



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE COLETIVA COM
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA EM
SERVIÇOS DE SAÚDE COM ÊNFASE EM VIGILÂNCIA EM
SAÚDE – TURMA TOCANTINS**



MARCO AURÉLIO DE OLIVEIRA MARTINS

**MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS
RECENTES**

Salvador,

2017

MARCO AURÉLIO DE OLIVEIRA MARTINS

**MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS
RECENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia – ISC/UFBA como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva com Área de Concentração em Epidemiologia em Serviços de Saúde com Ênfase em Vigilância em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luiz Andrade Mota

Salvador,

2017

Marco Aurélio de Oliveira Martins

Malária no Estado do Tocantins: evolução das características epidemiológicas em anos recentes.

616.936

Ficha Catalográfica
Elaboração Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

M379m Martins, Marco Aurélio de Oliveira.

Malária no Estado do Tocantins: evolução das características epidemiológicas em anos recentes / Marco Aurélio de Oliveira Martins – Salvador: M.A.O.Martins, 2017.

54 f.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luiz Andrade Mota.

Dissertação (mestrado profissional) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

1. Malária. 2. Epidemiologia. 3. Análise Espacial. 4. Análise Temporal. I. Título.

CDU 616.936



**Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva – ISC
Programa de Pós - Graduação em Saúde Coletiva**

Marco Aurélio de Oliveira Martins

**“MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICA EM ANOS RECENTES”.**

A Comissão Examinadora abaixo assinada, aprova a Dissertação, apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

Data de defesa: 03 de agosto de 2017

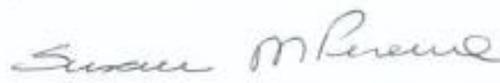
Banca Examinadora:



Prof. Eduardo Luiz Andrade Mota – ISC/UFBA



Profa. Alcina Marta de Souza Andrade – FBDC/EBMSP



Profa. Susan Martins Pereira – ISC/UFBA

Salvador
2017

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos familiares que me deram força e contribuíram para a conclusão do mesmo.

A minha esposa Léia e as minhas filhas Vitória e Laura, minhas inspirações e meu porto seguro

*Há homens que lutam um dia, e são bons;
Há outros que lutam um ano, e são melhores;
Há aqueles que lutam muitos anos, e são muito bons;
Porém há os que lutam toda a vida
Estes são os imprescindíveis*

Bertolt Brecht

AGRADECIMENTOS

Ao meu maravilhoso e grandioso Deus, pelo seu amor, cuidado e fidelidade.

A minha maravilhosa esposa, pela compreensão da minha ausência em alguns momentos e pelo apoio incondicional para alcance desta conquista.

As minhas filhas, que mesmo não compreendendo a importância desta conquista, foram sempre carinhosas e amáveis.

Aos meus pais, Marco Antônio e Célia pelo amor, compreensão e por cuidarem das minhas filhas, quando precisava estudar.

A minha sogra, Maria das graças, e minha cunhada Viviane, pelo carinho, compreensão e também por cuidar em das minhas filhas, quando precisava estudar.

Aos meus irmãos Marcelo e Ludmila, pela força e incentivo.

A todos os familiares que ao longo da caminhada sempre me incentivaram.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Luiz Andrade Mota, por todo auxílio e atenção, além das várias observações e críticas construtivas, desde a elaboração do projeto até a conclusão do trabalho.

A todos os professores do mestrado que de alguma forma contribuíram para minha formação.

As minhas chefes, Carina Grazer e Mary Ruth, pela compreensão de minha ausência em alguns momentos.

A amiga, Iza, pelo incentivo a fazer o processo seletivo, sem esse incentivo eu não teria, se quer, realizado a inscrição.

Aos colegas de mestrado, pelos momentos de troca de experiência e angustias compartilhadas.

A Erlaene Tedesco pela ajuda na revisão do trabalho.

A Ricardo Lima pela ajuda com as análises Estatísticas.

Ao primo Valter Rezende pela ajuda com a revisão gramatical e formatação do trabalho.

A todos aqueles que participaram, direta e indiretamente, desta etapa da minha vida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do controle para eliminação da malária.....	15
Figura 2 - Estratificação de áreas de prioridade para malária pautada no resultado do Índice de Moran Local (<i>Moran Map</i>), Tocantins, 2003 a 2014.	39

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Número de casos de malária, variação percentual anual, incidência parasitária anual (IPA), número de casos notificados por espécie parasitária, taxa de internação hospitalar e coeficiente de letalidade, Tocantins, 2003 a 2014. 37
- Tabela 2** - Número de municípios segundo a faixa de quantidade de casos confirmados de malária, por ano, registrados em Tocantins, 2003 a 2014. 38
- Tabela 3** - Número e percentual de casos, média da Incidência Parasitária Anual - IPA e distribuição dos casos de malária registrados nas regiões de saúde do Tocantins, segundo origem dos casos e sexo, Tocantins, 2003 a 2014. 39
- Tabela 4** - Número de municípios segundo a classificação do IPA médio no período e segundo a classificação do IDHM, Tocantins, 2003 a 2014. 40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SES – Secretaria de Estado da Saúde

IPA - Incidência Parasitária Anual

PNCM - Programa Nacional de Controle da Malária

OMS - Organização Mundial da Saúde

WHO - World Health Organization

PIACM - Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária

MS - Ministério da Saúde

CIB - Comissão Intergestores Bipartite

SIVEP - Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica

DSS - Determinantes Sociais da Saúde

CGPNCM - Coordenação Geral do Programa Nacional Controle da Malária

SIS - Sistema de Informação em saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CIT - Comissão Intergestores Tripartite

SUS - Sistema Único de Saúde

CLM - Coeficiente de Letalidade por Malária

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

LVC - Lâmina de Verificação de Cura

SIH - Sistema de Informações Hospitalares

SIM - Sistema de Informação sobre Mortalidade

CID - Classificação Internacional de Doenças

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

ACT - Terapia Combinada baseada em Artemisinina

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	10
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	GERAL	11
2.2	ESPECÍFICOS	11
3	JUSTIFICATIVA.....	12
4	REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1	MALÁRIA	13
4.2	O PROGRAMA DE CONTROLE DA MALÁRIA.....	16
5	ARTIGO.....	18
	RESUMO	19
	ABSTRACT	20
	INTRODUÇÃO.....	21
	MÉTODOS.....	23
	RESULTADOS	26
	DISCUSSÃO.....	30
	REFERÊNCIAS	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	43
7	ANEXOS.....	46
7.1	Anexo I: Parecer consubstanciado do CEP.....	46
7.2	Anexo II: Termo de liberação para coleta de dados.	51
7.3	Anexo III : Número casos de malária notificados segundo Unidade Federativa de residência, municípios segundo a faixa de quantidade de casos confirmados de malária, por ano, registrados em Tocantins, 2003 a 2014.....	52
7.4	Anexo IV: Número de casos de malária segundo faixa etária, Tocantins, 2003 a 2014.....	53
8	APÊNDICES.....	54
8.1	Apêndice I: Projeto de pesquisa	54

1 APRESENTAÇÃO

Este trabalho surgiu a partir das reflexões frente às discussões em reuniões e cursos, em que a temática malária, em especial a situação da malária no Tocantins, foi o centro dos debates. Ademais, o local de trabalho do pesquisador, a Assessoria Técnica de Malária da SES-TO, proporcionou um ambiente favorável para a formulação de questionamentos que motivaram a elaboração de uma pesquisa voltada para necessidade do serviço.

Nessa perspectiva, foi realizado estudo ecológico, que caracterizou evolução da ocorrência e distribuição da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014, contribuindo com informações importantes para subsidiar a tomada de decisões no planejamento e programação das ações de vigilância e controle da malária, colaborando com elementos a serem considerados na avaliação e/ou estabelecimento (ou redirecionamento) de políticas públicas na área de saúde.

A Dissertação que se apresenta foi formulada no formato de artigo, segundo as normas do Programa de Pós Graduação, do ISC/UFBA, inicialmente, contém os objetivos e a justificativa. A seguir na revisão de literatura, aborda-se sobre a temática malária e sobre o programa de malária. Na sequência, tem-se o resultado final deste trabalho, o artigo intitulado de “Malária no Estado do Tocantins: Evolução das Características Epidemiológicas em Anos Recentes”. Por fim, nas considerações finais, apresentam-se algumas recomendações ao programa de malária da Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Caracterizar a evolução temporal da ocorrência da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014.

2.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos notificados de malária no Tocantins segundo as variáveis de pessoa, tempo e lugar no período de 2003 a 2014.
- Identificar as desigualdades regionais na distribuição espacial dos casos de malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014.

3 JUSTIFICATIVA

Durante revisão de literatura, verificou-se a existência de alguns estudos a respeito da malária no Tocantins. Parise, Araújo e Pinheiro (2011) descreveram sobre a análise espacial da malária no estado, no período de 2003 a 2008, buscando identificar nas microrregiões do IBGE a incidência de casos autóctones e importados. Gener (2008) delineou sobre a característica dos casos autóctones de malária registrados no Tocantins, de 1998 a 2006. Contudo, nenhum dos estudos caracterizou a evolução da ocorrência e distribuição da malária, identificando as desigualdades regionais na distribuição espacial das ocorrências regionais e a distribuição da doença segundo as regiões de saúde, na conformação atual, estabelecida na Resolução - CIB-Tocantins nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012.

Diante disso, a pesquisa em questão possibilitará caracterizar a evolução temporal da ocorrência de malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014, bem como, identificar as desigualdades regionais e descrever as tendências da distribuição espacial e temporal da ocorrência de malária segundo regiões de saúde do Tocantins.

Pretende-se com isso, contribuir com o programa de controle da malária do estado do Tocantins, valendo-se da análise dos dados que alimentam o Sistema Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária), para subsidiar conhecimentos que possibilite revisar as estratégias de controle, trazendo a discussão da focalização na realização das mesmas.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 MALÁRIA

Segundo o guia de vigilância epidemiológica, a malária é uma doença infecciosa, com evolução febril e aguda na maioria das vezes. É causada por um protozoário do gênero *Plasmodium* que infecta primeiramente as células do fígado e posteriormente os glóbulos vermelhos do sangue. Existem mais de 150 espécies de *Plasmodium* que infectam diferentes vertebrados, contudo, apenas cinco espécies podem produzir infecção humana: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. A transmissão natural ocorre através da picada de fêmeas infectadas de mosquitos do gênero *Anopheles*, podendo ocorrer ainda por meio de transfusão de sangue contaminado e por via congênita. Esta doença também é conhecida como impaludismo, febre palustre, febre intermitente, febre terçã benigna, febre terçã maligna, febre quartã, febre palúdica, maleita, sezão, tremedeira, bateadeira (BRASIL, 2014).

A infecção inicia-se quando os parasitos (esporozoítos) são inoculados através da pele pela picada do vetor, os quais atingem a circulação e invadem as células do fígado, os hepatócitos. Nessas células multiplicam-se e dão origem a milhares de novos parasitos (merozoítos), que rompem os hepatócitos e, caindo na circulação sanguínea, vão invadir as hemácias, dando início à segunda fase do ciclo, chamada de esquizogonia sanguínea. É nessa fase sanguínea que aparecem os sintomas da malária (BRASIL, 2010a).

O período de incubação da malária varia de 7 a 14 dias, podendo, contudo, chegar a vários meses em condições especiais, no caso de *P. vivax* e *P. malariae* (BRASIL, 2010a). Porém nas infecções por *P. vivax* e *P. ovale*, alguns esporozoítos originam formas evolutivas o parasito denominadas hipnozoítos, que podem permanecer em estado de latência no fígado. Estes hipnozoítos são responsáveis pelas recaídas da doença, que ocorrem após períodos variáveis, em geral dentro de três a nove semanas posteriores ao tratamento para a maioria das cepas de *P. vivax*, quando falha o tratamento radical (tratamento das formas sanguíneas e dos hipnozoítos) (BRASIL, 2014).

Toda pessoa é susceptível à infecção por malária, contudo, algumas pessoas, por residirem em áreas endêmicas do Brasil, principalmente aquelas que desenvolvem atividades relacionadas ao desmatamento, exploração mineral, extrativismo vegetal, estão mais expostos ao risco de adoecer. Os sinais e sintomas clínicos típicos da doença são: febre alta, calafrios, sudorese intensa e cefaléia. Estes ocorrem em padrões cíclicos, dependendo da espécie

infectante de plasmódio. Em alguns casos, vários dias antes dos sinais típicos, aparecem náuseas, vômitos, astenia, fadiga, anorexia (BRASIL, 2014).

Em áreas de média e, principalmente, de alta endemicidade, pode ocorrer, além da forma sintomática, mencionada acima, infecção assintomática. Nessas áreas, devido ao contato prolongado e contínuo com o parasito, indivíduos que apresentaram vários episódios de malária, podem atingir um estado de imunidade parcial (LECCA, 2009).

A transmissão da malária apresenta forte relação com diversos fatores prevalentes nas zonas de clima tropical. As variações nas condições climáticas têm um profundo efeito sobre o ciclo de vida do mosquito e sobre o desenvolvimento dos parasitas. A temperatura e a umidade são os fatores mais importantes. A associação entre a precipitação pluviométrica e a malária não se deve só ao aumento da reprodução anofelina, mas também ao aumento da umidade relativa que favorece a sobrevivência dos mosquitos fêmea. Coleções hídricas, naturais ou não (tanques de piscicultura, lagos artificiais, entre outros), são favoráveis à criação dos mosquitos, e temperaturas altas reduzem o tempo de crescimento do vetor, tornando-o mais abundante (ATANAKA-SANTOS et al., 2006). Outros fatores de risco que contribuem para o surgimento, agravamento e morte pela doença em determinado momento são os socioeconômicos tais como sistema de serviços de saúde, moradia e migração, ocupação (extrativismo vegetal, a pesca, a indústria madeireira) sócio culturais como nível educacional, hábitos e costumes culturais e religiosos (BRASIL, 2006).

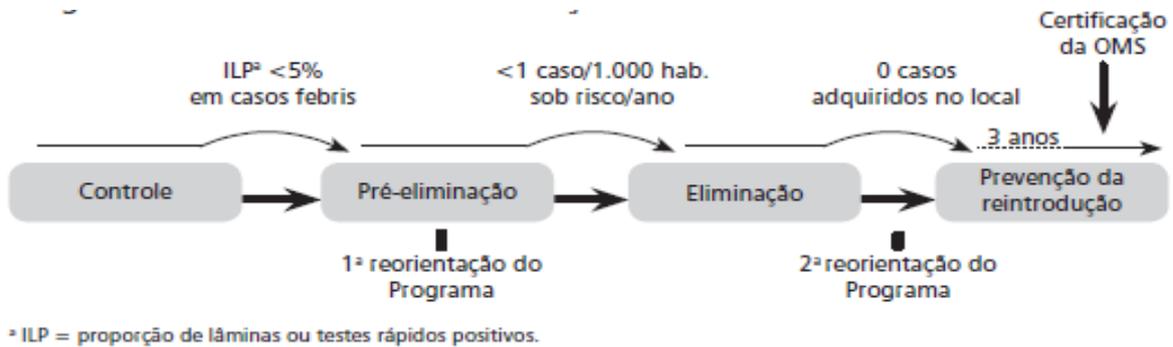
Os fatores de risco, mencionados acima, favorecem a interação do parasito (plasmódio) e do mosquito vetor (anofelino) determinando um nível de endemicidade de uma determinada área. Esse risco é classificado segundo a Incidência Parasitária Anual (IPA) em: alto risco (IPA maior ou igual a 50 casos/mil habitantes ano), médio risco (IPA de 10 a 49,9 casos/mil habitantes ano), Baixo risco (IPA de 0,1 a 9,9 casos/mil habitantes ano) e sem transmissão (BRASIL, 2006).

A malária pode também ser classificada conforme o local em que ocorreu a transmissão, esta classificação é de suma importância para definição do local em que serão realizadas as ações de vigilância e controle. Assim, essa classificação é definida em casos autóctones, quando a transmissão ocorreu na própria localidade independente das ocorrências de casos importados. Já os casos importados são aqueles em que a transmissão se deu fora do local em que o paciente se encontra ou onde foi notificado (BRASIL, 2014).

Existe ainda uma forma de estratificação que é utilizada em cenários de baixa transmissão, para identificar as áreas passíveis de eliminação da doença. De acordo com

Organização Mundial da Saúde (OMS) o cenário de eliminação pode ser resumido conforme a figura a seguir.

Figura 1 - Fases do controle para eliminação da malária.



Fonte: Brasil (2014, p. 593).

O diagnóstico preciso da malária é feito principal e rotineiramente por meio da observação do plasmódio no sangue do paciente. Atualmente, o padrão ouro adotado para o diagnóstico definitivo é o exame de gota espessa. Outros métodos também utilizados são a distensão sanguínea, os testes imunocromatográficos (testes rápidos) e os testes moleculares (PCR) (SILVA, 2012).

O tratamento adequado e oportuno da malária tem sido considerado o principal alicerce para o controle da doença no país (BRASIL, 2003). O objetivo principal do tratamento é interromper a esquizogonia sanguínea, responsável pela patogenia e manifestações clínicas da infecção. Entretanto, pela diversidade do seu ciclo biológico, visa também proporcionar a erradicação de formas latentes do parasito no ciclo tecidual (hipnozoítos) do *P. vivax*, evitando assim as recaídas tardias. Para atingir esses objetivos, diversas drogas são utilizadas, cada uma delas agindo de forma específica, tentando impedir o desenvolvimento do parasito no hospedeiro. (BRASIL, 2008).

Os regimes de tratamento recomendados pelo Ministério da Saúde (MS), expressos no Guia prático de tratamento da malária no Brasil, se baseiam em esquemas onde cada droga antimalárica possui uma dosagem correta para administração, de acordo com a espécie de plasmódio e estado clínico do paciente (BRASIL, 2010a).

4.2 O PROGRAMA DE CONTROLE DA MALÁRIA

As primeiras ações realizadas no Brasil para o controle da malária foram conduzidas com o objetivo de erradicar a doença e tinha como principal medida o controle do vetor através da borrifação com diclorodifeniltricloroetano (DDT), inseticida com potente ação residual, em ciclos semestrais e tratamento supressivo. Essa estratégia teve início no ano de 1944 e perdurou até o começo da década de 90. (BRASIL, 2003).

A partir da Conferência Interministerial, realizada em Amsterdã, em 1992, houve uma recomendação para adoção de uma nova estratégia de luta contra a malária baseada na realidade epidemiológica e social de cada local. Esta nova estratégia, conhecida como controle integrado, consistiu na adoção do diagnóstico e tratamento dos casos como prática geral do controle, e na escolha seletiva de objetivos, estratégias e métodos específicos de controle, ajustados às características particulares da transmissão, existentes em cada localidade (BRASIL, 2003).

Ao final década de 90, devido à descentralização das ações de saúde do Ministério da Saúde - MS para estados e municípios, é criado e implantado do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM). Através deste programa houve o repasse de aportes financeiros para o custeio das ações de vigilância epidemiológica e controle, desenvolvidas por estados e municípios (LADISLAU, 2006).

Em 2003, ocorre à reformulação da estratégia de combate à malária e o MS cria o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM) com a estratégia de executar uma política permanente para controle da endemia, que pudesse dar continuidade aos avanços proporcionados pelo PIACM, adicionando-se progressivas melhorias nos pontos que ficaram pendentes, de forma a dar sustentabilidade ao processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle de doenças e fortalecer a vigilância da endemia na região extra-amazônica. As diretrizes do programa basearam-se no apoio à estruturação dos serviços locais de saúde, na infraestrutura de diagnóstico e tratamento, no fortalecimento da vigilância da malária, na capacitação de recursos humanos, na educação em saúde, no controle seletivo de vetores, na pesquisa científica e na sustentabilidade política (BRASIL, 2003).

Para alcançar a redução dos índices parasitários da malária na região amazônica o PNCM definiu alguns elementos fundamentais: I) diagnóstico precoce e tratamento imediato e adequado; II) planejamento e aplicação constante e permanente de medidas de prevenção e controle adequadas aos diferentes tipos de ocorrência da doença; III) detecção precoce de epidemias e aplicação de medidas eficazes para o seu controle; IV) Detecção precoce

contenção e prevenção da reintrodução da endemia em áreas não-endêmica ou em áreas em que a transmissão tenha sido interrompida; e V) reavaliação periódica e regular das situações maláricas existentes e atualização tecno-científica relacionado à malária (BRASIL, 2003).

No Tocantins, o programa estadual de controle da malária tem seguido as orientações do PNCM, contudo o setor procura direcionar esforços para alguns pontos que considera importantes para o alcance das metas propostas no plano nacional, como: capacitação permanente para os profissionais que atuam nas ações de malária (agentes de endemias, digitadores, médicos, enfermeiros, biólogos e laboratoristas); ampliação da rede de laboratórios; investimentos em equipamentos; monitoramento entomológico; avaliação periódica da doença e das ações; e na inserção da atenção básica nas ações de malária (vigilância, prevenção e controle), em todo o estado (PARISE, ARAÚJO e CASTRO, 2012).

5 ARTIGO

MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS RECENTES

Marco Aurélio de Oliveira Martins^{1,2}, Eduardo Luiz Andrade Mota²,

¹Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins

²Universidade Federal da Bahia

Autor para correspondência:

Marco Aurélio de Oliveira Martins^{1,2}

1204 Sul, Alameda 10, QI 11, Lote 21,

Palmas – TO, CEP 77019-512

Telefone: (63) 98437-9937

Email: maombio@gmail.com

Financiamento: O primeiro autor teve o apoio com a liberação de tempo de trabalho da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Tocantins. Esse estudo corresponde à dissertação de Mestrado Profissional em Saúde Coletiva, do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

RESUMO

Este estudo foi realizado para caracterizar a evolução da ocorrência da malária e a distribuição espacial, segundo as regiões de saúde do Estado Tocantins, no período de 2003 a 2014. Empregaram-se dados das notificações do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária SIVEP-Malária do Ministério da Saúde. As análises foram realizadas com auxílio *software* IBM SPSS *Estatisticals* 2.0 e do aplicativo informatizado TerraView 4.2.2. Foram estudadas 29.902 notificações, das quais 4.030 (13,5%) sobre indivíduos com exames positivos para malária. Em 2014 foram notificados apenas 22 casos de malária, representando redução de 328,3% com relação a 2003. A Incidência Parasitaria Anual - IPA em 2014 foi a menor do período estudado com 0,01 casos/1.000 habitantes, representando uma redução de 99% no período. O maior número de casos foi por *P. Vixax* com 2.816 (69,9%) notificações, com predominância de casos importados 2.753(68,3%), sendo os mais acometidos as pessoas do sexo masculino 3.087 (76,6%). Ocorreu ao longo do período aumento no percentual de internações por malária variando de 21% para 25,5% em 2014. A análise da distribuição espacial dos casos positivos demonstrou que a região de saúde Bico do Papagaio apresentou maior risco de ocorrência da doença, portanto, uma área que necessita ser priorizada pelas ações de controle, principalmente nos municípios de Ananás, Augustinópolis, Buriti, Esperantina e Itaguatins. Nessas áreas as ações de vigilância devem ser intensificadas.

Palavras-chaves: Malária. Epidemiologia. Análise espacial. Análise temporal.

ABSTRACT

This study characterizes the evolution of the occurrence of malaria and the spatial distribution, according to the health regions of the State of Tocantins, from 2003 to 2014.. The data were collected from the notifications of the Malaria Epidemiological Surveillance Information System SIVEP- Malaria from the Ministry of Health. The analyzes were performed with IBM SPSS Estatistics 2.0 software and TerraView 4.2.2 software. A total of 29,902 reports were studied of which 4,030 (13.5%) were positive individuals with malaria tests. In 2014 only 22 cases of malaria were reported representing a reduction of 328.3% in relation to 2003. The Annual Parasitic Incidence - IPA in 2014 was the lowest in the study period with 0.01 cases / 1,000 dweller representing a reduction of 99 % In the period. The highest number of cases was by P. Vixax with 2816 (69.9%) notifications with imports being predominantly 2,753 (68.3%), the most affected being males 3,087 (76.6%). During the period there was an increase in the percentage of hospitalizations due to malaria ranging from 21% to 2.5% in 2014. The analysis of the space of distribution of positive cases showed that the Bico do Papagaio health region presented a higher risk of occurrence of the disease, an area that needs to be prioritized by control actions, especially in the cities of Araguatins, Ananás, Buriti, Esperantina and Itaguatins. In these areas surveillance actions should be intensified.

Keywords: Malaria. Epidemiology. Spatial analysis. Temporal analysis.

INTRODUÇÃO

Apesar da evolução técnica e científica ocorrida nas últimas décadas, poucos foram os avanços no sentido de evitar que milhões de pessoas fossem acometidas pela malária, doença que está entre as mais prevalentes no mundo, presente em cerca de 97 países e territórios, principalmente na África, continente que responde por 82% dos casos da doença. Em 2013, foram registrados 198 milhões de ocorrências, o que ocasionou a morte de 584 mil pessoas no mundo, sendo entre elas, 453 mil crianças menores de cinco anos (OMS, 2014).

Nos últimos anos, o Brasil tem sido o país responsável pelo maior número de casos de malária registrado nas Américas, 42% do total (OMS, 2014), sendo que mais de 99% são notificados na região endêmica do país (Amazônia Legal), constituída pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (TAUIL, 2011). Nessa região, as características geográficas e ecológicas favorecem a interação do parasito (plasmódio) e do mosquito vetor (anofelino) com a população humana, devido aos fatores socioeconômicos, políticos e culturais, determinando a endemicidade das áreas que compõem a região, a qual é classificada como: sem risco, baixo risco, médio risco e alto risco malarígeno (BRASIL, 2006).

Dessa maneira, a magnitude da ocorrência da malária no Brasil está relacionada à elevada incidência da doença na região amazônica e a sua potencial gravidade clínica. Causa considerável de perdas sociais e econômicas na população sob risco, principalmente, naquela que vive em condições precárias de habitação e saneamento (BRASIL, 2014). Apesar disso, a distribuição da doença não ocorre de maneira uniforme na região amazônica. Em 2008, apenas 60 municípios (7,4% dos 807 municípios da região) concentraram cerca de 80% dos casos (TAIUL, 2010).

Assim, como nas demais áreas do mundo afetadas pela doença, nos estados brasileiros, principalmente os que integram a Amazônia Legal, milhares de pessoas acabam tendo suas vidas ceifadas pela malária. No Estado de Mato Grosso, no período de 1980 a 2003, 1.754 pessoas foram a óbito por malária, dos quais o maior número ocorreu em indivíduos do sexo masculino (1.198 óbitos). Possivelmente, estas ocorrências estejam associadas ao aumento do fluxo migratório, principalmente, de indivíduos não imunes vindos de regiões não endêmicas, trazidos pelos projetos de colonização, aliados a baixa qualidade dos serviços de saúde (ATANAKA-SANTOS et al, 2006). O Tocantins que embora não apresente número expressivo de casos, em relação aos demais estados da Amazônia Legal, sofre influência dos estados vizinhos, principalmente do Pará, fazendo com que os municípios que estão na divisa

com aquele estado apresentem maior risco (PARISE, ARAÚJO e PINHEIRO, 2011). Segundo GENER (2008), no período de 1998 a 2006, a malária autóctone ocorreu em dois terços dos municípios tocantinenses, com tendência de queda do risco de adoecer, sendo que na maioria dos casos concentraram-se em apenas três municípios (Marianópolis, Caseara e Araguacema).

A vulnerabilidade e receptividade à doença ocorrem constantemente no Tocantins, devido ao recebimento de pessoas doentes vindas de outros estados/países e a presença do vetor nas diferentes regiões do Estado (GENER, 2008). Atribui-se à vulnerabilidade o fato do Tocantins ter registrado aumento de 27,2% nas internações entre 2003 e 2008, resultando na ocorrência de seis óbitos (PARISE, ARAÚJO e CASTRO, 2012).

Diante disso, a realização do presente estudo possibilitou caracterizar a evolução temporal da ocorrência da malária no Estado do Tocantins no período de 2003 a 2014, através de uma análise estatística e espaço-temporal, que permitiu caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de malária notificados no Tocantins e identificar as desigualdades regionais na distribuição espacial dos casos de malária no período de 2012 a 2014.

A pretensão do estudo possibilitou subsidiar com informações o programa de vigilância e controle da malária, para o aprimoramento do planejamento e elaboração de medidas de prevenção, contextualizadas às reais necessidades da população assistida, oportunizando melhor qualidade de vida.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de série temporal e espacial, realizado no estado do Tocantins, cuja área foi agrupada em oito regiões de saúde: Bico do papagaio, Médio Norte Araguaia, Cerrado, Capim Dourado, Cantão, Ilha do Bananal, Amor Perfeito e Sudeste, conforme estabelecido na Resolução -CIB - Tocantins nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012. Em cada região, os dados foram separados por município, sendo analisados com maior detalhamento aqueles cujos resultados se tornaram mais evidentes.

As estimativas populacionais foram obtidas no sitio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O estudo compreendeu todos os casos de malária confirmados, notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária/ SVS/MS), sistema online utilizado na Amazônia Legal, entre 1º de janeiro de 2003 e 31 de dezembro de 2014, cuja detecção tenha ocorrido por meio de busca ativa e busca passiva. Foram excluídas as notificações que tenham sido realizadas por meio da Lamina de Verificação de Cura - LVC, por se tratar de registro de um caso já contabilizado.

Empregaram-se também dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). O período em questão foi escolhido por incluir o ano em que os casos individuais de malária começaram a ser registrados no SIVEP-Malária e o último ano com dados completos do SIM.

As seguintes variáveis foram analisadas: número de casos de malária, origem dos casos (autóctones e importados), local de residência, sexo, faixa etária, espécie parasitária, número de municípios com ocorrência de malária e variação percentual anual de casos. Foram calculados os seguintes indicadores: Percentual de Internação por Malária (número de casos de internações hospitalares pagas no Sistema Único de Saúde (SUS), por malária, dividido pelo número de casos confirmados notificados no SIVEP-malária, multiplicado por 100), esse indicador estima o percentual de internação ocorrido em relação ao número de casos de malária; o Coeficiente de Letalidade por Malária – CLM, dividindo-se o número total de óbitos por malária (CID 10 - B50, B51, B52, e B54, respectivamente malária por *Plasmodium falciparum*, malária por *Plasmodium vivax*, malária por *Plasmodium malariae*, malária não especificada) pelo total de casos de malária notificados no ano, multiplicado por 100; a Incidência Parasitária Anual - IPA (total de exames positivos notificados, dividido pelo total da população estimada por região de saúde e pelo estado como um todo, multiplicado por 1.000 no ano); Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, obtido através da média geométrica dos três subíndices das dimensões que compõem o índice: longevidade,

educação e renda. O referido índice foi adquirido junto ao Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.

A organização dos dados e a construção dos indicadores foram desenvolvidas no programa Excel[®]. A análise estatística, com a aplicação do Teste Qui-quadrado foi realizada com o auxílio do *software* IBM SPSS *Estatistcs* 2.0. O nível de significância para os testes foi de 5%.

Para a avaliação espacial foi utilizado o aplicativo informatizado TerraView 4.2.2, fazendo-se a relação da malha digital dos municípios com risco para malária por meio dos valores da IPA, os quais foram estratificados em quatro períodos: P1 (2003 a 2005); P2 (2006 a 2008); P3 (2009 a 2011); P4 (2012 a 2014). Para obtenção da IPA de cada período, somaram-se os casos de malária de cada ano, em seguida dividiu-se pela população do ano do meio do período e multiplicou se por 1.000, procedimento semelhante ao utilizados por Rodrigues, Escobar e Santos, (2008) e Atanaka-Santos et al, (2006). A partir do resultado da IPA, os municípios foram classificados como alto risco (IPA maior que 49,9 casos por mil habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 49,9 casos por mil habitantes), baixo risco (IPA entre 0,1 e 9,9 casos por mil habitantes) e sem risco (IPA igual a zero) (BRASIL, 2006).

Para analisar o padrão espacial da dinâmica da ocorrência de malária, utilizou-se o Índice de Moran Global e Local, conforme metodologia adotada por Atanaka-Santos, Souza-Santos e Czeresnia (2007), Rodrigues, Escobar e Souza-Santos (2008). Os valores fornecidos pelo Índice de Moran Global (IMG) indicam o grau de correlação espacial entre os pares de vizinhança, ou seja, avalia o quanto o valor observado da IPA num município está correlacionado com os valores dos municípios contíguos.

O Índice de Moran Local (IML) produziu valores normalizados (valores dos atributos - IPA - subtraídos de sua média e divididos pelo desvio-padrão) para cada município, permitindo a identificação de aglomerados de áreas com padrões significativos. Assim, os municípios foram classificados de acordo com sua localização nos quadrantes do diagrama de espalhamento de Moran, em áreas de agrupamentos de municípios homogêneos, consideradas como: quadrante 1 (+/+) e quadrante 2 (-/-), para áreas de associação espacial positiva e quadrante 3 (+/-) ou quadrante 4 (-/+) para áreas de associação espacial negativa (ATANAKA-SANTOS, SOUZA-SANTOS e CZERESNIA, 2007).

O quadrante 1 (+/+) indica que há presença de município com valor positivo da IPA normalizada e possui a média dos valores normalizados dos municípios vizinhos também positiva, isto é, ambos os valores são positivos; o quadrante 2 (-/-) localiza os municípios com valor negativo da IPA normalizada e possui a média dos valores normalizados dos municípios

vizinhos também negativos, isto é, ambos os valores são negativos. Desta forma, os quadrantes 1 e 2 (Q1 e Q2) indicam municípios com associação espacial positiva, levando-se em conta que o município possui vizinhos com valores semelhantes (CÂMARA et al, 2004).

O quadrante 3 (+/-) indica município com valor positivo da IPA normalizada e possui a média dos valores normalizados dos municípios vizinhos negativos; e quadrante 4 (-/+) distribui os municípios com valor negativo da IPA normalizada e possui a média dos valores normalizados dos municípios vizinhos com valor positivo. Tanto o quadrante 3 (Q3) como o 4 (Q4) não acompanham a tendência global e indicam áreas de associação espacial negativas, considerando que numa localização há vizinhos com valores distintos (CÂMARA et al, 2004).

Para determinação das regiões a serem priorizadas para a prevenção de malária, elaborou-se mapas representativos do IML para a IPA, denominado *Box Map*, adotando-se o seguinte critério: área de maior prioridade com municípios agregados no quadrante Q1 (+/+); área de menor prioridade com municípios agregados no quadrante Q2 (-/-); área de prioridade intermediária com municípios agregados nos quadrantes Q3 (+/-) e Q4 (-/+)³. Para visualização das áreas com autocorrelação espacial estatisticamente significativa, foram utilizados mapas representativos para o IPA do *Moran Map* (ATANAKA-SANTOS, SOUZA-SANTOS, CZERESNIA, 2007).

Seguindo as normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia – CEP/ISC/UFBA, de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e aprovado em plenária no dia 28 de março de 2017, sob o número 2.011.692 (Anexo I).

RESULTADOS

Entre os anos de 2003 a 2014, foram registrados no SIVEP-Malária 29.902 notificações de casos de malária. Deste total, 25.017 (83,7%) notificações tiveram resultados de exames/lâminas negativos e 4.885 (16,3%) foram positivas, das quais 855 foram excluídas por se tratarem Lâminas de Verificação de Cura - LVC, portanto, fazem parte deste estudo 4.030 casos confirmados de malária no Tocantins.

Na distribuição de casos por variáveis de pessoa, verificou-se que as pessoas do sexo masculino foram as mais acometidas pela doença com 3.087(76,6%) casos, do que o feminino com 943 (23,4%), apresentando uma diferença estatisticamente significativa ($\chi^2 = 2248,9$; $p = 0,000$), sendo a maioria dos casos registrados na população com idade entre 20 e 29 anos 1.097 (27,2%) e 30 a 39 anos 855 (21,2%), alcançando quase metade dos casos (48,4%).

A espécie parasitária, com maior percentual de casos ocorridos foi pelo *P. vivax* 2.989 (74,17%), enquanto a malária por *P. falciparum* e mista foi de 1.041(25,83%). Ao longo do período estudado houve significativa redução dessas espécies parasitárias (*P. vivax* reduziu 98, % e *P. Falciparum*, 98,7%), quando comparado ao ano inicial com o ano final (Tabela 1).

Na avaliação segundo local de residência, observou-se que 2.256 (56%) dos casos foram provenientes de pessoas que residiam no Estado do Pará, enquanto os residentes no Tocantins foram 1.277 (31,7%), os demais residiam em outros estados ou em outros países.

A análise temporal do número absoluto de casos demonstrou que ocorreu redução em todos os anos, com destaque para o ano de 2006 que apresentou diminuição de 47,1% quando comparado com o ano anterior, já na comparação de 2003 (1.211 casos) com 2014 (22 casos), verificou-se uma redução expressiva de 328,3%. A incidência parasitária anual (IPA) que em 2003 apresentou o maior risco, 0,98 casos/1.000, habitantes, também diminuiu para 0,01casos/1.000 habitantes em 2014, redução de 99%. Por outro lado, ocorreu no período o aumento no percentual de internações por malária, passando de 21,0% em 2003 para 36,4% em 2014. Contudo, não houve aumento da letalidade da doença, sendo registrados óbitos em apenas quatro dos 12 anos estudados e o CLM com maior valor (1,33) aconteceu no ano de 2011, ano em que foram notificados 75 casos de malária (Tabela 1).

Em 2005 ocorreu o maior número de municípios (46) com notificações positivas de malária, nos anos seguintes houve uma redução constante desses números chegando ao ano de 2014 com apenas oito municípios com episódios novos de malária, redução de 78,4%, quando comparado com o ano de 2003. Considerando o número de casos, 2003 foi o ano com maior

numero de municípios (seis), com registro superior a 100 casos, em 2014 sete municípios registraram entre um e cinco casos novos (Tabela 2).

Observou-se que, no Tocantins, houve predominância de casos importados com 2.753(68,3%), enquanto os autóctones foram 1.277 (31,7%), apresentando uma diferença estatisticamente significativa ($\chi^2=540,6$; $p = 0,000$) (Tabela 3).

Na avaliação da distribuição dos casos de malária nas regiões de saúde, observou-se que o maior número foi notificado na Região de Saúde Cantão 1.204 (29,9%), seguida pela Região de Saúde Médio Norte Araguaia com 1.034 (25,7%) e Bico do Papagaio com 925 (23%), ou seja, essas três regiões de saúde notificaram 78,6% da malária registrada no Tocantins.

Quando avaliada a variável sexo nas regiões de saúde, verificou-se que o sexo masculino foi o mais acometido pela doença em todas as regiões, sendo a Região de Saúde sudeste a que registrou a maior diferença na ocorrência da malária entre os sexos, nessa região foram confirmados apenas dois casos (10,5%) em pessoas do sexo feminino. A região com maior número absoluto de casos em ambos os sexos foi a Região de Saúde Cantão com 319 (26,5%) casos no sexo feminino e 885 (73,5) casos no masculino (Tabela 3).

Na avaliação segundo as faixas etárias, verificou-se que a região de saúde com maior número de casos, nas pessoas com idade entre 20 e 29 anos e 30 a 39 anos, foi a Região Médio Norte Araguaia com 517 (26,5%) seguida de perto pela região Bico do Papagaio com 514(26,3%). Ao avaliar pontualmente os municípios, constatou-se que o maior número de registros nas faixas etárias destacadas ocorreram nos municípios de Araguaína (Região de Saúde Médio Norte Araguaia) e Palmas (Região de Saúde Capim Dourado), respectivamente com 398 (20,4%) e 228 (11,7%) casos.

Quando avaliada a origem dos casos por região de saúde, notou-se que a Região de Saúde Cantão apresentou o maior número de casos autóctones 691(17,2%). Estes ocorreram principalmente nos municípios de Araguacema, Caseara e Marianópolis que juntos acumularam 686 casos de malária. Já os casos importados, tiveram maior número na Região de Saúde Médio Norte Araguaia 865(21,5%), estes casos tiveram o Estado do Pará como principal local de infecção. As Regiões de Saúde Amor Perfeito e Sudeste tiveram os menores valores em ambas as origens de casos. Verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa na ocorrência de malária nas regiões de saúde, tanto para a importada quanto para a autóctone (respectivamente $X^2 = 2307,2$ e $X^2 = 2248,9$; $p = 0.000$ para ambas) (Tabela 3).

Na avaliação da distribuição espacial da malária nas regiões de saúde, verificou-se que no período 1, a medida de autocorrelação espacial traduzida pelo índice de Moran Global do

IPA foi igual a 0,259; para o segundo período 0,326; para o terceiro 0,250 e para o quarto 0,107, com $p=0,01$ para os três primeiros períodos e $p=0,06$ para quarto período, indicando que esses valores do IPA estão correlacionados no espaço. A dependência espacial observada variou muito ao longo dos períodos com uma tendência de focalização da doença no extremo norte do estado na Região de Saúde Bico do Papagaio.

Com base nas informações registradas pelo índice de Moran foi possível identificar agrupamentos de municípios em que o IPA apresentou autocorrelação espacial estatisticamente significativa ($p \leq 0,01$) (Figura 2).

A área homogênea de maior risco (Q+/+) para malária, identificadas pelo *Box Map*, apresentou quatro municípios no P1 da Região de Saúde Cantão (Araguacema, Caseara, Marianópolis e Pium) e um município da região do Bico do Papagaio (Esperantina), no P2 foram 13 municípios, sendo quatro da Região de Saúde Cantão (Araguacema, Caseara, Marianópolis e Pium), três da Região de Saúde Médio Norte Araguaia (Araguanã, Piraquê e Xambioá) e cinco na Região de Saúde Bico do Papagaio (Araguatins, Ananás, Buriti do Tocantins, Esperantina, Riachinho e São Bento do Tocantins); no P3 foram sete municípios da Região de Saúde Bico do Papagaio (Ananás, Araguatins, Buriti do Tocantins, Esperantina, Carrasco Bonito, Praia Norte, São Sebastião do Tocantins); e cinco no P4 (Ananás, Araguatins, Buriti do Tocantins, Esperantina e Itaguatins), todos da Região de Saúde Bico do Papagaio.

Ao longo do período estudado houve variação no número de municípios agrupados nas áreas homogêneas de menor risco (Q-/-). No P1 foram 12 municípios pertencentes a quatro regiões de saúde; no P2 foram 18 em cinco regiões; no P3 foram 27 municípios e sete regiões, no último período 16 municípios de seis regiões de saúde. Nenhum dos municípios esteve presentes na área de menor risco em todos os períodos.

Na avaliação das áreas de risco intermediário (Q +/- e Q -/+), os mapas mostraram que essas áreas foram as que registraram o menor número de municípios ao longo dos períodos, assim como, de regiões de saúde, foram dois municípios no P1, ambos da mesma região de saúde (Cantão), no P2 foram cinco municípios de três regiões (Bico do Papagaio, Médio Norte Araguaia e Cantão), no P3 foram sete em três regiões (Bico do Papagaio, Cantão e Amor Perfeito e no P4 foram 12 municípios de três regiões de saúde (Bico do Papagaio, Médio Norte Araguaia e Cerrado Tocantins Araguaia)

Conforme as informações apresentadas na Tabela 4, o Tocantins não apresentou nenhum município com alto risco para transmissão da malária no período avaliado, a maior parte dos municípios foram classificados como sem ocorrência. Na comparação da

classificação de risco com a classificação do IDHM, verificou-se que a maioria dos municípios com IPA de baixo ou médio risco apresentaram médio desenvolvimento humano, ou seja, IDHM entre 0,600 e 0,699.

Análise estatística realizada para verificar a existência de associação entre o risco de adoecer por malária e o IDHM nos períodos (P1, P2, P3, P4), constatou que não há associação entre o risco de adquirir malária nos municípios e o IDHM em todos os períodos analisados (P1 $p = 0,1738$; P2 ($p = 0,2534$); P3 $p = 0,5237$; P4; $p = 0.3284$).

DISCUSSÃO

Os dados revelaram que há desigualdade na ocorrência da malária entre as regiões de saúde do Tocantins, situação semelhante a que ocorre na Amazônia Legal, onde a malária não se distribui uniformemente entre os municípios (TAUIL, 2010, OLIVEIRA-FERREIRA et al., 2010).

O estudo demonstrou ainda, que a malária do Tocantins teve significativa redução no número de casos confirmados no período analisado. É possível supor que essa redução tenha seguido a tendência da queda registrada na ocorrência da doença na região amazônica conforme observado por Lapouble, Santlli e Muniz-Junqueira (2015). Os resultados da Incidência Parasitária Anual - IPA acompanharam a tendência de redução dos casos, diminuindo o risco de adquirir a doença, fazendo com que a maior parte dos municípios não apresentasse risco de transmissão. Ainda segundo os autores citados, os bons resultados alcançados podem ser atribuídos à elaboração de políticas e normatizações técnicas, construídas com base nas evidências observadas, aliadas com o aperfeiçoamento do processo de descentralização das ações de vigilância epidemiológica.

Historicamente a transmissão da malária na região amazônica foi determinada pelas características socioeconômicas e ambientais, tais como as mudanças climáticas e movimentos migratórios em busca de melhores condições de vida, ocupação desordenada dos arredores das grandes cidades da região, criação de assentamentos de reforma agrária, desmatamento para a extração madeireira, a pecuária, a agricultura, e extração mineral. O fraco desenvolvimento das ações do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) por parte de alguns município e as características geográficas da região, que dificultam o acesso aos serviços de saúde, também contribuem para a manutenção da malária (OLIVEIRA-FERREIRA et al., 2010; OPS, 2008; LAPOUBLE, SANTLLI e MUNIZ-JUNQUEIRA, 2015).

Diante dos fatos mencionados acima, verifica-se que para alcançar a manutenção da redução da malária em uma determinada área (município ou estado), há necessidade de fortalecer os programas municipais e estaduais. De acordo com Oliveira-Ferreira et al.(2010), o fortalecimento das capacidades de gestão local, através da expansão contínua da rede de diagnóstico e tratamento, justifica a redução persistente dos casos, pois sem a manutenção de tais abordagens seria praticamente impossível a manutenção dos resultados por um longo período.

A redução de casos foi verificada em ambas as espécies parasitárias, sendo que anualmente a maioria dos casos registrados foram pelo *P. vivax*; no acumulado o valor chega a ser quase três vezes maior que o número de *P. falciparum*. Essa diferença, tão importante, pode estar relacionada à alteração do esquema terapêutico para tratamento da malária por *P. falciparum* com terapias combinadas com derivados de artemisinina (ACT) (LAPOUBLE, SANTLLI e MUNIZ-JUNQUEIRA, 2015), que possibilitaram a redução do tempo de tratamento e conseqüentemente melhoraram a adesão ao tratamento completo (PARISE, ARAÚJO e CASTRO, 2012). Além disso, os gametócitos de *P. falciparum*, levam cerca de 8 a 10 dias, após a infecção, para serem detectados no sangue periférico, o que permite eliminar a fonte de infecção, com diagnóstico precoce e tratamento correto antes que a pessoa seja picada novamente pelo mosquito; o mesmo não ocorre com *P. vivax* que apresentam gametócitos nos três primeiros dias da infecção (OLIVEIRA-FERREIRA et al., 2010).

Em relação às internações, o aumento do percentual pode ter ocorrido, devido à maioria dos casos serem de origem importada, muitas vezes de municípios ou países que estão a centenas de quilômetros dos municípios tocantinenses, essa distância, acaba fazendo com que os pacientes demorem na busca de atendimento médico nos serviços de saúde do Tocantins (PARISE, ARAÚJO e CASTRO, 2012). Além disso, a malária por *Plasmodium vivax*, tende a ser negligenciada por não apresentar imediatamente os sintomas da doença, dificultando o diagnóstico e o tratamento oportuno, o que pode levar ao agravamento clínico e, por conseguinte, à necessidade da internação (LIRA, 2010). Essa situação já havia sido evidenciada nos estudos realizados pelos autores citados, como também por Genner (2008), o qual apresentou essa situação como um problema a ser resolvido no Tocantins.

Apesar do aumento das internações, não houve aumento do CLM, o qual foi registrado em apenas quatro anos, não sendo registrado nenhum óbito nos três últimos anos do período avaliado, essa situação é similar aquela ocorrida na Região Amazônica verificada na avaliação realizada pelo Ministério da Saúde no período de 2000 a 2011, onde o coeficiente de letalidade mostrou tendência de redução nos anos finais analisados (BRASIL, 2013). O valor mais elevado do CLM ocorrido no ano de 2011 pode ser explicado pela ocorrência de um erro sistemático (viés), devido ao pequeno número de casos de malária confirmados no referido ano, pois, apesar da redução do número absoluto de óbitos, o valor do cálculo mostrou que incidiu aumento do CLM.

Em relação à distribuição por sexo, os resultados encontrados foram similares aos estudos de Atanaka-Santos, et al., (2006), Lira (2010), Oliveira-Ferreira et al., (2010) e Parise, Araujo E Pinheiro (2011), onde as pessoas do sexo masculino foram as mais acometidas pela

malária. Os autores citados atribuem essa ocorrência ao fato de que os homens acabam se expondo mais ao risco da infecção por malária do que as mulheres, devido aos seus locais e horários de trabalho, especialmente aqueles que desenvolvem suas atividades no campo.

A predominância de casos importados geralmente é atribuída aos movimentos migratórios dos trabalhadores para áreas endêmicas em busca de trabalho em usinas hidrelétricas, mineração e outras frentes de trabalho que recentemente apresentaram grande desenvolvimento econômico (PINA-COSTA, et al., 2014). No entanto, constatou-se neste estudo que, no Tocantins, o maior número de casos notificados foi de residentes do estado do Pará. Este achado difere do observado por Genner (2008) e Parise, Araújo e Castro (2012) onde relataram que a maioria da malária ocorrida no Tocantins era de residentes do próprio Estado. Essa alteração pode ter ocorrido devido à ampliação da Estratégia Saúde da Família, no período de estudo, pois segundo Malta, et al., (2016), o Tocantins tem a melhor cobertura do país, com valores superiores a 90%. Assim, é sabido que pessoas provenientes de outros estados e residentes do Tocantins que trabalham em outros países, acabam vindo para a casa de parentes ou amigos que residem no Tocantins em busca de acompanhamento médico enquanto tratam a malária.

Esta circunstância reforça a importância da comunicação entre os estados, principalmente aqueles que fazem divisa com o Tocantins, para o direcionamento das ações nos pontos focais em que está ocorrendo transmissão da doença, a fim de eliminar as fontes de infecção e, por conseguinte, reduzir a malária em ambos os estados Parise, Araújo e Castro (2012). O fato de a malária importada ter sido registrada com maior frequência na Região de Saúde Médio Norte Araguaia pode ser explicado pela existência, nessa região, do Hospital de Doenças Tropicais que é referência para tratamento de malária no Tocantins (BRASIL, 2007).

A malária autóctone do Tocantins foi mais intensa na região de saúde do Cantão, principalmente, nos municípios de Araguacema, caseara e Marianópolis. Conforme já descrito por Genner (2008) e Parise, Araujo e Pinheiro (2011) esses municípios apresentam relevo plano, sendo anualmente, no período chuvoso, alagados originando inúmeras ilhas. Essas características aliadas à existência de muitas matas de galeria contribuem para o desenvolvimento de criadouros para o vetor, elevando a densidade de anofelinos alados, aumentando a vulnerabilidade dessa região.

A análise espacial, realizada através do cálculo do *Box Map*, permitiu identificar áreas de associação espacial considerando os municípios vizinhos, e possibilitando a classificação de áreas com maior prioridade para malária, descartando-se a aleatoriedade espacial na distribuição da doença. Em cada área com associação espacial, positiva ou negativa, estavam

localizados municípios com autocorrelação espacial estatisticamente significativa (ATANAKA-SANTOS, SOUZA-SANTOS, CZERESNIA, 2007). Os agrupamentos com autocorrelação espacial estatisticamente significativa, representados nos quadrantes positivos (Q +/+) do *Moran Map*, foram considerados prioritários (Araguatins, Esperantina e Itaguatins), por apresentarem valores do IPA mais elevados. Os resultados dessa distribuição mostraram que a malária no Tocantins apresenta diferença na sua ocorrência com tendência de maior concentração no extremo norte (Região de Saúde do Bico do Papagaio) e menor risco no sudeste e no sul (Regiões de Saúde Sudeste e Ilha do Bananal).

A Região de Saúde prioritária apresenta uma forte vinculação com o setor rural, de maneira especial por acolher, em boa parte dos municípios, projetos de assentamento de reforma agrária. Nessa área, as atividades econômicas predominantes são a produção agropecuária e a extração vegetal. Esta última, inclusive, apresentou aumento da área de reflorestamento para atender o aumento demanda por carvão das usinas siderúrgicas e das minas de ferro no sul do Pará (TOCANTINS, 2012). Essas características socioeconômicas favorecem a continuidade da transmissão da malária (LAPOUBLE, SANTLLI e MUNIZ-JUNQUEIRA, 2015)

No teste realizado entre a IPA e o IDHM, ficou evidenciado que, no Tocantins, esses indicadores não possuem associação estatisticamente significativa, pois a malária não apresentou um padrão de ocorrência, sendo notificada em municípios com IDH baixo, médio e alto. Atribui-se essa situação ao fato da malária ocorrer em pontos focais (ATANAKA-SANTOS et al., 2006), principalmente, nas localidades municipais destinadas a criação projetos de reforma agrária, em que as populações, vindas de diferentes áreas, são instaladas sem que haja uma infraestrutura mínima, e por isso, acabam ficando mais expostas ao risco de adoecer. Não obstante, o maior percentual de casos foram importados, o que reforça a inexistência de relação mais estreita entre o IDH dos municípios tocantinenses e a transmissão da malária.

Apesar das limitações que possam existir, como a ocorrência de subnotificações, a análise de uma seqüência longa (ano a ano), em áreas nas quais se tem pouco conhecimento desta endemia, permite obter informações relevantes sobre a distribuição e variação de sua situação. Em resumo, os achados deste estudo podem contribuir relevantemente com o programa de controle da malária do estado do Tocantins.

REFERÊNCIAS

- ATANAKA-SANTOS, M.; SOUZA-SANTOS, R., CZERESNIA D. Spatial analysis for stratification of priority malaria control areas. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 5, Rio de Janeiro, mai, 2007.
- ATANAKA-SANTOS, M. CZERESNIA D., SOUZA-SANTOS R., OLIVEIRA R.M., Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.l.], v. 39, n. 2, p. 187-192, mar./abr. 2006.
- ATLAS BRASIL 2013. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Consulta. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 20 jun. 2017, às 17h25min.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**. Brasília, D.F. 2003. 131p.
- _____. Ministério da Saúde. **Manual para Profissionais de Saúde na Atenção Básica**. Brasília, DF, 2006. 49p.
- _____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**. Volume 44 N° 1 – 2013. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_epidemiologico_numero_1_2013.pdf> Acesso em: 29 jun.2017, às 22h36min
- _____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Malária**. Disponível em:<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/662-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/malaria/22589-tocantins-to>>. Acesso em: 10 mai. 2017, às 23h10min
- _____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **SIVEP-Malária**. Disponível em:<200.214.130.44/sivep_malaria>.Acesso em: 02 abr. 2017, às 23h10min.
- CERUTTI C, et al., Epidemiologic aspects of the malaria transmission cycle in an area of very low incidence in Brazil. *Malaria Journal*. v. 6 n. 33. Bethesda MD, 2007.
- CÂMARA G., CARVALHO, M. S, CRUZ, O. G., CORREA, V. **Análise espacial de áreas**. In: **Análise espacial de dados geográficos**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Brasília, 2004. p. 157- 209.
- COMISSÃO INTERGESTORES BIBARTITE. Resolução CIB nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre a Conformação das Novas Regiões de Saúde do Estado do Tocantins e as ações e serviços mínimos a serem ofertados nesses territórios. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**. Tocantins, 05 nov. 2012. P. 44. Disponível em: <<file:///C:/Users/marco/Downloads/doe-3747-05112012.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2016, às 5h20min.

GENER. M. E. S. **Características Epidemiológicas da Malária Autóctone no Estado do Tocantins, Brasil, 1998 a 2006**. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)-Programa de Pós Graduação - Universidade de Brasília, 2008.

LIRA, J. O. **Epidemiologia da malária em Coari, Amazônia Brasileira, entre 2004-2008**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Amazonas, 2010.

MALTA, D. C. et al. **A Cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013**. *Ciência & Saúde Coletiva* [online], v. 2 n 21 p. 327-338, 2016.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). **Informe de la situación del paludismo en las Américas, 2008**. Washington, DC: OPS; 2008. Disponível em: <http://www2.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Informe-Situacion-Paludismo-Americas--2008-Regional.pdf>> Acesso em: 20 mai de 2017, às 15h20min.

OLIVEIRA-FERREIRA J. et al. **Malaria in Brazil: an overview**. *Malaria Journal*. v. 6 n. 33. Bethesda MD, 2010; v. 9 n.115

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; PINHEIRO, R. T. Análise espacial e determinação de áreas prioritárias para o controle da malária no estado do Tocantins, 2003-2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.44, n.1, p. 63-69, jan, 2011.

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; CASTRO, J. G. D. Aspectos Epidemiológicos da Malária no Estado do Tocantins, Brasil e a Origem dos Casos – Período 2003 a 2008. **Revista de Patologia Tropical**, Uberaba v. 41, n. 4, p. 442-456, dez 2012.

PINA-COSTA AD, et al. Malaria in Brazil: what happens outside the Amazonian endemic region. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. [online], 2014. n. 109 p.618–33.

RODRIGUES. A. F., ESCOBAR, A. L., SOUZA-SANTOS, R. Análise espacial e determinação de áreas para o controle da malária no Estado de Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba v. 41, n.1, p.55-64, jan-fev, 2008

TAUIL, P. L. **The prospect of eliminating malaria transmission in some regions of Brazil**. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 106(Suppl. D): 105-106, 2011.

_____. **Malária no Brasil: epidemiologia e controle**. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde**. Brasília, 2010. 368 p.: il. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde)

TOCANTINS. Secretaria de Planejamento e da Modernização da Gestão Pública (Seplan). Diretoria Geral de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico (DZE). **Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável**. Estudo da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins. Dinâmica do Tocantins. Escala 1:100.000. Palmas: Seplan/DZE, 2012. vol. I. Organizado por Rodrigo Sabino Teixeira Borges. 264 p.: Il. – (Série TOCANTINS - Recursos Naturais / Cobertura e Uso da Terra)

WHO. Global Malaria Programme. **World malaria report**. World Health Organization, Geneva, 2014. 218 p.

Tabela 1 - Número de casos de malária, variação percentual anual, incidência parasitária anual (IPA), número de casos notificados por espécie parasitária, taxa de internação hospitalar e coeficiente de letalidade, Tocantins, 2003 a 2014.

Ano	Nº de casos	% de variação	IPA	<i>P. vivax</i> *	<i>P. falciparum</i> *	Percentual de Internação	CLM*
2003	1211	-	1,0	984	228	21,0	0,1
2004	850	-29,8	0,7	622	230	22,8	0,4
2005	717	-15,7	0,6	502	214	24,8	0,3
2006	379	-47,1	0,3	253	126	35,4	-
2007	288	-24,0	0,2	185	101	22,2	-
2008	165	-42,7	0,1	104	61	26,7	-
2009	129	-21,8	0,1	102	27	26,4	-
2010	104	-19,4	0,1	89	15	57,7	-
2011	75	-27,9	0,1	60	15	37,3	1,3
2012	56	-25,3	0,0	43	13	33,9	-
2013	34	-39,3	0,0	26	8	29,4	-
2014	22	-35,3	0,0	19	3	36,4	-
Total	4.030	-328,3	-	2.989	1.041	25,5	0,2

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-MALÁRIA) / Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) / Sistema de Informações Hospitalares (SIH).

Notas:

**P. vivax* inclui resultados de *P. malariae*.

**P. falciparum* (Pf) inclui infecções mistas.

* CLM: Coeficiente de Letalidade por Malária

Tabela 2 - Número de municípios estratificados por número de casos confirmados de malária, por ano, registrados em Tocantins, 2003 a 2014.

Casos de Malária	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
>100	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
51-100	1	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	7
41 -50	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
31 – 40	0	2	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	11
21 – 30	2	0	3	2	3	1	1	2	0	0	0	0	14
11 – 20	5	5	6	2	3	3	4	1	1	0	0	0	30
6 – 10	4	7	8	11	2	3	4	3	2	3	2	1	50
1 – 5	18	25	24	18	27	18	12	12	13	8	8	7	190
Total	37	45	46	36	39	27	21	18	16	11	10	8	314

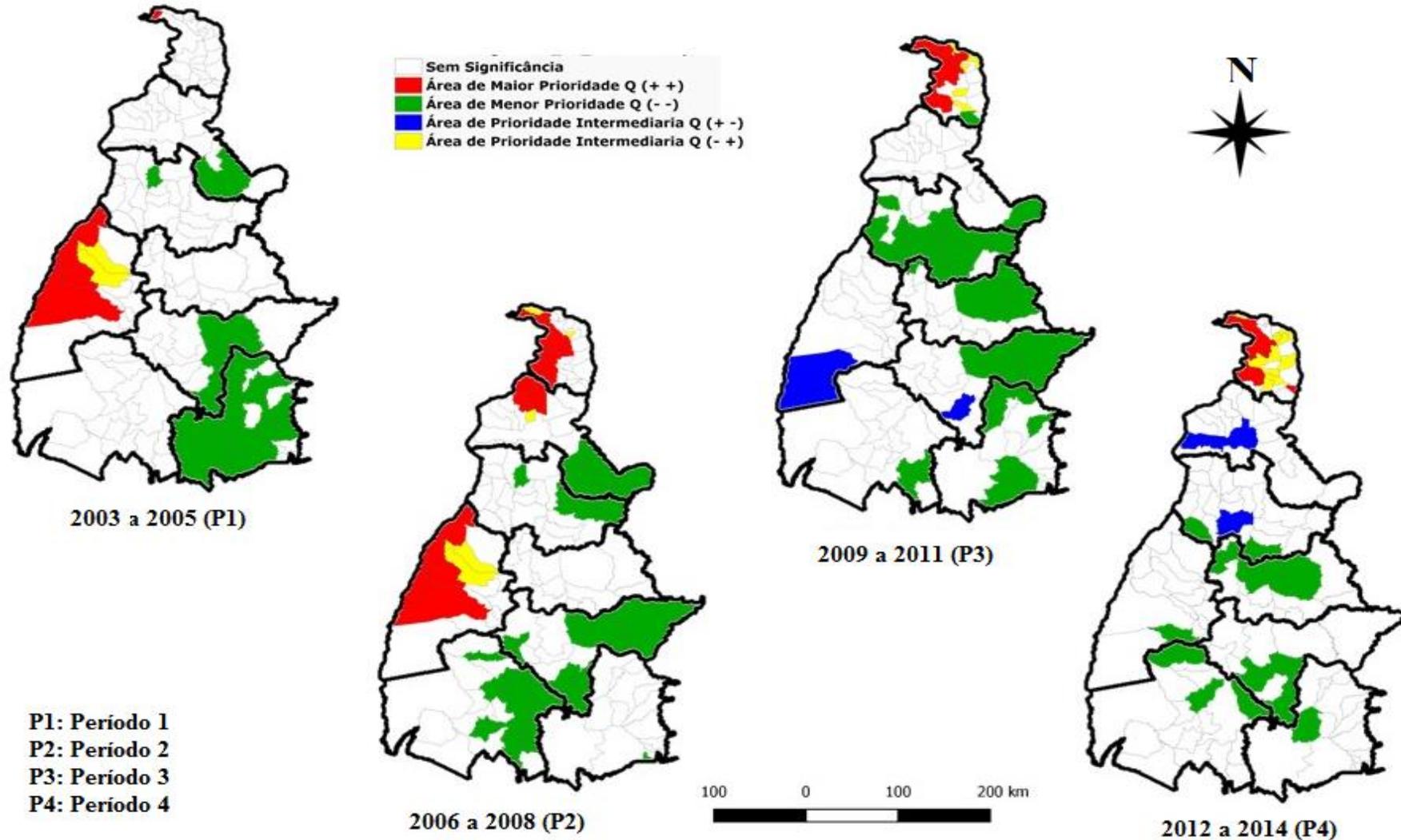
Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP_MALARIA).

Tabela 3 – Número e percentual de casos, média da Incidência Parasitária Anual - IPA e distribuição dos casos de malária registrados nas regiões de saúde do Tocantins, segundo origem dos casos e sexo, Tocantins, 2003 a 2014.

Região de saúde	Casos		Origem dos Casos				Sexo			
			Autóctone		Importado		Feminino		Masculino	
	No.	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Amor Perfeito	50	1,2	7	14,0	43	86,0	6	12,0	44	88,0
Bico do Papagaio	925	23,0	199	21,5	726	78,5	219	23,7	706	76,3
Cantão	1.204	29,9	691	57,4	513	42,6	319	26,5	885	73,5
Capim Dourado	549	13,6	118	21,5	431	78,5	122	22,2	427	77,8
Cerrado Tocantins	141	3,5	42	29,8	99	70,2	29	20,6	112	79,4
Araguaia Ilha do Bananal	108	2,7	34	31,5	74	68,5	29	26,9	79	73,1
Médio Norte Araguaia	1.034	25,7	169	16,3	865	83,7	217	21,0	817	79,0
Sudeste	19	0,5	17	89,5	2	10,5	2	10,5	17	89,5
Total	4.030	100	1.277	31,7	2753	68,3	943	23,4	3087	76,6

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária).

Figura 2 - Estratificação de áreas de prioridade para malária pautada no resultado do Índice de Moran Local (*Moran Map*), Tocantins, 2003 a 2014.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP_MALARIA)

Moran Map: representação do Índice de Moran Local, onde os municípios são distribuídos nos quatro quadrantes ou fora deles por não serem estatisticamente significantes (Câmara, Carvalho, Cruz & Correa, 2004)

Tabela 4 - Número de municípios segundo a classificação do IPA médio no período e segundo a classificação do IDHM, Tocantins, 2003 a 2014.

Período	Classificação IPA	Classificação IDHM			Total	Valor de P*
		Baixo	Médio	Alto		
P1 (2003 a 2005)	Sem risco	19	66	3	88	(p) = 0,0965
	Baixo risco	6	35	7	48	
	Médio risco	0	3	0	3	
	Total	25	104	10	139	
P2 (2006 a 2008)	Sem risco	19	79	5	103	(p) = 0,1958
	Baixo risco	6	25	5	36	
	Total	25	104	10	139	
P3 (2009 a 2011)	Sem risco	21	96	9	126	(p) = 0,4391
	Baixo risco	4	8	1	13	
	Total	25	104	10	139	
P4 (2012 a 2014)	Sem risco	25	99	10	134	(p) = 0,4178
	Baixo risco	0	5	0	5	
	Total	25	104	10	139	

Fonte dos dados: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP_MALARIA) e IBGE.

* Valores obtidos com a aplicação do teste de Qui Quadrado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A malária apresentou diminuição significativa e sustentável, tanto em número de casos quanto no risco de adoecer, ao longo do período estudado, o que requer continuidade das ações rotineiras e a implementação de novas ações, pois é sabido que a malária por ser uma doença muito dinâmica pode se restabelecer facilmente, principalmente diante da receptividade e vulnerabilidade que o Estado possui. Diante disso, o monitoramento diário ou no máximo semanal dos casos através do SIVEP-Malária é de extrema importância para o acompanhamento da ocorrência, assim como para a tomada de decisão em tempo oportuno.

As pessoas do sexo masculino e em idade economicamente ativa aparentemente estão mais expostas ao risco de adoecer. A criação de parcerias com empresas, de maior porte, instaladas nas áreas de maior risco para a realização de campanhas preventivas e informativas direcionadas a estes grupos em seus locais de trabalho, pode ser uma ferramenta importante para reduzir os casos da doença nessa parcela representativa da população.

Para redução das internações, que ao longo do período estudado apresentou crescimento, a elaboração de campanha de conscientização junto aos profissionais de saúde, objetivando a realização do exame de gota espessa para os pacientes que apresentarem sintomas da malária, aliado a campanhas informativas junto à população sobre a importância de procurar o serviço de saúde para obtenção do diagnóstico, seriam boas estratégias para minimizar as internações.

A análise espacial permitiu identificar que um grupo de municípios da Região de saúde do Bico do Papagaio, (Araguatins, Ananás, Buriti, Esperantina e Itaguatins) por apresentarem maior risco de malária, merecem ter maior atenção por parte do serviço de saúde municipal e estadual, de forma que, elaboradas com ações de orientação e prevenção se configuram como uma importante ferramenta para evitar a disseminação da doença.

A estratificação de prioridade utilizada neste estudo para identificar as áreas a serem priorizadas, levando em consideração o município e seus vizinhos, apresentou-se como solução importante para instrumentalizar e potencializar os programas de controle da malária nos seus diferentes níveis, tanto no planejamento das ações de controle, quanto no monitoramento e na avaliação. Entretanto, para que isso venha tornar-se uma realidade é necessária a superação de algumas barreiras, com investimento em treinamento dos profissionais que atuam na gestão da vigilância e controle da malária.

Apesar da redução de casos, há necessidade de que sejam realizados estudos mais aprofundados sobre a malária no Tocantins para ter um diagnóstico minucioso e detectar os fatores causais, para assim, implementar novas medidas de vigilância e controle que possibilitem a eliminação definitiva da doença no Estado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. Epidemiologia e Saúde: fundamentos, métodos e aplicações. [Reimpr.]. Rio de Janeiro, RJ. Guanabara Koogan, 2014.
- AUGUSTO, L G da S. et al. Saúde e Ambiente: uma reflexão da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva –ABRASCO. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 6, n. 2, p. 87-94. 2003.
- ATANAKA-SANTOS M.; CZERESNIA D.; SOUZA-SANTOS R.; OLIVEIRA R. M. Comportamento epidemiológico as malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.l], v. 39, n. 2, p. 187-192, mar./abr. 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**. Brasília, DF, 2003. 131p.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. - 2. Ed. Brasília, DF, 2008. 195 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos)
- _____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6. ed. Brasília, DF, 2014. 814p.
- _____. Ministério da Saúde. **Manual para Profissionais de Saúde na Atenção Básica**. Brasília, DF, 2006. 49p.
- _____. Ministério da Saúde. **Guia Prático de Tratamento da Malária no Brasil**. Brasília, DF, 2010 a. 35p
- _____. Ministério da Saúde. **Diretrizes Nacionais da Vigilância em Saúde**. Brasília, DF, 2010. : Ministério da Saúde, 2010b. 108 p. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde)
- _____. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 set. 1990. p. 18055.
- BRAZ, R. M.; ANDREOZZI, V. L.; KALE, P. L. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [S.l], v. 15, n. 2,p. 21-33. 2006.
- BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A Saúde e seus Determinantes Sociais. **Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n. 1, p. 77-93. 2007.
- CAVALCANTE, R. B.; SILVA, P. C.; FERREIRA, M. N. Sistemas de Informação em Saúde: Possibilidades e Desafios. **Revista de Enfermagem da UFSM**. Santa Maria, RS, v. 1, n. 2, p.290-299, mai./ago. 2011.

COMISSÃO INTERGESTORES BIBARTITE. Resolução CIB nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre a Conformação das Novas Regiões de Saúde do Estado do Tocantins e as ações e serviços mínimos a serem ofertados nesses territórios. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**. Tocantins, 05 nov. 2012. P. 44. Disponível em: <file:///C:/Users/marco/Downloads/doe-3747-05112012.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2016.

GENER, M. E. S. **Características Epidemiológicas da Malária Autóctone no Estado do Tocantins, Brasil, 1998 a 2006**. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)-Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

LADISLAU, J. L. B.; LEAL, M. C.; TAUIL, P. L. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 9-20. 2006.

LECCA, R. C. R. **Infecção assintomática subpatente por Plasmodium falciparum no município do Careiro, área endêmica da Amazônia brasileira. 2009**. 112 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)-Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

MEDEIROS, K. R. et al. O Sistema de Informação em Saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. **Ciências e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, p. 433-440. 2005.

MONKEN, M. BARCELLOS, C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 21(3): 898-906, mai./jun. 2005.

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; PINHEIRO, R. T. Análise espacial e determinação de áreas prioritárias para o controle da malária no estado do Tocantins, 2003-2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.44, n.1, p. 63-69, jan./fev. 2011.

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; CASTRO, J. G. D. Aspectos Epidemiológicos da Malária no Estado do Tocantins, Brasil e a Origem dos Casos – Período 2003 a 2008. **Revista de Patologia Tropical**, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 442-456, out./dez. 2012.

SILVA, M. M. **Diversidade e ecologia de mosquitos do gênero Anopheles (Diptera: Culicidae: Anophelinae) e avaliação do risco de reintrodução de malária no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2012.172 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Fundação Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, L. A. G. C. **Biomias Presentes no Estado do Tocantins**. Brasília, DF. Consultoria Legislativa, ago. 2007. 10p. Disponível em: <bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1424/biomias_tocantins_silva.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 ago. 2016.

TAUIL, P. L. **Estudo de alguns aspectos da epidemiologia da malária em Porto Nacional, Estado de Goiás, Brasil**. Goiânia: Ed. da Universidade Federal de Goiás,1981. 82 p.

TAUIL, P. L. **The prospect of eliminating malaria transmission in some regions of Brazil**. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 106(Suppl. I): 105-106, 2011.

TAUIL, P. L. **Malária no Brasil: epidemiologia e controle.** In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde.** Brasília, 2010. 368 p. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde)

TOCANTINS. Secretaria do Planejamento e Orçamento (Seplan). Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento. Diretoria de Pesquisa e Informações Econômicas. Gerência de Indicadores Econômicos e Sociais. **Zoneamento Ecológico-Econômico.** Diagnóstico da Dinâmica Social e Econômica do Estado do Tocantins. Inventário Socioeconômico. Palmas, TO, 2016. 413 p.

VENASQUE, J. R. S. Determinantes Sociais da Saúde: os olhares dos profissionais da atenção básica do município de Marília-SP. 2010. 131 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

WHO. Global Malaria Programme. **World malaria report.** World Health Organization, Genebra, 2014. 218 p.

WHO. **Declaração Política do Rio sobre Determinantes Sociais da Saúde.** World Health Organization, Rio de Janeiro, 2011. 7 p. Disponível em: <http://cmdss2011.org/site/wp-content/uploads/2011/12/Decl-Rio-versao-final_12-12-20112.pdf> Acesso em 15 out. 2016.

7 ANEXOS

7.1 Anexo I: Parecer consubstanciado do CEP.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS RECENTES

Pesquisador: MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65218117.2.0000.5030

Instituição Proponente: Instituto de Saúde Coletiva / UFBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.011.692

Apresentação do Projeto:

Apesar da eminente evolução técnica e científica ocorrida nas últimas décadas, poucos, foram os avanços no sentido de evitar que milhões de pessoas sejam acometidas pela malária. A região endêmica no Brasil (Amazônia Legal), constituída pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Atualmente, mais de 99% dos casos notificados no país ocorrem nesses estados (TAUIL, 2011).

O Tocantins que apesar de não apresentar número expressivo de casos, em relação aos demais estados da Amazônia Legal, sofre influência dos estados vizinhos, Pará e Mato Grosso, desde época anterior ao seu desmembramento do estado de Goiás, em decorrência da implantação de projetos agropecuários nesses estados a partir do ano de 1969. Os casos notificados no Tocantins são predominantemente importados, principalmente, oriundos do estado do Pará, 85,5% do total, fazendo com que os municípios fronteiriços apresentassem maior risco.

Diante disso, propõe-se realizar o presente estudo para caracterizar a evolução da ocorrência da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014, através de uma análise estatística e espaço-temporal, que permitirá caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de malária notificados no Tocantins e identificar as desigualdades regionais na distribuição espacial dos casos de malária no estado do Tocantins no período de 2012 a 2014. Pretende-se subsidiar com

Endereço: Rua Basílio da Gama s/n		
Bairro: Canela		CEP: 40.110-040
UF: BA	Município: SALVADOR	
Telefone: (71)3283-7419	Fax: (71)3283-7460	E-mail: cepisc@ufba.br

UFBA - INSTITUTO DE SAÚDE
COLETIVA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA



Continuação do Parecer: 2.011.692

informações que possam auxiliar o programa de vigilância e controle da malária no aprimoramento do planejamento e elaboração de medidas de saúde pública contextualizadas às reais necessidades da população assistida, oportunizando melhor qualidade de vida da mesma.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral

Caracterizar a evolução da ocorrência da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014.

Específicos

- Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos notificados de malária no Tocantins segundo as variáveis de pessoa, tempo e lugar no período de 2003 a 2014.
- Identificar as desigualdades regionais na distribuição espacial dos casos de malária no estado do Tocantins no período de 2012 a 2014.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O Projeto está de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e ressalta que, por se tratar de uma pesquisa com dados secundários, não será utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados serão utilizados exclusivamente para alcançar os objetivos descritos no trabalho. O pesquisador assegura a confiabilidade e sigilo no tratamento dos dados e das informações.

Foi elaborado o termo de dispensa de TCLE.

Como benefício, assegura que o produto possa subsidiar e auxiliar o programa de vigilância e controle da malária no aprimoramento do planejamento e elaboração de medidas de saúde pública contextualizadas às reais necessidades da população assistida, oportunizando melhor qualidade de vida da mesma.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo ecológico temporal e espacial, pautado em dados secundários dos casos de malária, notificados no Estado do Tocantins no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2014 e registrados no Sistema de Informação de vigilância epidemiológica da malária (SIVEP-Malária),

Endereço: Rua Basílio da Gama s/n
Bairro: Canela CEP: 40.110-040
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3283-7419 Fax: (71)3283-7460 E-mail: cepisc@ufba.br

UFBA - INSTITUTO DE SAÚDE
COLETIVA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA



Continuação do Parecer: 2.011.692

tendo como unidades de análise as regiões de saúde e municípios do estado. Justifica-se o corte em no ano de 2014 em virtude dos dados do ano de 2015 não estarem, em sua totalidade, disponíveis para consulta . As variáveis e indicadores analisadas no estudo estão especificadas nos quadros (apêndice) e serão as seguintes:

Casos de malária; Origem dos casos (autóctones e Importados); Sexo; Faixa etária;

Espécie parasitária; Tempo de início do tratamento; Percentual de Internação por malária (PIM); Índice de lâminas positivas (ILP); Incidência Parasitária Anual (IPA).

Coefficiente de letalidade por malária (CLM); Diferença percentual anual (2003-2014); Renda Per Capita; IDHM.

O banco de dados será construído a partir da base de dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP – Malária), sistema on-line, implantado na Região Amazônica, afim de melhorar o fluxo, a qualidade e a oportunidade de troca de informações entre municípios, estados e União. Os dados serão obtidos junto a Gerencia de Doenças Vetoriais e Zoonoses da Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins.

Informações sobre população de estudo será obtida junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, organização pública responsável pelos levantamentos e gerenciamentos dos dados e estatísticas brasileiras.

Dados sobre hospitalização serão apanhados no Sistema de Informações Hospitalares – SIH-SUS. As informações sobre mortalidade serão obtidas no Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM. Os dados do SIH-SUS e do SIM estão disponíveis em site do DATASUS/Ministério da Saúde.

Será calculado o coeficiente de letalidade por malária - CLM , a incidência parasitária anual - IPA, percentual de internação por malária - PIM . Após esse processo, será realizada a análise descritiva dessas variáveis a fim de identificar os fenômenos epidemiológicos que serão estudados.

Para análise estatística será utilizada a regressão linear para identificar a tendência de casos de malária e para identificar as diferenças da ocorrência de malária entre as regiões de saúde do Tocantins será utilizado o teste qui-quadrado.

O nível de significância para os testes será de 5%. Para tanto será utilizado um conjunto de procedimentos do software Stata versão 12.0.

O método escolhido para analisar o padrão espacial da dinâmica da ocorrência de malária, será o Índice de Moran, o qual permitirá quantificar o grau de influência que cada região exerce sobre seus respectivos vizinhos.

As demais informações sobre os casos de malária serão obtidas junto à Gerência de Doenças

Endereço: Rua Basílio da Gama s/n
Bairro: Canela CEP: 40.110-040
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3283-7419 Fax: (71)3283-7460 E-mail: cepisc@ufba.br

UFBA - INSTITUTO DE SAÚDE
COLETIVA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA



Continuação do Parecer: 2.011.692

Vetoriais e Zoonoses, mediante Declaração de Anuência e Compromisso devidamente assinado pela Superintendente de Vigilância Promoção e Proteção a Saúde (anexo I).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

o Trabalho apresenta termos de anuência institucional, termo de dispensa de TCLE por se tratar de dados secundários, folha de rosto, cronograma e orçamento e declaração de uso de recursos próprios.

Recomendações:

Favorável à aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde Coletiva – UFBA analisou, na sessão do dia 28/03/2017, o processo referente ao projeto de pesquisa em tela.

Não tendo apresentado pendências na época da sua primeira avaliação, atendeu de forma adequada e satisfatoriamente às exigências da Resolução nº 466 de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Assim, mediante a importância social e científica que o projeto apresenta e a sua aplicabilidade e conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à realização do projeto, classificando-o como APROVADO.

Solicita-se a/o pesquisador/a o envio a este CEP de relatórios parciais sempre quando houver alguma alteração no projeto, bem como o relatório final gravado em CD ROM.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_852085.pdf	21/02/2017 18:27:55		Aceito
Outros	Curriculo_lattes_pesquisadores.docx	21/02/2017 18:15:01	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA	Aceito

Endereço: Rua Basílio da Gama s/n
Bairro: Canela CEP: 40.110-040
UF: BA Município: SALVADOR
Telefone: (71)3283-7419 Fax: (71)3283-7460 E-mail: cepisc@ufba.br

UFBA - INSTITUTO DE SAÚDE
COLETIVA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA



Continuação do Parecer: 2.011.692

Outros	Curriculo_lattes_pesquisadores.docx	21/02/2017 18:15:01	MARTINS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_Malaria_Tocantins.doc	21/02/2017 18:10:25	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada_Marco.pdf	20/02/2017 13:14:17	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito
Outros	declaracao.pdf	17/02/2017 15:47:25	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_anuencia.pdf	17/02/2017 15:42:17	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	justificativa_dispensa.pdf	17/02/2017 15:35:05	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	17/02/2017 15:30:47	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	17/02/2017 15:30:21	MARCO AURELIO DE OLIVEIRA MARTINS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 11 de Abril de 2017

Assinado por:
Mônica de Oliveira Nunes
(Coordenador)

Endereço: Rua Basílio da Gama s/n

Bairro: Canela

CEP: 40.110-040

UF: BA

Município: SALVADOR

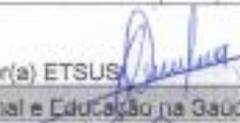
Telefone: (71)3283-7419

Fax: (71)3283-7460

E-mail: cepisco@ufba.br

7.2 Anexo II: Termo de liberação para coleta de dados.

	SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE Superintendência de Gestão Profissional e Educação na Saúde Diretoria da Escola Tocantinense do SUS	ANEXO II TERMO DE LIBERAÇÃO PARA COLETA DE DADOS
---	--	---

Identificação da Pesquisa			
Pesquisador(a) Responsável: EDUARDO LUIZ ANDRADE MOTA			
Título do Projeto de Pesquisa: MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS RECENTES.			
Parecer da Diretoria da Escola Tocantinense do SUS			
O Parecer Técnico da Unidade Campo é favorável à realização da pesquisa.	X	SIM	NÃO
O Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética aprova a pesquisa.	X	SIM	NÃO
O Termo de Compromisso está assinado e com assinatura reconhecida.	X	SIM	NÃO
02/05/2014 Data/ Gerente GEPCET		Data/Diretor(a) ETSUS	
Superintendência de Gestão Profissional e Educação na Saúde			
Data:	Superintendente 		

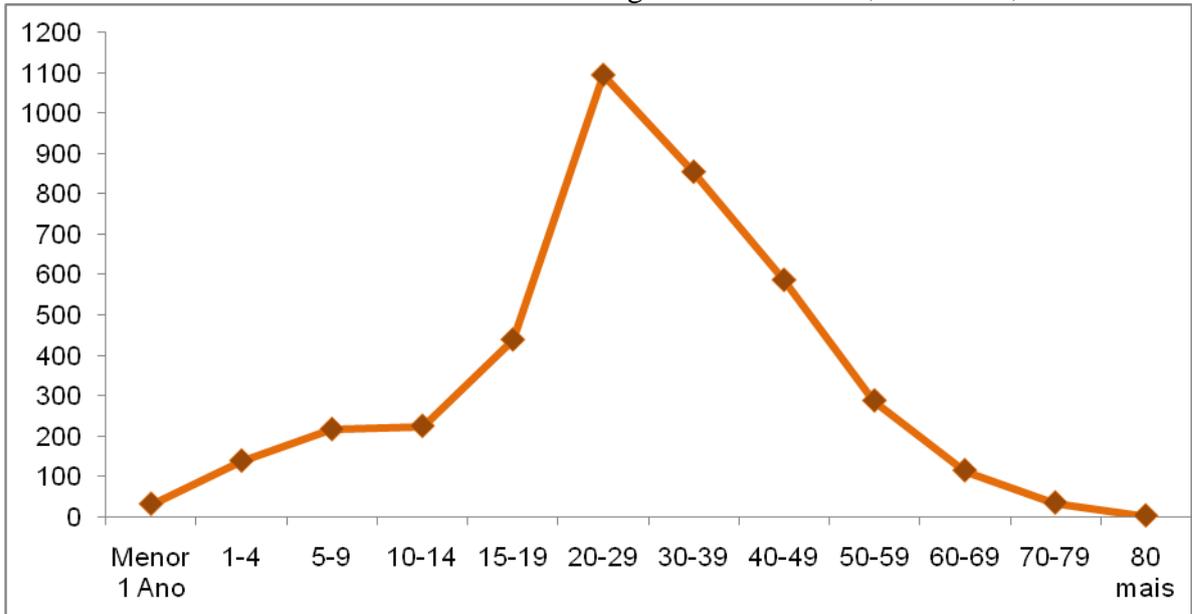
Márcia Valéria R. de O. Santana
 Superintendente de Gestão Profissional e Ed. na Saúde
 Mat.: 465264-2 SESAU - TO

7.3 **Anexo III** : Número casos de malária notificados segundo Unidade Federativa de residência, municípios segundo a faixa de quantidade de casos confirmados de malária, por ano, registrados em Tocantins, 2003 a 2014.

UF de Residência	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total Geral
RO	3	9	3	4	6	2	5	3	10	5	2	0	52
AC	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
AM	1	4	4	2	2	2	0	2	1	0	1	1	20
RO	0	1	1	0	0	2	1	0	2	0	0	0	7
PA	629	455	419	227	192	108	71	62	40	36	9	8	2256
AP	4	5	6	3	0	1	5	1	1	3	1	1	31
TO	520	329	236	94	45	13	13	13	6	1	6	1	1277
MA	6	7	6	1	2	4	0	4	1	0	5	0	36
PA	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
BA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
MG	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ES	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
MT	6	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	17
GO	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Não Informado	38	35	40	47	39	31	33	17	13	10	10	10	323
Total Geral	1211	850	717	379	288	165	129	104	75	56	34	22	4030

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária).

7.4 **Anexo IV:** Número de casos de malária segundo faixa etária, Tocantins, 2003 a 2014.



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária).

8 APÊNDICES

8.1 Apêndice I: Projeto de pesquisa



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE COLETIVA COM ÁREA DE
CONCENTRAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA EM SERVIÇOS DE SAÚDE COM
ÊNFASE EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE – TURMA TOCANTINS**

MARCO AURÉLIO DE OLIVEIRA MARTINS

**MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS
RECENTES**

Salvador

2016

Marco Aurélio de Oliveira Martins

**MALÁRIA NO ESTADO DO TOCANTINS: EVOLUÇÃO DAS
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS EM ANOS
RECENTES**

Projeto de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia – ISC/UFBA para exame de Qualificação do Mestrado Profissional em Saúde Coletiva com Área de Concentração em Epidemiologia em Serviços de Saúde com Ênfase em Vigilância em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luiz Andrade Mota

Palmas
2016

APRESENTAÇÃO

Este trabalho surgiu a partir das reflexões frente às discussões em reuniões e cursos em que a temática malária, em especial a situação da malária no Tocantins, foi o centro dos debates. Ademais, o local de trabalho do pesquisador, a Assessoria Técnica de Malária, proporcionou um ambiente favorável para o levantamento de questionamentos que motivaram a elaboração de uma pesquisa voltada para necessidade do serviço.

Nessa perspectiva, o presente projeto, visando caracterizar o perfil epidemiológico da malária para contribuir com o aperfeiçoamento das ações de vigilância e controle da malária e conseqüentemente para eliminar ou reduzir os impactos que a doença causa a saúde da população, toma como objeto de estudo malária no Tocantins, visto que a ocorrência dessa doença, de acordo com a literatura, pode ser reduzida e até eliminada através da realização de ações adequadas, oportunas e direcionadas aos pontos focais.

Pretende-se desenvolver um estudo ecológico, pautado em dados secundários, tendo por objetivo caracterizar a evolução da ocorrência e distribuição da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014.

Espera-se, com este estudo, fornecer informações importantes para subsidiar a tomada de decisões no planejamento e programação das ações de vigilância e controle da malária, colaborando com informações a serem consideradas na avaliação e/ou estabelecimento (ou redirecionamento) de políticas públicas na área de saúde.

RESUMO

A malária é doença infecciosa febril aguda, que acomete milhões de pessoas no mundo. No Brasil, mais de 99% dos casos ocorrem na Amazônia Legal, região endêmica da qual faz parte o Estado do Tocantins. Este projeto tem como objetivo, caracterizar a evolução da ocorrência e distribuição da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014, bem como, identificar as desigualdades regionais e descrever as tendências da distribuição espacial e temporal da ocorrência de malária segundo regiões de saúde do Tocantins. Trata-se de um estudo ecológico temporal e espacial, pautado em dados secundários dos casos de malária, obtidos junto ao Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-MALÁRIA) mediante a autorização da Superintendência de Vigilância Promoção e Proteção à Saúde do Estado do Tocantins. A população de estudo compreende todo o Estado. Os dados serão dispostos em planilhas do programa Microsoft Excel[®] 2007 para tratamento das informações e realização da análise descritiva. Tabelas, gráficos e mapas, serão elaborados para facilitar a identificação dos fenômenos de maior relevância, bem como identificar as regiões e os municípios que merecerão maior prioridade nas discussões. Espera-se que este estudo contribua com o programa estadual de vigilância e controle da malária, fornecendo conhecimentos que possibilite revisar as estratégias de controle, trazendo a discussão da focalização na realização das mesmas.

Palavras-chaves: Malária. Vigilância epidemiológica. Controle.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
1.REVISÃO DE LITERATURA	7
1.1 Malária.....	7
1.2 O Programa de Controle da Malária.....	9
2 PROBLEMA E PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO.....	12
3 OBJETIVOS	13
3.1 Geral.....	13
3.2 Específicos	13
4 JUSTIFICATIVA	14
5 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
5.1 Vigilância em Saúde.....	15
5.2 Determinação Social na Distribuição das Doenças.....	16
5.3 Informação em Saúde.....	17
6 METODOLOGIA	19
6.1 Desenho do Estudo.....	19
6.2 Área e População de Estudo.....	19
6.3 Variáveis e Indicadores.....	21
6.4 Definição dos Termos.....	21
6.5 Fonte de Dados.....	22
6.6 Plano de Análise	22
6.7 Viabilidade	23
6.8 Aspectos Éticos	24
7 CRONOGRAMA	25
REFERÊNCIAS	26
ANEXO.....	29
APÊNDICE.....	30

INTRODUÇÃO

Apesar da eminente evolução técnica e científica ocorrida nas últimas décadas, poucos, foram os avanços no sentido de evitar que milhões de pessoas sejam acometidas pela malária. Esta doença, infecciosa febril aguda, está entre as mais prevalentes no globo terrestre, ocorrendo em cerca de 97 países e territórios, principalmente na África, continente em que ocorre 82% dos casos da doença. Em 2013, foram registrados 198 milhões de casos da doença, o que ocasionou a morte de 584 mil pessoas em todo o mundo, e, entre elas, 453 mil crianças menores de cinco anos (WHO, 2014).

No continente americano, foram registrados em 2013, 427.000 casos de malária. O Brasil foi o país responsável pelo maior número de registros, 42% do total (WHO, 2014). A região endêmica do país (Amazônia Legal), constituída pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Atualmente, mais de 99% dos casos notificados no país ocorrem nesses estados (TAUIL, 2011).

Em 2009 o Brasil registrou 308.453, destes, apenas 804 foram registrados na região extra-amazônica (TAIUL, 2010). Isso ocorre devido às características geográficas e ecológicas que favorecem a interação do parasito (plasmódio) e do mosquito vetor (anofelino) com a população, isso ocorre devido aos fatores socioeconômicos, políticos e culturais, determinando a endemicidade das áreas que compõem a região, a qual é classificada em baixo, médio e alto risco malarígeno. (BRASIL, 2006). Dessa maneira, a magnitude da ocorrência de malária está relacionada à elevada incidência da doença na região amazônica e a sua potencial gravidade clínica. Causa consideráveis perdas sociais e econômicas na população sob risco, principalmente naquela que vive em condições precárias de habitação e saneamento (BRASIL, 2014).

Apesar disso, a distribuição da doença não ocorre de maneira uniforme na região amazônica. Em 2008, apenas 60 municípios (7,4% dos 807 municípios da região) concentraram cerca de 80% dos casos (TAIUL, 2010).

Assim como nas demais áreas do planeta, nos estados brasileiros, principalmente os que integram a Amazônia Legal, centenas de pessoas acabam tendo suas vidas ceifadas pela malária. Atanaka-Santos et al. (2006), verificou que no Estado de Mato Grosso, no período de 1980-2003, 1.754 pessoas foram a óbito por malária, dos quais o maior número foi em indivíduos do sexo masculino (1.198 óbitos) que feminino (443 óbitos), possivelmente, estas ocorrências estejam associado ao aumento do fluxo migratório, principalmente, de indivíduos não imunes vindos de regiões não endêmicas, trazidos pelos projetos de colonização, aliado a

baixa qualidade dos serviços de saúde. Em estudo mais recente Parise, Araújo e Castro (2012) relataram aumento na hospitalização e ocorrência de seis óbitos entre os anos de 2003 e 2008 no Tocantins.

O Tocantins que apesar de não apresentar número expressivo de casos, em relação aos demais estados da Amazônia Legal, sofre influência dos estados vizinhos, Pará e Mato Grosso, desde época anterior ao seu desmembramento do estado de Goiás, em decorrência da implantação de projetos agropecuários nesses estados a partir do ano de 1969 (TAUIL, 1981). Os casos notificados no Tocantins são predominantemente importados, principalmente, oriundos do estado do Pará, 85,5% do total, fazendo com que os municípios fronteiriços apresentassem maior risco (PARISE, ARAÚJO e PINHEIRO, 2011). Segundo Gener (2008), no período de 1998 a 2006, a malária autóctone ocorreu em dois terços dos municípios, com tendência de queda do risco de adoecer, sendo que a maioria dos casos concentraram-se em apenas três municípios (Marianópolis, Caseara Araguacema).

A vulnerabilidade e receptividade ocorrem constantemente no Tocantins devido o recebimento de pessoas doentes vindas de outros estados/países e a presença do vetor nas diferentes regiões do Tocantins (GENER, 2008). Atribui-se à vulnerabilidade o fato do Tocantins ter registrado aumento de 27,2% nas internações entre 2003 e 2008, resultando na ocorrência de seis óbitos (PARISE, ARAÚJO e CASTRO, 2012)

Diante disso, propõe-se realizar o presente estudo para caracterizar a evolução da ocorrência da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014, através de uma análise estatística e espaço-temporal, que permitirá caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de malária notificados no Tocantins e identificar as desigualdades regionais na distribuição espacial dos casos de malária no estado do Tocantins no período de 2012 a 2014. Pretende-se subsidiar com informações que possam auxiliar o programa de vigilância e controle da malária no aprimoramento do planejamento e elaboração de medidas de saúde pública contextualizadas às reais necessidades da população assistida, oportunizando melhor qualidade de vida da mesma.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 MALÁRIA

Segundo o guia de vigilância epidemiológica, a malária é uma doença infecciosa, com evolução febril e aguda na maioria das vezes. É causada por um protozoário do gênero *Plasmodium* que infecta primeiramente as células do fígado e posteriormente os glóbulos vermelhos do sangue. Existem mais de 150 espécies de *Plasmodium* que infectam diferentes vertebrados, contudo, apenas cinco espécies podem produzir infecção humana: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. A transmissão natural ocorre através da picada de fêmeas infectadas de mosquitos do gênero *Anopheles*, podendo ocorrer ainda por meio de transfusão de sangue contaminado e por via congênita. Esta doença também é conhecida como impaludismo, febre palustre, febre intermitente, febre terçã benigna, febre terçã maligna, febre quartã, febre palúdica, maleita, sezão, tremedeira, bateadeira (BRASIL, 2014).

A infecção inicia-se quando os parasitos (esporozoítos) são inoculados na pele pela picada do vetor, os quais irão invadir as células do fígado, os hepatócitos. Nessas células multiplicam-se e dão origem a milhares de novos parasitos (merozoítos), que rompem os hepatócitos e, caindo na circulação sanguínea, vão invadir as hemácias, dando início à segunda fase do ciclo, chamada de esquizogonia sanguínea. É nessa fase sanguínea que aparecem os sintomas da malária (BRASIL, 2010a).

O período de incubação da malária varia de 7 a 14 dias, podendo, contudo, chegar a vários meses em condições especiais, no caso de *P. vivax* e *P. malariae* (BRASIL, 2010a). Porém nas infecções por *P. vivax* e *P. ovale*, alguns esporozoítos originam formas evolutivas o parasito denominadas hipnozoítos, que podem permanecer em estado de latência no fígado. Estes hipnozoítos são responsáveis pelas recaídas da doença, que ocorrem apos períodos variáveis, em geral dentro de três a nove semanas apos o tratamento para a maioria das cepas de *P. vivax*, quando falha o tratamento radical (tratamento das formas sanguíneas e dos hipnozoítos) (BRASIL, 2014).

Toda pessoa é susceptível à infecção por malária, contudo, algumas pessoas, por residirem em áreas endêmicas do Brasil, principalmente aquelas que desenvolvem atividades relacionadas ao desmatamento, exploração mineral, extrativismo vegetal, estão mais expostos ao risco de adoecer. Os sinais e sintomas clínicos típicos da doença são: febre alta, calafrios, sudorese intensa e cefaléia. Estes ocorrem em padrões cíclicos, dependendo da espécie infectante de plasmódio. Em alguns casos, vários dias antes dos sinais típicos, aparecem náuseas, vômitos, astenia, fadiga, anorexia (BRASIL, 2014).

Em áreas de média e, principalmente, de alta endemicidade, pode ocorrer, além da forma sintomática, mencionada acima, infecção assintomática. Nessas áreas, devido ao contato prolongado e contínuo com o parasito, indivíduos que apresentaram vários episódios de malária, podem atingir um estado de imunidade parcial (LECCA, 2009).

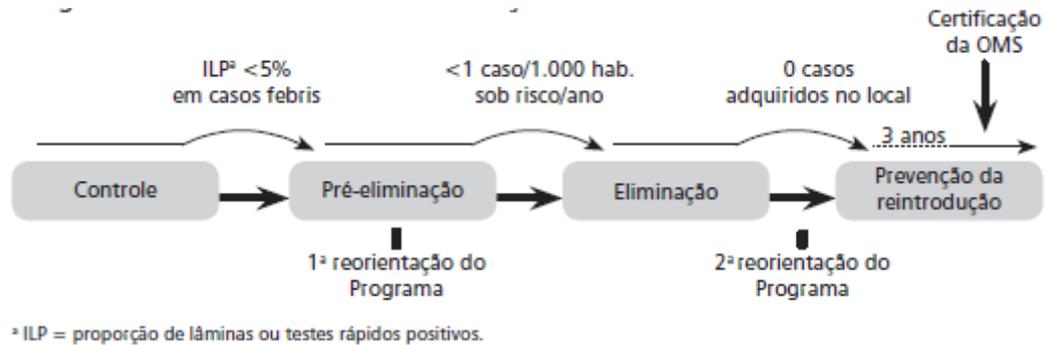
A transmissão da malária apresenta forte relação com diversos fatores prevalentes nas zonas de clima tropical. As variações nas condições climáticas têm um profundo efeito sobre o ciclo de vida do mosquito e sobre o desenvolvimento dos parasitas. A temperatura e a umidade são os fatores mais importantes. A associação entre a precipitação pluviométrica e a malária não se deve só ao aumento da reprodução anofelina, mas também ao aumento da umidade relativa que favorece a sobrevivência dos mosquitos fêmea. Coleções hídricas, naturais ou não (tanques de piscicultura, lagos artificiais, entre outros), são favoráveis à criação dos mosquitos, e temperaturas altas reduzem o tempo de crescimento do vetor, tornando-o mais abundante (ATANAKA-SANTOS et al., 2006). Outros fatores de risco que contribuem para o surgimento, agravamento e morte pela doença em determinado momento são os socioeconômicos tais como sistema de serviços de saúde, moradia e migração, ocupação (extrativismo vegetal, a pesca, a indústria madeireira) sócio culturais como nível educacional, hábitos e costumes culturais e religiosos (BRASIL, 2006).

Os fatores de riscos, mencionados acima, favorecem a interação do parasito (plasmódio) e do mosquito vetor (anofelino) determinando um nível de endemicidade de uma determinada área. Esse risco é classificado segundo a Incidência Parasitária Anual (IPA) em: alto risco (IPA maior ou igual a 50 casos/mil habitantes ano), médio risco (IPA de 10 a 49,9 casos/mil habitantes ano), Baixo risco (IPA de 0,1 a 9,9 casos/mil habitantes ano) e sem transmissão (BRASIL, 2006).

A malária pode também ser classificada conforme o local em que ocorreu a transmissão, esta classificação é de suma importância para definição do local em que serão realizadas as ações de vigilância e controle. Assim, essa classificação é definida em casos autóctones, quando a transmissão ocorreu na própria localidade independente da ocorrência de casos importados. Já os casos importados são aqueles em que a transmissão se deu fora do local em que o paciente se encontra ou onde foi notificado (BRASIL, 2014).

Existe ainda uma forma de estratificação que é utilizada em cenários de baixa transmissão, para identificar as áreas passíveis de eliminação da doença. De acordo com Organização Mundial da Saúde (OMS) o cenário de eliminação pode ser resumido conforme a figura a seguir.

Figura 1: Fases do controle à eliminação



Fonte: Brasil, 2014.

O diagnóstico preciso da malária é feito principal e rotineiramente por meio da observação do plasmódio no sangue do paciente. Atualmente, o padrão ouro adotado para o diagnóstico definitivo é o exame de gota espessa. Outros métodos também utilizados são a distensão sanguínea, os testes imunocromatográficos (testes rápidos) e os testes moleculares (PCR) (SILVA, 2012).

O tratamento adequado e oportuno da malária tem sido considerado o principal alicerce para o controle da doença no país (BRASIL, 2003). O objetivo principal do tratamento é interromper a esquizogonia sanguínea, responsável pela patogenia e manifestações clínicas da infecção. Entretanto, pela diversidade do seu ciclo biológico, visa também proporcionar a erradicação de formas latentes do parasito no ciclo tecidual (hipnozoítos) do *P. vivax*, evitando assim as recaídas tardias. Para atingir esses objetivos, diversas drogas são utilizadas, cada uma delas agindo de forma específica, tentando impedir o desenvolvimento do parasito no hospedeiro. (BRASIL, 2008).

Os regimes de tratamento recomendados pelo Ministério da Saúde (MS), expressos no Guia prático de tratamento da malária no Brasil, se baseiam em esquemas onde cada droga antimalárica possui uma dosagem correta para administração, de acordo com a espécie de plasmódio e estado clínico do paciente (BRASIL, 2010a).

1.2 O PROGRAMA DE CONTROLE DA MALÁRIA

As primeiras ações realizadas no Brasil para o controle da malária foram conduzidas com o objetivo de erradicar a doença e tinha como principal medida o controle do vetor através da borrifação com diclorodifeniltricloroetano (DDT), inseticida com potente ação residual, em ciclos semestrais e tratamento supressivo (BRASIL, 2003).

A partir da Conferência Interministerial, realizada em Amsterdã, em 1992, houve uma recomendação para adoção de uma nova estratégia de luta contra a malária baseada na realidade epidemiológica e social de cada local. Esta nova estratégia, conhecida como controle integrado, consistiu na adoção do diagnóstico e tratamento dos casos como prática geral do controle, e na escolha seletiva de objetivos, estratégias e métodos específicos de controle, ajustados às características particulares da transmissão, existentes em cada localidade (BRASIL, 2003).

Ao final década de 90, devido à descentralização das ações de saúde do MS para estados e municípios, é criado e implantado do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM). Através deste programa houve o repasse de aportes financeiros para o custeio das ações de vigilância epidemiológica e controle, desenvolvidas por estados e municípios (LADISLAU, 2006).

Em 2003, ocorre à reformulação da estratégia de combate à malária e o MS cria o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM) com a estratégia de executar uma política permanente para controle da endemia, que pudesse dar continuidade aos avanços proporcionados pelo PIACM, adicionando-se progressivas melhorias nos pontos que ficaram pendentes, de forma a dar sustentabilidade ao processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle de doenças e fortalecer a vigilância da endemia na região extra-amazônica. As diretrizes do programa basearam-se no apoio à estruturação dos serviços locais de saúde, na infraestrutura de diagnóstico e tratamento, no fortalecimento da vigilância da malária, na capacitação de recursos humanos, na educação em saúde, no controle seletivo de vetores, na pesquisa científica e na sustentabilidade política (BRASIL, 2003).

Para alcançar a redução dos índices parasitários da malária na região amazônica o PNCM definiu alguns elementos fundamentais: I) diagnóstico precoce e tratamento imediato e adequado; II) planejamento e aplicação constante e permanente de medidas de prevenção e controle adequadas aos diferentes tipos de ocorrência da doença; III) detecção precoce de epidemias e aplicação de medidas eficazes para o seu controle; IV) Detecção precoce contenção e prevenção da reintrodução da endemia em áreas não-endêmica ou em áreas em que a transmissão tenha sido interrompida; e V) reavaliação periódica e regular das situações maláricas existentes e atualização tecno-científica relacionado à malária (BRASIL, 2003).

No Tocantins, o programa estadual de controle da malária tem seguido as orientações do PNCM, contudo o setor procura direcionar esforços para alguns pontos que considera importantes para o alcance da metas propostas no plano nacional, como: capacitação permanente para os profissionais que atuam nas ações de malária (agentes de endemias,

digitadores, médicos, enfermeiros, biólogos e laboratoristas); ampliação da rede de laboratórios; investimentos em equipamentos; monitoramento entomológico; avaliação periódica da doença e das ações; e na inserção da atenção básica nas ações de malária (vigilância, prevenção e controle), em todo o estado (PARISE, ARAÚJO e CASTRO, 2012).

3 PROBLEMA E PERGUNTA DE INVESTIGAÇÃO

Conhecimento incompleto da situação epidemiológica da malária no Tocantins e sua evolução em anos recentes, em especial sobre a distribuição regional da doença. Há desigualdades regionais na ocorrência de malária no Tocantins?

4 OBJETIVOS

4.1 GERAL

Caracterizar a evolução da ocorrência da malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2014.

4.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos notificados de malária no Tocantins segundo as variáveis de pessoa, tempo e lugar no período de 2003 a 2014.
- Identificar as desigualdades regionais na distribuição espacial dos casos de malária no estado do Tocantins no período de 2012 a 2014.

5 JUSTIFICATIVA

Durante revisão de literatura, verificou-se a existência de alguns estudos a respeito da malária no Tocantins. Parise, Araújo e Pinheiro (2011) descreveram sobre a análise espacial da malária no estado, no período de 2003 a 2008, buscando identificar nas microrregiões do IBGE a incidência de casos autóctones e importados. Gener (2008) delineou sobre a característica dos casos autóctones de malária registrados no Tocantins, de 1998 a 2006. Contudo, nenhum dos estudos caracterizou a evolução da ocorrência e distribuição da malária, identificando as desigualdades regionais na distribuição espacial das ocorrências regionais e a distribuição da doença segundo as regiões de saúde, na conformação atual, estabelecida na Resolução - CIB-Tocantins nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012.

Diante disso, a pesquisa em questão possibilitará caracterizar a evolução da ocorrência de malária no estado do Tocantins no período de 2003 a 2015, bem como, identificar as desigualdades regionais e descrever as tendências da distribuição espacial e temporal da ocorrência de malária segundo regiões de saúde do Tocantins.

Pretende-se com isso, contribuir com o programa de controle da malária do estado do Tocantins, valendo-se da análise dos dados que alimentam o Sistema Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária), para subsidiar conhecimentos que possibilite revisar as estratégias de controle, trazendo a discussão da focalização na realização das mesmas.

6 REFERENCIAL TEÓRICO

6.1 VIGILÂNCIA EM SAÚDE

A vigilância em saúde tem por objetivo observar e analisar permanentemente as situações de saúde da população, possibilitando a realização de um conjunto de ações para controlar determinantes, riscos e danos à saúde de populações que vivem em determinados territórios, garantindo a integralidade da atenção, o que inclui tanto a abordagem individual como coletiva dos problemas de saúde (BRASIL, 2010b).

Atualmente, a vigilância em saúde é responsável por todas as ações de vigilância, prevenção e controle de agravos, prioritariamente com ações de promoção à saúde, com o monitoramento epidemiológico das doenças transmissíveis e não transmissíveis, de atividades sanitárias programáticas, de vigilância em saúde ambiental e saúde do trabalhador, elaboração e análise de perfis demográficos epidemiológicos, proposição de medidas de controle etc. A mesma encontra-se distribuída em patamares hierárquicos técnico-administrativos, nas esferas federal, estadual, municipal e regional, sendo que a base de todas as informações é a região, mais especificamente, o município (BRASIL, 2010b).

A partir de suas específicas ferramentas disponibilizadas, as equipes de saúde podem desenvolver habilidades de programação e planejamento, de maneira a organizar os serviços com ações programadas de atenção à saúde das pessoas, aumentando o acesso da população a diferentes atividades e ações de (BRASIL, 2010b). Nesse, sentido, a vigilância epidemiológica, tem papel fundamental, pois segundo a Lei 8.080, cabe a ela a realização de um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção e prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos.

Na percepção de Monken e Barcelos (2005), a vigilância passou por três momentos distintos, criando um modo de pensar e agir no campo em cada um deles. No primeiro, os levantamentos ambientais, que esclareceriam o “contágio”, a produção local de doenças, e permitiriam intervir sobre características do terreno que as originou. No segundo, as ações no

campo foram direcionadas para a identificação da “história natural das doenças”, os vetores, microrganismos, clima e hospedeiros, que, produziram doenças. No terceiro momento, o trabalho de campo é caracterizado pela investigação de “fatores de risco”, que elucidariam a produção de enfermidades. Este último modelo foi o responsável pela maior produção dos roteiros utilizados atualmente para a prática de vigilância em saúde, principalmente na elaboração dos questionários de investigação epidemiológica, voltados para a argumentação do doente sobre possíveis formas de exposição, permitindo compreender melhor o processo de saúde-doença. Pois em primeiro lugar, procura causas da doença na sua própria vítima, reforçando os sinais para indivíduos enfermos, em segundo lugar, resgata as condições sócio-ambientais que causaram a doença, procurando reaver o contato do indivíduo já enfermo com outros indivíduos e o ambiente.

Nesse sentido, cabe destacar que o crescimento veloz e desordenado dos grandes centros urbanos, aliado aos avanços tecnológicos e as mudanças estruturais a nível mundial fizeram com que novos modelos de produção e de ocupação territorial, consolidando as mudanças nos hábitos da população e criando novos padrões de consumo. Estas alterações estão relacionadas aos padrões atuais de produção e consumo e formam a base sobre a qual se instalam processos de insustentabilidade. A principal implicação destes fatos é a intensa degradação ambiental, impactando diretamente na qualidade de vida da saúde das populações (AUGUSTO et al., 2003). “Diante disso, o conceito de espaço, de onde se origina a noção de território, pode exercer importante papel na organização das práticas de vigilância em saúde” (MONKEN e BARCELOS, 2005, p. 900).

6.2 DETERMINAÇÃO SOCIAL NA DISTRIBUIÇÃO DAS DOENÇAS

De acordo com Boas e Pellegrini Filho (2007) o conceito atualmente bastante generalizado para os Determinantes Sociais da Saúde (DSS), seria de que as condições de vida e trabalho dos indivíduos e de grupos da população estão relacionadas com sua situação de saúde.

Atualmente os DSS, são considerados objetos de estudo de grande relevância no campo da saúde coletiva, pois ao compreendê-los tem-se a possibilidade de realizar ações de cuidado e de resposta às necessidades de saúde na esfera da promoção, prevenção, tratamento e restabelecimento da saúde, ademais contribui para a promoção da justiça social através da diminuição da vulnerabilidade e das iniquidades em saúde (VENASQUE, 2010).

Para a OMS (2011) as iniquidades em saúde surgem a partir das condições sociais em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem. A esses determinantes são acrescentadas experiências de vida do indivíduo nos primeiros anos de vida, educação, situação econômica, emprego e trabalho decente, habitação e meio ambiente, além de sistemas de saúde eficientes na prevenção e no tratamento de doenças.

Os estudos dos determinantes sociais e saúde constituem importante apoio para a implantação das políticas e intervenções, fortalecendo a promoção da saúde e consequentemente reduz as iniquidades em saúde. Segundo a OMS (2011, p. 1) “as intervenções sobre esses determinantes — para os grupos vulneráveis e a população como um todo — são essenciais para que as sociedades sejam inclusivas, equitativas, economicamente produtivas e saudáveis”.

O maior desafio desses estudos consiste em estabelecer uma hierarquia de determinações entre os fatores mais gerais de natureza social, econômica, política e as mediações através das quais esses fatores incidem sobre a situação de saúde de grupos e pessoas, já que a relação de determinação não é uma simples relação direta de causa-efeito (BUSS e PELLEGRINI FILHO, 2007).

Buss e Pellegrini Filho 2007 relatam ainda um segundo desafio, referindo que alguns fatores importantes para explicar as desigualdades no estado de saúde dos indivíduos não explicam as desigualdades entre grupos de uma sociedade ou entre sociedades distintas. Ou seja, a soma de determinantes de saúde identificados em estudos com indivíduos não serve para conhecer os determinantes de saúde no nível da sociedade.

6.3 INFORMAÇÃO EM SAÚDE

De acordo com Cavalcante, Silva e Ferreira (2011) informação é a descrição e mais aproximada do real, enquanto os dados, compondo os significados e valores da informação que vão dar sentido a observação e análise do observador. Diante disso, é indispensável que ocorra a correlação entre o dado e a informação para que o significado esteja visível, gerando finalmente o conhecimento.

Nessa perspectiva, o sistema de informação é a ferramenta que norteia o planejamento das ações e a tomada de decisão em vigilância epidemiológica, pois o SIS sustenta a gestão dos serviços, orienta a implantação, acompanhamento e avaliação dos modelos de atenção à saúde e das ações de prevenção e controle de doenças específicas a cada população. Para o bom desempenho da vigilância, o SIS, deve apresentar informações de qualidade, para isso

necessita que as mesmas sejam oportunamente inseridas, que o sistema seja atualizado regularmente e apresente uma boa cobertura (BRASIL, 2005)

Conforme apontado por Gener (2008) a Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária (CGPNM) recomenda a realização de análise sistemática da situação epidemiológica da doença e seus fatores determinantes. Para isso, seria essencial acessar informações consolidadas e/ou individuais disponíveis nas bases de dados digitais e documentos referentes à malária no estado e municípios da região para ampliar os conhecimentos a nível local. Dessa forma, a análise sistemática dos dados produzidos pelo sistema de informação, permite identificar as mudanças ocorridas na dinâmica da transmissão da doença e a tomada de decisão em tempo hábil.

Ante a necessidade de dar resposta oportuna e satisfatória frente às ocorrências de malária na área endêmica, região onde se concentram mais de 99% dos casos do país, a Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária (CGPNM) implantou o Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária), o qual tem sido considerado a principal ferramenta para a vigilância do agravo, pois tem oportunizado a realização de ações de vigilância e controle da malária na Amazônia Legal Brasileira (BRAZ, ANDREOZZI e KALE, 2006).

Contudo, vale destacar que o Programa Nacional de Controle da Malária (PNM) utiliza um segundo sistema de informação para o restante do país, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Diferentemente do Sivep-Malária que é alimentado apenas pelas fichas de notificação/investigação de malária, o Sinan é alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos constantes da lista nacional de doenças de notificação compulsória, a qual tem crescido ao longo dos anos, ou seja, o Sinan é o principal sistema de informação em saúde nacional (BRASIL, 2005).

Segundo Medeiros et al (2005) os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) necessitam superar as limitações existentes, como por exemplo, a falta de intercomunicação para maior dinamicidade das ações de vigilância epidemiológica. Essa situação tem ocorrido pelo fato dos SIS estarem sob a responsabilidade de distintas agências nacionais e de diversos setores dentro do próprio Ministério da Saúde.

Outro fator a ser superado, diz respeito ao desconhecimento da tecnologia como instrumento de trabalho. Boa parte de dos trabalhadores da saúde, não possuem conhecimento sobre informática avançada em saúde, essa situação tem despertado atitudes negativas em relação à utilização dos computadores no cotidiano do trabalho fazendo com que os SIS sejam subutilizados (CAVALCANTE, SILVA E FERREIRA, 2011).

7 METODOLOGIA

7.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico temporal e espacial, pautado em dados secundários dos casos de malária, notificados no Estado do Tocantins no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2014 e registrados no Sistema de Informação de vigilância epidemiológica da malária (SIVEP-Malária), tendo como unidades de análise as regiões de saúde e municípios do estado. Justifica-se o corte em no ano de 2014 em virtude dos dados do ano de 2015 não estarem, em sua totalidade, disponíveis para consulta.

Vale ressaltar que esse tipo de estudo é apropriado para realização de trabalhos com abordagem das desigualdades regionais, uma vez que o mesmo possibilita uma execução rápida e com baixo custo relativo e simplicidade analítica, além de permitir grande produção de hipóteses. Têm como principal limitação a impossibilidade de associar a exposição e a doença a nível individual (AMEIDA FILHO E BARRETO, 2014).

7.2 ÁREA E POPULAÇÃO DE ESTUDO

O estudo terá como alvo o estado do Tocantins, situado na região Norte do Brasil, ocupa área de 277.720, 42 km², que corresponde a 7,19% da Região Norte e 3,26% do país. Está situado no centro geográfico do País, na Amazônia Legal, limitando-se ao norte com o Estado do Maranhão; a leste com os Estados do Piauí e Bahia; ao sul com o Estado de Goiás; e a oeste com os Estados de Mato Grosso e Pará.

O clima do Estado de Tocantins é tropical, quente, variando em transição de úmido a subúmido seco, com temperaturas médias anuais de 26° C nos meses de chuva (outubro-Abril), e 32° C na estação seca (maio-setembro). O volume de precipitação média anual fica entre 1.300 a 1.500mm/ano (TOCANTINS, 2016).

O Tocantins encontra-se na zona de transição geográfica entre o cerrado e a floresta amazônica. Segundo Silva (2007), essa situação possibilita que o estado tenha dois, dos cinco tipos de vegetação existentes que formam as províncias vegetacionais que cobrem o país: a Floresta Amazônica de terra firme, ou Floresta Ombrófila, e a Savana, denominados, respectivamente, de Bioma Amazônia e Bioma Cerrado.

As principais atividades econômicas do Estado de Tocantins baseiam-se no setor agropecuário, com destaque para a agricultura, pesca e pecuária. No setor industrial, com

destaque para a construção, extração mineral e indústria da transformação. E por fim o setor de serviços, com destaque para o serviço público (TOCANTINS, 2016).

Em 2010, devido à significativa melhora no seu Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, Tocantins passou a ocupar a 14^o posição no *ranking* nacional. A esperança de vida ao nascer passou, de 67 anos em 1991 para 71,6 anos. Contudo, as doenças decorrentes do saneamento ambiental continuam sendo um dos problemas do Estado, devido à precariedade ou falta de esgotamento sanitário. A taxa de mortalidade infantil (crianças menores de cinco anos) apresenta tendência a decrescer, com redução de 35% no período 1991 - 2011. O mesmo ocorreu com o analfabetismo em todos os grupos de idade, com decréscimo de 3,82% na faixa entre 15 a 24 anos, 7,54% para a faixa de 25 a 59 anos e 11,37 % de 60 anos ou mais. A taxa de pessoas que frequentam a escola está acima da média nacional (31,23), porém, abaixo do percentual da Região Norte (35,89) (TOCANTINS, 2016).

Segundo estimativas do IBGE, a população do Tocantins em 2015 seria de 1.515.126 mil habitantes. No último censo realizado em 2010 a população era de 1.383.445 habitantes, com taxa média de crescimento de 1,8% ao ano, contra 1,4% da média nacional, já o crescimento da população urbana, superou todas, com média anual de 3,7%. Inversamente, a população rural decaiu tanto em termos relativos quanto em termos absolutos, passando de 387 mil pessoas na área rural no censo de 2000 para menos de 271 mil em 2010, redução de 115 mil pessoas em termos absolutos, correspondendo à taxa negativa de -2,2% ao ano. O resultado desse processo foi que o grau de urbanização atingiu 78% em 2007, ainda sim um dos mais baixos do País (Tocantins, 2016).

No que diz respeito às regiões de saúde, o decreto 7508/2011 publicada dia 28 de junho de 2011, criado para regulamentar à Lei Orgânica da Saúde (8.080/1990), sobre a organização do Sistema Único de Saúde (SUS), trouxe novas exigências, dentre elas, a definição de regiões de saúde: espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde.

A partir de então o Governo do Estado do Tocantins, de maneira articulada com as gestões dos municípios, trabalharam para a instituição das oito regiões: Bico do papagaio, Médio Norte Araguaia, Cerrado, Capim Dourado, Cantão, Ilha do Bananal, Amor Perfeito e Sudeste; respeitando as diretrizes gerais pactuadas na Comissão Intergestores Tripartite - CIT. Sendo assim instituída a nova conformação regiões de saúde do Tocantins e as ações e

serviços mínimos a serem oferecidos nesses territórios, através da Resolução - CIB-Tocantins nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012.

7.3 VARIÁVEIS E INDICADORES

As variáveis e indicadores analisadas no estudo estão especificadas nos quadros (apêndice) e serão as seguintes:

Casos de malária

Origem dos casos (autóctones e Importados)

Sexo

Faixa etária

Espécie parasitária.

Tempo de início do tratamento (a partir da data do exame e a partir do exame).

Percentual de Internação por malária (PIM).

Índice de lâminas positivas (ILP).

Incidência Parasitária Anual (IPA).

Coefficiente de letalidade por malária (CLM).

Diferença percentual anual (2003-2014).

Renda Per Capita

IDHM

7.4 DEFINIÇÃO DOS TERMOS

Será adotada neste trabalho as definições do Ministério da Saúde, as quais constam no guia de vigilância em saúde (BRASIL, 2014):

Caso suspeito: toda pessoa que apresente quadro febril, seja residente ou tenha se deslocado para área onde haja transmissão de malária, no período de 8 a 30 dias anterior à data dos primeiros sintomas; ou toda pessoa testada para malária durante investigação epidemiológica.

Caso confirmado: caso suspeito com presença de parasitos no sangue, cuja espécie e parasitemia tenham sido identificadas, por intermédio do exame laboratorial.

Caso descartado: Caso suspeito com diagnóstico laboratorial negativo para malária
Lâmina de Verificação de Cura (LVC): exame de microscopia (gota espessa e esfregaço)

realizado durante e após tratamento recente, em paciente previamente diagnosticado para malária, por busca ativa ou passiva.

Caso autóctone: caso de malária contraído pelo enfermo na localidade ou município onde foi feito o diagnóstico.

Caso importado: caso de malária contraído fora da zona onde se fez o diagnóstico. O emprego dessa expressão dá a ideia de que é possível situar, com certeza, a origem da infecção numa zona malárica conhecida.

7.5 FONTE DE DADOS

O banco de dados será construído a partir da base de dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP – Malária), sistema on-line, implantado na Região Amazônica, afim de melhorar o fluxo, a qualidade e a oportunidade de troca de informações entre municípios, estados e União (BRAZ, ANDREOZZI e KALE, 2006). Os dados serão obtidos junto a Gerencia de Doenças Vetoriais e Zoonoses da Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins.

Informações sobre população de estudo será obtida junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, organização pública responsável pelos levantamentos e gerenciamentos dos dados e estatísticas brasileiras.

Dados sobre hospitalização serão apanhados no Sistema de Informações Hospitalares – SIH-SUS, que é responsável pelo registro das internações hospitalares do sistema único de saúde e fornece informações as doenças que levam a população às internações hospitalares.

As informações sobre mortalidade serão obtidas no Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, o qual foi criado com a finalidade de reunir dados quantitativos e qualitativos sobre óbitos ocorridos no Brasil, sendo considerado uma importante ferramenta de gestão na área da saúde. Os dados do SIH-SUS e do SIM estão disponíveis em site do DATASUS/Ministério da Saúde.

7.6 PLANO DE ANÁLISE

A população de estudo compreende todos os casos de malária confirmados, notificados no Sivep-Malária, entre 1º de janeiro de 2003 e 31 de dezembro de 2014, cuja

detecção tenha ocorrido por meio de busca ativa e busca passiva. Serão excluídas as notificações que tenham sido realizadas por meio da LVC, por se tratar de registro de um caso já contabilizado.

As bases de dados obtidas nos diferentes sistemas de informação serão dispostas em planilhas do programa Microsoft Excel®2007, para tratamento dos dados epidemiológicos e análise descritiva da malária segundo as seguintes variáveis: casos de malária, origem dos casos (autóctones e Importados), sexo, faixa etária, espécie parasitária, tempo de início do tratamento.

Será calculado o coeficiente de letalidade por malária - CLM (total de óbitos por malária (CID 10 - B50, B51, B52, B53 e B54) dividida pelo total de casos de malária no ano), a incidência parasitária anual - IPA (total de exames positivos notificados, dividido pelo total da população estimada por região de saúde e pelo estado como um todo, multiplicado por mil no ano), percentual de internação por malária - PIM (número de internações hospitalares por malária (CID 10 - B50, B51, B52, B53 e B54) sobre número total de casos de malária). Após esse processo, será realizada a análise descritiva dessas variáveis a fim de identificar os fenômenos epidemiológicos que serão estudados.

Para análise estatística será utilizada a regressão linear para identificar a tendência de casos de malária e para identificar as diferenças da ocorrência de malária entre as regiões de saúde do Tocantins será utilizado o teste quadrado.

O nível de significância para os testes será de 5%. Para tanto será utilizado um conjunto de procedimentos do software Capta versão 12.0.

Como se trata de um estudo de todo o universo, em que não se utilizará de procedimento amostral, não se justifica o uso de testes estatísticos (estatística inferencial).

O método escolhido para analisar o padrão espacial da dinâmica da ocorrência de malária, será o Índice de Moral, o qual permitirá quantificar o grau de influência que cada região exerce sobre seus respectivos vizinhos.

7.7 VIABILIDADE

A pesquisa será realizada parcialmente com recursos financeiros do pesquisador, sendo custeado pela Secretaria de estado da saúde apenas as despesas com passagens aéreas e diárias do pesquisador para a qualificação e defesa da pesquisa.

Os dados são de domínio público como população residente, internações e mortalidade serão acessados através dos sites do IBGE e do Ministério da saúde, não sendo, portanto necessário autorização para obtenção dos mesmos.

As demais informações sobre os casos de malária serão obtidas junto à Gerência de Doenças Vetoriais e Zoonoses, mediante Declaração de Anuência e Compromisso devidamente assinado pela Superintendente de Vigilância Promoção e Proteção a Saúde (anexo I).

7.8 ASPECTOS ÉTICOS

O Projeto será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia – CEP/ISC/UFBA, de acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Ressalta-se que, por se tratar de uma pesquisa com dados secundários, o trabalho não apresenta risco a seres humanos e que os dados serão utilizados exclusivamente para alcançar os objetivos descritos no trabalho. O pesquisador assegura a confiabilidade e sigilo no tratamento dos dados e das informações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. Epidemiologia e Saúde: fundamentos, métodos e aplicações. [Reimpr.]. Rio de Janeiro, RJ. Guanabara Koogan, 2014.

AUGUSTO, L G da S. et al. Saúde e Ambiente: uma reflexão da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva –ABRASCO. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 6, n. 2, p. 87-94. 2003.

ATANAKA-SANTOS M.; CZERESNIA D.; SOUZA-SANTOS R.; OLIVEIRA R. M. Comportamento epidemiológico as malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.l.], v. 39, n. 2, p. 187-192, mar./abr. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**. Brasília, D.F. 2003. 131p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. - 2. ed. Brasília, DF, 2008. 195 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

_____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6. ed. Brasília, DF, 2014. 814p.

_____. Ministério da Saúde. **Manual para Profissionais de Saúde na Atenção Básica**. Brasília, DF, 2006. 49p.

_____. Ministério da Saúde. **Guia Prático de Tratamento da Malária no Brasil**. Brasília, DF, 2010a. 35p

_____. Ministério da Saúde. **Diretrizes Nacionais da Vigilância em Saúde**. Brasília, DF, 2010. : Ministério da Saúde, 2010b. 108 p. (Série F. Comunicação e Educação em Saúde)

_____. Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 set. 1990. p. 18055.

BRAZ, R. M.; ANDREOZZI, V. L.; KALE, P. L. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [S.l.], v. 15, n. 2, p. 21-33. 2006.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A Saúde e seus Determinantes Sociais. **Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v. 17, n. 1, p. 77-93. 2007.

CAVALCANTE, R. B.; SILVA, P. C.; FERREIRA, M. N. Sistemas de Informação em Saúde: Possibilidades e Desafios. **Revista de Enfermagem da UFSM**. Santa Maria, RS, v. 1, n. 2, p.290-299, mai./ago. 2011.

COMISSÃO INTERGESTORES BIBARTITE. Resolução CIB nº 161/2012, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre a Conformação das Novas Regiões de Saúde do Estado do Tocantins e as ações e serviços mínimos a serem ofertados nesses territórios. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**. Tocantins, 05 nov. 2012. P. 44. Disponível em: <file:///C:/Users/marco/Downloads/doe-3747-05112012.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2016.

GENER, M. E. S. **Características Epidemiológicas da Malária Autóctone no Estado do Tocantins, Brasil, 1998 a 2006**. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)-Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

LADISLAU, J. L. B.; LEAL, M. C.; TAUIL, P. L. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 9-20. 2006.

LECCA, R. C. R. **Infecção assintomática subpatente por Plasmodium falciparum no município do Careiro, área endêmica da Amazônia brasileira. 2009**. 112 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)-Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

MEDEIROS, K. R. et al. O Sistema de Informação em Saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. **Ciências e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 2, p. 433-440. 2005.

MONKEN, M. BARCELLOS, C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. **Cadernos Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 21(3): 898-906, mai./jun. 2005.

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; PINHEIRO, R. T. Análise espacial e determinação de áreas prioritárias para o controle da malária no estado do Tocantins, 2003-2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.44, n.1, p. 63-69, jan./fev. 2011.

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; CASTRO, J. G. D. Aspectos Epidemiológicos da Malária no Estado do Tocantins, Brasil e a Origem dos Casos – Período 2003 a 2008. **Revista de Patologia Tropical**, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 442-456, out./dez. 2012.

SILVA, M. M. **Diversidade e ecologia de mosquitos do gênero Anopheles (Diptera: Culicidae: Anophelinae) e avaliação do risco de reintrodução de malária no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2012.172 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Fundação Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, L. A. G. C. **Biomias Presentes no Estado do Tocantins**. Brasília, DF. Consultoria Legislativa, ago. 2007. 10p. disponível em: <bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1424/biomias_tocantins_silva.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 ago. 2016.

TAUIL, P. L. **Estudo de alguns aspectos da epidemiologia da malária em Porto Nacional, Estado de Goiás, Brasil**. Goiânia: Ed. da Universidade Federal de Goiás, 1981. 82 p.

TAUIL, P. L. **The prospect of eliminating malaria transmission in some regions of Brazil**. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 106(Suppl. I): 105-106, 2011.

TAUIL, P. L. **Malária no Brasil: epidemiologia e controle.** In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde.** Brasília, 2010. 368 p. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde)

TOCANTINS. Secretaria do Planejamento e Orçamento (Seplan). Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento. Diretoria de Pesquisa e Informações Econômicas. Gerência de Indicadores Econômicos e Sociais. **Zoneamento Ecológico-Econômico.** Diagnóstico da Dinâmica Social e Econômica do Estado do Tocantins. Inventário Socioeconômico. Palmas, TO, 2016. 413 p.

VENASQUE, J. R. S. Determinantes Sociais da Saúde: os olhares dos profissionais da atenção básica do município de Marília-SP. 2010. 131 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

WHO. Global Malaria Programme. **World malaria report.** World Health Organization, Geneva, 2014. 218 p.

WHO. **Declaração Política do Rio sobre Determinantes Sociais da Saúde.** World Health Organization, Rio de Janeiro, 2011. 7 p. Disponível em: <http://cmdss2011.org/site/wp-content/uploads/2011/12/Decl-Rio-versao-final_12-12-20112.pdf> Acesso em 15 out. 2016.

ANEXOS

Anexo I: Declaração de Anuência e Compromisso

Secretaria de Estado da Saúde

TOCANTINS
GOVERNO DO
MAIS PERYS VOCE

Declaração de Anuência e Compromisso

Ilma. Sra.
Profa. Isabela Cardoso de Matos Pinto
Diretora do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia

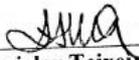
Prezada Diretora,

Apresento a Senhor **Marco Aurélio de Oliveira Martins**, Biólogo, que atua na área de Malária e Tracoma, indicado para participar do Curso de Mestrado Profissional em Saúde Coletiva com Área de Concentração em Epidemiologia em Serviços de Saúde com ênfase em Vigilância em Saúde – Turma Tocantins, caso seja selecionado, a ser realizado sob a coordenação do Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Na oportunidade, informo ao ISC/UFBA estar ciente dos critérios e requisitos estabelecidos para participação do profissional neste Curso, autorizando-o no acompanhamento das atividades presenciais e à distância programadas pela Instituição de Ensino supra citada. Do mesmo modo, na qualidade de gestor me responsabilizo por **assegurar transporte aéreo ou terrestre** que possibilite a participação da profissional nas atividades presenciais. Autorizo também o acesso aos bancos de dados desta instituição e às informações necessárias para a elaboração da Dissertação cujo projeto tenha sido aprovado pelo ISC/UFBA, e respectiva publicação, caso exista oportunidade.

Atenciosamente,

Palmas , 14 de outubro de 2015


Liliana Rosicler Teixeira Nunes Fava
Superintendente de Vigilância, Promoção e Proteção à Saúde/SESAU-TO

Luciana Ferreira M. da Silva
Diretora de Gestão da Vigilância
em Saúde
Mat.: 1002953

APÊNDICE

Apêndice I: Quadro de Variáveis.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	FONTE	PERIODICIDADE
Casos de malária	Número total de casos de malária (<i>P. vivax</i> , <i>P. falciparum</i> , <i>malariae</i>)	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Origem dos casos	Números de casos de malária importados e autóctones	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Faixa etária	Números de pessoas com malária segundo faixa etária (0 a 4, 5 a 9, 10 a 14, 15 a 20, 21 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 45 a 59, 60 a 69, 70 a 79 e >80)	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Sexo	Números de malária segundo sexo (homens e mulheres).	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Espécie parasitária	Números de casos de malária segundo a espécie parasitária (<i>vivax</i> , <i>falciparum</i> , <i>malariae</i> ou mista)	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Tempo de início do tratamento	Tempo decorrido entre o diagnóstico e o início do tratamento a partir dos primeiros sintomas ou a partir do diagnóstico	SIVEP-MALÁRIA	Semanal

Apêndice II: Quadro de Indicadores

INDICADORES	DESCRIÇÃO	METÓDO DE CALCULO	FONTE	PERIODICIDADE
Percentual de Internação por malária;	Expressa o número de internações por malária	Número de internações hospitalares por malária sobre número total de casos de malária multiplicados por 100	SIH-SUS	Mensal
Índice de lâminas positivas (ILP).	Expressa o número de laminas positivas	Número de lâminas ou testes rápido positivos no período sobre o número de lâminas examinadas no mesmo período, multiplicado por 100	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Incidência parasitária anual (IPA)	Estima o risco de ocorrência anual de casos de malária em áreas endêmicas	Número de exames positivos no período sobre número da população no período multiplicado por 1.000	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Diferença percentual anual (2003-2014)	Estima a diferença do número de casos de malária registrados no período	Número de exames positivos no ano (2014) menos número de exames positivos no ano (2003) sobre número de exames positivos no ano de (2003)	SIVEP-MALÁRIA	Semanal
Coeficiente de letalidade por malária (CLM)	Representa a proporção de óbitos entre os casos de malária.	Óbitos por malária no ano sobre número de exames positivos no ano	SIM	Mensal
Renda Per capita	Medi o grau de desenvolvimento econômico de uma determinada área.	Soma da renda individual dos moradores do mesmo domicílio dividida pelo número de moradores de uma residência.	IGBE	anual
IDH-M	Expressa o nível de desenvolvimento humano dos municípios	Média geométrica dos três subíndices das dimensões que compõem o índice: longevidade, educação e renda.	IBGE	