

# Situação epidemiológica da malária no Estado do Tocantins, Brasil, a partir da emancipação política e administrativa, 1989 a 2009\*

doi: 10.5123/S1679-49742012000100013

## Epidemiological status of malaria in the State of Tocantins, Brazil, after its political and administrative emancipation, 1989 to 2009

**Éldi Vendrame Parise**

Secretaria Municipal de Saúde de Palmas, Palmas-TO, Brasil  
Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO, Brasil

**Gessi Carvalho de Araújo**

Programa de Mestrado em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO, Brasil

**José Gerley Díaz Castro**

Coordenação de Enfermagem e Nutrição, Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO, Brasil

### Resumo

**Objetivo:** o estudo objetiva descrever os principais indicadores epidemiológicos da malária no Estado do Tocantins, Brasil, e compará-los àqueles da Amazônia legal, entre 1999 e 2009. **Métodos:** foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação de Malária (SISMAL) e do Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária), da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. **Resultados:** Tocantins registrou 5.679 casos de malária em 1989 e 129 casos em 2009; nesse período de 20 anos, a incidência parasitária anual diminuiu 94%; os casos importados predominaram sobre os autóctones durante toda a série histórica; o indicador de internações por malária permaneceu elevado; *Plasmodium vivax* foi a principal causa de morbidade. **Conclusões:** Tocantins se classifica como área de baixo risco para malária e assemelha-se à situação epidemiológica dos estados não Amazônicos; porém, em função dos casos importados, o esforço conjunto das instituições locais deve se manter ativo para detectar os primeiros sinais da doença e evitar o surgimento dos casos isolados.

**Palavras-chave:** malária; epidemiologia; *Plasmodium*; parasitologia.

### Abstract

**Objective:** the study aims to describe the main epidemiological indicators of malaria in the State of Tocantins, Brazil, and compare it those of Amazon region data, from 1999 to 2009. **Methods:** descriptive analysis on secondary data of Malaria Surveillance System (SISMAL) and Malaria Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP-malaria), Health Surveillance Secretariat, Ministry of Health. **Results:** Tocantins registered 5,679 cases of malaria in 1989 and 129 cases in 2009; in this period of 20 years, the annual parasite incidence decreased 94%; imported cases prevailed over indigenous ones throughout the historical series; the indicator of hospital admissions for malaria remained high; *Plasmodium vivax* was the major cause of morbidity. **Conclusions:** Tocantins is classified as low risk area for malaria, similar to the epidemiological status of Brazilian States not included in the Amazon region; however, because of imported cases, the joint effort of local institutions needs to continue active to detect early signs of the disease and to prevent new isolated cases.

**Key words:** malaria; epidemiology; *Plasmodium*; parasitology.

\* Artigo baseado em pesquisas realizadas para a dissertação de Mestrado de Éldi Vendrame Parise, apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins em 2010. O estudo contou com o apoio financeiro de Secretaria de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Tocantins.

### Endereço para correspondência:

106 Sul, Alameda 14, lote 06, Palmas-TO, Brasil. CEP: 77020-062  
E-mail: eldiparise@gmail.com

## Introdução

A malária é uma doença muito antiga, cujos relatos de febres intermitentes antecedem a era cristã. Ela já provocou inúmeras mortes e muitos problemas sociais e econômicos, a ponto de ser reconhecida como uma das mais graves doenças parasitárias no mundo.<sup>1,2</sup>

A infecção é causada por um protozoário. Em 1898, Ronaldo Ross encontrou formas do parasito no interior de um mosquito que se alimentara de um portador da doença. Desde então, tem-se conhecimento que a transmissão da malária ocorre pelo mosquito do gênero *Anopheles*. Na região Amazônica, o *Anopheles darlingi* é o principal vetor de real importância epidemiológica, por sua distribuição geográfica, antropofilia e capacidade de ser infectado por diferentes espécies de *Plasmodium*.<sup>2,3</sup>

Na região das Américas, o Brasil é o país que mais registra malária: cerca de 50,0% dos casos no continente,<sup>2</sup> dos quais 99,9% são na Amazônia Legal, composta pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.<sup>4</sup>

As espécies parasitárias associadas à malária humana no Brasil são: *Plasmodium vivax*; *Plasmodium falciparum*; e, eventualmente, *Plasmodium malariae*.<sup>2,5</sup> No Tocantins, embora haja registros da predominância do *P. vivax* desde 1993, com 53,66% dos casos,<sup>6</sup> e aumento progressivo até 2002, com 79% dos casos,<sup>7</sup> o *P. falciparum* é a espécie mais virulenta da malária, responsável pelas formas graves que podem levar a óbito.<sup>8</sup>

O Estado do Tocantins foi instituído no ano de 1988, a partir do desmembramento de Goiás, e sua emancipação política e administrativa aconteceu no ano seguinte. Segundo Marques e colaboradores,<sup>9</sup> em 1985, Goiás registrou 2.101 (31,7%) casos autóctones, 31 (0,5%) introduzidos e 4.497 (67,8%) importados, distribuídos em 75 municípios. Do total de autóctones, 78,1% foram notificados em 20 municípios da região Norte goiana, hoje integrante do Estado do Tocantins.

Considerando-se a importância de se obter um conhecimento adequado sobre a evolução da malária e suas características endêmicas, torna-se significativamente útil a elaboração de estudos epidemiológicos locais que permitam a estratificação e análise dos dados, para que os setores encarregados do controle conheçam os indicadores, analisem aqueles que se

mostram favoráveis à transmissão e possam agir de forma adequada. Ademais, tornar público o registro dos dados contribuirá para manter viva a história da malária no Tocantins e servir de embasamento científico para futuras pesquisas.

O objetivo do presente estudo é descrever os principais indicadores epidemiológicos da malária no Estado do Tocantins desde 1989, ano de sua emancipação política e administrativa, até 2009, e compará-los com aqueles da Amazônia legal no mesmo período.

## Métodos

O Estado do Tocantins, formado por 139 municípios, localiza-se na região Norte do Brasil e faz parte da Amazônia brasileira. Possui uma área territorial de 277.620,914 km<sup>2</sup>, população de 1.292.063 habitantes e densidade demográfica de 4,5 habitantes por quilômetro quadrado.<sup>10</sup>

Realizou-se estudo descritivo com dados secundários, obtidos do Sistema de Informação de Malária (SISMAL) e do Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária), da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. A análise concentrou-se nos casos de malária notificados por busca ativa e busca passiva, pois representam apenas casos novos.

*Na região das Américas, o Brasil é o país que mais registra malária: cerca de 50,0% dos casos no continente. Destes, 99,9% são na Amazônia Legal, composta pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.*

O estudo compreende a análise de duas séries de dados. A primeira corresponde à frequência absoluta dos casos de malária notificados na Amazônia Legal e no Estado do Tocantins, no período de 1989 a 2009, tendo como referência o ano da emancipação política e administrativa do estado. A segunda série de dados corresponde aos casos de malária disponíveis para análise no Tocantins, no período de 1999 a 2009, uma vez que não houve informações completas para extração de dados para os anos anteriores.

Na série histórica definida pelo estudo – e de acordo com os procedimentos de Atanaka-Santos<sup>11</sup> e Silveira e Rezende<sup>12</sup> –, foram analisados:

- percentual de casos autóctones e importados;
- índice de lâminas positivas para *P. falciparum* (ILPf);
- índice de lâminas positivas para *P. vivax* (ILPv);
- índice de lâminas positivas para malária mista, por *P. falciparum* + *P. vivax* (ILPf+Pv);
- incidência parasitária anual (IPA);
- índice de lâminas parasitadas (ILP);
- índice anual de exames de sangue (IAES);
- coeficiente de letalidade por malária (CLM); e
- percentual de internação por malária (PIM).

O método utilizado para identificar as espécies de *Plasmodium* no Tocantins foi o da microscopia da gota espessa de sangue, colhida por punção digital e corada pelo método de Walker.<sup>4</sup>

A população-alvo do estudo foi definida como o número de habitantes do estado, base para o cálculo da IPA e do IAES. Dados censitários, estimativas populacionais, internações e óbitos por malária foram obtidos do banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – Datasus –, do Ministério da Saúde.

A partir dos valores do IPA, os indicadores puderam ser classificados segundo quatro níveis: alto risco (IPA superior a 49,9 casos por mil habitantes); médio risco (IPA entre 10 e 49,9 casos/1000 hab.); baixo risco (IPA entre 0,1 e 9,9 casos/1000 hab.); e sem risco (IPA igual a zero).<sup>2</sup>

Para o cálculo de estatísticas descritivas, utilizou-se o *software* Bioestat versão 5,0.

De acordo com as normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, estabelecidas pela Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional da Saúde, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Tocantins e aprovado em plenário, no dia 10 de junho de 2008, sob o nº 024/2008.

## Resultados

No período de 1989 a 2009, foram notificados 10.204.331 casos de malária na Amazônia Legal, com média de 485.920 casos por ano. Observou-se um período de estabilidade entre 1989 e 1992, com registro próximo de 555 mil casos/ano. A incidência reduziu-se para 479.133 no ano seguinte, porém

voltou a crescer até 1995, ano em que se registraram 561.025 casos: um aumento de 14,6% com relação a 1993. Após esse período, a incidência da doença mostrou oscilações sucessivas. Os anos de menor registro foram 1997, com 403.108 casos, 2002, com 348.258 casos, e o mais importante de todos, 2009, com 308.215 casos, intercalados por dois anos com picos bem evidentes: o primeiro em 1999, com 635.646 casos; e o segundo em 2005, com 606.019 casos. Passado o ano de 2005, a incidência da malária na Amazônia Legal veio a diminuir gradativamente, até 2009, quando representou uma redução de 51,5% em relação a 1999 (Figura 1).

Na mesma série histórica, no norte de Goiás e a partir de 1999 no Tocantins, houve registro 42.790 casos de malária, com média de 2.038 casos/ano. A maior frequência ocorreu em 1989, com 5.679 casos, a que se seguiu queda constante até 1994, com 2.106 casos. No entanto, 1995 apresentou uma elevação expressiva de 76,5%, alcançando 3.716 casos. Em 1996 e 1997, o número de casos voltou a cair; em 1998, porém, apresentou novo aumento, de 68,9% em relação ao ano anterior, registrando 2.758 casos. A partir desse ano, observou-se comportamento diferente ao da Amazônia Legal: viu-se reduzir o número de casos gradativamente no Tocantins, à exceção do ano de 2003. Em 2009, foram registrados apenas 129 casos, representando uma redução de 93,7% em relação a 1999.

Entre 1999 a 2009, foi observada uma predominância dos casos importados sobre os casos autóctones: dos 9.784 casos de malária registrados no período, 3.751 (38,3%) foram autóctones e 6.033 (61,7%) importados. Os casos importados prevaleceram durante toda a série histórica à exceção de 2001, único período em que os autóctones ultrapassaram os importados, ainda que em número pequeno de casos: 634 (50,9%) casos autóctones e 610 (49,1%) casos importados (Figura 2). A partir de 2002, os casos importados distanciaram-se de forma progressiva, até 2008, quando representaram o maior percentual da série em estudo: 92,1% dos casos. Nesse ano, os casos autóctones representaram 13 ocorrências isoladas, tão-somente, o que se pode considerar como malária residual.

Ao analisar separadamente as áreas com maior risco de infecção, alguns municípios se sobressaíram por registrar o maior percentual de autoctonia: Araguatins-TO, com 848 casos (22,6%); Caseara-TO,

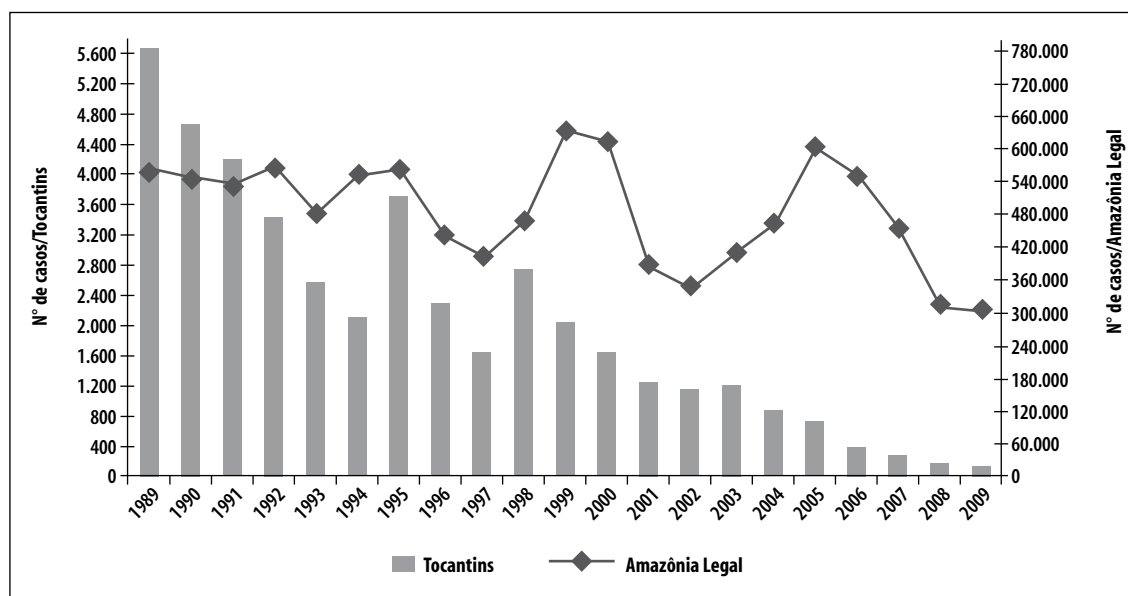


Figura 1 - Distribuição anual dos casos de malária registrados na Amazônia Legal e no Estado do Tocantins. Brasil, 1989 a 2009

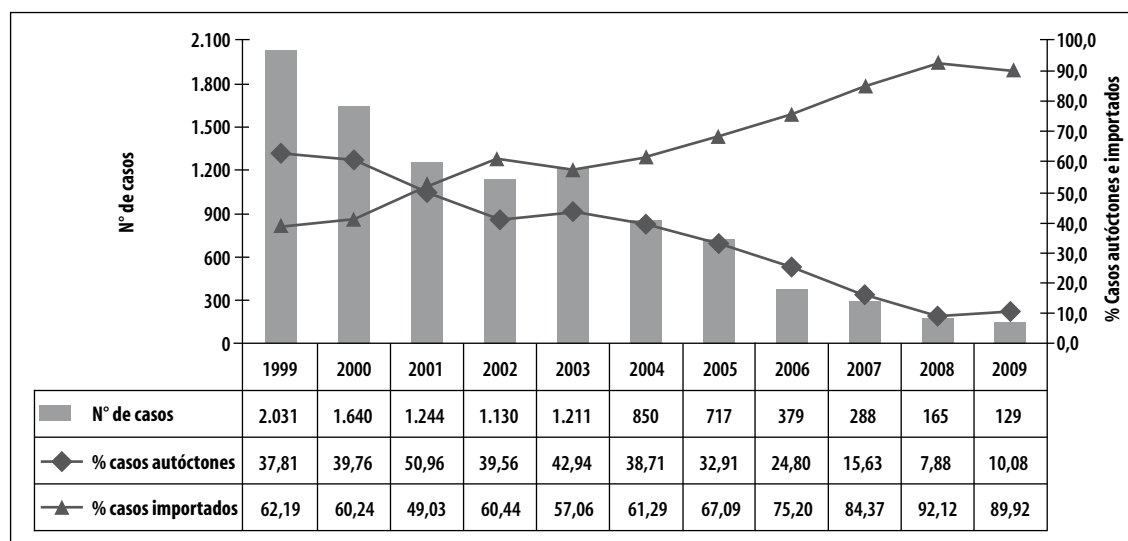


Figura 2 - Distribuição anual dos casos de malária e percentual de autóctones e importados, registrados no Estado do Tocantins. Brasil, 1999 a 2009

670 casos (17,9%); Araguacema-TO, 309 casos (8,2%), e Marianópolis do Tocantins-TO, com 226 casos (6,03%). Estes quatro municípios somados representaram 54,7% do total de casos de malária autóctones registrados em Tocantins, entre 1999 e 2009.

Nesse período, foram registrados 7.384 casos de malária por *P. vivax*, 2.082 por *P. falciparum*, 307

casos de infecções mistas (*P. vivax* + *P. falciparum*) e apenas 11 casos por *P. malariae* no Tocantins. Houve redução constante no número de casos de malária, por todas as espécies parasitárias.

Foram registrados 513 casos de malária por *P. falciparum* em 1999 e, logo após, uma progressiva diminuição até 2009, ano em que se registrou apenas

22 casos, correspondendo à redução de 95,7%. Seu percentual com relação às demais espécies reduziu-se de 1999 (25,3%) até 2003 (15,9%), teve um incremento até 2007 (29,5%), seguido de nova diminuição até 2009 (17,1%) (Figura 3). As proporções de infecções mistas, por *P. falciparum* + *P. vivax*, não obstante o percentual reduzido, apresentaram tendência crescente, de 1,3% (27 casos) em 1999 para 11,5% (19 casos) em 2008; em 2009, sua proporção diminuiu para 3,9% (5 casos).

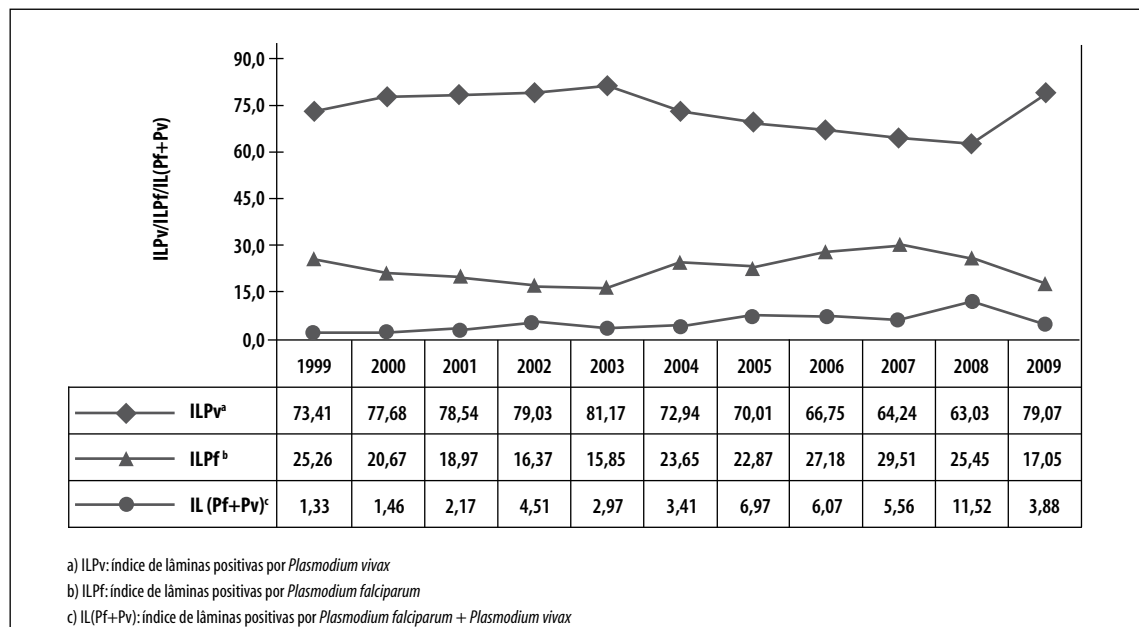
Quando agrupados os dados das infecções por *P. falciparum* com aqueles das infecções mistas, onde também há *P. falciparum*, foram registrados 2.389 casos: em 1999, foram 540 casos (26,6%); em 2008, 61 casos (o maior percentual da série histórica: 36,9%); e em 2009, observou-se redução para 27 casos (20,9%), resultando na média anual de 217 (24,4%). Houve uma aproximação entre os percentuais de *P. vivax* e *P. falciparum* embora aquele predominasse em todo o período sob estudo, registrando sua maior proporção relativa em 2003 – 81,2%, ou 983 casos – e a menor em 2008 – 63,0%, ou 104 casos.

A análise do risco de transmissão da malária verificou que em 1999, a IPA era de 1,79 casos por mil habitantes, e em 2009, de apenas 0,10 casos por mil

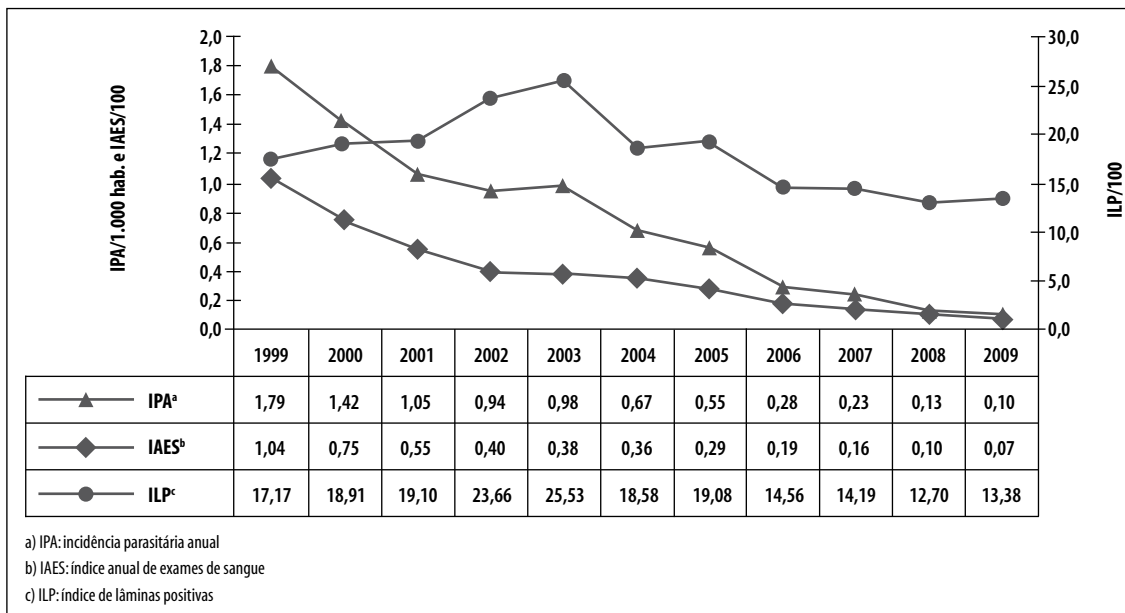
habitantes: uma redução de 94,4% (Figura 4). O IAES teve seu melhor valor em 1999, com 1,04/100 habitantes, e o pior em 2009, com 0,07/100 habitantes: uma redução constante e expressiva, de 93,3%. Enquanto isso, o ILP, de 17,2% em 1999, subiu para 25,5% em 2003: aumento de 48,7%. Logo, veio a diminuir lentamente, até 2009, chegando a 13,4%: uma redução de 47,6% em relação a 2003.

Embora o Tocantins tenha apresentado redução do IPA, o PIM se manteve na média de 26,3%: seu menor valor foi encontrado para 2003 (20,9%), o maior em 2006 (35,4%), e em 2009, reduziu-se para 26,4% (Figura 5).

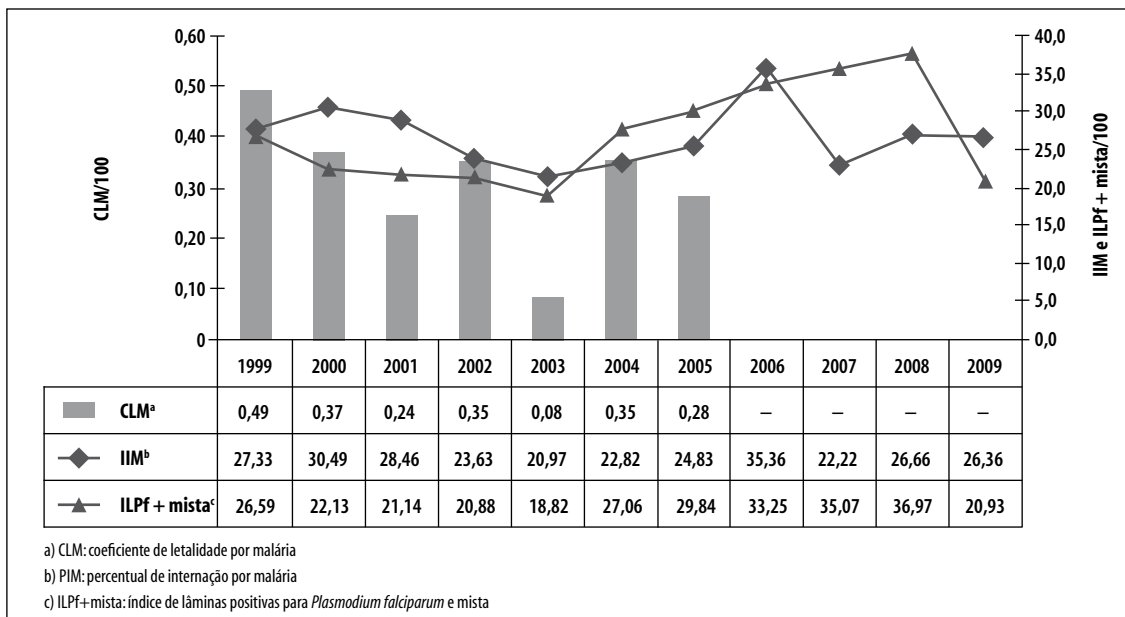
Ao comparar os PIM com as infecções que envolvem *P. falciparum* + infecções mistas, observou-se diminuição de 7,8% de seu percentual entre 1999 e 2003, aumento de 18,2% até 2008 e queda de 16,0% em 2009: uma redução de 21,3% dessas infecções em todo o período, enquanto as proporções de internações por malária reduziram-se apenas 3,5%. Na análise da relação das internações com o tipo de infecção, somente 5,6% das infecções por *P. falciparum*, 8,2% por *P. vivax*, 21,1% por *P. malariae*, 16,0% por outras formas de malária e 49,0% por parasito não identificado. O coeficiente de letalidade, entretanto, de 0,49



**Figura 3 - Índice de lâminas positivas por *Plasmodium vivax*, por *Plasmodium falciparum* e por *Plasmodium falciparum* + *Plasmodium vivax*, registradas no Estado do Tocantins, Brasil, 1999 a 2009**



**Figura 4 - Incidência parasitária anual, índice anual de exames de sangue e índice de lâminas positivas, registrados no Estado do Tocantins. Brasil, 1999 a 2009**



**Figura 5 - Coeficiente de letalidade por malária, percentual de internação por malária e índice de lâminas para *Plasmodium falciparum* e mista, registrados no Estado do Tocantins. Brasil, 1989 a 2009**

por 100 habitantes em 1999 (2 casos), correspondeu a um caso por ano até 2005; e zerou, depois deste ano.

Nos últimos sete anos da série histórica estudada (2003-2009), ficou explícito o baixo desempenho do

diagnóstico e tratamento. Em média, 75,1% dos casos de malária no Tocantins iniciaram tratamento após 48 horas do início dos primeiros sintomas; porém, quando o paciente foi identificado e diagnosticado,



90,7% dos casos iniciaram tratamento imediatamente, antes das 24 horas da coleta.

## Discussão

A distribuição anual dos casos demonstrou que no Tocantins a malária apresentou comportamento diferente ao da Amazônia Legal. Em períodos alternados, esse comportamento na Amazônia foi atípico, com sucessivas oscilações e períodos de difícil controle, porém com redução de 44,7% dos casos entre 1989 e 2009. Essa redução foi mais evidente, com mais de 5.000 casos no primeiro ano de estudo para pouco mais de 100 em 2009, uma redução de 97,8%, que aproxima o Tocantins da situação epidemiológica da malária dos estados não amazônicos.

A instabilidade dos indicadores da malária observada nos 20 anos estudados, possivelmente, reflete a política de desenvolvimento e ocupação da Amazônia iniciada na década de 1980. Até 1992, os números mantiveram-se acima dos 500 mil casos/ano, o que chegou a representar um fator impeditivo para o desenvolvimento da região. Diante de um quadro cada vez mais grave, em 1992, o Brasil passou a seguir as recomendações da Conferência Ministerial de Amsterdã e fortaleceu as vigilâncias epidemiológicas regionais e locais, promovendo diagnóstico precoce e tratamento oportuno e adequado aos doentes. Como resultado dessas medidas, mudou o paradigma de controle e o objetivo de luta contra a malária passou a ser o homem, não mais o mosquito. O programa da erradicação, por meio da aplicação intradomiciliar de DDT e do uso de drogas antimaláricas, foi transformado em programa de controle para se adequar a cada realidade, e a estratégia adotada passou a ser o manejo adequado dos pacientes para prevenir os casos graves, evitar as mortes e as perdas sociais e econômicas causadas pela doença.<sup>3,13</sup>

Apesar desses esforços, ações isoladas e desordenadas, frequentemente desprovidas de qualquer análise epidemiológica, somadas à falta de decisão política para execução da proposta de forma integral, levaram a malária – que teve uma queda em 1993 – a recrudescer em quase todos os estados,<sup>3,13</sup> atingindo seu limite em 1999, quando o IPA registrou 31,9 lâminas positivas por mil habitantes.<sup>5</sup> Não foi o caso do Tocantins, que registrou, naquele ano, um IPA de 1,79.

Para enfrentar essa situação, em junho de 2000, o Ministério da Saúde lançou o Plano de Intensificação

das Ações de Controle da Malária (PIACM) em parceria com estados e municípios. O PIACM propunha reduzir em 50,0% a incidência da malária nos nove estados da Amazônia Legal até dezembro de 2001.<sup>1,3</sup> Os resultados do plano foram expressivos, tanto que, no ano de 2002, a Amazônia registrou uma redução de 45,2% em relação a 1999. Porém, essa redução não foi mantida e a malária voltou a crescer gradativamente, como consequência das dificuldades de sustentabilidade das estratégias até então utilizadas para seu controle: falta de estrutura dos serviços locais de saúde, insuficiência de recursos humanos capacitados para diagnóstico e tratamento, interrupção no abastecimento de medicamentos, baixa efetividade dos inseticidas e pouca interação entre as medidas de controle e prevenção.<sup>3</sup>

Ao constatar a instabilidade nos avanços, o Ministério da Saúde reestruturou suas ações novamente e lançou o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), procurando manter os ganhos obtidos pelo PIACM. Houve maior investimento das três esferas do governo, crescente envolvimento dos municípios na execução das medidas de controle, aumento do número de laboratórios, capacitação de recursos humanos, fortalecimento dos postos de atendimento, inserção das ações de controle da malária pelos programas da atenção básica, educação em saúde e mobilização social em parceria com outras instituições, pesquisa entomológica, controle seletivo de vetores, uso de esquema terapêutico para *P. falciparum* mais eficaz e sustentabilidade política das ações.<sup>1</sup> No bloco Amazônico, entretanto, os resultados demoraram a aparecer: a malária avançou na região até 2005, registrando 606.019 casos e um IPA de 26,7 lâminas positivas por mil habitantes. Nos últimos anos, a malária na Amazônia tem diminuído gradativamente, atingindo, em 2009, uma redução de 49,1% em relação a 2005 – ou de 51,6%, em relação a 1999.

No Tocantins, no período de 1989 a 2009, a maior frequência da malária foi observada no primeiro ano da série, data da emancipação política e administrativa do estado. Embora se observe tendência decrescente no número de casos, ocorreram dois episódios bem evidentes: o primeiro em 1995 e o segundo em 1998, acompanhando as elevações do número de casos na Amazônia Legal. Passado 1998, com exceção de 2003, a incidência da malária apresentou redução constante, atingindo em 2006 o melhor valor entre os estados que compõem o bloco amazônico, com redução de 47,7%

em relação a 2005,<sup>14</sup> e, no último ano-objeto deste estudo, o menor registro de toda série histórica: 13 casos. Esses resultados estão, possivelmente, relacionados ao empenho das equipes encarregadas de cumprir as metas estabelecidas pelos programas, expansão da rede de diagnóstico, tratamento adequado e oportuno dos casos identificados e intensificação das ações de controle, incorporadas aos serviços de atenção básica de saúde.<sup>3,5</sup> Com a emancipação do estado, houve estruturação gradativa dos postos de atendimento e capacitação contínua para todos os níveis de profissionais que trabalham com o agravo – agentes de endemias, digitadores, médicos, enfermeiros e laboratoristas –, de modo que todos os municípios foram beneficiados. Com o passar dos anos, a organização das estratégias e o aprendizado dos profissionais consolidaram-se e a malária respondeu favoravelmente, com redução constante. Quanto ao leve incremento observado em 2003, pode ser reflexo da ascensão de casos que se observava em toda a região Amazônica: ainda que as equipes diretamente envolvidas estivessem a desempenhar seu papel, as dificuldades na sustentação das estratégias utilizadas para o controle e o enfraquecimento do envolvimento político na manutenção do programa nos períodos de transição de governo,<sup>15</sup> impediram de frear o crescimento no número de casos.

Desde a criação do Estado do Tocantins, os governos têm impulsionado a matriz energética e as atividades socioeconômicas do estado com a implantação de vários projetos e técnicas inovadoras, que possibilitaram a expansão da agricultura para áreas de cerrado. Atualmente, a agricultura irrigada por inundações para produção de arroz, milho, soja, feijão e frutas tropicais destaca-se pela extensão e cultivo de duas safras. A produção de soja teve aumento de mais de 300,0%, no período de 2003 a 2006, e a pecuária de subsistência aumentou quase 80,0% do próprio rebanho, abrindo espaço ao agronegócio no qual máquinas e técnicas avançadas alcançam alta produtividade.<sup>16</sup> Todos essa modernização resultou em impactos desastrosos ao cerrado tocantinense, intensos desmatamentos, formação de imensos lagos e ampliação de áreas abertas para o cultivo, que, por sua vez, tornaram-se aliadas na redução e consolidação da baixa transmissão da malária. Castro e colaboradores<sup>17</sup> referem que, com o avanço da floresta e limpeza do estabelecimento de agricultura, pecuária e desenvolvimento urbano, a transmissão da malária é substancialmente reduzida.

As condições ecológicas são substituídas por um processo mais organizado de urbanização, promovendo redução significativa na densidade do vetor e da exposição humana à fonte de infecção e, consequentemente, baixos níveis de transmissão e baixas taxas de malária.

A análise do período de 1999 e 2009 indicou que a malária no Tocantins teve redução expressiva de 93,7%. As proporções entre os casos autóctones e os casos importados mostraram tendências inversas: os importados atingiram, nos últimos anos, cerca de 90,0% dos casos,<sup>18,19</sup> diferentemente do que ocorre nos demais estados partícipes da Amazônia Legal, onde a maioria dos casos é autóctone.

Se os fatores relacionados ao desenvolvimento econômico do Tocantins tornam o estado receptivo ao agravo, porque favorecem o fluxo intenso de pessoas vindas de outros municípios em busca de oportunidades de trabalho ou necessidades comerciais, as ações regionais de bloqueio dos focos têm sido imediatas e eficazes no sentido de manter reduzida sua transmissão. Tanto é, que se pode considerar o baixo número de casos autóctones no estado como malária residual, pela ocorrência isolada de casos registrados nos últimos dois anos: 13 em cada ano. Esses casos foram regularmente tratados e acompanhados, e o ambiente de sua ocorrência manejado com medidas de combate ao vetor e busca ativa de casos. Aparentemente, esse número reduzido de casos não configura risco de surto para o estado. Todavia, é importante manter o monitoramento sistemático das áreas, pois o comportamento da doença pode se alterar, revestindo-se de características de gravidade e risco potencial de vida.

Quanto às espécies do parasito, o *P. vivax* representou a maior causa de morbidade: média de 73,3% dos casos.<sup>20</sup> Observaram-se sinais de redução nos percentuais do *P. vivax* até 2008, e um aumento de 16,0% no último ano, 2009; enquanto o *P. falciparum* teve aumento em seu percentual até 2007, chegando a 29,5% dos casos, para depois, reduzir até 2009, registrando 17,1%, dados parecidos com os do Estado do Maranhão,<sup>21</sup> mas diferentes do que ocorre no Estado de Mato Grosso.<sup>11</sup> Quando se somaram os casos de malária por *P. falciparum* às infecções mistas, seu percentual ficou mais elevado e chegou a 36,9% em 2008. Não obstante, estudos revelaram que o percentual de casos de malária por *P. falciparum* no Tocantins já se mostrou mais elevado, apresentando pico de 46,0% no ano de 1993.<sup>7</sup>



No Brasil, o *P. falciparum* predominou, com mais de 50,0% dos casos entre os anos de 1966 e 1973, e de 1984 a 1988. A predominância do parasito atribui-se a um acelerado processo migratório, expansão das atividades garimpeiras, desmatamentos e projetos de assentamentos. O *P. vivax* passou a predominar a partir de 1989 (52,3%),<sup>6</sup> chegando a quase 90% em 2008.<sup>4</sup> Ainda segundo dados do Brasil armazenados pelo Ministério da Saúde, o incremento no percentual do *P. falciparum* tem preocupado as autoridades, principalmente entre os anos de 1999 (18,6%) e 2005 (25,7%),<sup>22</sup> embora em 2009 esse percentual tenha baixando para 16,4% – 0,65% a menos que no Estado do Tocantins.

Ao comparar os percentuais de *P. falciparum* do Tocantins com os da Amazônia, verificou-se que os valores da região foram mais elevados que os do estado, nos anos de 2001 a 2005, com média de 22,6%. A partir de 2006, entretanto, a participação da malária por esse parasito foi maior no Tocantins, com média de 24,8%, possivelmente, relacionada ao reduzido número de casos, que insinua um percentual elevado dessa espécie, e ao fluxo migratório de pessoas, que permanecem em contato direto e duradouro com a mata nativa, onde os vetores da doença vivem e proliferam de forma natural;<sup>23</sup> visto que, a maioria dos casos notificados no Tocantins tem origem importada e, como fonte de infecção, prevalecem atividades relacionadas a agricultura, pecuária, caça/pesca, garimpo e exploração vegetal.<sup>12</sup> Para fortalecer essas hipóteses, os dados revelaram que nos últimos seis anos (2003 a 2009), foram registrados 987 casos de malária infectados por *P. falciparum* ou mista; destes, 74,1% foram importados.

Com relação à redução no percentual do *P. falciparum* nos anos de 2007 a 2009, ela pode ser atribuída, em parte, à mudança do esquema terapêutico que substituiu o quinino e a doxiciclina, em sete dias, pela combinação de Artemeter+Lumefantrine, em apenas três dias.<sup>4,5</sup> Já, a baixa frequência do *P. malariae* registrada nos sistemas de informação requer acompanhamento mais detalhado pelos diversos setores envolvidos no processo: estudos publicados relevam que a semelhança do *P. malariae* com o *P. vivax* pode provocar equívoco na identificação. O método de visualização adotado no Brasil, da microscopia da gota espessa de sangue, capaz de detectar densidades baixas de parasitos,<sup>4</sup> tem sido questionado por Arruda e colaboradores<sup>24</sup> em suas pesquisas na Amazônia Legal: esses autores destacaram uma diferença entre

a prevalência de anticorpos contra *P. malariae* e os casos notificados oficialmente, e comentam que a técnica oficial, recomendada pelo Ministério da Saúde como padrão-ouro para detecção e identificação de parasitos da malária, não permite avaliar a diferença morfológica das hemáceas infectadas por *P. vivax* e *P. malariae*, podendo levar a uma identificação incerta da espécie e a um cálculo equivocados de incidência.

Quando analisado o risco de transmissão, verificou-se que o Estado do Tocantins se enquadra como área de baixo risco (IPA entre 0,1 a 9,9 casos/1000 hab.), classificação em que já se encontrava desde 1993, quando registrou 2,6 casos/1000 hab.,<sup>7</sup> diferentemente da incidência registrada na Amazônia Legal (médio risco) e das observadas para os estados do Acre, Amazonas e Rondônia (alto risco).<sup>25</sup>

Quando analisado o risco da malária por local de infecção, quatro municípios do Tocantins, juntos, somaram 54,7% dos casos autóctones registrados no período de 1999 a 2009. Esses municípios se localizam no lado oeste do estado, às margens do rio Araguaia, e três deles – Marianópolis do Tocantins-TO, Caseara-TO e Araguacema-TO – na área do Cantão, no extremo norte da Ilha do Bananal, caracterizada pela combinação de três tipos de ecossistemas: amazônico, pantanoso e cerrado, onde se juntam mais de 833 lagoas, lagos, ilhas e canais<sup>16</sup> cujo ambiente tem sido classificado por Marques e Gutierrez como de médio e alto risco para malária.<sup>6</sup>

O IAES, ao seguir a mesma tendência de redução da IPA, refletiu, evidentemente, os níveis de transmissão da malária no estado, de maneira semelhante aos dados encontrados por Silveira e Rezende.<sup>12</sup> Porém, é importante registrar que os resultados desses indicadores tiveram por base toda a população do estado e não somente uma região sob ataque, onde as medidas de controle adotadas por toda a equipe de trabalho seriam intensificadas, aumentando, assim, o índice de exames coletados.

Acredita-se que a redução do IAES esteja relacionada ao excesso de confiança dos órgãos responsáveis pelo controle, afrouxando as buscas pelos casos suspeitos. Observou-se, contudo, um aumento das lâminas parasitadas até 2003, demonstrando a força patogênica da doença. A partir daquele ano, com o impulso do governo federal, por meio do PNCM e a mobilização social e comunitária pelo estado e municípios, o ILP passou a diminuir, mesmo que o índice de exames de

sangue continuasse em redução, diferentemente dos resultados encontrados para a Amazônia Legal,<sup>12</sup> e na Colômbia, onde Valero-Bernal<sup>26</sup> enfatiza que a redução do IAES resulta em aumento no ILP e da IPA. Para ele, quando o IAES diminui e o ILP mostra tendência de incremento, fica evidente o ressurgimento da patologia com fracas possibilidades de controle, possivelmente pela dificuldade de acesso e baixa cobertura do sistema de vigilância em saúde.

Segundo Oliveira-Ferreira e colaboradores,<sup>5</sup> o percentual de internação por malária é consequência direta do diagnóstico e tratamento. No Tocantins, observou-se redução da frequência dos casos no decorrer de todo o período em estudo. Porém, o PIM não seguiu a mesma tendência e se manteve acima de 25,0% – inclusive em 2009, quando o índice de lâminas positivas para *P. falciparum* e mista (ILPf+mista) se mostrou reduzido. Possivelmente, essa constatação é reflexo da demora no início do tratamento: mais de 75,0% dos casos de malária no Tocantins iniciaram tratamento após as 48 horas do aparecimento dos sintomas; diferentemente do que aconteceu na Amazônia brasileira, onde 59,0% dos casos registrados em 2008 foram tratados nas primeiras 48 horas do aparecimento dos sintomas. Este avanço na agilização do início do tratamento é atribuído à expansão da rede de laboratório e à ação dos agentes comunitário de saúde – ACS –, que contribuíram para a tendência decrescente observada no percentual de internação por malária, de 3,3% em 1999 para 1,4% em 2009: uma redução expressiva, de 79%.<sup>5,25</sup>

No Tocantins, a demora para o início do tratamento dos pacientes e os altos percentuais de internação podem estar relacionados à maior proporção de casos de origem importada (62,0%), em sua maioria constituídos de trabalhadores do campo, que somente retornam para junto das famílias para buscar um diagnóstico quando se percebem em uma situação insustentável – ocasião em que, geralmente, a parasitemia se encontra elevada na corrente sanguínea, sugerindo a necessidade de internação. Essa demora também se atribui à baixa incidência dos casos, que pode deixar os profissionais de saúde menos preocupados com o agravo, sem suspeitar dos sintomas diferenciais da malária em um paciente debilitado. Wanderley e colaboradores<sup>27</sup> enfatizam que indivíduos portadores de parasitos de malária sem tratamento ou com tratamento inadequado podem apresentar, do ponto de vista epidemiológico, maior

período de parasitemia circulante, aumento dos sinais de gravidade e, conseqüentemente, maior possibilidade de infecção dos anofelinos e elevação dos níveis de infecção. Vale destacar a importância de futuros estudos de análise comparativa entre o grau de parasitemia nos pacientes, a evolução dos níveis de gravidade e o potencial contaminador.

Quanto ao registro das internações por tipo de infecção, constam apenas 5,0% das internações decorrentes de infecção por *P. falciparum*, 8,0% por *P. vivax*, 21,0% por *P. malariae* (cujo tipo de malária é pouco diagnosticado no Tocantins) e 65,0% por outras formas de malária ou por malária não identificada. Estes autores acreditam na possibilidade de registros incorretos nos prontuários das internações e, conseqüentemente, inconsistências no sistema de informação. Embora se saiba que a principal causa da internação deve-se ao potencial de gravidade do *P. falciparum*, a divergência dessa constatação com o observado no sistema os dados aponta para a necessidade de se aprimorar e tornar os registros fidedignos às características das internações.

Mesmo com o baixo desempenho do PIM e do tratamento dispensado, houve redução no número de óbitos no Tocantins, que deixaram de ocorrer a partir de 2006, possivelmente associados à redução dos níveis endêmicos da doença.<sup>12</sup> Na Amazônia, os dados indicam que os casos vem sendo diagnosticados e tratados precocemente, resultando na diminuição do número de internações e, conseqüentemente, no registro dos óbitos, reduzindo de 0,038% em 2000 para 0,013% em 2009.<sup>5</sup>

Se no Tocantins, há demora no tratamento a contar do início dos primeiros sintomas, vale lembrar que a média dos anos 2003 a 2009 indicou que 90,7% dos pacientes receberam tratamento até 24 horas da coleta. Isso revela que, se o indivíduo tiver acesso ao atendimento ou for descoberto pelos profissionais de saúde, ele receberá o tratamento oportuno, ao contrário do que geralmente ocorre com pacientes que adquiriram a infecção em outros estados ou países (origem importada).

Educação em saúde e mobilização comunitária, associadas a diagnóstico precoce, tratamento imediato e adequado dos pacientes, constituem estratégias de ação prioritárias no sentido de diminuir a gravidade dos casos e impedir o estabelecimento de focos de transmissão.<sup>2</sup> Estas são atividades a serem intensificadas, para que

se produzam mudanças efetivas no comportamento e nos hábitos dos cidadãos do Tocantins, sensibilize-se as equipes de saúde para o diagnóstico diferencial de malária e, com isso, se permita o atendimento imediato aos pacientes, logo no início dos sintomas.

O envolvimento do Departamento de Atenção Básica/Secretaria de Atenção à Saúde/Ministério da Saúde, das equipes de Saúde da Família e dos agentes comunitários de saúde são estratégias imprescindíveis para o êxito das ações de prevenção, vigilância e controle da malária.<sup>3,5</sup> Seu sucesso, entretanto, não depende exclusivamente do setor Saúde mas, também, da integração de esforços de todos os setores da sociedade comprometidos com o desenvolvimento do estado. É indispensável a participação de instituições e indivíduos responsáveis pela Educação, exploração de recursos naturais, preservação do meio ambiente, utilização e proteção dos cursos d'água, abertura de estradas e – o mais importante –, a participação comunitária.<sup>2,6,28</sup>

O estudo em tela permitiu reconhecer a capacidade dos serviços de saúde do país para realizar medidas de controle eficazes, capazes de reduzir as taxas de incidência. Não obstante, revelou a instabilidade e a fragilidade dessas mesmas medidas de controle, as quais demandam vigilância permanente e investimentos constantes.<sup>8</sup>

Considerando-se que o Tocantins é um dos estados que constituem a região da Amazônia Legal, onde o fluxo migratório em busca de trabalho no campo é intenso e as condições ambientais são favoráveis ao desenvolvimento do vetor, as vigilâncias – epidemiológica e entomológica

– dotadas de capacidade técnica adequada, somadas aos esforços intersetoriais, devem-se manter ativas para detectar os primeiros vestígios da doença e definir estratégias adequadas às prioridades locais.

É recomendável refletir sobre as estratégias da vigilância da malária no Estado do Tocantins, cuja vigilância tem assumido a mesma forma adotada pelas demais unidades federadas da Amazônia Legal, quando a situação epidemiológica do Tocantins, nos últimos anos, tem-se aproximado daquela de outros estados brasileiros, que não fazem parte da região.

## Agradecimentos

À Secretaria de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Tocantins e seu Programa de Apoio à Pesquisa de Ensino Superior; pelo apoio financeiro à pesquisa; e a equipe do Núcleo de Malária do estado, pela contribuição nas informações.

## Contribuição dos autores

Parise EV contribuiu no planejamento, elaboração, análise, interpretação dos dados, correção e aprovação da versão final.

Araújo GC na orientação da pesquisa, revisão do manuscrito e aprovação da versão final.

Castro JGD na revisão do manuscrito, análise dos dados, cálculos estatísticos e aprovação da versão final.

## Referências

1. Coura JR, Suárez-Mutis M, Ladeira-Andrade S. A new challenge for malaria control in Brazil: asymptomatic *Plasmodium* infection – A Review. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2006;101(3):229-237.
2. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
3. Loiola CCP, Silva CJM, Tauil PL. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. Revista Panamericana de Salud Pública. 2002;11(4):235-244.
4. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia prático de tratamento de malária no Brasil. Brasília; 2010. (Serie A. Normas e Manuais Técnicos).
5. Oliveira-Ferreira J, Lacerda MVG, Brasil P, Ladislau JLB, Tauil PL, Daniel-Ribeiro CT. Malaria in Brazil: an overview. Malaria Journal. 2010;9:115.
6. Marques AC, Gutierrez HC. Combate à malária no Brasil: evolução, situação atual e perspectivas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1994;27 Supl 3:S91-108.
7. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Malária. Plano de Intensificação das Ações do Controle da Malária na Amazônia Legal: período julho de 2000 a dezembro de 2002. 2ª ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

8. Silva LHP, Oliveira VEG. O desafio da malária: o caso brasileiro e o que se pode esperar dos progressos da era genômica. *Ciencia & Saúde Coletiva*. 2002;7(1):49-63.
9. Marques AC, Pinheiro EA, Souza AG. Um estudo sobre dispersão de casos de malária no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 1986; 38:51-75.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Unidades Territoriais de cada unidade da Federação – Estado do Tocantins. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2009. [acessado em 30 maio 2009]. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio/default.asp?z=t&o=4&i=P>
11. Atanaka-Santos M, Czeresnia D, Souza-Santos R, Oliveira RM. Comportamento epidemiológico as malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2006;39(2):187-192.
12. Silveira AC, Rezende DF. Avaliação da estratégia global de controle integrado da Malária no Brasil. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2001.
13. Katsuragawa TH, Gil LHS, Tada MS, Silva LHP. Endemic and epidemic diseases in Amazonia. Malaria and other emerging diseases in riverine areas of the Madeira river. A school case. *Estudos Avançados*. 2008; 22(64):111-141.
14. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Casos confirmados de malária. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2009. [acessado em 15 nov. 2010]. Disponível em [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tab\\_casos\\_confirmados\\_malaria\\_bra\\_gr\\_e\\_ufs\\_90a09.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tab_casos_confirmados_malaria_bra_gr_e_ufs_90a09.pdf)
15. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Controle da Malária. 2ª ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
16. Nascimento JB. Conhecendo o Tocantins: História e Geografia. 5ª edição. Goiânia: Alternativa; 2007. 129p.
17. Castro MC, Monte-Mór RL, Sawyer DO, Singer BH. Malaria risk on the Amazon Frontier. *Proc National Academy of Sciences of the USA*. 2006;103(7):2452-2457.
18. Machado RLD, Couto AARA, Cavasini CE, Calvosa VSP. Malária em região extra-Amazônica: situação no Estado de Santa Catarina. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2003;36(5):581-586.
19. Renault CS, Bastos FA, Filgueira JPPS, Filgueira JPPS, Homma TK. Epidemiologia da malária no Município de Belém – Pará. *Revista Paraense de Medicina*. 2007;21(3):19-23.
20. Suárez-Mutis MC, Coura JR. Mudanças no padrão epidemiológico da malária em área rural do médio Rio Negro, Amazônia brasileira: análise retrospectiva. *Cadernos de Saúde Pública*. 2007;23(4):795-804.
21. Silva AR, Fernandes JMC, Rodrigues TA, Santos HJ, Cavalheiro NNM, Guimarães MC, et al. Controle da malária no Estado do Maranhão. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2009; 42(3):318-324.
22. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica da malária no Brasil 2007. Brasília: Ministério da Saúde; 2007 [acessado em 1º dez. 2007]. Disponível em <http://www.saude.gov.br/svs>.
23. Barbieri AE. Uso do solo e prevalência de malária em uma região da Amazônia Brasileira. *Caderno de Geografia*. 2005;15(24):9-30.
24. Arruda ME, Zimmerman RH, Souza RM, Oliveira-Ferreira J. Prevalence and level of antibodies to the circumsporozoite protein of human malaria parasites in five states of the Amazon region of Brazil. *Memória do Instituto Oswaldo Cruz*. 2007; 102(3):367-371.
25. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica da malária no Brasil 2008. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
26. Valero-Bernal MV. Malaria in Colombia: retrospective glance during the past 40 years. *Revista de Salud Pública*. 2006;8(3):141-149.
27. Wanderley DMV, Andrade JCR, Meneguetti LC, Chinelatto MJ, Dutra AP. Malária no Estado de São Paulo, Brasil, 1980 a 1983. *Revista de Saúde Pública*. 1985;19(1):28-36.
28. Jardines IQ. Malária: características generales y situación actual en Cuba y las Américas. Cuba: Ministerio de Salud Pública de Cuba; 2001. (Reporte Técnico de Vigilância; nº. 6).

Recebido em 08/11/2011  
Aprovado em 16/03/2012