

Escola Superior São Francisco de Assis  
Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Gabriela de Jesus Freitas  
Gabriela Schiavon Sarnaglia  
Luciano Comper

**FEBRE MACULOSA NO ESPÍRITO SANTO: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA  
DOS ÚLTIMOS QUATRO ANOS**

Santa Teresa – ES  
2023

Gabriela de Jesus Freitas  
Gabriela Schiavon Sarnaglia  
Luciano Comper

**FEBRE MACULOSA NO ESPÍRITO SANTO: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA  
DOS ÚLTIMOS QUATRO ANOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Gabriel Henrique Taufner

Co-orientador: Samuel Rodrigues Alves

Santa Teresa – ES

2023

Gabriela de Jesus Freitas  
Gabriela Schiavon Sarnaglia  
Luciano Comper

**FEBRE MACULOSA NO ESPÍRITO SANTO: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA  
DOS ÚLTIMOS QUATRO ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em 14 de dezembro de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Me. Gabriel Henrique Taufner**  
**Escola Superior São Francisco de Assis**

---

**Prof. Silvia Ramira Lopes Caldara**  
**Escola Superior São Francisco de Assis**

---

**Médica Veterinária Bárbara Binda Gava**  
**Prefeitura de Itaguaçu**

*Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.*

Josué 1:9

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradecemos a Deus, por nos dar a sabedoria, calma, paciência e discernimento ao longo desses 5 anos, nos sustentando e livrando de todo mal, sem ele nada seria possível.

Agradecemos aos nossos pais Luiz, Maria, Carlos, Avanice, Claudio e Marta e aos nossos familiares que tanto nos apoiaram e nos direcionaram palavras de motivação, cuidando de nós mesmo em momentos difíceis, longe ou perto, sempre cuidando de nós, através do amor familiar.

Agradecemos também, ao nosso orientador professor Gabriel Henrique Taufner por todo apoio e dedicação a nossa orientação nesta pesquisa, e aos demais docentes por terem contribuído para nossa formação acadêmica.

Agradecemos também a Silvia e a Barbara por ter aceitado fazer parte da nossa banca, ajudando a somar na nossa reta final do curso.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo entre os anos de 2020 e 2023.....25
- Figura 2** - Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo entre os anos de 2020 e 2023.....25
- Figura 3** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo do dia 01/01/23 até 23/09/23.....26
- Figura 4** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo entre os anos de 2020 a 2023. Locais acometidos por Mesoregiões.....27

## LISTA DE SIGLAS

SESA	Secretaria de Estado da Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
FM	Febre Maculosa
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
2.1 A FEBRE MACULOSA .....	9
2.1.1 Epidemiologia da Febre Maculosa.....	10
2.1.2 Diagnóstico da Febre Maculosa .....	11
2.1.3 Tratamento da Febre Maculosa.....	11
2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR CARRAPATOS .....	12
2.3 ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS DA FEBRE MACULOSA NO BRASIL.....	13
2.4 TECNOLOGIAS INOVADORAS PARA O CONTROLE DE CARRAPATOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS.....	14
2.5 REPERCUSSÕES DA FEBRE MACULOSA NA SAÚDE PÚBLICA .....	15
<b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>17</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
4.1 OBJETIVO GERAL.....	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
<b>5 ARTIGO CIENTÍFICO .....</b>	<b>19</b>
<b>6 PERSPECTIVAS FUTURAS.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A febre maculosa é uma doença infecciosa que tem se tornado cada vez mais preocupante em todo o mundo. Os hospedeiros mamíferos amplificadores tais como caninos, bovinos, equinos, roedores e marsupiais são animais predispostos à infecção por *Rickettsia rickettsii*, mantendo níveis circulantes da bactéria na corrente sanguínea, o suficiente para causar infecção de carrapatos que dele se alimentam (Bragança, 2023, Della-Giustina, 2014; Philips, 2017). Transmitida por carrapatos infectados, a doença pode causar complicações sistêmicas graves, podendo evoluir para óbito se não diagnosticada e tratada no início dos sinais clínicos, estando a sua letalidade, nesses casos, em torno de 80% (Martins et al., 2019; Bragança, 2023).

Segundo dados do Ministério da Saúde de 2007 a 2023, foram confirmados 2.999 casos de febre maculosa no Brasil, dos quais 971 evoluíram para óbito, representando aproximadamente 32% dos casos. Somente no Espírito Santo, no mesmo período, foram relatados 106 casos e 42 óbitos, representando 39% dos casos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023).

O Espírito Santo tem sido um dos estados mais afetados pela doença, com um número crescente de casos registrados. Por este motivo, investigar o comportamento da doença no estado se apresenta de grande relevância. Neste estudo foram coletados dados oficiais junto à secretaria estadual de saúde do Espírito Santo com o intuito de investigar o comportamento da doença. Esperávamos que os resultados desta pesquisa pudessem contribuir significativamente para o desenvolvimento de políticas públicas efetivas de prevenção e controle da doença no Espírito Santo. Além disso, o trabalho também poderá servir de base para futuras pesquisas e análises mais aprofundadas sobre a febre maculosa em outras regiões do país e do mundo.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A FEBRE MACULOSA

A febre maculosa é uma doença infecciosa aguda, causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, que pode ser transmitida ao ser humano por meio da picada de carrapatos infectados. Segundo Soares e colegas (2013), a doença recebeu esse nome devido a uma das suas principais características, que é a presença de manchas avermelhadas na pele. A febre maculosa é uma doença endêmica em várias regiões do Brasil e, de acordo com o Ministério da Saúde, é uma das principais causas de óbito entre as doenças transmitidas por carrapatos (Brasil, 2020).

A bactéria *Rickettsia rickettsii*, agente etiológico da febre maculosa, foi identificada pelo médico brasileiro Henrique da Rocha Lima em 1906 (Della-Giustina et al., 2014). Trata-se de uma bactéria intracelular obrigatória, cujo cultivo requer meios específicos e técnicas laboratoriais complexas (Holman et al., 2019). Além disso, a *R. rickettsii* demonstra alta patogenicidade, podendo causar doença grave em humanos e outros animais (Martins et al., 2019).

Os vetores transmissores da febre maculosa são carrapatos dos gêneros *Amblyomma* spp. e *Dermacentor* spp., que podem ser encontrados em animais silvestres, especialmente roedores e marsupiais (Martins et al., 2019). Esses carrapatos se alimentam do sangue desses animais e, quando infectados com a *R. rickettsii*, podem transmitir a doença para humanos e outros animais, inclusive cães e cavalos (Parola et al., 2013). É importante ressaltar que a transmissão da doença para humanos ocorre principalmente quando o carrapato permanece fixado à pele por mais de 4 horas, o que aumenta o risco de transmissão (Brasil, 2020).

Os sintomas da febre maculosa incluem febre alta, dor de cabeça, dores musculares, náuseas, vômitos e, após alguns dias, manchas avermelhadas na pele, que podem evoluir para lesões necróticas (Della-Giustina et al., 2014). O diagnóstico da doença é feito com base nos sintomas clínicos e na realização de exames laboratoriais específicos, como a sorologia e a PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) (Soares et al., 2013). O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são fundamentais para a redução da mortalidade pela febre maculosa (Parola et al., 2013).

### 2.1.1 Epidemiologia da Febre Maculosa

A distribuição geográfica da doença no mundo e no Brasil tem sido amplamente estudada nos últimos anos. Segundo investigação epidemiológica publicada por Rezende et al. (2015) a febre maculosa é encontrada em diversas partes do mundo, incluindo América do Norte, América Central e do Sul, Europa e Ásia. No Brasil, a doença tem sido relatada em todas as regiões do país, com maior incidência nas regiões Sudeste e Sul, tal condição está associada ao fato da alta presença do carrapato estrela (*Amblyomma cajennense*) nessas regiões.

Os principais fatores de risco incluem a exposição a carrapatos infectados, a frequência de atividades ao ar livre em áreas de vegetação natural e a idade avançada (Labruna et al., 2012). Além disso, a falta de informações sobre a doença e a falta de medidas preventivas por parte da população também podem contribuir para o aumento da incidência da doença.

Segundo dados do Ministério da Saúde de 2007 a 2021, foram notificados 36.497 casos de febre maculosa no Brasil, dos quais 7% foram confirmados, em uma média de 170 por ano nesse período. Dos 2.545 casos confirmados, 2.538 relataram situações referentes à exposição de risco e, destes, 68,5% frequentaram ambiente de mata. Dos casos confirmados, 70,7% foram de pessoas do sexo masculino e em maior proporção na faixa etária de 35 a 49 anos. Quanto à exposição de risco aos animais, 74,7% relataram terem sido expostos a carrapatos. Ficando em segundo lugar, a exposição a cães e gatos, com 41% dos casos (Ministério Da Saúde, 2023).

No Espírito Santo, em 2020 foram notificados 68 casos de febre maculosa. No ano seguinte, o número total de notificações saltou para 119 casos relatados. Em 2022, foram contabilizadas 386 novas notificações, caracterizando um acréscimo de 124% nos casos relatados em 2020. Neste ano, já foram notificados mais de 550 casos suspeitos no estado (Sesa, 2023).

### 2.1.2 Diagnóstico da Febre Maculosa

A febre maculosa é uma doença que pode ser difícil de ser diagnosticada, pois os seus sintomas iniciais podem ser semelhantes aos de outras doenças febris. Por isso, é importante conhecer os métodos diagnósticos disponíveis para identificar a febre maculosa de forma precisa e rápida. Dentre os métodos disponíveis, a sorologia é um dos mais utilizados.

O exame sorológico consiste na detecção de anticorpos contra a bactéria *Rickettsia rickettsii*, causadora da febre maculosa, no sangue do paciente. O diagnóstico sorológico tem uma alta sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da febre maculosa, sendo considerado o método padrão-ouro para confirmação da doença (Parola et al., 2012; Cunha et al., 2018). Além da sorologia, a técnica de PCR também tem sido amplamente utilizada para o diagnóstico de febre maculosa em humanos, permitindo a detecção rápida e precisa do agente causador (Paddock et al. 2018).

A combinação de PCR e sorologia tem sido mostrada a abordagem mais eficaz para o diagnóstico de febre maculosa em humanos, permitindo a confirmação do quadro clínico e o início precoce do tratamento (Colombo et al., 2006).

### 2.1.3 Tratamento da Febre Maculosa

Quanto à abordagem terapêutica da febre maculosa, a antibioticoterapia representa a forma principal de tratamento. Os antibióticos mais comumente empregados em animais são a doxiciclina e o cloranfenicol, porém, a doxiciclina também é utilizada em humanos, para o tratamento de diversas infecções, causadas por agentes sensíveis à esta medicação; importante ressaltar que o cloranfenicol, não pode ser utilizado em humanos, porque causa anemia aplásica em humanos. É crucial a administração precoce para prevenir complicações decorrentes da doença. A doxiciclina é o antibiótico preferencial para o tratamento da febre maculosa, demonstrando eficácia em mais de 90% dos casos tratados (Biggs et al., 2011).

É imperativo ressaltar que o início do tratamento deve ocorrer o mais precocemente possível, idealmente nas primeiras 48 horas após o aparecimento dos sintomas, a fim de maximizar a eficácia terapêutica.

Além disso, é importante ressaltar também que a febre maculosa pode causar complicações graves como insuficiência renal e respiratória e falência múltipla de órgãos. Portanto, o tratamento deve ser acompanhado de perto por profissionais de

saúde qualificados, que possam monitorar a evolução da doença e adotar as medidas necessárias para garantir a recuperação do paciente (Fernandes, 2023).

## 2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR CARRAPATOS

A implementação de políticas públicas voltadas para a prevenção e controle de doenças transmitidas por carrapatos desempenha um papel fundamental na redução da incidência dessas enfermidades. Experiências internacionais têm destacado estratégias eficazes na abordagem dessas condições.

Nos Estados Unidos, uma abordagem notável envolveu a distribuição de informações educativas e materiais de prevenção nas escolas, contribuindo para conscientizar a população e diminuir o número de casos de febre maculosa (Dahlgren et al., 2011).

No contexto brasileiro, as iniciativas de prevenção e controle de doenças transmitidas por carrapatos ainda são incipientes e apresentam eficácia limitada. Apesar disso, algumas ações têm sido empreendidas, como o Programa Nacional de Controle da Febre Maculosa, que visa prevenir a transmissão da doença por meio do controle do carrapato vetor (Brasil, 2004, Estrada-Peña et al, 2008);

Alguns dos elementos abordados pelo Programa Nacional de Controle da Febre Maculosa estão centrados na prevenção. O programa enfatiza a importância de manter um ambiente limpo e organizado, reduzindo esconderijos para carrapatos em tocas, cercas, arbustos e áreas de vegetação densa. Incluem-se medidas como a remoção de folhas mortas e galhos do solo, onde os carrapatos podem se ocultar, e o uso regular de repelentes, sendo preferível aqueles contendo DEET (N,N-dietilmeta-toluamida) ou picaridina (Icaridina).

Adicionalmente, o uso de roupas claras de mangas compridas é recomendado para diminuir as áreas expostas ao carrapato. Após permanecer em ambientes de vegetação densa, é essencial verificar o corpo, com atenção especial a áreas como pescoço, axilas, virilha e cabelo. Segundo o conselho regional de medicina veterinária do estado de São Paulo, manter os animais de estimação atualizados com vacinas e tratamentos contra pulgas e carrapatos também é crucial para reduzir os riscos de infestação.

O controle químico de carrapatos é uma opção, devendo ser realizado com cuidado e sob orientação profissional. Alternativas naturais, como óleos essenciais e

plantas repelentes, como citronela, lavanda e cravo-da-índia, também podem ser exploradas.

Apesar dessas ações, há um longo caminho a percorrer em relação à prevenção e controle de doenças transmitidas por carrapatos no Brasil. A necessidade de políticas públicas mais abrangentes, envolvendo educação pública e controle dos vetores, é evidente.

Pesquisas adicionais são cruciais para a compreensão aprofundada da epidemiologia dessas doenças e para a identificação de novas estratégias de prevenção e controle. O aumento da população de capivaras, conhecidas hospedeiras do carrapato-estrela, que transmite a febre maculosa brasileira, representa um desafio significativo. A relação entre o aumento populacional desses animais e o crescimento nos casos da doença destaca a necessidade de ações coordenadas para mitigar esse problema de saúde pública. Com o aumento da população de capivaras, aumenta também a população de carrapatos infectados, o que eleva o risco de transmissão da doença para humanos; as capivaras são animais de grande porte e possuem uma capacidade reprodutiva elevada, o que permite que sua população cresça rapidamente. Isso significa que o número de hospedeiros disponíveis para os carrapatos também aumenta, facilitando a propagação da doença. As capivaras geralmente habitam áreas próximas a rios, lagos e represas, locais onde os carrapatos costumam estar presentes; esses ambientes são propícios à reprodução e sobrevivência dos carrapatos, tornando-se um importante foco de infestação; O controle da população de capivaras é um desafio complexo e controverso; além de serem animais protegidos por lei em determinadas regiões, a remoção ou redução da população de capivaras pode ser inviável em termos práticos e éticos, já que envolveria questões como realocação, redução ou controle por meio de contracepção. (Augusto, 2023).

### 2.3 ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS DA FEBRE MACULOSA NO BRASIL

Os estudos epidemiológicos da febre maculosa têm sido realizados no Brasil desde a década de 1940, quando foi identificado o primeiro caso da doença no país (Labruna et al., 2016). Desde então, muitos estudos foram conduzidos com o objetivo de entender a epidemiologia da febre maculosa no Brasil e propor medidas de prevenção e controle da doença.

Uma revisão sistemática dos estudos epidemiológicos da febre maculosa no

Brasil foi realizada por Dantas-Torres et al. (2016). Essa revisão identificou 54 estudos sobre a epidemiologia da febre maculosa no país, sendo que a maioria dos estudos foram conduzidas nas regiões Sudeste e Sul. Os autores destacaram a necessidade de se ampliar a realização de estudos em outras regiões do país, a fim de se obter uma visão mais abrangente da situação da febre maculosa no Brasil.

Segundo o site SINAN, os últimos resultados no Espírito Santo sobre a febre maculosa mostraram que a maior parte dos casos de febre maculosa ocorreu nas regiões norte e noroeste do Espírito Santo, sendo que as áreas rurais são as mais afetadas.

Outro estudo conduzido por Sato et al. (2017) avaliou a soro prevalência da febre maculosa em cães do Espírito Santo. Os resultados indicaram uma alta prevalência de anticorpos contra *Rickettsia rickettsii*, agente causador da febre maculosa, em cães de áreas rurais do estado.

Além desses estudos, outros trabalhos têm abordado a epidemiologia da febre maculosa em regiões específicas do Espírito Santo, como o município de Santa Teresa (Trentini et al., 2014) e a região da Grande Vitória (Souza et al., 2018).

Esses estudos têm contribuído para o avanço do conhecimento sobre a febre maculosa no Espírito Santo e para a implementação de medidas de prevenção e controle da doença. No entanto, ainda há lacunas a serem preenchidas na epidemiologia da febre maculosa no estado, especialmente em relação aos fatores de risco para a infecção e aos padrões de transmissão da doença.

#### 2.4 TECNOLOGIAS PARA O CONTROLE DE CARRAPATOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS

Atualmente, existem diversas tecnologias inovadoras que vêm sendo estudadas e desenvolvidas para o controle de carrapatos transmissores de doenças, como a febre maculosa.

Os métodos biológicos de controle de carrapatos têm como principal objetivo o uso de agentes biológicos, como fungos, bactérias e parasitas, para combater esses parasitas. Entre as principais estratégias biológicas utilizadas no controle de carrapatos estão o uso de fungos entomopatogênicos, como o *Metarhizium anisopliae*, e o uso de parasitas que se alimentam de carrapatos, como o ácaro predador *Phytoseiulus persimilis* (De Castro et al., 2012; Nakajima et al., 2013).

Por sua vez, os métodos químicos de controle de carrapatos utilizam o uso de substâncias químicas para matar esses parasitas. Entre os principais agentes químicos utilizados no controle de carrapatos estão os piretróides, como o deltametrina e a permetrina, e os organofosforados, como o clorfenvinfós e o diazinon (Bentley et al., 2016; Jittapa et al., 2019).

Finalmente, os métodos de controle de carrapatos baseados em tecnologias digitais têm se destacado nos últimos anos como uma alternativa promissora para o

controle desses parasitas. Entre as principais tecnologias utilizadas no controle de carrapatos estão o uso de sensores para detectar a presença desses parasitas, o uso de armadilhas para capturar carrapatos e o uso de modelos de previsão para identificar áreas de risco (Ceci et al., 2018; Krawczyk et al., 2018).

Em resumo, os métodos biológicos, químicos e baseados em tecnologias digitais representam importantes alternativas para o controle de carrapatos transmissores de doenças, como a febre maculosa. Cada uma dessas tecnologias apresenta vantagens e desvantagens específicas, devendo ser escolhida de acordo com as características do ambiente em que se pretende aplicá-la.

## 2.5 REPERCUSSÕES DA FEBRE MACULOSA NA SAÚDE PÚBLICA

A febre maculosa é uma doença que pode ter graves repercussões na saúde pública, tanto do ponto de vista econômico quanto social. O impacto econômico da doença pode ser sentido de diferentes formas, como gastos com internações hospitalares, tratamentos, perda de produtividade, entre outros. Um estudo realizado em Minas Gerais, Brasil, em 2012, mostrou que o custo médio de tratamento de um caso de febre maculosa foi de R\$ 1.824,20, valor considerado elevado se comparado com outras doenças infectocontagiosas (Dalmaso et al., 2012).

A febre maculosa pode ser de difícil diagnóstico, porque os seus sintomas não são específicos, podendo ser confundida com outras doenças. Isso pode levar a uma série de exames e testes adicionais, aumentando os custos. Em casos graves o paciente pode precisar de hospitalização para receber terapia intravenosa com antibióticos. A hospitalização geralmente envolve altos custos, como despesas de internação, medicamentos intravenosos, acompanhamento médico. Podem ser necessários exames laboratoriais e de imagem, para monitorar a progressão da doença e garantir a eficácia do tratamento.

Além disso, a febre maculosa pode ter impacto negativo no turismo de áreas rurais e naturais, já que a doença é transmitida por carrapatos, insetos que são comuns em ambientes de mata e floresta. Já o impacto social da febre maculosa pode ser percebido em diversos aspectos, como o sofrimento dos pacientes e suas famílias, a discriminação social e o estigma associado à doença. Um estudo realizado em São

Paulo, Brasil, em 2011, mostrou que os pacientes com febre maculosa apresentaram dificuldades de reinserção social após a doença, devido à discriminação e ao medo de contágio (Ferraz et al., 2011). Portanto, a doença pode afetar negativamente a qualidade de vida dos pacientes, já que os sintomas podem ser graves e duradouros.

Diante desses desafios, é importante buscar perspectivas para o futuro, a fim de prevenir e controlar a febre maculosa de forma efetiva. Uma das possibilidades é investir em estratégias de prevenção e controle dos vetores transmissores, como o uso de repelentes, roupas de proteção e controle químico dos carrapatos. Além disso, é importante que os serviços de saúde estejam preparados para reconhecer e tratar adequadamente os casos de febre maculosa, a fim de evitar complicações e reduzir os custos financeiros e sociais associados à doença.

### 3 JUSTIFICATIVA

De acordo com dados do Ministério da Saúde, o Espírito Santo apresentou um aumento significativo de casos de febre maculosa nos últimos anos, confirmando a preocupante tendência de disseminação da doença. Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender melhor a epidemiologia da febre maculosa no estado, identificando os fatores de risco e as características dos pacientes afetados. Isso permitirá o desenvolvimento de políticas públicas mais efetivas de prevenção e controle da doença, bem como aprimorar o diagnóstico e tratamento da doença.

Frente a esse cenário, é imprescindível que sejam realizadas pesquisas e análises para investigar o comportamento da doença no estado. Assim, o presente trabalho se propõe a investigar os dados epidemiológicos da febre maculosa no Espírito Santo pós-período pandêmico. Para assim fornecer uma visão geral relevantes sobre a epidemiologia da febre maculosa, permitindo avançar na compreensão da doença e na elaboração de novas estratégias de prevenção e tratamento.

Por fim, cabe destacar que este trabalho é relevante socialmente, uma vez que a febre maculosa pode causar impactos significativos na saúde da população, especialmente daquelas que vivem em áreas rurais ou com maior exposição aos carrapatos. Portanto, a investigação da epidemiologia da doença no Espírito Santo é uma contribuição importante para a proteção da saúde pública e para a promoção do bem-estar da população afetada.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar a epidemiologia da febre maculosa no Espírito Santo durante no período dos últimos 4 anos.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar o levantamento de dados sobre a incidência de casos suspeitos, confirmados e óbitos junto com SESA no período de 2020 até 2023;
- Investigar fatores associados ao comportamento da doença no estado.

## 5 ARTIGO CIENTÍFICO

*Artigo Original*

### **FEBRE MACULOSA: DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DOENÇA NA REGIÃO DO ESPÍRITO SANTO NOS ÚLTIMOS 4 ANOS**

FREITAS J. G.<sup>1</sup>; SARNAGLIA S. G.<sup>1</sup>; COMPER L.<sup>1</sup>; TAUFNER G. H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduando em Medicina Veterinária, Escola Superior São Francisco de Assis, Santa Teresa, Brasil*

<sup>2</sup>*Docente do curso de Medicina Veterinária, Escola Superior São Francisco de Assis, Santa Teresa, Brasil*

#### **RESUMO**

**Introdução** A febre maculosa é uma doença infecciosa que tem se tornado cada vez mais relevante no Brasil. Transmitida por carrapatos infectados, a doença pode causar complicações sistêmicas graves em humanos, podendo evoluir para óbito se não diagnosticada e tratada no início dos sinais clínicos, estando a sua letalidade, nesses casos, em torno de 80%. Segundo dados do Ministério da Saúde de 2007 a 2023, foram confirmados 2.999 casos de febre maculosa no Brasil, dos quais 971 evoluíram para óbito, representando aproximadamente 32% dos casos. Somente no Espírito Santo, no mesmo período, foram relatados 106 casos e 42 óbitos, representando 39% dos casos. **Objetivos** Diante desse cenário, o presente trabalho teve como objetivo analisar os dados epidemiológicos da febre maculosa no Espírito Santo durante um período de 4 anos. **Metodologia** O estudo consiste em levantamento de dados cujo objetivo foi levantar o comportamento da febre maculosa no estado do Espírito Santo em um tempo de 4 anos. Os dados foram obtidos a partir dos boletins divulgados pela Secretaria Estadual de Saúde do Espírito Santo e pelo Ministério da Saúde. **Resultados** Durante o período de 2020 a novembro de 2023, observou-se um aumento nos casos no Espírito Santo. Foram notificados 62 casos e 23 mortes, com média anual de 15,5 casos e 5,75 mortes, contrastando com as médias dos últimos 10 anos (9 casos e 3,8 mortes ao ano). Em 2020, 1 caso foi notificado, sem óbitos; em 2021, 5 casos e 4 óbitos; em 2022, 25 casos e 10 óbitos; até novembro de 2023, 31 casos e 9 óbitos. Essa flutuação não evidenciou correlação com a emergência da pandemia. **Conclusão** Análise epidemiológica revelou aumento preocupante da febre maculosa no Espírito Santo nos últimos 4 anos, com média anual de 15,5 casos e 5,75 óbitos, contrastando com 9 casos e 3,8 óbitos na década anterior. A relação com

a pandemia de Covid-19 é inconclusiva, destacando a necessidade de investigações detalhadas. Fatores ambientais, climáticos, e sociais, como mudanças climáticas e deslocamento populacional, influenciam na propagação segundo Augusto (2023). Alterações no clima, como aumento da temperatura e alterações nos padrões de chuva, podem afetar a distribuição e a reprodução de carrapatos, que são vetores da bactéria causadora da febre maculosa, as mudanças climáticas podem contribuir para a expansão geográfica das áreas de risco para a doença, aumentando a exposição das pessoas a carrapatos infectados; as migrações populacionais e desmatamentos podem levar a um aumento do contato humano com áreas anteriormente pouco habitadas e, conseqüentemente, com os habitats naturais de carrapatos e animais hospedeiros, aumentando o risco de transmissão. As alterações no uso da terra, como desmatamentos e urbanização, podem levar à perda de habitats naturais para os animais selvagens que são hospedeiros dos carrapatos, o que pode levar à migração de animais selvagens, aumentando a interação entre esses animais, carrapatos e seres humanos, e conseqüentemente o risco de transmissão. A ausência de correlação direta ressalta a complexidade das interações. A abordagem multidisciplinar é crucial para estratégias eficazes de prevenção e controle, reforçando a importância da vigilância epidemiológica e adaptação às complexidades epidemiológicas.

**Palavras-chave:** Febre maculosa, Epidemiologia, Carrapatos, Espírito Santo.

## ABSTRACT

**Introduction** Rocky Mountain spotted fever is an infectious disease that has become increasingly relevant in Brazil. Transmitted by infected ticks, the disease can cause severe systemic complications in humans, potentially leading to death if not diagnosed and treated early, with lethality reaching around 80% in such cases. According to data from the Ministry of Health from 2007 to 2023, 2,999 cases of Rocky Mountain spotted fever were confirmed in Brazil, of which 971 resulted in death, representing approximately 32% of cases. In the state of Espírito Santo alone, during the same period, 106 cases and 42 deaths were reported, representing 39% of cases.

**Objectives** In light of this scenario, this study aimed to analyze the epidemiological data of Rocky Mountain spotted fever in the state of Espírito Santo over a period of 4 years. **Methodology** The study involves data collection with the goal of understanding the behavior of Rocky Mountain spotted fever in the state of Espírito Santo over a 4-year period. Data will be obtained from reports released by the State Health

Department of Espírito Santo and the Ministry of Health. **Results** From 2020 to November 2023, an alarming increase in cases of Rocky Mountain spotted fever was observed in Espírito Santo. Sixty-two cases and 23 deaths were reported, with an annual average of 15.5 cases and 5.75 deaths, contrasting with the averages of the last 10 years (9 cases and 3.8 deaths per year). A direct correlation with the Covid-19 pandemic was not evident. In 2020, one case was reported with no deaths; in 2021, there were five cases and four deaths; in 2022, 25 cases and 10 deaths; until November 2023, 31 cases and 9 deaths. This fluctuation does not indicate a correlation with the pandemic's emergence. **Conclusion** Epidemiological analysis reveals a concerning increase in Rocky Mountain spotted fever in Espírito Santo over the last 4

years, with an annual average of 15.5 cases and 5.75 deaths, contrasting with 9 cases and 3.8 deaths in the previous decade. The relationship with the Covid-19 pandemic is inconclusive, emphasizing the need for detailed investigations. Environmental, climatic, and social factors, such as climate change and population displacement, influence the spread. The absence of a direct correlation highlights the complexity of interactions. A multidisciplinary approach is crucial for effective prevention and control strategies, emphasizing the importance of epidemiological surveillance and adaptation to epidemiological complexities.

**Keywords:** Rocky Mountain spotted fever, Epidemiology, Ticks, Espírito Santo.

## Introdução

A febre maculosa é uma doença infecciosa que tem se tornado cada vez mais preocupante em todo o mundo. Os hospedeiros mamíferos amplificadores tais como caninos, bovinos, equinos, roedores e marsupiais são animais predispostos à infecção por *Rickettsia rickettsii*, mantendo níveis circulantes da bactéria na corrente sanguínea, o suficiente para causar infecção de carrapatos que dele se alimentam (Della-Giustina, 2014; Phillips, 2017). Transmitida por carrapatos infectados, a doença pode causar complicações sistêmicas graves em humanos, podendo evoluir para óbito se não diagnosticada e tratada no início dos sinais clínicos, estando a sua letalidade, nesses casos, em torno de 80% (Martins et al., 2019; Bragança et al., 2023).

Segundo dados do Ministério da Saúde de 2007 a 2023, foram confirmados 2.999 casos de febre maculosa no Brasil, dos quais 971 evoluíram para óbito, representando aproximadamente 32% dos casos. Somente no Espírito Santo, no mesmo período, foram relatados 106 casos e 42 óbitos, representando 39% dos casos (Ministério Da Saúde, 2023).

O Espírito Santo tem sido um dos estados mais afetados pela doença, com um número crescente de casos registrados. Por este motivo, investigar o comportamento da doença no estado se apresenta de grande relevância. Neste estudo foram coletados dados oficiais obtidos juntos a secretaria estadual de saúde do Espírito Santo. A partir da investigação desses dados, foram identificados possíveis

fatores de risco associados à doença. Esperávamos que os resultados desta pesquisa pudessem contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas mais efetivas de prevenção e controle da doença no Espírito Santo. Além disso, o trabalho também poderia servir de base para futuras pesquisas e análises mais aprofundadas sobre a febre maculosa em outras regiões do país e do mundo.

## **Material e Métodos**

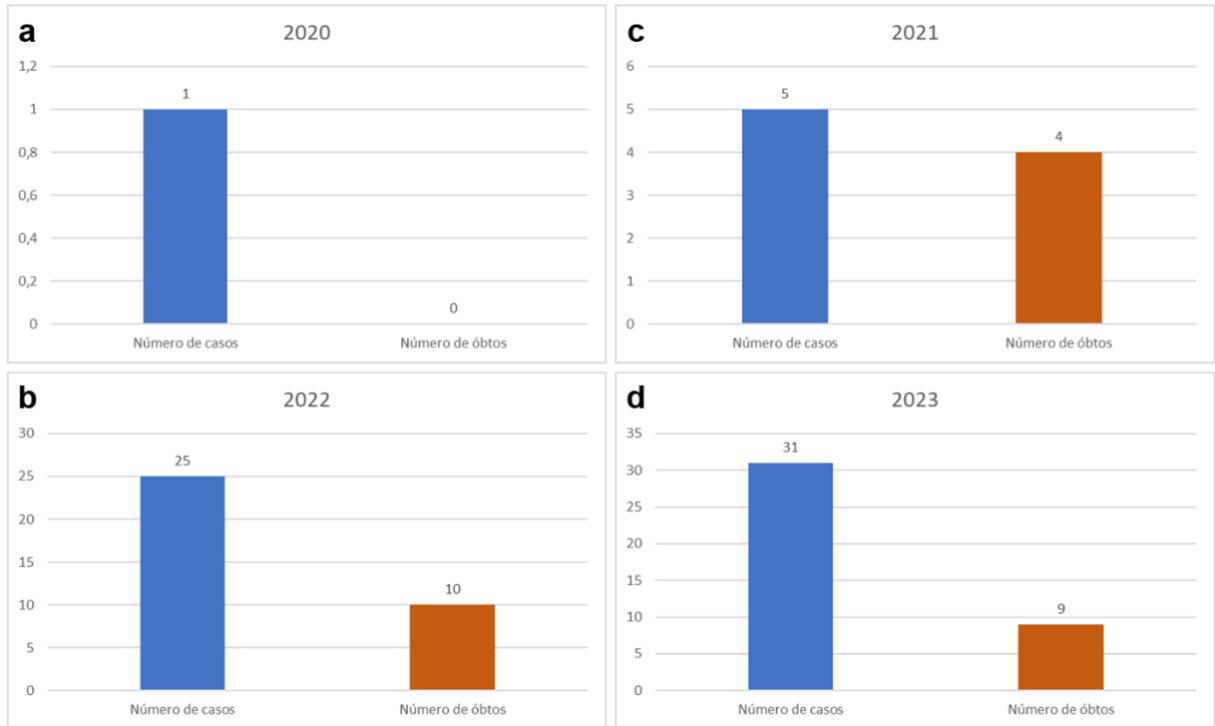
O estudo consistiu em levantamento de dados cujo objetivo foi levantar o comportamento da febre maculosa no estado do Espírito Santo em um tempo de 4 anos. Os dados foram obtidos a partir dos boletins divulgados pela Secretaria Estadual de Saúde do Espírito Santo e pelo Ministério da Saúde. Foram extraídos dos boletins selecionados informações sobre o número de casos de febre maculosa no Espírito Santo nos últimos 4 anos. Os dados serão analisados por meio de estatística descritiva e apresentados em gráficos. Será realizada uma discussão dos resultados à luz da literatura existente sobre a febre maculosa no Brasil e no mundo, e serão apresentadas sugestões para a melhoria da vigilância epidemiológica e do controle da doença no Espírito Santo.

## **Resultados e Discussão**

Em nossa investigação, em 2020, foi notificado 1 caso de febre maculosa no Estado do Espírito Santo, sem ocorrência de óbito (**Fig. 1a**). No ano subsequente, em 2021, observamos um aumento no total de notificações para 5 casos, resultando em 4 óbitos (**Fig. 1b**). No ano de 2022, observou-se um

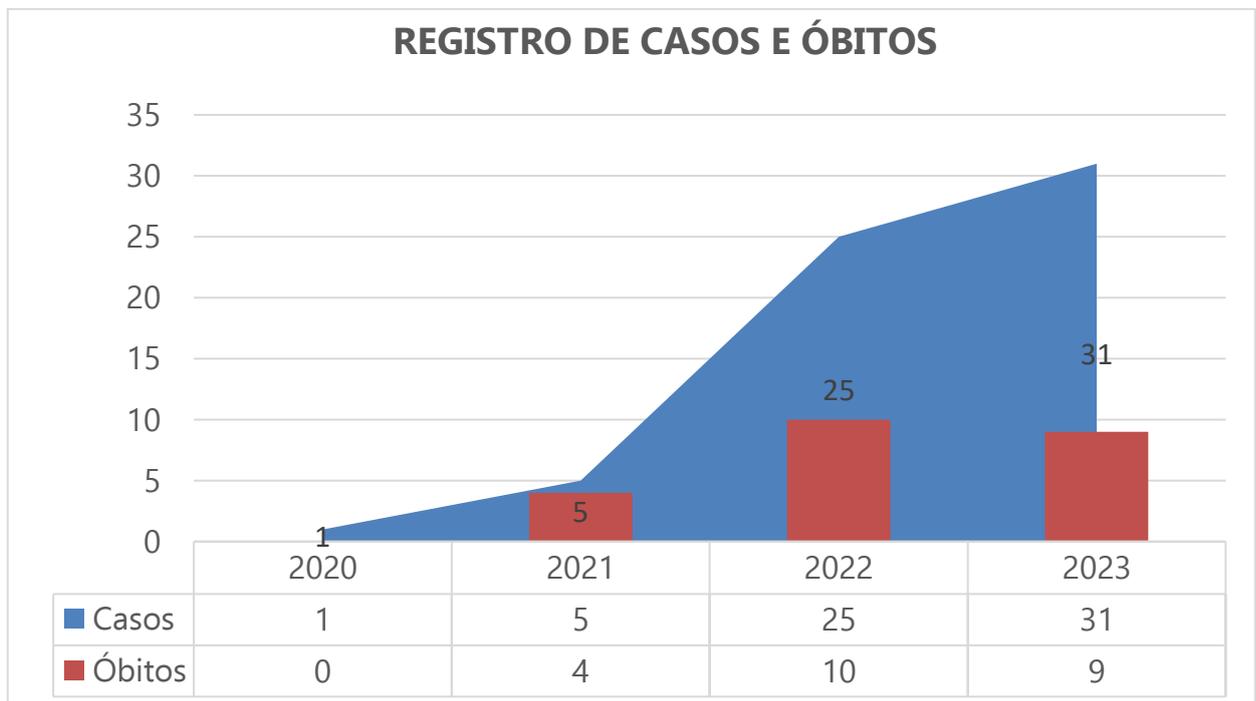
significativo aumento, totalizando 25 casos notificados, dos quais 10 resultaram em óbitos (Fig. 1c). Em relação ao ano de 2023, até mês de novembro, ponto de corte deste estudo, foram notificados mais 31 casos, com 9 óbitos (Fig. 1d).

**Figura 1** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo entre os anos de 2020 e 2023.



Fonte: NEVE/SESA. SINAN, e-SUS VS e GAL/LACEN

**Figura 2** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo entre os anos de 2020 e 2023.



Fonte: NEVE/SESA. SINAN, e-SUS VS e GAL/LACEN

**Figura 3** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo do dia 01/01/23 até 23/09/23.



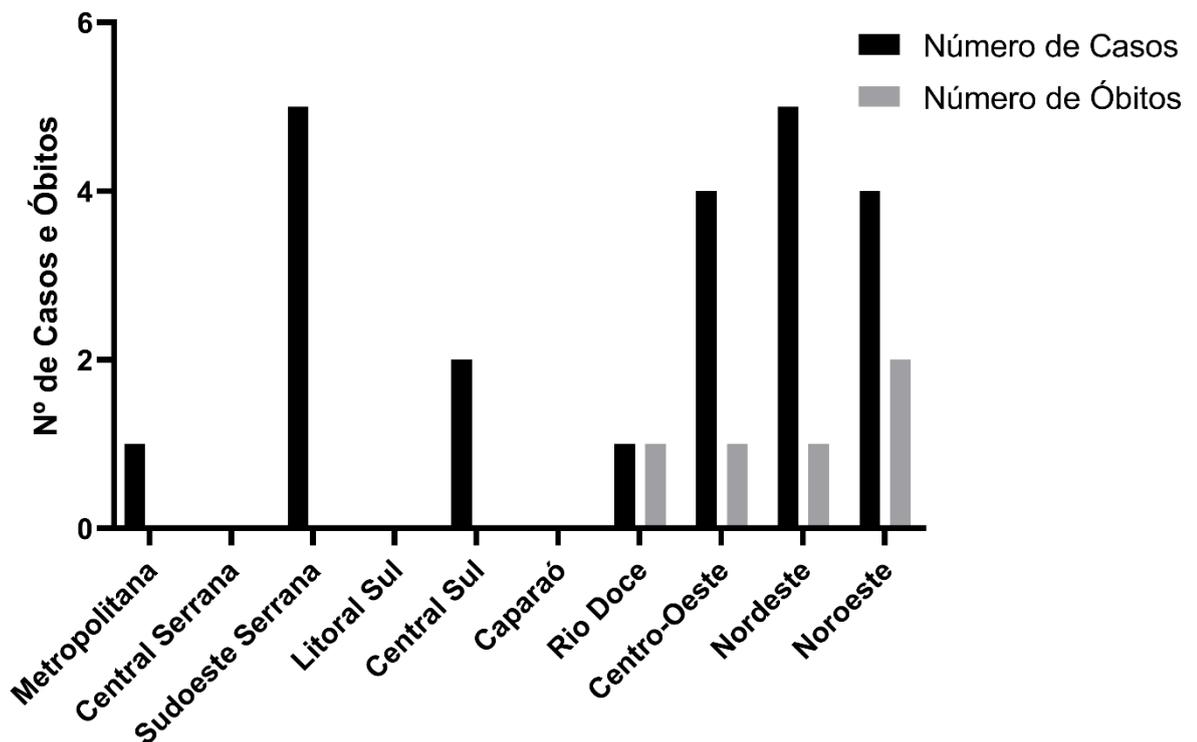
Fonte: NEVE/SESA. SINAN, e-SUS VS e GAL/LACEN

CIDADES	CASOS CONFIRMADOS	ÓBTOS
COLATINA	3	1
AFONSO CLAUDIO	3	0
NOVA VENÉCIA	1	0
BARRA DE SÃO FRANCISCO	3	1
MIMOSO DO SUL	2	0
CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	0	0
VILA VELHA	1	0
LINHARES	0	0
ITAPEMIRIM	0	0
ARACRUZ	0	0
SÃO MATHEUS	0	0
VILA VALÉRIO	1	0
CONCEIÇÃO DA BARRA	2	1
VILA PAVÃO	1	0
SOORETAMA	1	1
SANTA MARIA DE JETIBÁ	0	0
PANCAS	0	0
JAGUARÉ	2	1
AGUIA BRANCA	0	0
CONCEIÇÃO DO CASTELO	0	0
LARANJA DA TERRA	1	0

BAIXO GUANDU	0	0
CASTELO	0	0
BOA ESPERANÇA	0	0
ATILIO VIVÁCCUA	0	0
DOMINGOS MARTINS	1	0
VITÓRIA	0	0
	<b>22</b>	<b>5</b>

Em nosso estudo evidenciou-se dados preocupantes sobre a incidência da doença em um período de quatro anos, até o ponto de corte deste estudo. Observamos o total de 62 casos confirmados e 23 mortes. Tais números indicam uma média de 15,5 casos e 5,75 mortes ao ano neste período.

**Figura 4** – Registro de casos e óbitos confirmados de Febre Maculosa no Espírito Santo entre os anos de 2020 a 2023. Locais acometidos por Mesoregiões.



Fonte: NEVE/SESA. SINAN, e-SUS VS e GAL/LACEN

Na tabela acima indica mostra que as áreas mais atingidas são a região serrana, nordeste, centro-oeste e noroeste, não ficando muito atrás também mostra que as regiões metropolitana, centro sul e rio doce em relação a número de casos. Já em óbitos as áreas mais afetadas foram no noroeste, também não ficando muito atrás a região do rio doce, centro-oeste e nordeste.

De acordo com dados do Ministério da Saúde (2023) e Secretaria Estadual de

Saúde do Espírito Santo (2023), as médias relatadas nos últimos 10 anos são de 9 casos e 3,8 mortes ao ano, tornando claro o aumento significativo na incidência da doença em solo capixaba no recorte dos últimos 4 anos, sugerindo uma possível intensificação do problema de saúde pública em questão. Esses números fornecem uma visão crítica da situação epidemiológica ao longo desse período específico.

A disparidade entre as médias pode indicar diversas possibilidades, tais como um aumento real na incidência da doença, uma mudança nos critérios de diagnóstico,

ou até mesmo uma variação sazonal. A abordagem comparativa com os dados dos últimos 10 anos também ressalta a importância de uma vigilância contínua e análise temporal para identificar tendências e padrões emergentes. Além disso, destaca a necessidade de aprimorar os sistemas de monitoramento e resposta a surtos, a fim de garantir uma intervenção eficaz diante de possíveis aumentos nas taxas de incidência.

Outro ponto a ser considerado é a importância de investigar as possíveis causas desse aumento nos casos e mortes. Pode ser relevante analisar fatores como mudanças climáticas, movimentos populacionais, resistência a medicamentos, aspectos imunológicos, entre outros, que podem influenciar diretamente na dinâmica da doença.

Ressalta-se que ao final de 2019, o mundo conheceu a Covid-19, causada pelo vírus Sars-Cov-2. Analisando os dados sobre a doença no site do governo, em artigos e em notícias, a influência do período pandêmico junto aos casos de febre maculosa, não foram encontradas evidências científicas robustas sobre o assunto. De acordo com os dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde (2023) e Secretaria Estadual de Saúde (2023), em 2019, foram relatados em nosso estado 4 casos e 2 óbitos registrados, enquanto que nos dois primeiros anos do período pandêmico, foram registrados, respectivamente, 1 caso e 0 óbitos em 2020 e 5 casos e 4 óbitos no ano de 2021 (**Fig.1a-b**). Esses números indicam uma flutuação nos casos de febre maculosa ao longo desse período, mas não fornecem indícios de uma correlação direta com a emergência da pandemia de Covid-19. É importante ressaltar que a ausência de evidências científicas que atestam diretamente essa correlação não descarta a possibilidade de interações complexas entre diferentes fatores que possam influenciar a incidência de doenças, incluindo a febre maculosa.

De acordo com Zanchetta et al. (2022), a doença transmitida pelo artrópode *Amblyomma* sp., é influenciada por mudanças nas condições climáticas como temperaturas amenas e até mesmo alterações na precipitação. Alterações do ecossistema, como desmatamento e urbanização também são responsáveis diretos pela maior incidência dos artrópodes em áreas urbanas, haja vista que parasitam espécies de animais que migram, preferencialmente junto a corpos aquáticos. Também é válido ressaltar que o deslocamento de pessoas para áreas endêmicas e não endêmicas também tem a sua contribuição significativa com a disseminação da doença (Szabó; Pinter; Labruna, 2013; Della-Giustina, 2014).

Evidências apontam ainda que a imunidade do paciente infectado também é um fator influente nos números relatados. Apesar de não encontrarmos neste estudo correlação direta entre o evento pandêmico e o número de casos relatados no estado, Oliveira et al. (2023), constaram que o estresse causado pelo isolamento social dos anos de 2020 e 2021, pode acarretar em mudanças no sistema imunológico, favorecendo a aquisição de doenças infectocontagiosas.

## **Conclusão**

A análise da incidência de febre maculosa no Espírito Santo ao longo dos últimos quatro anos revela uma tendência alarmante, evidenciada pelos dados de notificações e óbitos. O período de estudo aponta uma média anual de 15,5 casos e 5,75 óbitos, contrastando expressivamente com as médias dos últimos 10 anos, que eram de 9 casos e 3,8 óbitos ao ano.

A comparação com o período pandêmico da Covid-19, iniciado em 2019, não revela evidências científicas robustas de uma correlação direta entre a emergência da pandemia e o aumento dos casos de febre maculosa. Contudo, é importante considerar a complexidade das interações entre fatores ambientais, climáticos, epidemiológicos e sociais que podem influenciar a dinâmica da doença.

Fatores como mudanças nas condições climáticas, alterações no ecossistema devido a desmatamento e urbanização, e o deslocamento de pessoas entre áreas endêmicas e não endêmicas podem contribuir para a propagação da febre maculosa. A influência da imunidade do paciente, destacada por estudos, ressalta a importância de considerar não apenas os fatores ambientais, mas também os impactos psicossociais, como o estresse causado pelo isolamento social.

A ausência de correlação direta com a pandemia de Covid-19 sugere a necessidade de investigações mais aprofundadas para compreender as causas específicas desse aumento nos casos e óbitos. A abordagem multidisciplinar, considerando fatores climáticos, ambientais, sociais e imunológicos, é crucial para desenvolver estratégias eficazes de prevenção e controle da febre maculosa no estado. O estudo reforça a importância contínua da vigilância epidemiológica, análise temporal e adaptação das medidas de saúde pública diante de cenários epidemiológicos desafiadores.

No Espírito Santo, a febre maculosa é uma preocupação de saúde pública, com municípios mais afetados devido à presença do carrapato-estrela, transmissor da doença. Em relação aos fatores ambientais como a temperatura média que varia de

acordo com a região. Nas áreas mais afetadas pela febre maculosa, a temperatura tende a ser elevada, favorecendo a reprodução dos carrapatos e a disseminação da doença. A urbanização pode contribuir para o aumento da população de carrapatos, devido à presença de hospedeiros como cães e roedores, e à falta de predadores naturais, sendo a concentração de pessoas e animais domésticos em áreas urbanizadas pode aumentar o risco de exposição à doença. A taxa de desmatamento pode influenciar na disseminação da febre maculosa, à medida que a destruição de áreas florestais leva ao deslocamento de animais silvestres para áreas urbanizadas, aumentando a possibilidade de transmissão da bactéria aos carrapatos e, conseqüentemente, aos seres humanos.

## Referências

- ALGUSTO. **capivara é a motorista do carrapato que leva a febre maculosa**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2023/06/12/capivara-e-a-motorista-do-carrapato-que-leva-a-febre-maculosa.ghml>>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- BRAGANÇA, É. Febre maculosa: doença rara causada por carrapato pode ser fatal. **Secretaria De Saúde Do Distrito Federal**. Brasília. 2023. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/febre-maculosa-doen%C3%A7a-rara-causada-por-carrapato-pode-ser-fatal>. Acesso em 05 mai. 2023.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Febre Maculosa. 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-maculosa#:~:text=Use%20repelentes%20de%20carrapatos%3B,puxe%20com%20cuidado%20e%20firmeza>. Acesso em 09 dez. 2023.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Doenças transmitidas por vetores. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/dezembro/30/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_62.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/dezembro/30/boletim_epidemiologico_covid_62.pdf). Acesso em: 06 mai. 2023.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/novembro/21/guia-de-vigilancia-em-saude-2019-volume-unico-3ed.pdf>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Casos e óbitos confirmados da febre maculosa no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-maculosa/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.
- DELLA-GIUSTINA, L. A. Febre maculosa. **Revista Médica de Minas Gerais, Belo Horizonte**, v. 24, n. 2, p. 245-249, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-764050>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.
- ESPÍRITO SANTO. **Secretaria Estadual de Saúde**. Boletins da febre maculosa no Espírito Santo, 2023. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/febre-maculosa>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.
- MARTINS, T. F. *et al.* **Carrapatos de importância médico-veterinária no Brasil: um guia ilustrado de identificação**. Londrina: Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor, 2019. Disponível em: <https://www.ipvd.fundacaohermannhering.org.br/Downloads/Carrapatos-IPVDF-FHH.pdf>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.
- OLIVEIRA, L. A. *et al.* Impacts of stress on the immune system during the COVID-19 pandemic. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. 1-12, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.41108. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41108/33486>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

PHILLIPS, J. Rocky Mountain Spotted Fever. **Workplace Health Saf**, v. 65, n.1, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28055518/>. Acesso em: 30 de novembro de 2023.

SZABÓ M.P.; PINTER A.; LABRUNA M.B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Front Cell Infect Microbiol**, v.3, n.27, p. 1-9, 2013. Disponível em: doi:10.3389/fcimb.2013.00027. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

ZANCHETTA E. *et al.* Aspectos etioepidemiológicos da febre maculosa brasileira: revisão sistemática. **Veterinária e Zootecnia**, v. 29, p. 1–20, 2022. DOI: 10.35172/rvz.2022.v29.652. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/652>. Acesso em: 8 dez. 2023.

## 6 PERSPECTIVAS FUTURAS

Os dados deste estudo ressaltam a urgência de investigações que explorem as interações complexas entre fatores ambientais, climáticos, epidemiológicos e sociais. O desmatamento e a urbanização, juntamente com as mudanças nas condições climáticas, emergem como áreas críticas que demandam análises aprofundadas para compreender seu papel na propagação da febre maculosa.

O deslocamento de pessoas entre áreas endêmicas e não endêmicas é outro ponto que merece uma atenção especial nas futuras pesquisas, visando identificar padrões e comportamentos que possam influenciar a disseminação da doença. Além disso, a influência da imunidade do paciente e os impactos psicossociais, como o estresse causado pelo isolamento social, necessitam de uma investigação mais detalhada para informar estratégias de intervenção mais holísticas.

A ausência de uma correlação direta com a pandemia de Covid-19 destaca a necessidade de aprofundar as investigações para compreender as causas específicas do aumento nos casos e óbitos. Pesquisas multidisciplinares, considerando fatores climáticos, ambientais, sociais e imunológicos, são imperativas para desenvolver estratégias preventivas e de controle mais eficazes.

O desenvolvimento de tecnologias avançadas de vigilância epidemiológica, juntamente com uma análise temporal contínua, emerge como uma prioridade para identificar padrões emergentes e antecipar ameaças à saúde pública. A adaptação contínua das medidas de saúde pública diante de cenários epidemiológicos desafiadores deve ser respaldada por pesquisas que avaliem a eficácia e a eficiência das intervenções implementadas.

A colaboração entre instituições de pesquisa, profissionais de saúde, autoridades governamentais e a comunidade se revela essencial para fomentar uma abordagem coletiva e participativa nas pesquisas futuras. Ao direcionar esforços para essas áreas críticas, podemos construir um corpo robusto de conhecimento que informará políticas públicas e ações práticas para enfrentar os desafios crescentes apresentados pela febre maculosa no contexto específico do Espírito Santo.

### Referências Bibliográficas

ALGUSTO. **capivara é a motorista do carrapato que leva a febre maculosa.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2023/06/12/capivara-e-a-motorista-do-carrapato-que-leva-a-febre-maculosa.ghtml>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

BENTLEY, K. A. *et al.* Efficacy of pyrethroid-based treatments on *Rhipicephalus*

microplus populations infesting cattle in the Kimberley region of Western Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 94, n. 12, p. 453-457, 2016.

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. **Clinical Infectious Diseases**, v. 53, n. 4, p. 291-302, 2011. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/53/4/291/327291>. Acesso em: 08 mai. 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Pesquisadores da USP avançam em estudo para desenvolver vacina contra a febre maculosa. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/pesquisadores-da-usp-avancam-em-estudo-para-desenvolver-vacina-contra-a-febre-maculosa/>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/novembro/21/guia-de-vigilancia-em-saude-2019-volume-unico-3ed.pdf>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Doenças transmitidas por vetores. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/dezembro/30/boletim\\_epidemiologico\\_covid\\_62.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/dezembro/30/boletim_epidemiologico_covid_62.pdf). Acesso em: 06 mai. 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Casos e óbitos confirmados da febre maculosa no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-maculosa/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

CECI, L. *et al.* Remote electronic monitoring of cattle water points as a tool for assessing water use and cattle presence. **International Journal of Biometeorology**, v. 62, n. 8, p. 1453-1460, 2018

COLOMBO, S. Diagnóstico da febre maculosa do Mediterrâneo por PCR e métodos serológicos utilizando diferentes conjuntos de iniciadores-sonda e antígenos. **J Clin Microbiol**, v. 44, n. 9, p. 3345–3347, 2006.

CUNHA, N. C. Sorologia como ferramenta de diagnóstico para Febre Maculosa Brasileira: revisão de literatura. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 51, n. 5, p. 619–624, 2018.

DALMASSO, C. *et al.* Custo-efetividade do diagnóstico e tratamento da febre maculosa em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 2, p. 289-296, 2012.

DAHLGREN, F. S. *et al.* Increasing incidence of Ehrlichia chaffeensis and Anaplasma phagocytophilum in the United States, 2000-2007. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, 85(1), 124-131. 2011. doi: 10.4269/ajtmh.2011.10-0614

DANTAS-TORRES F.; FIGUEREDO L. A.; BRANDÃO-FILHO S.P. **Rickettsioses in Latin America, Caribbean, Spain and Portugal. Revista MVZ Córdoba.** 2016;21(1):5424-5441. doi: 10.21897/rmvz.890

DE CASTRO, J.J. *et al.* Biological control of cattle tick *Boophilus microplus* with *Metarhizium anisopliae* in Zimbabwe. **Experimental & Applied Acarology**, v. 56, n. 3, p. 263-272, 2012.

DELLA-GIUSTINA, L. A. Febre maculosa. **Revista Médica de Minas Gerais, Belo Horizonte**, v. 24, n. 2, p. 245-249, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-764050>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

FERRAZ, K. M. P. *et al.* A experiência de pacientes com febre maculosa em São Paulo: estigma, discriminação e exclusão social. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 6, p. 723-727, 2011.

HOLMAN, R.C. *et al.* Rocky Mountain spotted fever in the United States, 2000-2007: interpretation of Rocky Mountain spotted fever incidence **estimates. The American journal of tropical medicine and hygiene**, 80(3), 386-393. 2019

JITTAPA, P. *et al.* Comparative efficacy of deltamethrin pour-on and flumethrin pour-on against *Rhipicephalus microplus* on naturally infested cattle in Thailand. **Veterinary Parasitology**, v. 267, p. 1-4, 2019.

KRAWCZYK, A.I. *et al.* Predicting the spatial distribution of *Rhipicephalus microplus* infestation on cattle in São Paulo State, Brazil, using a Bayesian hierarchical model. **Parasites & Vectors**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2018.

LABRUNA M. B. *et al.* Rickettsial infections in ticks from wild birds in Paraguay. **J Med Entomol.** 2016;53(6):1464-1468. doi: 10.1093/jme/tjw117

LABRUNA, M. B., *et al.* Ticks (Acari: Ixodidae) on humans in South America. **Experimental and Applied Acarology**, 58(2), 171-180. 2012.

MARTINS, T. F. *et al.* **Carrapatos de importância médico-veterinária no Brasil: um guia ilustrado de identificação.** Londrina: Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor, 2019. Disponível em: <https://www.ipvd.fundacaohermannhering.org.br/Downloads/Carrapatos-IPVDF-FHH.pdf>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica Nº 75/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS. Brasília**, 02/07/2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-maculosa/publicacoes/nota-tecnica-no-752023-cgzv-dedt-svsa-ms>. Acesso em 10 de mai. 2023.

NAKAJIMA, Y. *et al.* Integrated biological control of ticks (Acari: Ixodidae), filth flies (Diptera: Muscidae), and cockroaches (Blattodea: Blattidae) using *Mesostigmata*

mites (Acari: Mesostigmata). **Applied Entomology and Zoology**, v. 48, n. 1, p. 1-10, 2013.

OLIVEIRA, L. A. *et al.* Impacts of stress on the immune system during the COVID-19 pandemic. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. 1-12, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.41108. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41108/33486>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

ESPÍRITO SANTO. **Secretaria Estadual de Saúde**. Boletins da febre maculosa no Espírito Santo, 2023. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/febre-maculosa>. Acesso em: 30 de novembro de 2023.

FERNANDES, S. Entenda como a febre maculosa afeta o corpo humano e por que pode matar. **Folha de São Paulo**, 14/06/2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2023/06/entenda-como-a-febre-maculosa-afeta-o-corpo-humano-e-por-que-pode-matar.shtml#:~:text=Nos%20casos%20mais%20graves%20da,e%20fal%C3%AAncia%20m%C3%BAltipla%20de%20%C3%B3rg%C3%A3os..> Acesso em 09 de dez. 2023.

PAROLA, P. *et al.* Diagnosis of tick-borne rickettsial diseases: overview and perspectives. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 16, n. 5, p. 479-486, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjid/v16n5/v16n5a03.pdf>. Acesso em: 08 maio 2023.

PAROLA, P. *et al.* Tick-borne rickettsioses around the world: emerging diseases challenging old concepts. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v. 26, n. 4, p. 719-756, 2013. Disponível em: <https://cmr.asm.org/content/26/4/719.long>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

PADDOCK, C. D. Rickettsia rickettsii como causa de infecção sistêmica fatal em um paciente do noroeste dos Estados Unidos, 2017. **Emerg Infect Dis**, v. 24, n. 6, p. 1174–1177, 2017.

PHILLIPS, J. Rocky Mountain Spotted Fever. **Workplace Health Saf**, v. 65, n.1, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28055518/>. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

REZENDE, J. *et al.* Rickettsial infections in ticks from an area of the Brazilian savannah. **Ticks and Tick-borne Diseases**, 6(3), 337-341. 2015

SATO M. *et al.* Soroprevalência de anticorpos contra Rickettsia rickettsii em cães do Espírito Santo. **Rev Bras Parasitol Vet**. 2017;26(4):468-471. doi: 10.1590/s1984-29612017068

SESA. Monitoramento da Febre Maculosa Semana Epidemiológica 1 à 27 de 2023. Vitória, ES. 2023. Disponível em: [https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Febre\\_Maculosa/Boletins/Boletim\\_Epidemiol%C3%B3gico\\_Febre%20Maculosa\\_SE\\_27.pdf](https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Febre_Maculosa/Boletins/Boletim_Epidemiol%C3%B3gico_Febre%20Maculosa_SE_27.pdf). Acesso em: 09 dez. 2023.

SZABÓ M. P.; PINTER A.; LABRUNA M.B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Front Cell Infect Microbiol**, v.3, n.27, p. 1-9, 2013. Disponível em: doi:10.3389/fcimb.2013.00027. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

SOARES, J. F. *et al.* Aspectos epidemiológicos, clínicos e diagnósticos da febre maculosa brasileira. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 70, n. 6, p. 166-171, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-773315>. Acesso em: 07 de mai. de 2023.

SOUZA U. A. D. *et al.* Ocorrência de febre maculosa em uma área urbana da região metropolitana de Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Hygeia**. 2018;14(25):73-84. Acesso em: 09 de mai. de 2023.

SZABÓ M.P.; PINTER A.; LABRUNA M.B. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. **Front Cell Infect Microbiol**, v.3, n.27, p. 1-9, 2013. Disponível em: doi:10.3389/fcimb.2013.00027. Acesso em: 30 de nov. de 2023.

TRENTINI M. M. *et al.* Febre maculosa brasileira em área rural do município de Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil. **Epidemiol Serv Saúde**. 2014;23(2):369-376. doi: 10.5123/s1679-49742014000200021 Acesso em: 07 de mai. de 2023.

ZANCHETTA E. *et al.* Aspectos etioepidemiológicos da febre maculosa brasileira: revisão sistemática. **Veterinária e Zootecnia**, v. 29, p. 1–20, 2022. DOI: 10.35172/rvz.2022.v29.652. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/652>. Acesso em: 8 dez. 2023.