



**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
ESCOLA FIOCRUZ DE GOVERNO  
GERÊNCIA REGIONAL DE BRASÍLIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA APLICADA AOS  
SERVIÇOS DO SUS – EPISUS INTERMEDIÁRIO**

**ANA PAULA MENDES CARVALHO**

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE DA MALÁRIA,  
MINAS GERAIS, 2010 A 2019**

**BRASÍLIA**

**2020**

**ANA PAULA MENDES CARVALHO**

**AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE DA MALÁRIA,  
MINAS GERAIS, 2010 A 2019**

Produção técnico-científica aplicada como Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS – EpiSUS Intermediário da Escola Fiocruz de Brasília.

Tutor Orientador: Esp. Andreza Madeira Macário

**BRASÍLIA**

**2020**

C32a	<p>Carvalho, Ana Paula Mendes  Avaliação do programa de controle da malária, Minas Gerais, 2010 a 2019 / Ana Paula Mendes Carvalho. -- 2020.  53 f. : il., fig., graf., tab.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS – EpiSUS Intermediário) -- Escola de Governo Fiocruz Brasília, Brasília, DF, 2020  Tutora Orientadora: Esp. Andreza Madeira Macário</p> <p>1. Malária – Prevenção e controle. 2. Vigilância em saúde pública. 3. Sistemas de informação em saúde. 4. Sistema Único de Saúde. I. Macário, Andreza Madeira. II. Escola de Governo Fiocruz Brasília. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 616.936</p>
------	---

**Catálogo na fonte:**

**Sônia Maria Rezende Paolinelli - CRB-6/1191**

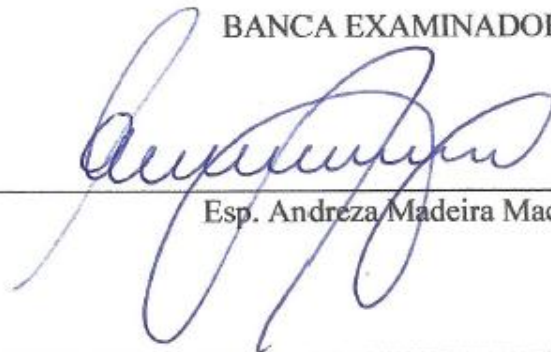
**Ana Paula Mendes Carvalho**

**Avaliação do Programa de Controle de Malária, Minas Gerais, 2010 a 2019**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Escola Fiocruz de Governo como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS (EpiSUS-Intermediário).

Aprovado em 17/12/2020.

BANCA EXAMINADORA



---

Esp. Andreza Madeira Macário

---

Ma. Priscila Leal e Leite

---

Dra. Ana Cristina Garcia Ferreira

Às trabalhadoras e aos trabalhadores do Sistema Único de Saúde, pelo compromisso com a saúde pública e pela persistência cotidiana frente às adversidades e aos desafios.

## AGRADECIMENTOS

Aos encontros que a trajetória profissional me proporcionou. Cada um, à sua maneira, contribuiu para minha formação como epidemiologista de campo.

À Andreza, pelos momentos de troca e construção de novos conhecimentos e pelo apoio e incentivo durante o EpiSUS Intermediário.

Aos professores e coordenadores do EpiSUS Intermediário pela dedicação, compartilhamento de saberes, cuidado na organização e condução de todas as atividades e capacidade de adaptação. Foi um prazer aprender com vocês!

Ao Ministério da Saúde e à Fundação Oswaldo Cruz por viabilizarem a formação e qualificação de epidemiologistas de campo.

Aos colegas da turma piloto do EpiSUS Intermediário pela convivência intensa e divertida, solidariedade e construção coletiva nos momentos que estivemos juntos, mesmo nos períodos à distância.

À Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, pela oportunidade de qualificação profissional, especialmente, à Janaína Almeida e à Janaína Passos pelo apoio e compreensão.

À Diretoria de Medicamentos Estratégicos, à Fundação Ezequiel Dias, ao Centro de Referência Estadual da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais e às Unidades Regionais de Saúde pela parceria e articulação para o desenvolvimento das ações do programa de controle da malária em Minas Gerais.

À Rejane pelo apoio, reconhecimento e por ter sido o elo de aproximação com a epidemiologia aplicada aos serviços de saúde.

## RESUMO

No Brasil, a magnitude da malária está relacionada a elevada incidência e ao potencial de gravidade clínica, com maior letalidade na região extra amazônica. A avaliação do sistema de vigilância de malária de Minas Gerais possibilitará melhor compreensão das atividades e contribuirá para a reestruturação das ações do programa de controle. Os atributos avaliados foram qualidade dos dados, oportunidade, simplicidade e representatividade. As fontes de dados foram o Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre 2010 e 2019 e as notificações recebidas por e-mail pelo Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde de Minas Gerais entre 2018 e 2019. Foram notificados 2.855 casos suspeitos, 296 registros correspondiam a lâminas de verificação de cura (LVC) e 2.559 eram casos novos. A completude variou de muito ruim a boa entre campos essenciais e de regular a excelente entre campos obrigatórios. A consistência variou de 84,3% a 100%. A oportunidade de realização de diagnóstico e tratamento em tempo adequado foi mais elevada a partir do acesso do paciente ao serviço de saúde em relação à data de início de sintomas. O encerramento dos registros de notificação foi oportuno para 85% dos casos suspeitos. O sistema de vigilância de malária em Minas Gerais pode ser classificado como complexo, considerando as especificidades das etapas a serem realizadas a partir da detecção de um caso da doença e a heterogeneidade observada no desenvolvimento das ações nos territórios. Em relação a representatividade pode-se considerar que o sistema de vigilância de malária captou de forma adequada os casos da doença em Minas Gerais. Conclui-se que a qualidade dos dados foi boa, a oportunidade média foi regular, o sistema é considerado complexo e representativo dos casos de malária.

Palavras-Chave: Malária. Avaliação de Ações de Saúde Pública. Sistemas de Informação em Saúde. Vigilância em Saúde Pública. Sistema Único de Saúde.

## ABSTRACT

In Brazil, the magnitude of malaria is related to the high incidence and the potential for clinical severity, with greater lethality in the extra Amazon region. The evaluation of the malaria surveillance system in Minas Gerais will enable a better understanding of the activities and will contribute to the restructuring of the control program actions. The attributes evaluated were data quality, opportunity, simplicity and representativeness. The data sources were the Notifiable Diseases Information System between 2010 and 2019 and the notifications received by email by the Strategic Information Center on Health Surveillance in Minas Gerais between 2018 and 2019. 2,855 suspected cases, 296 records were reported corresponded to curing verification slides and 2,559 were new cases. Completeness ranged from very poor to good between essential fields and from regular to excellent between mandatory fields. Consistency ranged from 84.3% to 100%. The opportunity for diagnosis and treatment in a timely manner was higher from the patient's access to the health service in relation to the date of symptom onset. The closure of notification records was timely for 85% of suspected cases. The malaria surveillance system in Minas Gerais can be classified as complex, considering the specifics of the steps to be taken from the detection of a case of the disease and the heterogeneity observed in the development of actions in the territories. Regarding representativeness, it can be considered that the malaria surveillance system adequately captured the cases of the disease in Minas Gerais. It is concluded that the data quality was good, the average opportunity was regular, the system is considered complex and representative of malaria cases.

Keywords: Malaria. Public Health Evaluation. Health Information Systems. Public Health Surveillance. Unified Health System.



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Casos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de notificação em Minas Gerais de 2010 a 2019..... 12
- Figura 2:** Etapas do Programa de Controle da Malária..... 12
- Figura 3** Mapa de casos suspeitos e confirmados de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação como residentes em Minas Gerais, 2010 a 2019.....12
- Gráfico 1:** Número de casos suspeitos de malária por ano de notificação no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019..... 42
- Gráfico 2:** Número de casos suspeitos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação segundo Unidade da Federação de provável infecção, Minas Gerais, 2010 a 2019..... 12
- Gráfico 3:** Principal atividade realizada nos últimos 15 dias pelos casos suspeitos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019..... 42
- Gráfico 4:** Número de casos confirmados, internações e de óbitos por malária de residentes em Minas Gerais, 2010 a 2019..... 12
- Quadro 1:** Campos da ficha de notificação de malária, segundo característica de preenchimento e condição de obrigatoriedade..... 12

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Percentual de preenchimento dos campos da ficha de notificação de malária no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019.....	12
<b>Tabela 2:</b> Percentual de consistência de preenchimento dos campos da ficha de notificação de malária no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019.....	42
<b>Tabela 3:</b> Percentual de oportunidade de realização de exame diagnóstico, início de tratamento e investigação dos casos notificados de malária no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019.....	50
<b>Tabela 4:</b> Perfil sociodemográfico dos casos suspeitos e confirmados de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019.....	12
<b>Tabela 5:</b> Características clínicas dos casos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019.....	12
<b>Tabela 6:</b> Perfil de morbimortalidade por malária de casos residentes em Minas Gerais, 2010 a 2019.....	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA	Busca Ativa
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CIEVS-Minas	Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde
CIB	Comissão Intergestores Bipartites
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
LACEN	Laboratório Central de Saúde Pública
LVC	Lâmina de Verificação de Cura
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIACM	Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária
PNCM	Programa Nacional de Controle da Malária
SES/MG	Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais
Sinan	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
Sivep-Malária	Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIES	Sistema de Insumos Estratégicos em Saúde
SIGAF	Sistema Integrado de Gerenciamento da Assistência Farmacêutica
SUS	Sistema Único de Saúde
UF	Unidade da Federação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Importância do evento para a Saúde Pública .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Descrição do propósito e a operação do Sistema de Vigilância .....</b>	<b>11</b>
<b>1.3</b>	<b>Descrição do Sistema de Vigilância a ser avaliado conforme realidade local.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Delineamento da avaliação.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>Local e Período de Estudo.....</b>	<b>19</b>
<b>4.3</b>	<b>População de Estudo.....</b>	<b>20</b>
<b>4.4</b>	<b>Fonte e coleta de dados.....</b>	<b>20</b>
<b>4.5</b>	<b>Análise dos dados.....</b>	<b>21</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Programas utilizados na avaliação.....</b>	<b>24</b>
<b>4.6</b>	<b>Aspectos éticos.....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>Qualidade dos dados.....</b>	<b>25</b>
<b>5.2</b>	<b>Oportunidade.....</b>	<b>27</b>
<b>5.3</b>	<b>Simplicidade.....</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Representatividade.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>LIMITAÇÕES.....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Importância do evento para a Saúde Pública

A malária é uma doença infecciosa febril aguda, potencialmente fatal, causada por protozoários que são transmitidos por vetores do gênero *Anopheles*. No Brasil, as três espécies de protozoários associadas à malária são *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae*. O *Plasmodium* ovale, por sua vez, está restrito a determinadas regiões da África e a casos importados de malária no Brasil<sup>1</sup>.

Toda pessoa é suscetível à malária, no entanto, indivíduos que apresentaram vários episódios da doença podem atingir imunidade parcial, com quadro oligossintomático, subclínico ou assintomático. Por outro lado, as gestantes, crianças e pessoas infectadas pela primeira vez, estão sujeitas a maior gravidade da doença, principalmente por infecções pelo *Plasmodium falciparum*<sup>1</sup>. A malária é a causa mais comum de morte evitável entre as doenças infecciosas em viajantes e a causa mais frequente de febre pós-viagem<sup>2</sup>.

Trata-se de uma doença que representa um grave problema global de saúde pública. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2018, ocorreram aproximadamente 228 milhões de casos de malária e 405.000 óbitos por malária no mundo. As crianças menores de 05 anos constituem o grupo mais vulnerável acometido por malária, representando 67% (272.000) do total de óbitos ocorridos no mundo em 2018. Neste ano, foram investidos aproximadamente 2,7 bilhões de dólares em ações de controle e eliminação a malária por governos de países endêmicos e parceiros internacionais<sup>3</sup>.

No Brasil, a magnitude da malária está relacionada à elevada incidência da doença, que se concentra na região amazônica, composta por nove estados (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e 808 municípios, e ao seu potencial de gravidade clínica. Nas demais regiões do país, observa-se a ocorrência de poucos casos, cuja maioria é importada de outros estados endêmicos ou outros países, tanto das Américas quanto da África e Ásia<sup>4</sup>. No entanto, a endemicidade da doença é dinâmica e a redução de número de casos não deve enfraquecer as ações de controle<sup>2</sup>.

Os casos autóctones de malária da região extra amazônica representam um terço do total de casos notificados, o que demonstra que a doença pode voltar a ser endêmica nessa área, principalmente devido à ocorrência de surtos e à presença dos vetores. Além disso, a doença não pode ser negligenciada nesta região, pois observa-se letalidade mais elevada do que na região Amazônica devido, principalmente, ao retardo no diagnóstico e tratamento. O

atraso no diagnóstico e tratamento também pode resultar em aumento da transmissão nos locais onde os pacientes permanecem infectados<sup>2,4</sup>.

Os estados da região extra amazônica que mais registram casos autóctones de malária são: Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Paraná<sup>2</sup>. Em Minas Gerais, no ano de 2018, foram confirmados 45 casos importados e malária, que geraram 17 internações e a ocorrência de um óbito<sup>1</sup>. Neste período, do total de casos notificados, cinco apresentaram vínculo epidemiológico com área de surto no estado do Espírito Santo<sup>5</sup>.

## **1.2 Descrição do propósito e a operação do Sistema de Vigilância**

Em 2003, o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) foi implantado pela Fundação Nacional de Saúde e neste mesmo ano foi transferido para a competência da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. O PNCM foi reestruturado com o intuito de constituir uma política permanente para controle da endemia, dando continuidade aos avanços proporcionados pelo Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM) de forma a dar sustentabilidade ao processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle. Com sua criação pretendia-se também, fortalecer a vigilância da endemia na região extra amazônica<sup>6</sup>.

O programa tem como objetivos reduzir a incidência e gravidade da malária e, conseqüentemente, o número de internações e óbitos, e manter a ausência da transmissão nos municípios onde a doença já tiver sido interrompida. Os componentes do PNCM - apoio à estruturação dos serviços locais de saúde; diagnóstico e tratamento; fortalecimento da vigilância da malária; capacitação de recursos humanos; educação em saúde, comunicação e mobilização social; controle seletivo de vetores; pesquisa; monitoramento dos impactos; sustentabilidade política - correspondem às estratégias de intervenção, que devem ser implementadas ou fortalecidas de forma integrada de acordo com as características da malária em cada território<sup>6</sup>.

As primeiras medidas a serem adotadas se referem à assistência ao paciente, com atendimento ambulatorial ao caso suspeito para coleta da amostra de sangue e exame laboratorial. O diagnóstico de malária só é possível pela demonstração do parasito, ou de antígenos relacionados, no sangue periférico do paciente, por métodos diagnósticos como gota espessa e testes rápidos para a detecção de componentes antigênicos de plasmódio. A

---

<sup>1</sup> Dados extraídos do portal da vigilância em saúde da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/informacoes-de-saude/informacoes-de-saude-tabnet-mg/>. Acesso em 20/02/2020.

identificação de parasitos no sangue por exame laboratorial é utilizada para direcionamento do esquema de tratamento. Os esquemas de tratamento para são recomendados de acordo com a espécie parasitária do *Plasmodium* e faixa etária. Além disso, são utilizados esquemas terapêuticos específicos para infecções mistas, malária complicada e gestantes. O diagnóstico oportuno, que deve ser realizado em menos de 24 horas e o tratamento adequado e imediato constituem o meio mais efetivo de interrupção da cadeia de transmissão e de redução da gravidade e a letalidade da malária<sup>1,2</sup>.

O controle de cura, por meio da lâmina de verificação de cura (LVC), é recomendado para todos os casos de malária, especialmente para aqueles causados por *Plasmodium falciparum*. Esta ação tem como objetivos a verificação da redução progressiva da parasitemia, a observação da eficácia do tratamento e identificação de recaídas oportunamente. A frequência da LVC é realizada de acordo com a espécie parasitária, sendo seis ocasiões para *Plasmodium falciparum* (3, 7, 14, 21, 28 e 42 dias após o início do tratamento) e sete ocasiões para *Plasmodium vivax* ou malária mista (3, 7, 14, 21, 28, 42 e 63 dias após o início do tratamento)<sup>1</sup>.

O Ministério da Saúde considera que todas as doenças de perfil endêmico no país e que provocam impacto socioeconômico na população devem ter políticas públicas específicas para seu controle, o que inclui a disponibilização gratuita de recursos diagnósticos e terapêuticos<sup>2</sup>. Os exames para diagnóstico de malária e medicamentos antimaláricos são disponibilizados gratuitamente, em todo o território nacional, em unidades do Sistema Único de Saúde (SUS).

A vigilância epidemiológica, um dos componentes da vigilância em saúde, integra os programas de controle de doenças e agravos à saúde e visa a interrupção da cadeia de transmissão por meio da adoção de medidas, a partir da identificação de um caso novo, para impedir que surjam novos casos da doença. A vigilância da malária deve envolver o sistema de informações para agilização das ações de controle e o sistema de normatização técnica, capaz de manter atualizadas as normas de funcionamento do programa por meio da análise do comportamento da doença<sup>6</sup>.

No programa de controle da malária, as ações de vigilância epidemiológica incluem a estimativa da magnitude de morbidade e mortalidade da doença; a identificação de tendências, grupos e fatores de risco; a detecção de surtos e epidemias; o desenvolvimento de ações para evitar o restabelecimento da endemia, nas áreas onde a transmissão se interrompeu; a recomendação de medidas para prevenir ou controlar a ocorrência da doença; a avaliação do impacto das medidas de controle<sup>6</sup>.

A malária é uma das doenças que compõem a lista nacional de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública, cuja notificação é semanal na região amazônica e imediata na região extra amazônica. Na região amazônica todo caso suspeito deve ser comunicado em até 7 dias às autoridades de saúde Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária), utilizando Ficha de Notificação de Caso de Malária. Na região extra amazônica todo caso suspeito deve ser notificado às autoridades de saúde em até 24 horas, pelo meio mais rápido disponível como telefone e e-mail. A notificação também deve ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), utilizando a Ficha de Investigação de Malária (ANEXO I). O encerramento do registro da notificação deve ser completado no sistema no prazo máximo de 30 dias. Todos os exames de controle de cura também devem ser registrados<sup>7</sup>.

Na região Amazônica, deve ser notificado como caso suspeito toda pessoa que apresente febre, seja residente em (ou tenha se deslocado para) área onde haja possibilidade de transmissão de malária, no período de 8 a 30 dias anterior à data dos primeiros sintomas; ou toda pessoa submetida ao exame para malária durante investigação epidemiológica. Na região extra Amazônica, deve ser notificado como caso suspeito, toda pessoa residente em (ou que tenha se deslocado para) área onde haja possibilidade de transmissão de malária, no período de 8 a 30 dias anterior à data dos primeiros sintomas, e que apresente febre, acompanhada ou não de cefaleia, calafrios, sudorese, cansaço, mialgia; ou toda pessoa submetida ao exame para malária durante investigação epidemiológica<sup>1</sup>.

Utiliza-se o critério clínico laboratorial para confirmação dos casos, sendo considerado como caso confirmado toda pessoa cuja presença de parasito ou algum de seus componentes tenha sido identificada no sangue por exame laboratorial e como caso descartado todo caso suspeito com diagnóstico laboratorial negativo para malária<sup>1</sup>.

Após a notificação de um ou mais casos novos de malária deve ser realizada a investigação de caso para determinação do local onde provavelmente ocorreu a transmissão, uma vez que esta informação irá nortear as atividades de prevenção e controle da doença como a busca ativa (BA) de outros casos, sintomáticos ou não<sup>1</sup>.

A análise dos dados da notificação deve ser realizada de forma contínua para a avaliação da magnitude da doença - descrição das características dos casos segundo pessoa, tempo e lugar - e para caracterizar a transmissão e adoção das medidas adequadas e oportunas ao controle da malária. A divulgação das informações geradas e das ações adotadas a partir da análise dos dados pode ser feita por meio de oficinas de trabalho, reuniões de avaliação, boletins epidemiológicos, seminários, congressos e publicações científicas<sup>1</sup>.



### **1.3 Descrição do Sistema de Vigilância a ser avaliado conforme realidade local**

Em Minas Gerais, as ações previstas no Programa de Controle Nacional da Malária são desenvolvidas pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) no âmbito da Diretoria de Vigilância de Agravos Transmissíveis, vinculada à Superintendência de Vigilância Epidemiológica e à Subsecretaria de Vigilância em Saúde em articulação com outras áreas da SES/MG, com as 28 Unidades Regionais de Saúde e com instituições parceiras como a Fundação Ezequiel Dias (FUNED), o Centro de Referência Estadual da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais e laboratórios municipais ou macrorregionais.

Para a implementação das ações é necessária a reestruturação do fluxo de atendimento e a organização das unidades de saúde para diagnóstico e tratamento de malária, a disponibilização de insumos estratégicos como exames laboratoriais para diagnóstico de medicamentos antimaláricos e a análise de dados de forma contínua e sistemática para caracterização do perfil da doença e adoção de medidas de acordo com o cenário identificado. Outra atividade realizada é a elaboração e divulgação de notas técnicas com orientações aos profissionais das unidades regionais de saúde e de serviços de saúde locais.

Um dos insumos que compõem as estratégias do programa de controle é o teste rápido para diagnóstico de malária. O laboratório central de saúde pública (LACEN) é responsável pela solicitação dos testes rápidos ao Ministério da Saúde. O LACEN com colaboração das Vigilâncias Epidemiológicas Estadual e Municipal, também realiza a programação dos locais de implantação dos testes rápidos, além de acompanhar o uso e o desempenho dos testes. Em Minas Gerais, o envio da planilha semestral de solicitação, o registro da solicitação no Sistema de Insumos Estratégicos em Saúde (SIES) e a distribuição dos testes rápidos para as unidades regionais de saúde são ações desenvolvidas pela FUNED.

Outra atividade realizada pela FUNED é a revisão de lâminas de gosta espessa, que após a realização do exame por laboratórios públicos ou privados, devem ser imediatamente encaminhadas à Unidade Regional de Saúde de referência ou diretamente ao Serviço de Doenças Parasitárias da FUNED. A revisão de lâminas (gota espessa ou esfregaço delgado) deve ser efetuada em 100% dos testes positivos e negativos e em 100 % das lâminas positivas para os exames de verificação de cura<sup>8</sup>.

A programação anual de medicamentos para tratamento de malária é uma das atividades desenvolvida pela SES/MG por meio de envio de planilha semestral de programação de medicamentos. Esta programação é realizada com o objetivo de dispor de

antimaláricos nas quantidades e no tempo necessário, nas 40 unidades de diagnóstico e tratamento distribuídas pelo estado; evitar os desabastecimentos; assegurar a disponibilidade contínua (tratamento imediato); evitar o desperdício/sobras e perda por validade e justificar as necessidades para compra de medicamentos.

A partir do segundo semestre de 2019, foi estabelecido novo fluxo para a programação de medicamentos com articulação entre as áreas de vigilância em saúde e assistência farmacêutica com definições de responsabilidades para o levantamento de informações a serem preenchidas (dados sobre malária; identificação de postos de atendimento e hospitais; estoques de medicamentos existentes nas unidades de atendimento e almoxarifados municipais e estaduais); o envio da programação ao Ministério da Saúde; o registro da solicitação no SIES; a autorização de recebimento no almoxarifado da SES/MG; a aprovação da solicitação de reposições para as unidades regionais de saúde.

Atualmente, está em andamento a reorganização dos fluxos e da rede de diagnóstico e tratamento por meio da avaliação das informações disponíveis e identificação de pelo menos um serviço de saúde por unidade regional de saúde que realize atendimento 24 horas para recebimento e manutenção de estoque estratégico de antimaláricos, de forma a garantir o atendimento e a disponibilidade de medicamentos em tempo oportuno. A partir deste diagnóstico, está prevista a elaboração de deliberação para pactuação em reunião da Comissão Intergestores Bipartites (CIB) de Minas Gerais com o objetivo de formalizar e dar publicidade a rede de atenção à malária no Estado.

A ocorrência de casos de malária deve ser informada em até 24 horas, pelo meio de comunicação mais rápido disponível, às Secretarias Municipais de Saúde, e estas deverão informar, também de forma imediata, à Secretaria de Estado de Saúde, uma vez que a malária é uma das doenças especificadas como de notificação imediata no Anexo I desta Resolução SES/MG Nº 6.532, de 05 de dezembro de 2018. Caso o município não possua serviço telefônico em regime de plantão, as notificações imediatas deverão ser realizadas às Unidades Regionais de Saúde da área de jurisdição do município e ainda, ao Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS-Minas) por e-mail ou contato telefônico<sup>9</sup>. A partir da notificação de um caso novo de malária, a investigação epidemiológica é realizada pelos municípios com apoio complementar da unidade regional de saúde de sua jurisdição e do nível central da SES/MG, se necessário.

A análise dos dados notificados no Sinan é realizada mensalmente por referência técnica do nível central da SES/MG e as inconsistências são repassadas por e-mail para as unidades regionais de saúde para que orientem a realização das correções pelos municípios.

No entanto, em algumas situações o contato era realizado diretamente com os municípios com a justificativa de conferir maior celeridade ao processo. A disponibilização das informações ocorre principalmente por meio de boletins epidemiológicos e tem sido realizada de acordo com a demanda como em situações de surto de malária ocorridas em municípios de Minas Gerais ou em estados limítrofes.

As situações de surto também desencadeiam a implementação de outras ações como as que foram desenvolvidas em resposta a ocorrência de surto de malária no estado do Espírito Santo em 2018. Neste cenário, foram desenvolvidas as seguintes atividades pela SES/MG: emissão de alerta para todas as unidades regionais de saúde; elaboração de nota técnica assistencial e alerta aos profissionais de saúde; capacitação de profissionais de saúde; deslocamento de laboratorista para auxílio no diagnóstico laboratorial da malária; deslocamento de equipe de entomologia para realização da vigilância entomológica; encaminhamento das lâminas de todos os pacientes para revisão; solicitação de cota adicional de medicamento e teste rápido ao Ministério da Saúde e envio de cota adicional de medicamento e teste rápido para a unidade regional de saúde; investigação dos casos, com envio de amostras para o diagnóstico diferencial e distribuição de repelentes para área sob risco<sup>5</sup>.

## 2 JUSTIFICATIVA

Historicamente, em Minas Gerais, as ações do programa de controle de malária foram realizadas de forma centralizada por técnicos vinculados à Fundação Nacional de Saúde. Desta forma, as atividades eram bem pactuadas entre os responsáveis pelo agravo, no entanto, alguns fluxos não foram estabelecidos de forma institucional, o que compromete a continuidade das ações no cenário atual, caracterizado por um volume significativo de aposentadoria destes técnicos.

Diante deste contexto, é essencial que o sistema de vigilância de malária de Minas Gerais seja avaliado de forma a subsidiar a melhor compreensão das atividades realizadas e a avaliação da qualidade dos dados notificados, da oportunidade entre as etapas previstas, da simplicidade e da representatividade. Além disso, espera-se que esta avaliação contribua para a reestruturação dos fluxos previstos para o desenvolvimento das ações do programa de controle da malária.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar o sistema de vigilância de malária no estado de Minas Gerais, no período de 2010 a 2019.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Descrever a organização das ações previstas no Programa Nacional de Controle da Malária em Minas Gerais;
- Avaliar os atributos qualidade dos dados, oportunidade, simplicidade e representatividade do sistema de vigilância de malária no estado de Minas Gerais.
- Propor recomendações que auxiliem o aprimoramento do sistema de vigilância de malária no estado de Minas Gerais.

## 4 MÉTODOS

### 4.1 Delineamento da avaliação

Foi realizada avaliação do sistema de vigilância de malária do Estado de Minas Gerais de acordo com as Diretrizes para Avaliação de Sistemas de Vigilância em Saúde Pública do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Os atributos avaliados foram qualidade dos dados, oportunidade, simplicidade e representatividade<sup>10</sup>.

A qualidade dos dados pode ser avaliada pela completude por meio do percentual de campos não preenchidos e pela consistência por meio da coerência dos registros de campos que tem relação entre si. Dados considerados como de boa qualidade apresentam baixas porcentagens de incompletude e inconsistências, são uma boa representação do evento sob vigilância e contribuem para a aceitabilidade do sistema de vigilância<sup>10</sup>.

A oportunidade pode ser avaliada pelo intervalo de tempo entre duas etapas do sistema de vigilância em saúde pública. A partir da análise da velocidade entre a ocorrência das etapas é possível avaliar a adequação das ações realizadas em relação ao tempo recomendado pelas diretrizes de cada doença ou agravo<sup>10</sup>.

A simplicidade de um sistema de vigilância em saúde pública está relacionada à sua estrutura e facilidade de operação e afeta a quantia de recursos exigidos para operar o sistema. Em sistemas simples a definição de caso é de fácil aplicação e o responsável pela identificação do caso também faz a análise dos dados e utiliza a informação. Por outro lado, sistemas complexos envolvem exames laboratoriais específicos para confirmação do caso, investigação, vários níveis de notificação e integração de sistemas relacionados<sup>10</sup>.

A representatividade reflete a precisão da ocorrência de um evento sanitário ao longo do tempo e sua distribuição na população por lugar e pessoa. Nas situações em que os dados do sistema de vigilância representam as características do evento com precisão é possível generalizar os achados para a população geral<sup>10</sup>.

### 4.2 Local e Período de Estudo

A avaliação do sistema de vigilância de malária foi realizada no Estado de Minas Gerais, considerando os casos notificados no período de 2010 a 2019.

### **4.3 População de Estudo**

Para a avaliação foram considerados todos os 2.855 registros de casos notificados durante o período de estudo. Em cada registro há um campo que classifica o tipo de lâmina em busca ativa; busca passiva e lâmina de verificação de cura. Como os dados disponibilizados para a avaliação são não nominais, os registros classificados como LVC foram considerados na avaliação da qualidade dos dados, mas excluídos na avaliação dos componentes completitude, inconsistência e do atributo oportunidade, uma vez que podem corresponder a notificações do mesmo caso e que se referem ao acompanhamento de tratamento, portanto, não são casos novos.

Para identificação do perfil de morbimortalidade por malária em Minas Gerais também foram avaliados os 174 casos internados e os 17 óbitos ocorridos por malária no período de estudo.

### **4.4 Fonte e coleta de dados**

O Sinan foi utilizado como fonte de dados para identificação dos casos de malária em Minas Gerais entre 2010 e 2019. Além disso, considerando que na região extra amazônica a malária é doença de notificação compulsória imediata, foram utilizadas as notificações enviadas por e-mail ao CIEVS-Minas em 2018 e 2019. Estes dados foram disponibilizados de forma não nominal pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais.

Para descrição do perfil de morbimortalidade por malária foram utilizados dados, obtidos pelo Tabnet do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) no período de 2010 a 2019 e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no período de 2010 a 2018, uma vez que estes os dados disponíveis para 2019 são preliminares.

#### 4.5 Análise dos dados

Para análise da completude do banco de dados avaliou-se o percentual de preenchimento de campos chave; campos obrigatórios, campos obrigatórios para determinadas condições e campos essenciais (Quadro 1). Campos preenchidos com a categoria ignorado foram contabilizados como incompletos assim como campos que estavam em branco.

Quadro 1 – Campos da ficha de notificação de malária, segundo característica de preenchimento e condição de obrigatoriedade

CAMPO	CARACTERÍSTICA	CONDIÇÃO DE OBRIGATORIEDADE
Data de notificação Município de notificação	Chave	Não se aplica
Data dos primeiros sintomas Sexo Data de nascimento Idade Gestante Município de residência Data da investigação Classificação final Principal atividade nos últimos 15 dias Tipo de lâmina Sintomas Data do exame Resultado do exame Parasitemia em cruzes	Obrigatório	Todos os casos suspeitos notificados
Data de tratamento Início de tratamento Esquema de tratamento utilizado	Obrigatório condicional	Casos suspeitos com resultado do exame diferente de negativo
Caso autóctone do local de residência		Casos suspeitos com classificação final confirmado ou em branco
País provável da infecção		Casos suspeitos com classificação final confirmada
Unidade da Federação provável da infecção Município provável da infecção		Casos suspeitos com classificação final confirmada e país provável de infecção Brasil
Data de encerramento		Casos suspeitos com classificação final preenchida
Raça/cor Escolaridade Ocupação Parasitas por mm <sup>3</sup>	Essencial	Não se aplica

Fonte: dicionário de dados - Sinan Net - versão 5.0 - agravo malária.

Para campos obrigatórios e campos chave foram considerados como denominador o total de casos suspeitos notificados. Para os campos obrigatórios em determinadas condições, como denominador foram considerados apenas os casos que atendiam aos critérios de obrigatoriedade.

Para classificação da completude foram adotados os parâmetros propostos por Romero e Cunha (2007), que também são amplamente utilizados para avaliação dos dados de outras doenças e agravos: excelente ( $\geq 95\%$ ), bom (90-95%), regular (70-90%), ruim (50-70%) e



muito ruim (< 50%)<sup>11</sup>, considerando que não foi localizado parâmetro específico para classificação de dados sobre malária.

Para a análise da consistência foram avaliados os campos, que apresentam relação entre si, comparando-se a coerência entre os registros das seguintes informações:

- a) Data da notificação e data de início dos sintomas;
- b) Data de investigação e data de notificação;
- c) Data de encerramento e data de investigação;
- d) Data do exame e data da notificação;
- e) Data do exame e data de início dos sintomas;
- f) Data de início do tratamento e data de início dos sintomas;
- g) Data de início do tratamento e data do exame;
- h) Data de início dos sintomas e presença de sintomas;
- i) Parasitemia em cruces e classificação final;
- j) Resultado do exame por espécie parasitária e classificação final;
- k) Resultado do exame por espécie parasitária e esquema de tratamento utilizado.

Os casos cujos campos avaliados estavam em branco ou preenchidos com a categoria ignorado foram excluídos da análise. Os campos que apresentam relação entre si, mas são de preenchimento automático pelo sistema a partir dos dados inseridos em um dos campos não foram considerados na avaliação.

Foram considerados inconsistentes registros em que as datas apresentaram ordem cronológica inversa ao esperado, possíveis erros de digitação e repetição da data de nascimento em outro campo de data. Além disso, foram considerados inconsistentes, resultados com valor de parasitemia em cruces preenchido ou com identificação da espécie parasitária e classificação final diferente de confirmado. Em relação ao esquema de tratamento utilizado, foram considerados inconsistentes registros de tratamento diferentes do recomendado para a espécie parasitária identificada no resultado do exame.

Além disso, para avaliação da qualidade dos dados também foi analisado o número de LVC registradas no campo tipo de lâmina em relação ao total de casos confirmados e o número de casos notificados por e-mail ao CIEVS-Minas entre 2018 e 2019, que também foram notificados no Sinan. Para comparação entre as notificações ao CIEVS-Minas e do Sinan foi utilizado o número de notificação ou data de nascimento, sexo e município de residência, quando esta informação não estava disponível no e-mail.

O atributo oportunidade foi avaliado de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde sobre diagnóstico e tratamento de forma imediata e investigação dos casos e o

encerramento do registro da notificação em até 30 dias<sup>1</sup>. Campos incompletos (preenchidos com a categoria ignorado ou em branco) e inconsistentes não foram contabilizados para esta avaliação. Foi avaliado o tempo decorrido entre:

- a) Data de notificação e data do exame;
- b) Data do exame e data de início do tratamento;
- c) Data de início de sintomas e data do exame;
- d) Data de início dos sintomas e data de início do tratamento;
- e) Data de notificação e data de encerramento.

Considerando o parâmetro de acesso a posto com diagnóstico parasitológico e tratamento em menos de 24 horas do início dos sintomas<sup>12</sup>, foi classificado como oportuno tempo de 0 a 1 dia e como tardio tempo igual ou superior a 2 dias para realização de exame e início de tratamento. Para o encerramento do registro, foi considerando como oportuno tempo máximo de 30 dias e como tardio tempo superior a 30 dias a partir da data de notificação.

Para avaliação do atributo oportunidade foram utilizadas categorias definidas em estudo sobre doença meningocócica, que também é uma das doenças de notificação compulsória imediata: excelente ( $\geq 90,0\%$ ); boa (70,0%-89,9%); regular (50,0%-69,9%) e ruim ( $<50,0\%$ )<sup>13</sup>, uma vez que não foi localizado parâmetro específico para classificação de dados sobre malária.

Além disso, como forma de avaliar a realização da notificação imediata, em até 24 horas, foram comparadas as datas de notificação por e-mail ao CIEVS-Minas e no Sinan dos casos suspeitos notificados em 2018 e 2019.

Para avaliação do atributo simplicidade foram considerados o número de campos da ficha de notificação, a quantidade e complexidade das etapas previstas no programa de controle da malária e a organização das ações nas 28 Unidades Regionais de Saúde do Estado.

Em relação ao número de campos, foi adotado critério utilizado em outro estudo, no qual as fichas com mais de 50 campos foram classificadas como sistemas complexos<sup>14</sup>. Para a avaliação etapas do sistema de vigilância foi realizada a descrição das ações previstas no guia de vigilância epidemiológica a partir da detecção de caso suspeito de malária<sup>1</sup>. A descrição e análise da organização das ações nos territórios foi realizada a partir de diagnóstico elaborado pela SES/MG por meio de formulário eletrônico enviado para preenchimento pelas 28 URS.

A representatividade foi avaliada por meio da análise dos municípios que notificaram casos de malária em Minas Gerais, da distribuição dos casos de malária ao longo dos anos e do perfil epidemiológico dos casos de malária. Os dados foram comparados a outros estudos que descrevem as características de casos de malária no Brasil.

#### **4.5.1 Programas utilizados na avaliação**

O tratamento e a análise dos dados foram realizados com a utilização do software Excel® e EpiInfo®.

#### **4.6 Aspectos éticos**

Foram atendidas as prerrogativas da Lei nº8.080/1990, de acordo com o Art.15 inciso III e Art.16 inciso III alínea c, incisos VI e XVI, que dispõe sobre as condições para as ações de vigilância epidemiológica.

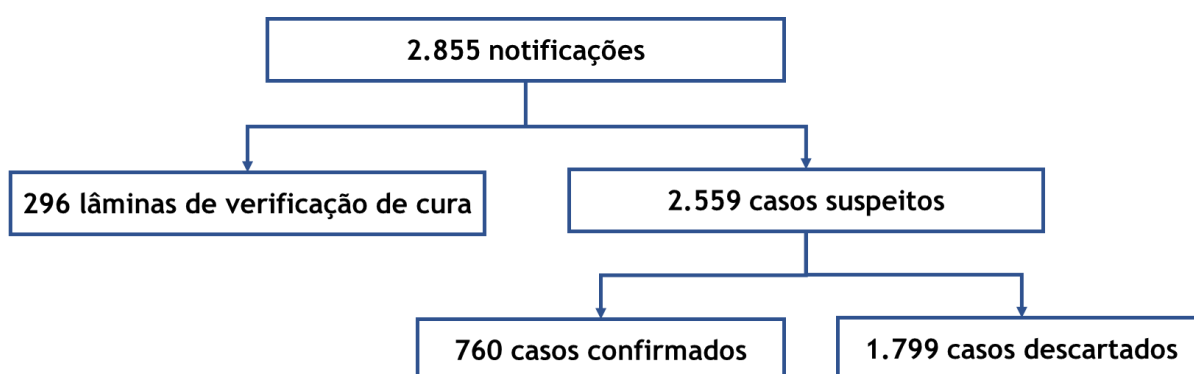
A avaliação cumpriu todos os requisitos éticos conforme previsto na Resolução Nº 510 do Conselho Nacional de Saúde, de 07 de abril de 2016, de acordo com o Art.1, parágrafo único, inciso V que dispõe sobre o uso pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ – Brasília) sob parecer número 4.456.585.

## 5 RESULTADOS

No período de estudo foram notificados 2.855 casos suspeitos, destes 296 registros correspondiam à notificação de lâmina de verificação de cura e 2.559 eram casos novos. Do total de casos novos notificados, 760 tiveram classificação final como confirmada para malária (figura 1).

Figura 1 – Casos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de notificação em Minas Gerais de 2010 a 2019



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)

### 5.1 Qualidade dos dados

O total de LVC registrado no sistema (n=296) corresponde a 39% do total de casos confirmados (n=760). No entanto, as LVC registradas podem corresponder ao mesmo caso confirmado, o que não foi possível avaliar devido aos dados utilizados serem não nominais. Desta forma, a proporção de casos confirmados sem nenhum registro de LVC pode ser superior a 61%. Do total de casos notificados de forma imediata ao CIEVS-Minas por e-mail (n=46), 93% também foram notificados no Sinan.

A completude dos dados variou de muito ruim (36,0%) a bom (90,7%) entre os campos essenciais e de regular (64,8%) a excelente (100,0%) para os campos obrigatórios. Dois campos de preenchimento obrigatório condicional apresentaram percentual de completude superior a 100,0%. Entre os campos de preenchimento obrigatório apenas a parasitemia em cruces e o esquema de tratamento utilizado apresentaram percentual de preenchimento regular. Os demais

campos de preenchimento obrigatório tiveram percentual de completude bom ou excelente, sendo que para a maioria a completude foi excelente (tabela 1).

A consistência de preenchimento dos dados variou de 84,3% para os campos resultado do exame por espécie parasitária e esquema terapêutico utilizado a 100%. Dos 28 campos avaliados, 23 apresentaram consistência superior a 90% (tabela 2).

Tabela 1 - Percentual de preenchimento dos campos da ficha de notificação de malária no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019

<b>N=2.559</b>		
<b>Campo</b>	<b>n</b>	<b>% preenchimento</b>
Data de notificação	2.559	100,0
Data dos primeiros sintomas	2.559	100,0
Data da investigação	2.496	97,5
Data do exame	2.502	97,8
Município de notificação	2.559	100,0
Município de residência	2.534	99,0
Data de nascimento	2.518	98,4
Idade	2.559	100,0
Sexo	2.559	100,0
Gestante	2.428	94,9
Raça/cor	2.321	90,7
Escolaridade	1.589	62,1
Ocupação	921	36,0
Principal atividade nos últimos 15 dias	2.349	91,8
Presença de sintomas	2.503	97,8
Tipo de lâmina	2.503	97,8
Resultado do exame	2.503	97,8
Classificação final	2.509	98,0
Data do encerramento <sup>1</sup>	2.509	100,0
Data do início do tratamento <sup>2</sup>	760	92,5
Esquema de tratamento utilizado <sup>2</sup>	724	88,1
Parasitas por mm <sup>3</sup> <sup>3</sup>	533	64,8
Caso é autóctone <sup>4</sup>	835	103,1
País provável da infecção <sup>5</sup>	841	110,7
Unidade da Federação provável da infecção <sup>6</sup>	511	100,0
Município provável da infecção <sup>6</sup>	511	100,0
Parasitemia em cruzes <sup>7</sup>	233	80,6

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)

Notas:

1 - Obrigatório se campo classificação final estiver preenchido (N=2.509)

2 - Obrigatório se campo resultado for diferente de negativo (N=822)

3 - Essencial, avaliado se campo resultado for diferente de negativo (N=822)

4 - Obrigatório se campo classificação final for confirmado ou estiver em branco (N=810)

5 - Obrigatório se campo classificação final for confirmado (N=760)

6 - Obrigatório se campo classificação final for confirmado e país de residência for Brasil (N=511)

7 - Obrigatório se campo parasitos por mm<sup>3</sup> não tiver preenchido (N=289)

Tabela 2 - Percentual de consistência de preenchimento dos campos da ficha de notificação de malária no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019

<b>Campo</b>	<b>n</b>	<b>% consistência*</b>
Data de notificação $\geq$ Data de início dos sintomas	2.555	99,8
Data do exame $\geq$ Data de notificação	2.502	100,0
Data do exame $\geq$ Data de início dos sintomas	2.498	99,8
Data do tratamento $\geq$ Data de início dos sintomas	759	99,9
Data de início do tratamento $\geq$ Data do exame	759	99,9
Data da investigação $\geq$ Data de notificação	2.496	100,0
Data encerramento $\geq$ Data notificação	2.509	100,0
Data de encerramento $\geq$ Data de investigação	2.490	99,9
Data de início dos sintomas x Presença de sintomas	2.288	91,4
Resultado do exame por espécie parasitária x classificação final	2.479	99,7
Parasitemia em cruzeiros x classificação final	2.505	99,8
Resultado do exame por espécie parasitária x esquema terapêutico	645	84,3

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)

Nota: \* Os percentuais foram calculados, considerando os campos com dados preenchidos para as duas informações.

## 5.2 Oportunidade

A oportunidade de realização de diagnóstico e tratamento em tempo adequado (0-1 dia) foi mais elevada a partir do acesso do paciente ao serviço de saúde (data de notificação e data do exame) em relação à data de início de sintomas. Mais de 90% dos casos realizaram o exame diagnóstico em até 1 dia a partir da notificação e iniciaram o tratamento em até 1 dia a partir da realização do exame, o que caracteriza oportunidade excelente. No entanto, menos de 25% dos casos realizaram o exame em até 1 dia a partir do início dos sintomas e menos de 15% dos casos iniciaram o tratamento em até 1 dia a partir do início dos sintomas, o que corresponde a oportunidade ruim (tabela 3).

O encerramento dos registros de notificação ocorreu de forma oportuna para 85% dos casos suspeitos notificados caracterizando boa oportunidade (tabela 3).

Em relação às notificações feitas ao CIEVS-Minas por e-mail, foram localizados registros de 46 casos suspeitos de malária no período de 2018 a 2019. Neste mesmo período foram notificados no Sinan 379 casos suspeitos de malária. Do total de casos notificados no Sinan, apenas 8,2% (n=31) também foram notificados por e-mail de forma imediata ao CIEVS-Minas.

Tabela 3 - Percentual de oportunidade de realização de exame diagnóstico, início de tratamento e investigação dos casos notificados de malária no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019

Campos	n	% oportunidade*
Data do exame x data de notificação	2361	94,4
Data de início do tratamento x data do exame	726	95,7
Data do exame x Data de início dos sintomas	555	22,2
Data de início do tratamento x Data de início dos sintomas	94	12,4
Data de notificação x Data de encerramento	2138	85,2

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)

Nota: \* Os percentuais foram calculados, considerando os campos com dados preenchidos para as duas informações e que apresentavam dados consistentes.

### 5.3 Simplicidade

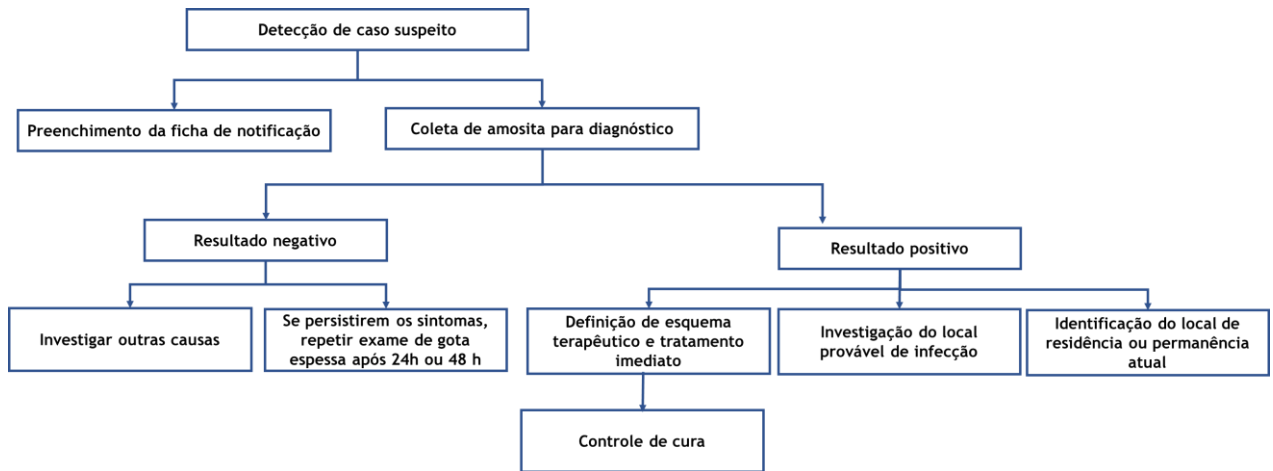
A ficha de notificação/investigação de malária é composta por 50 campos, que se subdividem em dados gerais de identificação; características sociodemográficas; antecedentes epidemiológicos; características clínicas; resultados de exames; tratamento e conclusão (classificação final e local provável de infecção). Do total de campos, 27 são considerados de preenchimento obrigatório para todos os casos ou mediante o atendimento de condições, que geram a obrigatoriedade de preenchimento para determinados casos.

As etapas do sistema de vigilância a partir da detecção do caso envolvem inicialmente o preenchimento da ficha de notificação e a coleta de amostra para diagnóstico. É importante destacar que os principais exames realizados são o teste rápido e a gota espessa e que a realização do teste rápido possibilita o início do tratamento, no entanto, não dispensa a realização do exame de gota espessa, necessário para determinação da espécie e carga parasitária e consequentemente, melhor definição do esquema terapêutico (Figura 2).

Nas situações em que o resultado do teste de diagnóstico é negativo, outras causas devem ser investigadas e se os sistemas persistirem novo exame de gota espessa deve ser realizado após 24 ou 48 horas do primeiro exame. Para os casos com resultado do exame diagnóstico positivo, deve realizar definição do esquema terapêutico com início imediato do tratamento e posteriormente controle de cura por meio do acompanhamento das lâminas de verificação de cura. Além disso, nesta situação, deve ser realizada investigação do local provável de infecção. Quando o caso não é autóctone do local de residência também deve ser realizada identificação do local de residência ou permanência atual. No local provável de

infecção e no local de residência caracterizado como área receptiva (onde existe a possibilidade de transmissão de malária pela presença do mosquito vetor) devem ser realizadas ações de detecção ativa de casos com tratamento imediato, de controle vetorial de educação em saúde e mobilização social (Figura 2).

Figura 2 – Etapas do Programa de Controle da Malária



Fonte: Guia de vigilância Epidemiológica – volume único (adaptado)

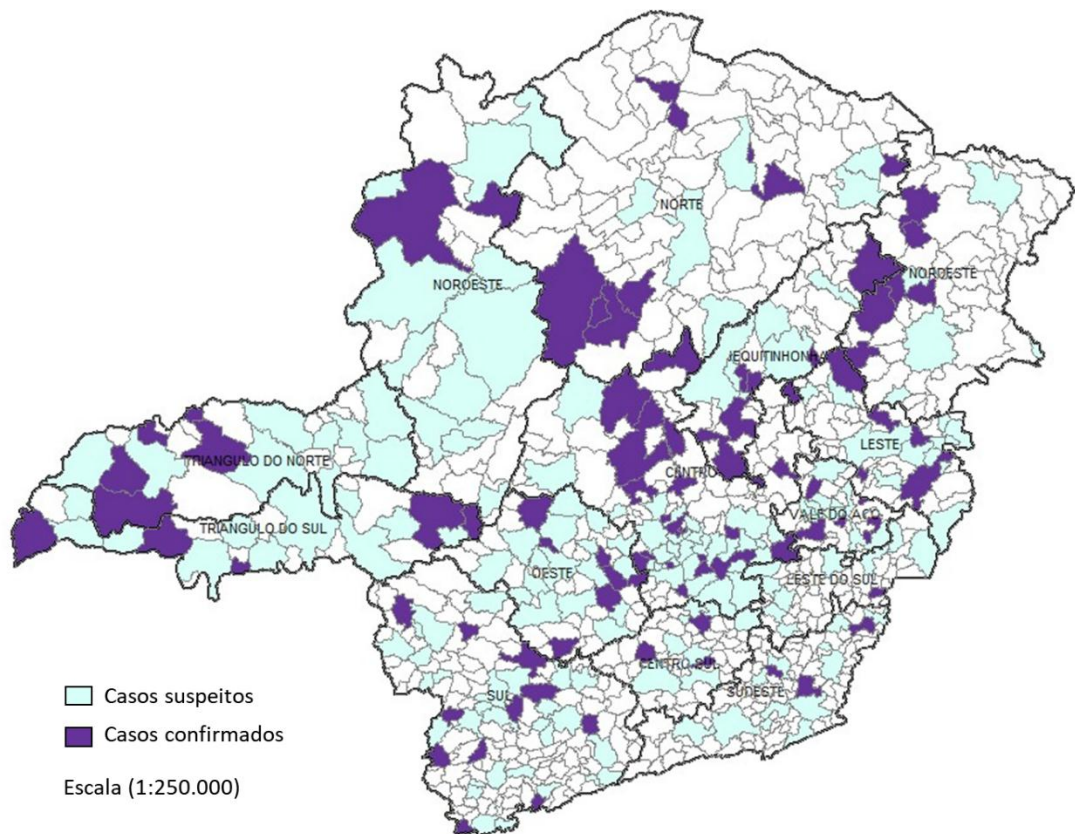
Em relação ao diagnóstico das ações realizadas pelas URS, observou-se que a organização ocorre de forma heterogênea nos territórios com o envolvimento de diferentes profissionais e unidades de saúde em cada território. A partir deste levantamento também foram identificados pontos críticos como a inexistência de estabelecimento de referência para atendimento clínico nos municípios de jurisdição da URS; a inexistência de serviços com funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana nos municípios de jurisdição da URS; a não realização do exame de gota espessa por alguns laboratórios, que realizam apenas o teste rápido; a não descentralização de medicamentos para os municípios e serviços de saúde, além de inadequações no processo de descentralização da medicação como ausência de profissional farmacêutico e não utilização do Sistema Integrado de Gerenciamento da Assistência Farmacêutica (SIGAF) e a não realização de análise de dados e produção de material informativo sobre a situação epidemiológica de malária. Destaca-se que alguns os pontos críticos são comuns a mais de uma URS.



## 5.4 Representatividade

No período de 2010 a 2019, foram notificados casos suspeitos de malária em 260 municípios do Estado (30,5% do total de municípios) e casos confirmados em 173 municípios do Estado (20,3% do total de municípios). Do total de municípios com casos confirmados, 11 (Araguari, Belo Horizonte, Betim, Contagem, Diamantina, Frutal, Governador Valadares, Itabira, Juiz de Fora, Uberaba, Uberlândia) correspondem a 42,8% do total de casos confirmados (n=325). Estes municípios se localizam em sete das 14 macrorregiões de saúde do Estado - Triângulo do Norte, Triângulo do Sul, Sudeste, Centro, Leste e Jequitinhonha (Figura 3).

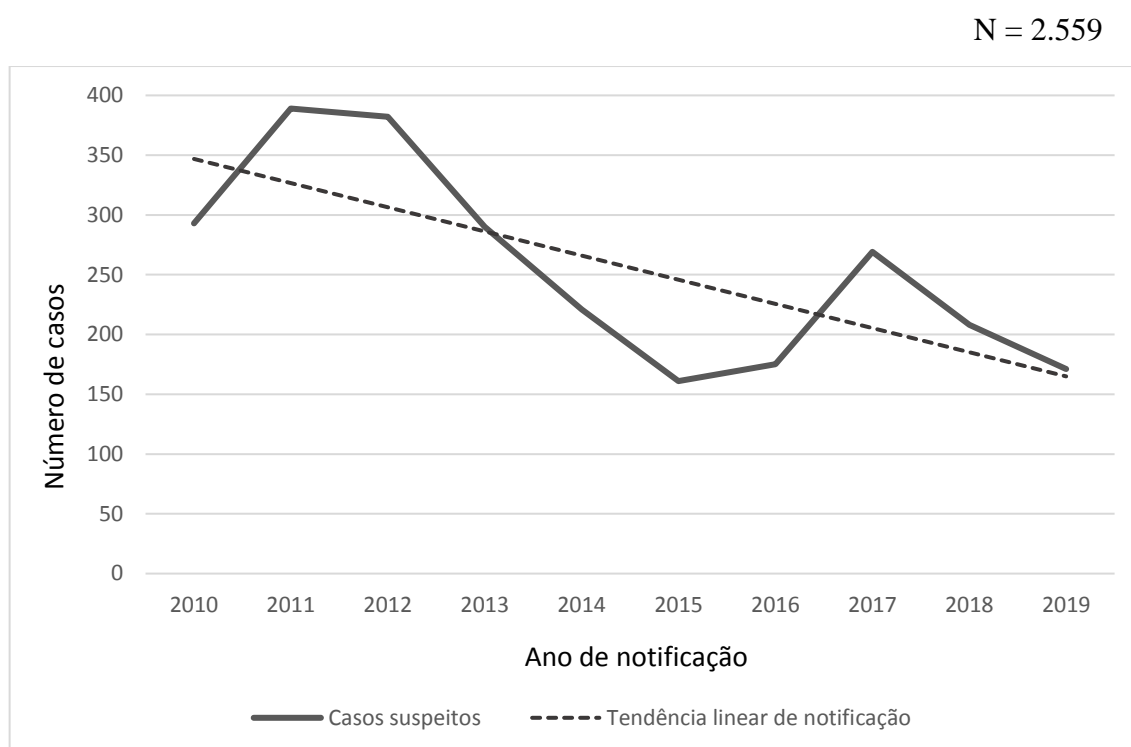
Figura 3 – Mapa de casos suspeitos e confirmados de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação como residentes em Minas Gerais, 2010 a 2019



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

O número de casos suspeitos notificados por ano apresenta oscilações no período de estudo, com mais elevada notificação em 2011 e 2012, seguida de queda considerável a partir de 2013 e novo aumento das notificações em 2017. Apesar das variações observadas no período, há uma tendência de queda do número de casos suspeitos notificados entre 2010 e 2019 (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Número de casos suspeitos de malária por ano de notificação no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

A idade média dos casos notificados no Sinan foi de 38 anos, com desvio padrão de 16 anos para os casos suspeitos e de 40 anos, com desvio padrão de 17 anos para os casos confirmados. A tabela 1 apresenta as demais características sociodemográficas dos casos suspeitos e confirmados de malária. Observou-se perfil semelhante entre os dois grupos de casos, com predomínio do sexo masculino; da raça/cor branca, seguida da parda e de residentes da zona urbana. Observou-se também pequeno número de gestantes entre os casos notificados de malária, sendo 11 gestantes suspeitas e 6 confirmadas (Tabela 4).

Considerando o elevado percentual de casos notificados sem informação sobre escolaridade, aproximadamente 40,0% dos casos suspeitos e confirmados, optou-se por calcular

o percentual do nível de escolaridade entre os casos com esta informação preenchida. A maioria dos casos apresentou alta escolaridade (ensino médio ou superior) correspondendo a 70,6% dos casos suspeitos e 65,5% dos casos confirmados (Tabela 4).

Tabela 4 – Perfil sociodemográfico dos casos suspeitos e confirmados de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019

VARIÁVEIS	Casos suspeitos		Casos confirmados	
	n	%	n	%
<b>Sexo</b>				
Feminino	588	23,0	118	15,5
Masculino	1971	77,0	642	84,5
<b>Gestante</b>				
Não	354	13,8	79	10,4
Sim	11	0,4	6	0,8
Não se aplica	2063	80,6	653	85,9
Ignorado	131	5,1	22	2,9
<b>Raça/cor</b>				
Branca	1381	54,0	346	45,5
Preta	173	6,8	65	8,6
Amarela	14	0,5	4	0,5
Parda	748	29,2	267	35,1
Indígena	5	0,2	1	0,1
Ignorado	238	9,3	77	10,1
<b>Escolaridade*</b>				
Ensino fundamental	364	23,1	144	31,0
Ensino médio	459	29,1	177	38,1
Ensino superior	654	41,5	127	27,4
Não se aplica	100	6,3	16	3,4
<b>Local de residência</b>				
Urbana	2195	85,8	647	85,1
Rural	227	8,9	71	9,3
Periurbana	7	0,3	2	0,3
Ignorado	130	5,1	40	5,3
<b>TOTAL</b>	<b>2559</b>	<b>100,0</b>	<b>760</b>	<b>100,0</b>

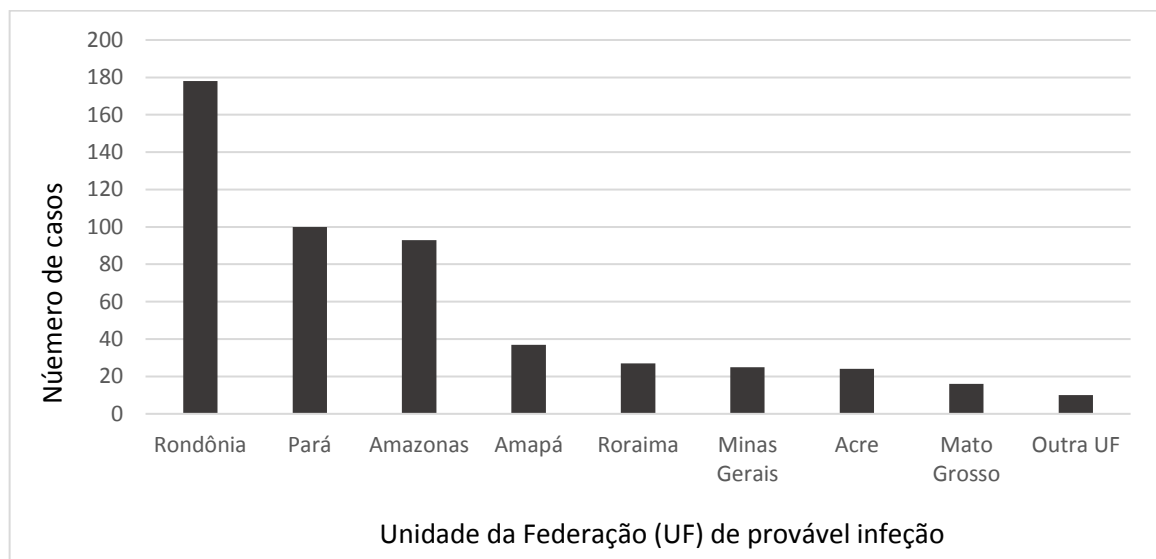
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

Nota: \* Foram excluídos os casos com informação ignorada. Casos suspeitos (N=1.577). Casos confirmados (N=464).

A avaliação do local provável de infecção evidenciou que a maioria dos casos confirmados, com esta informação preenchida, não era autóctone de Minas Gerais e teve como provável fonte de infecção uma das Unidades da Federação que compõem a Região Amazônica (93,1%) – (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Número de casos suspeitos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação segundo Unidade da Federação de provável infecção, Minas Gerais, 2010 a 2019

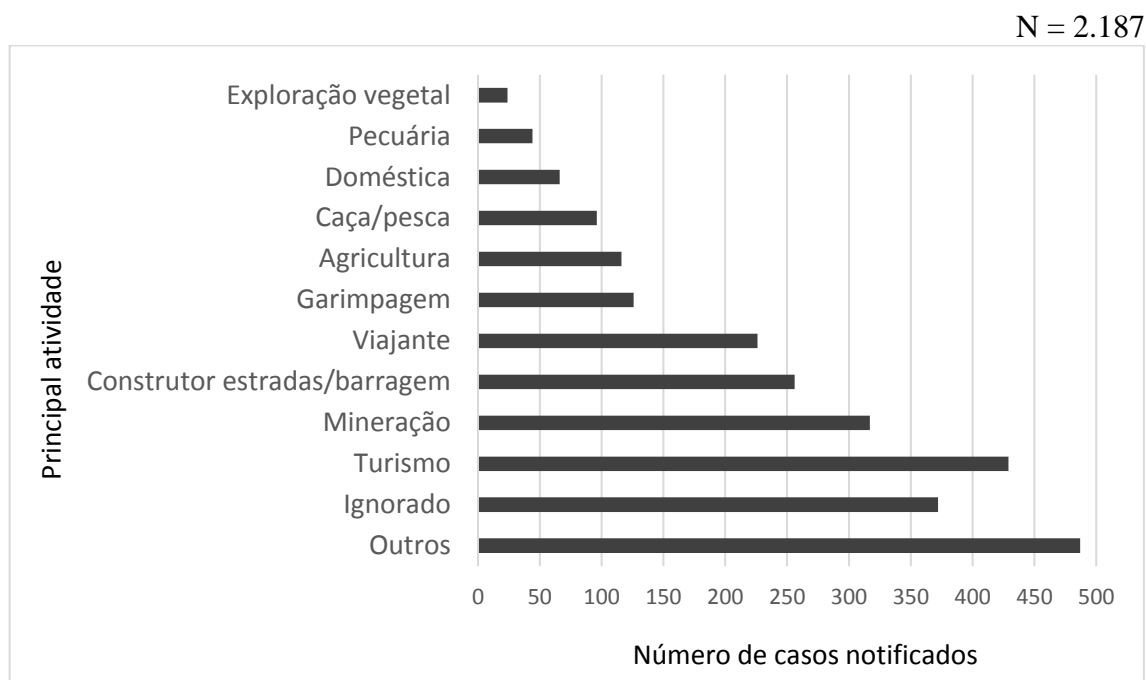
N = 510



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

Em relação à principal atividade realizada nos últimos 15 dias, observou-se predominância de turismo, mineração, construção de estradas ou barragens, realização de viagens e garimpagem, que juntas correspondem a 54,1% do total de casos com este campo preenchido (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Principal atividade realizada nos últimos 15 dias pelos casos suspeitos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

As características clínicas evidenciaram que a maioria dos casos de malária foi identificada por busca passiva, apresentava sintomas e foi descartada após realização de exame diagnóstico. Entre os casos registrados como lâminas de busca ativa, a maioria foi registrada no ano de 2017 (n=46), concentrando 33,3% dos casos (Tabela 5).

Entre os casos confirmados, a maioria apresentava infecção por *Plasmodium vivax* e foram registrados 66 casos com infecção mista. Destaca-se que 22 casos foram notificados com infecção por *Plasmodium ovale* (Tabela 5) e todos tiveram como local provável de infecção países africanos.

Entre os casos com o campo parasitemia por  $\text{mm}^3$  preenchido (N=534), 39 apresentaram concentração superior a 250.000 plasmódios por  $\text{mm}^3$ , o que corresponde a 7,3% destes casos. Entre os casos com hiperparasitemia, a maioria (79,5%) apresentava infecção por *Plasmodium falciparum* ou infecção mista.

Tabela 5 – Características clínicas dos casos de malária notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Minas Gerais, 2010 a 2019

N = 2.559		
<b>VARIÁVEIS</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Tipo de lâmina</b>		
Busca Ativa	138	5,4
Busca Passiva	2365	92,4
Ignorado	56	2,2
<b>Presença de sintomas</b>		
Não	215	8,4
Sim	2288	89,4
Ignorado	56	2,2
<b>Classificação Final</b>		
Confirmado	760	29,7
Descartado	1731	67,6
Ignorado	68	2,7
<b>Resultado do exame*</b>		
<i>Plasmodium falciparum</i>	197	25,7
<i>Plasmodium vivax</i>	480	62,7
<i>Plasmodium ovale</i>	22	2,9
<i>Plasmodium malariae</i>	1	0,1
Infecção mista	66	8,6

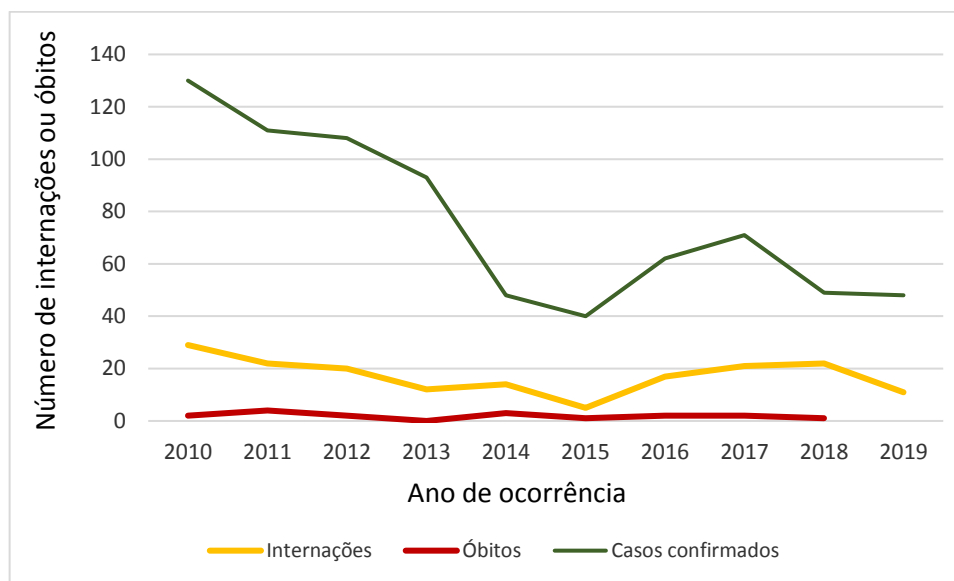
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

Nota: \* Analisado para casos com resultado positivo (N=766).

Foram registrados 174 internações por malária entre 2010 e 2019 (1 registro foi excluído desta análise por apresentar inconsistência no preenchimento do ano de notificação) e 17 óbitos por malária entre 2010 e 2018. O total de internações e óbitos no período de estudo corresponde a proporção de internação de 22,9% e a taxa de letalidade foi de 2,2%.

Observa-se oscilações da quantidade de casos internações e óbitos no período de estudo. Os casos internados apresentam comportamento semelhante de aumento ou queda em relação ao número de casos confirmados. Em relação ao número de óbitos devido a pequena quantidade de registros não foi possível identificar padrão de tendência temporal (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Número de casos confirmados, internações e de óbitos por malária de residentes em Minas Gerais, 2010 a 2019



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Sistema de Informações Hospitalares. Sistema de Informação sobre Mortalidade.

O perfil de morbimortalidade apresenta semelhança com os casos notificados de malária em relação ao sexo com maior ocorrência entre homens. No entanto, há predomínio de internações e óbitos para a raça/cor parda. As internações se concentram na faixa etária de adultos jovens com 70,7% dos registros com idades entre 20 a 49 anos. O maior número de óbitos ocorre em faixas etárias um pouco mais velhas, com concentração de 76,5% dos casos entre 30 e 59 anos (Tabela 6).

Tabela 6 – Perfil de morbimortalidade por malária de casos residentes em Minas Gerais, 2010 a 2019

VARIÁVEIS	INTERNAÇÕES		ÓBITOS	
	n	%	n	%
<b>Sexo</b>				
Feminino	25	14,4	5	29,4
Masculino	149	85,6	12	70,6
<b>Raça/cor</b>				
Branca	48	27,6	4	23,5
Preta	10	5,7	5	29,4
Parda	92	52,9	6	35,3
Ignorado	24	13,8	2	11,8
<b>Faixa etária</b>				
Até 9 anos	7	4,0	0	0,0
10 a 14 anos	3	1,7	0	0,0
15 a 19 anos	5	2,9	0	0,0
20 a 29 anos	42	24,1	2	11,8
30 a 39 anos	43	24,7	3	17,6
40 a 49 anos	38	21,8	6	35,3
50 a 59 anos	24	13,8	4	23,5
60 anos e mais	12	6,9	2	11,8
<b>TOTAL</b>	<b>174</b>	<b>100,0</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares. Sistema de Informação sobre Mortalidade.



## 6 LIMITAÇÕES

A utilização de banco de dados com informações não nominais foi uma das limitações desta avaliação, que inviabilizou: a conferência de possíveis duplicidades de notificação de casos de malária no Sinan, a avaliação do quantitativo de LVC registradas para cada caso confirmado de malária e a comparação de forma mais criteriosa entre as notificações imediatas realizadas ao CIEVS-Minas e as notificações registradas no Sinan.

Outra limitação foi a utilização apenas das notificações imediatas ao CIEVS-Minas realizadas por e-mail, uma vez que as demais notificações realizadas por telefone ou outro meio de contato não geraram registro padronizado que pudesse ser incorporado a esta avaliação. Desta forma, o quantitativo de casos notificados no Sinan que também foi notificado ao CIEVS-Minas pode ser superior ao resultado observado.

## 7 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O total de LVC registradas no sistema é inferior à recomendação de realização de exames de gota espessa para monitoramento do tratamento, uma vez que corresponde a 39% do total de casos confirmados. Considerando que de acordo com a espécie parasitária, deveriam ser realizadas seis ou sete LVC para cada caso confirmado<sup>1</sup>, a proporção de registro deste exame no Sinan é ainda mais precária. Além disso, as LVC registradas podem corresponder ao mesmo caso confirmado, o que não foi possível avaliar devido aos dados utilizados serem não nominais. Desta forma, a proporção de casos confirmados sem nenhum registro de LVC pode ser superior a 61%.

Do total de casos notificados de forma imediata ao CIEVS-Minas por e-mail, três não foram localizados entre os casos notificados no Sinan. Esperava-se que todos os casos notificados de forma imediata também fossem notificados no Sinan, conforme fluxos para casos de malária na região extra amazônica previstos nas diretrizes de notificação de doenças, agravos e eventos em saúde pública<sup>1,7,9</sup>. No entanto, deve-se considerar a possibilidade destes casos terem sido notificados com registro incorreto das variáveis utilizadas para comparação entre os registros (data de nascimento, sexo e município de residência), o que não foi possível avaliar devido a utilização de dados não nominais.

Considerando a notificação dos casos de malária em tempo oportuno, observou-se que a maioria dos casos notificados no Sinan entre 2018 e 2019 não foi notificada de forma imediata por e-mail ao CIEVS-Minas. A não realização da notificação de casos suspeitos de malária em até 24 horas pode comprometer as ações desencadeadas a partir da identificação de um caso novo como tratamento imediato e assistência ao paciente, determinação do local de transmissão e busca ativa de outros casos, sintomáticos ou não<sup>1</sup>. Apesar disso, deve-se considerar a possibilidade de subregistro na notificação dos casos de forma imediata, uma vez que foram avaliados apenas as notificações realizadas por e-mail e que os demais casos podem ter sido informados em outros canais de comunicação previstos no fluxo de notificação estadual<sup>9</sup>.

Em relação à completude dos dados, chama a atenção os campos obrigatórios que apresentaram preenchimento regular (parasitemia em cruzes e esquema de tratamento utilizado), que são informações importantes para direcionar o tratamento. A densidade parasitária é utilizada principalmente nas infecções por *Plasmodium falciparum*, uma vez que alta parasitemia pode significar maior risco de desenvolvimento de formas graves da doença, e que nestes casos o tratamento deve ser realizado de preferência em unidade hospitalar de

referência<sup>2</sup>. A não utilização destas informações pode acarretar em realização do tratamento de forma inadequada e conseqüentemente gerar complicações do quadro clínico. No entanto, existe a possibilidade de subregistro destes dados no sistema, o que compromete as ações de vigilância epidemiológica, mas não gera impacto na realização do tratamento.

O campo ocupação apresentou a pior completude de dados, classificada como muito ruim. Este campo é essencial e possibilita o conhecimento da atividade laboral do paciente, contribuindo para subsidiar as ações de controle. Em avaliação sobre malária realizada na região amazônica este campo teve preenchimento ruim em todo o período analisado, o que foi relacionado à falta de compromisso dos profissionais que realizam a notificação, desconhecimento da importância do preenchimento da informação e outras prioridades das autoridades responsáveis pelo controle<sup>15</sup>.

Apesar disso, na ficha de notificação do Sinan há outro campo de preenchimento obrigatório – principal atividade nos últimos 15 dias, que permite a avaliação da atividade que provavelmente estava envolvida na causa da transmissão da malária e das atividades de risco para a doença. Este campo apresentou bom preenchimento, o que possibilita o desenvolvimento de ações de controle relacionadas às atividades laborais mesmo com o preenchimento inadequado do campo ocupação. É importante destacar que os profissionais de saúde podem considerar o preenchimento destes dois campos como uma repetição de informações e privilegiar o preenchimento do campo obrigatório, o que também pode ser um dos motivos para o baixo preenchimento do campo ocupação na região extra amazônica.

Considerando que a espécie parasitária identificada por meio de exame de gota espessa é um dos critérios utilizados para o direcionamento do esquema de tratamento<sup>2</sup>, outro fator que pode comprometer o tratamento adequado dos casos é a inconsistência observada nestes campos para 120 casos confirmados. Este resultado sugere a indicação de esquema terapêutico para espécie parasitária diferente daquela identificada no exame de gota espessa, o que pode gerar agravamento do caso. O diagnóstico incorreto já foi descrito como um dos fatores que contribui para atraso no tratamento e aumento da letalidade por malária, com elevado índice de erro no diagnóstico e na condução do tratamento específico para malária grave<sup>6</sup>. Entretanto, deve-se considerar a possibilidade de registro inadequado na ficha de notificação, que pode não corresponder ao esquema terapêutico utilizado.

A oportunidade de realização de diagnóstico e tratamento em tempo adequado foi classificada como excelente a partir do acesso do paciente ao serviço de saúde de acordo com a data de notificação ou data do exame. Esse resultado reflete que a assistência aos casos de malária está estruturada de forma a assegurar acesso ao diagnóstico e tratamento de forma

oportuna a partir da identificação do caso suspeito na maioria das ocasiões. Outra característica que reflete a adequação das ações realizadas a partir da detecção de casos de malária pelos serviços de saúde foi a boa oportunidade de encerramento dos registros de notificação no sistema.

Apesar disso, chama a atenção o fato de que menos de 25% dos casos de malária realizaram o exame para diagnóstico e menos de 15% dos casos confirmados iniciaram o tratamento em até 24 horas a partir do início dos sintomas. Este resultado é preocupante, devido ao risco de agravamento dos casos e pode estar relacionado à dificuldade de suspeição diagnóstica por parte dos profissionais de saúde, por se tratar de área não endêmica com ocorrência de poucos casos, ou pelo não reconhecimento dos sintomas e procura dos serviços de saúde de forma precoce pelos usuários.

O atraso no diagnóstico e no tratamento é considerado decisivo para disseminação das espécies de plasmódio e manutenção da transmissão, assim como para o aumento do risco de quadros graves e de óbitos por malária. Vários fatores já foram descritos como responsáveis pelo atraso no diagnóstico e no tratamento da malária, com variações de acordo com o contexto populacional, tais como: insuficiência de estrutura dos serviços locais de saúde e de laboratórios; insuficiência de recursos humanos capacitados; baixo controle de qualidade do diagnóstico laboratorial; falta de métodos diagnósticos rápidos para populações de difícil acesso; interrupção no abastecimento de medicamentos; presença de portadores assintomáticos; pouco esclarecimento da população sobre a doença e diversas espécies de plasmódio circulantes<sup>6</sup>.

Em estudo realizado na região amazônica foram observados índices mais elevados de oportunidade de diagnóstico e tratamento, no entanto, aproximadamente metade dos casos também não realizou diagnóstico e iniciou tratamento de acordo com a meta de 24 horas a partir do início de sintomas, preconizada pelo Ministério da Saúde. Esse resultado reflete o impacto de outros fatores na realização do diagnóstico e tratamento de forma oportuna, em região de alta endemicidade para malária, como a vasta extensão territorial da Amazônia Brasileira e as dificuldades de deslocamento e acesso aos serviços de saúde existentes na região<sup>15</sup>.

A qualidade média de completude e consistência foi 95,2%, o que é considerado excelente, adotando-se o parâmetro utilizado para completude, uma vez que não foi localizado parâmetro específico para classificação de consistência de dados. No entanto, considerando que este valor é limítrofe para categoria bom e a qualidade dos dados relacionados as LVC e à notificação imediata, a qualidade dos dados do sistema de vigilância de malária em Minas Gerais foi classificada como boa.

A oportunidade média para diagnóstico, tratamento e encerramento do caso (62,0%) foi regular. Pela avaliação estratificada, a oportunidade foi excelente para diagnóstico e tratamento a partir da notificação e ruim para diagnóstico e tratamento a partir do início dos sintomas. A oportunidade também foi ruim para realização da notificação de forma imediata, no entanto, deve-se considerar as limitações de registro dos diferentes canais de comunicação nesta análise.

O sistema de vigilância de malária em Minas Gerais pode ser classificado como complexo, considerando as especificidades das etapas a serem realizadas a partir da detecção de um caso da doença e a heterogeneidade observada no desenvolvimento das ações nos territórios das Unidades Regionais de Saúde. Na avaliação deste atributo, apenas o número de campos da ficha de notificação foi classificado como simples por estar dentro do ponto de corte utilizado para considerar a ficha de notificação como complexa (acima de 50 campos) e ser inferior a mediana de 72 campos das fichas de agravos e doenças de notificação compulsória<sup>14</sup>.

A definição de caso de malária na região extra amazônica pode ser considerada simples, no entanto, profissionais realizam atendimento de pequeno número de casos, o que pode dificultar a suspeição diagnóstica de malária. Além disso, os sinais e sintomas descritos (febre, acompanhada ou não de cefaleia, calafrios, sudorese, cansaço, mialgia) são inespecíficos e podem ser confundidos com outras doenças, especialmente em períodos epidêmicos como observado na sazonalidade de dengue ou na recente pandemia da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19). Estes fatores podem retardar a realização do diagnóstico e resultar em doença grave e óbito, que são proporcionalmente mais comuns na região extra amazônica<sup>16</sup>.

A confirmação do diagnóstico de malária baseia-se na identificação de parasitos no sangue e o método mais utilizado é a microscopia de gota espessa. O exame cuidadoso da lâmina de gota espessa é considerado padrão-ouro para a detecção do parasito e identificação da densidade e espécie parasitária, informações essenciais para definição do esquema terapêutico. O diagnóstico de malária pode ser considerado complexo, uma vez que a eficácia diagnóstica do exame de gota espessa depende de fatores como a qualidade dos reagentes, a existência de profissionais bem treinados e experientes na leitura das lâminas e de permanente supervisão, conforme diretrizes de controle de qualidade do diagnóstico de malária no Brasil<sup>2</sup>. Em áreas não endêmicas para malária como o estado de Minas Gerais, o número reduzido de casos suspeitos e confirmados contribui para que microscopistas não se mantenham experientes e aptos a realizar o exame microscópico de sangue para malária<sup>8</sup>.

O tratamento de malária também pode ser considerado complexo devido as diferentes possibilidades de esquema terapêutico. O guia de tratamento da malária no Brasil descreve 13 opções de tratamento, que levam em consideração as seguintes características: espécie de

plasmódio infectante, pela especificidade dos esquemas terapêuticos; idade do paciente, devido à maior toxicidade ser em crianças e idosos; história de exposição anterior à infecção, uma vez que indivíduos primoinfectados tendem a apresentar formas mais graves; condições associadas como gravidez e algumas comorbidades e gravidade da doença, pela necessidade de hospitalização e de tratamento com esquemas especiais de antimaláricos <sup>2</sup>.

Os aspectos relacionados a realização do diagnóstico e do tratamento evidenciam a necessidade de treinamento de qualidade de para os profissionais de saúde de forma que sejam capazes de evocar a possibilidade diagnóstica de malária e de definir adequadamente o esquema terapêutico e para aprimorar a capacidade dos técnicos em identificar o parasita no exame direto, especialmente em áreas não endêmicas<sup>16</sup>.

O monitoramento do tratamento por meio da realização de LVC se constituiu como um desafio para o programa de controle de malária, uma vez que o registro de todos os exames de controle de cura está previsto na lista nacional de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública<sup>7</sup>, no entanto, não é mencionado de forma explícita nos guias e manuais referentes à malária e não foram localizadas publicações federal ou estadual com orientações específicas sobre a notificação de LVC. Desta forma, pode haver desconhecimento da necessidade de notificação destes exames no Sinan por parte dos profissionais de saúde, ocasionando o subregistro das LVC no Sinan.

Além disso, em outro estudo realizado em Minas Gerais foi observado, que mais de 70% dos pacientes não compareceram à rotina de verificação de cura, o que foi atribuído ao fato de que grande parte dos casos não residiam no Estado, encontrando-se apenas em trânsito no momento do diagnóstico<sup>17</sup>. Deve-se considerar também a não adesão dos pacientes ao monitoramento do tratamento assim como observa-se frequente abandono do tratamento antimalárico relacionado a fatores como melhora dos sintomas, falta de informação, alta incidência de efeitos adversos, duração e complexidade do tratamento<sup>18</sup>.

A investigação epidemiológica também é uma atividade complexa na região extra amazônica, pois, além da identificação do local onde mais provavelmente ocorreu a transmissão, também deve ser realizada identificação do local de residência ou permanência atual, uma vez que a maioria dos casos não é autóctone. Além disso, para a definição das ações de busca ativa é necessário avaliar se o local de residência se configura como área receptiva a partir de atividades de vigilância entomológica<sup>1</sup>.

Outra característica que reflete a complexidade do sistema de vigilância de malária em Minas Gerais é a heterogeneidade de organização das ações desenvolvidas nos territórios. Este resultado evidencia a necessidade de definir, pactuar e divulgar os serviços de referência pra

encaminhamento dos casos de malária na ausência de atendimento estruturado no território; de padronizar e qualificar o processo de distribuição de medicamentos e de estabelecer processo sistemático de análise dos dados e divulgação das informações.

As características observadas são diferentes do sistema de vigilância da malária na região amazônica, que concentra a maioria dos casos de malária que ocorrem no Brasil, o que facilita a incorporação das ações na rotina de trabalho dos profissionais de saúde. Além disso, o sistema de informação utilizado na região amazônica (SIVEP-Malária) foi descrito como altamente desenvolvido e com cobertura elevada<sup>19</sup>. Estas características sugerem menor complexidade do sistema de vigilância de malária da região amazônica em relação a região extra amazônica.

Em relação a representatividade pode-se considerar que o sistema de vigilância de malária captou de forma adequada os casos da doença em Minas Gerais, uma vez que o perfil epidemiológico observado reflete o perfil característico dos casos no Brasil, especialmente na região extra amazônica. Além disso, identificou-se comportamento semelhante em relação ao número de casos confirmados e internações no período avaliado.

A tendência de redução do número de casos de malária também foi observada em estudo na Amazônica no período de 2006 a 2012<sup>20</sup> e no Brasil de forma geral, considerando que em 2015, o Brasil alcançou a meta dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), com redução de 75% dos casos de malária em relação ao ano de 2000<sup>4</sup>. Estes resultados podem refletir os impactos do desenvolvimento das ações que compõem o Programa Nacional de Controle da Malária na redução da incidência de malária no Brasil. Apesar disso, é importante considerar que a endemicidade da doença é dinâmica e que a redução de número de casos não deve enfraquecer a realização das ações de controle<sup>2</sup>.

Apesar de indivíduos de ambos os sexos e de todas as faixas etárias poderem contrair malária, observou-se maior ocorrência entre homens, o que já foi descrito em outros estudos<sup>21-22</sup>. O perfil de atividade laboral é apontado como um dos fatores que contribuem para a maior exposição do sexo masculino<sup>21</sup>, o que também justifica a maior ocorrência de casos entre adultos jovens e relacionada a realização de atividades como mineração, construção de barragens/estradas ou garimpagem nos últimos 15 dias.

Destaca-se, no entanto, que as demais características dos casos que mais adoeceram (alta escolaridade, raça/cor branca ou parda, com realização de atividades relacionadas a turismo) refletem um perfil de melhores condições socioeconômicas para o qual o fator de exposição está relacionado a atividades de lazer. Os turistas provenientes de regiões livres de malária são

considerados altamente vulneráveis ao visitarem áreas com transmissão da infecção, pois apresentam pouca ou nenhuma imunidade à doença<sup>23</sup>.

Outro resultado que sugere a influência do perfil socioeconômico foi a maior concentração de casos notificados de malária em macrorregiões de saúde, que correspondem a áreas que se destacam por seu maior desenvolvimento econômico<sup>24</sup> e em municípios, que tem as atividades de indústria como uma das principais atividades econômicas<sup>17</sup>.

O local provável de infecção refletiu que a maioria dos casos não era autóctone de Minas Gerais e teve como fonte provável um dos Estados que compõe a região Amazônica. Este resultado está de acordo com o perfil epidemiológico da malária no Brasil caracterizado por concentração de casos na região amazônica e ocorrência de poucos casos, cuja maioria é importada de outros estados endêmicos ou outros países, nas demais regiões<sup>4</sup>.

A maior ocorrência de casos por *Plasmodium falciparum* também é uma característica da malária no Brasil, que já foi descrita tanto na região Amazônica<sup>20</sup> quanto em outros Estados da região extra Amazônica<sup>18</sup>. A observação de que todos os casos com infecção por *Plasmodium ovale* tiveram países africanos como local provável de infecção indica adequada classificação, considerando que esta espécie está restrita a determinadas regiões do continente africano e a casos importados de malária no Brasil<sup>1</sup>.

O guia de tratamento da malária no Brasil descreve a hiperparasitemia ( $> 250.000/\text{mm}^3$  para *Plasmodium falciparum*) como uma das características de gravidade para malária<sup>2</sup>. A proporção de casos com hiperparasitemia (inferior a 10%) e a maioria destes casos com infecção por *Plasmodium falciparum* são características que também foram observadas em Estado da região Amazônica<sup>21</sup>.

A maior notificação de casos suspeitos sintomáticos e com lâmina do tipo busca passiva sugere a baixa realização de ações de detecção ativa que devem ser realizadas a partir da identificação de um ou mais casos de malária e da determinação do local de transmissão. Este resultado pode estar relacionado ao elevado percentual de casos que não são autóctones de Minas Gerais, uma vez que nestas situações a busca ativa é recomendada apenas caso o local de residência seja área receptiva – com presença, densidade e longevidade do vetor que tornam possível a transmissão autóctone<sup>1</sup>. Além disso, observou-se maior registro de lâminas de busca ativa em anos próximos a períodos de surto no Estado ou em Estado limítrofe, o que indica adequada realização de busca ativa nas situações em que foi identificada transmissão local de malária.

É importante destacar a tendência semelhante de aumento ou queda do número de casos confirmados e de internação por malária em Minas Gerais entre 2010 e 2019. A observação



deste padrão do perfil da doença em dois sistemas (Sinan e SIH/SUS) independentes, indica que as mudanças observadas realmente, refletem o panorama da doença<sup>25</sup>. Desta maneira, pode-se considerar que o sistema de vigilância apresenta capacidade de descrever o comportamento da doença ao longo do tempo de forma adequada.

As características de sexo e faixa etária observadas para casos internados ou que evoluíram a óbito são semelhantes ao perfil de casos suspeitos e confirmados, com predomínio de homens e adultos jovens, com idade entre 20 e 49 anos. Perfil semelhante de mortalidade foi observado na análise das declarações de óbito por malária em Goiás no período de 1981 a 1993<sup>26</sup>.

Destaca-se, no entanto, o predomínio de internações de casos de raça/cor parda ou preta, diferente do perfil observado para casos suspeitos e confirmados notificados no Sinan. Este resultado pode estar relacionado às desigualdades sociais no Brasil, que também geram diferenças nas condições de saúde e no acesso e na utilização dos serviços de saúde. A população negra apresenta pior nível de educação, saúde, renda, habitação, maior adoecimento, maior mortalidade; além de residir em áreas desprovidas de infraestrutura básica, e ter pior acesso aos serviços de saúde<sup>27</sup>.

Conclui-se que a qualidade dos dados foi boa, a oportunidade média foi regular, o sistema é considerado complexo e representativo dos casos de malária. Na maioria dos casos, o diagnóstico e tratamento foram oportunos a partir da notificação. No entanto, de forma geral, o sistema de vigilância alcança parcialmente o objetivo de reduzir a incidência e gravidade da malária, uma vez que não atende as recomendações nacionais em relação a data de início de sintomas. A complexidade das etapas do programa de controle de malária e a organização das ações de forma heterogênea em Minas Gerais podem comprometer a realização das atividades de forma adequada. O atraso na realização do diagnóstico e tratamento contribui para a manutenção de fontes de infecção na população, que podem gerar novos casos de malária e para o agravamento do quadro clínico da doença. Os casos de malária notificados em Minas Gerais apresentaram perfil semelhante aos casos de malária registrados em outros Estados do país, especialmente da região extra amazônica.

A partir dos resultados desta avaliação recomenda-se: elaboração e divulgação de instrumento técnico sobre fluxo de notificação das lâminas de verificação de cura, para padronizar o registro deste exame nos sistemas de informação, sensibilização dos profissionais de saúde sobre a importância deste registro e avaliação nominal para melhor compreensão do monitoramento do tratamento; realização de capacitações sobre aspectos clínicos e diagnóstico de malária, para os profissionais de saúde de forma a ampliar a capacidade de suspeição

diagnóstica e reduzir o tempo entre o início dos sintomas e a realização do diagnóstico e início do tratamento.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- 2 - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Guia de tratamento da malária no Brasil. 1. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
- 3 - World Health Organization. World malaria report 2019. World Health Organization, 2019.
- 4 - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Volume 50. Número 35. Vigilância Epidemiológica da Malária no Brasil, 2017 a 2019. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- 5 - Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Vigilância e Proteção à Saúde. Boletim epidemiológico - Malária em Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. 2018.
- 6 - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.
- 7 - Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria de Consolidação Nº 4, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Anexo V. Capítulo I - da lista nacional de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública. Ministério da Saúde, 2003.
- 8 - Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Vigilância e Proteção à Saúde. Superintendência de Vigilância Epidemiológica, Ambiental e Saúde do Trabalhador. Diretoria De Vigilância Ambiental. Nota Informativa Nº 014 /2017- DVA/SVEAS/SUBVPS/SES-MG. Expõe sobre: A- Teste rápido para diagnóstico de malária: SD Bioline - AG Pf/Pf/Pv. B- Revisão de lâmina/ Gota espessa e ou esfregaço ralo.
- 9 - Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES/MG Nº 6.532, de 05 de dezembro de 2018. Acrescenta Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública de Interesse Estadual à Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória e dá outras providências. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. 2018.
- 10 - Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems: Recommendations from the Guidelines Working Group. Morbidity and Mortality Week Reports 50, Recommendations and Reports 13. Atlanta: CDC; 2001.

- 11 - Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. Cad. Saúde Pública. 2007; 23(3):701-714.
- 12 - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. Guia para Gestão Local do Controle da Malária: Diagnóstico e Tratamento. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília – DF: Ministério da Saúde; 2008.
- 13 - Ribeiro IG, Percio J, Moraes C. Avaliação do sistema nacional de vigilância da doença meningocócica: Brasil, 2007-2017. Epidemiol. Serv. Saúde. 2019; 28(3): e2018335.
- 14 - Dimech CPN. Avaliação do Sistema de Vigilância Epidemiológica da Febre Tifóide no Brasil . Salvador. Dissertação [Mestrado em Gestão de Sistemas de Saúde] – Universidade Federal da Bahia; 2005.
- 15 - Braz RM, Tauil PL, Santelli ACFS, Fontes CJF. Avaliação da completude e da oportunidade das notificações de malária na Amazônia Brasileira, 2003-2012. Epidemiol. Serv. Saúde. 2016; 25(1):21-32.
- 16 - Costa A, Bressan CS, Pedro RS, Valls-de-Souza R, Silva A, Souza, OS et al. Diagnósticos tardios de malária em área endêmica de dengue na extra-Amazônia brasileira: experiência recente de uma unidade sentinela no Estado do Rio de Janeiro. Rev Soc Bras Med Trop. 2010; 43(5):571-574.
- 17 - Chaves Kátia Maria, Zumpano José Francisco, Resende Marcelo C. de, Pimenta Junior Fabiano G., Rocha Manoel Otávio C. Malária em Minas Gerais, Brasil, no período 1980-1992. Cad. Saúde Pública; 1995.
- 18 - Osorio-de-Castro CGS, Miranda ES, Esher A, Campos MR, Brasil JC, Ferreira ACS et al. Conhecimentos, práticas e percepções de profissionais de saúde sobre o tratamento de malária não complicada em municípios de alto risco da Amazônia Legal. Ciênc. saúde coletiva. 2011; 16 (supl.1):1445-1456.
- 19 - Oliveira-Ferreira J, Lacerda MVG, Brasil P, Ladislau JLB, Tauil PI, Daniel-Ribeiro CT. Malaria in Brazil: an overview. Malaria Journal. 2010; 9(115):1-15.
- 20 - Lapouble OMM, Santelli ACFS, Muniz-Junqueira MI. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. Rev Panam Salud Publica. 2015; 38(4):300–306.
- 21 - Costa MMRC, Costa MR, Costa FS. Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude. Jun 2013; 4(2):33-43.
- 22 - Pinheiro AMJC, Barradas BLC, Barradas BRC, de Rodrigues AMC, Gutierrez EB, Wanderley DMV *et al.* Aspectos sócio-econômicos dos indivíduos com malária importada na

região metropolitana de São Paulo, Brasil: I - Caracterização da população e conhecimento sobre a doença. Rev. Saúde Pública. Aug 1990; 24(4):253-258.

23 - Gomes AP, Roger VR, de Pina CA, de Mendonça EG, Oliveira MGA, Siqueira-Batista R. Malária grave por *Plasmodium falciparum*. Rev. bras. ter. intensiva. Sep 2011; 23(3):358-369.

24 - Malachias I, Leles FAG, Pinto MAS. Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2010.

25 - Barbosa JR, Barrado JCS, Zara ALSA, Siqueira-Júnior JB. Avaliação da qualidade dos dados, valor preditivo positivo, oportunidade e representatividade do sistema de vigilância epidemiológica da dengue no Brasil, 2005 a 2009. Epidemiol. Serv. Saúde. 2015; 24(1):49-58.

26 - Pineli LL, Araujo ESO, Moares CA, Neito JCA. Análise epidemiológica de 266 declarações de óbito por malária registradas em Goiás, no período de 1981 a 1993. Revista de Patologia Tropical. Jul-dez, 1997; 26(2):179-187.

27 - De Araújo EM, Costa MCN, Hogan VK, de Araújo TM, Dias AB, Oliveira LOA. A utilização da variável raça/cor em Saúde Pública: possibilidades e limites. Interface (Botucatu). Dez, 2009; 13(31):383-394.

## ANEXOS

## Anexo 1 – Ficha de Investigação de Malária

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO MALÁRIA		Nº
<b>CASO SUSPEITO (área não endêmica):</b> Toda pessoa residente ou que tenha se deslocado para área onde haja transmissão de malária, no período de 8 a 30 dias anterior à data dos primeiros sintomas, e que apresente febre acompanhada ou não dos seguintes sintomas: cefaléia, calafrios, sudorese, cansaço, mialgia; ou toda pessoa testada para malária durante investigação epidemiológica.				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação		2 - Individual	
	2 Agravado/doença		Código (CID10)	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	
Dados de Residência	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas
	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade	11 Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/>	12 Gestante	13 Raça/Cor
Notificação Individual	14 Escolaridade		15 Número do Cartão SUS	
	16 Nome da mãe		17 UF	
	18 Município de Residência		Código (IBGE)	19 Distrito
Dados de Residência	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)	
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)	
	24 Geo campo 1		25 Geo campo 2	
	26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona	
	30 País (se residente fora do Brasil)		31 Data da Investigação	
<b>Dados Complementares do Caso</b>				
Anamnése Epidemiológica	32 Ocupação		33 Principal Atividade nos Últimos 15 Dias:	
	34 Tipo de lâmina		35 Sintomas:	
Dados do Exame	36 Data do Exame:		37 Resultado do Exame:	
	38 Parasitos por mm <sup>3</sup> :		39 Parasitemia em "cruzes":	
	40 Esquema de tratamento utilizado, de acordo com Manual de Terapêutica da Malária			
Tratamento	41 Data Início do Tratamento:			

Concluído	42 Classificação Final <input type="checkbox"/>	
	1-Confirmado 2-Descartado	
	<b>Local Provável da Fonte de Infecção</b>	
	43 O caso é autóctone do município de residência? <input type="checkbox"/>	
1-Sim 2-Não 3-Indeterminado		
44 UF provável de infecção		
45 País provável de infecção		
46 Município provável da infecção:		
Código (IBGE)		
47 Distrito		
48 Bairro		
49 Localidade provável da infecção:		
50 Data de Encerramento		
Observações adicionais:		

---

SMS-UF Município	Nome do Paciente:		Idade:	Sexo: 1-Masculino <input type="checkbox"/>
	2-Feminino			
Nº da notificação		Data do exame	Resultado do exame	Matrícula e nome do examinador:

Malária    Comprovante de resultado do exame para ser entregue ao paciente    Sihan NET    SVS    01/01/2010