentado área sabidamente de transmissão de febre maculosa nos últimos 15 dias e/ ou apresente exantema maculopapular ou manifestações hemorrágicas (BRASIL, 2022).

Os sinais e sintomas iniciais da doença são poucos específicos, e isso podem retardar o diagnóstico ou induzir a um diagnóstico errôneo. Frequentemente, a febre maculosa é confundida com uma infecção viral. Os pacientes que desenvolverem a doença nas formas clínicas moderada a grave, devem ser encaminhados a assistência médica (COSTA; CARVALHO; TEIXEIRA, 2016).

A febre maculosa brasileira apresenta um perfil clínico variável, com sinais e sintomas inespecíficos. O início costuma ser abrupto, com manifestação clínica inicial: febre, habitualmente elevada e de início súbito, associada a cefaleia holocraniana de forte intensidade, mialgia generalizada, artralgia, prostração, náusea e vômitos. A febre

maculosa brasileira apresenta um potencial de rápida progressão para formas graves (ANGERAMI ET AL., 2021; PINTER ET AL., 2021).

Comumente, entre o segundo e sexto dia da doença, surge o exantema máculo-papular, principalmente nos membros inferiores, podendo acometer região palmar e plantar em 50% a 80% dos pacientes com essa manifestação. Embora o exantema máculo-papular seja o sinal clínico mais importante, em alguns casos esse sintoma da doença pode estar ausente. A ausência não deve ser considerada como um critério de exclusão (ANGERAMI ET AL., 2021; PINTER ET AL., 2021).

A febre maculosa por *Rickettsia parkeri* apresenta como uma doença febril aguda autolimitada, de evolução leve ou moderada, sem manifestações graves ou fatais. O quadro clínico é caracterizado por febre, linfadenopatia regional ipsilateral à escara de inoculação, exantema (macular, maculopapular ou maculovesicular), principalmente em tronco e membros, mal-estar geral, cefaléia, mialgias e artralgia – sintomas respiratórios ou gastrointestinais são raros. O indivíduo também apresenta a escara de inoculação. A escara de inoculação indica o local da picada do carrapato e apresenta-se por lesão tipo úlcera, não dolorosa, de centro crostoso-necrótico com halo eritematoso circundante, medindo de 0,5 cm a 2 cm de diâmetro (FACCINI-MARTÍNEZ ET AL., 2014; 2018).

A suscetibilidade da febre maculosa é universal, e a imunidade adquirida possivelmente é duradoura contra reinfecção (Richards et al., 2017; Angerami et al., 2021).

1.6 DIAGNÓSTICO DA FEBRE MACULOSA

O diagnóstico precoce é fundamental para reduzir a letalidade da febre maculosa. A investigação laboratorial de todo caso suspeito deve ser sempre realizada para melhor compreensão do cenário epidemiológico em âmbito local e nacional. O Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN), é responsável por receber e processar as amostras dos casos suspeitos da doença. Toda amostra deve estar devidamente identificada e com a cópia da ficha de notificação para febre maculosa. A coleta deve ser realizada logo após a suspeita clínica para a doença (BRASIL, 2022; BRASIL, 2024).

A febre maculosa brasileira no início dos sintomas, pode ser confundida com doenças mais frequentes e de maior incidência, como arboviroses (dengue, Zika,

chikungunya), leptospirose, enteroviroses e viroses respiratórias, incluindo-se influenza e covid-19 (BRASIL, 2024).

Com o surgimento do exantema, os diagnósticos diferenciais são meningococemia, sepse por estafilococos e por Gram-negativos, viroses exantemáticas (enteroviroses, mononucleose infecciosa, rubéola, sarampo), outras rickettsioses do grupo do tifo, erliquiose, borrelioses (doença de Lyme), febre purpúrica brasileira, farmacodermia, doenças reumatológicas (como lúpus), entre outras (BRASIL, 2021).

O padrão-ouro para o diagnóstico da febre maculosa é a Reação de imunofluorescência indireta (Rifi). Este é o método sorológico mais utilizado para o diagnóstico das rickettsioses. O diagnóstico por Rifi é estabelecido pelo aparecimento de anticorpos específicos, que aumentam em título com a evolução da doença, no soro de pacientes (BRASIL, 2024).

Deve-se coletar a primeira amostra na fase aguda doença, e a segunda amostra nos dias 14 a 21 dias após a coleta da primeira. O processamento das amostras deve ser preferencialmente realizado pareado, ou seja, processadas e analisadas nas mesmas condições.

A confirmação diagnóstica se baseia na detecção de anticorpos IgG com aumento de quatro vezes o título entre duas amostras pareadas, sendo a primeira coletada logo na suspeita e a segunda, depois de 14 dias ou mais. A detecção de anticorpos IgM, é considerada pouco sensível (BRASIL, 2021; Angerimi et al., 2021).

O resultado do exame deve ser interpretado dentro de um contexto clínico e epidemiológico. Exemplos de interpretação de resultados de Rifi estão demonstrados no Quadro 1.

Quadro 1: Interpretação de resultados de Rifi para Rickettsias do grupo febre maculosa em duas amostras de soro

PRIMEIRA AMOSTRA	SEGUNDA AMOSTRA	INTERPRETAÇÃO
Não reagente	Não reagente	Descartado
Não reagente	64	Verificar possibilidade de surgimento/aumento tardio de anticorpos
Não reagente	128	Confirmado

64	64	Verificar possibilidade de surgimento/aumento tardio de anticorpos
128	256	Verificar possibilidade de surgimento/aumento tardio de anticorpos
128	512	Confirmado
256	512	Verificar possibilidade de surgimento/aumento tardio de anticorpos
256	1.024	Confirmado

Fonte: Departamento de Doenças Transmissíveis da Secretaria em Vigilância em Saúde e Ambiente, Ministério da Saúde, 2024.

Exames laboratoriais utilizados para a pesquisa direta por *Rickettsia* também podem ser realizados no diagnóstico da doença, e a interpretação do resultado deve ser feita dentro do contexto clínico-epidemiológico do caso (BRASIL, 2024).

A imuno-histoquímica é um método de detecção de antígenos de riquetsias presentes em células endoteliais de amostras de tecido fixadas em formalina 10% e incluídas em parafina. As amostras para este teste podem ser provenientes de biópsia de lesões de pele de pacientes em estado graves, ou em material de necrópsia, como por exemplo fragmentos de pulmão, fígado, coração e músculos. O resultado positivo indica presença de antígenos de riquetsia do grupo da febre maculosa. A imuno-histoquímica em lesões vasculíticas de pele é considerada o método mais sensível para a confirmação de febre maculosa na fase inicial da doença (BRASIL, 2021, BRASIL, 2024, ANGERIMI et al.,2021).

A Técnicas de biologia molecular bastante utilizada é a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). É um teste rápido, porém a sensibilidade e a especificidade diagnósticas podem variar. A PCR é realizada em amostras de sangue, tecido de biópsia ou necrópsia, como por exemplo, pele ou pulmão. As técnicas de biologia molecular possibilitam melhor e mais adequada caracterização dos grupos de *Rickettsias*. Para esclarecimento de resultados inconclusivos, a PCR deve ser utilizada na primeira amostra (BRASIL, 2021; BRASIL, 2024).

O isolamento da bactéria deve ser realizado em Laboratório de Nível de Biossegurança (NB3) O isolamento do agente etiológico é feito a partir do sangue (coágulo) ou de fragmentos de tecidos (pele e pulmão obtidos por biópsia) ou de órgãos

(pulmão, baço, fígado obtidos por necrópsia). O carrapato retirado do paciente também pode ser utilizado (BRASIL, 2021; BRASIL 2024).

Os exames complementares são importantes para auxiliar o diagnóstico da febre maculosa. Exames como hemograma e teste para algumas enzimas devem ser solicitados no atendimento médico. Casos confirmados para a doença frequentemente apresentam anemia e a plaquetopenia no hemograma. Os leucócitos podem apresentar desvio à esquerda. Algumas enzimas geralmente estão aumentadas, como por exemplo, creatinoquinase (CK), desidrogenase láctica (LDH), aminotransferases (ALT/TGP e AST/TGO) e bilirrubinas (BT) (PINTER et al., 2021).

Os exames laboratoriais complementares não permitem confirmar a hipótese diagnóstica de febre maculosa. Para essa finalidade são necessários exames específicos para detecção da infecção pelas riquetsias (PINTER et al., 2021)

1.6 TRATAMENTO

Todo caso suspeito de febre maculosa, a terapêutica com antibióticos deve ser iniciada imediatamente, não se deve esperar o resultado laboratorial do caso (BRASIL, 2024).

O sucesso do tratamento está relacionada diretamente a precocidade da introdução do antimicrobiano nos primeiros dias de sintomas. A doxiciclina é o antimicrobiano de escolha para terapêutica de todos os casos suspeitos de infecção pela *Rickettsia rickettsii* e de outras rickettsioses, independentemente da faixa etária e da gravidade da doença. A droga alternativa é o cloranfenicol, no caso de impossibilidade de utilização da doxiciclina. Em princípio, o antimicrobiano poderá ser descontinuado após 2 ou 3 dias do desaparecimento da febre, mas, em geral, o período de tratamento é de 7 dias (BRASIL, 2024; PINTER et al., 2021).

O ministério da Saúde disponibiliza exclusivamente, a doxiciclina para uso endovenoso, e o cloranfenicol no estado líquido para uso oral, por meio do programa Componente Estratégico da Assistência Farmacêutica (CESAF) (BRASIL, 2022).

Quadro 2: Antibiótico terapia recomendada para adultos e crianças no caso de febre maculosa.

ADULTOS	
Doxiciclina	Dose de 100 mg, de 12 em 12 horas, por via oral ou endovenosa, a depender da gravidade do caso, devendo ser mantida por 3 dias após o término da febre. S
Cloranfenicol	Dose de 500 mg, de 6 em 6 horas, por via oral, devendo ser mantida por 3 dias após o término da febre. Em casos graves, recomenda-se 1 g, por via endovenosa, a cada 6 horas, até a recuperação da consciência e melhora do quadro clínico geral, mantendo-se o medicamento por mais de 7 dias, por via oral, na dose de 500 mg, de 6 em 6 horas.
CRIANÇAS	
Doxiciclina	Para crianças com peso inferior a 45 kg, a dose recomendada é de 2,2 mg/kg, de 12 em 12 horas, por via oral ou endovenosa, a depender da gravidade do caso, devendo ser mantida por 3 dias após o término da febre.
Cloranfenicol	Dose de 50 mg a 100 mg/kg/dia, de 6 em 6 horas, até a recuperação da consciência e melhora do quadro clínico geral.

Fonte: Departamento de Doenças Transmissíveis da Secretaria em Vigilância em Saúde e Ambiente, Ministério da Saúde, 2024.

1.8 CONTROLE E PROFILAXIA

Não existe possibilidade de eliminação ou erradicação da febre maculosa. É necessário medidas rigorosas na vigilância epidemiológica reduzir a letalidade da doença, e principalmente, a redução dos focos, evitando que se estabeleça situações propícias à transmissão da doença (PINTER et al., 2021).

As ações educativas são as principais atividades preventivas da febre maculosa. É importante informar a população a respeito da doença e seus sintomas, além de destacar as áreas de risco. A população deve estar ciente de como evitar o contato com os potenciais vetores, e conhecer o ciclo do carrapato (BRASIL, 2024).

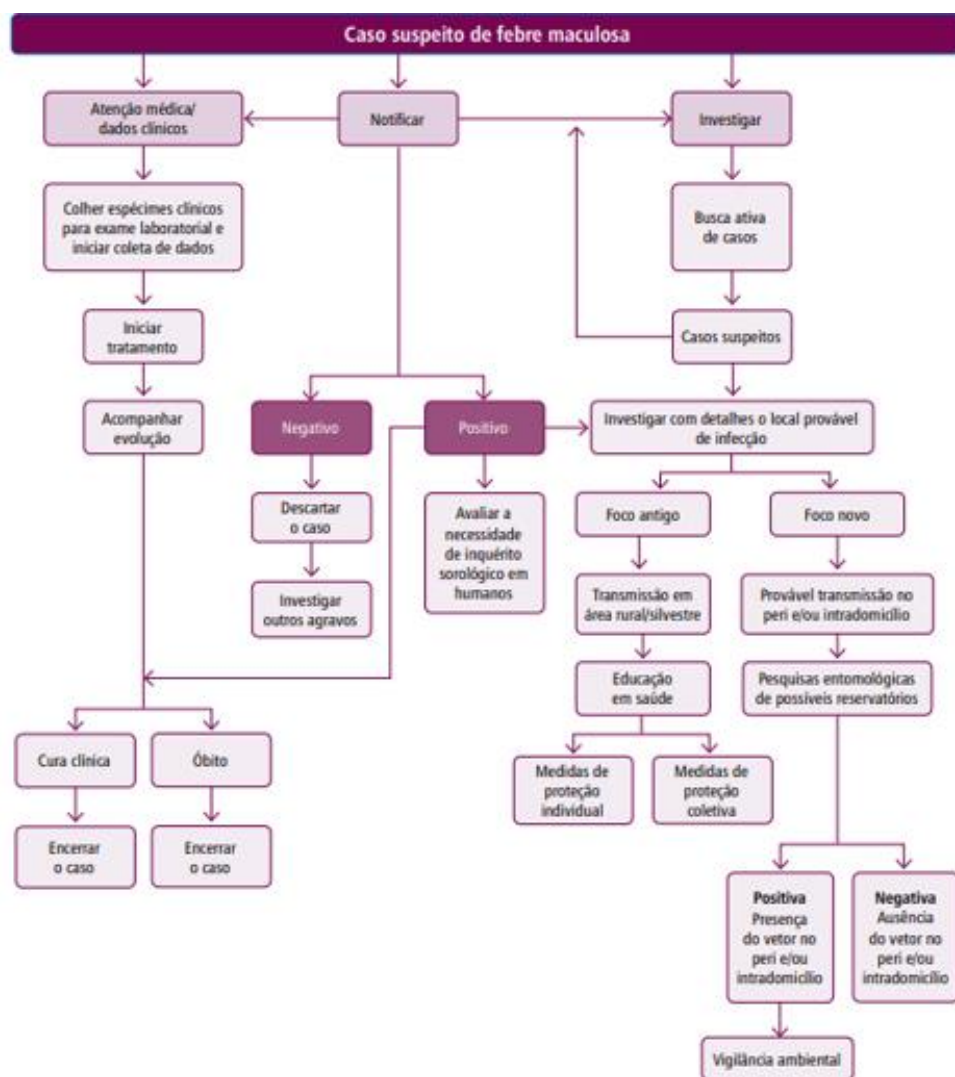
Orientar a população para adotar usos de barreiras físicas quando for se expor a áreas com a presença de carrapatos, usando as seguintes medidas (BRASIL, 2024).:

- Usar roupas claras e com mangas compridas para facilitar a visualização de carrapatos;
- Usar calças compridas e botas de cano longo;
- Usar repelentes contra carrapatos;
- Examinar o próprio corpo, a fim de verificar a presença de carrapatos.
- Caso encontrem carrapatos no corpo, retirá-los com auxílio de uma pinça.
- Não esmagar o carrapato com as unhas.
- Parque ou locais públicos devem informar aos seus visitantes, por meio de placas, a presença de carrapatos e as formas de proteção.
- Para o controle de áreas de focos, a equipe de zoonose deve ser acionada.

Capacitar os profissionais de Saúde envolvidos no diagnóstico, no tratamento e na vigilância da febre maculosa é de suma importância para o fortalecimento das ações de saúde contra a doença. As unidades e serviços de atendimento devem ter os seus profissionais capacitados para o reconhecimento da enfermidade (BRASIL, 2022; BRASIL, 2024).

1.9 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E AMBIENTAL

O Brasil possui uma população 212.583.750 habitantes, 27 unidades federativas, sendo 26 Estados e um Distrito Federal. O território brasileiro é extenso, 8.510.417,771 km², sendo o maior país da América Latina. Outra peculiaridade do país são as fronteiras. Dos 12 países da América Latina, o Brasil faz fronteiras com 10 (IBGE, 2025). Na figura 14 apresenta o mapa do Brasil e suas fronteiras com outros países da América Latina.



Fonte: DEDT/SVSA/MS

A vigilância da febre maculosa é composta pela Vigilância epidemiológica e ambiental, o objetivo da vigilância é acompanhar a situação da doença e evitar o aparecimento de novos casos. Dentre as diversas ações realizadas pela vigilância epidemiológica e ambiental, destacam -se (PINTER et al., 2021):

- Detectar e tratar precocemente os casos suspeito.
- Recomendar e adotar medidas de controle e prevenção em áreas endêmicas.
- Conhecer a epidemiologia descritiva da doença, ou seja, conhecer a distribuição da febre maculosa, segundo tempo, lugar e pessoa.
- Investigar e controlar surtos
- Identificar e investigar os locais prováveis de infecção (LPIs).

A investigação epidemiológica é extremamente importante e deve ser iniciada imediatamente após a notificação de casos suspeito da febre maculosa. As medidas de controle e prevenção (BRASIL, 2024).

Para a vigilância ambiental da febre maculosa, é necessário definir à área apontada como provável local de infecção. Deve-se considerar o tempo como é um fator importante, pois à medida que o tempo passa, pode haver modificações no resultado da investigação. O ideal é ter um intervalo curto entre a ocorrência do caso e o início da investigação (BRASIL, 2022).

Para iniciar a investigação dos casos de febre maculosa, é indispensável que toda a equipe use EPIs, vestimentas de cor clara, preferencialmente branca, macacão de manga comprida, com punhos fechados, capuz, botas e luvas. Todo esse cuidado é para evitar o contato com o carrapato (BRASIL, 2022).

A captura do carrapato na possível área de contaminação faz parte da pesquisa vetorial da febre maculosa. Os carrapatos são capturados tanto na fase parasitária, na pele de seus hospedeiros, como na fase de vida livre, no ambiente (BRASIL, 2019; BRASIL, 2024).

Os vetores no ambiente poderão ser coletados pela técnica de arrasto. Esta técnica é feita usando um pano branco, de preferência de algodão, com dimensões entre 1,5 m de comprimento por 0,90 m de largura, com duas hastes presas em cada comunidade. Deve-se percorrer lentamente toda a extensão do local da pesquisa e, a cada 10 metros, verificar e retirar os carrapatos capturados (BRASIL, 2024).

Outra técnica utilizada é a armadilha de dióxido de carbono (CO₂). Nesse caso, em armadilhas, recomenda-se a utilização do gelo seco como principal fonte desse gás. O gelo seco (em média 500 g de gelo) poderá ser colocado sobre um pano branco (1 m) esticado sobre o solo. O uso do CO₂ como armadilhas é bastante utilizada, pois se assemelha a respiração do hospedeiro, o que atrai os carrapatos. Porém, a eficácia da armadilha está limitada à concentração de CO₂, o tempo e as condições do ambiente. É necessário retirar com a pinça os carrapatos antes que o gás acabe (BRASIL, 2022).

Para coleta em hospedeiros, faz-se necessária a utilização de uma pinça. Para retirar o carrapato do animal, é necessário a aplicação de torções leves, seguidas de movimento de tração, com a utilização de pinça, permitindo que os carrapatos sejam retirados por completo. É contraindicado técnicas de remoção que perfure ou esmague os carrapatos, visto que pode haver a possibilidade de estarem infectado (BRASIL, 2022).

Todos os espécimes coletados deverão ser identificados, estar acondicionados em frascos plásticos, preferencialmente nos modelos de tubo falcon, de cor clara, e preservados em álcool isopropílico. Todos os carrapatos coletados devem ser encaminhados para o laboratório de referência do governo para identificação da espécie e a pesquisa para *Rickettsias*. (BRASIL, 2022).

Nos últimos anos, a febre maculosa tem ganhado repercussões na imprensa nacional devido ao aumento de número de mortes, principalmente na região Sudeste. Os casos graves podem evoluir ao óbito de uma forma rápida, caso o tratamento não seja iniciado precocemente (PINTER, 2021). A figura 16 demonstra algumas reportagens.

Figura 16: Notícias de óbitos por febre maculosa no Brasil.

Região de Piracicaba soma 7 casos e 3 mortes por febre maculosa entre janeiro e novembro de 2024

Dados do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) do estado de São Paulo mostram redução em relação ao mesmo período de 2023.

Por g1 Piracicaba e Região
02/12/2024 14h06 · Atualizado há um mês

Limeira confirma 1ª morte por febre maculosa em 2024 na cidade

Vítima era um jovem, de 21 anos. Óbito ocorreu no último dia 5 de novembro e foi registrado nesta segunda-feira (9) após laudo do Instituto Adolfo Lutz.

Por g1 Piracicaba e Região
10/12/2024 08h19 · Atualizado há um mês

Campinas confirma 1ª morte por febre maculosa em 2024; veja dicas de prevenção

De acordo com a Secretaria de Saúde, jovem de 24 anos frequentou parque na região Sul, apresentou sintomas, foi atendido na rede municipal, mas veio a óbito em 10 de maio.

Por g1 Campinas e Região
29/05/2024 14h51 · Atualizado há 7 meses

Fonte: Portal G1

As ações da vigilância epidemiológica e ambiental são fundamentais para detectar possíveis locais de transmissões, evitar novos casos e conscientizar a população sobre a doença (PINTER, 2021; BRASIL, 2024).

2. LEGISLAÇÃO PARA FEBRE MACULOSA

A Constituição Federal do Brasil de 1988 tem como maior objetivo assegurar os direitos fundamentais a todos os brasileiros e define no artigo 196 que: A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988). Diante disso é responsabilidade do governo garantir condições de saúde para toda população brasileira.

No artigo 225 da constituição 1988 também afirma que: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). O governo deve agir para proporcionar um ambiente seguro para a população (BRASIL, 2022).

Em 2016 foi elaborada uma Resolução Conjunta SMA/SES n.º 1, de 01 de junho de 2016, que aprova as “Diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo – classificação de áreas e medidas preconizadas”, e dá outras providências (BRASIL, 2022).

A resolução baseia-se na classificação de áreas após investigação de carrapatos, A pesquisa vetorial vai orientar-se com as seguintes situações:

- Notificação espontânea de parasitismo humano por carrapatos do gênero *Amblyomma*, devido à importância na Saúde Pública brasileira.
- Notificação de caso suspeito, confirmado ou compatível de FMB em áreas silenciosas ou previamente classificadas como áreas de alerta, com presença de carrapatos do gênero *Amblyomma* e com frequência humana.

As áreas serão classificadas em área silenciosa, área sem infestação ou área infestada. Essa classificação é baseada na presença de carrapatos do gênero *Amblyomma* juntamente com a presença de humanos e com grande risco de parasitismo (BRASIL, 2022).

Quando uma área recebe a classificação de área infestada, haverá uma segunda classificação. O quadro 3 representa a classificação da área infestada.

Quadro 3: Classificação de áreas infestada por carrapatos do gênero *Amblyoma*.

CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS INFESTADA	DEFINIÇÃO
Área de transmissão	Área identificada como o local provável de infecção (LPI) de casos confirmados ou compatíveis de FMB por um período prévio de dez anos.
Área de risco	Área com frequência de população humana, pesquisa acarológica positiva para carrapatos do gênero <i>Amblyomma</i> e presença significativa de animais sentinela soropositivos para <i>Rickettsia</i> do grupo da FMB.
Área predisposta	Área com frequência de população humana, pesquisa acarológica positiva para carrapatos do gênero <i>Amblyomma</i> e presença de animais que sejam hospedeiros vertebrados amplificadores para <i>Rickettsia</i> do grupo da FMB.
Área de alerta	Área com alta frequência de população humana, pesquisa acarológica positiva para carrapatos do gênero <i>Amblyomma</i> e ausência significativa de animais sororreagentes para <i>Rickettsia</i> do grupo da FMB ou áreas com baixa frequência humana, onde há pouco risco de infestação por carrapatos.

Fonte: Brasil, 2022

Cada classificação da área de infestação tem um período de validade que será avaliado pelas autoridades em saúde. Para uma nova classificação é necessário a realização do soroepidemiológico nos hospedeiros sentinelas (FACCINI-MARTÍNEZ et al., 2018),

Em toda área infestada por carrapatos, é necessário medidas de manejo ambiental, independentemente da confirmação da circulação da bactéria do gênero *Rickettsia*. Deve ser utilizado o uso de mecanismos físicos para o controle dos carrapatos. Em todas as áreas (alerta, predisposta, risco e transmissão) deverão ser amplamente divulgadas as

medidas de proteção individual, informação e indicação da possibilidade de transmissão da febre maculosa através de cartazes e placas de avisos (Brasil, 2022)

3. JUSTIFICATIVA

A febre maculosa é uma doença de grande importância em saúde pública do país e no mundo. É uma enfermidade zoonótica com sintomatologia inespecífica e necessita de diagnóstico precoce para evitar casos graves e óbitos. Conhecer o perfil epidemiológico dessa doença, irá fornecer subsídios às autoridades em saúde, orientando assim a melhor locação de recursos públicos na prevenção e controle da febre maculosa, além de gerar informações para o diagnóstico precoce e tratamento oportuno.

4. OBJETIVO GERAL

Analisar o perfil epidemiológico da febre maculosa.

5. OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Conhecer a taxa de incidência da febre maculosa no país.
2. Conhecer a taxa de mortalidade da febre maculosa.

6. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo dos casos confirmados de febre maculosa no Brasil, com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde.

Os dados foram extraídos através do tabnet do Departamento de Informática dos Sistema Único de Saúde (Datasus), incluindo no estudo todos os casos confirmados ocorridos no Brasil e notificados no SINAN e o período de estudo foi de 2012 a 2022.

Para o estudo foram elencadas as seguintes variáveis: raça/cor, sexo, faixa etária, escolaridade, critério de confirmação e evolução da doença.

Os dados foram tratados com estatística descritiva, consolidados em frequência absoluta e relativa. Para mensurar a tendência foi utilizado o modelo de regressão de Prais-Winsten, que ajusta o efeito de autocorrelação presente nos eventos em saúde, considerando um intervalo de confiança de 95%.

Calculou-se a Variação Percentual Anual (VPA) e respectivo intervalo de confiança de 95%. O nível de significância adotado foi de 5%. As tendências observadas foram classificadas como crescentes, estáveis ou decrescentes.

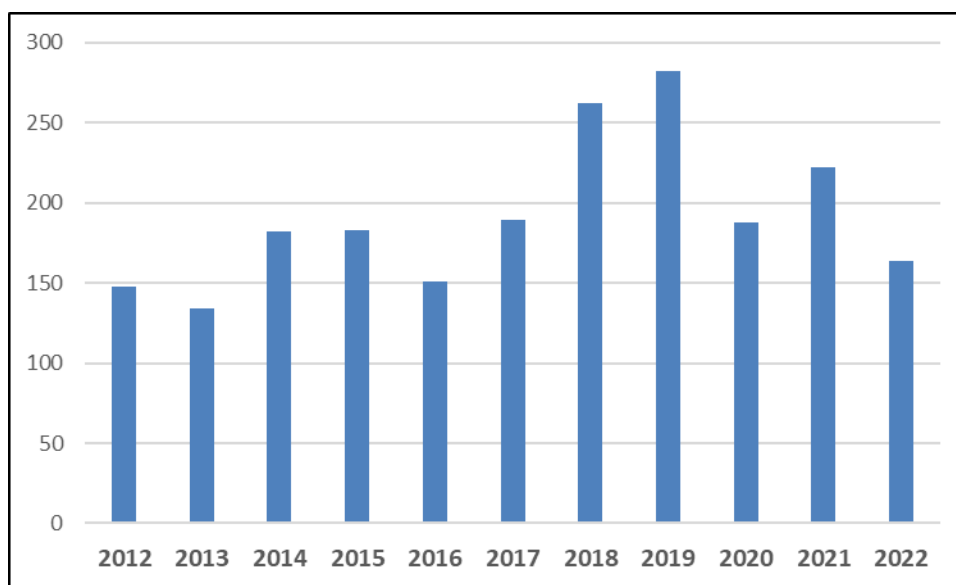
Por utilizar dados secundários de domínio público, este estudo dispensa submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

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

7. RESULTADOS

Foram contabilizados 2.105 registros de casos confirmados de febre maculosa no Brasil entre 2012 a 2022. Apresentando uma média de 191 casos por ano. O ano com maior número de registros foi 2019 com 282 casos, e 2013 apresentou o menor número de casos com 134 registros (Figura 17).

Figura 17 - Distribuição no número de casos confirmados por febre maculosa no Brasil no período de 2012 a 2022.



Houve uma predominância de casos da doença no sexo masculino, 70,88% e o sexo feminino com 29,12%. A faixa etária mais afetada pela doença foi a de 40 a 59 anos com 35,25% seguida pela faixa de 20 a 29 anos com 27,89%. Os dados dos casos da doença em relação ao critério sexo e faixa etária estão apresentados na tabela 1 e 2.

Tabela 1 - Casos de febre maculosa segundo o critério sexo.

SEXO	n	%
Masculino	1492	70,88
Feminino	613	29,12
TOTAL	2.105	100

Tabela 2 - Casos de febre maculosa segundo critério faixa etária

	n	%
Faixa etária		
9 anos ou menos	241	11,45
10 a 19 anos	209	9,93
20 a 39 anos	587	27,89
40 a 59 anos	742	35,25
60 ou mais	326	15,49
Total	2.105	100

Em relação a raça/cor, a população branca teve maior número de casos da enfermidade com 1.248 casos, seguido pela população parda e preta com 550 e 105 casos, respectivamente. Os ignorados foram 191 casos. A população amarela e indígenas apresentaram 6 e 5 casos, respectivamente (Tabela 4)

Tabela 3 - Casos de febre maculosa segundo critério raça/cor.

Raça/cor	n	%
Branca	1248	59,29
Preta	105	4,99
Parda	550	26,13
Amarela	6	0,29
Indígena	5	0,24
Ignorado	191	9,07

Em relação a escolaridade, a categoria ignorado/branco apresentaram 38,5%. O ensino médio completo foi responsável por 12,4% dos casos de febre maculosa. A tabela 4 apresenta os casos da doença segundo o critério escolaridade.

Tabela 4 - Casos de febre maculosa segundo o critério de escolaridade.

Escolaridade	n	%
Analfabeto	19	0,9
1ª a 4ª série incompleta do EF	158	7,51
4ª série completa do EF	124	5,89
5ª a 8ª série incompleta do EF	202	9,6
Ensino fundamental completo	113	5,37
Ensino médio incompleto	109	5,18
Ensino médio completo	262	12,45
Educação superior incompleta	33	1,57
Educação superior completa	91	4,32

Não se aplica	182	8,65
Ign/Branco	812	38,57

Os critérios de confirmação da doença estão apresentados na tabela 5. O número de casos confirmados em laboratórios foram de 1.859, seguindo pelo critério clínico-epidemiológico com 200 casos e ignorados/brancos com 46 casos.

Tabela 5 - Critério de confirmação da febre maculosa.

CRITÉRIO DE CONFIRMAÇÃO	n	%
Laboratório	1859	88,31
Clínico-epidemiológico	200	9,5
Clínico	0	0
Ign/Branco	46	2,19
Total	2.105	100

Em relação a evolução da doença dos 2.105 casos confirmados, 1.220 resultaram em cura e 736 em óbito. Os ignorados representaram 126 casos (Tabela 6).

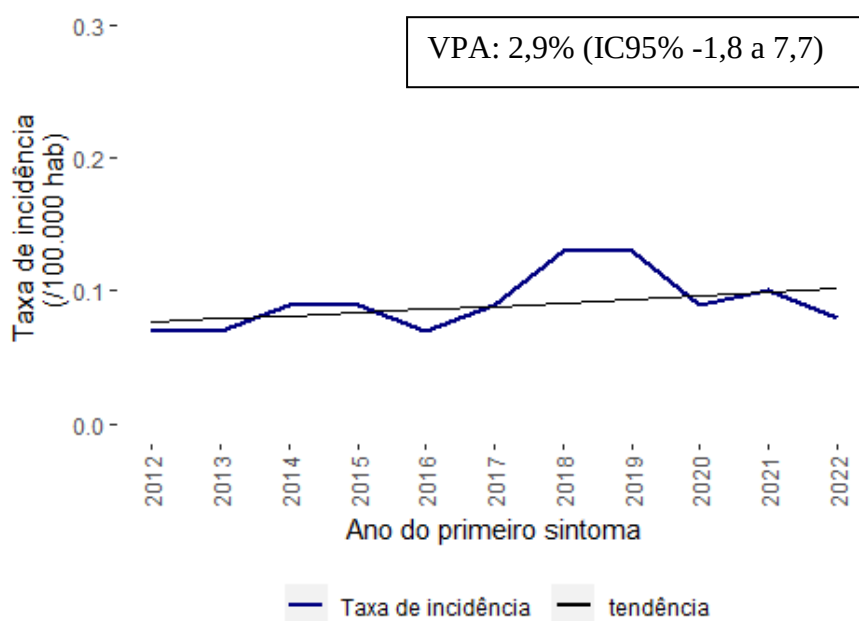
Tabela 6 - Evolução dos casos de febre maculosa.

EVOLUÇÃO	n	%
Ignorado	126	5,99
Cura	1220	57,96
Óbito por febre maculosa	736	34,96
Óbito por outra causa	23	1,09
Total	2105	100

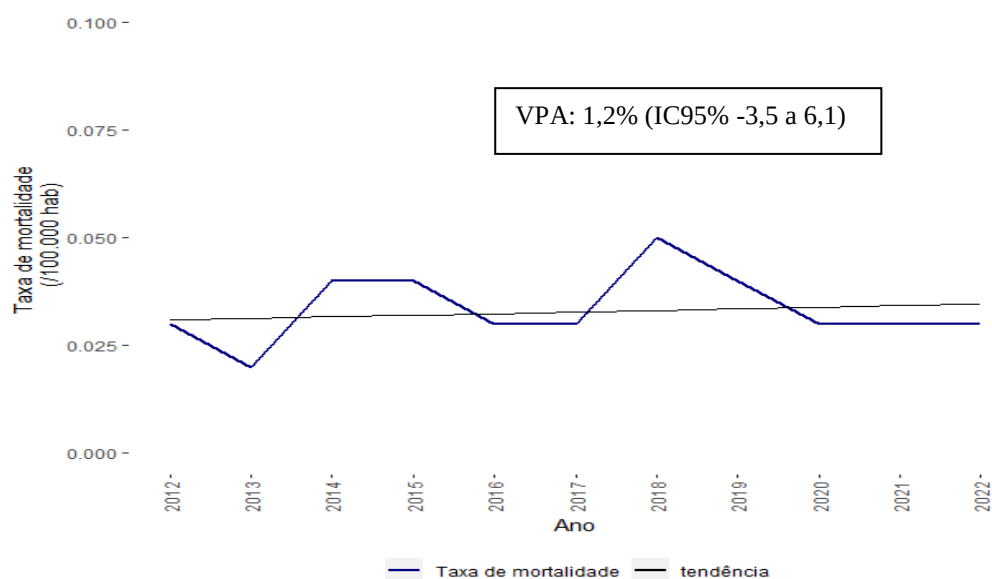
Calculou-se a Variação Percentual Anual (VPA) e respectivo intervalo de confiança de 95%. O nível de significância adotado foi de 5%. As tendências observadas foram classificadas como crescentes, estáveis ou decrescentes.

A incidência da febre maculosa apresentou tendência estacionária e a doença encontra-se estável no país nos anos 2012 a 2022 (VPA: 2,9% (IC95% -1,8 a 7,7)).

Figura 18 - Taxa de incidência de Febre Maculosa e tendência no Brasil (2012-2022).



No Brasil teve 736 registros de óbitos por febre maculosa entre 2012 a 2022. O ano de 2018 contabilizou o maior número de com 95 mortes registradas, e o ano 2013 com 46. Na figura 9 está representada a mortalidade da doença no país.

Figura 19 - Taxa de mortalidade da febre maculosa no Brasil (2012-2022)

Os óbitos por febre maculosa foram registradas na regiões Sul, Sudeste e Nordeste. A região Sudeste demonstrou tendência estacionária (VPA: 0,6 (IC95% (-3,7-5)). Não foi possível analisar a tendência da mortalidade das regiões Nordeste e Sul, devido à ausência de mortes em alguns períodos estudados. Dados estão apresentados nas figuras 20, 21 e 22.

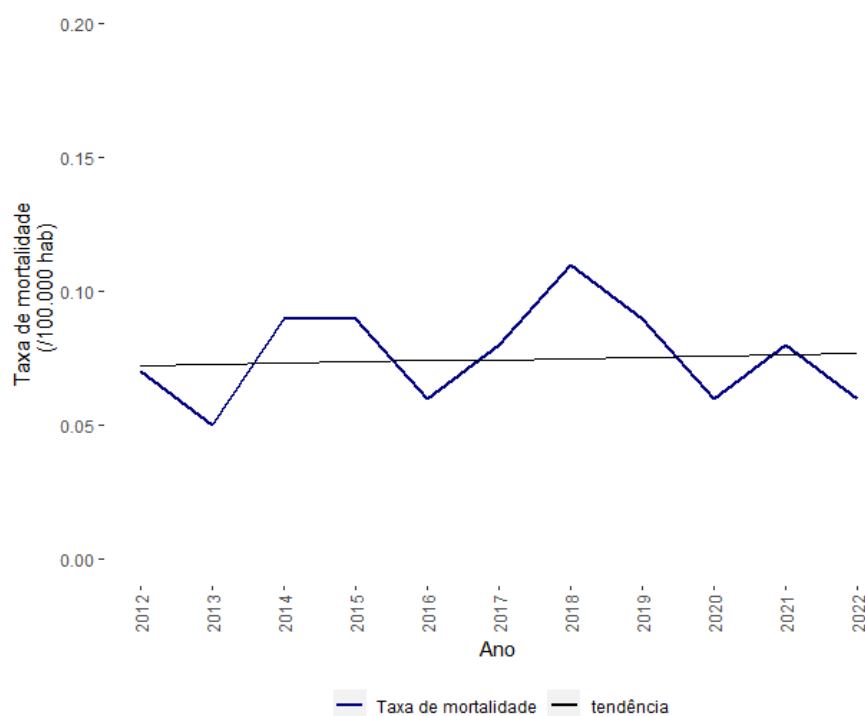
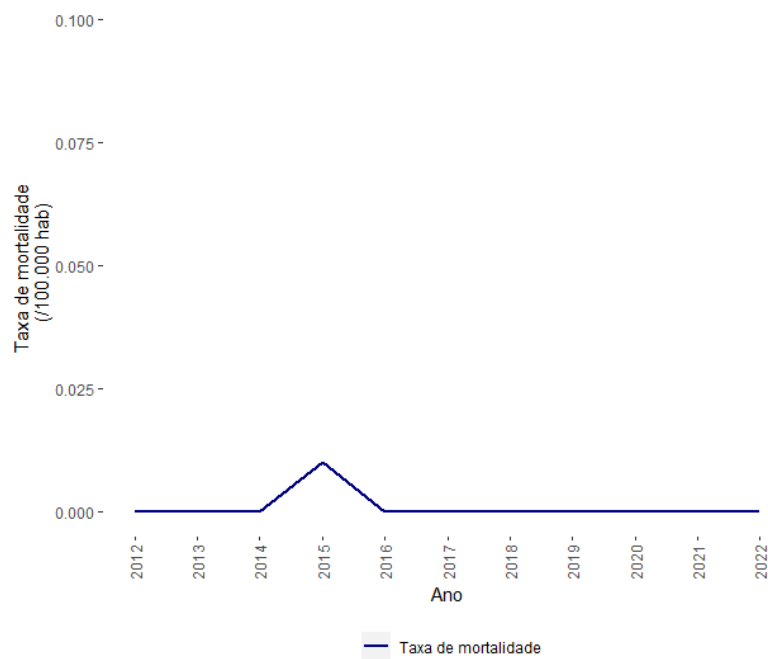
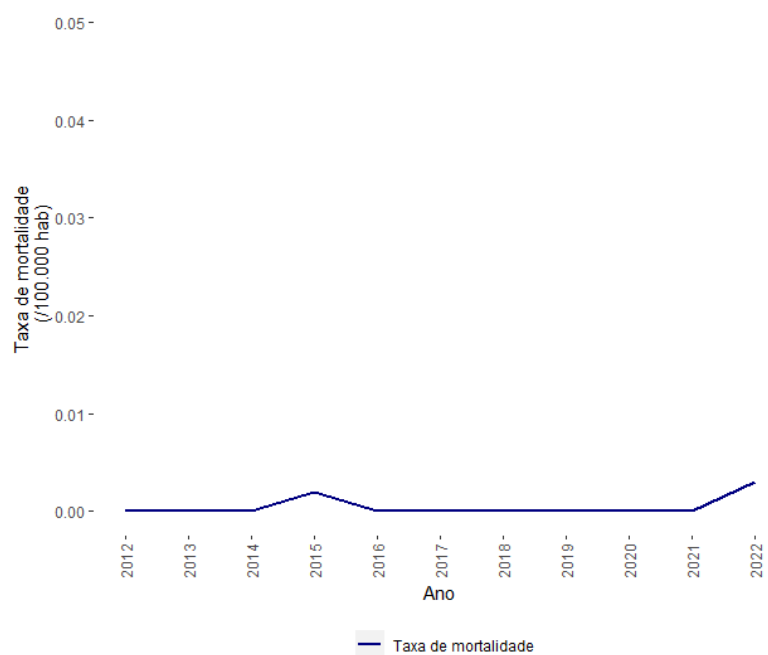
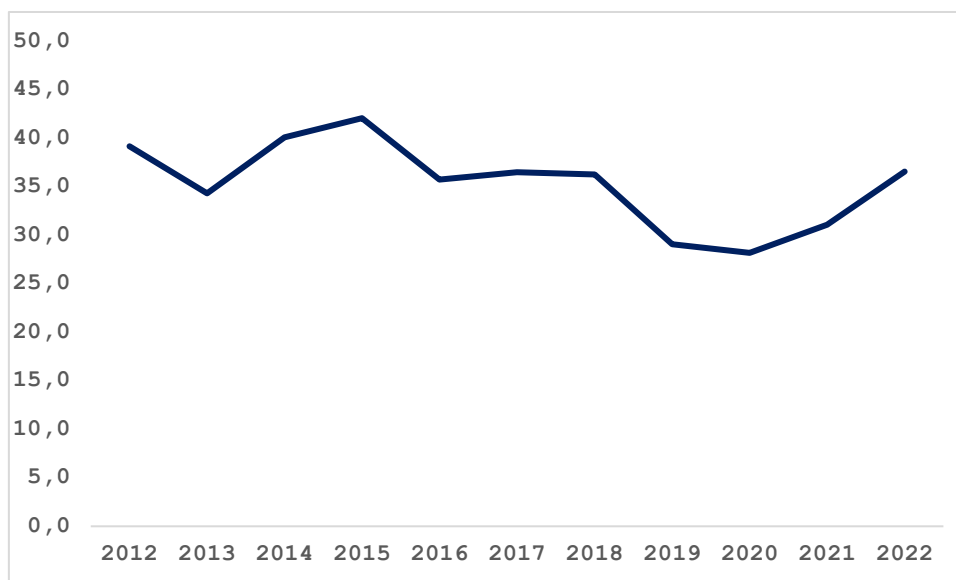
Figura 20 – Tendência de mortalidade da febre maculosa da região Sudeste

Figura 21 - Mortalidade de febre maculosa na região Sul.**Figura 22 – Mortalidade de febre maculosa na região Nordeste.**

A mortalidade da doença no período de 2012 a 2022 foi de 35%. O ano de 2015 apresentou o ano de maior taxa de mortalidade com 42,1% e o ano de 2020 com a menor, 28,2% (Figura 23).

Figura 23. Mortalidade da febre maculosa no Brasil (2012-2022).



8. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos do presente estudo demonstraram 2.105 casos confirmados de febre maculosa no período de 2012 a 2022. Este resultado é semelhante com a pesquisa que analisou a doença entre os anos de 2010 a 2020 e documentou 1.977 casos confirmados no Brasil (NETO, et al., 2023). Ferreira e colaboradores analisaram a febre maculosa entre 2007 a 2017. Nesse estudo foi documentado 1.424 casos confirmados da doença, sendo 700 casos na zona rural, 509 na zona urbana e 215 casos na zona periurbana.

O ano de 2019 foi o ano com maior número de casos confirmados da doença no presente estudo e o resultado foi semelhante com o estudo de Neto et al. (2023). Essa situação ocorreu, possivelmente, devido as condições climáticas favoráveis ao ciclo

reprodutivo dos carrapatos. Mudanças climáticas e alterações de habitat do vetor podem afetar o ciclo reprodutivo dos carrapatos (AMÂNCIO FS, et al., 2011).

A mortalidade da febre maculosa no estudo foi de 34,9%. O fato da doença ter uma alta taxa de mortalidade pode estar relacionada a diversas causas, entre elas a dificuldade de diagnóstico por ser uma doença com sintomas inespecíficos, tratamento inadequado ou tardio, e o desconhecimento da população sobre a doença (ZANCHETTA E GAVA; RIBEIRO BRAGA; LANGONI, 2022).

Outro fator importante que pode afetar a taxa de mortalidade é a área que ocorre a doença. Em áreas de residência urbana com acesso mais rápido ao atendimento médico e tratamento oportuno, pode diminuir a taxa de mortalidade da doença. Já nas residências rurais, a situação pode ser agravada pela escassez de recursos na área da saúde, falta de atendimento médico e falta de conhecimento da doença por parte da população, levando assim um maior aumento na mortalidade nas áreas rurais (DE OLIVEIRA et al., 2017).

Uma pesquisa realizada na cidade de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, coletou dados dos prontuários de indivíduos internados em uma clínica no ano de 2023 com suspeita de febre maculosa. Foram incluso 78 prontuários, sendo 59% indivíduo do sexo masculino. Os suspeitos de febre maculosa em sua grande maioria tiveram contato com lagos, rios, matas florestas e equinos. É importante ressaltar que a cidade em questão possui capivaras que coabita em locais públicos, como parque e rios. A capivara é um hospedeiro de carrapatos de relevante importância cadeia epidemiológica da doença da febre maculosa (SANTOS et al., 2024).

A faixa etária mais afetada pela doença no presente estudo foi de 40 a 59 anos (35,2%), seguida pela faixa etária de 20 a 39 anos (27,8%). A predominância dos casos ocorreu na população masculina (70%).

. Um estudo realizado por Silva et al, (2024) analisou a mortalidade da febre maculosa pelo Sistema de Informação sobre a Mortalidade (SIM) do DATASUS. O resultado da pesquisa demonstrou que a maior taxa de mortalidade foi na faixa etária de 50 a 59 anos, com a predominância significativa de mortalidade entre homens (77,8%).

Vários fatores podem explicar o maior número de casos da doença em homens. Os principais fatores são a maior exposição do sexo masculino em áreas de risco, como florestas e áreas rurais onde a presença do carrapato é comum e abundante; ausência do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) em áreas de risco de contaminação da doença, e menor frequência de consultas médicas quando está enfermo. Essa série de

comportamentos aumentar as chances das pessoas do sexo masculino ter contato com o vetor da doença, e consequentemente, adoecer. (FERREIRA et al., 2021).

A evolução da doença é uma das informações na ficha de investigação para a febre maculosa. A conclusão de um caso confirmado da doença pode ter o resultado final em quatro categorias. As categorias são: a cura, o óbito por febre maculosa, o óbito por outra causa e os ignorados (BRASIL, 2022). A evolução da doença no estudo foi 57,9% de cura nos casos confirmados. O estudo realizado por Costa et al, (2024) documentou 32,4% de casos que evoluíram para a cura, e 7,2% com desfecho desconhecido no período de 2018 a 2022. O estudo de Ferreira et al, (2021) apresentou 87% de cura. Os dados apresentados nesses estudos mostraram que a incidência da doença vem crescendo e, por consequência, o número de cura e de óbitos também.

Espírito Santo et al, (2024) estudou a febre maculosa na população pediátrica e na população adulta. Os resultados da evolução da doença foram os seguintes: 63,2% de cura e 36,7% de óbito na população pediátrica. Na população adulta os resultados foram semelhantes, com 63,8% de cura e 36,1% de óbito.

No presente estudo demonstrou incompletudes em diversos dados da ficha de notificação para a febre maculosa. Entre eles estão o grau de escolaridade que apresentou 38,5% com resposta em branco ou ignorado. O critério raça/cor apresentou 9% de ignorados e evolução da doença com 5% de ignorados.

A incompletude dos dados na ficha de notificação é um obstáculo que acoberta a real situação da doença no país. É necessário que o profissional de saúde preencha corretamente todos os dados do paciente, evitando assim dados incompletos ou dados errôneos. Para evitar erros na ficha de notificação e investigação, é importante que os profissionais da saúde aprimorem suas práticas profissionais, e fiquem atentos para o correto preenchimento da ficha, melhorando assim a qualidade dos dados coletados (MORAES FILHO; TAVARES, 2023).

A baixa qualidade e falta de competência dos dados preenchidos das fichas de investigação para a Febre Maculosa, impacta negativamente nos indicadores de produtividade e sobrecarrega os serviços de vigilância locais (RODRIGUES et al; 2023).

Em relação ao critério raça/cor, o estudo documentou 59,2% dos casos eram da raça branca, seguida pela raça parda (26,1%) e a raça preta (4,9%). Ferreira et al, (2021) encontrou dados semelhantes no critério raça/cor, sendo a raça branca a maioria dos casos confirmados por febre maculosa. Em um estudo apresentou 64,6% de óbitos da raça branca, e ausência de mortes na etnia amarela e indígena (SILVA et al, 2021).

De acordo com o censo demográfico de 2022 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a maior parte da população brasileira (45,3%) se autodeclarou parda, a população branca foi de 43,5%, a população negra de 10,2%, e 0,6% se declararam indígena. Desde de 1991, a população parda não superava a branca no país. A categoria raça/cor é importante para compreensão de qual população é mais afetada pela doença e quais medidas sanitárias devem ser tomadas pelas autoridades em saúde (IBGE, 2022; BRASIL, 2024).

O critério escolaridade demonstrou que a população com ensino médio completo representou (12,4%) e educação superior completa (8,6%) dos casos confirmados pela doença. No estudo de Ferreira et al, (2021) a população com ensino fundamental incompleto (10,7%) e ensino médio completo (10,7%) as que mais apresentaram notificações.

O critério de confirmação da doença foi realizada em sua grande maioria por diagnóstico laboratorial (88,3%) e o diagnóstico clínico-epidemiológico (9,5%). Dados semelhantes ao estudo de Rodrigues apresentou 90% dos casos confirmados por diagnóstico laboratorial.

O estudo que analisou a doença na população pediátrica e adulta, documentou que o diagnóstico laboratorial na população pediátrica foi de 93,2% e na adulta foi de 94,9%. A hospitalização no mesmo estudo foi de 72,4% na população pediátrica e 58,5% na adulta (RODRIGUES et al., 2023).

As limitações da Vigilância epidemiológica e ambiental em cada região do Brasil podem contribuir com a gravidade da doença e aumentar a taxa de mortalidade. A resposta do sistema de saúde locais também influencia na evolução da doença (DE OLIVEIRA et al., 2017).

As condições de mudanças climáticas, aumento de temperaturas e alterações nos padrões de precipitações de chuva, afetam a distribuição e a população de carrapatos. Somado a isso, áreas com grande concentração de atividades agropecuárias, especialmente a região Sudeste do país, apresenta uma maior densidade de vetores, associada com um elevado número de casos confirmados da doença e, por consequência, uma elevada taxa de mortalidade (LABRUNA et al., 2021).

Além disso, o aumento das atividades antrópicas, como por exemplo o ecoturismo, em áreas de matas e florestas, torna-se um risco para a transmissão da febre maculosa e outras doenças transmitidas por carrapatos. É importante ressaltar a importância de pesquisas e estudos no Brasil sobre a distribuição geográfica das espécies de carrapatos

de interesse de saúde pública, incluindo o gênero *Amblyomma*. Essas pesquisas vão esclarecer as condições de manutenção dos carrapatos em importantes zoonoses. (SOARES et al., 2025).

As regiões Nordeste e Sul apresentaram ausência de óbitos pela febre maculosa no período estudado. No estudo realizado por Silva, as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul, apresentaram taxa de mortalidade mais baixas. Entretanto, é necessário considerar as subnotificação, o diagnóstico errôneo e a infraestrutura no sistema de saúde menos desenvolvida, que podem ser fatores que contribuem para uma menor taxa de mortalidade dessas regiões (SILVIA et al., 2024).

O atraso no diagnóstico e no início de tratamento são situações críticas para a sobrevivência em casos de febre maculosa, que podem evoluir rapidamente e pode levar a complicações graves se não tratada a tempo (DE OLIVEIRA SV, et al., 2017).

O sucesso do tratamento e redução da letalidade da febre maculosa está diretamente relacionado à precocidade e à especificidade do antimicrobiano prescrito. Devido à dificuldade em se realizar um diagnóstico precoce, é comum que ocorra evolução rápida, grave e com alta letalidade. (FACCINI-MARTÍNEZ et al., 2018)

A doxiciclina é o antimicrobiano de escolha para terapêutica de todos os casos suspeitos de infecção pela *Rickettsia rickettsii* e de outras rickettsioses (BRASIL, 2022).

A dificuldade em um diagnóstico precoce e diferencial se dá devido aos sintomas semelhantes a outras doenças. Os primeiros dias da doença podem apresentar manifestações clínicas semelhantes outras doenças, tais como, leptospirose, dengue, hepatite viral, salmonelose, meningoencefalite, malária e pneumonia por *Mycoplasma pneumoniae*. Com o surgimento do exantema, o diagnóstico diferencial muda para outras doenças, tais como meningococemia, sepse por estafilococos e por gram-negativos, viroses exantemáticas (enterovirose, mononucleose infecciosa, rubéola, sarampo), doenças reumatológicas (como lúpus), entre outras (PINTER et al., 2021; BRASIL, 2022).

A falta de testes rápidos e pesquisas para o seu desenvolvimento contribui para um diagnóstico tardio ou errôneo, aumentando assim o índice de óbitos (ARAÚJO et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2016).

A febre maculosa causada pela *Rickettsia rickettsii* é a riquetsiose mais prevalente e reconhecida no Brasil. Entretanto, novas riquetsioses vem sendo tem sido confirmada em diversas regiões do país. Outro fator importante para a vigilância epidemiológica é a

sazonalidade da doença. O mês de outubro é o possui a maior incidência de ninfas de carrapatos, com algumas variações de região para região (OLIVEIRA et al., 2016).

A febre maculosa causada pela *R. parkeri* ocorre predominantemente em áreas de Mata Atlântica nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. A cepa Mata Atlântica é está associada aos casos da doença que tem como vetor ao carrapato *Amblyomma ovale* (FACCINI-MARTÍNEZ et al, 2018).

Outro fator de extrema importância são as fronteiras do Brasil com outros países da América Latina. O Brasil faz fronteiras com 10 países, sendo eles, Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia e Peru (IBGE, 2022). A vigilância epidemiológica e ambiental das fronteiras do Brasil deve atuar de forma conjunta com outros países, a fim de fortalecer a vigilância epidemiológicas de agravos em saúde pública.

Alguns países, como Argentina e Uruguai, a febre maculosa é transmitida por outros tipos de carrapatos. O *Amblyomma tigrinum* é apontando como vetor da *R. parkeri* em algumas regiões da Argentina. No Uruguai, o *Amblyomma triste* é um carrapato responsável pela transmissão da febre maculosa em humanos (ROMER et al., 2014; FACCINI-MARTÍNEZ et al, 2018).

Em uma pesquisa realizada no bioma brasileiro Pampa, que está localizado no Rio grande do Sul, foram coletados carrapatos *A. tigrinum* infectados com *Rickettsia parkeri* em regiões com relatos de febre maculosa em humanos. É necessário estudos futuros para pesquisar a competência vetorial do *A. tigrinum*, e seus possíveis hospedeiros na cadeia epidemiológica da doença (FACCINI-MARTÍNEZ et al, 2018).

É importante ressaltar a possível existência da subnotificação em todo país, isso devido ao desconhecimento da doença em algumas regiões, e a ausência de laudos de óbitos que podem ocorrer na área rural (ARAÚJO et al., 2026).

A febre maculosa é um agravo em saúde pública de notificação obrigatória às autoridades locais de saúde e deve-se iniciar a investigação epidemiológica em até 48 horas após a notificação, avaliando sempre a necessidade de adoção de medidas de controle pertinente na área da possível contaminação (BRASIL, 2022).

É necessário a criação de políticas públicas voltadas a prevenção da doença. As informações sobre a transmissão, manifestações clínicas, agente etiológico e ciclo do vetor, prevenção e tratamento da febre maculosa são informações que estão sendo passadas para a população de forma ineficiente. Colaborando assim, para o aumento das subnotificações, o diagnóstico errôneo e tratamento tardio (FERREIRA et al., 2021).

A prevenção em áreas rurais deve ser reforçada devido ao maior risco da doença. Nessa região o risco de infecção humana é maior pelo trabalho no campo, atividades de lazer e pesca, além do possível contato do homem, com hospedeiros, como por exemplo capivaras (PINTER, 2011; AGEVISA, 2019). Faz-se necessária uma ação educativa tanto para a população em geral quanto para o profissional de saúde, no que diz respeito à importância dos procedimentos e ações preventivas em áreas de possível infecção (OLIVEIRA et al., 2017).

Por fim, é necessário políticas públicas voltadas para prevenção, diagnóstico e tratamento da febre maculosa, diminuindo assim a morbidade e a letalidade em todo país.

9. CONCLUSÃO

Conclui-se que a febre maculosa é uma enfermidade que acomete mais as pessoas da raça branca com a faixa etária de 40 a 59 anos.

A incidência da doença no período estudado apresentou tendência estacionária. Porém, foram registrados 736 óbitos pela enfermidade no país.

A ficha de notificação apresentou dados incompletos nos critérios escolaridade e raça/cor. Dados preenchidos de forma inadequada ou incompletos comprometem a qualidade da informação sobre a doença em todo país.

A febre maculosa é um agravo de grande relevância na Saúde Pública e que precisa de atenção das autoridades de saúde para evitar casos graves que leve a óbito.

As limitações do estudo incluem a qualidade e a disponibilidade dos dados no SINAN.

10. REFERÊNCIAS

1. ARGENTINO, Ícaro do N.; FREITAS, J. P. de; CHARALO, A. C.; AZENHA, K. M. R.; LIMA, C. M. G.; HIDALGO, M. da C. S. R.; MESQUITA, F. A. D. de; SANTOS, J. A. dos. Perfil epidemiológico dos casos notificados de febre maculosa nos anos de 2018 a 2022. *Revista Contemporânea*, [S. l.], v. 4, n. 6, p. e4519, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N6-124. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/4519>. Acesso em: 21 jan. 2025.
2. ANGERAMI, R. N. et al. Febre maculosa brasileira e outras riquetsioses no Brasil. In: FOCACCIA, R. (editor científico). *Veronesi-Focaccia: tratado de infectologia*. 6. ed. rev. E atual. Rio de Janeiro: Atheneu, 2021. v. 1, p. 1025-1048.
3. ANGERAMI, R. N. et al. Features of Brazilian spotted fever in two different endemic áreas in Brazil. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, Amsterdam, v. 3, n. 5/6, p. 346-348, Dec. 2012.
4. ARAÚJO RP de, Navarro MBM de A, Cardoso TA de O. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. *Cad saúde colet* [Internet]. 2016Jul;24(3):339–46. Available from: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201600030094>.
5. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. AGEVISA. Portal do Governo do Estado de Rondônia. Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos. Febre Maculosa. 2019. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/agevisa/institucional/vigilancia-ambiental/controle-de-zoonoses-e-animais-peconhentos/febre-maculosa>. Acesso em jan. 2025
6. BIGGS, H. M. et al. Diagnosis and management of Tickborne rickettsial diseases: Rocky mountain spotted fever and other spotted fever group rickettsioses, Ehrlichioses, and Anaplasmosis – United States. *MMWR Recommendations and Reports*, Atlanta, GA, v. 65, n. 2, p. 1-44, May 2016.
7. BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
8. BRASIL. Lei n.º 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm. Acesso em: 28 jun. 2021
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Febre maculosa: aspectos epidemiológicos, clínicos e ambientais / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 160 p, 47- 63.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em

Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 3ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019, 400 – 409.

11. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SINAN: Sistema de Informação Agravos de Notificação, Brasília: MS; 2022 [citado em 2024 maio 1]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/febremaculosabr.def>

12. BRASIL J, et al. Factors associated with the confirmation and death for Brazilian spotted fever in an important endemic area of the State of São Paulo, 2007-2021. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2024; 00708–00708

13. CASTILLO-CONTRERAS, R. et al. Ticks on wild boar in the metropolitan area of Barcelona (Spain) are infected with spotted fever group rickettsiae. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 69, n. 4, jul. 2022.

14. CÃO. Disponível em: <https://unsplash.com/pt-br/s/fotografias/c%C3%A3o>. Acesso em: jan. 2025.

15. CAPIVARA BRASILEIRA. Disponível em: https://www.istockphoto.com/br/foto/capivara-brasileira-gm1311299604-400441438?utm_campaign=srp_photos_top&utm_content=https%3A%2F%2Funsplash.com%2Fpt-br%2Fs%2Ffotografias%2Fcapivara&utm_medium=affiliate&utm_source=unsplash&utm_term=capivara%3A%3A%3A Acesso em: jan. 2025.

16. COSTA, F. B. et al. *Rickettsia rickettsii* (Rickettsiales: Rickettsiaceae) Infecting *Amblyomma sculptum* (Acari: Ixodidae) Ticks and Capybaras in a Brazilian Spotted Fever-Endemic Area of Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 57, n. 1, p. 308–311, 9 jan. 2020.

17. COSTA, G. A.; CARVALHO, A. L. DE; TEIXEIRA, D. C. Spotted fever: update. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 26, 2016.

18. DE OLIVEIRA, S. V. et al. Predictive Factors for Fatal Tick-Borne Spotted Fever in Brazil. **Zoonoses and Public Health**, v. 64, n. 7, nov. 2017.

19. ESPÍRITO SANTO, P. O. R. do; SILVA, A. L. N.; SILVA, G. H. S.; ABRÃO, M. E. R. G. de O.; LIMA, M. Z. P. de; MATOS, R. V. D.; ROSSETTI, R.; SANTOS, H. D. H.; DOMBROSKI, T. C. D. COMPARAÇÃO DE FATORES ASSOCIADOS À FEBRE MACULOSA NA POPULAÇÃO PEDIÁTRICA E ADULTA NO BRASIL: 2007-2022. *Revista Contemporânea*, [S. l.], v. 4, n. 4, p. e3989, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N4-105. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/3989>. Acesso em: 21 jan. 2025.

20. FACCINI-MARTÍNEZ, Á. A. et al. Febre Maculosa por *Rickettsia parkeri* no Brasil: condutas de vigilância epidemiológica, diagnóstico e tratamento. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 6, n. 3, p. 299–312, 2 jul. 2018.
21. FERREIRA, L. F. et al. Perfil Epidemiológico da Febre Maculosa no Brasil. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 31, 2021.
22. HELMINIAK, L.; MISHRA, S.; KIM, H. K. Pathogenicity and virulence of *Rickettsia*. **Virulence**, v. 13, n. 1, p. 1752–1771, 31 dez. 2022.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Censo demográfico de 2022. População por cor ou raça. Link: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>. Acesso em 10 de janeiro de 2025.
24. IBGE. *Base cartográfica contínua do Brasil ao milionésimo, escala 1:1 000 000 - BCIM*. Versão 2016. Rio de Janeiro, 2016. Também conhecida como versão 5. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?edicao=16033&t=downloads>. Acesso em: nov. 2021. | 2. IBGE. *Malha municipal digital 2021*. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: jan. 2022. | 3. COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR (Brasil). *Plano de levantamento da plataforma continental brasileira*. Brasília, DF: CIRM, 2018. Shapefiles. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br.secirm/files/documentos/laplac/shape.zip>. Acesso em: jan. 2025.
25. IBGE. Área territorial - Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html> Acesso em: jan. 2025.
:
26. IBGE. IBGE atualiza municípios de fronteira e defrontantes com o mar devido a mudanças de limites. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/31090-ibge-atualiza-municipios-de-fronteira-e-defrontantes-com-o-mar-devido-a-mudancas-de-limites>. Acesso em jan.2025.
27. LABRUNA, M. B. et al. Experimental Infection of *Amblyomma aureolatum* Ticks with *Rickettsia rickettsii*. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 5, p. 829–834, maio 2011.
28. LABRUNA, Marcelo Bahia. Brazilian spotted fever: the role of capybaras. Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species. Tradução . New York: Springer, 2013. . . Acesso em: 22 jan. 2025.
29. MARTINS, M. E. P. et al. INQUÉRITO EPIDEMIOLÓGICO DE SUPOSTO FOCO DE FEBRE MACULOSA. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 459–471, set. 2016.

30. MORAES FILHO, I. M. DE; TAVARES, G. G. Aprimorando a saúde planetária através da Atenção Primária à Saúde: Possibilidades de implementação. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, p. 439–442, 10 jul. 2023.
31. MORAES-FILHO, J. Febre maculosa brasileira. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 1, p. 38–45, 1 jan. 2017.
32. NETO F, et al. Análise epidemiológica dos casos de febre maculosa no brasil: estudo ecológico. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2023; 27: 103121–103121. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867023003811>
33. OLIVEIRA, S. V. DE et al. Vigilância de ambientes da febre maculosa: explorando as áreas silenciosas do Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 3, p. 65–72, ago. 2016.
34. OLIVEIRA SV, CALDAS EP, COLOMBO S, GAZETA GS, LABRUNA MB, SANTOS FC, et al. A fatal case of Brazilian spotted fever in a non-endemic area in Brazil: the importance of having health professionals who understand the disease and its areas of transmission. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2016;49(5):653-5.<http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682008-2016> PMID:27812666.
35. OLIVEIRA, S. V. DE; FACCINI-MARTÍNEZ, Á. A. Rickettsia parkeri spotted fever and toxicosis by Ornithodoros: other tick bite-related entities to be known by dermatologists. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 94, n. 1, p. 122–123, fev. 2019.
36. PAROLA, P. et al. Update on Tick-Borne Rickettsioses around the World: a Geographic Approach. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 27, n. 1, p. 166–166, jan. 2014.
37. PINTER A, FRANÇA AC, SOUZA CE, SABBO, et al. Febre Maculosa Brasileira. São Paulo/SP, Brasil. Suplemento Bepa 2011;V.8, n 1 Outubro/2011.
38. PINTER, A. et al. Informe Técnico sobre Febre Maculosa Brasileira. **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 18, n. 213, p. 54–78, 30 set. 2021.
39. PINTER, A. et al. A febre maculosa brasileira na região metropolitana de São Paulo. *Boletim Epidemiológico Paulista*, São Paulo, v. 13, n. 151, p. 3-47, 2016.
40. Portal de notícias da Globo. Região de Piracicaba soma 7 casos e 3 mortes por febre maculosa entre janeiro e novembro de 2024. Disponível em: Acesso em: jan. 2025.
41. Portal de notícias da Globo. Limeira confirma 1ª morte por febre maculosa em 2024 na cidade . Disponível em: Acesso em : jan. 2025.
42. Portal de notícias da Globo. Campinas confirma 1ª morte por febre maculosa em 2024; veja dicas de prevenção. Disponível em: Acesso em : jan. 2025.

43. Romer Y, Nava S, Govedic F, Cicuttin G, Denison AM, Singleton J, et al. *Rickettsia parkeri* rickettsiosis in different ecological regions of Argentina and its association with *Amblyomma tigrinum* as a potential vector. *Am J Trop Med Hyg.* 2014; 91(6): 1156-1160. doi: 10.4269/ajtmh.14-0334.
44. RODRIGUES CM, GEISE L, GAZETA GS, OLIVEIRA SV. Estudo Descritivo de casos notificados de febre maculosa em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais entre 2007 e 2017. *Cad Saúde Colet,* 2023;31(2):e31020104. <https://10.1590/1414-462x202331020104>
45. SAÚDE, M. DA. **Guia de vigilância em saúde.** 6. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024.
46. Santos EB, Martins EC, Rangel BA, Campos AV, Souza LJ. Perfil epidemiológico e clínico dos pacientes com suspeita de febre maculosa no centro de referência de doenças imuno-infecciosas. *Rev Soc Bras Clin Med.* 2024;22(3):129-35.
47. SILVA, M. V. P. et al. Febre maculosa no século XXI: panorama da mortalidade em um contexto nacional. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 10, p. e18307, 26 out. 2024.
48. SINAN. Ficha de notificação e investigação para febre maculosa. Disponível em: https://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Febre%20Maculosa/Febre_Maculosa_v5.pdf . Acesso em: nov. 2024.
49. SINAN. Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN). Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/> Acesso em: julho. 2024
50. SOARES DE MELO EVANGELISTA, L.; LIMA OLIVEIRA, A. .; RAILSON DE SOUSA GOMES, N.; MARIA SOUSA DE OLIVEIRA, N. .; DOS SANTOS SOUSA, L. .; DANIELLY VIEIRA PEREIRA, A. . *Amblyomma* spp. E A RELAÇÃO COM A FEBRE MACULOSA BRASILEIRA. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 28, p. 1–15, 2021. DOI: 10.35172/rvz.2021.v28.478. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/478>. Acesso em: 20 jan. 2025.
51. ZANCHETTA E GAVA, M.; RIBEIRO BRAGA, F.; LANGONI, H. ASPECTOS ETIOEPIDEMIOLÓGICOS DA FEBRE MACULOSA BRASILEIRA: REVISÃO SISTEMÁTICA. **Veterinária e Zootecnia**, v. 29, p. 1–20, 10 out. 2022.