

Universidade de Brasília  
Faculdade de Medicina  
Núcleo de Medicina Tropical

**Oscar Martin Mesones Lapouble**

Situação Epidemiológica da Malária na Amazônia  
Brasileira entre 2003 e 2012

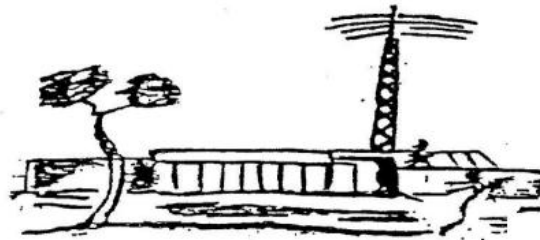
BRASÍLIA/DF  
2014

# Situação Epidemiológica da Malária na Amazônia Brasileira entre 2003 e 2012

Oscar Martin Mesones Lapouble

Dissertação de Mestrado apresentada  
ao programa de Pós-Graduação em  
Medicina Tropical da Faculdade de  
Medicina da Universidade de Brasília,  
como requisito parcial para obtenção  
do título de Mestre em Medicina  
Tropical.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Imaculada Muniz Barboza Junqueira



BRASÍLIA/DF  
2014

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília. Acervo 1017735.

L315s Lapouble, Oscar Martín Mesones.  
Situação epidemiológica da malária na Amazônia brasileira entre 2003 e 2012 / Oscar Martín Mesones Lapouble. -- 2014.  
145 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Medicina, 2014.  
Inclui bibliografia.  
Orientação: Maria Imaculada Muniz Barboza Junqueira.

1. Malária - Amazônia. 2. Epidemiologia. I. Junqueira, Maria Imaculada Muniz Barboza. II. Título.

CDU 616.936

## **Banca Examinadora**

Oscar Martin Mesones Lapouble

### **Situação Epidemiológica da Malária na Amazônia Brasileira entre 2003 e 2012**

#### **Universidade de Brasília**

Medicina Tropical: Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias

#### **Data da defesa da dissertação**

19 de agosto de 2014

#### **Banca Examinadora**

Profa. Dra. Maria Imaculada Muniz Barboza Junqueira  
Universidade de Brasília (presidente)

Dr. Jarbas Barbosa da Silva Júnior  
Ministério da Saúde

Profa. Dra. Maria Regina Fernandes de Oliveira  
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Gustavo Romero – Suplente  
Universidade de Brasília

## **Dedicatória**

**A todos e todas que de alguma forma buscam  
melhorar a saúde da população amazônica**

## **Agradecimentos**

À Professora Dra. Maria Imaculada Muniz Barboza Junqueira, que me ajudou a vencer as dificuldades em busca dos meus objetivos em todos os momentos do mestrado e me guiou no caminho da imunologia e epidemiologia da malária.

Aos meus amigos e colegas da Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária e da Secretaria de Vigilância em Saúde.

Aos meus professores e amigos do Núcleo de Medicina Tropical.

Aos meus companheiros da Organização Pan-Americana da Saúde.

Ao Guilherme Silveira, Ana Carolina Santelli, José Ladislau e Gustavo Bretas que me fizeram gostar de trabalhar com malária.

Aos organizadores, alunos e tutores do Seminário Laveran & Deane sobre Malária.

Ao meu pai, minha mãe e irmãos.

À Camila Mesones, agradeço todo dia pelo amor incondicional e pelo incentivo que me dá de continuar adiante.

## **FINANCIAMENTO**

Bolsa de Mestrado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>20</b>
1.1 Malária no Brasil .....	20
1.2 Parasitos e ciclo biológico .....	23
1.2.1 Ciclo biológico no homem .....	23
1.2.2 Ciclo biológico no mosquito .....	25
1.3 Vetores.....	25
1.4 Programa Nacional de Controle da Malária .....	26
1.5 Iniciativa Amazônica para Malária (AMI) / Rede Amazônica de Vigilância da Resistência aos Antimaláricos (RAVREDA) .....	28
1.6 Justificativa .....	29
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>31</b>
2.1 Objetivo geral .....	31
2.2 Objetivos específicos .....	31
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
3.1 Tipo de estudo .....	32
3.2 Coleta de dados .....	32
3.3 Análise estatística.....	36
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
4.1 Malária na região amazônica de 2003 a 2012.....	37
4.2 Distribuição de malária por estado .....	61
4.2.1 Acre.....	61
4.2.2 Amazonas.....	66
4.2.3 Amapá.....	70
4.2.4 Maranhão.....	74
4.2.5 Mato Grosso.....	78
4.2.6 Pará.....	83



4.2.7	Rondônia .....	87
4.2.8	Roraima .....	92
4.2.9	Tocantins.....	96
4.3	Distribuição de malária por <i>P.falciparum</i> em 2012.....	100
5.	DISCUSSÃO.....	105
6.	CONCLUSÕES.....	112
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
Anexo 1. Dicionário de dados dos arquivos de notificação de casos (NOTIPO03 a NOTIPO12.DBF) .....		123
Anexo 2 – Lista de países codificados nas bases de dados de notificação .....		132
Anexo 3. Dicionário de dados dos arquivos MUNOT e MUNICIPI.DBF .....		134
Anexo 4. Dicionário de dados dos arquivos LOCANOT e LOCALIDA.DBF.....		136
Anexo 5. Dicionário de dados do arquivo AGENTES.DBF .....		141
Anexo 6. Dicionário de dados do arquivo POP12.DBF.....		142
Anexo 7. Dicionário de dados do arquivo UNISAUDE.DBF.....		142
Anexo 8. Dicionário de dados do arquivo ESQUEMA.DBF .....		144

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Casos de malária na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	41
Figura 2. Casos de malária por espécie na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	41
Figura 3. Óbitos por malária na Região Amazônica, 2003 a 2012.....	42
Figura 4. Internações por malária na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	42
Figura 5. Número de casos de malária e diferença percentual na Região Amazônica entre 2005 e 2012.....	44
Figura 6. Número de casos de malária e diferença percentual na Região Amazônica por UF entre 2005 e 2012.....	45
Figura 7. Número de casos de malária e diferença percentual na Região Amazônica entre 2011 e 2012.....	46
Figura 8. Número de casos de malária na Região Amazônica por UF e diferença percentual entre 2011 e 2012.....	47
Figura 9. Número de casos de malária em assentamentos na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	48
Figura 10. Número de casos de malária em garimpos na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	49
Figura 11. Número de casos de malária em área indígena na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	50
Figura 12. Número de casos de malária em área rural na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	51
Figura 13. Número de casos de malária em área urbana na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	52
Figura 14. Percentual de casos de malária por áreas especiais na Região Amazônica, 2012 .....	53
Figura 15. Distribuição de casos de malária por <i>P.vivax</i> nos municípios da Região Amazônica, 2003 a 2012.....	55
Figura 16. Distribuição de casos de malária por <i>P.falciparum</i> nos municípios da Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	57
Figura 17. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) da Região Amazônica, 2003 a 2012.....	58
Figura 18. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS na Região Amazônica, 2003 a 2012.....	59
Figura 19. Intervalo em dias entre notificação e envio do lote na Região Amazônica em 2012 .....	60

Figura 20. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Acre, 2003 - 2012 .....	63
Figura 21. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Acre, 2003 - 2012 .....	64
Figura 22. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Amazonas, 2003 - 2012.....	67
Figura 23. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Amazonas, 2003 - 2012.....	68
Figura 24. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Amapá, 2003 - 2012 .....	71
Figura 25. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Amapá, 2003 - 2012 .....	72
Figura 26. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Maranhão, 2003 - 2012 .....	75
Figura 27. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Maranhão, 2003 - 2012.....	76
Figura 28. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Mato Grosso, 2003 - 2012 .....	80
Figura 29. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Mato Grosso, 2003 - 2012 .....	81
Figura 30. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Pará, 2003 - 2012 .....	84
Figura 31. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Pará, 2003 - 2012 .....	85
Figura 32. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) em Rondônia, 2003 - 2012 .....	89
Figura 33. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS em Rondônia, 2003 - 2012 .....	90
Figura 34. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) em Roraima, 2003 - 2012 .....	93
Figura 35. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS em Roraima, 2003 - 2012 .....	94
Figura 36. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Tocantins, 2003 - 2012 .....	97
Figura 37. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Tocantins, 2003 - 2012.....	98
Figura 38. Municípios responsáveis por 80% dos casos de malária por <i>P.falciparum</i> em 2012 .....	101

**Figura 39. Municípios responsáveis por 80% dos casos de malária *P.falciparum*, 2012 102**

**Figura 40. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) dos casos por *P. falciparum* em 7 municípios da Região Amazônica, 2003 - 2012 ..... 103**

**Figura 41. Positividade das lâminas de verificação de cura por *P.falciparum* em 7 municípios da Região Amazônica, 2003 - 2012 ..... 103**

**Figura 42. Tratamento dos casos de malária por *P.falciparum* em 7 municípios da Região Amazônica, 2003 - 2012 ..... 104**

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos, Região Amazônica, 2003 a 2012.....	40
Tabela 2. Coeficiente de mortalidade por 100.000 habitantes dos casos de malária notificados na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	43
Tabela 3. Coeficiente de letalidade por 1.000 casos de malária notificados na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	43
Tabela 4. Taxa de letalidade por 1.000 casos de malária internados na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	43
Tabela 5. Número de municípios segundo estratos definidos de casos de malária na Região Amazônica, 2003 a 2012 .....	54
Tabela 6. Número de municípios segundo estratos definidos de casos de malária por <i>P. vivax</i> na Região Amazônica, 2003 a 2012.....	54
Tabela 7. Número de municípios segundo estratos definidos de casos de malária por <i>P. falciparum</i> na Região Amazônica, 2003 a 2012.....	56
Tabela 8. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Acre, 2003 a 2012 .....	65
Tabela 9. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Amazonas, 2003 a 2012.....	69
Tabela 10. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Amapá, 2003 a 2012 .....	73
Tabela 11. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Maranhão, 2003 a 2012.....	77
Tabela 12. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Mato Grosso, 2003 a 2012.....	82
Tabela 13. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Pará, 2003 a 2012.....	86
Tabela 14. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado de Rondônia, 2003 a 2012 .....	91
Tabela 15. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por <i>P.falciparum</i> , incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado de Roraima, 2003 a 2012 .....	95

<b>Tabela 16. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por P.falciparum, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado de Tocantins, 2003 a 2012.....</b>	<b>99</b>
--	-----------

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ACS – Agentes comunitários de saúde

AMI – Iniciativa Amazônica contra a Malária

BRI – Borrifação residual intradomiciliar

CDC – Centro de Controle e Prevenção e Doenças dos Estados Unidos

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPA – Incidência parasitária anual

LVC – Lâmina de verificação de cura

MILD – Mosquiteiro impregnado com inseticida de longa duração

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

PIACM – Programa de Intensificação das Ações de Controle da Malária

PNCM – Programa Nacional de Controle da Malária

RAVREDA – Rede Amazônica de Vigilância da Resistência às Drogas

Antimaláricas

SIH – Sistema de Informações Hospitalares

SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade

SIVEP-MALÁRIA – Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica de  
Malária

SUS – Sistema Único de Saúde

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

TCA – Terapias combinadas com derivados de artemisinina

TDR – Teste de diagnóstico rápido



## RESUMO

**Introdução:** A malária permanece como uma das mais importantes causas de morbidade e mortalidade nas regiões tropicais do mundo, com uma estimativa de 2,4 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção pelo *Plasmodium falciparum* e 2,9 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção pelo *Plasmodium vivax*. No Brasil, chegaram a ser registrados seis milhões de casos por ano na década de 1940, com transmissão em 70% dos municípios. O processo de ocupação desordenada da Amazônia iniciado na década de 1960 favoreceu o aumento de casos da doença na região. O Programa Nacional de Controle da Malária do Ministério da Saúde do Brasil (CGPNM), criado em 2003, recomenda, por orientação da Organização Mundial da Saúde, três intervenções principais para alcançar os objetivos traçados no controle da doença: diagnóstico rápido dos casos de malária e tratamento com medicamentos efetivos; a distribuição de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração para atingir cobertura total da população em risco; e o uso de borrifação residual intradomiciliar com inseticidas para reduzir ou eliminar a transmissão. **Objetivos:** Descrever a situação epidemiológica da malária na Região Amazônica Brasileira entre os anos 2003 e 2012. **Métodos:** Análise das bases de dados de mortalidade (SIM), internação (SIH) e notificação de casos de malária (SIVEP\_MALÁRIA) entre os anos 2003 e 2012 nos nove estados da Região Amazônica Brasileira. **Resultados:** Em 2012 foram notificados 241.806 casos no Sistema de Informação SIVEP\_MALÁRIA, representando redução de 60,1% quando comparado com o ano de 2005 e de 9,1% em relação a 2011. Entre os anos 2003 a 2005 houve um aumento considerável no número de casos de malária chegando ao registro de 606.069 casos em 616 municípios da região Amazônica em 2005. Desde 2006, observa-se uma tendência à redução no número de casos de malária na região Amazônica. Houve diminuição de modo mais acentuado na transmissão do *P. falciparum*, com notificação de 155.169 casos em 2005 e 35.385 casos em 2012, mostrando

redução de 77,2%. Entre 2005 e 2012 houve redução (74,6%) no número de internações e no número de óbitos (54,4%) por malária. Entretanto, foi registrado aumento na taxa de letalidade dos casos internados. Em 2003 e 2005, a taxa de letalidade dos casos internados foi de 2,33 óbitos por 1.000, em 2011 de 4,36 e em 2012 de 3,61. Em 2012, 84,8% da transmissão da malária na Região Amazônica ocorreu em área rural. **Conclusões:** As principais intervenções que podem ter impactado na transmissão são o aumento da rede de diagnóstico, mudança nos esquemas terapêuticos e utilização de mosquiteiros impregnados. Ante um possível surgimento de *P. falciparum* resistentes às drogas e pelo fato desta espécie reponder pelo menor número de casos de malária no Brasil, porém apresentar maior gravidade clínica, é recomendado que novas estratégias de vigilância como, a utilização de ferramentas de identificação de “clusteres” e “hot spots”, utilização de ferramentas de diagnóstico mais sensíveis e o manejo integrado de vetores sejam utilizadas na ousada mas não impossível perspectiva de eliminação do *P. falciparum*.

## ABSTRACT

**Introduction:** Malaria remains one of the most important causes of morbidity and mortality in tropical regions of the world, with an estimated 2.4 billion people at risk of infection with *Plasmodium falciparum* and 2.9 billion people at risk of *Plasmodium vivax* infection. In Brazil, six million cases per year were registered in the forties decade, with transmission in 70% of municipalities. The disorderly process of occupation of Amazon Region started in the sixties decade favored the increase of cases of the disease. The National Malaria Control Program of the Ministry of Health of Brazil, created in 2003, recommends, under guidance of the World Health Organization, three main interventions to achieve the objectives outlined in controlling the disease: rapid diagnosis of malaria cases and treatment with effective drugs; distribution of long-lasting insecticide-treated nets to achieve full coverage of the population at risk; and the use of indoor residual spraying with residual insecticides to reduce or eliminate transmission. **Objectives:** This work aimed to describe the epidemiological situation of malaria in the Brazilian Amazon Region between 2003 and 2012. **Methods:** Analysis of mortality (SIM), hospitalization (SIH) and notification of malaria cases in (SIVEP\_MALÁRIA) databases between 2003 and 2012 in nine states of the Brazilian Amazon Region. **Results:** In 2012, 241,806 cases of malaria were reported in the SIVEP\_MALARIA database, representing a reduction in 60.1% compared to 2005 and 9.1% compared to 2011. From 2003 to 2005, there was a considerable increase of malaria cases with 606,069 cases registered in 616 Amazonian municipalities in 2005. Since 2006, the number of malaria cases has been showing downward trend, particularly in the transmission of *P. falciparum* with 155,169 cases in 2005 and 35,385 cases in 2012, decrease of 77.2%. From 2005 and 2012 there was a decrease (74.6%) in the number of hospitalizations and deaths (54.4%) by malaria. However, increase in the lethality rate of hospitalized cases was found. In 2003 and in 2005, the lethality rate of hospitalized cases was 2.33 deaths per

1,000, in 2011 was 4.36 and in 2012 was 3.61. In 2012, 84.8% of malaria transmission in the Amazon Region was in rural area. **Conclusions:** The main interventions that may have impacted on the transmission were: increasing diagnostic network, change in treatment policies and the use long-lasting insecticide-treated nets. Regarding the possibility of emergence of drug-resistant parasites and the lowest number of *P. falciparum* malaria cases is recommended that new surveillance strategies as "clusters" and hot spots, more sensitive diagnostic tools and the integrated vector management could be used in audacious, but not impossible, perspective of elimination of *P. falciparum*.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Malária no Brasil

A malária permanece como uma das mais importantes causas de morbidade e mortalidade nas regiões tropicais do mundo, com uma estimativa de 2,4 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção pelo *Plasmodium falciparum* e 2,9 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção pelo *Plasmodium vivax*. Embora a infecção pelo *P. vivax* tenha consideravelmente menor letalidade, sua distribuição geográfica é muito mais ampla e sua frequência no Brasil é muito maior (Guerra et al 2008, Guerra et al 2009) com aproximadamente 86% dos casos notificados em 2011 (Ministério da Saúde 2014).

No início da década de 1940, 70% dos municípios brasileiros chegaram a registrar aproximadamente 6 milhões de casos de malária por ano, correspondendo a 15% da população do Brasil na época, com transmissão em todo o território nacional, exceto no Rio Grande do Sul (Rachou 1965).

Durante a década de 1960, foram registradas as mais baixas incidências de malária no Brasil com a intensificação das ações realizadas pela Campanha de Erradicação da Malária que principalmente estavam baseadas na aplicação do inseticida DDT nas paredes das casas e administração de cloroquina aos pacientes com febre (Oliveira-Ferreira et al 2010).

A partir da década de 1970, houve imensa expansão no processo de ocupação da Amazônia. Com os incentivos do governo e promoção do desenvolvimento econômico da região que ocorreram nesta década, houve crescimento demográfico desordenado e modificações drásticas no meio ambiente, como a construção de usinas hidrelétricas, extração vegetal, mineração e instalação de projetos de desenvolvimento agrário (Brasil 2000).

Até o final dos anos 1980, as estratégias de saúde pública contra a malária tinham como principal medida o combate aos vetores adultos utilizando inseticida residual aplicado nas paredes internas das residências e o atendimento dos doentes com diagnóstico e tratamento era considerado como uma medida de controle secundária (Moraes 1990).

Após a Conferência Interministerial de Amsterdã realizada pela Organização Mundial da Saúde, em 1992, iniciou-se a mudança da estratégia para a abordagem da malária, mudando o enfoque de erradicação para o controle integrado da doença.

Foram indicados nesta reunião como objetivos principais para o controle da malária, a prevenção da mortalidade e a redução da morbidade. A Estratégia Global para Malária que foi recomendada nesta reunião mudou o foco do controle vetorial para o controle dos casos clínicos e recomendou (WHO 1992):

- a) Adoção do diagnóstico precoce e pronto tratamento dos casos;
- b) Planejamento e implementação de medidas de controle seletivas e sustentáveis, ajustadas às características particulares da transmissão existentes em cada localidade;
- c) Detecção oportuna e contenção, ou prevenção de epidemias; e
- d) Monitoramento regular da situação da malária, em particular os seus determinantes ecológicos, sociais e econômicos.

A par desta mudança na estratégia global mundial, no Brasil, esta estratégia também foi adotada, e foi importante para expansão da rede de diagnóstico e tratamento. Tendo como resultado a redução das formas graves de malária determinadas pelo *P. falciparum*, o que levou ao declínio da mortalidade por malária e estabilizou o número de casos em aproximadamente 500 mil casos anuais (Ladislau 2006).

Depois de 1988, com a promulgação da atual Constituição da República Federativa Brasileira, o sistema de saúde passou por mudanças profundas, particularmente no controle das doenças endêmicas nacionais, entre elas a malária. A Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), do Ministério da Saúde, na esfera federal, recebeu a responsabilidade da

coordenação geral e do apoio técnico e financeiro aos governos estaduais e municipais (Tauil 2002).

Este novo modelo de controle de doenças, descentralizado e integrado aos serviços, veio substituir o modelo principalmente baseado em campanhas públicas, nas quais as atividades eram executadas de forma centralizada pelo Governo Federal. Somente em dezembro de 1999, com a publicação da Portaria nº1.399/99, as responsabilidades das três esferas de governo, dentro do contexto da vigilância em saúde, foram estabelecidas com o objetivo de fortalecer a estrutura dos serviços de saúde e da capacidade de gestão dos estados e municípios brasileiros (Brasil 1999). Em 2000, promovido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) do Ministério da Saúde, foi elaborado o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária – PIACM – que inicialmente previa reduzir em 50% a incidência de malária até final do ano de 2001, em 254 municípios responsáveis por 93% dos casos de malária registrados em 1999. De acordo com Tauil, o plano foi efetivo na redução de 38,9% (388.278) dos casos de malária em 2001, quando comparados com o ano de 1999, havendo redução em 34,4% dos casos determinados pelo *P.falciparum* no mesmo período avaliado. Tauil também alertou para a incógnita que seria a sustentabilidade dos resultados obtidos pelo programa (Tauil 2002) o que de fato foi observado, com o aumento de casos nos anos seguintes, chegando ao registro de mais de 600 mil casos no ano de 2005.

A casuística de malária tem mostrado uma tendência à queda após 2005, ano em que foram notificados 606.069 casos. Em 2012 foram notificados 241.086 casos da doença nos nove estados que fazem parte da Região Amazônica (Ministério da Saúde 2014) e a tendência à diminuição tem se mantido até junho de 2014.

No Brasil, mais de 99% dos casos de malária são registrados na Região Amazônica que engloba os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins onde as condições propícias para a sobrevivência do vetor e as condições socioeconômicas e ambientais favorecem a transmissão da doença.

## 1.2 Parasitos e ciclo biológico

Cinco espécies de protozoários do gênero *Plasmodium* podem causar a malária humana: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. (Snow et al 2005, Singh et al 2004). No Brasil, três espécies estão associadas à malária em seres humanos: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*, sendo as infecções por *P. vivax* predominantes, seguidos pelas infecções por *P. falciparum*, a forma mais grave. Em relação ao *P. ovale*, nunca foi registrada transmissão autóctone no Brasil estando restrita a determinadas regiões do continente africano e a casos importados de malária no país. O *P. knowlesi* tem ocorrência apenas no Sudeste Asiático (Brasil 2009, Ministério da Saúde 2014).

### 1.2.1 Ciclo biológico no homem

O ciclo assexuado do plasmódio, denominado esquizogônico, inicia-se após a picada da fêmea do anofelino, com a inoculação no homem de esporozoítos infectantes. A seguir, em indivíduos não imunes os esporozoítos migram rapidamente pelas camadas de pele e entram na corrente sanguínea, por onde alcançarão o fígado pelo espaço porta. No caso de indivíduos imunes, a imunidade adquirida reduz a velocidade de migração e a taxa de infectividade. No fígado, os esporozoítos têm apenas poucos segundos para deixar os sinusóides hepáticos em direção aos hepatócitos, dando início ao ciclo pré-eritrocítico ou esquizogonia tecidual, que dura seis dias para a espécie *P. falciparum*, oito dias para a *P. vivax* e 12 a 15 dias para a *P. malariae*. Durante esta fase, o *P. vivax* e o *P. ovale* apresentam desenvolvimento lento de alguns dos seus esporozoítos, formando os hipnozoítos, formas dormentes do parasito responsáveis pelas recaídas da doença meses ou anos após (CDC 2014).

Ao final do ciclo tecidual, os esquizontes rompem o hepatócito, liberando milhares de merozoítos na corrente sanguínea. Ressalte-se que



cada hepatócito rompido libera cerca de 2.000 merozoítos quando a infecção é devida ao *P. malariae*; 10.000, quando devida ao *P. vivax* e 40.000, quando devida ao *P. falciparum*. Os merozoítos irão invadir as hemácias, dando início ao segundo ciclo de reprodução assexuada dos plasmódios: o ciclo sanguíneo ou eritrocítico. O *P. malariae* só invade hemácias velhas (0,1% do total), o *P. vivax* invade preferencialmente as hemácias jovens e o *P. falciparum*, hemácias em qualquer fase evolutiva. Durante um período que varia de 48 a 72 horas, o parasito se desenvolve no interior da hemácia até provocar a sua ruptura, liberando novos merozoítos que irão invadir novas hemácias. A ruptura e consequente liberação de parasitos na corrente sanguínea traduz-se clinicamente pelo início do paroxismo malárico, que se repetirá com o término do novo ciclo (em dois dias, quando a infecção for devida ao *P. falciparum* ou *P. vivax* e em três dias, quando devida ao *P. malariae*). Inicialmente, no ciclo sanguíneo, o parasito sofre uma série de transformações morfológicas – sem divisão celular – até chegar a fase de esquizonte, quando se divide e origina novos merozoítos que serão lançados na corrente sanguínea, após a ruptura do eritrócito (CDC 2014, Brasil 2009b).

Após um período de replicação assexuada, alguns merozoítos se diferenciam em gametócitos machos e fêmeas, que amadurecem sem divisão celular e tornam-se infectantes aos mosquitos. Os gametócitos são o estágio sexuado dos parasitos da malária que se desenvolvem no eritrócito e são transmitidos através da picada para o mosquito vetor no momento do repasto sanguíneo. A transmissão é determinada pela frequência com que o mosquito anofelino se alimenta no hospedeiro humano apresentando densidade suficiente dos estágios sexuais do parasito no sangue periférico (Bousema et al 2011). A função desses gametócitos é reprodutiva, garantindo a perpetuação da espécie. Eles são morfológicamente diferenciados à microscopia nos esfregaços sanguíneos em microgametócitos masculinos e macrogametócitos femininos (Brasil 2009b).

O diagnóstico oportuno (menos de 48 horas após o início dos sintomas) e o tratamento correto são imprescindíveis para a interrupção da cadeia de transmissão da doença e evitar a evolução para casos graves

(White 2008). Além de sua ação contra as formas patogênicas do plasmódio, para ter impacto no controle da doença, as drogas antiparasitárias devem também bloquear a transmissão da doença, eliminando os gametócitos e as formas dormentes de hipnozoítos hepáticos (Delves 2012).

### **1.2.2 Ciclo biológico no mosquito**

A reprodução sexuada (esporogônica) do parasito da malária ocorre no estômago do mosquito, após a diferenciação dos gametócitos em gametas e a sua fusão, com formação do ovo (zigoto). Este se transforma em uma forma móvel (ocineto) que migra até a parede do intestino médio do inseto, formando o oocisto, no interior do qual se desenvolverão os esporozoítos. O tempo requerido para que se complete o ciclo esporogônico nos insetos varia com a espécie de *Plasmodium* e com a temperatura ambiente, situando-se geralmente em torno de 10 a 12 dias. Os esporozoítos produzidos nos oocistos são liberados na hemolinfa do inseto e migram até as glândulas salivares, de onde são transferidos para o sangue do hospedeiro humano durante o repasto sanguíneo (Brasil 2009b).

Medidas de controle vetorial reduzem o risco de transmissão ao diminuir o contato entre o homem e o vetor.

### **1.3 Vetores**

Os vetores da malária são mosquitos que pertencem à ordem Diptera, infraordem Culicomorpha, família Culicidae, gênero Anopheles Meigen, 1818. Este gênero compreende aproximadamente 400 espécies, das quais cerca de 60 ocorrem no Brasil, sendo que: *A. (Nyssorhynchus) darlingi* Root, 1926; *A. (Nys.) aquasalis* Curry, 1932; espécies do complexo *A. (Nys.) albitarsis* s. l.; (*A. (Nys.) marajoara* Galvão & Damasceno, 1942; *A. (Nys.) janconnae* Wilkerson & Sallum, 2009; *A. (Nys.) albitarsis* s. s. Rosa-Freitas &

Deane, 1989; *An. (Nys.) deaneorum* Rosa-Freitas, 1989); espécies do complexo *An. (Nys.) oswaldoi*; *An. (Kerteszia) cruzii* Dyar & Knab, 1908; *An. (K.) bellator* Dyar & Knab, 1906 e *An. (K.) homunculus* Komp, 1937 são os de maior importância epidemiológica na transmissão da malária no país (Póvoa et al 2001, Motoki et al 2009, Branquinho et al 1996, Conn et al 2002, Klein et al 1991, Foley et al 2014).

O principal vetor de malária no Brasil é *An. darlingi*, por sua característica altamente antropofílica e endofágica, por ser encontrado em altas densidades e com ampla distribuição geográfica, e por possuir características biológicas que propiciam o desenvolvimento e transmissão dos plasmódios (Lounibos e Conn 2000). Esta espécie é capaz de manter a transmissão do parasito mesmo quando há baixa densidade populacional de mosquitos (Deane et al 1998, Consoli et al 1994). O criadouro adequado para esta espécie é em águas de baixo fluxo, profundas, límpidas, sombreadas e com pouco aporte de matéria orgânica e sais. Porém, em situações de alta densidade, o *An. darlingi* acaba ocupando vários outros tipos de criadouro, incluindo pequenas coleções hídricas e criadouros temporários (Tadei et al 1988, Zimmerman et al 2013).

#### **1.4 Programa Nacional de Controle da Malária**

Em dezembro de 2003, o Ministério da Saúde por meio da portaria 1932 criou o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária – PNCM – com as seguintes diretrizes:

1. desenvolver atividades de informação e de mobilização político social, com o objetivo de aumentar a participação da população nas ações de prevenção e controle da malária;
2. fortalecer a vigilância em saúde para ampliar a capacidade de predição e de detecção precoce de surtos da doença;
3. melhorar a qualidade do trabalho de campo no controle vetorial;

4. integrar as ações de controle da malária na atenção básica, com a efetiva participação dos Programas de Agentes Comunitários de Saúde e do Programa Saúde da Família;
5. utilizar os instrumentos legais que facilitem o trabalho do poder público no controle do meio ambiente para evitar surtos da doença;
6. atuar com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária -INCRA e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, nas regiões endêmicas de malária, visando à promoção de ações de prevenção e controle da doença para evitar surgimento de epidemias decorrentes de atividades antrópicas;
7. desenvolver instrumentos de programação, acompanhamento e supervisão das ações desenvolvidas pelos gestores federais, estaduais e municipais (Ladislau 2006).

O PNCM tem como objetivos principais: reduzir a letalidade e a gravidade dos casos, reduzir a incidência da doença, eliminar a transmissão em áreas urbanas e manter a ausência da doença em locais onde a transmissão já foi interrompida. A Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária segue a recomendação da Organização Mundial da Saúde que recomenda três intervenções principais para alcançar os objetivos traçados no controle da doença: a) diagnóstico rápido dos casos de malária e tratamento com medicamentos efetivos; b) a distribuição de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração para atingir cobertura total sobre toda população em risco; e c) o uso de borrifação residual intradomiciliar com inseticidas para reduzir ou eliminar a transmissão de malária (Ministério da Saúde 2014).

O PNCM recomenda a microscopia pelo método da gota espessa para o diagnóstico da malária uma vez que permite a visualização rápida e direta dos parasitos, assim como a quantificação da parasitemia no sangue (Brasil 2009b). Algumas limitações, como dificuldade de acesso aos serviços de saúde em áreas remotas ou falta de estrutura de diagnóstico, podem prejudicar esta importante ferramenta de controle. Recentemente, o PNCM,

começou a recomendar o uso de testes de diagnóstico rápido em áreas não endêmicas e de difícil acesso. Em modelo de avaliação econômica, o uso de testes de diagnóstico rápido seria mais custo-efetivo em áreas da Amazônia Brasileira quando não fosse possível manter a qualidade da microscopia no campo, nestas áreas (de Oliveira 2010).

As principais atividades de controle vetorial recomendadas pelo Programa são a borrifação residual intradomiciliar – BRI - e o uso de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração - MILD.

A BRI é realizada pela aplicação de inseticida com efeito residual nas paredes internas das residências. A residualidade do inseticida na parede define o número de ciclos de aplicação. Inseticidas com efeito residual de três meses deverão ser aplicados quatro vezes ao ano para manter a localidade protegida. A proteção da localidade e o efeito na redução da transmissão da malária dependerá da quantidade mínima de casas cobertas pela aplicação que é de 80% (WHO 2006, Brasil 2009c).

A estratégia de MILD consiste na instalação de mosquiteiros para uso durante a noite por todos os moradores da residência (WHO 2014). Os mosquiteiros reduzem a densidade de mosquitos e a possibilidade de contato com os vetores e a efetividade depende também de altas coberturas. As atividades de controle vetorial devem ser planejadas e monitoradas utilizando indicadores entomológicos (Brasil 2009c)

## **1.5 Iniciativa Amazônica para Malária (AMI) / Rede Amazônica de Vigilância da Resistência aos Antimaláricos (RAVREDA)**

Em 2001, os oito países amazônicos, com o apoio da Organização Pan-americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) conformaram a Rede Amazônica de Vigilância da Resistência aos Antimaláricos e desde então, com o apoio financeiro da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) por meio da Iniciativa Amazônica para Malária (AMI), promovem atividades que buscam

alcançar as metas de redução dos casos de malária nas Américas. Atualmente participam da RAVREDA oito países (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname, Venezuela) e a OPAS. Participam da AMI: onze países (Belize, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname), a OPAS, o Centro de Prevenção e Controle de Doenças dos Estados Unidos (CDC), LinksMedia, United States Pharmacopeal Convention (USP) e Management Science for Health (MSH) (Amazon Malária Initiative 2014, OPAS 2014).

Inicialmente a rede foi criada com o objetivo de monitorar a resistência dos plasmódios aos antimaláricos e promover a mudança de políticas de utilização de medicamentos quando necessário. Com o passar dos anos, evoluiu com a inclusão de outras linhas de trabalho alinhadas com o Plano Estratégico da OPAS / OMS e dos países membros.

As linhas de trabalho de AMI / RAVREDA são:

1. Monitoramento da eficácia e resistência aos antimaláricos e prevenção da emergência de resistência aos antimaláricos;
2. Melhoria do acesso ao diagnóstico e tratamento com boa qualidade;
3. Melhoria do controle de qualidade dos medicamentos e outros produtos para prevenção e controle de malária;
4. Melhoria da vigilância entomológica e manejo integrado de vetores;
5. Melhoria da vigilância epidemiológica;
6. Melhoria das atividades em rede e fortalecimento dos sistemas

AMI+RAVREDA promove a realização de estudos que geram evidências para subsidiar a tomada de decisões do Programa Nacional de Controle da Malária em todas as linhas de trabalho.

## **1.6 Justificativa**

Em 2007, como parte das atividades das linhas de trabalho da AMI+RAVREDA, o Programa Nacional de Controle da Malária começou a

utilizar o software Tableau na elaboração de rotinas de análise de dados epidemiológicos de malária, que apresenta os indicadores de modo aprimorado.

O PNCM utiliza alguns indicadores de processo e de resultados para acompanhar a execução das atividades e acompanhar o impacto no cumprimento dos objetivos.

Os indicadores de processo utilizados são:

1. Percentual dos casos de malária por *Plasmodium falciparum*.
2. Percentual de casos que iniciaram tratamento em até 48 horas a partir do início dos sintomas.
3. Percentual de lâminas para malária coletadas por agentes comunitários de saúde.
4. Oportunidade de registro no sistema de informação no prazo menor ou igual a 7 dias a partir da data da notificação.

Os indicadores de resultado utilizados são:

1. Número absoluto de casos de malária.
2. Número absoluto de óbitos por malária.
3. Número de internações hospitalares por malária.
4. Incidência Parasitária Anual (IPA) de malária.

Considerando que seria importante visualizar a evolução da situação da malária no Brasil, este trabalho se propõe fazer uma análise descritiva da situação epidemiológica da malária na Região Amazônica entre os anos 2003 e 2012, procurando descrever os indicadores que são atualmente utilizados pelo Ministério da Saúde no monitoramento do PNCM de uma maneira mais amigável. Isto poderia facilitar a identificação de possíveis pontos do programa que possam merecer um enfoque mais particularizado para efetivamente facilitar o controle da malária no Brasil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Descrever a situação epidemiológica da malária na região amazônica entre os anos 2003 e 2012.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Descrever e comparar os principais indicadores epidemiológicos utilizados pelo Programa Nacional de Controle da Malária nos estados da Região Amazônica.
- b) Descrever a situação epidemiológica da malária por *P. falciparum* na Região Amazônica no ano de 2012.



### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Estudo descritivo ecológico misto (tempo e espaço) (Pereira 1995), utilizando bancos de dados do Ministério da Saúde.

#### **3.2 Coleta de dados**

Foram utilizados dados do período de 2003 a 2012 das seguintes bases de dados:

-Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Notificação de Casos SIVEP-Malária/SVS/MS.

-Sistema de Internações Hospitalares do SUS – SIHSUS/DATASUS/MS.

-Sistema de Informações de Mortalidade – SIM/DATASUS/MS.

O período de 2003 a 2012 foi escolhido por compreender o ano em que os casos individuais de malária começaram a ser registrados no SIVEP-Malária e o último ano com dados completos no sistema de informação, respectivamente.

Com o objetivo de melhorar a comparação, os indicadores de 2012 foram avaliados pela variação em relação ao ano de 2005, ano em que a Região Amazônica notificou um maior número de casos e em relação ao ano anterior, 2011.

##### **3.2.1 Arquivos do banco de dados do SIVEP\_MALÁRIA**

a) NOTIPO03.DBF até NOTIPO12.DBF: Contém as informações das lâminas positivas de malária entre os anos 2003 e 2012.

b) MUNICIPI.DBF e MUNOT.DBF: Contém as informações por município de infecção e de notificação.

- c) LOCALIDA.DBF e LOCANOT.DBF: Contém as informações das localidades por município de infecção e de notificação.
- d) UNISAUDE.DBF: Contem as informações das unidades de saúde.
- e) ESQUEMA.DBF: Contem as informações dos esquemas terapêuticos utilizados.
- f) AGENTES.DBF: Contem as informações dos agentes de saúde.
- g) POP12.DBF: Contem as informações da população de cada município em 2012.

Os dicionários de dados podem ser encontrados no anexo.

Os casos de malária são definidos como exames com diagnóstico positivo por microscopia ou teste rápido excluindo as lâminas de verificação de cura.

As lâminas de verificação de cura são realizadas em casos de malária confirmados.

### **3.2.2 Junções dos bancos de dados**

- a) NOTIPO0312 conectado com MUNICIPI pela junção:  
MUN\_INFE → MUN\_IBGE
- b) NOTIPO0312 conectado com MUNOT pela junção:  
MUN\_NOT → MUN\_IBGE
- c) NOTIPO0312 conectado com LOCALIDA pela junção:  
MUN\_INFE → MUN\_IBGE  
LOC\_INFE → CD\_LOCAL
- d) NOTIPO0312 conectado com UNISAUDE pela junção:  
COD\_UNIN → CD\_UNIDA  
MUN\_NOTI → MUN\_IBGE

- e) UNISAUDE conectado com LOCANOT pela junção:  
COD\_LOCAL → CD\_LOCAL  
MUN\_IBGE → MUN\_IBGE
  
- f) NOTIPO0312 conectado com ESQUEMA pela junção:  
ESQUEMA → CD\_ESQUEMA
  
- g) NOTIPO0312 conectado com POP12 pela junção:  
MUN\_INFE → CODIGO

### **3.2.3 Informações de internação**

As informações de internação por malária entre 2003 e 2012 foram obtidas do SIHSUS com o aplicativo Tabnet pela seleção de morbidade hospitalar do SUS por local de residência com qualquer tipo de malária na lista CID 10, como causa principal da internação.

### **3.2.4 Informações de óbitos**

As informações de óbitos na internação por malária entre 2003 e 2012 foram obtidas do SIHSUS com o aplicativo Tabnet selecionando morbidade hospitalar do SUS por local de residência com qualquer tipo de malária na lista CID 10 e óbito como desfecho.

As informações de óbitos por malária entre 2003 e 2012 foram obtidas do SIMSUS com o aplicativo Tabnet selecionando mortalidade geral por local de residência com qualquer tipo de malária nas categorias da CID 10, como causa básica do óbito.

### 3.2.5 Indicadores utilizados pelo Ministério da Saúde

#### a) Indicadores de processo

1. Percentual dos casos de malária por *Plasmodium falciparum*:  
Número de exames positivos para *P. falciparum* dividido Número total de exames positivos para malária em percentual.
2. Percentual de casos que iniciaram tratamento em até 48 horas a partir do início dos sintomas: Número total de casos de malária tratados em até 48 horas após o início dos primeiros sintomas dividido Número total de casos de malária com sintomas em percentual.
3. Percentual de lâminas para malária coletadas por agentes comunitários de saúde: Número de lâminas de malária coletadas por ACS dividido Número de lâminas para malária em percentual.
4. Oportunidade de registro no sistema de informação no prazo menor ou igual a 7 dias a partir da data da notificação: Número de lâminas de malária registradas no sistema em intervalo  $\leq$  a 7 dias a partir da notificação dividido Número de lâminas registradas no sistema em percentual.

#### b) Indicadores de resultado

1. Número absoluto de casos de malária: o nome define.
2. Número absoluto de óbitos por malária: o nome define.
3. Número de internações hospitalares por malária: o nome define.

4. Incidência Parasitária Anual (IPA) de malária: Número de casos de malária dividido População da área vezes 1.000.<sup>1</sup>

### **3.2.6 Outros indicadores utilizados**

1. Coeficiente de mortalidade: Número de óbitos por malária dividido População do estado multiplicador 100.000.
2. Coeficiente de letalidade: Número de óbitos por malária dividido Número de casos de malária multiplicador 1.000.
3. Taxa de letalidade hospitalar: Número internações por malária com desfecho como óbito dividido Número de internações por malária multiplicador 1.000.
4. Percentual de casos de malária por área especial: Número de casos de malária em determinada categoria dividido Número de casos de malária em percentual.

### **3.3 Análise estatística**

Foi feita a estatística descritiva dos dados utilizando os arquivos da base de dados do SIVEP-Malária, que foram agrupados utilizando o software Access 2010 da Microsoft. O software Tableau 8.1 foi utilizado para elaboração dos gráficos de tendência, frequências absolutas e relativas e distribuição de casos.

Para elaboração dos mapas de risco foram utilizados os softwares Tableau 8.1 e TabWin 3.6b.

Os dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) foram coletados pelo aplicativo TabNet (DATASUS 2014) e analisados utilizando o software Excel 2010 da Microsoft e software Tableau 8.1

---

<sup>1</sup> IPA, é uma estimativa do risco de ocorrência de malária, numa determinada população em intervalo de tempo determinado.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Malária na região amazônica de 2003 a 2012

Nas Tabelas 1 a 7 e Figuras 1 a 19 os dados estão discriminados pelos diversos indicadores analisados para toda a região Amazônica. Nas Tabelas 8 a 16 e Figuras 20 a 37, são mostrados os dados referentes aos estados individualmente. Na Tabela 17 e Figuras 38 a 42, são mostrados os dados especificamente para o *P. falciparum*.

Em 2012 foram notificados 241.806 casos de malária na Região Amazônica Brasileira representando redução de 60,1% quando comparado com o ano de 2005 e de 9,1% em relação a 2011.

A incidência parasitária anual (IPA) reduziu de 25,7 para 9,2 casos / 1.000 habitantes de 2005 para 2012, correspondendo a redução de 64,0% do IPA neste período. Houve redução de 77,2% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 74,6% nas internações hospitalares e de 54,4% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. A redução não foi tão expressiva quando comparados os anos de 2012 com 2011, havendo diminuição de 33,6% nas internações e aumento de 1,2% e 2,0% dos casos por *P. falciparum* e óbitos, respectivamente. A proporção de infecção por *P. falciparum* era de 25,6% em 2005 diminuindo até 13,1% em 2011 e 14,6% em 2012.

Entre os anos de 2003 a 2005 houve um aumento considerável no número de casos de malária registrados no sistema de informação chegando em 606.069 casos em 2005 (Tabela 1 e Figura 1). Nos anos seguintes, houve diminuição no número de casos de malária, principalmente na transmissão do *P.falciparum*, passando de 155.169 casos em 2005 para 35.385 casos em 2012 (Figura 2). Houve também redução no número de internações e óbitos (Figura 3 e 4).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação, 33% dos dados foram recebidos pelo banco de

dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 75% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 90% das notificações no ano de 2012.

Em 2003, 585 municípios da Região Amazônica notificaram casos novos de malária, e que 74 municípios apresentaram mais de 1.000 casos. Em 2005 o número de municípios notificantes também aumentou, e que 100 municípios dos 616, notificaram mais de 1.000 casos. Este parâmetro melhorou, e em 2012, diminuiu para 48 o número de municípios entre os que notificaram mais de 1.000 casos de um total de 477 municípios notificantes. Entre 2003 e 2012 houve também redução no número de municípios com transmissão de malária por *P. falciparum* (Figura 16). Em 2003, 23 municípios registraram mais de 1.000 casos de malária, e que Porto Velho chegou a registrar mais de 10.000 casos. Em 2005, 42 municípios registraram mais de 1.000 casos, com destaque para Manaus que registrou mais de 14 mil casos. Observamos uma queda acentuada em 2012, ano em que apenas 7 municípios registraram transmissão de malária com mais de 1.000 casos (Tabela 5).

O número de municípios com transmissão de malária por *P. vivax* também diminuiu no período analisado; sendo que em 2003, 64 municípios registraram mais de 1.000 casos de malária. Entretanto houve aumento para 88 municípios em 2005, porém diminuindo em 2012 para 47 o número de municípios em que houve transmissão pelo *P. vivax* (Tabela 6).

Em 2012, do total de casos notificados, em 84,9% dos casos, a área rural foi o local provável de infecção, 15,2% ocorreu em área urbana, 14,1% em área indígena, 7,6% em áreas de garimpo e 6,9% em áreas de assentamentos (Figura 14). A transmissão de malária em áreas de assentamentos diminuiu significativamente quando comparada com 2005 (79,9%) e diminuiu em 29,9% quando comparada com 2011 (Figura 9). Houve redução na transmissão em áreas de garimpo em 18,5% no ano de 2012, quando comparada com 2005. Entretanto houve aumento de 12,0%, quando comparado com 2011 (Figura 10). Houve aumento de transmissão de malária em áreas indígenas em 9,0% e 21,3% quando comparado com

2005 e 2011, respectivamente (Figura 11). No restante de áreas rurais houve redução de 64,0%, quando comparado com 2005 e de 15,8%, quando comparado com 2011 (Figura 12). Houve redução em 62,1% da transmissão de malária em área urbana quando comparado com 2005 e de 5,3% quando comparado com 2011 (Figura 13).

A Tabela 1 mostra que entre 2003 e 2012 houve decréscimo nas internações e nos óbitos por malária, mas aumento de 4%, 15% e 15% na letalidade (Tabelas 2 e 3) quando comparamos o ano de 2012 com 2003, 2005 e 2011, respectivamente. Foi registrado aumento na letalidade dos casos internados (Tabela 4). Em 2005, a letalidade dos casos internados foi de 2,33 em 2011 de 4,36 e em 2012, de 3,61 óbitos por 1.000 casos.

Em 2005, 56,0% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, aumentando para 58,2% em 2011 e para 59,5% em 2012 (Figura 17).

O percentual de lâminas de malária coletadas pelos ACS foi de 12,5% em 2005, 9,7% em 2011 e 10,9% em 2012 (Figura 18).



**Tabela 1. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos, Região Amazônica, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
<b>População</b>	22.309.854	22.705.802	23.605.444	24.063.638	24.517.918	24.405.955	24.728.481	25.474.365	25.816.884	26.177.457	1,4%	10,9%
<b>Casos</b>	408.766	464.900	606.069	549.379	457.433	314.880	308.408	333.429	266.093	241.806	-9,1%	-60,1%
.. <i>P.vivax</i>	320.604	354.500	450.900	403.538	364.198	265.779	257.794	282.752	231.124	206.421	-10,7%	-54,2%
.. <i>P.falciparum</i>	88.162	110.400	155.169	145.841	93.235	49.101	50.614	50.677	34.969	35.385	1,2%	-77,2%
<b>%P.f</b>	21,6	23,7	25,6	26,5	20,4	15,6	16,4	15,2	13,1	14,6	-	-
<b>IPA</b>	18,3	20,5	25,7	22,8	18,7	12,9	12,5	13,1	10,3	9,2	-10,4%	-64,0%
<b>Internações</b>	10.291	11.287	12.028	9.490	6.380	3.647	4.408	5.056	4.592	3.050	-33,6%	-74,6%
<b>Óbitos</b>	85	93	114	93	80	56	69	62	51	52	2,0%	-54,4%
<b>Óbitos (I)</b>	24	33	28	23	24	15	20	27	20	11	-45,0%	-60,7%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

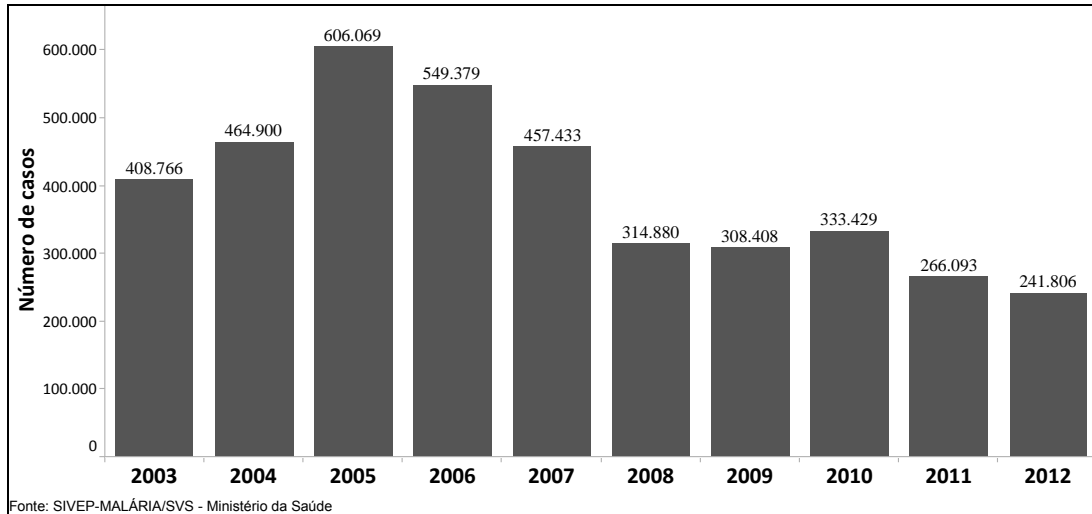
..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

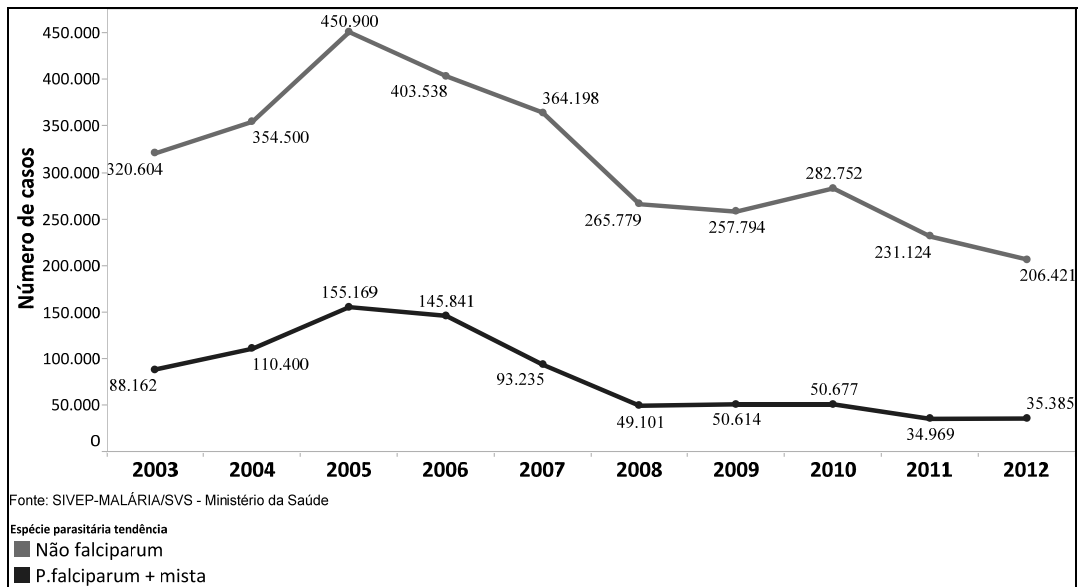
Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde



**Figura 1. Casos de malária na Região Amazônica, 2003 a 2012**



**Figura 2. Casos de malária por espécie na Região Amazônica, 2003 a 2012**

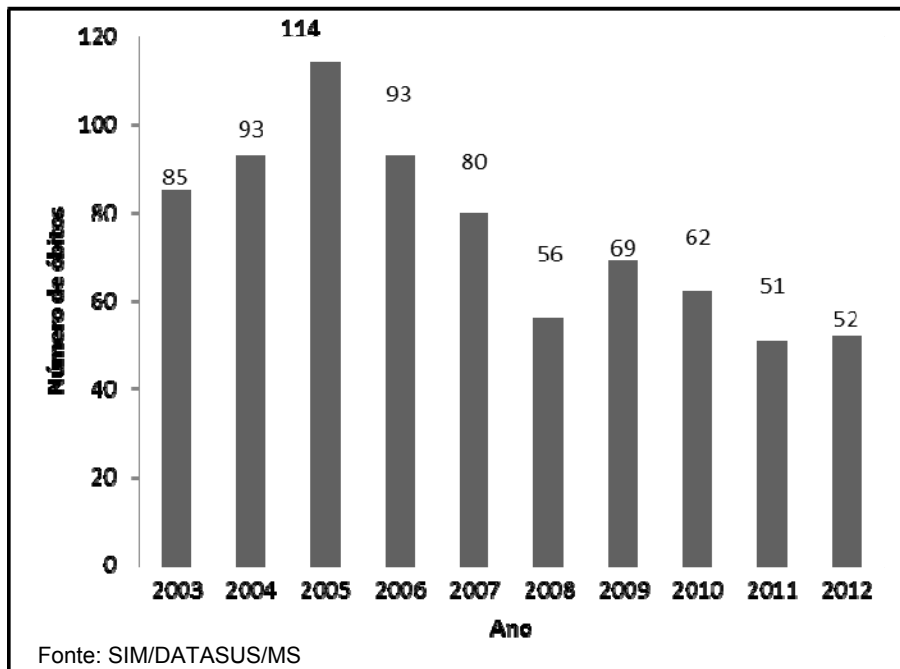


Figura 3. Óbitos por malária na Região Amazônica, 2003 a 2012

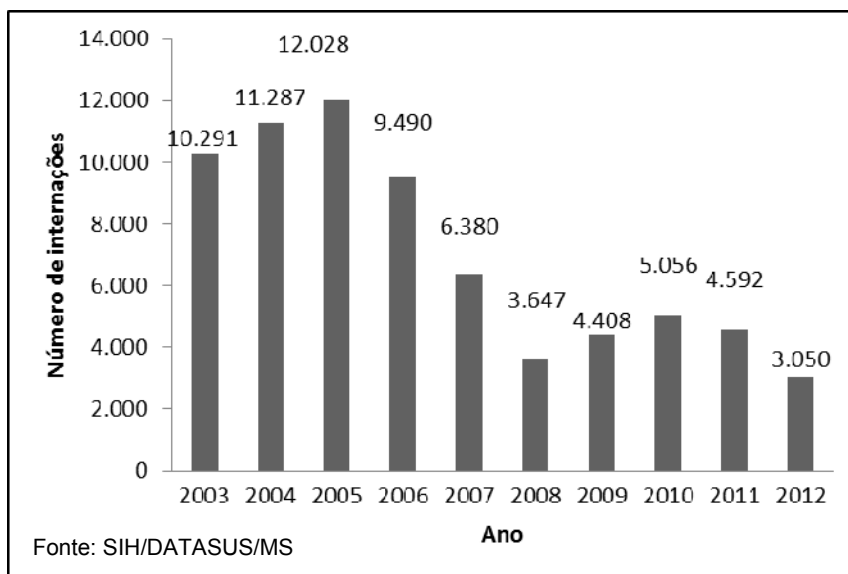


Figura 4. Internações por malária na Região Amazônica, 2003 a 2012

**Tabela 2. Coeficiente de mortalidade por 100.000 habitantes dos casos de malária notificados na Região Amazônica, 2003 a 2012**

	Acre	Amazonas	Amapá	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	Região Amazônica
2003	1,17	0,69	1,50	0,03	0,11	0,43	0,89	0,56	0,08	0,38
2004	0,49	0,71	0,72	0,15	0,26	0,31	1,35	1,09	0,24	0,41
2005	2,84	0,53	1,51	0,18	0,07	0,46	1,11	1,28	0,15	0,48
2006	1,60	0,60	0,81	0,10	0,21	0,37	1,02	0,74	0,00	0,39
2007	0,85	0,74	0,94	0,11	0,10	0,23	0,75	0,96	0,00	0,33
2008	1,62	0,39	0,82	0,08	0,03	0,15	0,54	0,48	0,00	0,23
2009	1,30	0,35	0,96	0,03	0,17	0,26	0,66	1,42	0,00	0,28
2010	0,27	0,17	0,45	0,08	0,23	0,33	0,64	0,89	0,00	0,24
2011	0,27	0,20	0,44	0,09	0,16	0,27	0,38	0,00	0,07	0,20
2012	0,13	0,58	0,72	0,01	0,06	0,18	0,38	0,43	0,00	0,20

Fonte: SIM – Ministério da Saúde; IBGE

**Tabela 3. Coeficiente de letalidade por 1.000 casos de malária notificados na Região Amazônica, 2003 a 2012**

	Acre	Amazonas	Amapá	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	Região Amazônica
2003	0,57	0,15	0,48	0,17	0,60	0,24	0,14	0,17	0,83	0,21
2004	0,09	0,15	0,19	0,62	1,08	0,19	0,19	0,15	3,53	0,20
2005	0,33	0,08	0,32	0,98	0,24	0,26	0,14	0,16	2,79	0,19
2006	0,12	0,11	0,17	0,63	0,90	0,26	0,16	0,15	0,00	0,17
2007	0,12	0,13	0,27	1,06	0,44	0,22	0,15	0,26	0,00	0,17
2008	0,40	0,10	0,33	1,05	0,25	0,16	0,16	0,20	0,00	0,18
2009	0,33	0,12	0,39	0,35	1,53	0,19	0,24	0,40	0,00	0,22
2010	0,05	0,08	0,19	1,28	2,96	0,18	0,23	0,18	0,00	0,19
2011	0,09	0,12	0,16	1,71	3,06	0,18	0,20	0,00	13,16	0,19
2012	0,04	0,25	0,33	0,44	1,57	0,18	0,25	0,24	0,00	0,22

Fonte: SIM; SIVEP-MALÁRIA – Ministério da Saúde

**Tabela 4. Taxa de letalidade por 1.000 casos de malária internados na Região Amazônica, 2003 a 2012**

	Acre	Amazonas	Amapá	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	Região Amazônica
2003	0,92	3,27	4,82	1,86	0,00	3,28	1,05	0,00	7,87	2,33
2004	0,00	5,08	2,22	11,90	9,78	3,58	0,81	6,37	5,15	2,92
2005	0,00	3,79	4,96	0,00	0,00	3,69	1,19	6,70	5,62	2,33
2006	0,00	3,24	5,11	7,46	8,97	4,36	0,94	4,09	0,00	2,42
2007	2,04	6,77	2,32	4,08	0,00	2,89	3,23	5,60	15,63	3,76
2008	1,67	2,50	29,94	0,00	7,46	4,66	3,19	0,00	0,00	4,11
2009	6,38	1,61	12,15	10,75	0,00	5,17	1,22	5,54	0,00	4,54
2010	3,97	3,82	5,52	5,29	22,99	3,90	5,52	6,33	16,67	5,34
2011	2,59	5,51	4,07	0,00	8,06	3,82	3,98	9,20	0,00	4,36
2012	0,00	2,04	18,96	0,00	0,00	4,27	1,65	3,64	0,00	3,61

Fonte: SIM; SIH – Ministério da Saúde

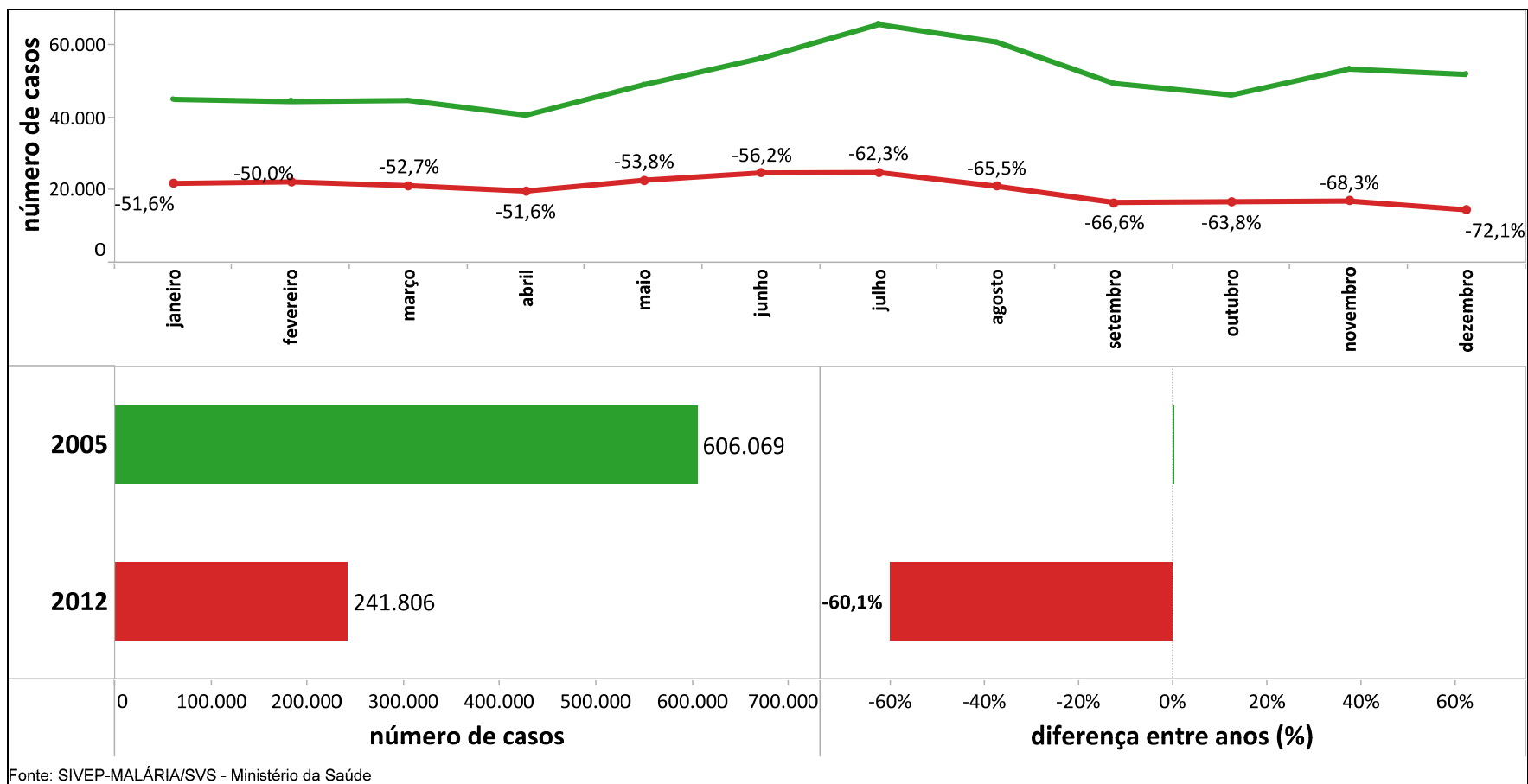
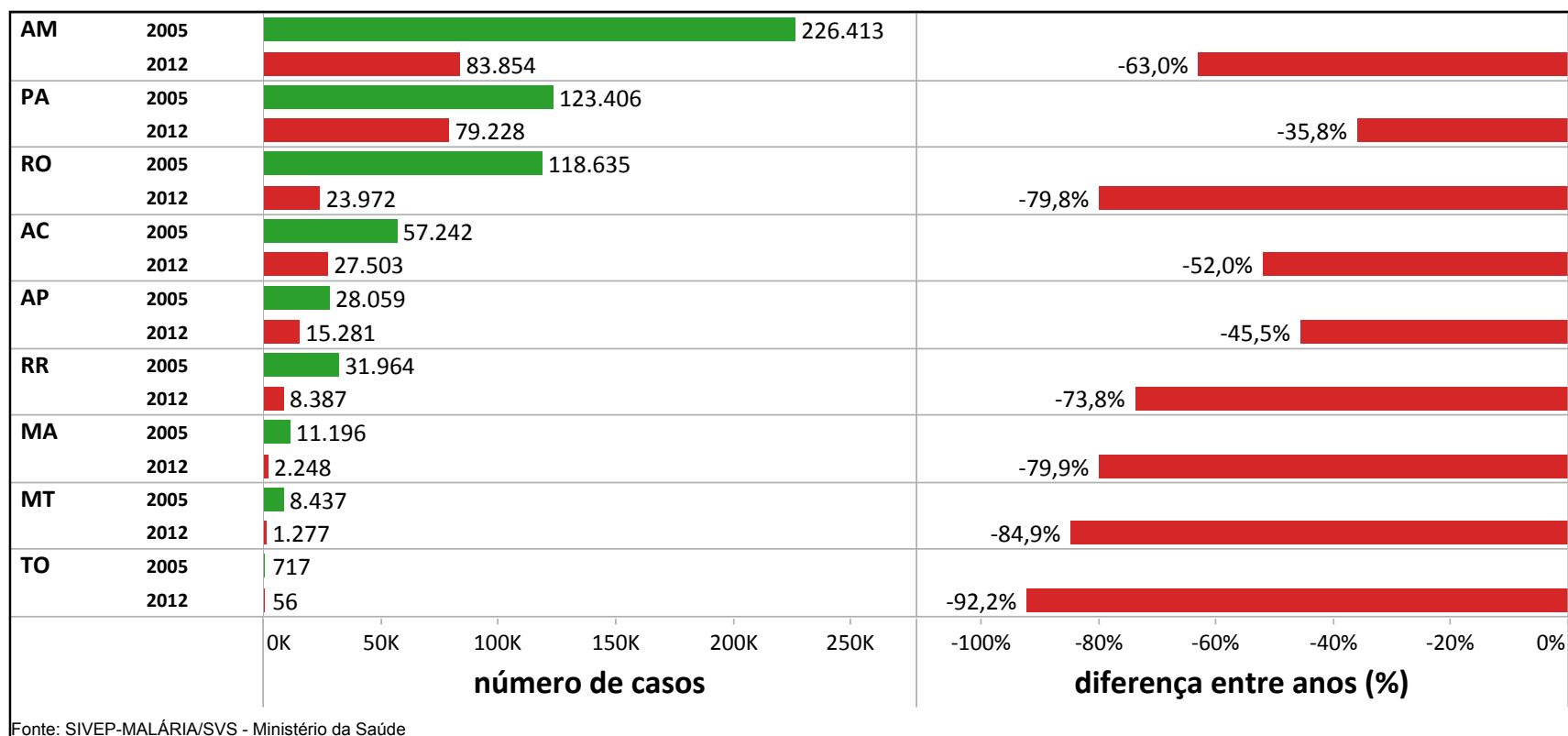


Figura 5. Número de casos de malária e diferença percentual na Região Amazônica entre 2005 e 2012



**Figura 6. Número de casos de malária e diferença percentual na Região Amazônica por UF entre 2005 e 2012**

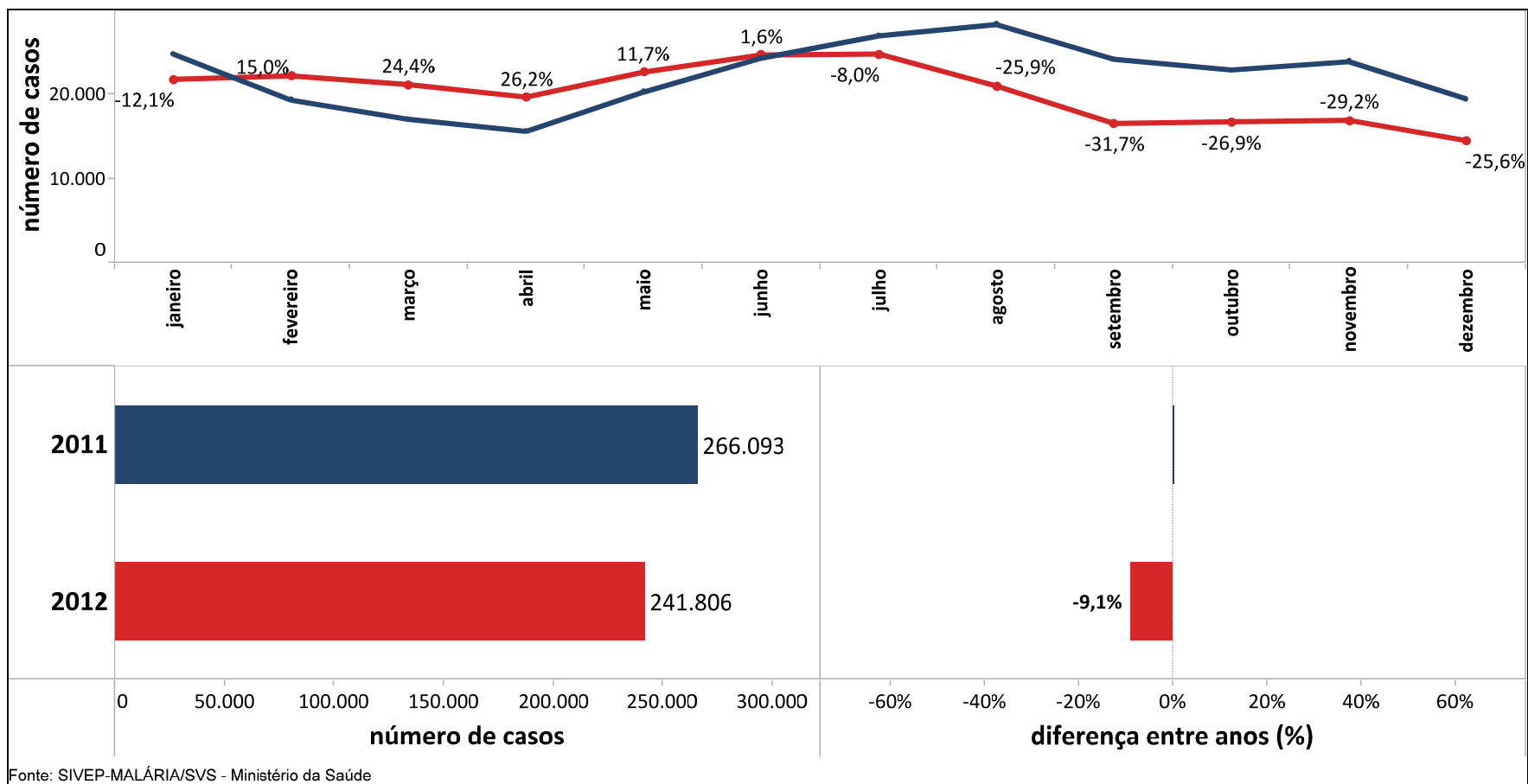
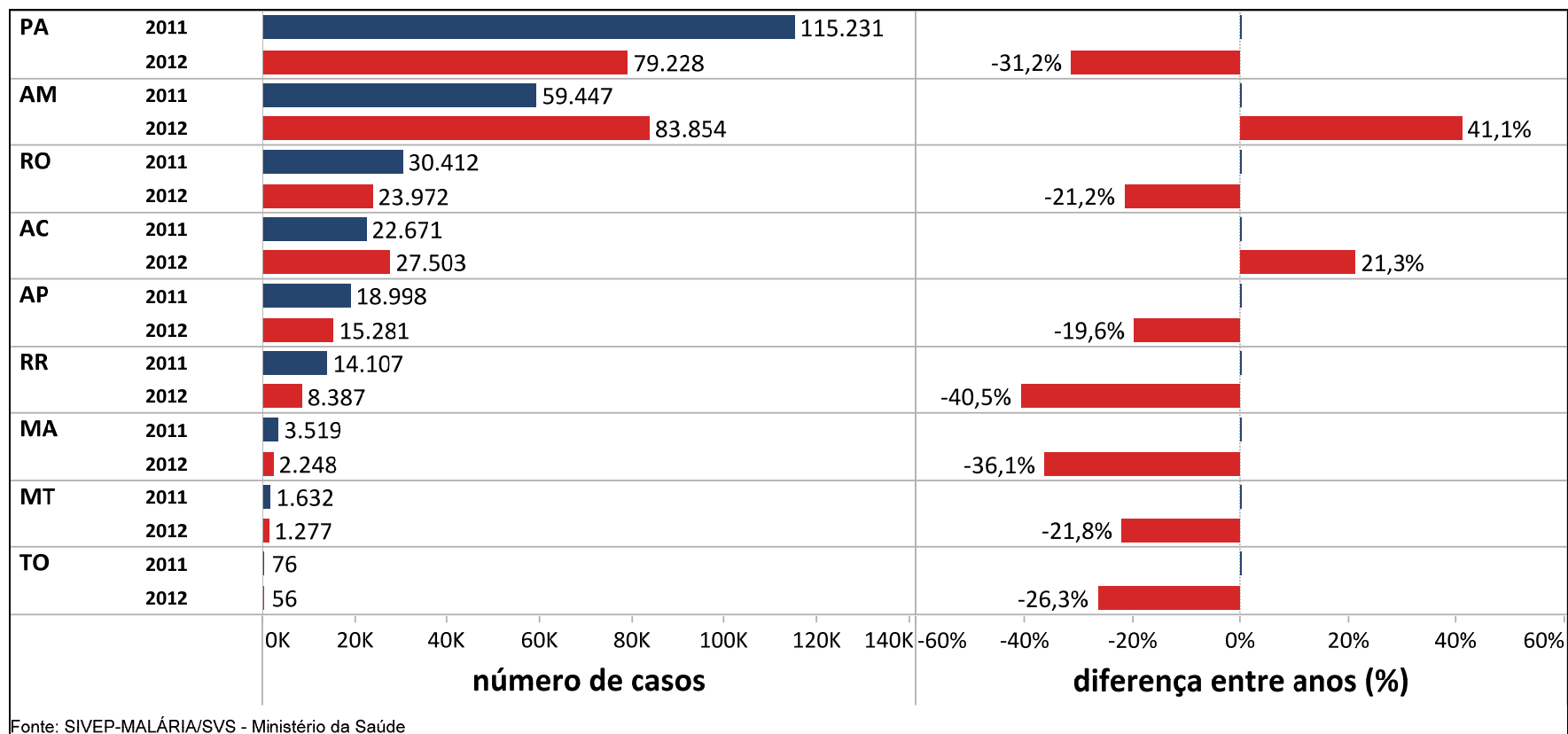


Figura 7. Número de casos de malária e diferença percentual na Região Amazônica entre 2011 e 2012



**Figura 8. Número de casos de malária na Região Amazônica por UF e diferença percentual entre 2011 e 2012**



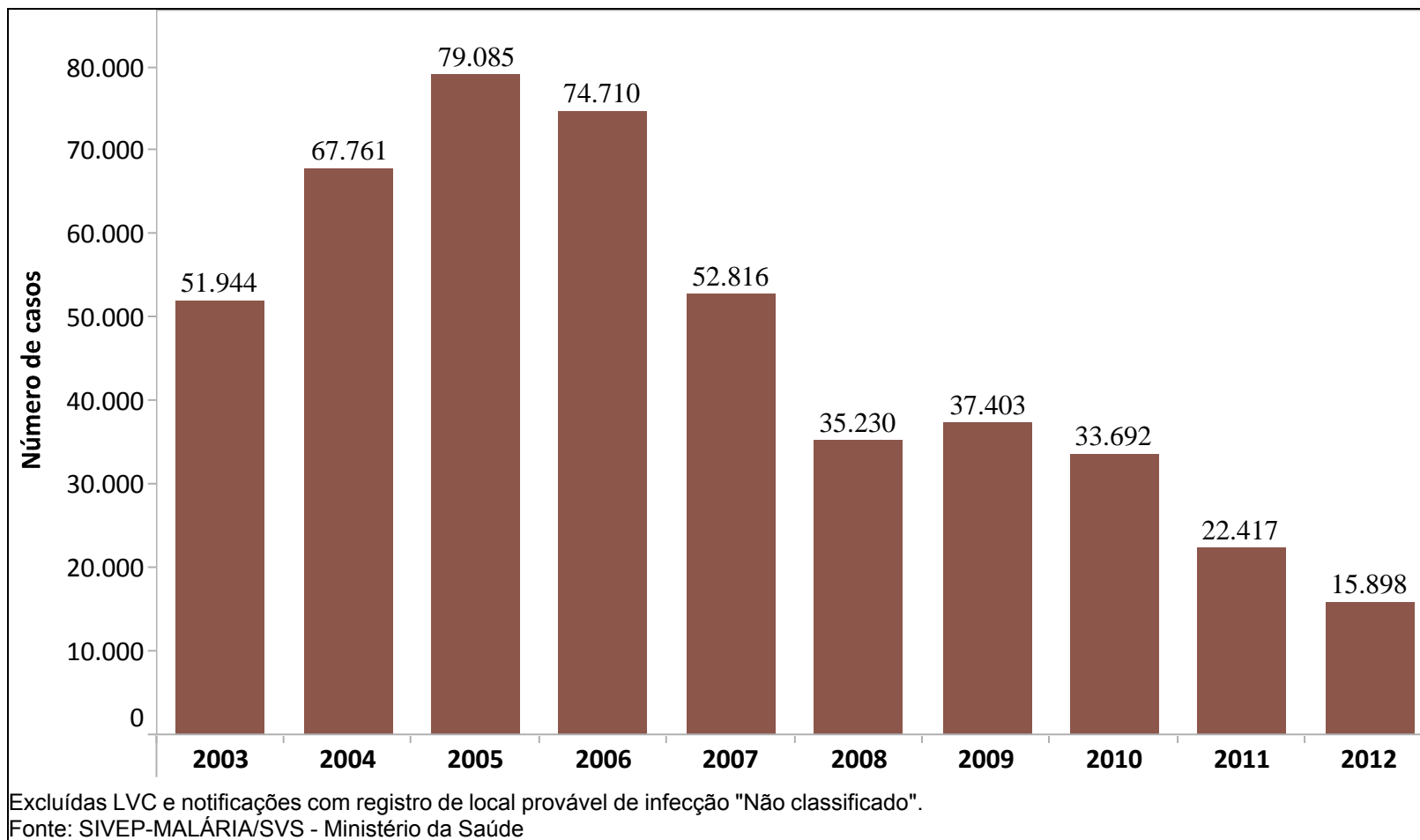


Figura 9. Número de casos de malária em assentamentos na Região Amazônica, 2003 a 2012

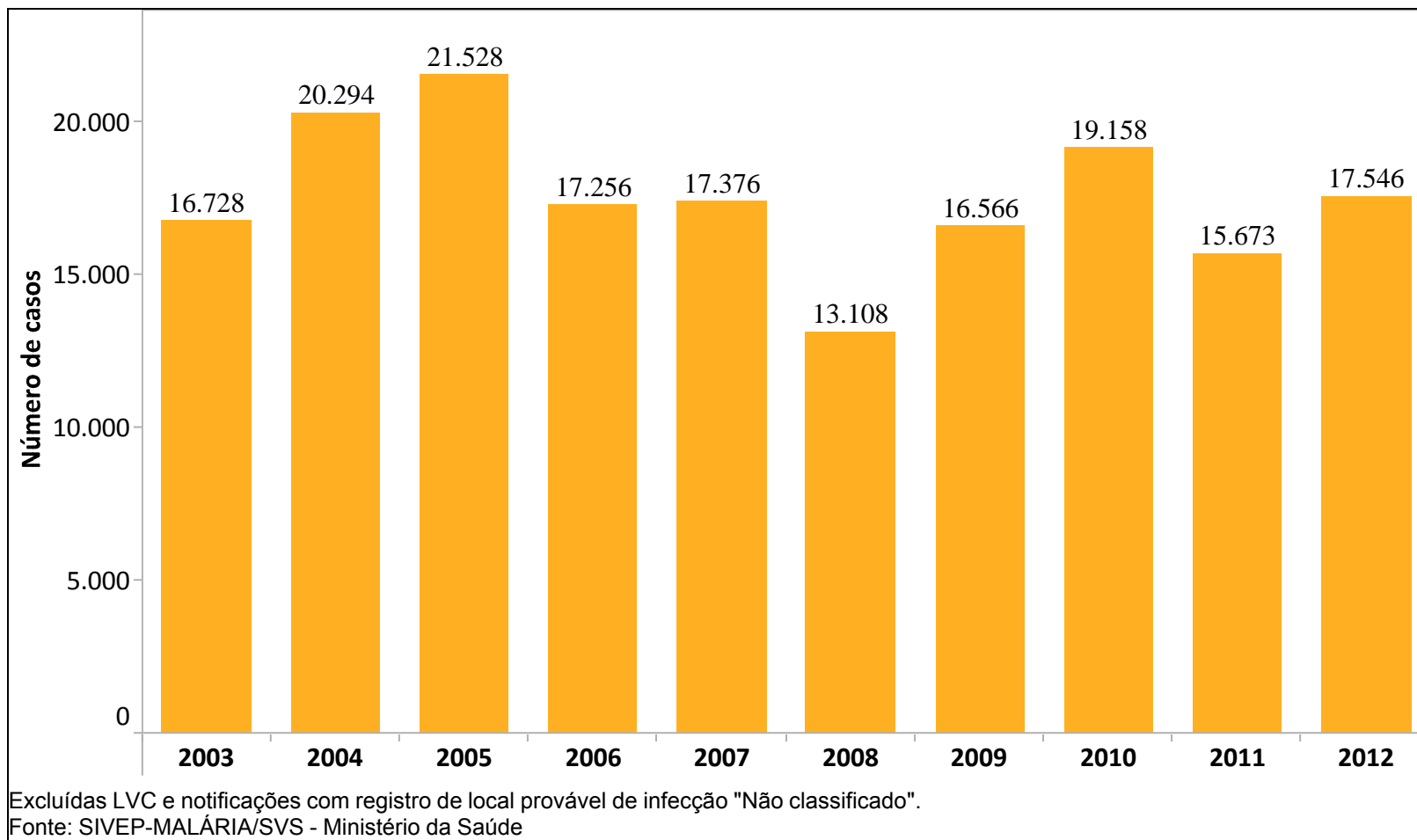
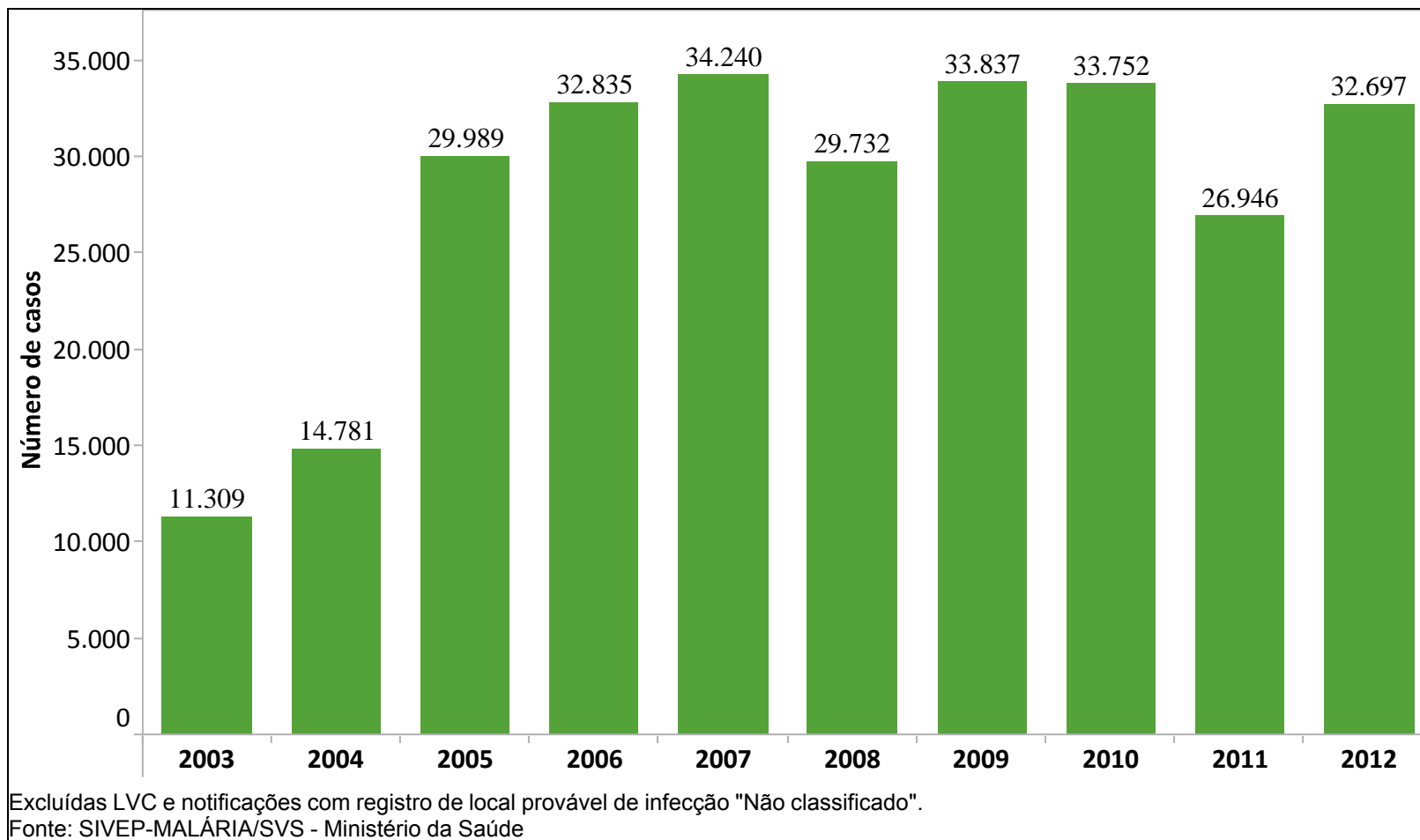
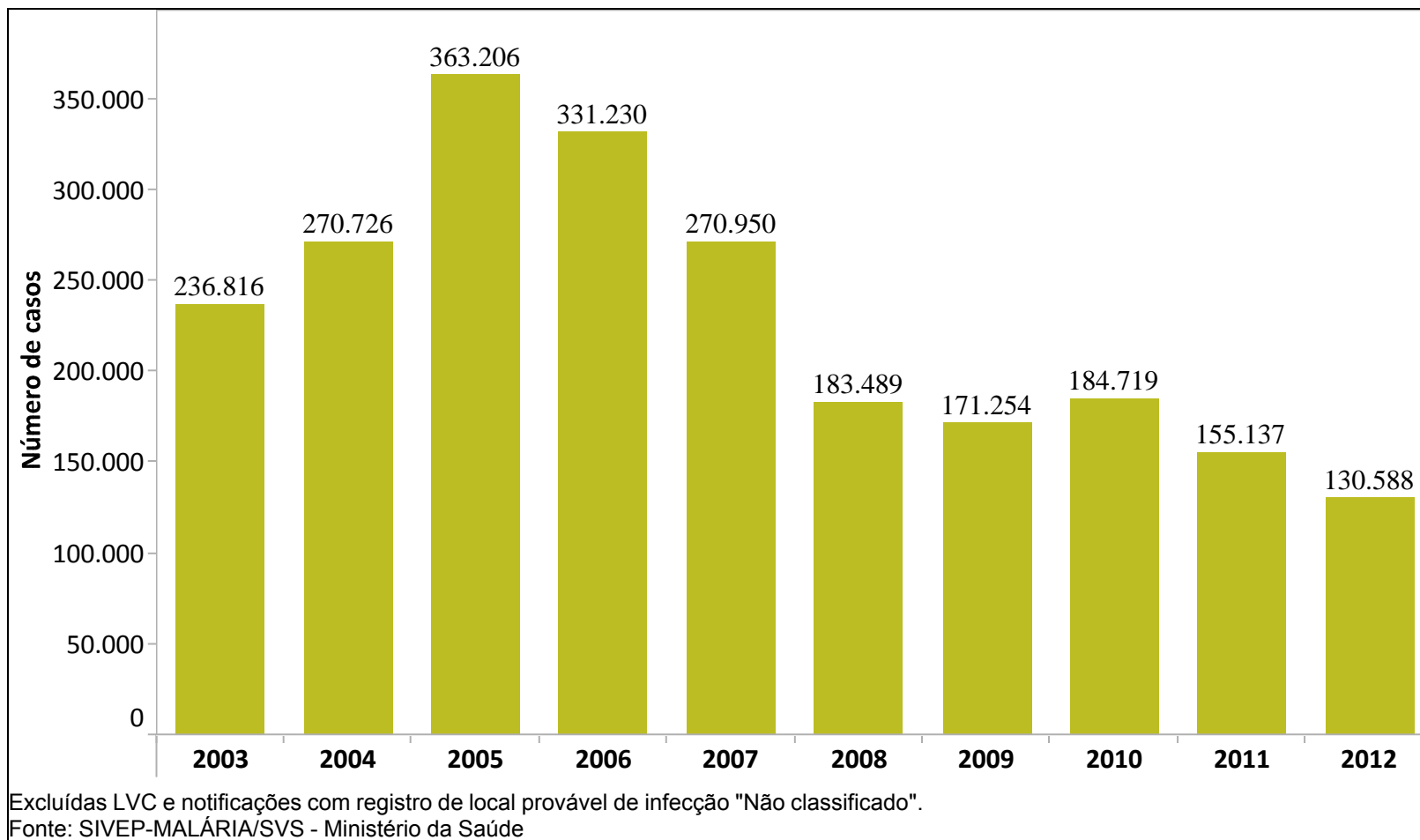


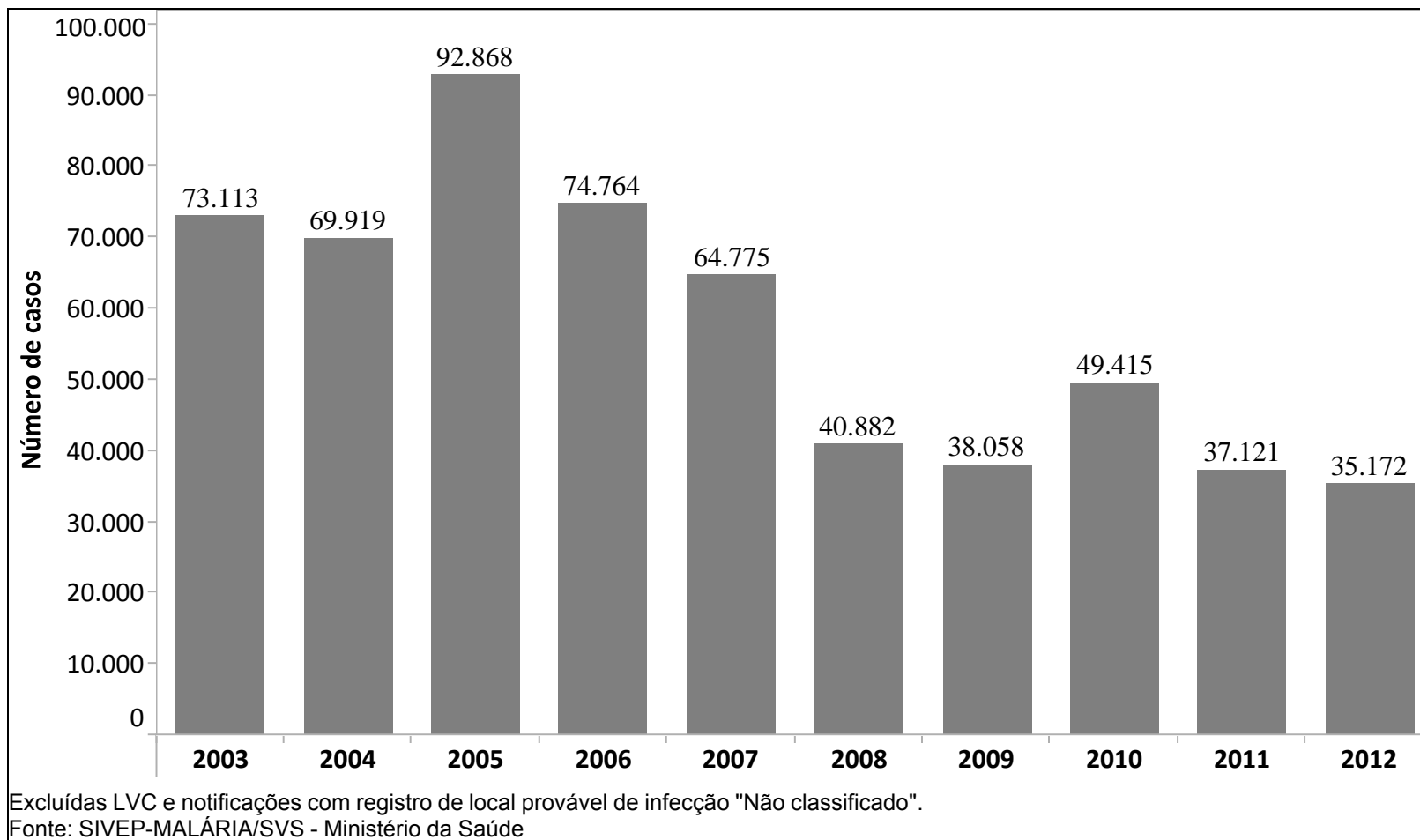
Figura 10. Número de casos de malária em garimpos na Região Amazônica, 2003 a 2012



**Figura 11. Número de casos de malária em área indígena na Região Amazônica, 2003 a 2012**



**Figura 12. Número de casos de malária em área rural na Região Amazônica, 2003 a 2012**



**Figura 13. Número de casos de malária em área urbana na Região Amazônica, 2003 a 2012**

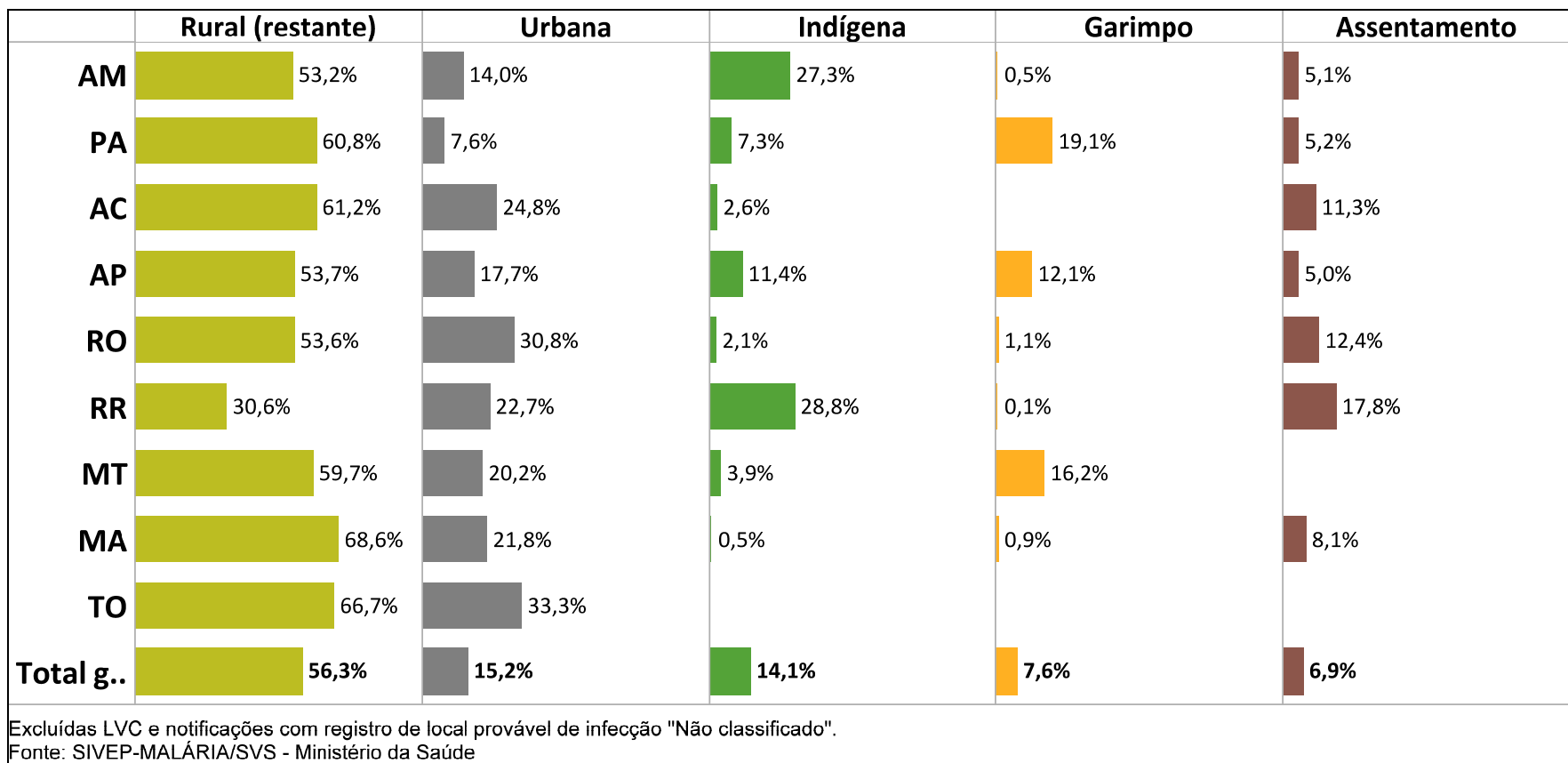


Figura 14. Percentual de casos de malária por áreas especiais na Região Amazônica, 2012

**Tabela 5. Número de municípios segundo estratos definidos de casos de malária na Região Amazônica, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
>1000	74	88	100	94	88	72	72	68	56	48
501 - 1000	47	50	43	45	38	38	33	36	32	29
251 - 500	47	36	43	28	37	30	31	28	35	43
101 - 250	91	78	71	62	52	46	49	50	44	30
51 - 100	44	60	60	61	51	43	55	53	39	30
11 - 50	139	139	135	130	129	119	118	125	108	116
6 - 10	41	60	57	55	44	57	57	46	42	42
1 - 5	102	109	107	117	133	138	130	137	149	139
total	585	620	616	592	572	543	545	543	505	477

Fonte: SIVEP\_MALÁRIA/SVS –Ministério da Saúde

**Tabela 6. Número de municípios segundo estratos definidos de casos de malária por *P. vivax* na Região Amazônica, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
>1000	64	75	88	82	77	63	63	57	50	47
501 - 1000	47	44	39	38	25	38	33	36	31	24
251 - 500	41	41	38	37	45	30	27	31	28	35
101 - 250	67	49	58	35	46	39	47	39	45	37
51 - 100	38	46	39	35	26	30	32	28	24	20
11 - 50	107	108	100	103	77	60	60	76	67	48
6 - 10	53	52	43	43	46	35	38	43	34	43
1 - 5	147	171	154	164	136	150	148	150	144	131
total	564	586	559	537	478	445	448	460	423	385

Fonte: SIVEP\_MALÁRIA/SVS –Ministério da Saúde

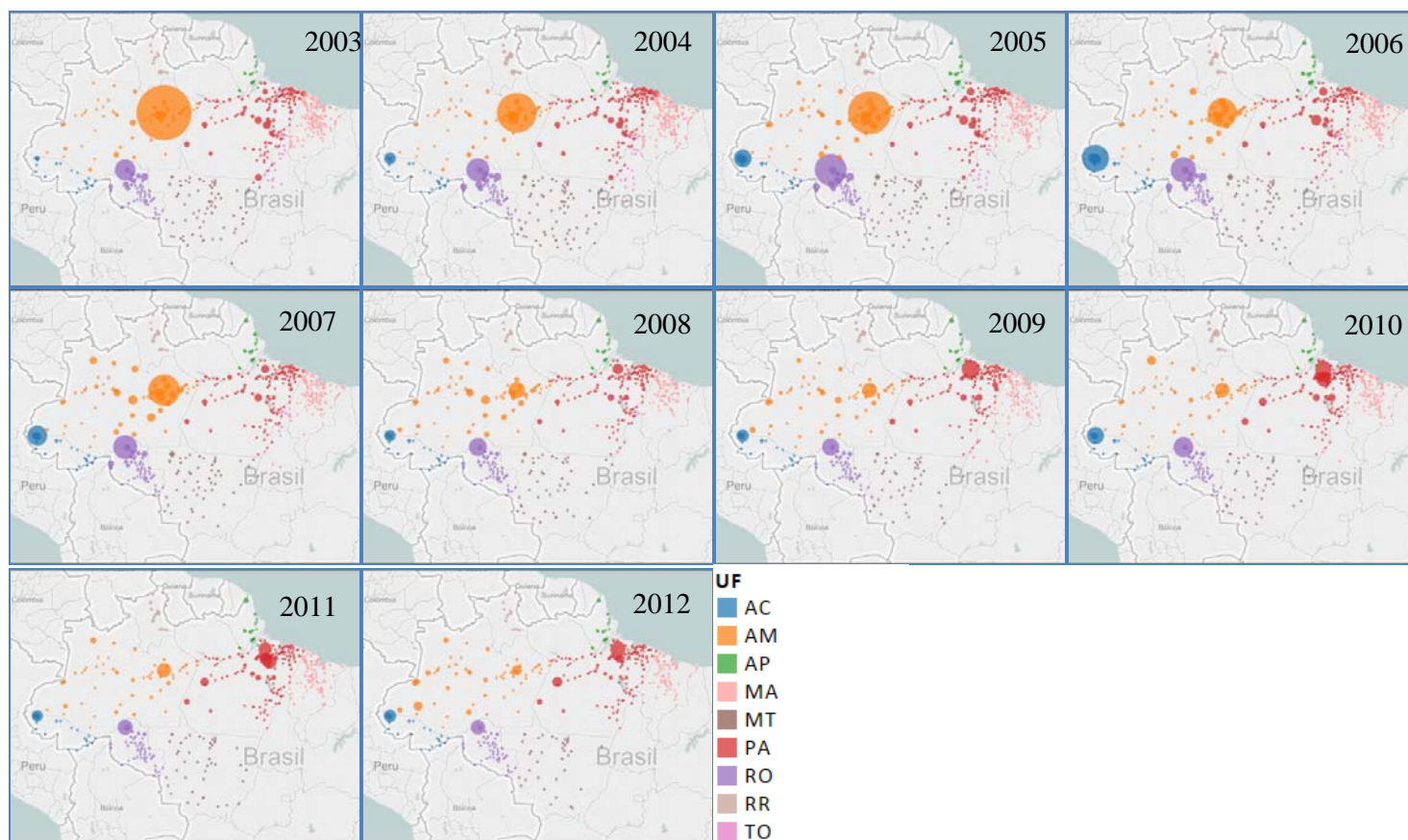


Figura 15. Distribuição de casos de malária por *P. vivax* nos municípios da Região Amazônica, 2003 a 2012



**Tabela 7. Número de municípios segundo estratos definidos de casos de malária por *P. falciparum* na Região Amazônica, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
>1000	23	29	42	31	23	11	12	10	4	7
501 - 1000	18	16	28	34	23	14	12	11	10	3
251 - 500	21	38	26	32	35	19	22	16	14	20
101 - 250	43	42	39	36	40	34	30	34	27	14
51 - 100	30	21	28	28	26	34	23	18	25	21
11 - 50	76	65	69	46	59	57	54	71	37	40
6 - 10	37	43	42	30	30	24	24	18	20	17
1 - 5	181	200	153	169	140	112	126	127	112	100
total	429	454	427	406	376	305	303	305	249	222

Fonte: SIVEP\_MALÁRIA/SVS –Ministério da Saúde

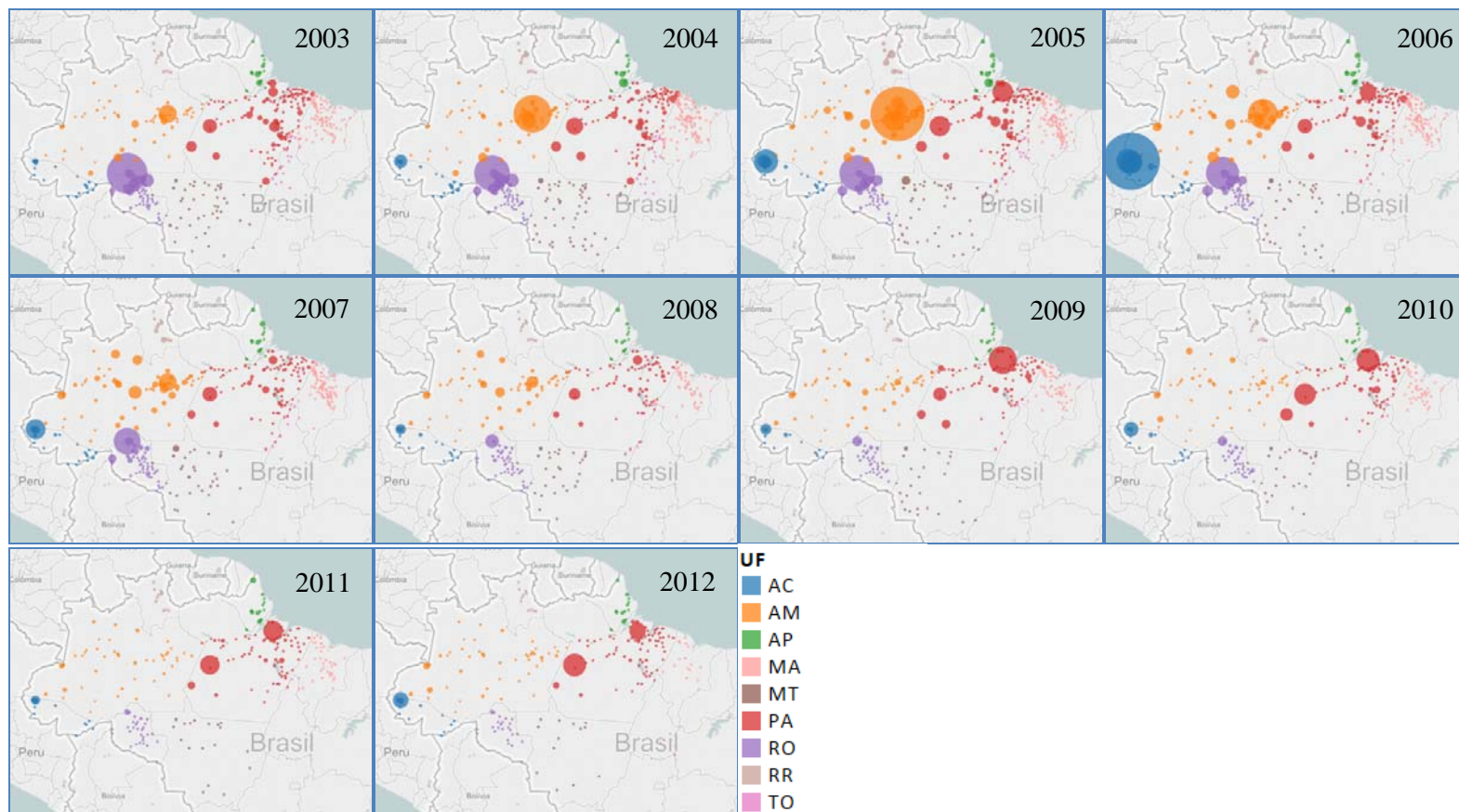


Figura 16. Distribuição de casos de malária por *P.falciparum* nos municípios da Região Amazônica, 2003 a 2012

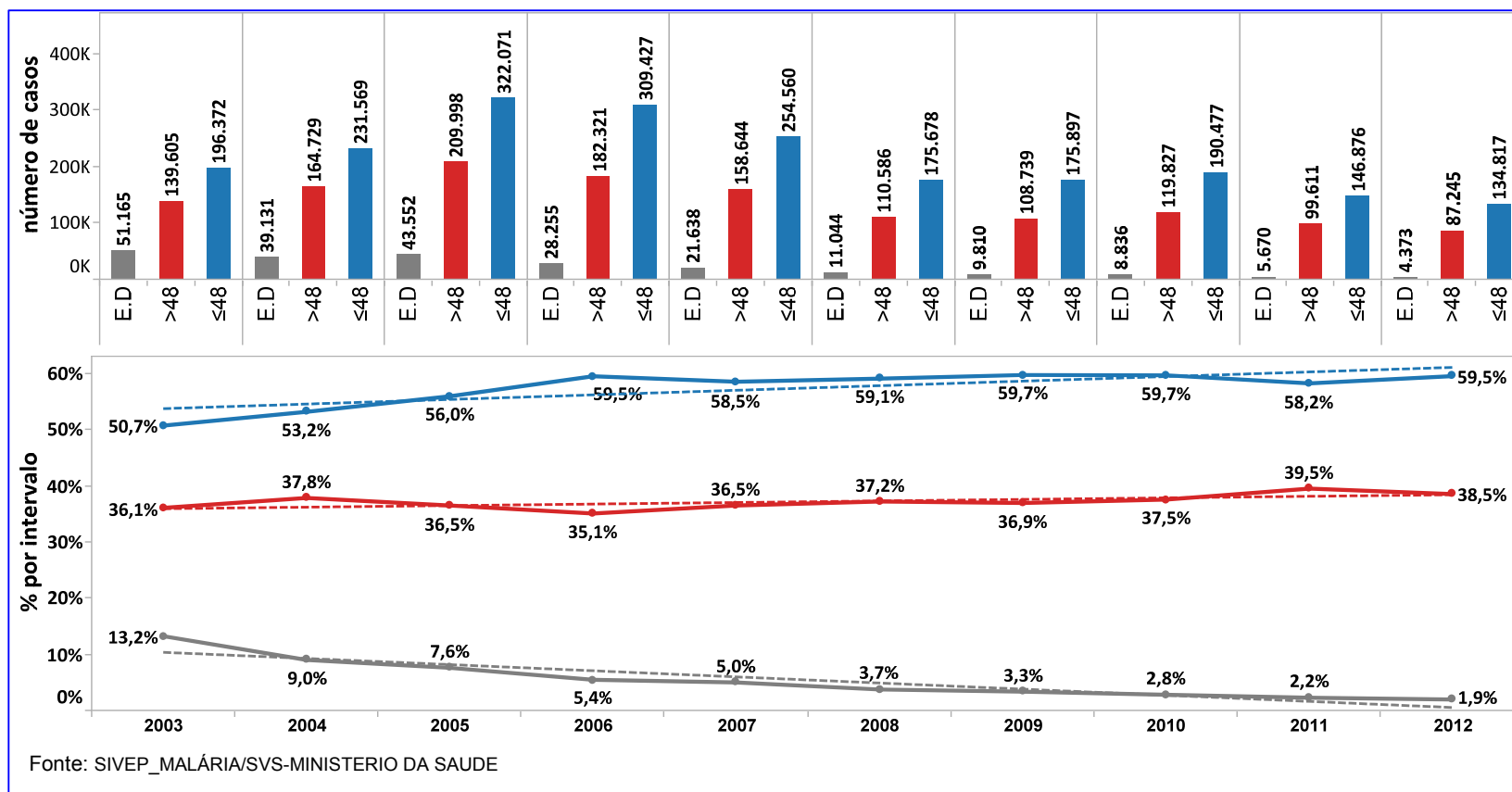


Figura 17. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) da Região Amazônica, 2003 a 2012

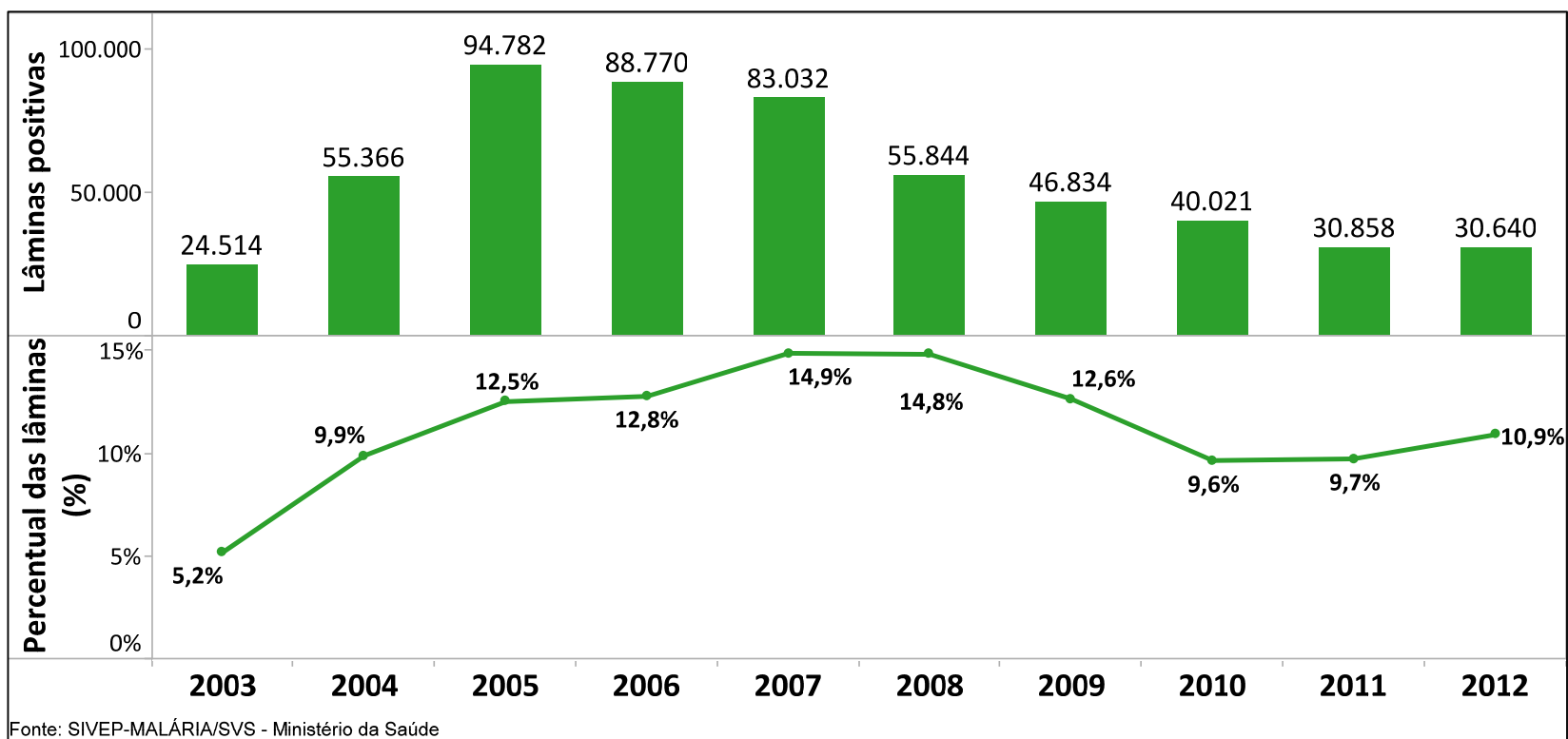


Figura 18. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS na Região Amazônica, 2003 a 2012

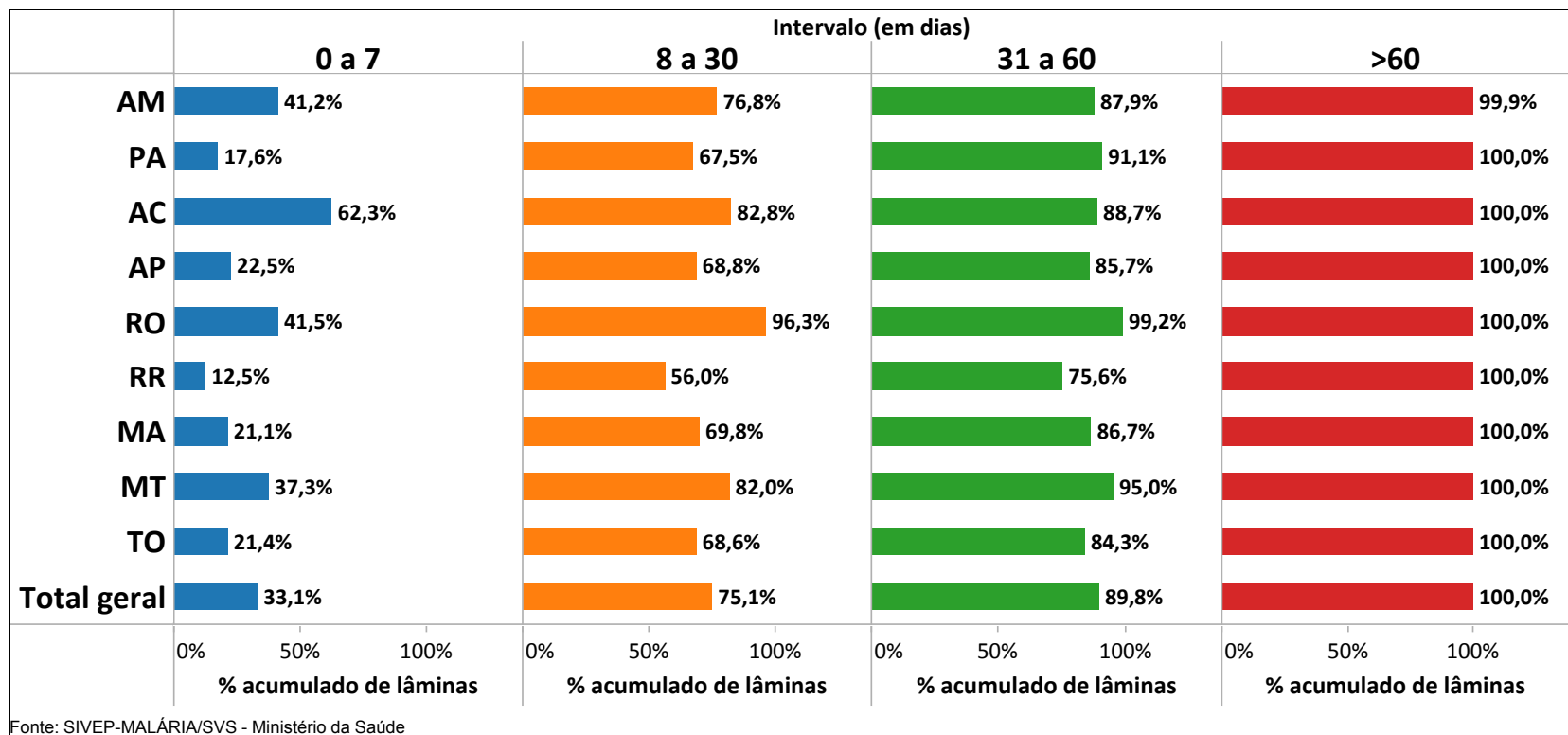


Figura 19. Intervalo em dias entre notificação e envio do lote na Região Amazônica em 2012

## 4.2 Distribuição de malária por estado

### 4.2.1 Acre

Em 2012 foram notificados 27.503 casos de malária no estado do Acre, com redução de 52,0% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e aumento de 21,3% em relação a 2011 (Figura 8).

Em 2005, 72,0% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, aumentando para 79,5% em 2011 e diminuindo para 78,2% em 2012 (Figura 20).

O percentual de lâminas de malária coletadas pelos ACS foi de 8,8% em 2005, de 0,8% em 2011 e 1,4% em 2012 (Figura 21).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação, 62,3% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 82,8% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 88,7% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) diminuiu de 85,5 para 36,2 casos / 1.000 habitantes de 2005 para 2012, observando-se redução de 57,6%. Houve redução de 59,3% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 88,2% nas internações hospitalares e de 94,7% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. A redução não foi tão expressiva quando comparados os anos de 2012 com 2011. Houve diminuição de 16,1% nas internações e de 50% dos óbitos neste período. A proporção de infecção por *P. falciparum* que era de 25,7% em 2005 diminuiu para 14,7% em 2011 e 21,8% em 2012 (Tabela 8).

A mortalidade por malária diminuiu de 2,84 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,27 em 2011 e 0,13 em 2012 (Tabela 2). A letalidade da malária diminuiu de 0,33 mortes por 1.000 casos em 2005 para 0,09 em 2011 e 0,04 em 2012 (Tabela 3).

Foi registrado aumento na letalidade dos casos internados (Tabela 4). Em 2005 e 2012, não foram registrados óbitos entre os casos hospitalizados. Em 2011 a letalidade dos casos internados foi de 2,59 óbitos por 1.000 casos.

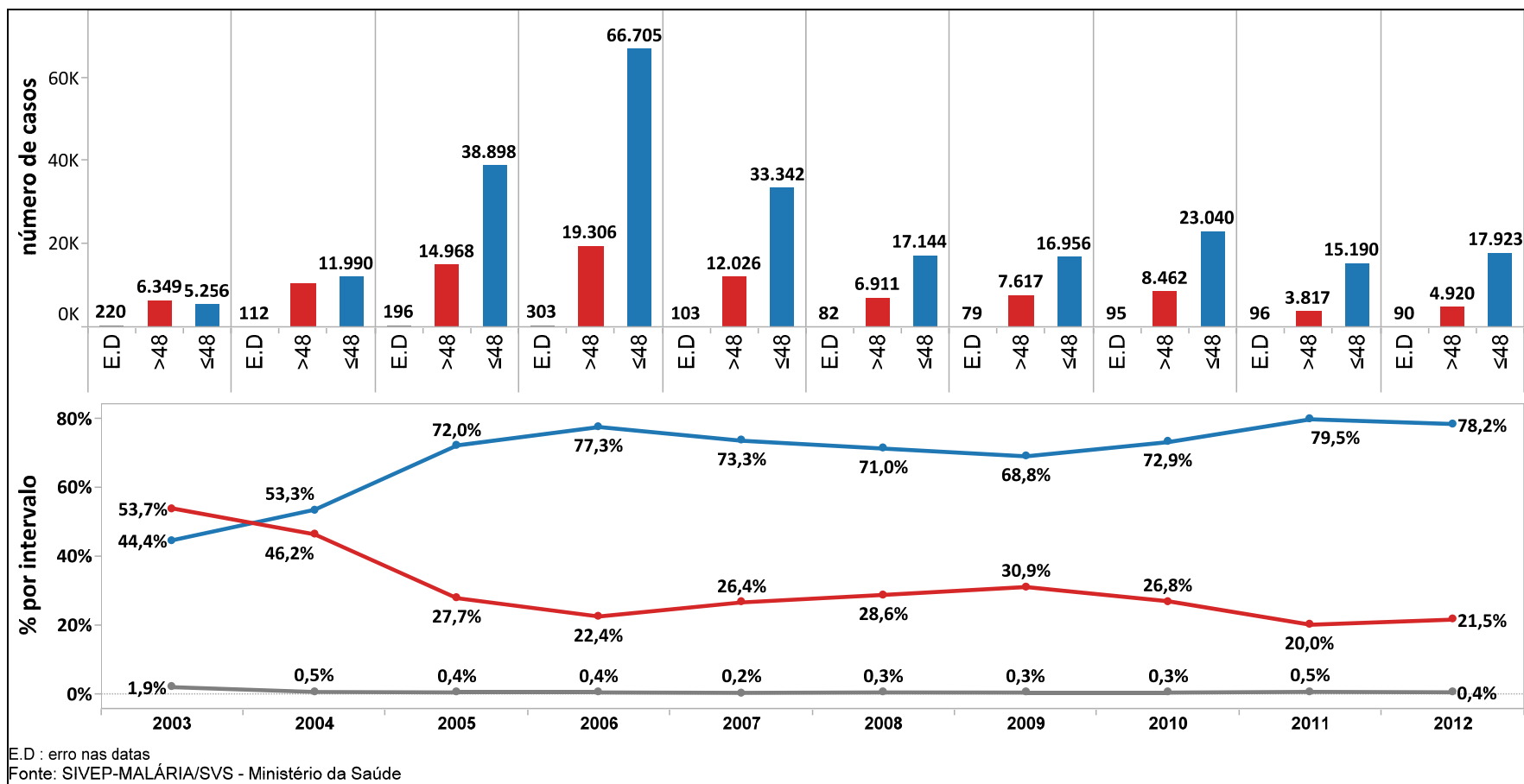


Figura 20. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Acre, 2003 - 2012



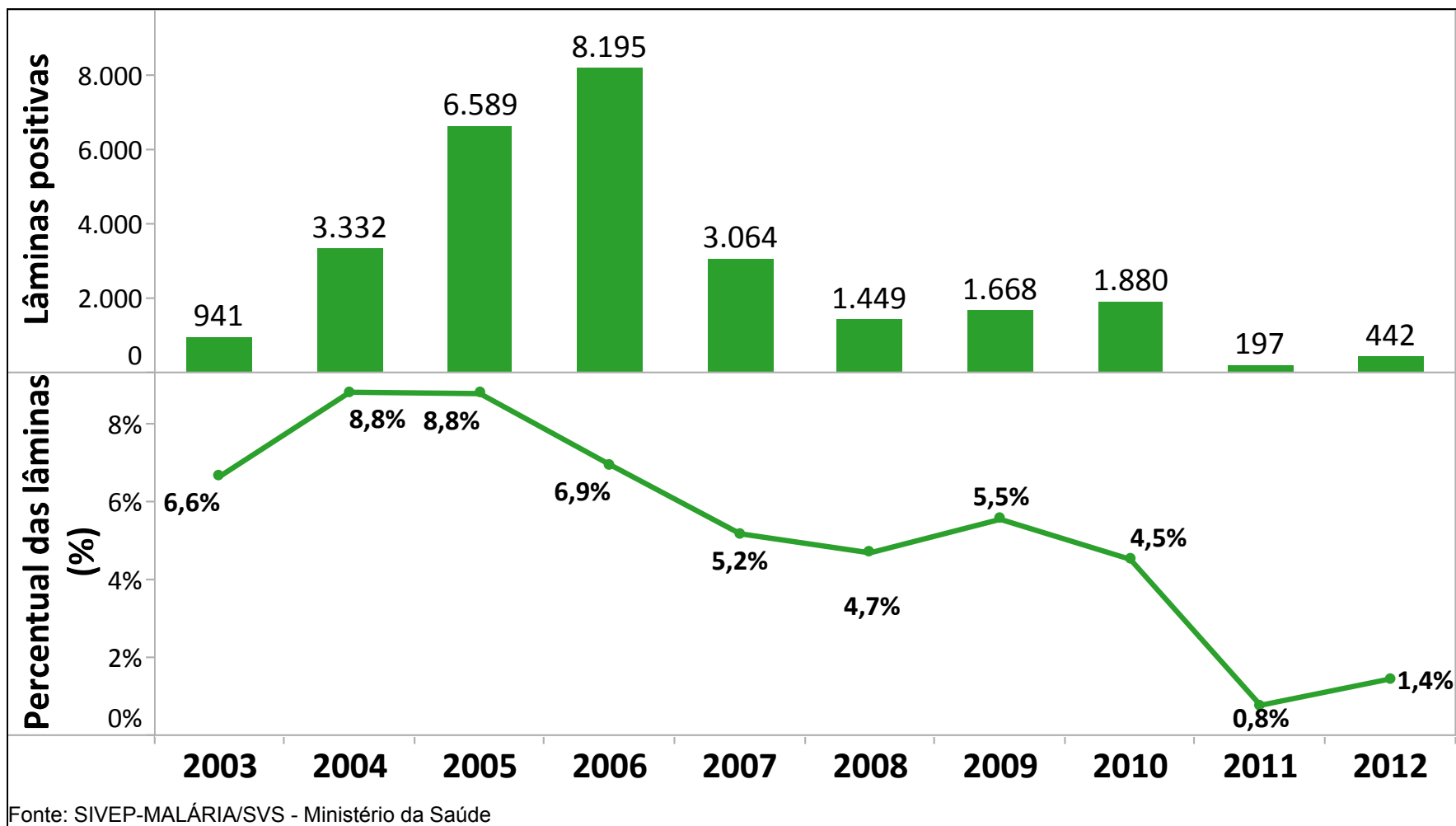


Figura 21. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Acre, 2003 - 2012

**Tabela 8. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Acre, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	600.607	614.205	669.737	686.650	703.447	680.073	691.169	733.559	746.386	758.786	1,7%	13,3%
Casos	12.264	31.720	57.242	93.864	51.279	27.704	27.567	36.927	22.671	27.503	21,3%	-52,0%
.. <i>P.vivax</i>	9.087	23.346	42.519	61.026	41.350	23.346	23.609	31.760	19.334	21.507	11,2%	-49,4%
.. <i>P.falciparum</i>	3.177	8.374	14.723	32.838	9.929	4.358	3.958	5.167	3.337	5.996	79,7%	-59,3%
% <i>P.f</i>	25,9	26,4	25,7	35,0	19,4	15,7	14,4	14,0	14,7	21,8	-	-
IPA	20,4	51,6	85,5	136,7	72,9	40,7	39,9	50,3	30,4	36,2	19,3%	-57,6%
Internações	1.083	2.609	2.748	2.590	981	600	627	756	386	324	-16,1%	-88,2%
Óbitos	7	3	19	11	6	11	9	2	2	1	-50,0%	-94,7%
Óbito (I)	1	0	0	0	2	1	4	3	1	0	-100,0%	-

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

## 4.2.2 Amazonas

Em 2012 foram notificados 83.854 casos de malária no Amazonas com redução de 63,0% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e aumento 41,1% em relação a 2011 (Figura 8).

Em 2005, 49,9% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, aumentando para 54,1% em 2011 e diminuindo para 53,9% em 2012 (Figura 22).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 20,1% em 2005, de 23,2% em 2011 e 22,7% em 2012 (Figura 23).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação 41,2% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 76,8% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 87,9% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) foi de 70,0 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 23,4 em 2012, redução de 66,7%. Houve redução de 87,5% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 73,4% nas internações hospitalares e aumento de 23,5% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Quando comparados os anos de 2012 com 2011, houve aumento de 54,1% dos casos por *P. falciparum*, de 200% no número de óbitos e diminuição de 9,7% nas internações. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 26,2% em 2005 diminuindo para 8,1% em 2011 e 8,9% em 2012 (Tabela 9).

A mortalidade por malária diminuiu de 0,53 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,20 em 2011 e 0,58 em 2012. A letalidade da malária aumentou de 0,08 mortes por 1.000 casos em 2005 para 0,12 em 2011 e 0,25 em 2012.

Foi registrado aumento na letalidade dos casos internados (Tabela 4). Em 2005, a letalidade dos casos internados foi de 3,79 óbitos por 1.000 casos, em 2011 de 5,51 e em 2012 de 2,04.

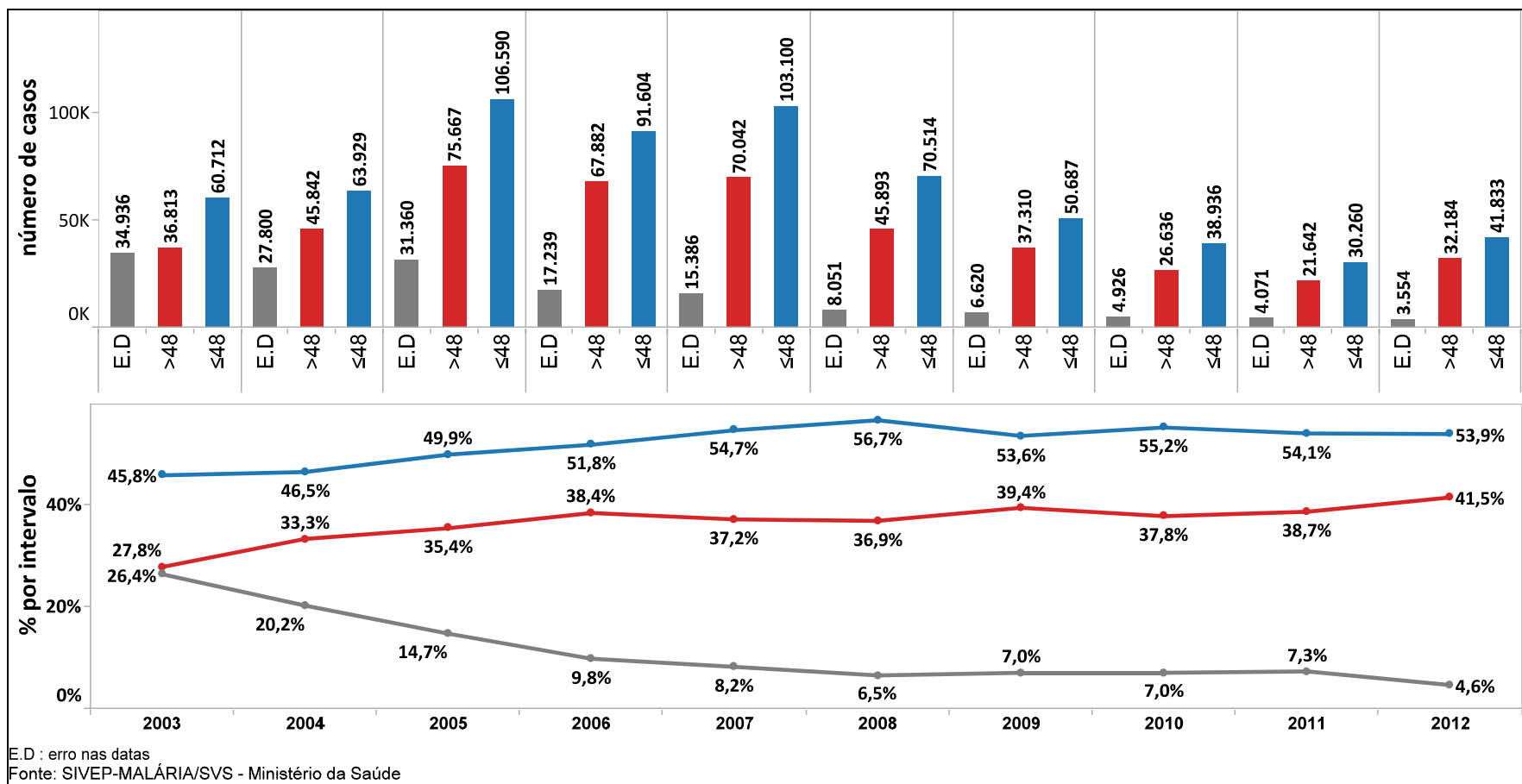


Figura 22. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Amazonas, 2003 - 2012

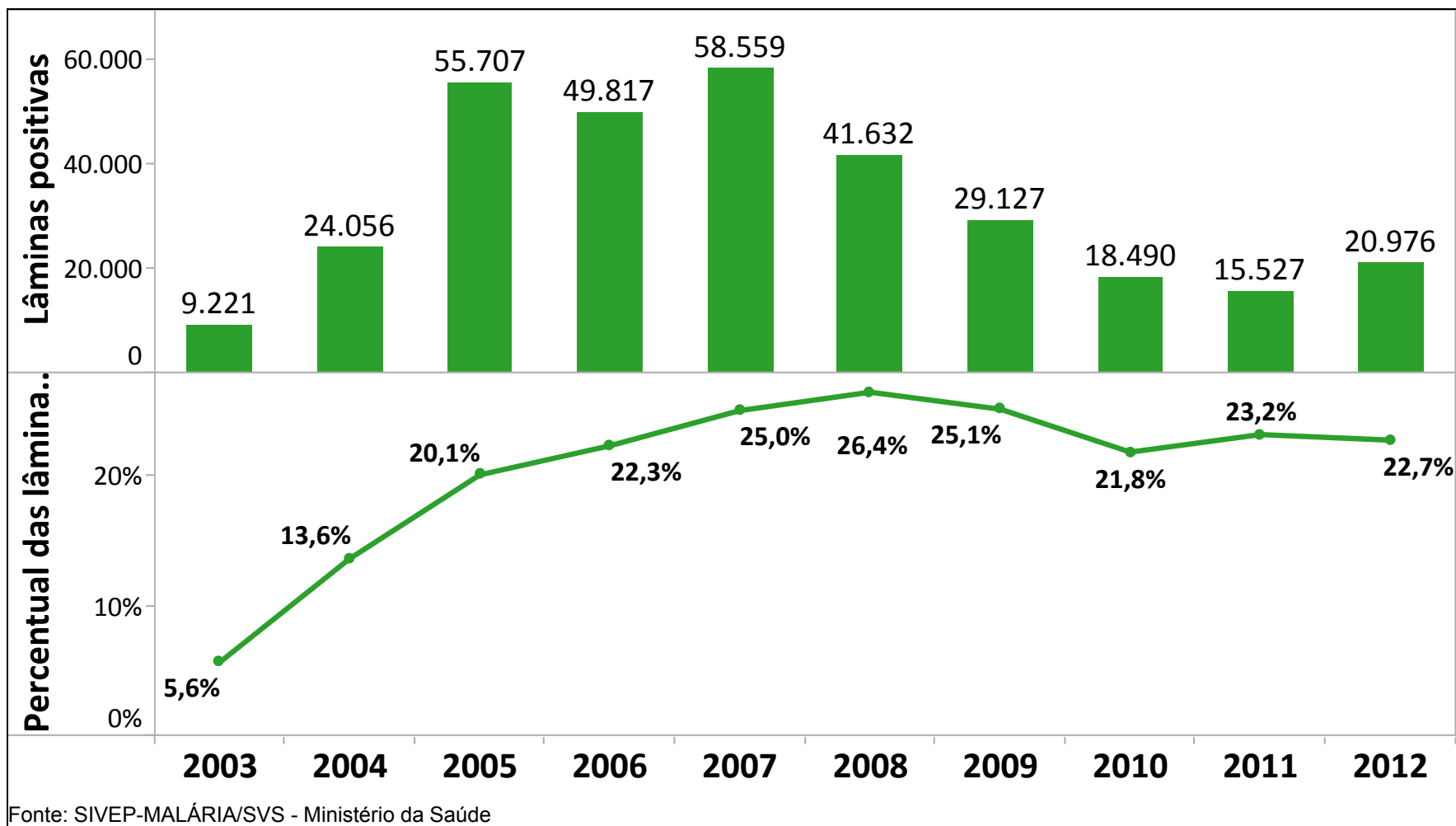


Figura 23. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Amazonas, 2003 - 2012

**Tabela 9. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Amazonas, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	3.031.079	3.100.136	3.232.319	3.311.046	3.389.081	3.341.096	3.393.357	3.483.985	3.538.387	3.590.985	1,5%	11,1%
Casos	141.005	147.579	226.413	185.622	197.140	133.786	100.216	74.137	59.447	83.854	41,1%	-63,0%
.. <i>P.vivax</i>	125.208	117.361	167.018	141.109	161.670	113.541	87.498	64.611	54.613	76.403	39,9%	-54,3%
.. <i>P.falciparum</i>	15.797	30.218	59.395	44.513	35.470	20.245	12.718	9.526	4.834	7.451	54,1%	-87,5%
% <i>P.f</i>	11,2	20,5	26,2	24,0	18,0	15,1	12,7	12,8	8,1	8,9	-	-
IPA	46,5	47,6	70,0	56,1	58,2	40,0	29,5	21,3	16,8	23,4	39,0%	-66,7%
Internações	1.527	1.379	1.848	1.235	1.181	800	623	523	544	491	-9,7%	-73,4%
Óbitos	21	22	17	20	25	13	12	6	7	21	200,0%	23,5%
Óbitos (I)	5	7	7	4	8	2	1	2	3	1	-66,7%	-85,7%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

### 4.2.3 Amapá

O estado notificou 15.281 casos de malária em 2012 com redução de 45,5% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 19,6% em relação a 2011(Figura 8).

Em 2005, 55,8% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas baixando para 51,6% em 2011 e para 50,6% em 2012 (Figura 24).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 19,6% em 2005, de 8,6% em 2011 e 5,9% em 2012 (Figura 25).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação 22,5% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 68,8% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 85,7% das notificações no ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) foi de 47,2 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 21,9 em 2012, redução de 53,6%. Houve redução de 57,0% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 73,9% nas internações hospitalares e de 44,4% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Houve redução de 18,2% dos casos por *P.falciparum*, de 14,2% nas internações e aumento de 66,7% dos óbitos quando comparados os anos de 2012 com 2011. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 31,3% em 2005, diminuindo para 24,3% em 2011 e 24,7% em 2012 (Tabela 10).

A mortalidade por malária diminuiu de 1,51 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,44 em 2011 e 0,72 em 2012. A letalidade da malária diminuiu de 0,32 mortes por 1.000 casos em 2005 para 0,16 em 2011 e 0,33 em 2012 (Tabelas 2 e 3).

Foi registrado aumento na letalidade dos casos internados (Tabela 4). Em 2005, a letalidade dos casos internados era de 4,96 óbitos por 1.000 casos, em 2011 de 4,07 e em 2012 de 18,96.

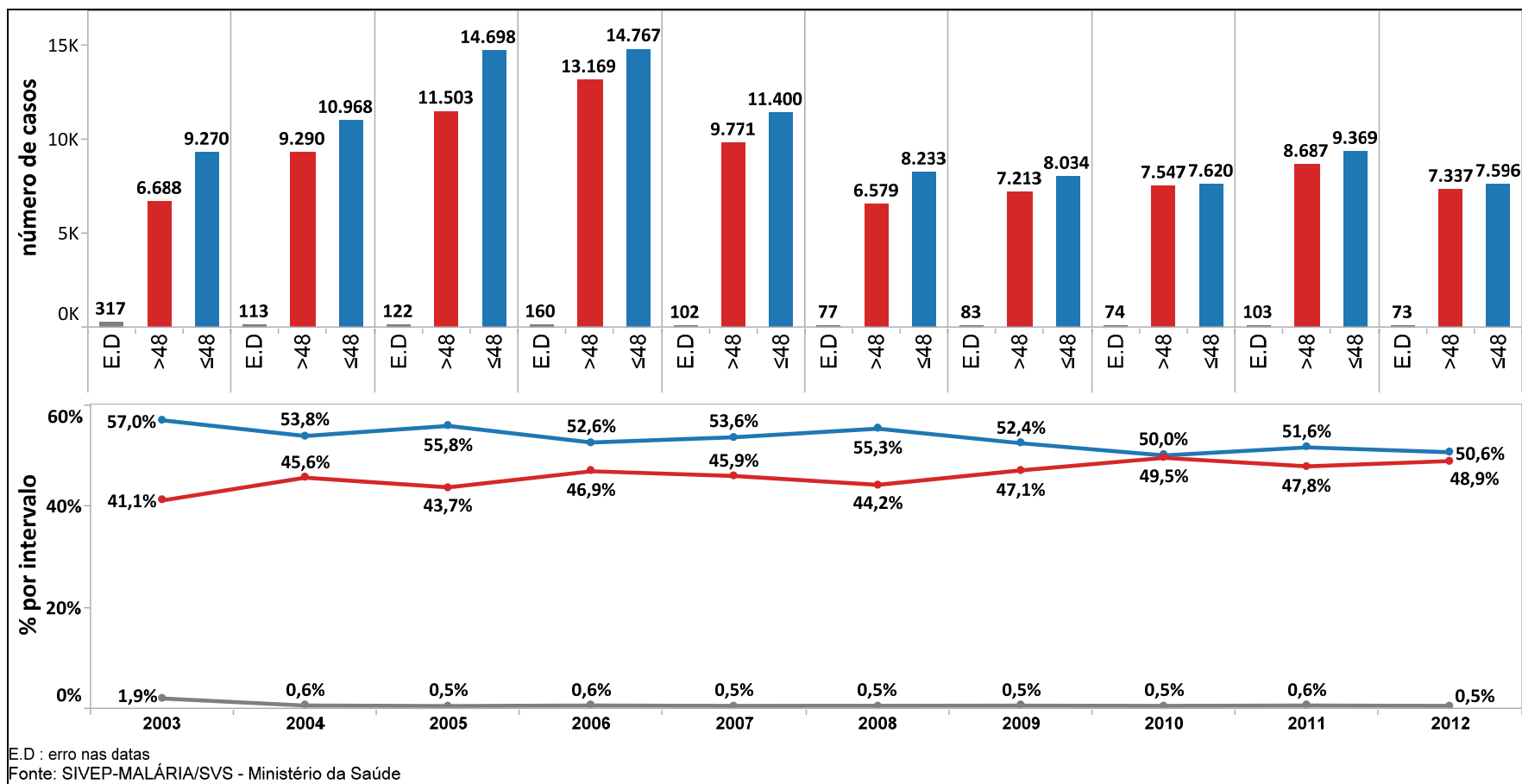


Figura 24. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Amapá, 2003 - 2012



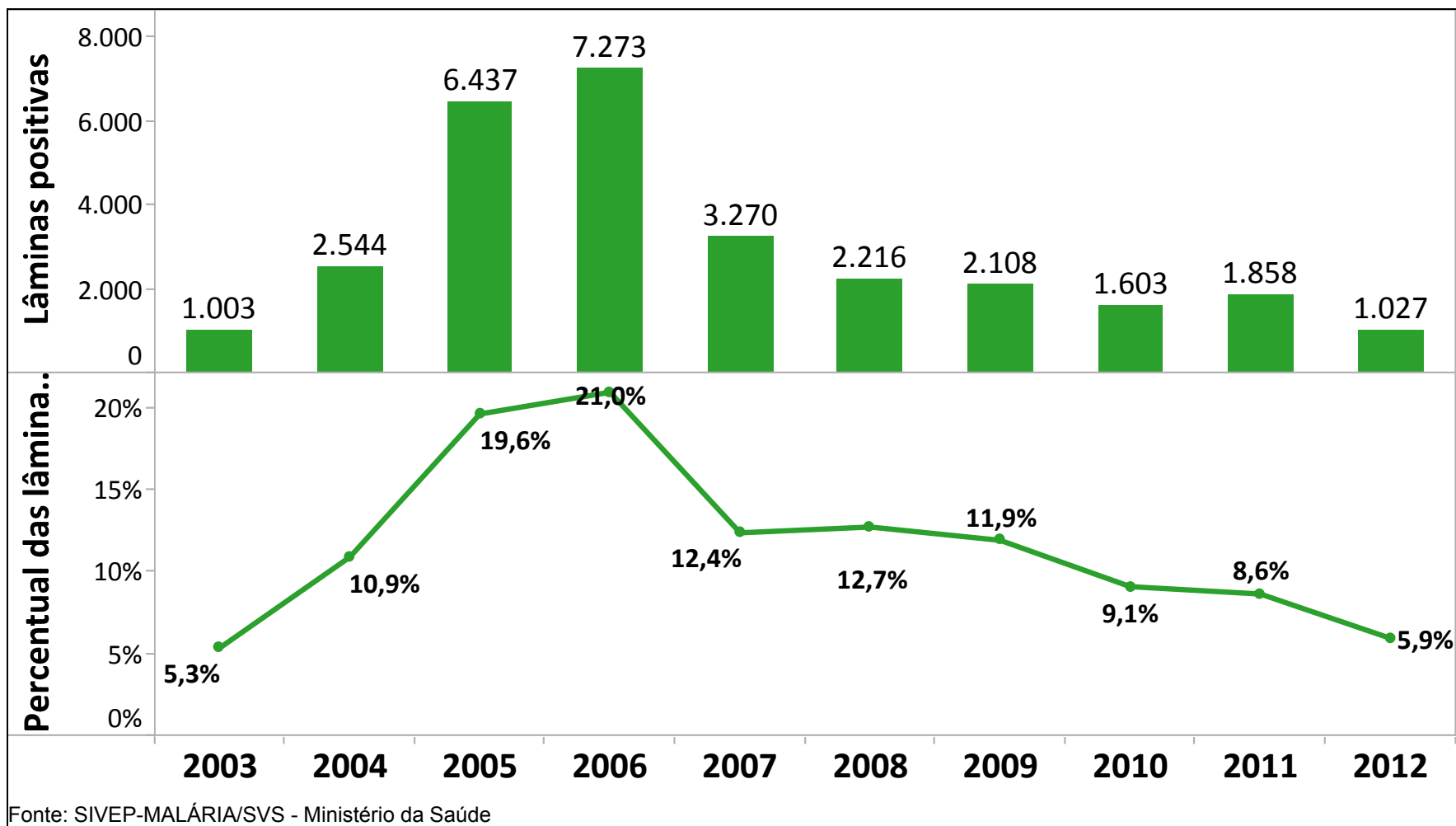


Figura 25. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Amapá, 2003 - 2012

**Tabela 10. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Amapá, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	534.821	553.100	594.577	615.724	636.652	613.164	626.607	669.526	684.309	698.602	2,1%	17,5%
Casos	16.651	20.670	28.059	29.290	21.975	15.131	15.504	15.388	18.998	15.281	-19,6%	-45,5%
.. <i>P.vivax</i>	10.405	12.465	19.270	20.876	16.115	12.032	12.623	12.159	14.376	11.500	-20,0%	-40,3%
.. <i>P.falciparum</i>	6.246	8.205	8.789	8.414	5.860	3.099	2.881	3.229	4.622	3.781	-18,2%	-57,0%
% <i>P.f</i>	37,5	39,7	31,3	28,7	26,7	20,5	18,6	21,0	24,3	24,7	-	-
IPA	31,1	37,4	47,2	47,6	34,5	24,7	24,7	23,0	27,8	21,9	-21,2%	-53,6%
Internações	623	899	807	587	431	167	247	181	246	211	-14,2%	-73,9%
Óbitos	8	4	9	5	6	5	6	3	3	5	66,7%	-44,4%
Óbitos (I)	3	2	4	3	1	5	3	1	1	4	300,0%	0,0%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

#### 4.2.4 Maranhão

Foram notificados 2.248 casos de malária no Maranhão, com redução de 79,9% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 36,1% em relação a 2011 (Figura 8).

Em 2005, 26,1% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, aumentando para 38,5% em 2011 e para 40,7% em 2012 (Figura 26).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 11,4% em 2005, de 3,1% em 2011 e 5,2% em 2012 (Figura 27).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação 21,1% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 69,8% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 86,7% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) diminuiu de 1,8 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 0,3 em 2012, redução de 81,7%. Houve redução de 81,5% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 80,8% nas internações hospitalares e de 90,9% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Quando comparados os anos de 2012 com 2011, houve redução de 0,7% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 3,3% nas internações e de 83,3% nos óbitos por malária. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 21,8% em 2005, diminuindo para 12,9% em 2011, mas aumentou para 20,1% em 2012 (Tabela 11).

A mortalidade por malária diminuiu de 0,18 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,09 em 2011 e 0,01 em 2012 (Tabela 2). A letalidade da malária diminuiu de 0,98 mortes por 1.000 casos em 2005 para 1,71 em 2011 e 0,44 em 2012 (Tabela 3).

Não houve letalidade nos casos internados (Tabela 4) em 2005, 2011 ou 2012.

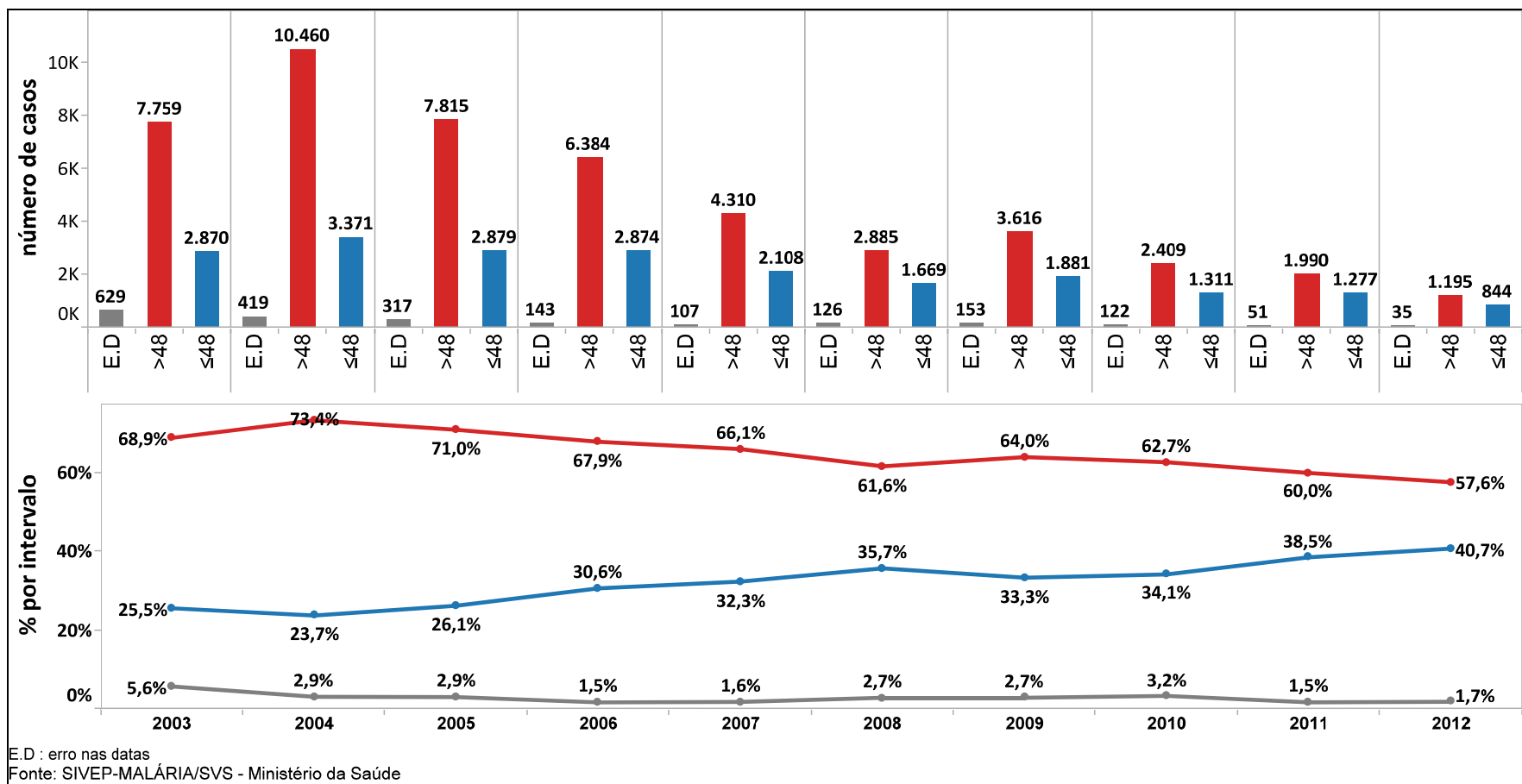


Figura 26. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Maranhão, 2003 - 2012

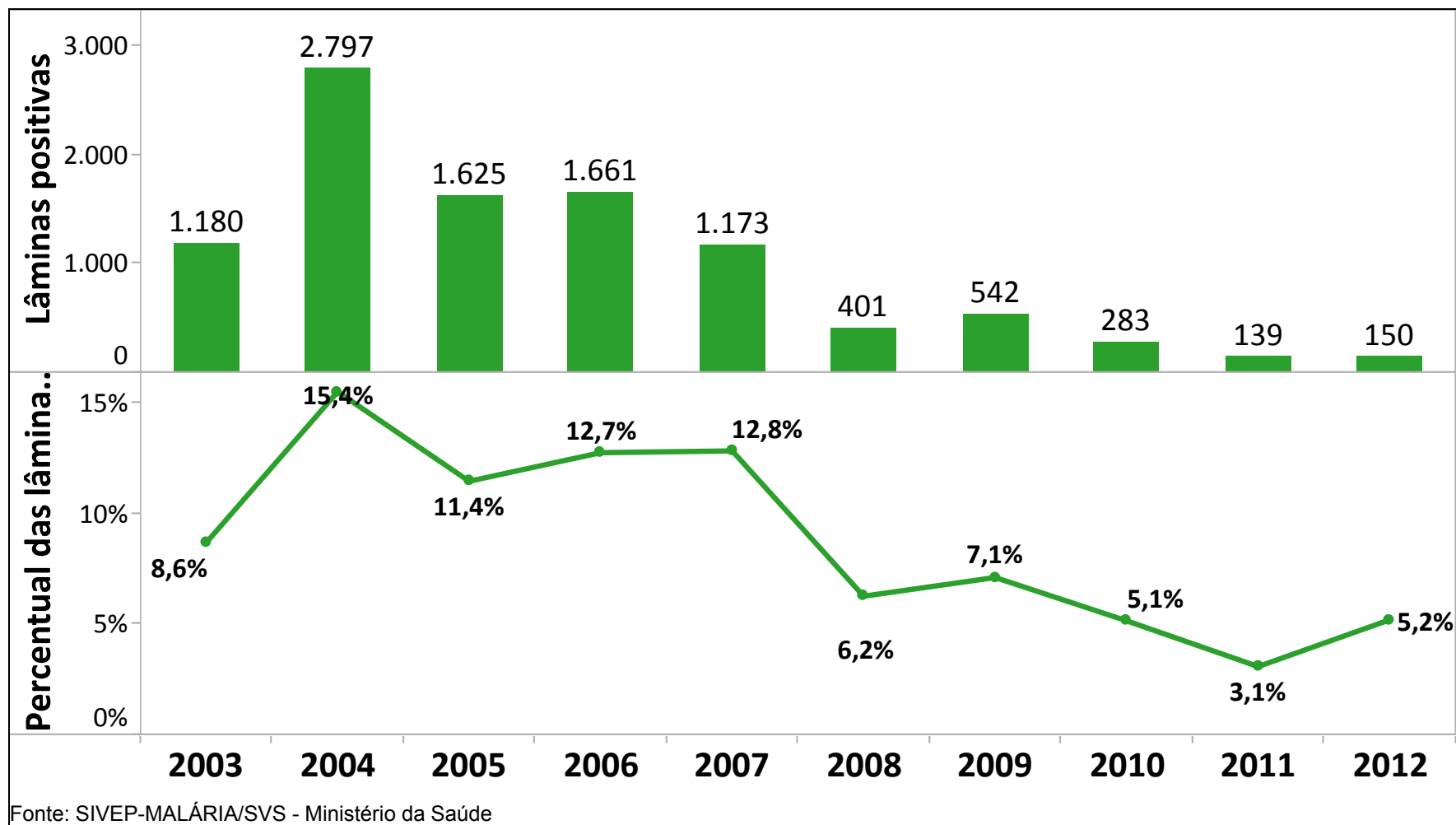


Figura 27. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Maranhão, 2003 - 2012

**Tabela 11. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Maranhão, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	5.873.646	5.943.807	6.103.338	6.184.543	6.265.102	6.305.539	6.367.111	6.574.789	6.645.761	6.714.314	1,0%	10,0%
Casos	11.432	14.505	11.196	9.519	6.621	4.757	5.708	3.904	3.519	2.248	-36,1%	-79,9%
.. <i>P.vivax</i>	9.877	12.001	8.758	6.323	4.361	3.963	4.359	3.000	3.064	1.796	-41,4%	-79,5%
.. <i>P.falciparum</i>	1.555	2.504	2.438	3.196	2.260	794	1.349	904	455	452	-0,7%	-81,5%
% <i>P.f</i>	13,6	17,3	21,8	33,6	34,1	16,7	23,6	23,2	12,9	20,1	-	-
IPA	1,9	2,4	1,8	1,5	1,1	0,8	0,9	0,6	0,5	0,3	-36,8%	-81,7%
Internações	539	504	454	268	245	139	186	189	90	87	-3,3%	-80,8%
Óbitos	2	9	11	6	7	5	2	5	6	1	-83,3%	-90,9%
Óbitos (I)	1	6	0	2	1	0	2	1	0	0	-	-

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

#### 4.2.5 Mato Grosso

O estado notificou 1.277 casos de malária em 2012, com redução de 84,9% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 21,8% em relação a 2011(Figura 8).

Em 2005, 59,9% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, diminuindo para 57,1% em 2011 e para 58,3% em 2012 (Figura 28).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 0,1% em 2005, de 1,9% em 2011 e 1,7% em 2012 (Figura 29).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação 37,3% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 82,0% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 95,0% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) diminuiu de 3,0 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 0,4 em 2012, redução de 86,4%. O Mato Grosso apresentou redução de 94,5% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 76,5% nas internações hospitalares e não houve alteração nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Quando comparados os anos de 2012 com 2011, houve redução de 62,8% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 19,4% nas internações e de 60,0% nos óbitos por malária. A proporção de infecção por *P. falciparum* era de 30,4% em 2005, diminuindo para 23,2% em 2011 e 11,0% em 2012 (Tabela 12).

A mortalidade por malária aumentou de 0,07 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,16 em 2011 e diminuiu para 0,06 em 2012. A letalidade por malária aumentou de 0,24 mortes por 1.000 casos em 2005 para 3,06 em 2011, mas diminuiu para 1,57 em 2012 (Tabela 2 e 3).

Não foram registrados óbitos nos casos internados em 2005 e 2012. (Tabela 4). Em 2011, a letalidade dos casos internados foi de 8,06 óbitos por 1.000 casos.



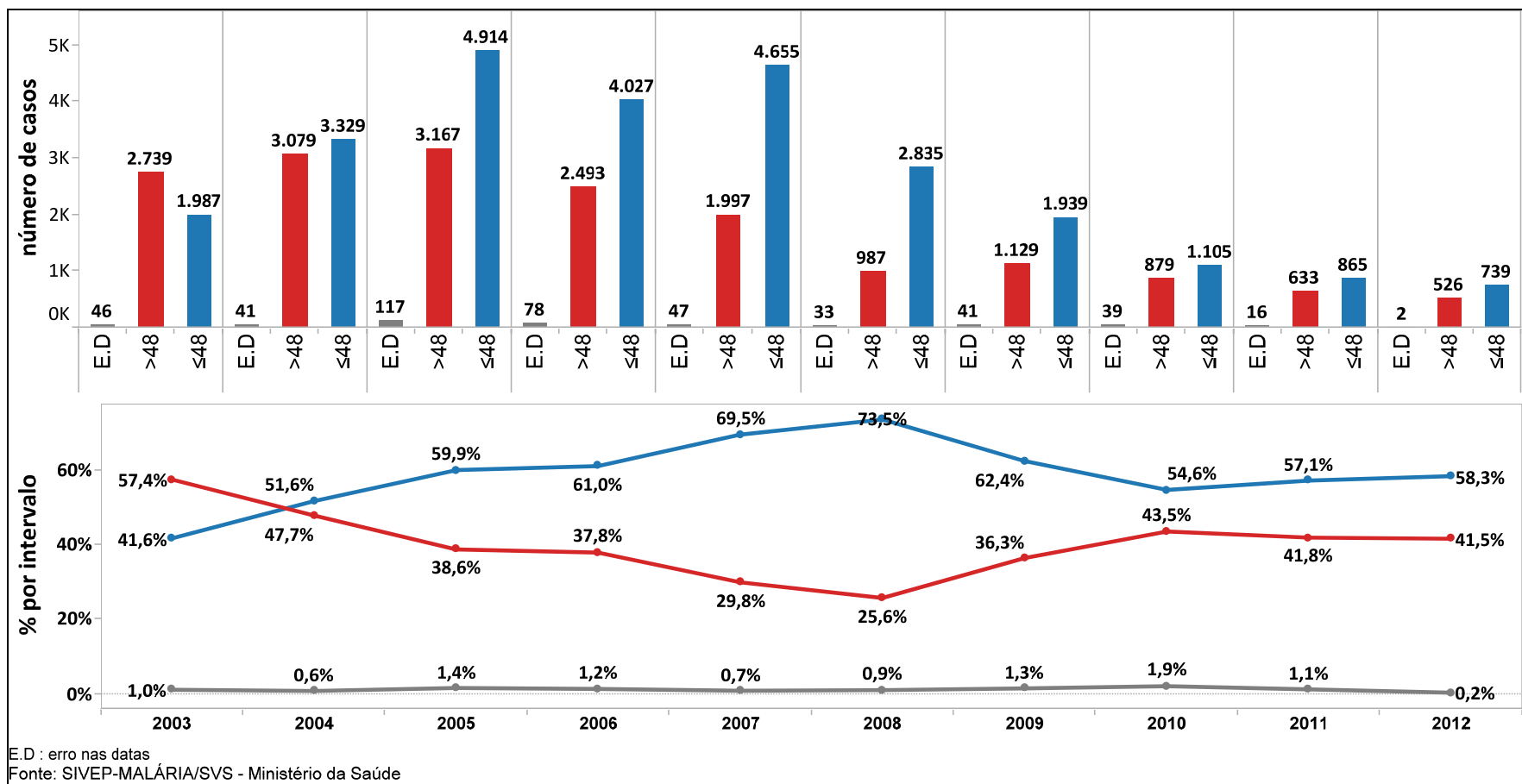


Figura 28. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Mato Grosso, 2003 - 2012

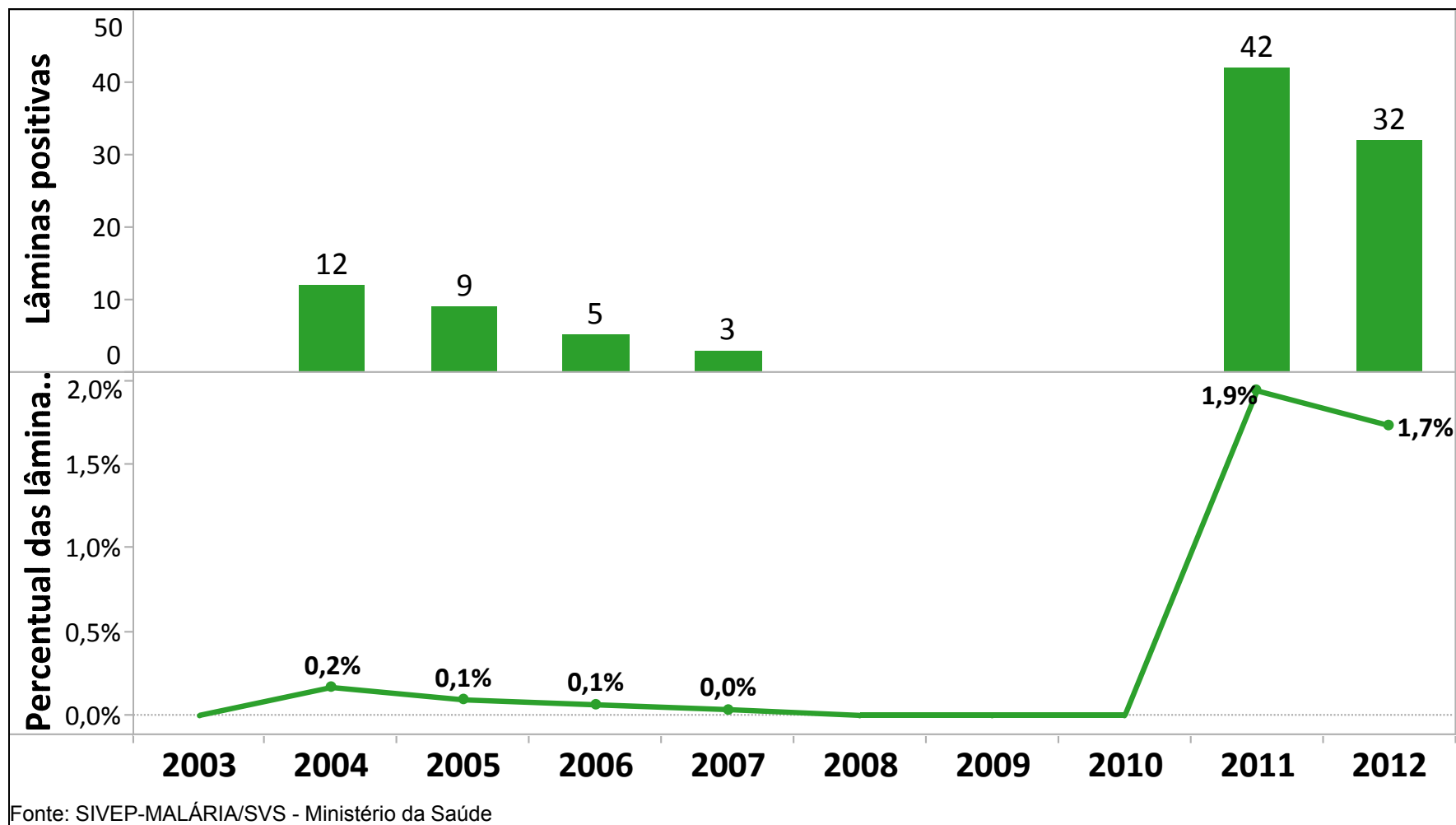


Figura 29. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Mato Grosso, 2003 - 2012

**Tabela 12. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Mato Grosso, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	2.651.313	2.697.717	2.803.272	2.857.024	2.910.255	2.957.732	3.001.725	3.035.122	3.075.936	3.115.336	1,3%	11,1%
Casos	5.022	6.484	8.437	6.650	6.760	4.081	3.276	2.365	1.632	1.277	-21,8%	-84,9%
.. <i>P.vivax</i>	4.403	5.325	5.876	5.585	4.900	3.140	2.644	1.841	1.253	1.136	-9,3%	-80,7%
.. <i>P.falciparum</i>	619	1.159	2.561	1.065	1.860	941	632	524	379	141	-62,8%	-94,5%
% <i>P.f</i>	12,3	17,9	30,4	16,0	27,5	23,1	19,3	22,2	23,2	11,0	-	-
IPA	1,9	2,4	3,0	2,3	2,3	1,4	1,1	0,8	0,5	0,4	-22,7%	-86,4%
Internações	493	409	425	223	189	134	158	174	124	100	-19,4%	-76,5%
Óbitos	3	7	2	6	3	1	5	7	5	2	-60,0%	0,0%
Óbitos (I)	0	4	0	2	0	1	0	4	1	0	-100,0%	-

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

#### 4.2.6 Pará

O estado do Pará registrou 79.288 casos de malária em 2012, com redução de 35,8% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 31,2% em relação a 2011 (Figura 8).

Em 2005, 55,3% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas aumentando para 55,8% em 2011 e para 62,9% em 2012 (Figura 30).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 13,9% em 2005, de 7,7% em 2011 e 6,6% em 2012 (Figura 31).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação, 17,6% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 67,5% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 91,1% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) diminuiu de 17,7 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 10,1 em 2012, redução de 42,8%. Apresentou redução de 53,1% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 61,6% nas internações hospitalares e de 53,6% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Quando comparados os anos de 2012 com 2011, apresentou redução de 11,6% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 55,3% nas internações e de 33,3% nos óbitos por malária. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 25,9% em 2005 diminuindo para 14,7% em 2011 e 18,9% em 2012 (Tabela 13).

A mortalidade por malária diminuiu de 0,46 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,27 em 2011 e 0,18 em 2012 (Tabela 2). A letalidade por malária diminuiu de 0,26 mortes por 1.000 casos em 2005 para 0,18 em 2011 e 0,18 em 2012 (Tabela 3).

Foi registrado aumento na letalidade dos casos internados no Pará (Tabela 4). Em 2005, a letalidade dos casos internados foi de 3,69 óbitos por 1.000 casos, em 2005 de 3,82 e em 2012 de 4,27.

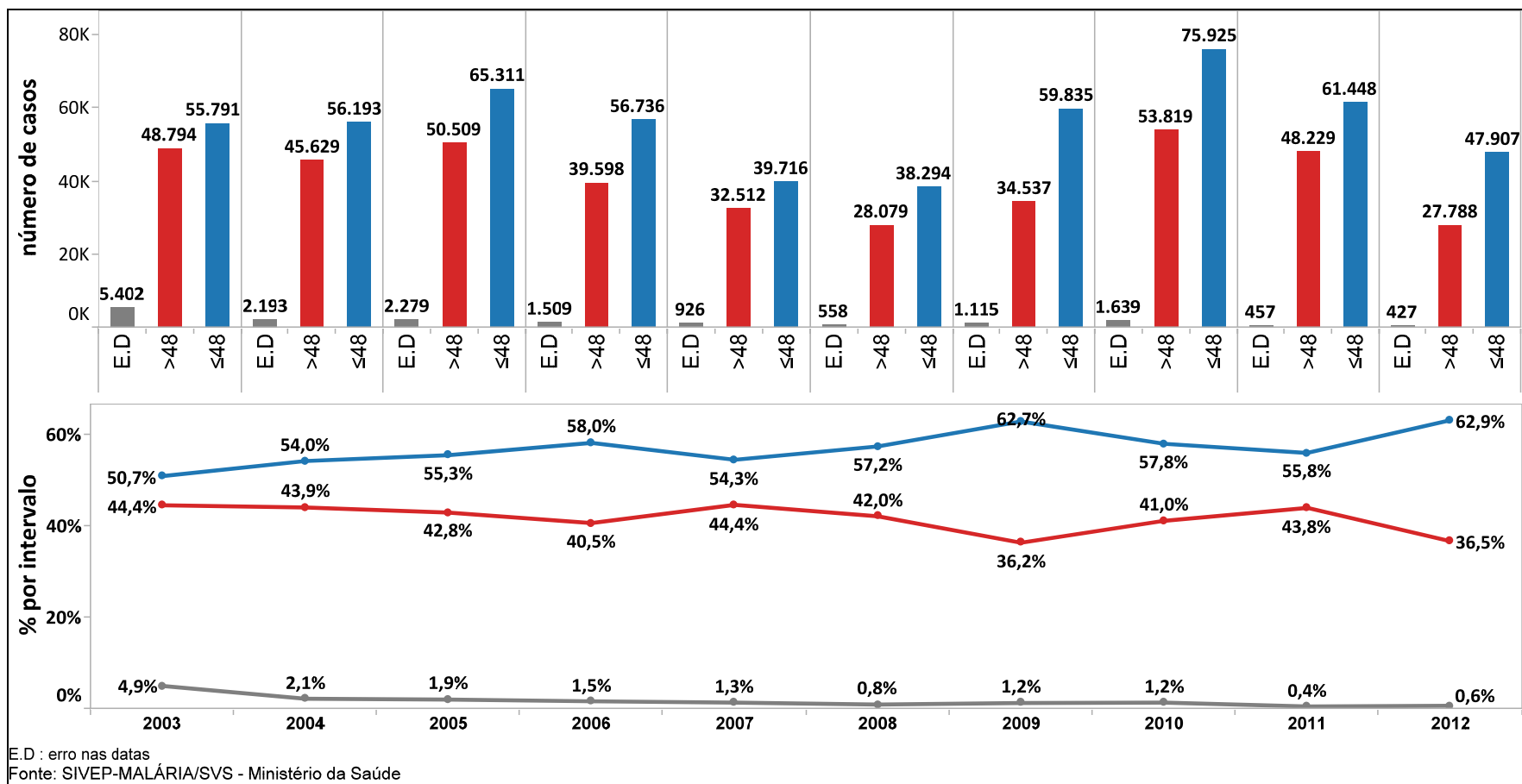


Figura 30. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Pará, 2003 - 2012

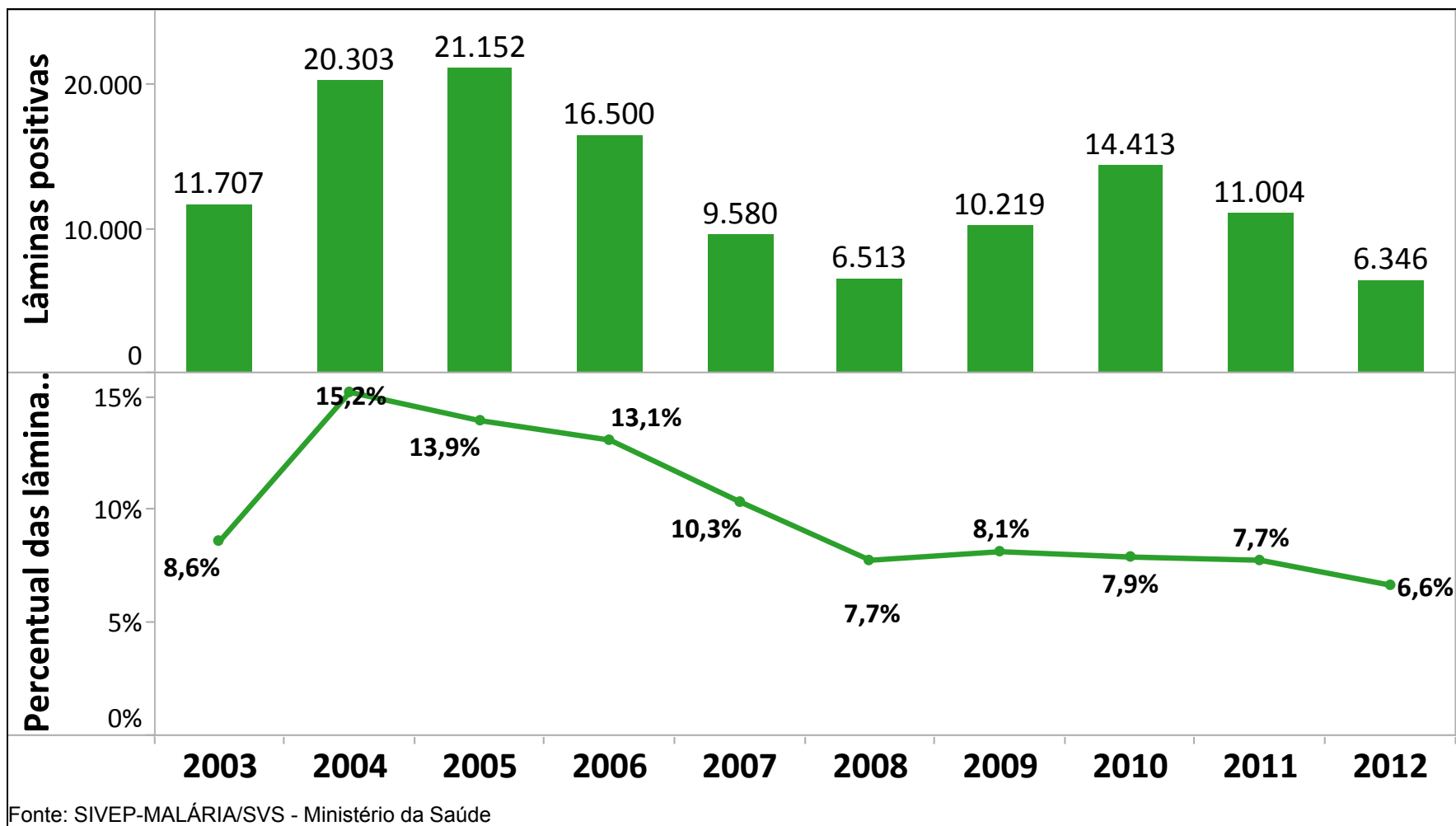


Figura 31. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Pará, 2003 - 2012

**Tabela 13. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado do Pará, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	6.574.990	6.695.940	6.970.591	7.110.462	7.249.184	7.321.493	7.431.041	7.581.051	7.688.593	7.822.205	1,7%	12,2%
Casos	115.510	109.777	123.406	101.763	76.207	69.213	99.609	135.246	115.231	79.228	-31,2%	-35,8%
.. <i>P.vivax</i>	87.354	84.173	91.406	75.870	59.883	57.714	77.078	111.501	98.255	64.228	-34,6%	-29,7%
.. <i>P.falciparum</i>	28.156	25.604	32.000	25.893	16.324	11.499	22.531	23.745	16.976	15.000	-11,6%	-53,1%
% <i>P.f</i>	24,4	23,3	25,9	25,4	21,4	16,6	22,6	17,6	14,7	18,9	-	-
IPA	17,6	16,4	17,7	14,3	10,5	9,5	13,4	17,8	15,0	10,1	-32,4%	-42,8%
Internações	2.741	2.517	2.442	1.834	1.384	859	1.353	1.794	2.094	937	-55,3%	-61,6%
Óbitos	28	21	32	26	17	11	19	25	21	14	-33,3%	-56,3%
Óbitos (I)	9	9	9	8	4	4	7	7	8	4	-50,0%	-55,6%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

#### 4.2.7 Rondônia

Rondônia registrou 23.972 casos de malária em 2012 com redução de 79,8% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 21,2% em relação a 2011(Figura 8).

Em 2005, 63,8% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, diminuindo para 59,9% em 2011 e para 57,3% em 2012 (Figura 32).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 1,1% em 2005, de 2,5% em 2011 e 3,6% em 2012 (Figura 33).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação 41,5% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 96,3% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 99,2% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) diminuiu de 77,3 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 15,1 em 2012, redução de 80,5%. Apresentou redução de 96,3% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 76,0% nas internações hospitalares e de 64,7% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Quando comparados os anos de 2012 com 2011, apresentou redução de 52,7% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 19,6% nas internações e não houve alterações nos óbitos por malária. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 23,8% em 2005, diminuindo para 7,2% em 2011 e 4,3% em 2012 (Tabela 14).

A mortalidade por malária diminuiu de 1,11 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,38 em 2011 e em 2012 (Tabela 2). A letalidade por malária aumentou de 0,14 mortes por 1.000 casos em 2005 para 0,20 em 2011 e 0,25 em 2012 (Tabela 3).



Foi registrado aumento na letalidade dos casos internados (Tabela 4). Em 2005, a letalidade dos casos internados foi de 1,19 óbitos por 1.000 casos, em 2011 de 3,98 e em 2011 de 1,65.

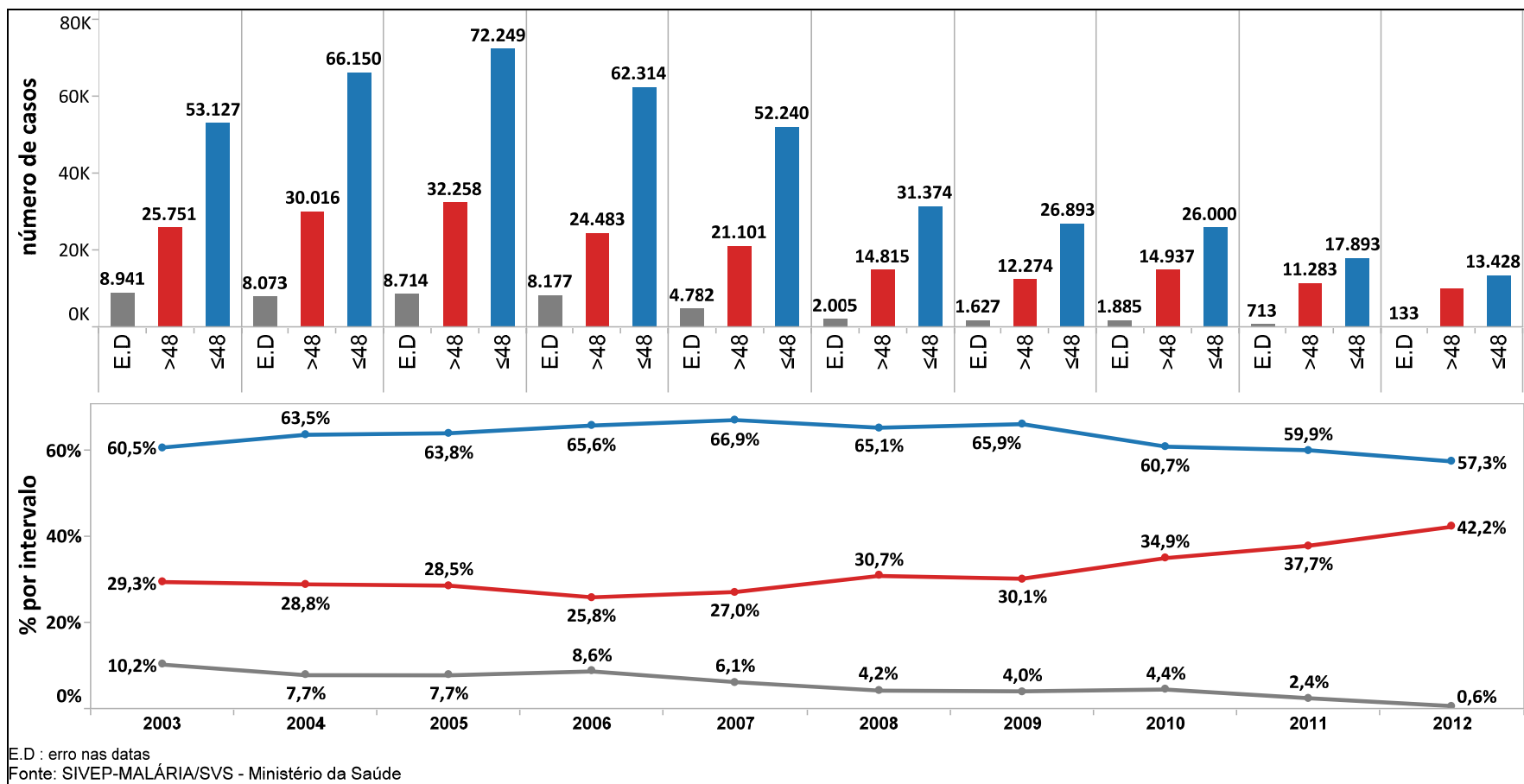


Figura 32. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) em Rondônia, 2003 - 2012

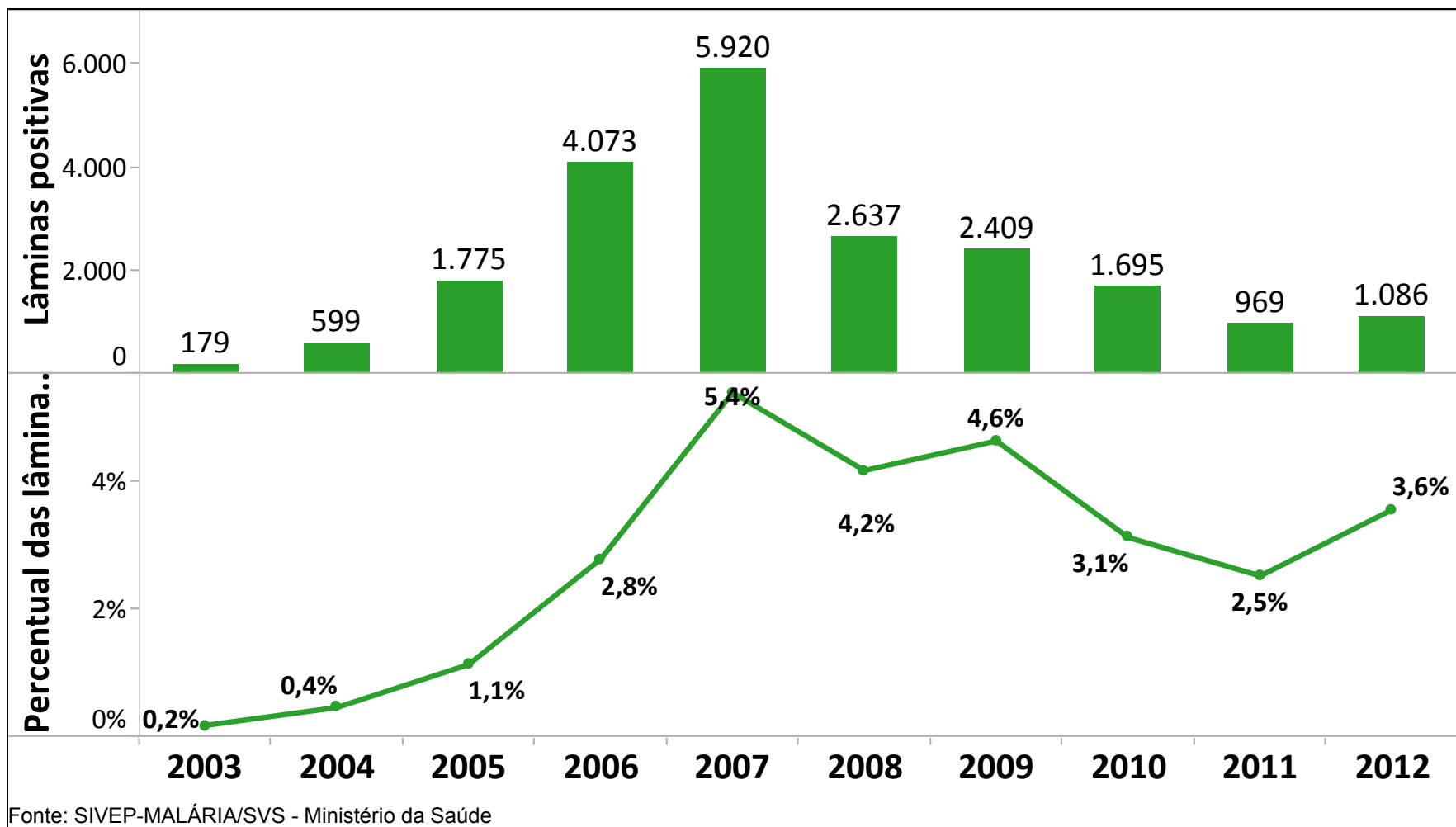


Figura 33. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS em Rondônia, 2003 - 2012

**Tabela 14. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado de Rondônia, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	1.455.914	1.479.940	1.534.584	1.562.406	1.590.027	1.493.566	1.503.911	1.562.409	1.576.455	1.590.011	0,9%	3,6%
Casos	93.853	107.115	118.635	101.646	81.928	49.807	41.366	43.514	30.412	23.972	-21,2%	-79,8%
.. <i>P.vivax</i>	63.401	76.127	90.416	76.490	63.911	43.140	36.517	38.829	28.230	22.941	-18,7%	-74,6%
.. <i>P.falciparum</i>	30.452	30.988	28.219	25.156	18.017	6.667	4.849	4.685	2.182	1.031	-52,7%	-96,3%
% <i>P.f</i>	32,4	28,9	23,8	24,7	22,0	13,4	11,7	10,8	7,2	4,3	-	-
IPA	64,5	72,4	77,3	65,1	51,5	33,3	27,5	27,9	19,3	15,1	-21,8%	-80,5%
Internações	2.859	2.462	2.529	2.130	1.548	627	819	905	754	606	-19,6%	-76,0%
Óbitos	13	20	17	16	12	8	10	10	6	6	0,0%	-64,7%
Óbitos (I)	3	2	3	2	5	2	1	5	3	1	-66,7%	-66,7%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

#### 4.2.8 Roraima

O estado de Roraima notificou 8.387 casos de malária em 2012, com redução de 73,8% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 40,5% em relação a 2011(Figura 8).

Em 2005, 53,8% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, aumentando para 75,5% em 2011 e diminuindo para 57,0% em 2012 (Figura 34).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 3,8% em 2005, de 7,2% em 2011 e 5,8% em 2012 (Figura 35).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação, 12,5% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 56,0% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 75,6% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) foi de 81,7 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 17,9 em 2012, redução de 78,1% (Tabela 15). Apresentou redução de 77,7% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 53,9% nas internações hospitalares e de 60,0% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Quando comparados os anos de 2012 com 2011, apresentou redução de 29,9% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 15,6% nas internações, porém, aumentou em 100,0% os óbitos por malária. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 21,4% em 2005, diminuindo para 15,4% em 2011 e 18,1% em 2012 (Tabela 15)

A mortalidade por malária diminuiu de 1,28 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,00 em 2011 e 0,43 em 2012. A letalidade por malária diminuiu de 0,16 mortes por 1.000 casos em 2005 para 0,00 em 2011, mas aumentou para 0,24 em 2012. Em 2005, a letalidade dos casos internados foi de 6,70 óbitos por 1.000 casos, em 2011 de 9,20 e em 2012 de 3,64 (Tabelas 2,3 e 4)

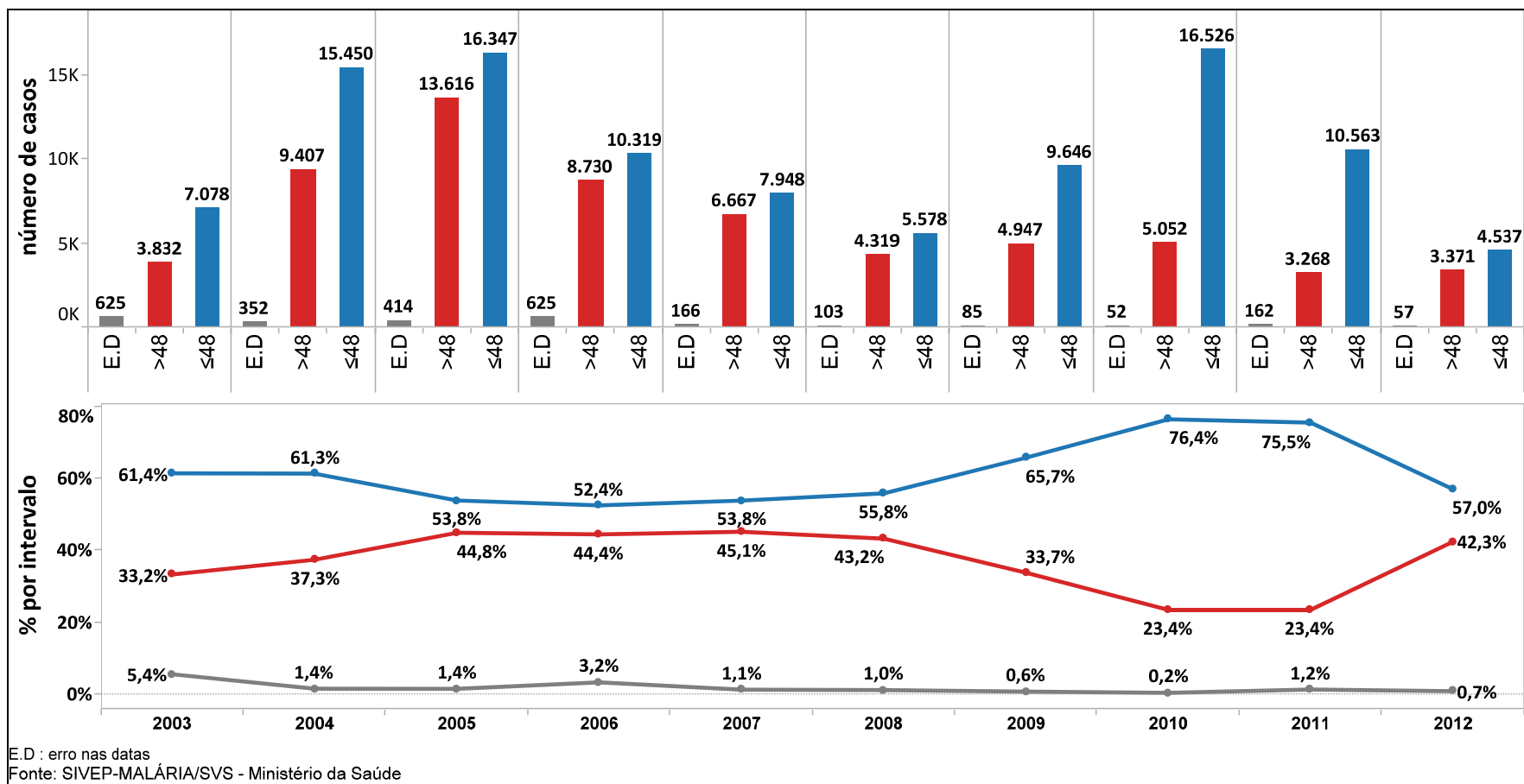


Figura 34. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) em Roraima, 2003 - 2012

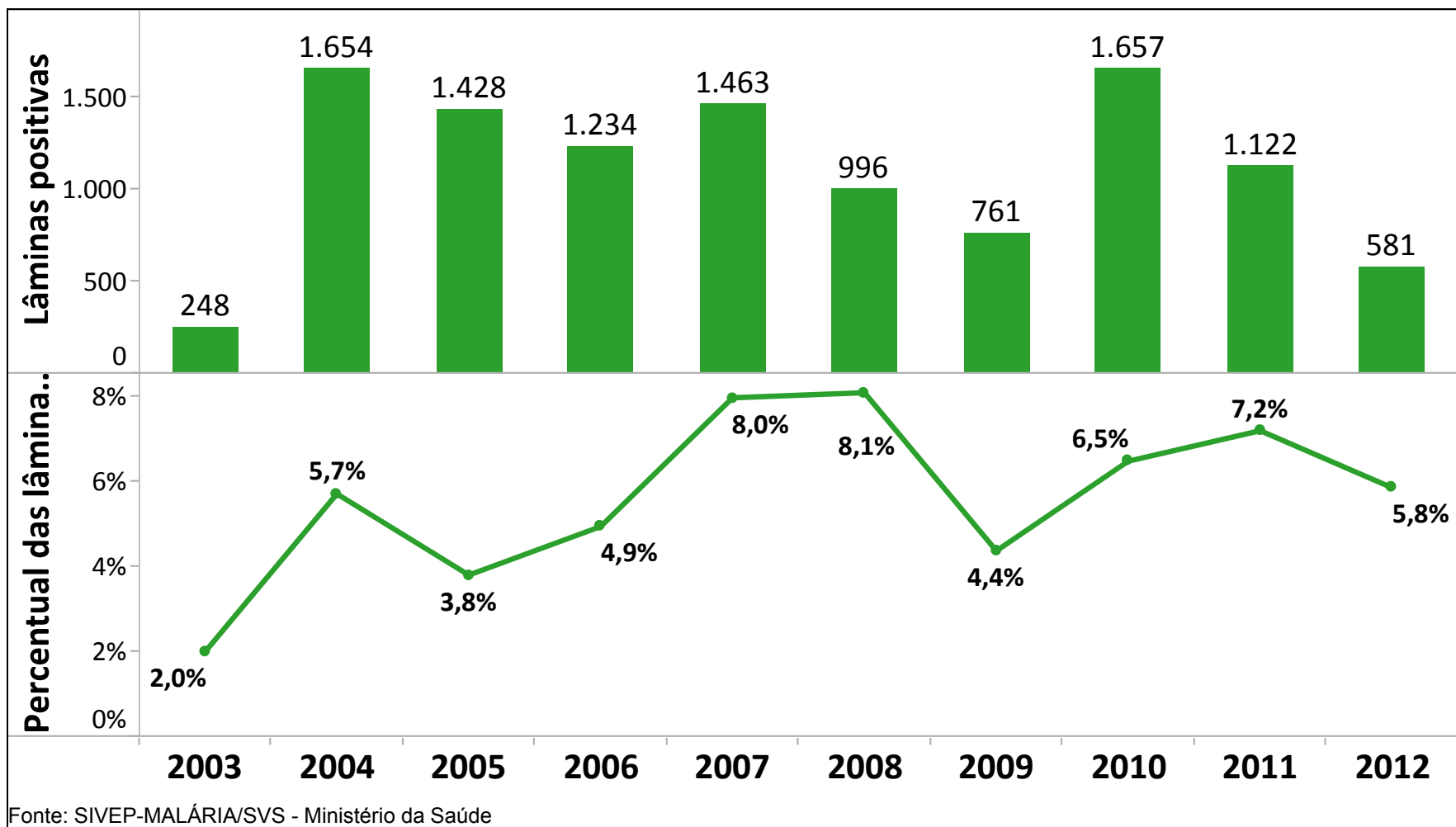


Figura 35. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS em Roraima, 2003 - 2012

**Tabela 15. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado de Roraima, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	357.296	367.701	391.318	403.340	415.281	412.783	421.497	450.479	460.165	469.524	2,0%	20,0%
Casos	11.818	26.200	31.964	20.646	15.236	10.235	15.032	21.806	14.107	8.387	-40,5%	-73,8%
.. <i>P.vivax</i>	9.886	23.082	25.134	16.006	11.823	8.798	13.363	18.927	11.938	6.867	-42,5%	-72,7%
.. <i>P.falciparum</i>	1.932	3.118	6.830	4.640	3.413	1.437	1.669	2.879	2.169	1.520	-29,9%	-77,7%
% <i>P.f</i>	16,3	11,9	21,4	22,5	22,4	14,0	11,1	13,2	15,4	18,1	-	-
IPA	33,1	71,3	81,7	51,2	36,7	24,8	35,7	48,4	30,7	17,9	-41,7%	-78,1%
Internações	172	314	597	489	357	277	361	474	326	275	-15,6%	-53,9%
Óbitos	2	4	5	3	4	2	6	4	0	2	100,0%	-60,0%
Óbitos (I)	0	2	4	2	2	0	2	3	3	1	-66,7%	-75,0%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde



#### 4.2.9 Tocantins

Em 2012 foram notificados 56 casos de malária no estado do Tocantins, com redução de 92,2% quando comparado com o ano de 2005 (Figura 6) e de 26,3% em relação a 2011 (Figura 8).

Em 2005, 69,4% dos casos sintomáticos foram tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, diminuindo para 14,9% em 2011 e aumentando para 18,2% em 2012 (Figura 36).

O percentual de lâminas de malária coletadas por ACS foi de 6,5% em 2005, de 0 em 2011 e 2012 (Figura 37).

A oportunidade dos dados do sistema (Figura 19) mostra que em uma semana após a notificação 21,4% dos dados foram recebidos pelo banco de dados central. Entre 8 e 30 dias, o banco recebeu 68,6% dos dados e foi necessário de 31 a 60 dias para receber até 84,3% das notificações do ano 2012.

A incidência parasitária anual (IPA) foi de 0,5 casos / 1.000 habitantes em 2005 para 0,04 em 2012, redução de 92,8%. Houve redução de 93,9% no número de casos de malária por *P. falciparum*, de 89,3% nas internações hospitalares e de 100% nos óbitos por malária, quando comparados os anos de 2012 com 2005. Houve redução de 13,3% dos casos por *P. falciparum*, de 32,1% nas internações e de 100% dos óbitos quando comparados os anos de 2012 com 2011. A proporção de infecção por *P. falciparum* foi de 29,8% em 2005, diminuindo para 19,7% em 2011 e 23,2% em 2012 (Tabela 16).

A mortalidade por malária diminuiu de 0,15 óbitos por 100.000 habitantes em 2005 para 0,07 em 2011 e 0 em 2012. A letalidade por malária aumentou de 2,79 mortes por 1.000 casos em 2005 para 13,16 em 2011 (Tabelas 2 e 3).

Em 2005, a letalidade dos casos internados foi de 5,62 óbitos por 1.000 casos. Não houve óbitos entre os casos hospitalizados em 2011 e 2012 (Tabela 4).

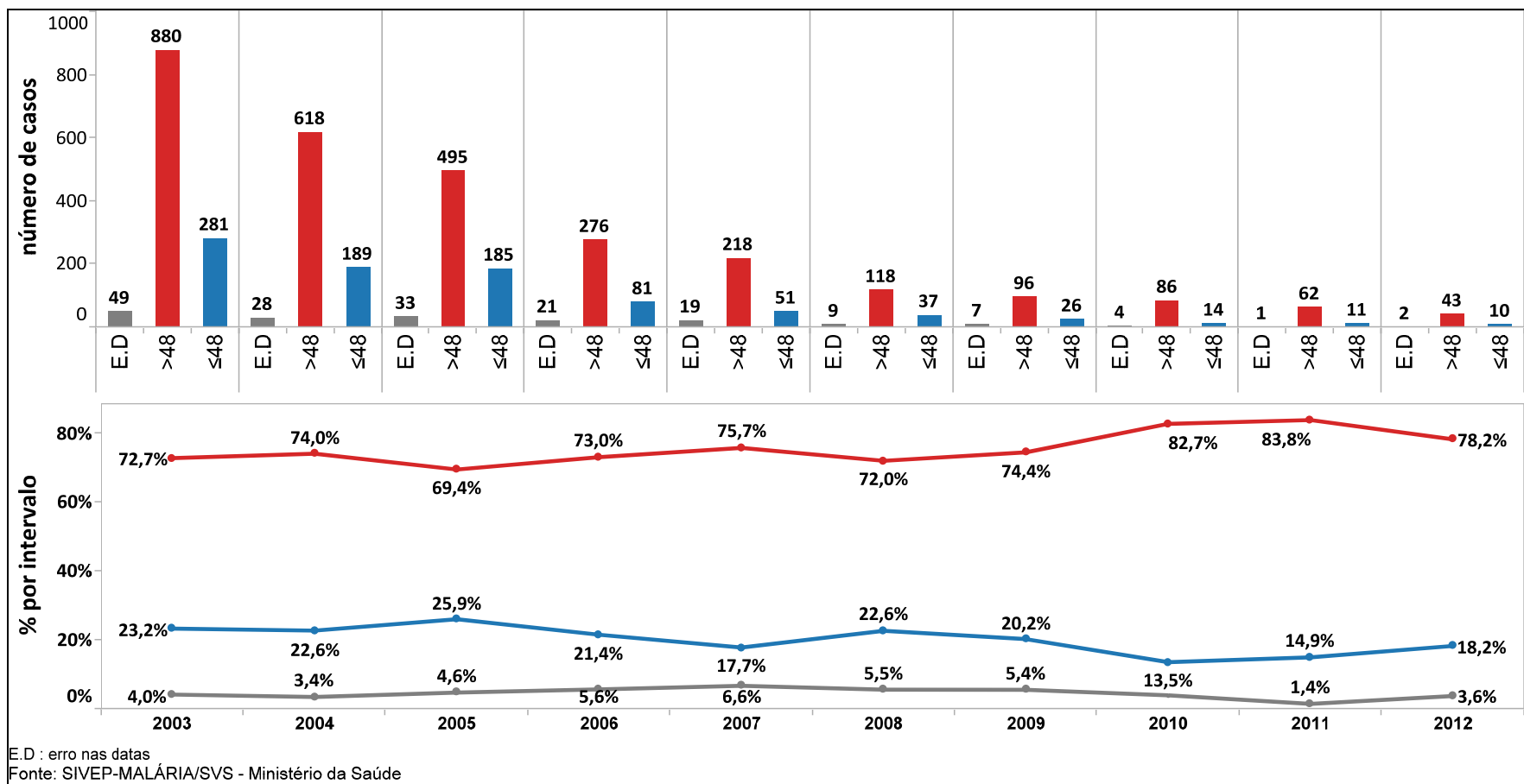


Figura 36. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) no Tocantins, 2003 - 2012

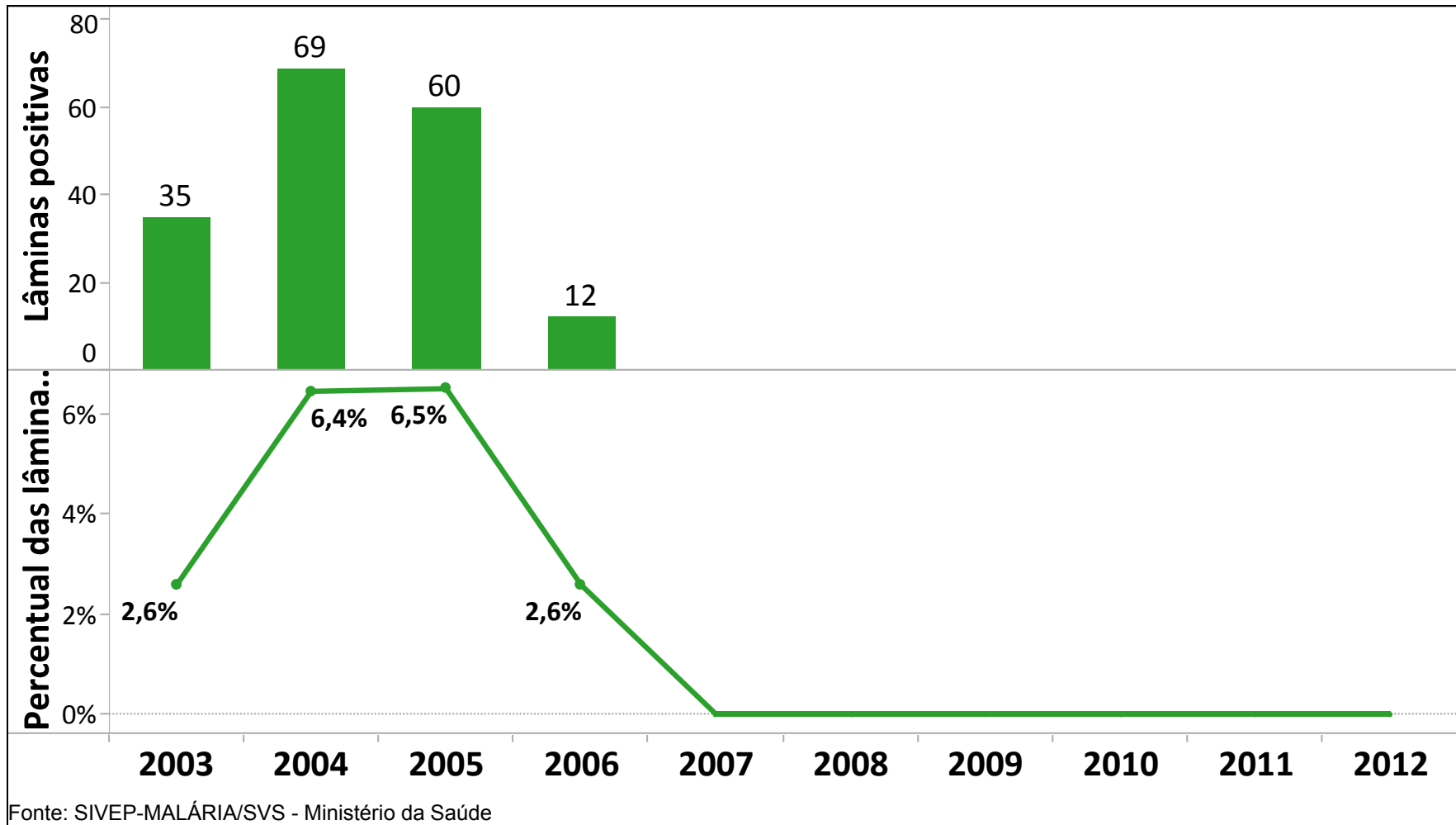


Figura 37. Percentual de lâminas positivas para malária coletadas por ACS no Tocantins, 2003 - 2012

**Tabela 16. População, casos de malária, espécie parasitária, % de casos por *P.falciparum*, incidência parasitária anual, internações e óbitos por malária no estado de Tocantins, 2003 a 2012**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var 2011	Var 2005
População	1.230.188	1.253.256	1.305.708	1.332.443	1.358.889	1.280.509	1.292.063	1.383.445	1.400.892	1.417.694	1,2%	8,6%
Casos	1.211	850	717	379	288	165	129	104	76	56	-26,3%	-92,2%
.. <i>P.vivax</i>	983	620	503	253	187	104	102	89	61	43	-29,5%	-91,5%
.. <i>P.falciparum</i>	228	230	214	126	101	61	27	15	15	13	-13,3%	-93,9%
% <i>P.f</i>	18,8	27,1	29,8	33,2	35,1	37,0	20,9	14,4	19,7	23,2	-	-
IPA	1,0	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	-27,2%	-92,8%
Internações	254	194	178	134	64	44	34	60	28	19	-32,1%	-89,3%
Óbitos	1	3	2	0	0	0	0	0	1	0	-100,0%	-100,0%
Óbitos (I)	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	-	-100,0%

..*P.vivax* inclui resultados de *P.malariae*, *P.ovale* e Não falciparum (testes rápidos)

..*P.falciparum* inclui infecções mistas

Óbito (I) desfecho na internação

Var 2011 = Variação em comparação com 2011

Var 2005 = Variação em comparação com 2005

Fonte: IBGE / SIVEP\_MALÁRIA / SIM / SIH – Ministério da Saúde

### 4.3 Distribuição de malária por *P.falciparum* em 2012

Em 2012, 222 municípios da Região Amazônica notificaram casos de malária por *P. falciparum*. Os sete municípios com mais de 1.000 casos notificados foram responsáveis por 50% dos casos em 2012 (Tabela 7 e Figuras 16 e 38), enquanto 80% dos casos estão dispersos em 34 municípios. Esses sete municípios estão localizados no Acre, Amazonas e Pará, que podem ser considerados quatro polos críticos (Garimpos do Tapajós, Marajó, Vale do Juruá e Sudoeste Amazonense) (Figura 39).

A média do acesso ao diagnóstico (intervalo entre o início dos primeiros sintomas e o início do tratamento) foi maior do que o da Região Amazônica como um todo (59,5%), com 68,0% dos casos de malária falciparum sendo tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas. Itaituba e Eirunepé estão abaixo da média da Região, com 53,4% e 55,9%, respectivamente (Figura 40).

Em Itaituba e Jacareacanga, 8,2 e 8,6% das lâminas positivas foram registradas como lâminas de verificação de cura – LVC (Figura 41).

Nos sete municípios críticos em relação à transmissão do *P. falciparum*, 90,2% dos casos foram registrados com tratamento de acordo com o Manual de Terapêutica do Ministério da Saúde. Sendo que Anajás (81,2%), Jacareacanga (87,1%) e Eirunepé (86,5%) registraram valores abaixo da média (Figura 42).

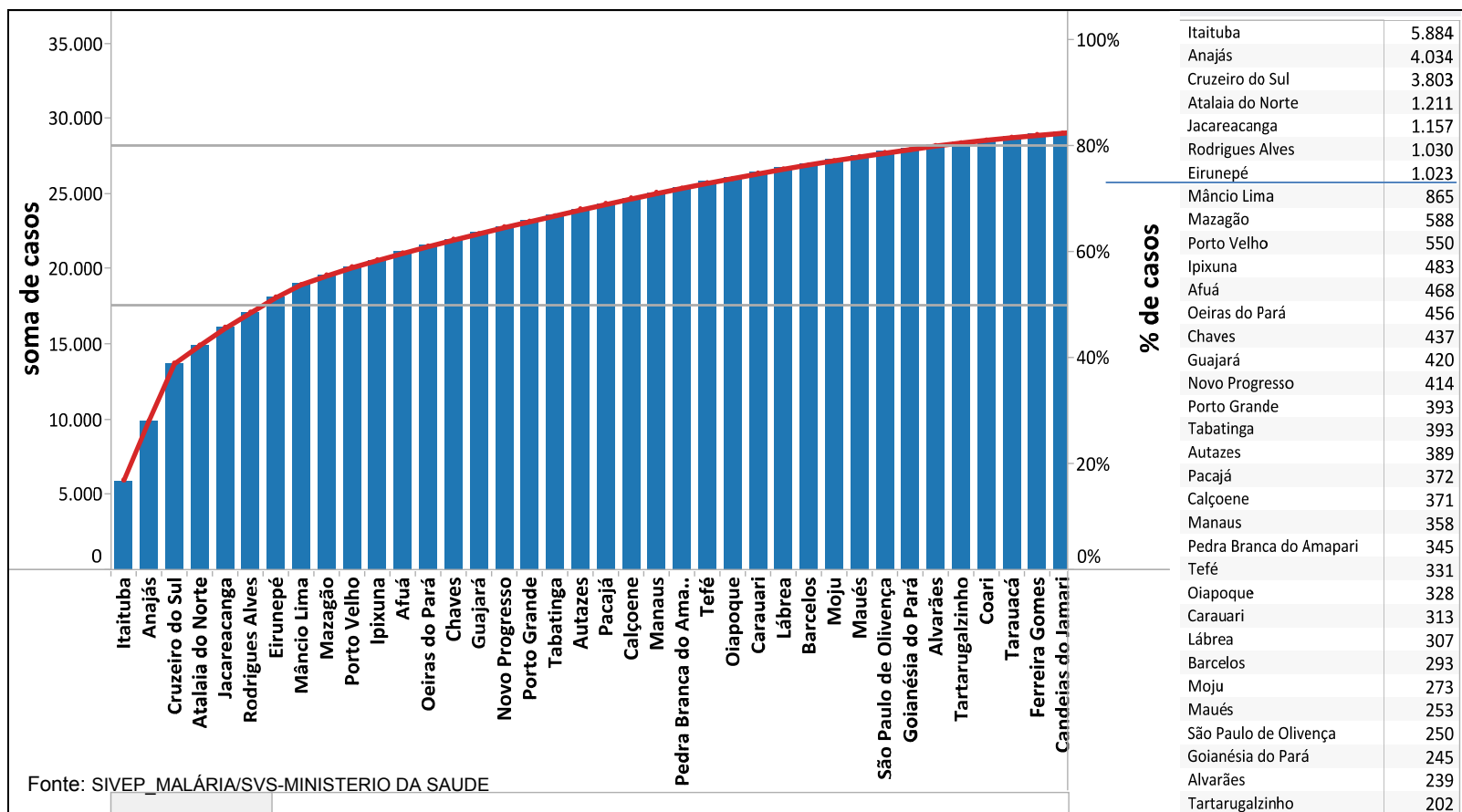


Figura 38. Municípios responsáveis por 80% dos casos de malária por *P.falciparum* em 2012

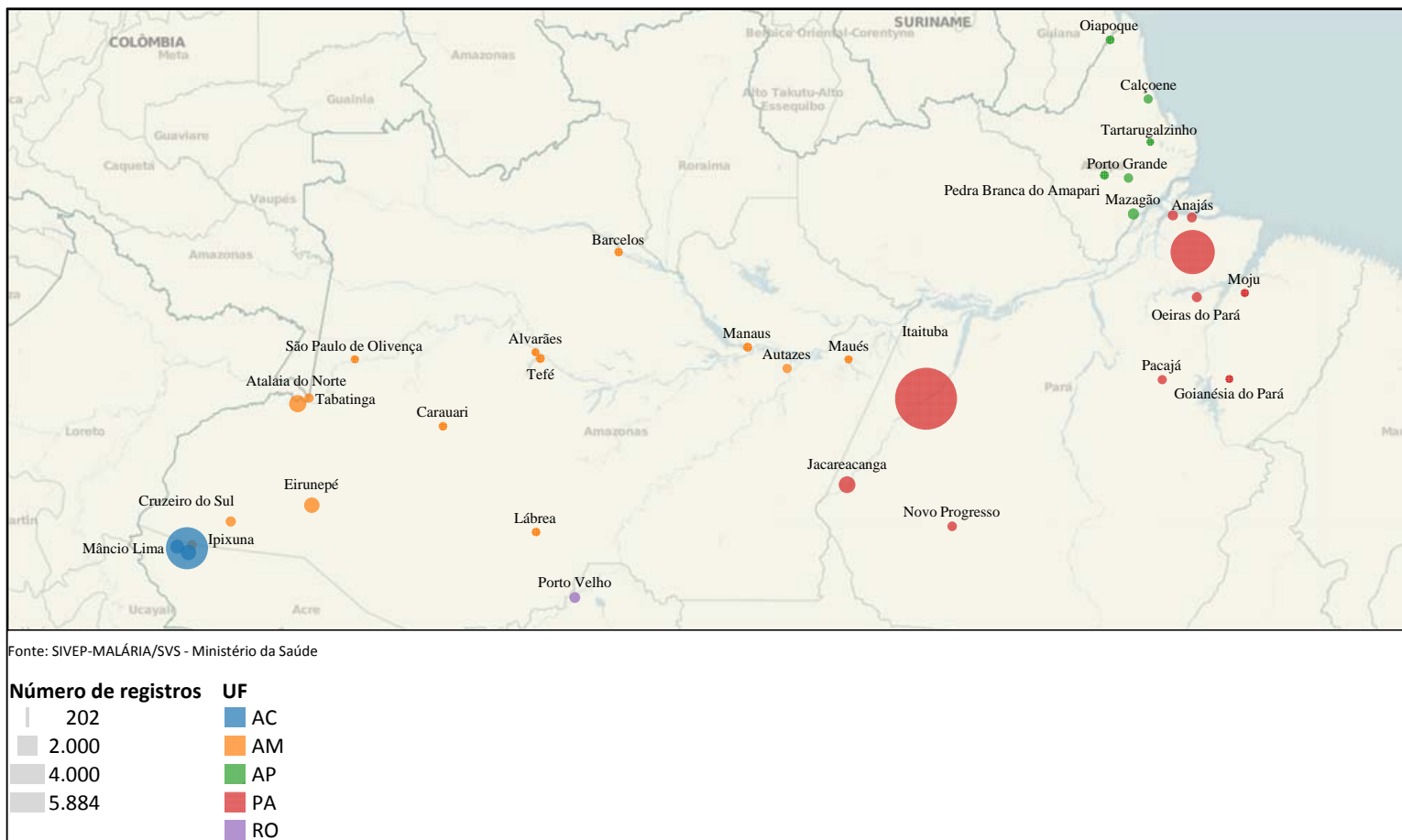
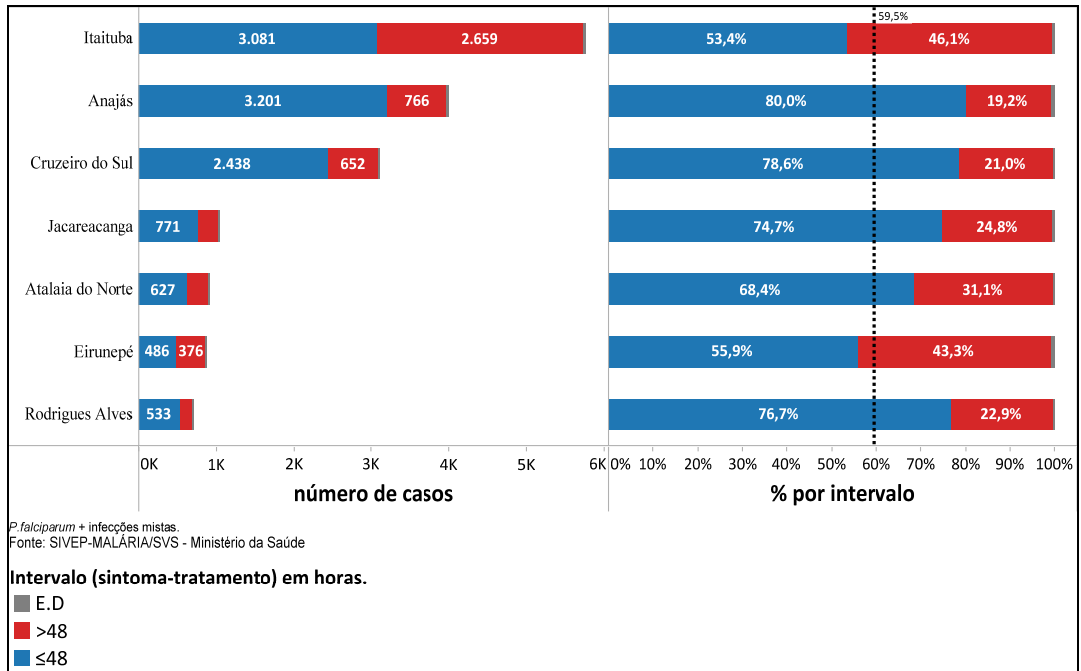
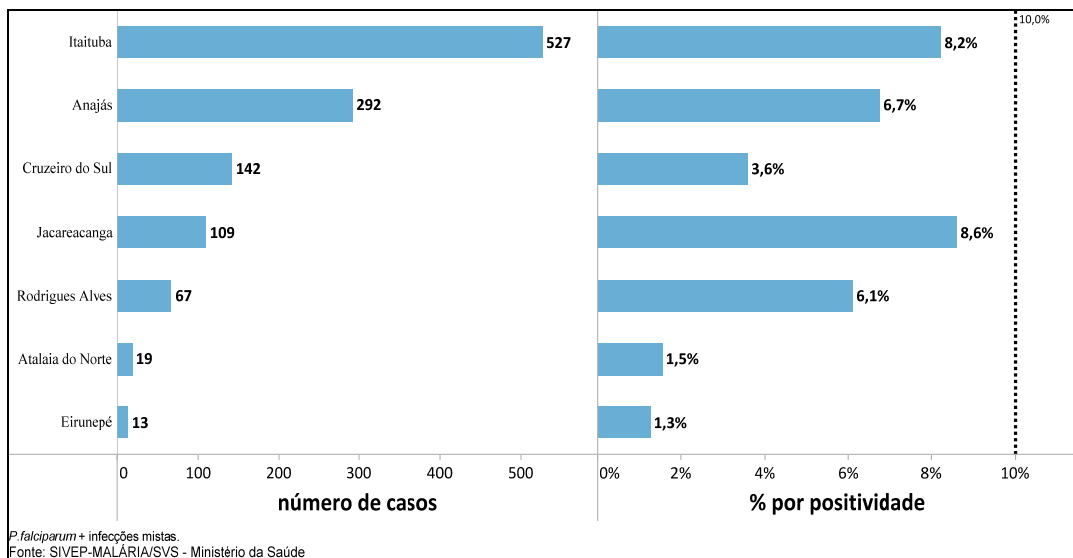


Figura 39. Municípios responsáveis por 80% dos casos de malária *P.falciparum*, 2012



**Figura 40. Intervalo entre o início dos sintomas e tratamento (em horas) dos casos por *P. falciparum* em 7 municípios da Região Amazônica, 2003 - 2012**



**Figura 41. Positividade das lâminas de verificação de cura por *P. falciparum* em 7 municípios da Região Amazônica, 2003 - 2012**



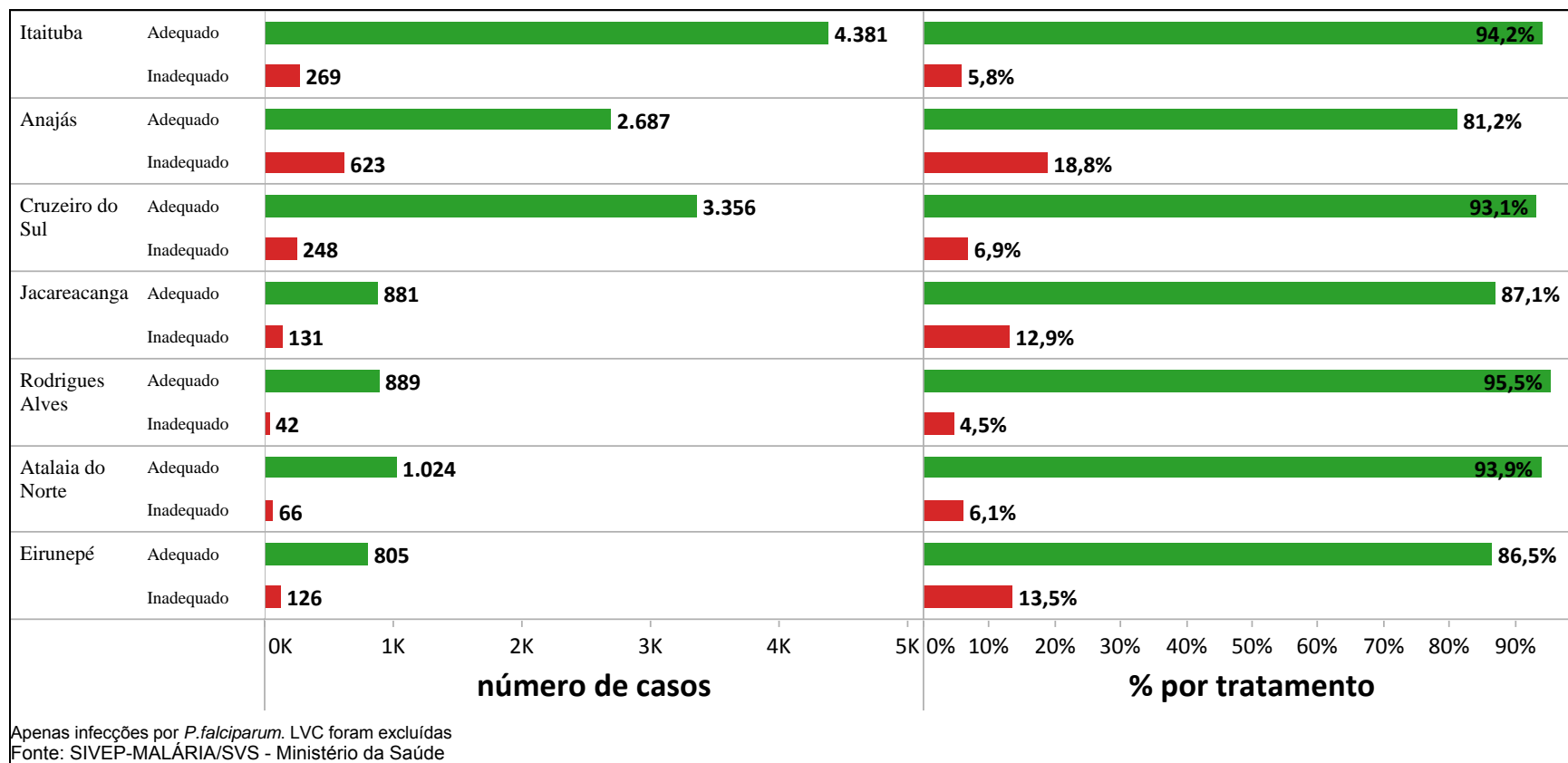


Figura 42. Tratamento dos casos de malária por *P.falciparum* em 7 municípios da Região Amazônica, 2003 - 2012

## 5. DISCUSSÃO

Os dados mostram que de maneira geral houve um aumento do número de casos de malária registrados no sistema de informação durante os dois primeiros anos do PNCM até a estruturação em 2005, quando começou a diminuir de forma progressiva o número absoluto de casos, de internações e de óbitos por malária na Região Amazônica. Entre 2006 e 2012 os casos de malária reduziram em 60,1%, as internações em 74,6% e os óbitos em 54,4%.

Assim como no Brasil, em 2012, a região das Américas apresentou a mesma tendência de diminuição dos casos, internações e mortes por malária nos últimos anos. Porém, vale destacar que o Brasil é responsável por mais de 50% dos casos da região das Américas e isto pode estar mascarando os dados gerais. Em países como Venezuela e Guiana os casos de malária têm aumentado desde o ano de 2009 principalmente devido ao aumento das atividades de mineração de ouro. No ano de 2012, a região das Américas apresentou redução de 5% em relação aos casos registrados em 2011 e desde o ano 2000 a mortalidade tem diminuído em 60% (OPAS 2014b)

Todos os estados da região Amazônica apresentaram redução dos indicadores absolutos de casos, internações e óbitos por malária quando comparado o ano de 2012 com 2005. Merece atenção especial os estados de Rondônia e Pará, que chegaram a notificar mais de 120 mil casos em 2005 e apresentaram reduções proporcionalmente diferentes, com 79,8% menos casos em Rondônia e 35,8% no Pará. O estado do Tocantins chegou a reduzir em 92,2% os casos de malária, notificando menos casos do que estados fora da Região Amazônica. No Acre foram realizados dois projetos piloto que valem a pena mencionar, a introdução do tratamento em combinação fixa de Artesunato (AS) e Mefloquina (MQ) em comunidades do Vale do Juruá em julho de 2006, e a instalação casa-a-casa de 7.000

mosquiteiros impregnados de longa duração em 27 localidades de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, em dezembro de 2007 (dados não publicados). De acordo com Santelli et al, a detecção precoce dos casos e o tratamento com ASMQ reduziu significativamente a incidência e morbidade da malária pelo *P. falciparum* (Santelli et al 2012). A busca ativa de casos, intensas campanhas de mídia e visitas regulares dos agentes de saúde também fizeram parte do trabalho executado pelo estado, que em 2011 foi reconhecido pela Organização Pan-Americana da Saúde como um dos Campeões na Luta contra a Malária nas Américas (OPAS 2014c). Em 2012, o Acre teve 21,3% de aumento de casos em comparação com 2011, porém o mesmo não foi observado nas internações onde houve redução de 16,1%. O aumento de 79,7% nos casos de malária falciparum poderia ser explicado pela demissão e contratação de novos agentes de endemias estaduais e pelo crescimento de criadouros artificiais em tanques de piscicultura. A integração com os agentes comunitários de saúde é mínima, registrando os menores valores de lâminas coletadas na região. Como a execução das ações do Programa de Malária são realizadas pelo nível municipal, ainda se faz necessária uma melhor articulação com os agentes comunitários de saúde.

No estado do Amazonas, o aumento de 41,1% observado em 2012, quando comparado com 2011, se deu em áreas indígenas que tem maior extensão no estado. O aumento nos casos de malária por *P. falciparum* pode ter influenciado o número de óbitos registrado em 2012, que foi alto. A continuidade da transmissão da malária na Região Amazônica Brasileira, mesmo após intensos esforços de controle, se mantém como consequência da dinâmica populacional intensa da região, onde coexistem os fatores ambientais propícios para a proliferação dos mosquitos transmissores e para a manutenção da infecção. Historicamente, as grandes epidemias de malária na Amazônia Brasileira foram determinadas pela ocupação da Região. Alguns dos fatores sociais que favorecem o aumento de casos de malária são a ocupação desordenada das periferias das grandes cidades da Região Amazônica, extração madeireira, criação de gado, tanques de piscicultura,

assentamentos de reforma agrária, extração mineral. Porém, grande parte dos municípios dependem desses fatores para o desenvolvimento (Oliveira-Ferreira et al 2010, Silveira e Rezende 2001, OPAS 2010). As características geográficas amazônicas dificultam o acesso aos serviços de saúde que junto com as difíceis condições favorecem a transmissão da doença.

Desde sua criação, o PNCM tem investido na elaboração de diretrizes técnicas e políticas de saúde baseadas em evidências. Estas novas diretrizes junto com o aperfeiçoamento do processo de descentralização das ações de vigilância epidemiológica têm apresentado bons resultados para o Sistema Único de Saúde.

Em 2003, o Ministério da Saúde e o Ministério do Desenvolvimento Agrário publicaram conjuntamente uma portaria interministerial buscando evitar que projetos de colonização da Amazônia sejam inviabilizados pela migração de pessoas para áreas endêmicas de malária (Brasil 2003). Em dezembro de 2006, a SVS publicou a portaria 47 em que foram criados os procedimentos e instrumentos necessários para que assentamentos e empreendimentos estejam sujeitos ao licenciamento ambiental (Brasil 2007). Todo assentamento e empreendimento na Região Amazônica deveria ter um plano de controle da malária antes da instalação. Segundo de Castro et al, nos estágios iniciais do processo de assentamento agrário há predomínio de riscos ambientais pela transformação do ecossistema. Estas modificações promovem novos criadouros de larvas de anofelinos. Com as novas modificações e o avanço das atividades extrativistas, desmatamento, agropecuária e urbanização a transmissão da malária é reduzida e os fatores começam a ser mediados pelo comportamento da atividade realizada (de Castro et al 2006). Isto pode explicar a redução do número de casos de malária em projetos de assentamento do INCRA no período em que houve maior número de famílias assentadas. Segundo dados do próprio INCRA, entre 2003 e 2010 foram criados 8.763 assentamentos com mais de 167 mil famílias, desta forma aumentando o número de pessoas assentadas no mesmo período em que houve redução dos casos (INCRA 2014).

Foi após a publicação da portaria 47, que dois grandes empreendimentos no município de Porto Velho (UHE Santo Antônio e UHE Jirau) tiveram que elaborar Planos de Ação de Controle da Malária com condicionantes que deveriam ser atendidas sob pena de cassação das licenças de instalação e operação. Estes Planos seriam executados pela secretaria municipal de saúde com apoio da secretaria estadual de saúde. Na época se chegou a pensar que a construção das Usinas seria inviabilizada devido a epidemias de malária, como tinha acontecido em 1872 na construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (Katsuragawa et al 2008). Até o momento, o estado de Rondônia tem registrado o menor número de casos do estado nos últimos 25 anos e 96,3% (1.031) menos casos de malária por *P. falciparum* em 2012 quando comparado com 2005.

Como nossos dados mostraram, houve uma diminuição progressiva de casos de malária na região Amazônica, após o ano de 2005, isto pode ser consequência das políticas e diretrizes vigentes de maior impacto nos indicadores malariométricos que começaram a ser implementadas depois de 2005, entre as principais temos: novos esquemas de tratamento com TCA para *P. falciparum*, inclusão da primaquina no esquema de tratamento para *P. falciparum*, uso de mosquiteiros impregnados com inseticidas de longa duração, supervisão dos postos de diagnóstico, controle de qualidade e monitoramento do desempenho do diagnóstico, testes de diagnóstico rápido em áreas de difícil acesso, sistema de detecção e alerta de epidemias, Projeto de Expansão do Acesso às Medidas de Prevenção e Controle da Malária para Populações Vulneráveis da Amazônia Brasileira em 2009 (Projeto com recursos do Fundo Global) e Projeto de Apoiadores Municipais para o Controle da Malária em 2012.

Considerando a importância do controle vetorial e a dificuldade de manter os avanços já obtidos em alguns estados, a normatização das políticas de controle seletivo de vetores após a Conferência Ministerial de Amsterdam, conforme referido por Loiola et al, foi um grande avanço, porém, isto não chegou a se concretizar nos municípios amazônicos devido a falta de pessoal e de equipes treinadas (Loiola et al 2002). Esta afirmação ainda

é válida nos dias de hoje. Uma mostra disto é que podem ser encontradas práticas equivocadas de controle químico na maior parte dos municípios brasileiros, como a aplicação espacial de inseticidas sem critério técnico entomológico ou epidemiológico dentro da rotina. Em 2008, os países da Região assumiram o compromisso de seguir o Manejo Integrado – MIV - de Vetores dentro dos programas de doenças transmitidas por vetores. MIV é um processo de tomada de decisões no controle populacional de vetores, buscando reduzir ou interromper a transmissão de doenças (OPAS 2008). Suas características incluem: 1) a seleção de intervenções baseadas em informações entomológicas e epidemiológicas 2) utilização de diversas intervenções buscando combinação e sinergia entre elas, 3) colaboração multidisciplinar e intersetorial entre órgãos públicos e privados que tenham impacto na reprodução dos vetores, 4) envolvimento das comunidades locais e de todas as partes interessadas, 5) um marco legal e regulatório de saúde pública, 6) uso racional de inseticidas e manejo da resistência; 7) boas práticas de gestão de insumos (PAHO 2014).

A adoção do manejo integrado de vetores como norteador das políticas de controle vetorial e entomologia de malária pode melhorar os resultados já alcançados até hoje.

Existe um sistema de informação para registro das atividades de controle vetorial e entomologia (vetores malária) que necessita ser revisado para que as atividades executadas possam ser devidamente notificadas e as análises epidemiológicas e entomológicas direcionem o nível local.

Intervenções integradas e coordenadas de saúde pública diminuem a morbidade e mortalidade em áreas endêmicas quando seguidas e acompanhadas ao longo do tempo de forma sustentável (Okech et al 2008, Trape et al 2014, O'Meara et al 2008). A vigilância em áreas endêmicas deve ser mantida sempre e não apenas nos períodos de maior sazonalidade (Ceesay 2010). Intervenções de controle devem ser direcionadas nas áreas com maior necessidade, utilizando formas de priorização do risco mais sensíveis que avaliem as áreas para além dos limites de município e estados (Atanaka-Santos et al 2006). Deve haver uma intensificação de medidas que

priorizem o território em que as ações de controle teriam maior impacto na transmissão de malária. Um bom exemplo é que toda localidade com transmissão de malária deve ter acesso ao diagnóstico e tratamento, mas não justifica que toda localidade tenha intervenções de controle vetorial.

No período de 1988 a 2012, no Brasil houve uma redução de 95% no número de óbitos (1.168 para 58) e de 87% nas internações por malária (23.599 para 3.069) (Oliveira-Ferreira 2010, Silveira e Rezende 2001, Loiola et al 2002). A introdução no país do tratamento combinado com derivados de artemisinina (TCA) como esquema de primeira linha em casos por *P. falciparum* não graves contribuiu para uma redução ainda maior no número de casos de malária falciparum, levando a uma redução de 77,2% entre 2005 e 2012. Em 2012, apenas 14,7% dos 241.806 casos foram por *P. falciparum*. Este é o valor mais baixo de malária por *P. falciparum* nos últimos 37 anos quando foram registrados 39.313 casos. Quando comparados o ano de 2012 com 2005, todos os estados da Região Amazônica tiveram redução de casos desta espécie em mais de 50% (Pará 53,1% menor e Rondônia 96,3% maior).

A OMS recomenda a utilização de TCAs como esquema de primeira linha em casos por *P. falciparum* não graves. Atualmente foi detectado o aparecimento de resistência às TCAs em Cambodia, Laos, Myanmar, Tailândia e Vietnam e ações de contenção da resistência, seguindo o Plano Global de Contenção da Resistência, estão sendo tomadas (WHO 2014b, Ashley et al 2014). O monitoramento da eficácia terapêutica a cada dois anos é essencial para detectar precocemente alterações na sensibilidade dos parasitos aos antimaláricos. Mediante estudos de eficácia foi encontrada uma diminuição da sensibilidade do *P. falciparum* às TCA na Guiana, Guiana Francesa e no Suriname e estudos confirmatórios estão em andamento para verificar se há resistência (Ashley et al 2014, Adhin et al 2014, Vreden et al 2013). O surgimento de resistência poderia colocar em risco os avanços no controle da malária no Brasil, devido ao intenso fluxo de pessoas, particularmente garimpeiros, entre os países que fazem parte do Escudo Guianês (Nacher et al 2013, Gama et al 2011) e com isto a introdução de

cepas tolerantes ou resistentes aos antimaláricos derivados de artemisinina no Brasil, principal medicamento para tratamento de malária falciparum. A perda desta opção de tratamento pode fazer retroceder os avanços na redução da gravidade e mortalidade por malária observada nos últimos anos.

As novas intervenções propostas pelo PNCM no modelo descentralizado têm apresentado bons resultados no controle da malária. As principais intervenções que podem ter impactado melhor na transmissão são o aumento da rede de diagnóstico, mudança nos esquemas terapêuticos e utilização de mosquiteiros impregnados.

Ante o risco de um possível surgimento de parasitos resistentes às drogas e por ser menor o número de casos de malária por *P. falciparum*, embora de muito maior gravidade, é recomendado que novas estratégias de vigilância utilizando metodologia adequada para a busca e identificação de conglomerados (“clusteres”) e pontos quentes (“hot spots”) de transmissão da infecção pelo falciparum, utilizando recursos de estatística espacial e metodologia específica para a identificação de áreas de risco de transmissão da doença, sejam aplicadas junto com ferramentas de diagnóstico mais sensíveis como PCR, RealAmp, em conjunto com o manejo integrado de vetores. Propiciando a manutenção ou melhorando os resultados já alcançados até hoje.

Embora tenha havido uma redução no número de internações e óbitos por malária ao longo do período analisado, é importante entender melhor por que houve o acréscimo da letalidade nas internações por malária, que não seguiu a tendência de redução dos últimos anos. Inclusive com o desfecho de 11 óbitos durante a internação por malária no Brasil, que em 2012 ocorreram na Região Amazônica. Isto sugere que sejam realizados estudos mais aprofundados sobre a causalidade dos óbitos durante a internação por malária.

Com a finalidade de verificar a consistência das informações da rotina de análise no Tableau, foram conferidos os casos de malária nos bancos de dados do SIVEP\_MALÁRIA e não foram encontradas diferenças.



Podemos referir como possíveis limitações do nosso estudo que pelo fato de utilizarmos informações do banco de dados nacional de malária, pode eventualmente ter havido algum erro de informação nos arquivos, seja por engano no envio das informações ou pela falta de dados, o que poderia em algumas situações subestimar os valores apresentados. Porém, pela amplitude dos dados apresentados neste trabalho, não teria sido possível obter as informações de outras fontes. Entretanto, estas falhas não modificam as informações gerais que foram descritas no presente estudo. Como também não foi possível avaliar a completitude das variáveis dos sistemas de SIH, SIM ou SIVEP\_MALARIA.

A rotina de análise dos dados do SIVEP\_MALÁRIA utilizando o Tableau permite a visualização rápida e intuitiva de informações epidemiológicas. Para aperfeiçoar a análise dos dados é necessário diminuir o intervalo de tempo entre a notificação do caso e a chegada do dado na base nacional. Em 2012, aproximadamente 75% dos casos demoravam até 30 dias para chegar à base nacional após o registro e 90% até 60 dias. Promover o envio rápido dos lotes ou a adoção de notificação direta “online” permitirá análises mais oportunas.

## **6. CONCLUSÕES**

O presente estudo avaliou os principais indicadores do PNCM entre os anos 2003 e 2012 mostrando que houve redução no número absoluto de casos, óbitos, internações, incidência parasitária anual e percentual de malária por *P. falciparum* quando comparado o ano de 2012 com 2005. Nos estados amazônicos houve redução no número absoluto de casos, óbitos, internações, incidência parasitária anual e percentual de malária por *P. falciparum* quando comparado o ano de 2012 com 2005, exceto no estado do Amazonas, onde houve aumento no número absoluto de óbitos.

A letalidade por malária na internação na Região Amazônica não acompanhou as tendências de redução da internação e dos óbitos por malária.

Os dados mostram que 50% dos casos de malária por *P. falciparum* estão concentrados em sete municípios amazônicos e que intervenções priorizadas nestes locais poderiam ter impacto maior.

A apresentação dos indicadores de forma gráfica, como feito neste trabalho permite uma mais rápida e melhor percepção da situação epidemiológica.

Houve demora de até 60 dias para aproximadamente noventa por cento das notificações positivas de malária serem registradas no banco de dados nacional, em 2012. Esforços devem ser feitos para diminuir o tempo para envio das informações, o que permitirá análises mais oportunas e propiciar a tomada de medidas, se necessário, mais rápida. Por causa deste intervalo de tempo, atualmente, as análises são mais precisas quando avaliadas com intervalos de tempo de pelo menos dois meses.

A incorporação de novas estratégias de vigilância, diagnóstico mais sensível e manejo integrado de vetores em áreas prioritárias podem auxiliar na sustentabilidade dos bons resultados já obtidos com as medidas implantadas pelo Programa Nacional de Controle da Malária do Ministério da Saúde do Brasil e contribuir para atingir a ousada, mas não impossível, perspectiva de eliminação do *P. falciparum* do território brasileiro.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adhin MR, Labadie-Bracho M, Vreden S. Gold mining areas in Suriname: reservoirs of malaria resistance?. *Infect. Drug Resist.* 2014,7:111-116.

Amazon Malaria Initiative. 2014. <http://usaidami.org/> (acessado em 28/jul/2014).

Ashley EA, Dhorda M, Fairhurst RM, Amaratunga C, Lim P, Suon S, et al. Spread of Artemisinin Resistance in *Plasmodium falciparum* Malaria. *N. Engl. J. Med.* 2014,371:411-423.

Atanaka-Santos M, Czeresnia D, Souza-Santos R, Oliveira RMI. Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. *Rev. Soc. Bras. Med Trop.* 2006,39(2): 187-192.

Bousema T, Drakeley C. Epidemiology and infectivity of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* gametocytes in relation to malaria *Clin. Microbiol. Rev.* 2011, 24:377-410.

Branquinho MS, Araújo MS, Natal D, Marelle MT, Rocha RM, Taveira FAL, Kloetzel JK. *Anopheles oswaldoi*, an important potential malaria vector in Acre, Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg* 1996;90: 233.

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Portaria n.º 355/2000/FUNASA, de junho de 2000. Cria o Comitê de Acompanhamento Técnico do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Amazônia Legal. Diário Oficial da União, Brasília, jun. 2000. Seção 1.

Brasil. Ministério da Saúde. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Portaria Interministerial n.º 2021 de 21 de outubro de 2003. Estabelece

ação integrada do Ministério da Saúde - MS, e o Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, no Programa Nacional de Controle da Malária na Amazônia Legal. Brasília, 2003.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 1399/GM, de 15 de dezembro de 1999. Regulamenta a NOB SUS 01/96 no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal, na área de epidemiologia e controle de doenças, define a sistemática de financiamento. Diário Oficial da União, Brasília, 16 dez. 1999. Seção 1.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica; 2009.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia para gestão local do controle da malária: módulo 2: Controle vetorial. Série B. Normas e Manuais Técnicos. Brasília. 2009.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de diagnóstico laboratorial da malária. Série A. Normas e Manuais Técnicos. 2a ed. Brasília. 2009.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria n.º. 47 de 29 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a Avaliação do Potencial Malarígeno e a emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno. Diário Oficial da União nº 3: Brasília; 2007.

Ceesay SJ, Casals-Pascual C, Nwakanma DC, Walther M, Gomez-Escobar N, Fulford AJC, et al. Continued decline of malaria in The Gambia with implications for elimination. PLoS One. 2010, 5(8):e12242.

Centers for Disease Control and Prevention. 2014. Malaria. <http://www.cdc.gov/malaria> (acessado em 28/jul/2014).

Conn JE, Wilkerson RC, Segura MNO, De-Sousa RTL, Schlichting CD, Wirtz A, and Póvoa MM. Emergence of a new neotropical malaria vector facilitated by human migration and changes in land use. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2002;66(1):18-22.

Consoli RA, Lourenço-de-Oliveira R. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. 1994. Ed. FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

DATASUS. 2014. Informações de Saúde – TABNET. <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02> (acessado em 28/jul/2014).

de Castro MC, Monte-Mór RL, Sawyer DO, Singer BH. Malaria risk on the Amazon frontier. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2006,103(7):2452-2457.

de Oliveira MR, de Castro Gomes A, Toscano CM. Cost effectiveness of OptiMal (R) rapid diagnostic test for malaria in remote areas of the Amazon Region, Brazil. *Malar. J.* 2010,9: 277.

Deane LM, Ribeiro CD, Lourenço-de-Oliveira R, Oliveira-Ferreira J, Guimarães AE. Study on the natural history of malaria in areas of the Rondônia State – Brazil and problems related to its control. *Rev. Inst. Med. Trop. SP.* 1988,30:153-156.

Delves M, Plouffe D, Scheurer C, Meister S, Wittlin S, et al. The Activities of current antimalarial drugs on the life cycle stages of *Plasmodium*: A comparative study with human and rodent parasites. *PLoS Med* 2012; 9(2): e1001169.

Foley DH et al. Geographic distribution, evolution, and disease importance of species within the Neotropical *Anopheles albitarsis* Group (Diptera, Culicidae). J. Vector. Ecol. 2014; v. 39, n. 1, p. 168-181, 2014.

Gama BE, Lacerda MVG, Daniel-Ribeiro CT, Ferreira-da-Cruz M. Chemoresistance of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* parasites in Brazil: consequences on disease morbidity and control. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2011,106 Suppl 1:159-166.

Guerra CA, Gikandi PW, Tatem AJ, Noor AM, Smith DL, Hay SI, Snow RW. The limits and intensity of *Plasmodium falciparum* transmission: implications for malaria control and elimination worldwide. PLoS Med. 2008,5:e38.

Guerra CA, Howes RE, Patil AP, Gething PW, Van Boeckel TP, et al. The international limits and population at risk of *Plasmodium vivax* transmission in 2009. PLoS Negl. Trop. Dis. 2010;4:e774.

INCRA. 2014. Balanço 2003 a 2010. <http://www.incra.gov.br/servicos/publicacoes/outras-publicacoes/file/1146-balanco-incra-2003-2010> (acessado em 28/julho/2014).

Katsuragawa TH, Gil LHS, Tada MS, da Silva LHP. Endemias e epidemias na Amazônia. Malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira. Um caso de escola. Estud. av. 2008,22:64.

Klein TA, Lima JBP, Toda-Tang A. Biting behavior of *Anopheles* mosquitoes in Costa Marques, Rondônia, Brazil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 1991;24:13-20.

Ladislau JLDB. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. [tese de mestrado]. [Brasília]: Universidade de Brasília; 2006.

Loiola CCP, Silva CJM, Tauil PL. Malaria control in Brazil: 1965 to 2001. Rev. Panam. Salud Pública. 2002,11(4):235-244.

Lounibos LP; Conn JE. Malaria vector heterogeneity in South America. American Entomologist. 2000,46 (4): 238-249.

Ministério da Saúde. Malária. 2014  
[http://portalsaude.saude.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10933&Itemid=646](http://portalsaude.saude.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=10933&Itemid=646) (acessado em 28/jul/2014).

Moraes HF, SUCAM: sua origem, sua história. Brasília. Ministério da saúde, 1990.

Motoki MT, Wilkerson RC, Sallum MAM. The *Anopheles albitarsis* complex with the recognition of *Anopheles oryzalimnetes* Wilkerson and Motoki, n. sp. and *Anopheles janconnae* Wilkerson and Sallum, n. sp.(Diptera: Culicidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2009;104(6), 823-850.

Nacher M, Guérin PJ, Demar-Pierre M, Djossou F, Nosten F, Carne B. Made in Europe: will artemisinin resistance emerge in French Guiana? Malar. J. 2013,12:152.

Okech BA, Mwobobia IK, Kamau A, Muiruri S, Mutiso N, Nyambura J, et al. Use of integrated malaria management reduces malaria in Kenya. PLoS ONE 2008, 3(12): e4050.

Oliveira-Ferreira J, Lacerda MVG, Brasil P, Ladislau JLB, Tauil PL, Daniel-Ribeiro CT. Malaria in Brazil: an overview. Malar. J. 2010;9:115.

O'Meara WP, Bejon P, Mwangi TW, Okiro EA, Peshu N, Snow RW, et al. Effect of a fall in malaria transmission on morbidity and mortality in Kilifi, Kenya. Lancet 2008; 372(9649):1555-1562.

Organização Pan-Americana da Saúde – Organização Mundial da Saúde. CD48/13 Controle integrado de vetores: resposta integral às doenças transmitidas por vetores. Washington, D.C., OPS; 2008.

Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud. 2014. RAVREDA-AMI: Red Amazónica de Vigilancia de la Resistencia a los Antimaláricos / Iniciativa contra la Malaria en la Amazonía. <http://www1.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/ravreda-ami.htm> (acessado em 28/jul/2014).

Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud. 2014. Paludismo / Malaria. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2155&Itemid=1912&lang=pt](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2155&Itemid=1912&lang=pt) (acessado em 28/jul/2014).

Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud. 2014. Premio Campeones contra el Paludismo en las Américas [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1284&Itemid=1704](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1284&Itemid=1704) (acessado em 28/jul/2014).

Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud. Informe de la situación del paludismo en las Américas, 2008. Washington, D.C., OPS; 2010.



Pan-American Health Organization. 2014. Integrated Vector Management [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2640:integrated-vector-management-ivm&Itemid=3625&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2640:integrated-vector-management-ivm&Itemid=3625&lang=en) (acessado em 28/jul/2014).

Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995.

Póvoa MM, Wirtz RA, Lacerda RNL, Miles MA, Warhurst D. Malaria vectors in the municipality of Serra do Navio, State of Amapá, Amazon Region, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2001;96:179-184.

Rachou RG. Atual estratégia da luta contra a malária. Departamento Nacional de Endemias Rurais. 1965.

Santelli AC, Ribeiro I, Daher A, Boulos M, Marchesini PB, dos Santos RLC, et al. Effect of artesunate-mefloquine fixed-dose combination in malária transmission in amazon basin communities. Malar. J. 2012,11:286.

Silveira AC, Rezende DF. Avaliação da estratégia global de controle integrado da malária no Brasil. Brasília. OPAS; 2001.

Singh B, Sung LK, Matusop A, Radhakrishnan A, Shamsul SSG, Cox-Singh J, et al. A large focus of naturally acquired *Plasmodium knowlesi* infections in human beings. Lancet 2004,363(9414):1017-1024.

Snow RW, Guerra CA, Noor AM, Myint HY, Hay SI. The global distribution of clinical episodes of *Plasmodium falciparum* malaria. Nature 2005,434(7030): 214-217.

Tadei WP, Santos JMM, Costa WLS, Scarpassa VM. Biologia de anofelinos amazônicos. XII. Ocorrência de espécies de *Anopheles*, dinâmica da transmissão e controle da malária na zona urbana de Ariquemes (Rondônia). Rev. Inst. Med. Trop. SP 1988,30:221-251.

Tauil PL. Avaliação de uma nova estratégia de controle da malária na Amazônia Brasileira. [tese de doutorado]. [Brasília]: Universidade de Brasília; 2002.

Trape J, Tall A, Sokhna C, Ly AB, Diagne N, Ndiath O, et al. The rise and fall of malaria in a west African rural community, Dielmo, Senegal, from 1990 to 2012: a 22 year longitudinal study. Lancet Infect. Dis. 2014,14(6):476-88.

Vreden SGS, Jitan JK, Bansie RD, Adhin MR. Evidence of an increased incidence of day 3 parasitaemia in Suriname: an indicator of the emerging resistance of *Plasmodium falciparum* to artemether. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 2013,108(8):968-973.

White NJ. The role of anti-malarial drugs in eliminating malaria. Malar J. 2008;7 Suppl 1:S1-S8.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. Malaria—ministerial conference on malaria, Amsterdam. Wkly. Epidemiol Rec, 1992, 67: 349-50.

World Health Organization. 2014. Update on artemisinin resistance - January 2014. <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/update-artemisinin-resistance-jan2014/en/> (acessado em 28/jul/2014)

World Health Organization. 2014. WHO recommendations for achieving universal coverage with long-lasting insecticidal nets in malaria control.

[http://www.who.int/malaria/publications/atoz/who\\_recommendation\\_coverage\\_llin/en/](http://www.who.int/malaria/publications/atoz/who_recommendation_coverage_llin/en/) (acessado em 28/jul/2014).

World Health Organization. Indoor residual spraying: Use of indoor residual spraying for scaling up global malaria control and elimination: WHO position statement. Geneva. 2006.

Zimmerman RH et al. Nightly biting cycles of malaria vectors in a heterogeneous transmission area of eastern Amazonian Brazil. *Malar. J.* 2013, 12: 262.

## ANEXOS

### **Anexo 1. Dicionário de dados dos arquivos de notificação de casos (NOTIPO03 a NOTIPO12.DBF)**

COD\_NOTI

-Informa o número da Notificação.

DT\_NOTIF

-Data da notificação no seguinte formato (dd/mm/aaaa).

DT\_ENVLO

- Informa a data em que o lote das notificações digitadas foi recebido no arquivo de dados nacional (dd/mm/aaaa).

DT\_DIGIT

-Informa a data em que foi digitada a notificação no seguinte formato (dd/mm/aaaa)

SEM\_NOTIFI

-Semana epidemiológica da Notificação no formato (ss/aaaa).

TIPO\_LAM

-Informa o tipo de detecção.

1 – Detecção Passiva

2 – Detecção Ativa

3 – LVC (Código no modelo das antigas fichas de notificação)

UF\_NOTIF

-Informa a UF do paciente de acordo com o código do IBGE.

#### MUN\_NOTI

-Campo que informa o código do município que está notificando, de acordo com o IBGE.

#### COD\_UNIN

-Informa o código da Unidade Notificante de acordo com a tabela disponível em “UNISAUDE.DBF”.

#### COD\_AGEN

-Informa código do agente que realizou a notificação do exame de acordo com a tabela disponível em “AGENTES.DBF”.

#### DT\_NASCI

-Informa a data de nascimento do paciente no formato (dd/mm/aaaa).

#### ID\_PACIE

-Idade do paciente.

#### ID\_DIMEA

-Informa o formato que a idade está sendo especificada por:

D - Dias

M - Meses

A – Anos

#### SEXO

-Informa o sexo do paciente.

M = Masculino

F = Feminino

I = Ignorado

#### RACA

Informa a Raça / Cor do paciente.

- 1 = Branca
- 2 = Preta
- 3 = Amarela
- 4 = Parda
- 5 = Indígena

GESTANTE1 (Campo com códigos no modelo da antiga ficha de notificação)

- 1 – Sim
- 2 – Não
- 3 – Não se aplica

NIV\_ESCO\_1 (Campo com códigos no modelo da antiga ficha de notificação)

-Informa o nível de escolaridade do paciente de acordo com a seguinte classificação.

Nível Escolaridade

- 1 Nenhuma
- 2 De 1 a 3 anos
- 3 De 4 a 7 anos
- 4 De 8 a 11 anos
- 5 De 12 anos a mais
- 6 Não se aplica
- 9 Ignorado

#### PAIS\_RES

-Informa o código país referente ao endereço do paciente de acordo com a lista de países do Anexo 2.

#### UF\_RESID

-Informa a UF do paciente de acordo com o código do IBGE.

#### MUN\_RESI

-Informa o código do município referente ao endereço do paciente de acordo com o IBGE.

#### LOC\_RESI

-Informa o código da localidade de residência do paciente.

#### SINTOMAS

1 – Com sintomas

2 – Sem sintomas

#### DT\_SINTO

Informa a data em que o paciente sentiu os primeiros sintomas da malária no seguinte formato (dd/mm/aa).

#### COD\_OCUP

-Código da principal atividade exercida pelo paciente nos últimos 15 dias de acordo com a seguinte classificação:

1 Agricultura

2 Pecuária

3 Doméstica

4 Turismo

5 Garimpagem

6 Exploração Vegetal

7 Caça / Pesca

8 Consts. Estrada e Barragens

9 Mineração

10 Viajante

11 Outros

99 Ignorado

UF\_INFEC

-Informa a UF provável de Infecção de acordo com o código fornecido pelo IBGE.

PAIS\_INF

Informa o país em que provavelmente o paciente foi infectado de acordo com a lista de países do Anexo 2.

MUN\_INFE

-Informa o código do município referente ao município provável de infecção de acordo com o IBGE.

LOC\_INFE

-Informa o código da Localidade referente a Localidade provável de infecção de acordo com a tabela "LOCALIDA.DBF".

DT\_EXAME

-Data que foi realizado o exame no formato (dd/mm/aaaa).

RES\_EXAM

-Informa o resultado do exame de acordo com a classificação abaixo:

1 - Negativa

2 - Falciparum

3 - F+FG

4 - Vivax

5 - F+V

6 - V+FG



- 7 - FG
- 8 - Malariae
- 9 - F+M
- 10 – Ovale
- 11 – Não F

A espécie parasitária é agrupada da seguinte forma

*P.falciparum* (2,3,5,6,7,9)

*P.vivax* (4,8,10,11)

QTD\_PARA

-Informa a quantidade de parasitos por mm<sup>3</sup>.

QTD\_CRUZ

-Informa a quantidade de parasitemia em cruces, de acordo com a seguinte classificação:

Parasitemia em Cruces

1 - "< +/2" (menor que meia cruz)

2 - "+/2" (meia cruz)

3 - "+" (uma cruz)

4 - "++" (duas cruces)

5 - "+++" (três cruces)

6 - "++++" (quatro cruces)

ESQUEMA\_1 (Campo com códigos no modelo da antiga ficha de notificação)

-Informa o esquema de tratamento utilizado.

1-Infecções por Pv com Cloroquina em 3 dias e Primaquina 7 dias

2-Infecções por Pf com Quinina em 3 dias + Doxiciclina em 5 dias + Primaquina no 6º dia

3-Infecções Mistas por Pv + Pf com Mefloquina em dose única e Primaquina em 7 dias

4-Infecções por Pm com Cloroquina em 3 dias

5-Infecções por Pv em crianças apresentando vômitos, com cápsulas retais de Artesunato em 4 dias e Primaquina em 7 dias

6-Infecções por Pf com Mefloquina em dose única e Primaquina no segundo dia

7-Infecções por Pf com Quinina em 7 dia

8-Infecções por Pf de crianças com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e dose única de Mefloquina no 3º dia e Primaquina no 5º dia

9-Infecções mistas por Pv + Pf com Quinina em 3 dias, Doxiciclina em 5 dias e Primaquina em 7 dias

10-Prevenção de recaída da Malária por Pv com Cloroquina em dose única semanal durante 3 meses

11-Malária grave e complicada

99-Outro Esquema utilizado (por médico)

DT\_TRATA

-Informa a data do início do tratamento no seguinte formato (dd/mm/aa).

ESQUEMA

-Informa o código do esquema de tratamento utilizado de acordo com a tabela de esquemas de tratamento ESQUEMA.DBF

HEMOPARASI

-Informa o resultado do exame para outros hemoparasitas pesquisados de acordo com a classificação abaixo.

1 = Negativo

2 = Trypanosoma sp.

3 = Microfilária

4 = Trypanosoma sp.+Microfilária

9 = Não pesquisados

#### EXAME

-Informa o tipo de exame realizado de acordo com a classificação abaixo.

1 = Gota espessa/Esfregaço

2 = Teste rápido

#### EXAMINADOR

-Informa o código do profissional que realizou o exame, de acordo com a tabela AGENTES.DBF

#### ID\_LVC

-Informa quando a notificação é um caso de LVC

1 = Notificação é um caso de LVC.

2 = Notificação não é um caso de LVC.

#### GESTANTE

-Informa se o paciente está gestante.

1 = 1º Trimestre

2 = 2º Trimestre

3 = 3º Trimestre

4 = Idade gestacional ignorada

5 = Não

6 = Não se aplica

#### VIVAX

-Informa se o paciente recebeu tratamento para malária vivax nos últimos 60 dias antes da notificação.

1 = SIM

2 = NÃO

#### FALCIPARUM

-Informa se o paciente recebeu tratamento para malária falciparum nos últimos 40 dias antes da notificação.

1 = SIM

2 = NÃO

#### NIV\_ESCO

-Informa qual é o nível de escolaridade do paciente.

0 = Analfabeto

1 = 1ª a 4ª série incompleta do EF

2 = 4ª série completa do EF

3 = 5ª a 8ª série incompleta do EF

4 = Ensino fundamental completo

5 = Ensino médio incompleto

6 = Ensino médio completo

7 = Educação superior incompleto

8 = Educação superior completa

10 = Não se aplica

## Anexo 2 – Lista de países codificados nas bases de dados de notificação

Código	Descrição	
1	BRASIL	40 CEUTA
2	AFEGANISTAO	41 CHADE
3	AFRICA-SUL	42 CHILE
4	ALBANIA	43 CHINA
5	ALEMANHA	44 CHIPRE
6	ANDORRA	45 CHRISTMAS
7	ANGOLA	46 CINGAPURA
8	ANGUILLA	47 COCOS
9	ANTIGUA	48 COLOMBIA
10	ANTILHAS	49 COMORES
11	ARABIA SAUDITA	50 CONGO
12	ARGELIA	51 COOK
13	ARGENTINA	52 COREIA-NORTE
14	ARUBA	53 COREIA-SUL
15	AUSTRALIA	54 COSTA-MARFIM
16	AUSTRIA	55 COSTA-RICA
17	BAHAMAS	56 CUBA
18	BAHREIN	57 DINAMARCA
19	BANGLADESH	58 DJIBUTI
20	BARBADOS	59 DOMINICA
21	BELGICA	60 EGITO
22	BELIZE	61 EL-SALVADOR
23	BENIN	62 EMIR.ARABES
24	BERMUDAS	63 EQUADOR
25	BOLIVIA	64 ESPANHA
26	BOTSUANA	65 ETIOPIA
27	AFARS - TERRITORIO FRANCES	66 EUA
28	BRUNEI	67 FARDE
29	BULGARIA	68 FIJI
30	BURKINA	69 FILANDIA
31	BURUNDI	70 FILIPINAS
32	BUTAO	71 FORMOSA
33	CABO-VERDE	72 FRANCA
34	CAMAROES	73 GABAO
35	CAMBOJA	74 GAMBIA
36	CANADA	75 GANA
37	CANAL	76 GIBRALTAR
38	CATAR	77 GRA-BRETANHA
39	CAYMAN	78 GRANADA
		79 GRECIA
		80 GROENLANDIA
		81 GUADALUPE
		82 GUAM
		83 GUATEMALA
		84 GUIANA
		85 GUIANA FRANCESA
		86 GUINE
		87 GUINE-BISSAU
		88 GUINE-EQUAT.
		89 HAITI
		90 HOLANDA
		91 HONDURAS
		92 HONG-KONG
		93 HUNGRIA
		94 IEMEN
		95 IEMEN-EX
		96 IEMEN-SUL-EX
		97 INDIA
		98 INDONESIA
		100 IRA
		101 IRAQUE
		102 IRIA-OCID.
		103 IRLANDA
		104 ISLANDIA
		105 ISRAEL
		106 ITALIA
		107 IUGOSLAVIA
		108 JAMAICA
		109 JAPAO
		110 JOHNSTON
		111 JORDANIA
		112 JUAN-FERNA.
		113 KIRIBATI
		114 KUWAIT
		115 LAOS
		116 LESOTO
		117 LIBANO
		118 LIBERIA
		119 LIBIA
		120 LIECHTENST.
		121 LUXEMBURGO
		122 MACAU
		123 MADAGASCAR

124 MALAISIA	162 PAQUISTAO	193 SRI-LANKA
125 MALAVI	163 PARAGUAI	194 SUAZILANDIA
126 MALDIVAS	164 PASCOA	195 SUDAO
127 MALI	165 PERU	196 SUECIA
128 MALTA	166 PITCAIRN	197 SUICA
129 MALVINAS	167 POLINESIA	198 SURINAME
130 MAN	168 POLONIA	199 TAILANDIA
131 MARIANAS	169 PORTO-RICO	200 TANZANIA
132 MARROCOS	170 PORTUGAL	201
133 MARTINICA	171 QUENIA	TCHECOSLOVAQUI
134 MAURICIO	172 REP.	A
135 MAURITANIA	DOMINICANA	202 TIMOR
136 MAYOTTE	173 REP.CENTRO	203 TOGO
137 MEXICO	AFRICANA	204 TONGA
138 MIANMA	174 REUNIAO	205 TOQUELAU
139 MIDWAY	175 ROMENIA	206 TRINIDAD E
140 MOCAMBIQUE	176 RUANDA	TOBAGO
141 MONACO	177 SAARA-	207 TUNISIA
142 MONGOLIA	OCIDENTAL	208 TURKS
143 MONTSERRAT	178 SAINT-PIERRE	209 TURQUIA
144 NAMIBIA	179 SALOMAO	210 TUVALU
145 NAURU	180 SAMOA-	211 UGANDA
146 NAVES	AMERICA	212 URSS
147 NEPAL	181 SAMOA-	213 URUGUAI
148 NICARAGUA	OCIDENTAL	214 VANUATU
149 NIGER	182 SAN MARINO	215 VATICANO
150 NIGERIA	183 SANTA	216 VENEZUELA
151 NIUE	HELENA	217 VIETNA
152 NORFOLK	184 SANTA LUCIA	218 VIRGENSAMER
153 NORUEGA	185 SAO	219 VIRGENSBRIT
154 NOVA	CRISTOVAO	220 WAKE
CALEDONIA	186 SAO TOME	221 WALLIS
155 NOVA	187 SAO VICENTE	222 ZAIRE
ZELANDIA	188 SENEGAL	223 ZAMBIA
156 OMA	189 SERRA LEOA	224 ZIMBABUE
159 PACIFICO	190 SEYCHELLES	999 OUTROS
160 PANAMA	191 SIRIA	
161 PAPUA	192 SOMALIA	

### **Anexo 3. Dicionário de dados dos arquivos MUNOT e MUNICIPI.DBF**

#### **GEOCODIGO**

Informa o código correspondente ao município, de acordo com a tabela do IBGE

#### **MUN\_IBGE**

Informa o código correspondente ao município, de acordo com a tabela do IBGE

#### **NM\_MUN**

Informa o nome do município

#### **UF**

Informa a Unidade Federativa em letras

#### **UF\_IBGE**

Informa o código correspondente a unidade federativa, de acordo com o IBGE

#### **REGIÃO**

Informa o nome da região de acordo com o IBGE

#### **MESOREGIÃO**

Informa o nome da mesoregião de acordo com o IBGE

#### **MICROREGIÃO**

Informa o nome da microregião de acordo com o IBGE

#### LONGITUDE

Informa a coordenada referente à longitude onde está situada a sede do município.

#### LATITUDE

Informa a coordenada referente à latitude onde está situada a sede do município.

#### SEDE

Informa se é o local da sede ou o local aproximado

#### REGIONAL

Informa o nome da regional de Saúde (apenas Pará e Amazonas)



#### **Anexo 4. Dicionário de dados dos arquivos LOCANOT e LOCALIDA.DBF**

##### **CD\_LOCAL**

Informa o código da localidade de acordo com o reconhecimento geográfico da SMS

##### **NM\_LOCAL**

Informa o código da localidade de acordo com o reconhecimento geográfico da SMS

##### **UF\_IBGE**

Informa o código correspondente à UF (Estado) onde está situada.

##### **MUN\_IBGE**

Informa o código do município onde está situada a localidade

##### **ZONA**

Informa a Zona (urbana/rural) onde está situada a localidade

1-Urbana

2-Rural

##### **AGLOMERADO**

Informa o código do aglomerado a que pertence a localidade.

##### **STATUS**

Informa o status da localidade

1-Ativa

2-Extinta

#### NU\_PREDIO

Informa a quantidade de prédios existentes na localidade

#### NU\_HABITANT

Informa a quantidade de habitantes existentes na localidade

#### DT\_REG

Informa a data em que foi cadastrada a localidade

#### DT\_ATUALIZ

Informa a data em que foi feita atualização do número de habitantes, número de prédios, entre outros, da localidade

#### LONGITUDE

Informa a coordenada referente à longitude onde está situado o centro geográfico da localidade.

#### LATITUDE

Informa a coordenada referente à latitude onde está situado o centro geográfico da localidade.

#### CATEGORIA

Informa categoria a que pertence a localidade (bairro, sítio, aldeia, assentamento, etc), conforme as seguintes categorias

01 SITIO SIT.

02 FAZENDA FAZ.

03 BAIRRO BAIR

04 POVOADO POVO

05 VILA VILA

06 NUCLEO NUCL

07 CIDADE/SEDE MUNICIPAL CID.

08 USINA USIN  
09 CONJUNTO HABITACIONAL CONJ  
10 ENGENHO ENGE  
11 ACAMPAMENTO ACAM  
12 MALOCA MALO  
13 SERRARIA SERR  
14 QUADRA QUAD  
15 QUARTEIRAO QUAR  
16 BLOCO DE APARTAMENTO BLOC  
17 GARIMPO GARI  
18 CEMITERIO CEMI  
19 CASA ISOLADA CASA  
20 PRACA/PARQUE PRAC  
21 IGREJA/TEMPLO IGRE  
22 AEROPORTO AERO  
23 ESTADIOS/GINASIOS ESTA  
24 CLUBES CLUB  
25 RODOVIARIA/FERROVIARIA RODO  
26 COLONIA COL  
27 SERINGAL SER  
28 GLEBA GLE  
29 ALDEIA ALD  
30 RAMAL RAM  
31 PROJETO PROJ  
32 PROJETO ASSENTAMENTO DIRIGIDO PAD  
33 BAIXAO BAIX  
34 GROTA GROT  
35 LINHA LINH  
36 ILHA ILHA  
37 FAVELA FAVE  
38 CORTICO CORT  
39 MORRO MORR

- 40 LAGOA LAGO
- 41 ESTRADA ESTR
- 42 PORTO PORT
- 43 AREA DE ABRANGENCIA ABRG

As categorias são agrupadas por Áreas especiais da seguinte forma:

Urbana:

- 03 BAIRRO
- 07 CIDADE/SEDE MUNICIPAL
- 09 CONJUNTO HABITACIONAL
- 14 QUADRA
- 15 QUARTEIRAO
- 16 BLOCO DE APARTAMENTO
- 18 CEMITERIO
- 22 AEROPORTO
- 24 CLUBES

Rural:

Assentamento rural

- 32 PROJETO ASSENTAMENTO DIRIGIDO

Garimpo

- 17 GARIMPO

Indígena

- 12 MALOCA
- 29 ALDEIA

Outras áreas rurais

- 01 SÍTIO
- 02 FAZENDA
- 04 POVOADO

- 05 VILA
- 06 NÚCLEO
- 08 USINA
- 10 ENGENHO
- 11 ACAMPAMENTO
- 13 SERRARIA
- 19 CASA ISOLADA
- 20 PRAÇA/PARQUE
- 26 COLÔNIA
- 27 SERINGAL
- 28 GLEBA
- 30 RAMAL
- 31 PROJETO
- 33 BAIXÃO
- 34 GROTA
- 35 LINHA
- 36 ILHA
- 40 LAGOA
- 41 ESTRADA
- 42 PORTO
- 43 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Não Classificado

- 21 IGREJA/TEMPLO
- 23 ESTÁDIOS/GINÁSIOS
- 25 RODOVIÁRIA/FERROVIÁRIA
- 37 FAVELA
- 38 CORTIÇO
- 39 MORRO

## **Anexo 5. Dicionário de dados do arquivo AGENTES.DBF**

### **UF\_IBGE**

Informa o código correspondente à UF (Estado) onde o agente de saúde de malária está prestando serviço

### **MUN\_IBGE**

Informa o código do município onde o agente de saúde de malária está prestando serviço

### **CD\_AGENTE**

Informa o código do agente de saúde de malária.

### **NM\_AGENTE**

Informa o nome do agente de saúde

### **VINCULO**

Informa o vínculo empregatício do agente de saúde

1-Estadual

2-Municipal

3-Federal

4-ONG

5-PACS/PSF

## **Anexo 6. Dicionário de dados do arquivo POP12.DBF**

UF

Informa o código correspondente a unidade federativa, de acordo com o IBGE

CODIGO

Informa o código do município, de acordo com o IBGE

MUNICIPIO

Informa o nome do município

POP

Informa a população do município

## **Anexo 7. Dicionário de dados do arquivo UNISAUDE.DBF**

CD\_UNID

Informa o código da unidade notificante

NM\_UNID

Informa o nome da unidade notificante

UF\_IBGE

Informa a sigla correspondente à UF (Estado) onde está situada unidade notificantes

MUN\_IBGE

Informa o código do município onde está situada a unidade notificante

CD\_LOCAL

Informa o código da localidade onde está instalada unidade notificante

#### CATEGORIA

Informa o código correspondente à categoria da unidade notificante

1-oficial (serviço público)

2-ONG (organizações não governamentais)

3-voluntário (notificantes voluntários, devidamente capacitados)

#### CD\_LAB

Informa o código do laboratório para o qual a unidade notificante referencia (envia) as amostras de sangue (lâminas) para o exame de malária

#### DT\_INSTALLA

Informa a data em que foi instalada unidade notificante

#### DT\_DESATIV

Informa a data em que a unidade notificante foi desativada

#### STATUS

Informa o status da localidade

1-Ativa

2-Extinta



## Anexo 8. Dicionário de dados do arquivo ESQUEMA.DBF

### CD\_ESQUEMA

Informa o código do esquema terapêutico da seguinte forma

- 1 Infecções pelo *P. vivax*, ou *P. ovale* com cloroquina em 3 dias e primaquina em 7 dias (esquema curto)
- 87 Infecções por Pf com Quinina em 7 dias
- 10 Malária grave e complicada pelo *P. falciparum* em todas as faixas etárias
- 5 Infecções por *P. falciparum* com a combinação fixa de artemeter+lumefantrina em 3 dias
- 99 Outro Esquema utilizado (por médico) - Descrever:
- 3 Infecções pelo *P. malariae* para todas as idades e por *P. vivax* ou *P. ovale* em gestantes e crianças com menos de 6 meses, com cloroquina em 3 dias
- 2 Infecções pelo *P. vivax* ou *P. ovale* com cloroquina em 3 dias e primaquina em 14 dias (esquema longo)
- 7 Infecções por *P. falciparum* com quinina em 3 dias, doxiciclina em 5 dias e primaquina no 6º dia
- 89 Infecções mistas por Pv + Pf com quinina em 3 dias, doxiciclina em 5 dias e primaquina em 7 dias
- 88 Infecções por Pf de crianças com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e dose única de mefloquina no 3º dia e primaquina no 5º dia
- 86 Infecções por Pf com mefloquina em dose única e primaquina no segundo dia

- 4 Prevenção das recaídas frequentes por *P. vivax* ou *P. ovale* com cloroquina semanal em 12 semanas
- 85 Infecções por Pv em crianças apresentando vômitos, com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e primaquina em 7 dias
- 9 Infecções não complicadas por *P. falciparum* no 1º trimestre da gestação e crianças com menos de 6 meses, com quinina em 3 dias e clindamicina em 5
- 83 Infecções mistas por Pv + Pf com mefloquina em dose única e primaquina em 7 dias
- 6 Infecções por *P. falciparum* com a combinação fixa de artesunato+mefloquina em 3 dias
- 8 Infecções mistas por *P. falciparum* e *P. vivax* ou *P. ovale* com artemeter + lumefantrina ou artesunato + mefloquina em 3 dias e primaquina em 7 dias