



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Instituto Oswaldo Cruz

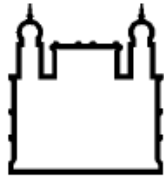
Programa de Pós Graduação em Medicina Tropical

A malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011:  
distribuição espaço-temporal e correlação com populações indígenas

Livia Faraco Teixeira

Rio de Janeiro

Fevereiro de 2014



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**

Instituto Oswaldo Cruz

Programa de Pós Graduação em Medicina Tropical

Livia Faraco Teixeira

A malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011:  
distribuição espaço-temporal e correlação com populações indígenas.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz como  
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre  
em Medicina Tropical

Orientador: Dr. Filipe Aníbal Carvalho Costa

Rio de Janeiro

Fevereiro de 2014

## FICHA CATALOGRÁFICA

Teixeira, Livia Faraco

A malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011: distribuição espaço-temporal e correlação com populações indígenas / Livia Faraco Teixeira - Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2014.

xvi + 94 f.

Dissertação: Mestrado em Medicina Tropical – Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, 2014.

Orientador: Filipe Anibal Carvalho-Costa

1.Malária. 2.Epidemiologia. 3.Populações indígenas. 4.Amazonas. 5.Dissertação.  
I - Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. II – Título

## **Banca Examinadora**

Dissertação de Mestrado defendida em 26 de fevereiro de 2014

Pela banca examinadora

---

Prof. Dra. Martha Cecilia Suárez Mutis

Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ – Rio de Janeiro

---

Dra. Marli Maria Lima

Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ – Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. Jeronimo Augusto Fonseca Alencar

Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ – Rio de Janeiro

---

Prof. Dra. Jacenir Reis dos Santos Mallet (suplente)

Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ – Rio de Janeiro

## Agradecimentos:

Ao Prof. Dr. Filipe Aníbal Carvalho Costa pela orientação, amizade e apoio em todo curso de pós graduação.

Ao curso de pós graduação em Medicina Tropical pela oportunidade de realização desta pesquisa, disciplinas ministradas e grande aprendizado em trabalho de campo.

Ao Sr. Valdomiro (Mirão) responsável pelo escritório SVS/AM- Santa Izabel do Rio Negro, pelo acesso aos dados.

A aluna de Iniciação Científica Thaisa Moreno pelo auxílio na execução do banco de dados.

Aos amigos e familiares que auxiliaram em todo período e me motivaram a seguir adiante.

Aos membros da banca examinadora por aceitarem o convite para avaliação desta dissertação.

Dedico este trabalho ao meu marido, Fabiano, e meus filhos, Maurício e Beatriz.

A malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011:

distribuição espaço-temporal e correlação com populações indígenas

Dissertação / Livia Faraco Teixeira

### **Resumo**

Entre os anos de 2003 e 2007, a tendência de queda do número de casos de malária registrados na região amazônica observada até 2011 foi interrompida, tendo havido, na verdade, um aumento importante na incidência da doença, com pico em 2005, quando se verificam mais de 600.000 casos/ano. Trabalhamos com a hipótese de que a interrupção da tendência de redução do número de casos observada neste período poderia estar relacionada com a crise administrativa nos sistema de atenção à saúde indígena que ocorreu após o ano de 2003. O presente estudo tem como objetivo principal descrever a distribuição espacial e temporal da malária no estado do Amazonas no período de 2003 a 2011. Especificamente, objetivou-se classificar os municípios e microrregiões do estado do Amazonas, de acordo com índices malariométricos, identificando a proporção de casos de malária que ocorre em populações que residem em localidades definidas como aldeias no estado do Amazonas e correlacionar a carga da malária com características demográficas dos municípios, como: i) proporção de autodeclarados indígenas, ii) proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias, e iii) número de pessoas vivendo em Terras Indígenas oficialmente demarcadas. Informações obtidas no SIVEP-Malária, no IBGE e no Instituto Socioambiental foram revistas para composição de um banco de dados com 1.267.011 casos de malária notificados entre 2003 e 2011. Os casos estão agrupados por

município, a unidade ecológica de análise. Considerando-se variáveis independentes informações demográficas dos municípios e variáveis dependentes os parâmetros epidemiológicos relacionados à malária, procuramos identificar associações, buscando verificar um impacto diferenciado da malária sobre as populações indígenas. Os resultados demonstram uma distribuição geográfica heterogênea, que evolui ao longo do recorte temporal estudado, em que áreas com menores valores de IPA passam a assumir um papel mais destacado na distribuição dos casos. A proporção de casos diagnosticados em aldeias progride ao longo dos anos, também de forma geograficamente heterogênea. Identifica-se uma mudança na correlação entre o IPA e a presença indígena nos diferentes municípios, que passa a ser positiva a partir de 2007. A crise administrativa da gestão da saúde indígena pode ter sido um fator determinante para o aumento da incidência da doença no estado do Amazonas, que interrompeu, entre 2005 e 2007, a tendência de redução do número de casos ocorrida entre 2003 e 2011.

## Malária in state of Amazonas from 2003 a 2011:

the space-temporal distribution and the correlation with indigenous populations

Dissertação / Livia Faraco Teixeira

### **Abstract**

Between 2003 and 2007, the downward trend in the number of malaria cases reported in the Amazon region observed until 2011 was interrupted, having been a significant increase in the incidence of disease, peaking in 2005, when there more than 600,000 cases / year. We hypothesized that the interruption of the downward trend observed in this period could be related to the administrative crisis on the indigenous health care system that occurred after 2003. The present study aims to describe the spatial and temporal distribution of malaria in the state of Amazonas in the period 2003-2011. Specifically, we aimed to classify the municipalities and micro-regions of Amazonas, according to malariometric parameters, identifying the proportion of malaria cases occurring in populations living in locations defined as Indian villages and correlate demographic characteristics of the municipalities such as proportion of indigenous self-declared, proportion of people living in locations defined as villages, and number of people living in Indian Lands officially demarcated with the burden of malaria. Information obtained on SIVEP - Malaria, on IBGE and on the Socio-Environmental Institute have been revised in order to compose a database with 1,267,011 malaria cases reported between 2003 and 2011. The cases are grouped by municipality, the ecological unit of analysis. Considering as independent variables the demographic characteristics of municipalities and dependent variables the



epidemiological parameters related to malaria, we sought to identify associations seeking to verify a differentiated impact of malaria on indigenous peoples. The results demonstrate a heterogeneous geographical distribution, which evolves over time frame studied, where areas with smaller incidence rates shall assume a more prominent role in the distribution of cases. The proportion of cases diagnosed in villages progresses over the years, also geographically unevenly. It was observed a change in the correlation between malaria incidence and the indigenous presence in the different municipalities, which becomes positive from 2007. The administrative crisis of the indigenous health care system may have been a determining factor in the increased incidence of malaria in the state of Amazonas between 2005 and 2007.

## SUMÁRIO

	Pg
1. Introdução .....	1
1.1 Etiologia, Patogenia, e Aspectos Clínicos .....	1
1.2 Ciclo dos parasitas da malária .....	1
1.3 Aspectos Epidemiológicos e de Controle da Malária .....	3
1.3.1 A malária no Brasil: síntese histórica das políticas de controle .....	3
1.3.2 Aspectos da epidemiologia e do controle da malária no estado do Amazonas.	9
1.4 Diagnóstico parasitológico da malária no Brasil .....	12
1.5 Tratamentos e quimioprofilaxia .....	13
1.6 Síntese das políticas de atenção à saúde dos povos indígenas no Brasil .....	15
1.6.1 Crise Administrativa na Saúde Indígena a partir de 2004 .....	25
2. Justificativa e Hipóteses .....	26
3. Objetivos .....	28
3.1 Objetivo Geral .....	28
3.2 Objetivos Específicos .....	28
4. Materiais e Métodos .....	29
4.1 Fontes de dados secundários sobre malária .....	29
4.2 Fontes de dados utilizadas para caracterização e distribuição da população indígena residente no estado do Amazonas .....	30
4.3 Desenho de estudo .....	31
4.4 Aspectos Éticos .....	34

	Pg
5. Resultados .....	35
5.1 A malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011: incidência, distribuição geográfica e espécies de plasmódio.....	35
5.2 População indígena dos municípios do estado do Amazonas .....	57
5.3 Incidência, espécies de plasmódio associadas aos casos de malária e proporção dos casos diagnosticados em localidades definidas como aldeias .....	60
5.4 Estudo ecológico da correlação entre a proporção de população indígena e a incidência de malária nos municípios amazonenses .....	66
6. Discussão .....	71
7. Conclusões .....	86
8. Referências Bibliográficas .....	87
9. Anexo .....	93

Lista de figuras:

	Pg
Figura 1 - Mapa construído em Tabwin, a partir das bases gráficas do DATASUS e IBGE.....	23
Figura 2 - Distritos sanitários Indígenas no Brasil .....	24
Figura 3 - Organização dos distritos sanitários Indígenas no Brasil.....	24
Figura 4 - Mapa com as microrregiões do estado do Amazonas .....	34
Figura 5 - Exames de gota espessa (n=8.443.833) para diagnóstico de malária realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011, e taxa de positividade.....	44
Figura 6 - Número total de casos de malária causados por ambos os parasitos no estado do Amazonas entre os anos de 2003 e 2011.....	45
Figura 7 - Abordagem diagnóstica (busca ativa ou passiva) para diagnóstico de malária (n=1.267.011 casos positivos) realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	45
Figura 8 - Taxas de positividade em exames realizados por busca passiva (A), e por busca ativa (B) nos exames de gota espessa realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	46
Figura 9 - Proporção de casos de malária autóctones e importados dos municípios notificantes (n=1.267.011 casos positivos) no Estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	46
Figura 10 - Exames de gota espessa para verificação de cura da malária Realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	47

	Pg
Figura 11 - Mapa do estado do Amazonas, dividido por Microrregiões, com gráficos expressando porcentagem de casos de malária ocorridos nas localidades comparados com total de casos .....	47
Figura 12 - Número de casos de malária causado por ambos os parasitas por Microrregião do estado do Amazonas nos ano de 2003 a 2011 .....	48
Figura 13 - Espécie de plasmódio identificada nos exames de gota espessa (n=1.267.011 casos) realizados no estado do Amazonas de 2003 a 2011 .....	49
Figura 14 - Número total de casos de malária divididos por espécie de parasito com curva do índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) por ano no estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	49
Figura 15 - Índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) por ano do estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	50
Figura 16 - Correlação do índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) com número de casos absoluto de malária nos anos 2003 e 2011 .....	50
Figura 17 - Mapas apresentando os valores de Incidência parasitária anual (IPA) no estado do Amazonas de 2003 a 2011 .....	53
Figura 18 - Incidência parasitária anual (IPA) do estado do Amazonas em paralelo ao Incidência parasitária anual (IPA) das microrregiões do estado entre os anos de 2003 a 2011 .....	54
Figura 19 – Mapas apresentando os valores de índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) no estado do Amazonas de 2003 a 2011 .....	55
Figura 20 - Índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) por microrregião do estado do Amazonas entre 2003 e 2011 .....	56

	Pg
Figura 21 – (1) Proporção de pessoas que vivem em localidades definidas como Aldeias segundo dados do SIVEP malária; (2) População que reside em terras Indígenas oficialmente demarcadas (ISA); e (3) - População autodeclarado indígena de acordo com IBGE (2010) .....	59
Figura 22 - Diagramas de dispersão e regressão linear simples das variáveis explanatórias: (1) Proporção de pessoas que vivem em localidades definidas como aldeias segundo dados do SIVEP malária; (2) População autodeclarada indígena do município (CENSO 2010); e (3) População que reside em aldeias indígenas oficialmente demarcadas (ISA) .....	60
Figura 23 - Proporção de casos em localidades definidas como aldeias no estado do Amazonas nos anos 2003 e 2011 .....	62
Figura 24 - Mapas com as proporções de casos de malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011 .....	63
Figura 25 - Casos por espécie e porcentagem (%) de índice de <i>Plasmodium Falciparum</i> (IFA) nas aldeias .....	64
Figura 26 - Número de casos classificados por casos registrados em aldeias e casos registrados fora de aldeias com proporção de casos em porcentagem na microrregião do Rio Negro nos anos de 2003 a 2011 .....	64
Figura 27 - Número de casos classificados por casos registrados em aldeias e casos registrados fora de aldeias com proporção de casos em porcentagem na microrregião do Alto Solimões nos anos de 2003 a 2011. ....	65
Figura 28 – Gráfico comparativo do índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) estado do Amazonas com o índice de <i>P. falciparum</i> (IFA) em localidades definidas como aldeias do estado nos anos de 2003 a 2011 .....	65

	Pg
Figura 29 - Gráfico correlacionando o Incidência parasitária anual (IPA) total dos municípios do estado do Amazonas com a proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias, segundo SIVEP/DATASUS .....	67
Figura 30 - Gráfico correlacionando o Incidência parasitária anual (IPA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população total vivendo em aldeias oficialmente demarcadas segundo o Instituto Socio-Ambiental (ISA) .....	68
Figura 31 - Gráfico correlacionando o Incidência parasitária anual (IPA) total dos municípios do estado do Amazonas com total da população que se autodeclara indígena no estado do Amazonas, dividido por municípios .....	68
Figura 32 - Gráfico correlacionando o índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população vivendo em localidades definidas como aldeias, dividido por municípios (SIVEP) .....	69
Figura 33 - Gráfico correlacionando o índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população que reside em terras indígenas oficialmente demarcas (ISA) .....	69
Figura 34 - Gráfico correlacionando o índice de <i>Plasmodium falciparum</i> (IFA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população que se autodeclara Indígena no Estado do Amazonas, dividido por municípios .....	70

Lista de quadros e tabelas:

	Pg
Quadro 1- Correlação entre o número de parasitos encontrados por campo microscópico, a classificação semiquantitativa em cruces e a parasitemia por mm <sup>3</sup> de sangue .....	13
Quadro 2 - Diferentes esquemas de tratamento da malária em função do parasito e da gravidade da doença.....	14
Tabela 1- Povos indígenas do estado do Amazonas.....	19
Tabela 2 - Relação das terras indígenas localizadas no estado do Amazonas.....	21
Tabela 3 - População indígena por DSEI, pólos-base, municípios, aldeias, número de residências e número de famílias .....	22
Tabela 4- Numero total de casos de malária por município nos anos de 2003-2011 no estado do Amazonas.....	42
Tabela 5- Incidência parasitária Anual (IPA) nos 62 municípios do estado do Amazonas nos anos de 2003-2011.....	51
Anexo:	
Anexo 1 - Parecer Comitê de ética e pesquisa – CEP - CONEP.....	93



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Etiologia, Patogenia, e Aspectos Clínicos

A malária é uma doença infecciosa, na maioria das vezes de evolução febril e aguda, 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, mas somente cinco espécies podem produzir infecção humana: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi* (Brasil, 2010 a). Sua apresentação clínica pode variar desde sintomas leves ou até ausentes nos pacientes com imunidade parcial após várias infecções, a formas extremamente graves com evolução fatal. É transmitida pela picada de fêmeas infectadas de mosquitos do gênero *Anopheles*, por 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, batedeira, mãe das febres ou, simplesmente, febre (Rey, 2011).

## 1.2. Ciclo dos parasitas da malária

O ciclo do *Plasmodium* inicia-se quando o mosquito *Anopheles* inocula os esporozoítos diretamente na circulação. Eles vão para o fígado e se transformam em criptozoítos. No fim do crescimento, o núcleo do criptozoíto começa a se dividir várias vezes, de forma assexuada. Esse processo resulta em uma forma multinucleada, o

esquizonte. Rompe-se o esquizonte e são liberados os merozoítos. Essa etapa completada é denominada esquizogonia pré-eritrocítica e dura entre seis e 16 dias após a inoculação, dependendo da espécie parasitária.

Cada merozoíto, liberado na fase anterior, infecta uma hemácia. No interior da hemácia o merozoíto realiza esquizogonia e evolui para trofozoíto. O núcleo do trofozoíto começa a se dividir várias vezes, de forma assexuada, o que resulta em uma forma multinucleada, o esquizonte. O esquizonte rompe-se, liberando merozoítos que podem repetir o processo assexuado ou iniciar o ciclo sexuado. A repetição do ciclo assexuado nas hemácias é denominado ciclo eritrocítico. Nesse caso as esquizogonias se repetem com uma periodicidade que é específica de cada espécie e se relaciona com o ritmo das crises febris.

Já no ciclo sexuado, dá-se a formação de gametócitos masculinos ou femininos, a partir dos merozoítos. Os gametócitos, formados no hospedeiro humano, são ingeridos por um mosquito anofelino, durante a hematofagia. A fecundação ocorre no tubo digestivo do mosquito. A fusão dos gametócitos leva a formação do oocisto, em célula do epitélio intestinal do mosquito. Com a esporulação, ocorre a ruptura do oocisto para dentro da hemocele do mosquito, liberando os esporozoítos. Estes migram para a glândula salivar do mosquito, sendo inoculados no hospedeiro vertebrado, posteriormente (Rey, 2011).

O período de incubação da malária varia de 8 a 12 dias para o *P. falciparum*, 13 a 17 dias para o *P. vivax*, e 28 a 30 dias para o *P. malariae*. O ataque paroxístico inicia-se com calafrio que dura de 15 minutos a uma hora, sendo seguido por uma fase febril, com a temperatura corpórea podendo atingir 41°C ou mais (Brasil, 2010 a ). Após um período de duas a seis horas, ocorre defervescência com sudorese profusa e fraqueza intensa (CDC, 2006).

Após uma fase inicial caracterizada por mal-estar, cefaléia, astenia e mialgia, a febre assume um caráter intermitente dependente do tempo de duração dos ciclos eritrocíticos de cada espécie de plasmódio: 48 horas para *P. falciparum* e *P. vivax* (malária terçã) e 72 horas para *P. malariae* (malária quartã) (Brasil, 2001).

### **1.3. Aspectos Epidemiológicos e de Controle da Malária**

A malária é um dos mais graves problemas de saúde pública no mundo. Segundo dados da OMS (Organização Mundial de saúde), metade da população mundial (3,3 bilhões de pessoas) vive em áreas de risco de transmissão da malária em 106 países e territórios. Em 2010 a malária causou um número estimado de 216 milhões episódios clínicos e 655.000 mortes. A maior parte do número estimado de mortes ocorreu no continente africano (91%), seguido por 6% na região do sudeste asiático e de 3% na região do mediterrâneo oriental. Aproximadamente 86% destas mortes globais foram de crianças (WHO, 2011).

#### *1.3.1 A malária no Brasil: síntese histórica das políticas de controle*

No Brasil, no fim do século XIX, a malária estava presente em todo o território nacional. Nessa época a extração da borracha atraiu para a região amazônica centenas de milhares de imigrantes, originando a primeira grande epidemia amazônica de malária. Em função das negociações diplomáticas com a Bolívia para a anexação do então território do Acre, com vistas à exploração da borracha na região, o Brasil se comprometeu a construir a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, entre o fim do século XIX e o início do XX. A construção desta estrada de ferro gerou a segunda grande

epidemia amazônica de malária, testemunhada por Oswaldo Cruz e Carlos Chagas (Schweickardt & Lima, 2007). Nos anos 1940 é possível que cerca de seis milhões de casos de malária ocorressem a cada ano no Brasil (Oliveira-Ferreira et al. 2010).

A partir de 1944 foi introduzido o uso do diclorodifeniltricloroetano (DDT) como principal medida de controle dos vetores da malária, com o objetivo de erradicar a doença (Brasil, 2003).

O *Anopheles gambiae*, transmissor da malária, chegou à região Nordeste do Brasil no início da década de 1930, por meio dos navios franceses que vieram ao Rio Grande do Norte, com o objetivo de colher dados para estabelecer o comércio marítimo entre o Brasil e Dacar, na África. A presença do mosquito *Anopheles gambiae* em solo brasileiro foi reconhecida pelas autoridades sanitárias da Fundação Rockefeller, no início da década de 1930. A campanha de erradicação da malária no Nordeste se realizou de forma efetiva através da parceria entre o governo brasileiro e a Fundação Rockefeller, com a criação do Serviço de Malária do Nordeste. Em meados de 1939, o Serviço de Malária do Nordeste contava, na região Jaguaribana, com cerca de 4.000 pessoas trabalhando no combate ao mosquito transmissor da doença, na distribuição de medicamentos à população atingida pela peste palúdica, assim como no esclarecimento quanto as formas de contágio e de combate à moléstia (Silva, 2009). Entre os anos de anos de 1937 a 1940 estima-se que a malária tenha atingido mais de 140 mil pessoas, levando a óbito um número calculado entre 14 e 20 mil infectados no vale do baixo Jaguaribe (Campos, 1998).

Em 1965 é criada no Brasil, por lei federal, a Campanha de Erradicação da Malária (CEM) (Loiola et al. 2002). A CEM possuía autonomia administrativa e financeira e recursos humanos próprios. Tinha como objetivo a erradicação da malária, o que neste período era considerado exequível. Sua estratégia era o combate aos vetores, através da

aplicação de inseticidas (DDT) nos domicílios. A CEM obteve êxito em interromper a transmissão da malária em extensas regiões do território nacional e, em 1970, foram oficialmente reconhecidos 52.469 casos da doença, 50% causados por *P. falciparum* (Marques & Gutierrez 1994). A estratégia da CEM, entretanto, não foi efetiva na região amazônica, devido às características dos domicílios, que não possuíam paredes que pudessem servir de substrato para a aplicação do DDT, às condições climáticas, ao padrão de ocupação do espaço, e ao grau de desenvolvimento socioeconômico (Loiola et al. 2002).

A partir dos anos 1970, novas políticas de ocupação e povoamento da Região Amazônica proporcionaram o ressurgimento da endemia. Durante os anos 80 houve um aumento significativo do número de casos de malária registrados nesta região, oportunidade em que foram evidenciadas altas taxas de crescimento demográfico, influenciadas, principalmente, pela construção de novas rodovias, pela abertura de projetos de colonização para atividades de agricultura e pecuária e expansão de áreas de mineração, incluindo garimpos. Esta migração desordenada à Amazônia foi considerada como determinante para o aumento quantitativo de casos e a expansão territorial da malária na região (Marques et al. 1986). A incidência anual de malária experimentou um aumento de dez vezes no país entre 1970 (quando apenas 52.000 casos foram registrados) e meados de 1980 (Ferreira & Silva Nunes, 2010).

Nos anos 1980, as atividades da CEM são incorporadas pela Superintendência de Campanhas em Saúde Pública (SUCAM). As atividades perderam muito de sua força, inclusive porque a SUCAM dedicava-se a outras atividades além do controle da malária. A partir de 1986, diante do aumento importante do número de casos de malária, a SUCAM inicia a chamada “Operação Impacto”, que visava reduzir a

incidência da doença na região amazônica, com ênfase nos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia. Esta iniciativa não teve o êxito esperado (Loiola et al. 2002).

No início dos anos 1990, o Ministério da Saúde passa por grandes transformações administrativas, sendo a SUCAM incorporada à Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP) para dar origem à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), em 1991. É implantado o Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica (PCMAM), com investimentos de US\$ 200 milhões do Banco Mundial, do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e do governo brasileiro. O PCMAM foi capaz de reduzir a morbimortalidade associada à malária. Estudo do Banco Mundial reportou que, no período de 1988 a 1996, foram evitados cerca de 1,9 milhões de novos casos e 236 mil óbitos por malária (Akavan, 1997). Com o fim das atividades do PCMAM, houve um recrudescimento da endemia na região amazônica.

Ao final dos anos 1990, assiste-se à progressiva desmobilização da FUNASA e à formulação e implantação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM), baseado na descentralização das ações. Em 1999 foram registrados 630.985 casos nos nove estados incluídos no PIACM. Em 2001, foram registrados 383.654 casos, uma redução de 39%. O PIACM possibilitou também a garantia de recursos federais regulares, mediante a Portaria 1399/99 do Ministério da Saúde e da Portaria 950/99 da FUNASA, para custeio das ações de vigilância epidemiológica e controle desenvolvidas por estados e municípios (Ladislau, 2006).

No plano internacional, já na década de 1990, iniciou-se a mudança de estratégia de erradicação para controle integrado, a partir da Conferência Interministerial da OMS realizada em Amsterdã, em 1992. A nova estratégia 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 (WHO 2000).

Em 2003, o Ministério da Saúde reformulou sua estratégia de combate à malária com 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 atender aos seus objetivos, o Ministério da Saúde iniciou ampla mobilização multi-setorial de forças, principalmente os gestores de saúde nos estados e municípios da região amazônica, para coordenar os movimentos populacionais e priorizar a prevenção, vigilância e controle da malária. Os efeitos se refletem em uma redução substancial de casos a partir de 2006 (Oliveira-Ferreira et al. 2010).

Em novembro de 2007, o governo do estado do Amazonas, em parceria com o Governo Federal, lançou o Plano Plurianual de Prevenção e Controle Integrado da Malária no Amazonas, cuja meta seria reduzir em 70% os casos de malária no estado até o ano de 2010. As ações deste plano eram voltadas para a ampliação da assistência à saúde e para a prevenção, ao eliminar focos do mosquito vetor. O Plano Plurianual pretendia diminuir o risco de transmissão de malária nos 62 municípios do estado,

sendo priorizadas as ações em 40 deles, que representariam 95% do total de número de casos no Amazonas, incluindo aqueles com maior ocorrência de malária “*falciparum*”, com registro da doença na zona urbana, em assentamentos e em áreas indígenas (Rodrigues, 2009).

As estratégias para redução dos índices parasitários de malária na região amazônica, segundo o PNCM (Brasil, 2003) envolvem principalmente o apoio à estruturação dos sistemas locais de saúde. Entre estas ações, destacam-se: i) o aumento do quantitativo de profissionais atuando diretamente com populações com alta vulnerabilidade, representados por técnicos (microscopistas) em diagnóstico por método de gota espessa, treinados para leitura de lâminas, possibilitando o diagnóstico e tratamento em todos os locais da região amazônica; ii) o fortalecimento da vigilância da malária, atuando-se fortemente nas buscas ativa e passiva dos casos de malária e na realização de lâminas de verificação de cura; iii) a ampliação do conhecimento sobre a eficácia, nas diferentes regiões, dos antimaláricos usados; iv) capacitação de recursos humanos para o controle seletivo de vetores, atuando diretamente em áreas onde há criadouros de mosquitos e alta incidência da doença com borrifação; e v) educação em saúde da população, com incentivo à utilização de mosquiteiros, vedação das casas e inibição da formação de criadouros de mosquitos nas margens dos rios.

É também indispensável a realização da busca ativa de infectados a partir da notificação de caso autóctone em áreas onde a transmissão tenha sido interrompida, nas situações de surto fora da área endêmica e nas áreas indígenas, além da revisão de 100% das lâminas positivas e 10% das lâminas negativas para malária, para avaliação da qualidade do exame (Brasil, 2003).



### 1.3.2. Aspectos da epidemiologia e do controle da malária no estado do Amazonas

No Brasil, a área de endêmica da malária é a Amazônia Legal, - região compreendida pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do estado do Maranhão - que registra mais de 99% dos casos, devido aos fatores condicionantes e determinantes, ou seja, favoráveis à disseminação da doença, tais como temperatura, umidade, altitude e vegetação, que tornam o ambiente propício à proliferação do mosquito vetor, mas, principalmente, às condições de habitação e trabalho da população local. A presença indígena na região é marcante, concentrando mais de 50% dessa população no Brasil, especialmente no extremo noroeste do Amazonas (Tadei et al. 2000).

A distribuição da doença na Amazônia não é homogênea e as áreas de maior ou menor transmissão variam ao longo dos anos, em função dos movimentos populacionais e outros fatores ainda não estabelecidos. Associaram-se, na região da Bacia Amazônica, fatores que favorecem a transmissão da malária e que dificultam a aplicação das medidas tradicionais de controle. Estes fatores estão interligados em uma rede interdependente de determinantes: a) fatores biológicos, como a presença de altas densidades de mosquitos vetores, de população migrante sem imunidade adquirida naturalmente contra a doença e prevalência de genótipos de *Plasmodium falciparum* resistentes a medicamentos antimaláricos de uso seguro em campo; b) fatores geográficos, como a baixa altitude predominante, as altas temperaturas, a elevada umidade relativa do ar, os altos índices pluviométricos e a cobertura vegetal do tipo florestal, favoráveis à proliferação de vetores; e c) fatores ecológicos, como desmatamentos, afastando animais nos quais os mosquitos se alimentavam, alternativamente à alimentação em seres humanos, construção de usinas hidroelétricas e

de sistemas de irrigação, aumentando o número de criadouros de mosquitos (Povoa et al. 2000).

Nas últimas décadas, as capitais Manaus e Porto Velho desenvolveram extensas áreas de aglomerados urbanos em regiões periféricas, que representam importantes focos de transmissão da malária, devido ao intenso fluxo de pessoas procedentes de outros municípios em busca de oportunidades de trabalho ou necessidades comerciais.

O risco de contrair malária não é uniforme, sendo estratificado de acordo com a incidência parasitária anual (IPA). Desta forma, classificam-se as áreas de transmissão em alto risco (IPA maior que 49,9 casos de malária por mil habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 49,9 casos/1.000 habitantes), baixo risco (IPA de 0,1 a 9,9 casos/1.000 habitantes) e ausência de risco, quando o IPA é igual a zero (Brasil, 2003). Tem sido relatado que as áreas de alto risco têm como características eco-epidemiológicas: i) a presença da floresta tropical úmida, que favorece a transmissão perene e focalmente intensa, principalmente em grupos de trabalhadores expostos, ii) a alta prevalência de *P. falciparum*, geralmente resistente aos antimaláricos, e iii) as populações migrantes com escassa imunidade, expostas às altas densidades de *Anopheles darlingi*, dentro e fora de moradias precárias que não oferecem proteção. As áreas de médio risco correspondem à floresta menos densa por ocupação humana mais antiga, população residente com maior imunidade, migração localizada especialmente em áreas rurais a urbanas e habitações mais protetoras. As regiões de menor risco estão associadas às densidades menores de *A. darlingi*, estando localizadas principalmente nas margens dos grandes rios, caracterizando-se por transmissão estacional com reativação focal, predomínio de *P. vivax*, infra-estrutura social mais desenvolvida e maiores facilidades de comunicação (FUNASA, 1996). Entretanto, estas características nem sempre serão

observadas, podendo haver transmissão intensa em áreas urbanas e periurbanas e baixa transmissão em localidades com características de floresta, dependendo da efetividade das medidas de controle praticadas.

O estado do Amazonas é o maior em área física da Amazônia Legal e possui 62 municípios, divididos em 13 microrregiões, com uma população de 3.483.985 habitantes (IBGE, 2010) e grandes territórios ocupados por povos indígenas, somando 221 terras indígenas oficialmente demarcadas (Instituto Sócio Ambiental - ISA ). Em 2011, o estado registrou 59.348 casos de malária.

As medidas de controle implementadas têm conseguido reduções expressivas nos níveis endêmicos. Entretanto, tais medidas não alcançaram ainda o êxito desejado no que diz respeito à sustentabilidade dos resultados. Diante da situação, o Governo do Amazonas, por meio da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas/FVS-AM, elaborou o Plano Plurianual de Prevenção e Controle Integrado da Malária (PPACM), que foi executado no período de novembro de 2007 a dezembro de 2010. O PPACM objetivou, em parceria envolvendo as secretarias do governo do estado, o governo federal, os municípios, as organizações não governamentais, a iniciativa privada e a sociedade civil organizada, a implementação de uma política de prevenção e controle da malária no estado do Amazonas, integrada às políticas estadual e municipais. A principal estratégia foi a intensificação do apoio aos municípios, fomentando e criando condições técnicas e administrativas para, de forma sustentável e descentralizada, reduzir e controlar a transmissão da malária no estado do Amazonas.

Os resultados obtidos numa análise em nível municipal nos anos de 2008 e 2009 evidenciaram que 46 municípios reduziram o número de casos em 2009, quando comparados ao mesmo período do ano anterior. No ano de 2010, 10 municípios

deixaram a faixa de alto risco e migraram para o médio risco de transmissão de malária e outros 10 municípios migraram para a faixa de baixo risco de transmissão (Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas, 2010).

#### **1.4. Diagnóstico parasitológico da malária no Brasil**

A pesquisa de plasmódio pela microscopia pode ser feita tanto na gota espessa de sangue como em esfregaço delgado. Cada um desses recursos oferece vantagens e desvantagens. Por concentrar maior quantidade de sangue desmembrado numa área relativamente pequena, a gota espessa apresenta uma maior sensibilidade para o diagnóstico de malária. A gota espessa requer experiência para a identificação de espécies, uma vez que a morfologia do parasito se altera com a desmembramento. A gota espessa baseia-se na visualização dos parasitos através de microscopia óptica, após coloração com corante (azul de metileno e Giemsa), permitindo a diferenciação dos parasitos a partir da análise da sua morfologia e da identificação de seus estágios de desenvolvimento no sangue periférico. O exame da gota espessa padrão deve abranger 100 campos microscópicos, examinados com aumento de 600-700 vezes, o que equivale a examinar 0,25 microlitro de sangue. Um método semiquantitativo de avaliação da parasitemia, expressado em “cruzes”, é obtido, conforme o Quadro 1 (Brasil, 2001; Ávila & Ferreira, 1996):

Na prática, consideram-se hiperparasitados os pacientes que apresentam, na gota espessa, positividade igual ou superior a três cruzes ou presença de esquizontes de *P. falciparum* com qualquer nível de parasitemia (Brasil, 2001). O limite de detecção da gota espessa, em condições ideais, é de 5 a 20 parasitos por microlitro de sangue.

Quadro 1: Correlação entre o número de parasitos encontrados por campo microscópico, a classificação semiquantitativa em cruces e a parasitemia por mm<sup>3</sup> de sangue (Brasil, 2001).

<i>Nº parasitos por campo</i>	<i>Parasitemia qualitativa</i>	<i>Parasitemia quantitativa (mm<sup>3</sup>)</i>
<b>40 a 60*</b>	+/2	<b>200 a 300</b>
<b>1</b>	+	<b>301 a 500</b>
<b>2 a 20</b>	++	<b>501 a 10.000</b>
<b>21 a 200</b>	+++	<b>10.001 a 100.000</b>
<b>200 ou mais</b>	++++	<b>Maior que 100.000</b>

\*Número de parasitos por 100 campos; para exames com menos de 40 parasitos por 100 campos, o resultado é expresso pelo número de parasitos contados.

### 1.5. Tratamento e quimioprofilaxia

Como os plasmódios têm um complexo ciclo biológico, é consenso que a malária deva ser tratada com associações de medicamentos que apresentam eficácia sobre os diferentes estágios evolutivos do parasita. O esquema terapêutico (Quadro 2) deve atuar em todas as fases desse ciclo. É preciso usar critérios clínicos importantes, tais como o tipo de plasmódio, a classificação clínica do paciente (se portador de malária não complicada ou malária grave) e o grupo ao qual o paciente pertence - criança, idoso ou grávida – o que indicará a necessidade de tratamento diferenciado.

Quadro 2: Diferentes esquemas de tratamento da malária em função do parasito e da gravidade da doença.

<b>Esquemas de tratamento da malária</b>	
<b>Tratamento da malária não complicada causada por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i></b>	Cloroquina em 3 dias e primaquina em 7 dias.
<b>Tratamento da malária por <i>P. malariae</i> para todas as idades e das infecções por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em gestantes e crianças com menos de 6 meses</b>	Cloroquina em 3 dias.
<b>Tratamento das infecções por <i>P. falciparum</i></b>	Combinação fixa de artemeter + lumefantrina em 3 dias.
<b>Tratamento da malária grave por <i>P. falciparum</i> em todas as faixas etárias</b>	Administração de Artesunato por via endovenosa, administrada em 3 doses nas primeiras 24 horas seguida por doses diárias por 6 dias e Clindamicina endovenosa, dividida em 3 doses ao dia, durante 7 dias.

Fonte: Brasil. Guia prático de tratamento da malária no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

A identificação precoce do plasmódio possibilita o tratamento medicamentoso, feito com a associação de pelo menos dois antimaláricos diferentes. O tratamento deve

incluir esquizotocidas sanguíneos, gametocitocidas e, especificamente para o *P. vivax*, hipnozoitocidas (Brasil, 2003).

Outra indicação de uso dos antimaláricos é a quimioprofilaxia (QPX), que consiste no uso de drogas antimaláricas em doses subterapêuticas, a fim de reduzir a probabilidade de se desenvolver formas clínicas graves e óbito devido à infecção por *P. falciparum*. Atualmente, existem cinco medicamentos recomendados para a QPX: doxiciclina, mefloquina, a combinação atovaquona/proguanil e cloroquina. As duas primeiras apresentam ação esquizotocida sanguínea e a combinação atovaquona/proguanil possui ação esquizotocida sanguínea e tecidual (BRASIL, 2010 b). As recomendações de quimioprofilaxia dependem de vários fatores e seu uso deve ser indicado caso a caso.

#### **1.6. Síntese das políticas de atenção à saúde dos povos indígenas no Brasil**

Pessoas autodeclaradas indígenas representam, segundo o último Censo do IBGE (2010), 896.917 habitantes, ou cerca de 0,5% da população brasileira. Parte da população indígena vive em milhares de aldeias, que podem ou não estar situadas no interior de terras coletivas, reconhecidas pelo governo federal. São as chamadas Terras Indígenas, que na atualidade somam 690. A população indígena, entretanto, também está localizada em pequenas comunidades e mesmo em centros urbanos situados fora das Terras Indígenas. Podem ser identificadas, no território nacional, 241 diferentes etnias indígenas, que estão espalhadas por todo o país. Alguns povos, como os Yanomami, também habitam outros países, não reconhecendo as fronteiras nacionais. Nos estados da Amazônia Legal brasileira a população indígena, conforme o Censo 2010, é de 433.363 pessoas.

A presença indígena na região amazônica é marcante (Figura 1), concentrando mais de 50% dessa população no Brasil, especialmente no extremo noroeste do Amazonas, onde se localiza a bacia do alto Rio Negro. Uma das principais doenças responsáveis pela alta morbidade e mortalidade dos indígenas do Brasil é a malária (Confalonieri, 2005).

No estado do Amazonas, vivem 63 povos indígenas (tabela 1) e estes povos pertencem a 17 troncos (ou famílias) linguísticas que estão distribuídas em 161 as Terras Indígenas no Estado do Amazonas (tabela 2).

A atenção à saúde dos povos indígenas tem se revelado um desafio, dadas as particularidades demandadas por estas populações. As sociedades indígenas são mais susceptíveis às doenças trazidas por não-índigenas e, muitas vezes, vivem em regiões de difícil acesso. Doenças como malária, diarreias, desnutrição, tuberculose e infecções respiratórias destacam-se, atualmente, no perfil nosológico.

Diferentes instituições e órgãos governamentais têm se responsabilizado pelo atendimento aos índios. As políticas e estratégias foram alteradas diversas vezes, sem que, até o presente momento, houvesse uma situação de saúde realmente satisfatória. Em 1999, foram implantados os Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEIs), que representaram uma estratégia de descentralização do atendimento, através de parcerias com prefeituras e Organizações Não Governamentais. Foram 34 os DSEIs implantados.

Este modelo de organização dos serviços de saúde para as áreas indígenas nasceu no âmbito das Conferências Nacionais de Saúde, no início da década de noventa, no bojo do movimento da Reforma Sanitária. Porém, somente na II Conferência Nacional de Saúde para os Povos Indígenas (II CNSPI), ocorrida em 1993, os distritos foram



referendados pelo movimento indígena e por profissionais de saúde que atuam com estas populações. A proposta se refere a respeito da implantação de um modelo de saúde adequado às áreas indígenas, inserido em um subsistema de atenção à saúde ligado ao Sistema Único de Saúde (SUS). A partir daí, a concepção e o modelo de DSEI passou a ser reivindicação permanente na pauta do movimento indígena organizado, bem como dos profissionais de saúde das áreas indígenas. A decisão política de implantar o modelo assistencial referendado pela II Conferência foi tomada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) ao final de 1998, obedecendo, em linhas gerais, a proposta da II CNSPI no que se refere à participação social na elaboração das políticas de saúde (Athias & Machado, 2001). Em 55 municípios do estado do Amazonas existem oito responsáveis por aproximadamente mil e quintas aldeias indígenas (Tabela 3).

O DSEI, portanto, é a unidade gestora descentralizada do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena – SasiSUS. Trata-se de um modelo de organização de serviços orientado para um espaço etno-cultural dinâmico, geográfico, populacional e administrativo bem delimitado. O modelo pretende contemplar um conjunto de atividades técnicas, visando medidas racionalizadas e qualificadas de atenção à saúde, promovendo a reordenação da rede de saúde e das práticas sanitárias e desenvolvendo atividades administrativo-gerenciais necessárias à prestação da assistência, com controle social (SESAI/MS - <http://portal.saude.gov.br>)

Os DSEIs são divididos estrategicamente por critérios territoriais, e não necessariamente por estados, tendo como base a ocupação geográfica das comunidades indígenas (Figura 2). Além dos DSEIs, a estrutura de atendimento conta com postos de saúde, com os pólos-base e as Casas de Saúde Indígena (CASAIS) (Figura 3). Dadas as particularidades das populações indígenas, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA),

braço executivo do Ministério da Saúde, firmou convênios com entidades não governamentais, assim como com estados e municípios, para fins de execução das atividades de atenção à saúde. No estado do Amazonas, em alguns DSEIs, as atividades de atenção à saúde, bem como atividades de controle de endemias, como a malária, passaram a ser, a partir de 1999, executadas por organizações conveniadas. As atividades de controle da malária nos DSEIs inclui o diagnóstico microscópico, o fornecimento de drogas antimaláricas específicas, a realização de busca ativa, a identificação e manejo de corpos hídricos que representem criadouros dos vetores, o combate às formas aladas, entre outras.

Houve situações em que as atividades de controle da malária obtiveram sucesso, neste período. Segundo Pithan (2005), no DSEI Yanomami, entre 1998 e 2002 “a estratégia foi a execução de modalidades integradas de controle nas localidades com autoctonia de transmissão, identificadas pela vigilância e estratificação epidemiológica onde a sistemática busca ativa de casos para o esgotamento da fonte de infecção humana foi realizada concomitante ao controle dos mosquitos adultos em fase de transmissão, para o esgotamento da fonte de infecção vetorial” e, ao final de 2002 “ mais de 95% desta área geográfica encontrava-se livre de transmissão autóctone.” Estas intervenções permitiram ainda que não ocorresse mais óbitos por malária no DSEI Yanomami, o que contribuiu de maneira importante na redução da mortalidade infantil. Ressalte-se que antes destas intervenções a malária era doença de elevadíssima morbi-mortalidade entre estes indígenas há mais de treze anos.

Tabela 1-Povos indígenas do estado do Amazonas.

<b>Nome</b>	<b>Outros nomes ou grafias</b>	<b>Família/Língua</b>
<b>Apurinã</b>	Ipurina, Popukare	Aruak-maipure
<b>Arapaso</b>	Arapasso, Arapaço	Tukano
<b>Banawá</b>		Arawá
<b>Baniwa</b>	Baniva, Baniua, Curipaco, Walimanai	Aruak
<b>Bará</b>	Bara tukano, Waípinõmakã	Tukano
<b>Barasana</b>	, Panenoá	Tukano
<b>Baré</b>	Hanera	Aruak
<b>Borari</b>		
<b>Coripaco</b>	Curipaco, Curripaco, Kuripako	Aruak
<b>Deni</b>	, Jamamadi	Arawá
<b>Desana</b>	Desano, Dessano	Tukano
<b>Dow</b>	Maku, Kamã	Makú
<b>Hixkaryana</b>	Hixkariana	Karib
<b>Hupda</b>	Maku, Macu	Makú
<b>Jamamadi</b>	Yamamadi, Kanamanti	Arawá
<b>Jarawara</b>	Jarauara	Arawá
<b>Jiahui</b>	Jahoi, Djarroi, Djarroi, Parintintin, Diahoi, Diahui, Kagwaniwa	Tupi-Guarani
<b>Juma</b>	Yuma	Tupi-Guarani
<b>Kaixana</b>	Caixana	
<b>Kambeba</b>	Cambemba, Omaguá	Tupi-Guarani
<b>Kanamari</b>	Canamari, Tukuna	Katukina
<b>Karapanã</b>	Muteamasa, Ukopinõpõna	Tukano
<b>Katuenayana</b>		Karib
<b>Katukina do Rio Biá</b>	Tukuna	Katukina
<b>Kaxarari</b>	Caxarari	Pano
<b>Kaxuyana</b>	Caxuiana, Katxuyana	Karib
<b>Kokama</b>	Cocama, Kocama	Tupi-Guarani
<b>Korubo</b>		Pano
<b>Kotiria</b>	Wanana	Tukano
<b>Kubeo</b>	Cubeo, Cobewa, Kubéwa, Pamíwa	Tukano
<b>Kulina</b>	Culina, Madiha, Madija	Arawa
<b>Kulina Pano</b>	Culina	Pano
<b>Makuna</b>	Yeba-masã	Tukano
<b>Marubo</b>		Pano
<b>Matis</b>	Mushabo, Deshan Mikitbo	Pano
<b>Matsés</b>	Mayoruna	Pano
<b>Miranha</b>	Mirana	Bora
<b>Mirity-tapuya</b>	Buia-tapuya	Tukano
<b>Munduruku</b>	Mundurucu, Maytapu, Cara Preta, Wuyjuyu	Munduruku
<b>Mura</b>		Mura
<b>Nadöb</b>	Macú Nadob; Maku Nadeb	Makú
<b>Parintintin</b>	Cabahyba	Tupi-Guarani
<b>Paumari</b>	, Pamoari	Arawá
<b>Pirahã</b>	Mura Pirahã	Mura
<b>Pira-tapuya</b>	Piratapuya, Piratapuyo, Piratuapuaia, Pira-Tapuya	Tukano
<b>Sateré Mawé</b>	Sateré-Maué	Mawé
<b>Siriano</b>		Tukano
<b>Tariana</b>		Aruak
<b>Tatuyo</b>	, Pamoá-masa	Tukano
<b>Tenharim</b>	, Kagwahiva	Tupi-Guarani
<b>Ticuna</b>	Tikuna, Tukuna, Maguta	Tikuna
<b>Torá</b>		Txapakura

Tabela 1-Tribos indígenas do estado do Amazonas (continuação).

<b>Nome</b>	<b>Outros nomes ou grafias</b>	<b>Família/Língua</b>
<b>Tsohom-dyapa</b>	Tucano, Tukano, Tukún Djapá, Tukano Djapá, Txunhuân Djapá, Tsunhuam Djapa,	Katukina
<b>Tukano</b>	Ye'pâ-masa, Dasea	Tukano
<b>Tuyuka</b>	Tuiuca	Tukano
<b>Waimiri Atroari</b>	Kinja, Kiña, Uaimiry, Crichaná	Karib
<b>Waiwai</b>		Karib
<b>Warekena</b>	Werekena	Aruak
<b>Witoto</b>	Uitoto	Witoto
<b>Yaminawá</b>	Iaminaua, Jaminawa	Pano
<b>Yanomami</b>	Yanoama, Yanomani, Ianomami	Yanomami
<b>Ye'kuana</b>	Yecuana, Maiongong, So'to	Karib
<b>Yuhupde</b>	Macu; Maku Yuhúp	Makú
<b>Zuruahã</b>	Suruwahá, Índios do Coxodoá	Arawá

Fonte: Instituto Sócio ambiental- ISA. Disponível em:

<http://pib.socioambiental.org/pt/c/0/1/2/populacao-indigena-no-brasil>

Tabela 2 – Relação das terras indígenas localizadas no estado do Amazonas.

Acapuri de Cima	Jaminawa do Caiapucá	Rio Manicoré
Acimã	Jaquiri	Rio Tea
Água Preta/Inari	Jarawara/Jamamadi/Kanamanti	Rio Urubu
Aldeia Beija Flor	Jatuarana	Riozinho
Alto Rio Negro	Jauary	Santa Cruz da Nova Aliança
Alto Sepatini	Juma	São Domingos do Jacapari e Estação
Andirá-Marau	Kanamari do Rio Juruá	São Francisco do Canimari
Apipica	Kaxarari	São Gabriel/São Salvador
Apurinã do Igarapé Mucuim	Kulina do Médio Juruá	São Leopoldo
Apurinã do Igarapé São João	Kumarú do Lago Ualá	São Pedro
Apurinã do Igarapé Tauamirim	Lago Aiapuá	São Pedro do Sepatini
Apurinã km-124 BR-317	Lago Beruri	São Sebastião
Arary	Lago Capanã	Sapotal
Ariramba	Lago do Barrigudo	Sepoti
Baixo Rio Negro	Lago do Correio	Seruini/Marienê
Baixo Rio Negro II	Lago do Limão	Setemã
Baixo Seruini/Baixo Tumiã	Lago do Marinheiro	Sissaíma
Balaio	Lago Jauari	Sururuá
Banawá	Lauro Sodré	Tabocal
Barreira da Missão	Macarrão	Tenharim do Igarapé Preto
Barro Alto	Mapari	Tenharim/Marmelos
Betânia	Maraã/Urubaxi	Tenharim Marmelos (Gleba B)
Boa Vista	Maraitá	Tikuna de Santo Antônio
Boca do Acre	Marajaí	Tikuna Feijoal
Bom Intento	Matintin	Tikuna Porto Espiritual
Cacau do Tarauacá	Mawetek	Torá
Caititu	Médio Rio Negro I	Trincheira
Cajuhiri Atravessado	Médio Rio Negro II	Trombetas/Mapuera
Camadeni	Méria	Tukuna Umariçu
Camicuã	Miguel/Josefa	Tumiã
Capivara	Miratu	Tupã-Supé
Catipari/Mamoriá	Muratuba	Uati-Paraná
Coatá-Laranjal	Murutinga/Tracajá	Uneixi
Cué-Cué/Marabitanas	Natal/Felicidade	Vale do Javari
Cuia	Nhamundá-Mapuera	Vista Alegre
Cuiú-Cuiú	Nova Esperança do Rio Jandiatuba	Vui-Uata-In
Cunhã-Sapucaia	Nove de Janeiro	Waimiri Atroari
Deni	Pacovão	Yanomami
Diahui	Padre	Zuruahã
Espírito Santo	Pantaleão	
Estrela da Paz	Paracuhuba	
Évare I	Paraná do Arauató	
Évare II	Paraná do Boá-Boá	
Fortaleza do Castanho	Paraná do Paricá	
Fortaleza do Patauá	Patauá	
Gavião	Paumari do Cuniuá	
Guajahã	Paumari do Lago Manissuã	
Guanabara	Paumari do Lago Marahã	
Guapenu	Paumari do Lago Paricá	
Hi-Merimã	Paumari do Rio Ituxi	
Igarapé Capanã	Peneri/Tacaquiri	
Igarapé Grande	Pinatuba	
Igarapé Paiol	Pirahã	
Ilha do Camaleão	Ponciano	
Inauini/Teuini	Porto Limoeiro	
Ipixuna	Porto Praia	
Itaitinga	Prosperidade	
Itixi Mitari	Recreio/São Félix	
Jacareúba/Katawixi	Rio Apapóris	
Jamamadi do Lourdes	Rio Biá	
Jaminawa da Colocação São Paulino	Rio Jumas	

Fonte: ISA-Instituto Socio-Ambiental. <http://ti.socioambiental.org/pt-br/#!/pt-br/terras-indigenas/pesquisa/uf/AM>

Tabela 3 – População indígena por DSEI, pólos-base, municípios, aldeias, número de residências e número de famílias.

<b>DSEI</b>	<b>Pólos Base</b>	<b>Municípios</b>	<b>Aldeias</b>	<b>Residências</b>	<b>Famílias</b>	<b>Pessoas</b>
<b>Rio Negro</b>	18	3	500	565	5.06	27.372
<b>Alto Rio Purus</b>	3	7	92	990	1.271	6.702
<b>Alto Rio Solimões</b>	10	6	157	214	5.355	28.227
<b>Manaus</b>	11	10	124	2.618	2.679	15.669
<b>Médio Rio Purus</b>	10	2	56	506	621	3.213
<b>Médio Rio Solimões</b>	8	12	71	1.261	1.450	7.079
<b>e afluentes</b>						
<b>Parintins</b>	14	5	79	1.518	1.617	7.984
<b>Vale do Javari</b>	8	1	39	493	662	3.405
<b>Yanomami</b>	38	8	304	1.331	2.848	14.386

Fonte: SIASI-DESAI/UNASA, 19/04/2003 (Brasil, 2003).

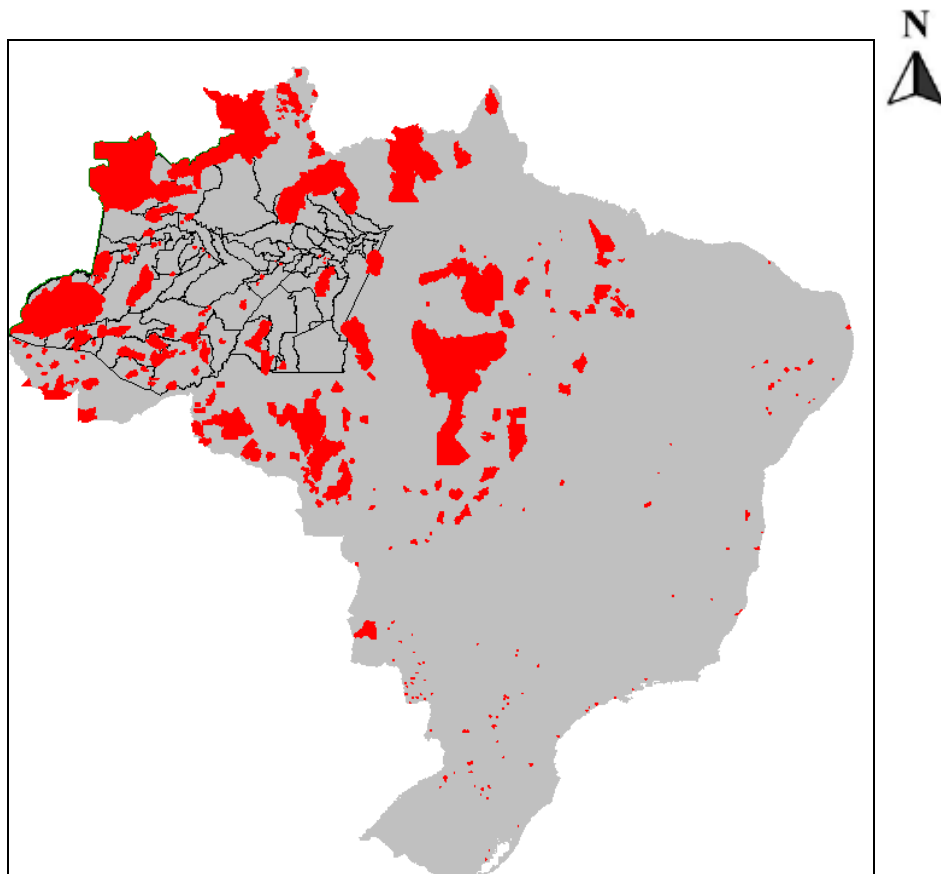


Figura 1 - Mapa construído em Tabwin, a partir das bases gráficas do DATASUS e IBGE. Em vermelho, as Terras Indígenas oficialmente reconhecidas. Em preto, os municípios do estado do Amazonas.

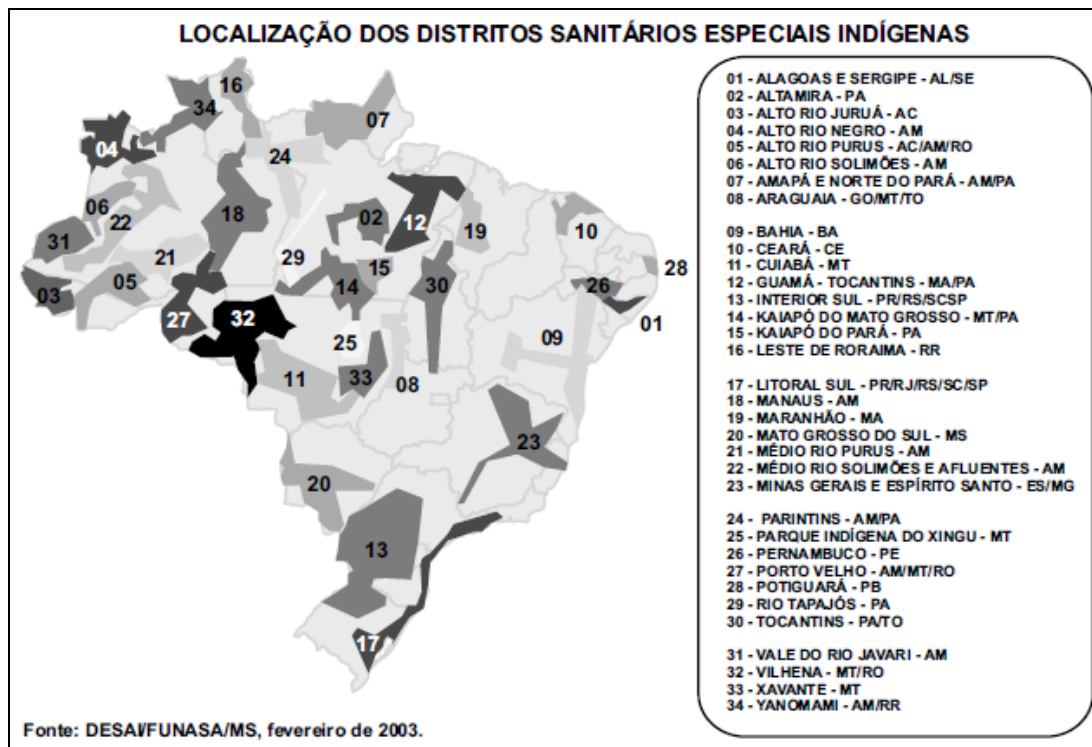


Figura 2 - Distritos Sanitários Indígenas no Brasil.



Figura 3 - Organização dos distritos sanitários Indígenas no Brasil.



### *1.6.1. Crise Administrativa na Saúde Indígena a partir de 2004*

Em 2004, a partir da edição de duas portarias, a Funasa anunciou o término do repasse de recursos federais a estados, municípios e entidades não governamentais com quem mantinha convênio para a execução de ações de atenção à saúde indígena. Assim, a Funasa passou a executar diretamente as ações em todo o país, deixando às entidades conveniadas apenas a tarefa de contratar e capacitar pessoal, retomando o controle sobre a maior parte das verbas destinadas à saúde indígena. O hiato operacional criado com estas mudanças administrativas ocasionou a retirada de pessoal de campo, crises para recrutamento de recursos humanos, atrasos no pagamento de salários entre outras consequências.

Segundo o Instituto Socioambiental (ISA), esta ruptura teve enorme impacto sobre a execução da atenção à saúde nos DSEIs e, conseqüentemente, sobre a incidência de doenças como a tuberculose, as infecções respiratórias agudas e a malária (ISA 2006). O caso da recrudescência da malária como doença hiperendêmica entre os Yanomami tem sido considerado uma consequência da descontinuidade das estratégias de controle, ocorrida após a extinção dos convênios da Funasa com organizações não governamentais (ISA 2006, Cabral et al. 2009).

## 2. JUSTIFICATIVA E HIPÓTESES

A malária apresenta uma distribuição espacial heterogênea na região amazônica. Esta distribuição tem determinantes conhecidos, como a implantação de projetos econômicos associados a grandes deslocamentos populacionais, como por exemplo: atividades de mineração, agricultura, pecuária e a construção de estradas e usinas hidroelétricas.

De acordo com recente revisão de Oliveira-Ferreira et al. (2010), o grande aumento do número de casos de malária observado nos anos 1970 e 1980 ocorreu devido à imigração em massa e descontrolada para a região amazônica, em projetos de colonização incentivados pelo governo. O maior número de casos (637.470) foi registrado em 1999. Após a implantação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária houve uma redução progressiva no número de casos, que foi inferior a 300.000 nos anos de 2002, 2008 e 2009. Em 2011 houve 267.045 registros.

Entretanto, entre os anos de 2003 e 2007, esta tendência de queda do número de casos foi interrompida, tendo havido, na verdade, um aumento importante na incidência da doença na região amazônica, com pico em 2005, quando se verificam novamente mais de 600.000 casos/ano. As razões apontadas para este fenômeno incluem: i) mudanças climáticas, ii) migrações para a periferia de grandes cidades, iii) deficiências, por parte de municípios específicos, na gestão das atividades de controle, e iv) aumento da densidade dos vetores em áreas específicas devido ao manejo inadequado de corpos hídricos, como por exemplo tanques de piscicultura (Oliveira-Ferreira et al. 2010).

Estudo realizado por Cabral et al. (2010) examinou, neste período, a distribuição espacial e temporal dos casos no município de Santa Isabel do Rio Negro. Observou-se que, entre os anos de 2003 e 2007, houve um aumento importante do número de casos, acompanhado de mudanças na distribuição geográfica dos mesmos já que, em 2003, 20% dos casos foram

registrados na Terra Indígena Yanomâmi, proporção que atingiu 80% em 2006. Discutiu-se que o aumento da incidência da malária entre os Yanomâmi estava associado à interrupção das bem sucedidas estratégias de controle da doença nesta população, levadas a cabo até 2003 (Urihi 2013, Pithan 2006). Fatores importantes que contribuíram significativamente para o incremento da incidência da malária na região foram a instabilidade dos convênios com as Organizações Não Governamentais encarregadas da assistência à saúde nesta Terra Indígena, a falta de repasses de recursos e a conseqüente paralisação dos trabalhos de campo pelos funcionários (Pithan, 2006).

Neste contexto, fazem-se necessários estudos que examinem a distribuição geográfica da malária em todo o estado do Amazonas no período de incremento do número de casos, buscando se caracterizar as áreas de maior transmissão da doença. Este trabalho visa verificar se as tendências de aumento do número de casos em populações indígenas observadas no Rio Negro entre 2003 e 2007 ocorreram também ao nível estadual. Trabalhamos com a hipótese de que a interrupção da tendência de redução do número de casos observada neste período poderia estar relacionada com a crise administrativa nos sistema de atenção à saúde indígena que ocorreu após o ano de 2003.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

- Descrever a distribuição espacial e temporal da malária no estado do Amazonas no período de 2003 a 2011.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Classificar os municípios e microrregiões do estado do Amazonas, de acordo com: i) a incidência de malária nos anos de 2003 a 2011, ii) o número total de casos, e iii) a proporção de casos causados por *Plasmodium falciparum*.

- Comparar os parâmetros epidemiológicos da malária em municípios que possuem e que não possuem Terras Indígenas oficialmente demarcadas.

- Identificar a proporção de casos de malária que ocorre em populações que residem em localidades definidas como aldeias no estado do Amazonas.

- Correlacionar a carga da malária com características demográficas dos municípios, como: i) proporção de autodeclarados indígenas, ii) proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias, e iii) número de pessoas vivendo em Terras Indígenas oficialmente demarcadas.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Fonte de dados secundários sobre malária

A malária é uma doença de notificação obrigatória no Brasil. A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde implantou, em 2003, o Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária) na Região Amazônica, visando melhorar o fluxo, a qualidade e a oportunidade de troca de informações entre municípios, estados e União (Braz et al. 2006). Este sistema possui conceitos modernos de tecnologia de informação, sendo desenvolvido em duas versões: local e on-line. A versão on-line permite a entrada de dados àqueles que estão conectados à internet e devidamente autorizados a operar o sistema, uma inovação tecnológica que permite agilidade na transferência de informações a partir de áreas de difícil acesso, como os DSEI. Os casos são definidos através de diagnóstico parasitológico em lâminas de gota espessa de sangue, examinadas por microscopia óptica.

As informações obtidas no SIVEP-Malária foram revistas para composição do banco de dados do presente estudo. Os casos foram registrados entre 2003 e 2011 nos 62 municípios do estado do Amazonas. Não houve mudanças nos métodos utilizados para diagnosticar a malária ao longo do período de estudo.

A fim de realizar a vigilância, o diagnóstico e o tratamento da malária, o Ministério da Saúde, através de convênios com estados e municípios, mantém uma rede de laboratórios distribuídos por toda a região amazônica, e cada município possui pelo menos um posto em que casos da doença podem ser diagnosticados. Este sistema tem como objetivo diagnosticar cada caso de malária através de vigilâncias passiva e ativa. Os exames de gota espessa em lâminas são realizados por pessoal treinado. Os casos são incluídos no banco de dados quando os resultados são positivos para *P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* ou qualquer combinação

dos três. Embora o método da gota espessa em lâmina corada com Giemsa não seja sensível o suficiente para detectar casos de malária quando a parasitemia é muito baixa, eles permanecem como técnica de detecção padrão em muitos países por causa de sua praticidade e baixo custo.

Medicamentos antimaláricos - distribuídos exclusivamente pelo sistema de vigilância em malária - são fornecidos gratuitamente para todas as pessoas com exame positivo e um segundo esfregaço de sangue é realizado depois do tratamento para confirmar que o paciente está curado (lâminas de verificação de cura). As autoridades de saúde do Brasil podem acessar o banco de dados em [http://portalweb04.saude.gov.br/sivep\\_malaria/](http://portalweb04.saude.gov.br/sivep_malaria/).

Esta base de dados fornece as seguintes informações, com base municipal: população total do município, número de exames realizados por busca ativa e passiva e seu quantitativo quanto ao resultado positivo e negativo para esfregaço com gota espessa, forma de infecção (autóctone ou importada), quantidade de lâminas de verificação de cura realizadas em cada município, incidência parasitária anual de cada município, índice anual de exames, índice de lâminas positivas e percentual de casos de infecção por *P. malarie*, *P. vivax* e *P. falciparum*.

#### **4.2. Fontes de dados utilizadas para caracterização e distribuição da população indígena residente no estado do Amazonas**

Com objetivo de realizar um levantamento da população indígena residente no estado do Amazonas, foram obtidas informações de três diferentes bases de dados, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o próprio SIVEP-Malária e o Instituto Socioambiental (ISA).

O censo realizado pelo IBGE fornece, a cada década, um levantamento populacional, de âmbito nacional, que informa o número de pessoas residentes no território, suas etnias e várias outras características demográficas. Neste censo, o cidadão abordado autodeclara sua etnia, na qual se considera inserido, seja por hábitos culturais associados e/ou origem familiar étnica. Desta forma, a proporção da população autodeclarada indígena em cada um dos 62 municípios foi obtida a partir do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (<http://www.ibge.gov.br/home/>).

Dados obtidos no portal SIVEP malária permitem calcular o tamanho da população do estado residindo em localidades definidas como aldeias em cada município.

O ISA, a partir de sua atuação direta em povoados indígenas ou da obtenção sistemática de dados em outras fontes, disponibiliza, para acesso em seu endereço eletrônico, dados da população residente nas terras indígenas oficialmente demarcadas, assim como as etnias indígenas e as áreas que ocupam. Essas informações foram obtidas em <http://www.socioambiental.org/map/index.shtm>. Os 62 municípios amazonenses foram classificados com relação ao número de Terras Indígenas presentes dentro de seus limites.

#### **4.3. Desenho de estudo**

Foi realizado um estudo ecológico, no qual as unidades de análise foram os 62 municípios do estado do Amazonas. Um banco de dados com 1.267.011 casos de malária notificados entre 2003 e 2011 foi construído combinando-se variáveis obtidas das bases de dados do IBGE, do ISA e do SIVEP-Malária. Os casos estão agrupados por município, a unidade ecológica de análise. As seguintes variáveis compõem o banco de dados: nome do município, ano, microrregião, população total, população indígena autodeclarada, número de exames

realizados por busca passiva, número de exames realizados por busca ativa, total de exames realizados, total de exames positivos, número de casos autóctones, número de casos importados, número de exames de verificação de cura realizados, número de exames de verificação de cura positivos, incidência parasitária anual do município, índice de lâminas positivas, número de casos por *P. falciparum*, proporção de casos por *P. falciparum*, número de casos por *P. maláriae*, proporção de casos por *P. maláriae*, número de casos por *P. vivax*, proporção de casos por *P. vivax*, número de exames de busca passiva realizados em aldeias, número de exames positivos de busca passiva realizados em aldeias, número de exames de busca ativa realizados em aldeias, número de exames positivos de busca ativa realizados em aldeias, total de exames realizados em aldeias, total de exames positivos realizados em aldeias, incidência parasitária anual do conjunto de localidades definidas como aldeias, incidência parasitária anual fora das aldeias, número de casos por *P. falciparum* em aldeias, número de casos por *P. vivax* em aldeias, número de casos mistos em aldeias, população total, no município, das localidades definidas como aldeias, presença de Terra Indígena oficialmente demarcada no município, quantidade de Terras Indígenas oficialmente demarcadas no município, identificação de todas as Terras Indígenas oficialmente demarcadas no município e população de cada uma das Terras Indígenas oficialmente demarcadas no município.

Considerando-se variáveis independentes informações demográficas dos municípios e variáveis dependentes os parâmetros epidemiológicos relacionados à malária, procuramos identificar associações, comparando os diferentes anos, buscando verificar um impacto diferenciado da malária sobre as sociedades indígenas quanto comparado às populações não indígenas do estado do Amazonas, comparando taxas de incidência, proporção de casos associados às diferentes espécies de *Plasmodium* e outros indicadores de morbidade.



A subdivisão de um estado em microrregiões é realizada de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, sendo um agrupamento de municípios limítrofes. Sua finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definidas por lei complementar estadual. Assim sendo, o estado do Amazonas é dividido em 13 microrregiões: Alto Solimões, Japurá, Juruá, Boca do Acre, Coari, Manaus, Parintins, Madeira, Purus, Rio Negro, Itacoatiara, Rio Preto da Eva e Tefé (Figura 4).

As análises estatísticas foram realizadas nos programas SPSS 17.0 e EpiInfo 3.5.1. Os casos foram distribuídos temporalmente por ano e espacialmente por município e microrregião, utilizando-se o programa TabWin (DATASUS). Mapas com os parâmetros epidemiológicos citados acima foram construídos. A regressão linear simples foi utilizada para avaliar a correlação entre as variáveis dependentes (os parâmetros epidemiológicos da malária) e as variáveis independentes (as características demográficas dos municípios). Foram calculados os coeficientes de correlação e *p*-valores, com nível de significância estipulado em 5%.

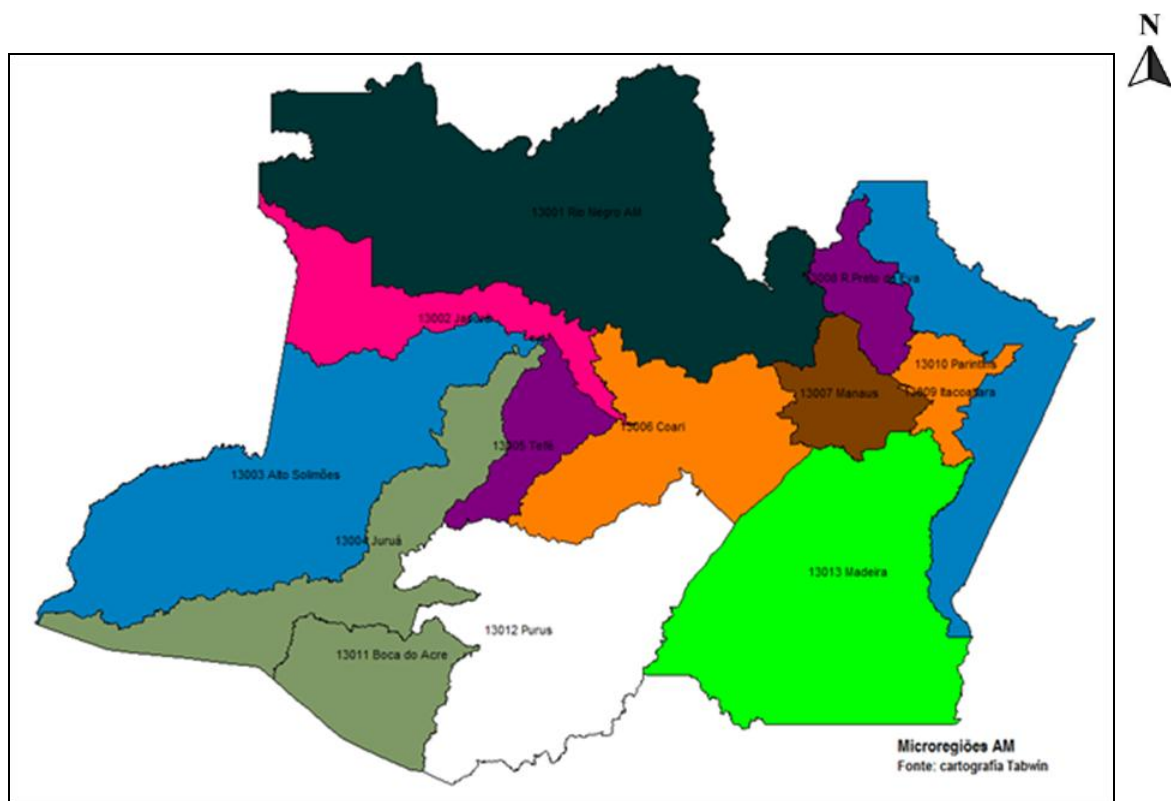


Figura 4 - Mapa com as microrregiões do estado do Amazonas.

#### 4.4. Aspectos Éticos

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz. O parecer substanciado informou que pesquisas envolvendo dados de domínio público que não identifiquem os participantes da pesquisa, sem envolvimento de seres humanos, não necessitam aprovação por parte do Sistema CEP-CONEP (Anexo 01).

## 5. RESULTADOS

### 5.1. A malária no estado do Amazonas de 2003 a 2011: incidência, distribuição geográfica e espécies de plasmódio.

Entre 2003 e 2011 foram notificados 1.267.011 casos de malária no estado do Amazonas, tendo sido realizados 8.443.833 exames de gota espessa, dos quais 15% foram positivos (Figura 5). O número absoluto de casos apresentou uma distribuição anual que permite identificar uma tendência de redução, tendo sido registrados 141.274 casos em 2003 e 60.836 casos em 2011. Entretanto, esta tendência foi interrompida por um período em que foram registrados picos anuais no número de casos, como em 2005, quando foram notificados 262.413 casos (Figura 6).

Como demonstrado na Figura 7, dentre os casos de malária notificados no período estudado, 30% foram diagnosticados através de busca ativa e 70% através de busca passiva. O índice de lâminas positivas em exames realizados em busca ativa (8% ou 378.853/4.648.880) foi inferior ao observado em exames feitos em busca passiva (23% ou 888.158/3.794.953) (Figura 8). A maior parte dos casos foi registrada como autóctone do município (86%) notificante (Figura 9).

Foram realizados 1.179.129 exames de verificação de cura em um total de 1.276.011 exames positivos, o que equivale a aproximadamente 93% de verificação, observando-se 19,8% de positividade entre os exames de verificação de cura. (Figura 10)

A distribuição geográfica dos 1.267.011 casos de malária notificados no estado entre 2003 e 2011 é demonstrado na tabela 4, no mapa (Figura 11) e gráfico (Figura 12), na quais se observa que quase a metade (44%) dos casos foi registrada na microrregião Manaus – que

corresponde à região metropolitana do estado – seguida da microrregião do Rio Negro, que registrou 102.949 casos, 8,1% do total.

Com relação à espécie de plasmódio, observou-se que 81,6% dos casos foram causados por *P. vivax* e 17,4% por *P. falciparum*, sendo ambas as espécies identificadas em 1% das lâminas positivas (malária mista) (Figura 13). Há registro de 11 diagnósticos de malária causada por *P. malariae* (não apresentados). O índice anual de malária por *P. falciparum* (IFA) variou durante o período analisado, partindo de 10,7% em 2003 e chegando a 7,6% em 2011 (Figura 14). O IFA, entretanto, atingiu 25% em 2005 e 22,2% em 2006 (Figura 15). Entre 2003 e 2011 há uma correlação positiva entre o número anual de casos de malária e o IFA, com coeficiente de correlação = 0,73 e  $p = 0,004$  (regressão linear simples), conforme demonstrado na Figura 16.

Os valores das IPAs municipais e das microrregiões do estado do Amazonas estão representados na tabela 5, nos mapas da Figura 17 e nos gráficos da Figura 18. No ano de 2003, o estado do Amazonas apresentou a grande parte do seu território com IPA de médio risco, de até 25 casos/1000 habitantes.

O mapa que ilustra a situação da malária no ano de 2004 demonstra a progressão da IPA em varias áreas do estado. Municípios da microrregião do Alto Rio Negro (São Gabriel da Cachoeira e Barcelos) apresentaram aumento da IPA e mudança na classificação, passando para alto risco de infecção por malária nessas localidades. As áreas de risco acima do preconizado aumentaram. Neste ano, em diversas áreas é possível observar um importante aumento da incidência, que se apresenta oito vezes maior que o esperado no município de Careiro, com IPA de 421 casos/1000 habitantes.

A situação da malária no estado se agrava no ano seguinte, com aumento das áreas de alto risco e, principalmente, com o avanço das áreas com risco acima do limite esperado, com valores dez vezes maiores que o preconizado, em áreas próximas à capital Manaus, caracterizadas por grande densidade demográfica e fluxo de pessoas. A microrregião do Rio Negro, de forte presença indígena, apresenta aumento da IPA em todo o seu território, tendo todos os seus municípios classificados como de alto risco. Poucos municípios, em regiões centrais e da microrregião de Parintins, apresentam IPA baixa e média. Na microrregião do Madeira predominou a IPA acima do alto risco, também observada no município de Atalaia do Norte, na microrregião do Alto Solimões, onde existe grande população indígena e extensa Terra Indígena oficialmente demarcada.

No ano de 2006, áreas que apresentavam risco muito elevado de infecção apresentaram redução na IPA, como, por exemplo, a microrregião do Madeira, na fronteira com os estados do Pará e do Mato Grosso, e nas localidades próximas a Manaus, como o município de Careiro, que obteve redução da IPA de 37,7%. A microrregião do Rio Negro continua a apresentar altos índices, apesar de uma redução na incidência, observada no município de Novo Airão.

Ainda neste ano, o município de Guajará, na microrregião do Alto Solimões, apresenta IPA bastante elevado e se destaca de todo o estado. Sua localização na fronteira com o Acre sugere grande tráfego de pessoas infectadas entre as localidades. Nesta mesma microrregião, o município de Atalaia do Norte mantém IPA elevado.

O mapa de risco da malária do ano de 2007 aponta para um retrocesso na eficácia das políticas de controle no estado. A maior parte do território passa a ser classificada como de risco elevado e bastante acima do estipulado para o controle da doença. O município de Santa

Isabel do Rio Negro, com grande população indígena, apresenta a maior IPA analisado neste recorte temporal de 9 anos, que atinge valor quatorze vezes acima do esperado.

Através da análise do mapa de 2008, é possível afirmar que o município de Santa Isabel do Rio Negro, na microrregião do Alto Rio Negro, passou por uma epidemia de malária no ano anterior, com redução de 56% na IPA. Contudo, este município ainda apresentou valores de IPA acima do esperado. Áreas na microrregião do Madeira apresentam redução da IPA, ao passo que a região central e a microrregião do Alto Solimões se mantiveram com alto risco.

A incidência de malária no Amazonas apresenta, a partir de 2008, uma melhora, com redução da IPA em grande parte do estado. Na microrregião do Alto Rio Negro, dois grandes municípios continuam apresentando IPA elevada, embora o município de Santa Isabel do Rio Negro apresente queda do índice e passe a ser classificado, em 2009, como de risco médio. O município de Atalaia do Norte mantém incidência muito alta, o que sugere dificuldades na implementação das políticas de controle propostas para a região. Pontualmente destacados, os municípios de São Gabriel da Cachoeira e Barcelos, no Rio Negro, apresentavam valores muito altos da IPA.

Com manutenção do quadro alarmante de muito alto índice de malária no município de Atalaia do Norte, retrocesso da IPA em regiões do Alto Rio negro e redução importante da IPA em todo o estado, o ano de 2011, em sua média, revela que medidas de controle foram aplicadas ao longo dos anos, com melhora dos índices municipais e estadual.

Os valores dos IFAs municipais e das microrregiões do estado do Amazonas estão representados nos mapas da Figura 19 e nos gráficos da Figura 20, que permitem observar que, no ano de 2003, grande parte do território do estado encontrava-se com risco acima de 20% para infecção de malária pela espécie *P. falciparum*. A microrregião do Alto Solimões

apresentava um índice de infecção por *P. falciparum* de 29.7%. Municípios centrais, localizados na microrregião de Purus e Coari, com presença de terras indígenas, tinham risco médio para infecção por *P. falciparum* e municípios vizinhos, na microrregião do Madeira, também apresentavam a mesma característica. A microrregião de Parintins apresentava a mesma característica: áreas indígenas e risco médio de malária por *P. falciparum*. Contudo, áreas com grandes populações indígena, no Alto Rio Negro, não apresentavam grandes índices de infecção por *P. falciparum* em 2003.

No ano de 2004 observam-se valores de IFA similares aos observados em 2003. A região do Alto Solimões mantém médio o índice de infecção por *P. falciparum* e a microrregião do Purus, em sua totalidade, apresenta esta mesma faixa de IFA. Entretanto, há o surgimento de mais áreas com valores médios, como na microrregião do Rio Negro, na fronteira com a microrregião de Manaus. A microrregião de Parintins mantém os índices de 2003.

Em 2005, o Amazonas apresentou alterações alarmantes com relação ao aumento do IFA. Os municípios e microrregiões do Alto Solimões e Purus se mantiveram com índices médios de infecção por *P. falciparum*. No entanto, áreas anteriormente com esta classificação tiveram aumento importante de seus índices e situações específicas em que mais de 50% dos casos de malária dos municípios foram causados por *P. falciparum*, o que potencialmente possibilita o aumento do número de casos graves, internações e óbitos por malária. Esses municípios, marcados em vermelho no mapa foram Anori, São Sebastião do Uatumã e Urucará, com valores de IFA que atingiram 60,5%, 66,6% e 62,4%, respectivamente.

A análise do mapa do ano de 2006 demonstra também mudanças na distribuição dos casos de malária por *P. falciparum*. As áreas anteriormente classificadas como de médio risco para infecção por *P. falciparum* tendem a apresentar aumento do número de casos registrados

associados a esta espécie de plasmódio. A microrregião do Alto Solimões, que apresentava, desde o ano de 2003, risco médio para infecção por *P. falciparum*, em 2006 tem aumento do seu índice para valores acima de 50% torna-se uma região de alto risco. É possível também observar que o município de Urucará mantém risco elevado, com pequena redução do valor do IFA, para 57,6%.

Analisando a tendência de aumento do IFA no período de 2003 a 2005, observa-se que a microrregião do Rio Negro teve um aumento significativo da sua área em progressão de baixo para médio risco de infecção por *P. falciparum*. As demais microrregiões também tiveram municípios incluídos na classificação de médio risco. Na microrregião de Parintins, a área de risco médio estendeu-se para dentro do estado e na microrregião do Madeira também houve aumento do IFA nas regiões de fronteira com os estados do Pará e Mato Grosso. As áreas centrais do estado, na microrregião de Purus, mantiveram a classificação.

É possível observar modificações importantes no mapa do ano de 2007. As áreas centrais do estado obtiveram redução da classificação de risco para infecção por *P. falciparum*. Contudo, o município de Itamarati apresentou índice de alto risco com 60,3% dos casos de malária causados por *P. falciparum*. A microrregião do alto rio Negro teve significativo aumento de sua área em classificação de risco médio. Outro aspecto importante a ser observado é o aumento do território do Amazonas com progressão do IFA em relação aos anos anteriores, em que eram observadas mais áreas sem risco médio ou alto para malária por *P. falciparum*. Em 2008 é possível observar uma regressão nas áreas de médio risco de malária por *P. falciparum*. Contudo, a microrregião do alto Rio Negro se mantém na classificação de médio risco. Em 2009, o Rio Negro tem aumento do IFA e mudança na classificação do risco de malária por *P. falciparum*. Municípios no quais o índice mostrava-se menor que 5% já apresentavam até 20% dos casos de malária causados por *P. falciparum*. As



microrregiões de Manaus e Rio Preto da Eva tem mudança na classificação, reduzindo-se nestas o IFA. A microrregião do Madeira apresentou aumento do IFA em municípios de fronteira com estado do Pará, assim como a microrregião de Parintins.

O município de Itamarati apresentou, de 2006 a 2008, uma epidemia de malária *P. falciparum*, tendo se observado grande aumento do IFA, seguido de regressão progressiva deste índice. Em 2007, o IFA alcançou 60,3%, e em 2009, recuou para 7,5%.

A partir de 2010, a redução das áreas de médio risco de malária por *P. falciparum* representaram um bom indicador das medidas de controle do vetor e do diagnóstico precoce da doença. O município de Atalaia do Norte manteve-se com alto IFA. Nesta área, é possível observar grande reserva indígena. As áreas centrais do estado, nas microrregiões do Purus e Coari apresentaram melhora na classificação de risco, sem municípios com classificação de médio risco. O Alto Rio Negro seguiu evoluindo negativamente, com relação a classificação dos municípios. Em destaque no mapa, o município de Fonte Boa, na microrregião do Alto Solimões, apresentou IFA de 57,3%.

No ano de 2011 houve redução das áreas de risco médio. Observaram-se focos de IFA de alto risco em municípios isolados. Neste ano, apresentaram IFA mais elevados os municípios de Ipixuna (55%) e Marã (59,3%). A microrregião do Alto Rio Negro manteve a classificação dos biênios anteriores.

Tabela 4- Número total de casos de malária por município nos anos de 2003-2011 no estado do Amazonas.

MUNICÍPIO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Alvarães	893	1262	2629	1469	2135	2530	2790	939	864
Amaturá	9	1	39	15	147	6	211	28	15
Anamá	94	125	607	92	261	38	15	11	13
Anori	44	24	162	52	145	26	16	13	15
Apuí	534	1225	1957	1401	2035	1000	590	502	292
Atalaia do Norte	1255	409	2517	3304	3767	4693	4264	3506	2784
Autazes	610	1421	4907	3214	4405	1950	1026	352	287
Barcelos	2158	2095	3982	8505	7105	4056	3140	3247	2154
Barreirinha	4	18	13	6	7	7	5	3	3
Benjamin Constant	689	144	636	684	812	721	2415	1236	710
Beruri	689	544	1229	1152	1449	573	373	152	226
Boa Vista do Ramos	0	2	1	12	10	6	8	10	5
Boca do Acre	2803	2839	3997	5190	1988	477	1155	464	306
Borba	1280	1652	6943	6237	5997	4947	3214	1754	2430
Caapiranga	873	450	651	1699	3101	684	77	45	89
Canutama	397	308	498	933	1165	725	496	371	410
Carauari	81	115	188	976	714	710	1187	591	499
Careiro	4148	10864	14773	8898	9414	4260	1418	941	786
Careiro da Várzea	35	151	818	839	664	455	224	70	34
Coari	6031	2375	6399	5265	11428	9876	6223	3272	2402
Codajás	251	252	923	469	701	258	98	31	61
Eirunepé	2153	257	503	681	781	2904	1975	3731	3617
Envira	57	8	13	24	24	22	34	38	77
Fonte Boa	60	55	421	66	276	204	221	110	101
Guajará	668	1010	3454	4970	2657	3117	1764	1190	1082
Humaitá	2214	2630	4589	4144	4016	4031	1261	1345	2006
Ipixuna	25	62	541	577	676	2646	4563	610	726
Iranduba	4706	5469	6317	3968	2940	2251	807	749	427

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Itacoatiara</b>	1517	1881	5636	6566	5497	3712	2405	1032	276
<b>Itamarati</b>	20	48	84	168	247	61	134	113	233
<b>Itapiranga</b>	479	1529	1634	776	606	288	107	75	34
<b>Japurá</b>	132	629	661	567	568	618	1119	165	52
<b>Juruá</b>	142	78	345	154	1032	582	809	338	294
<b>Jutaí</b>	681	1249	4390	2207	3594	1415	562	1187	825
<b>Lábrea</b>	4487	3693	3678	4349	3095	2116	1924	1737	1897
<b>Manacapuru</b>	7475	8920	6862	6798	7288	3861	1376	1019	305
<b>Manaquiri</b>	433	999	2054	753	517	311	133	142	93
<b>Manaus</b>	77070	68180	80009	51252	49835	24961	19699	17895	16723
<b>Manicoré</b>	1306	1981	3867	5734	6894	3669	1639	1860	1255
<b>Maraã</b>	812	233	427	507	729	1100	342	52	27
<b>Maués</b>	238	249	238	131	135	259	446	711	365
<b>Nhamundá</b>	18	22	85	180	301	393	502	82	19
<b>Nova Olinda do Norte</b>	287	423	537	1076	407	318	874	101	155
<b>Novo Airão</b>	2125	2096	3029	2336	1956	911	426	187	277
<b>Novo Aripuanã</b>	457	775	2591	4310	3664	1635	1078	646	756
<b>Parintins</b>	163	194	418	227	159	129	103	62	54
<b>Pauini</b>	174	234	366	281	385	216	1192	337	204
<b>Presidente Figueiredo</b>	2675	4317	7990	6809	4311	3235	1210	766	568
<b>Rio Preto da Eva</b>	1850	3973	8184	5833	3779	1296	1273	1237	1066
<b>Santa Isabel do Rio Negro</b>	336	430	914	1919	4867	3875	635	621	1149
<b>Santo Antônio do Içá</b>	25	23	85	327	1334	2148	1677	403	301
<b>São Gabriel da Cachoeira</b>	1059	2016	3099	2586	6432	4905	3660	9556	5105
<b>São Paulo de Olivença</b>	92	16	820	1010	1004	1614	2448	868	747
<b>São Sebastião do Uatumã</b>	193	1258	1883	1412	1137	560	284	199	173
<b>Silves</b>	219	527	976	983	520	419	47	46	5
<b>Tabatinga</b>	319	771	4945	3166	1783	924	4320	2157	1322
<b>Tapauá</b>	881	610	1805	2223	3645	4129	2959	1661	1120
<b>Tefé</b>	2125	3365	6279	3965	9151	9333	5473	2194	2262
<b>Tonantins</b>	1	25	165	38	154	60	164	159	10

MUNICÍPIO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Uarini	647	760	2104	1431	2421	1367	1536	1175	685
Urucará	49	281	537	679	854	191	84	34	55
Urucurituba	26	27	9	27	19	9	6	10	3

Fonte: SIVEP Malaria 2013.

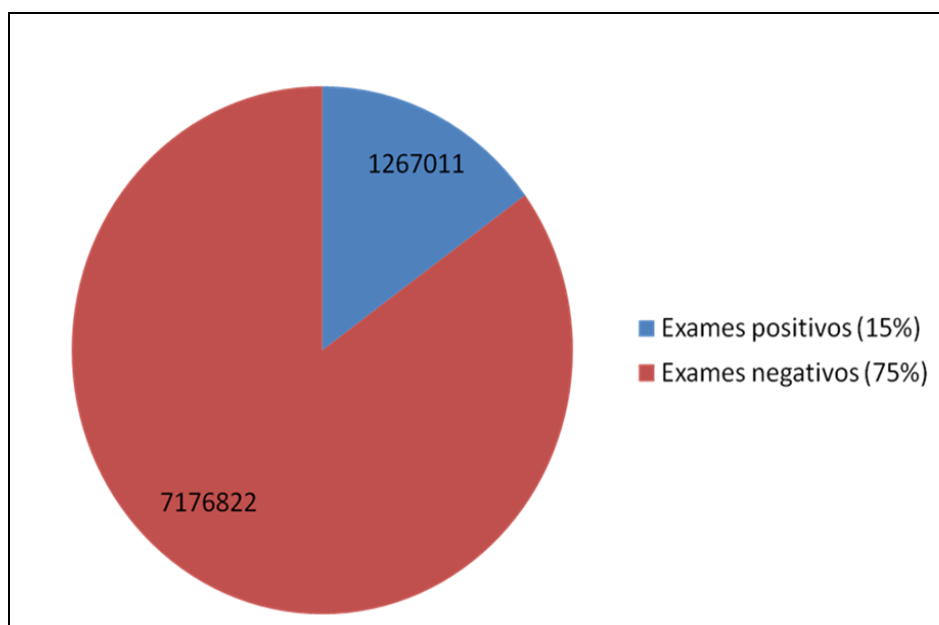


Figura 5 - Exames de gota espessa (n=8.443.833) para diagnóstico de malária realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011, e taxa de positividade.

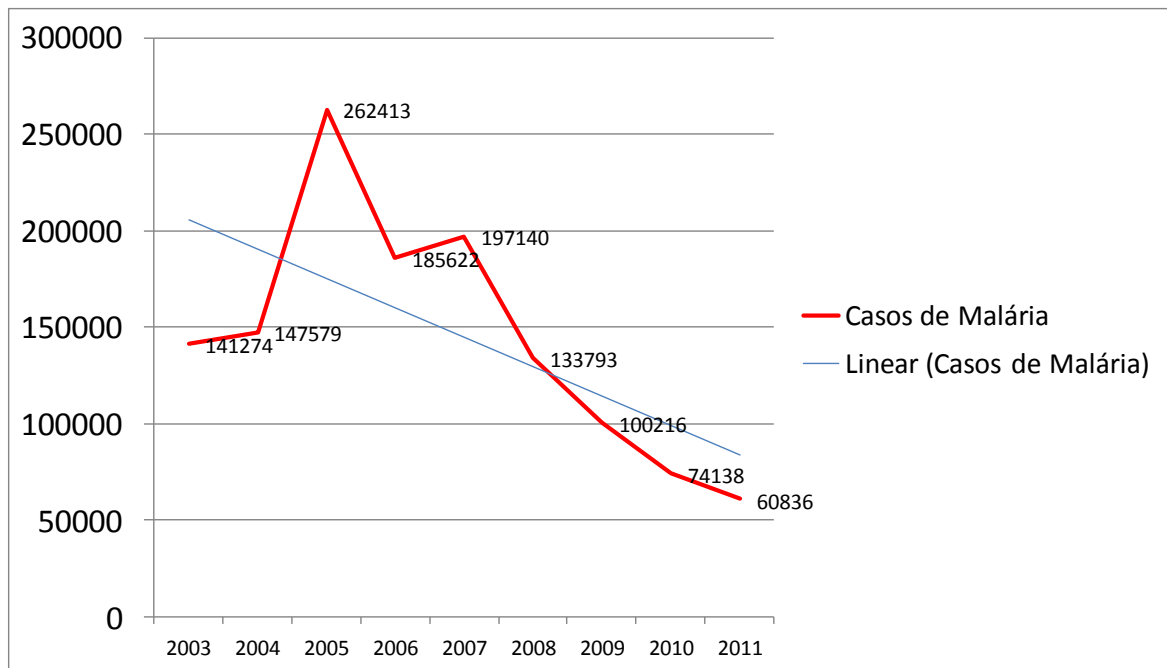


Figura 6 - Número total de casos de malária causados por ambos os parasitos no estado do Amazonas entre os anos de 2003 e 2011.

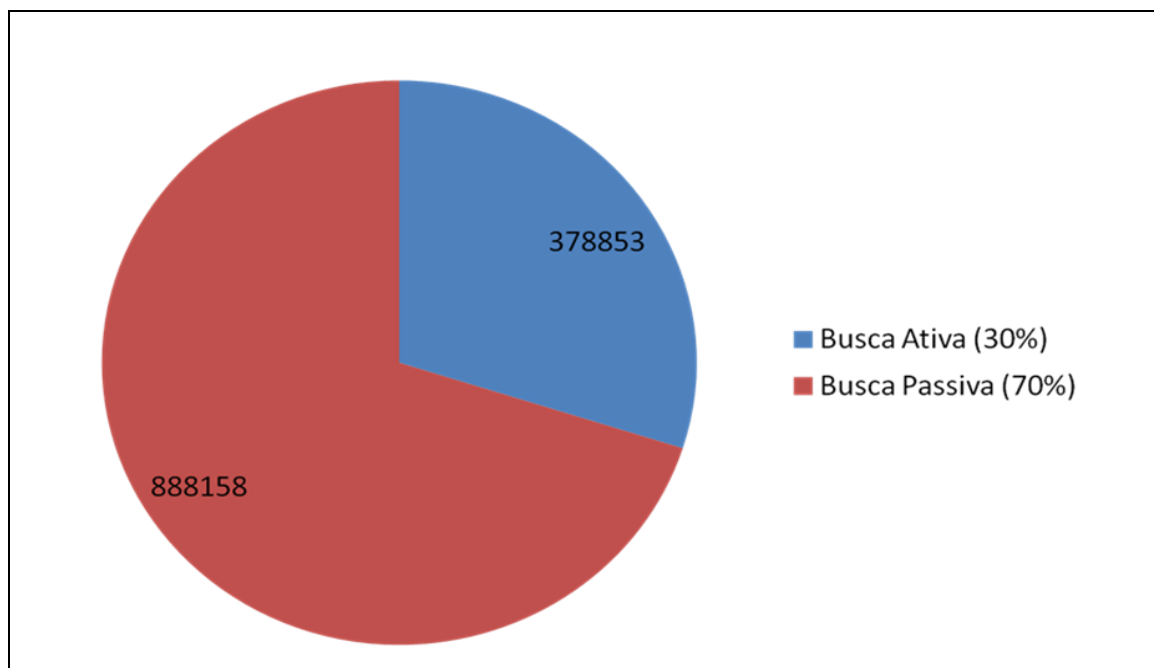


Figura 7 - Abordagem diagnóstica (busca ativa ou passiva) para diagnóstico de malária (n=1.267.011 casos positivos) realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011.

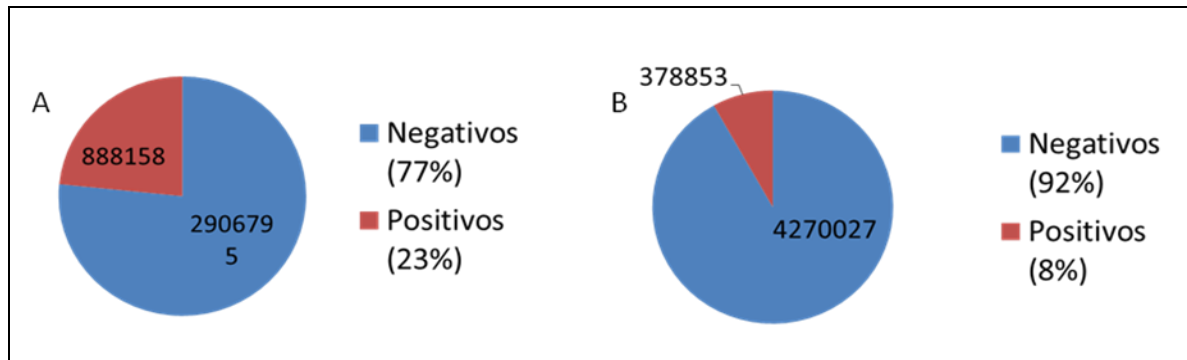


Figura 8 - Taxas de positividade em exames realizados por busca passiva (A), e por busca ativa (B) nos exames de gota espessa realizados no estado do Amazonas entre 2003 e 2011.

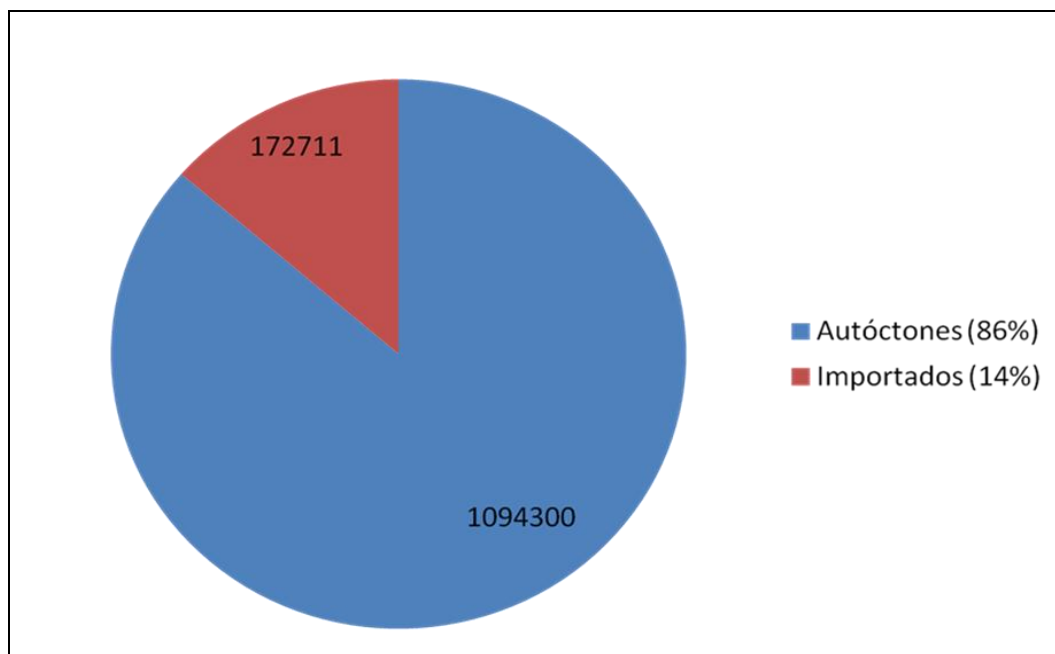


Figura 9 - Proporção de casos de malária autóctones e importados dos municípios notificantes (n=1.267.011 casos positivos) no Estado do Amazonas entre 2003 e 2011.

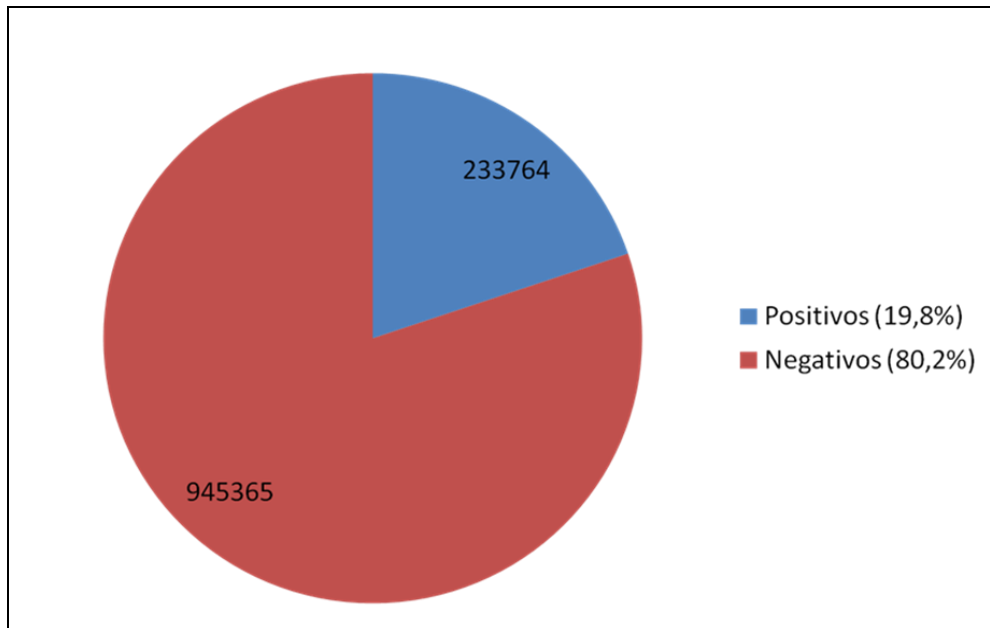


Figura 10 - Exames de gota espessa para verificação de cura da malária realizados no Estado do Amazonas entre 2003 e 2011.

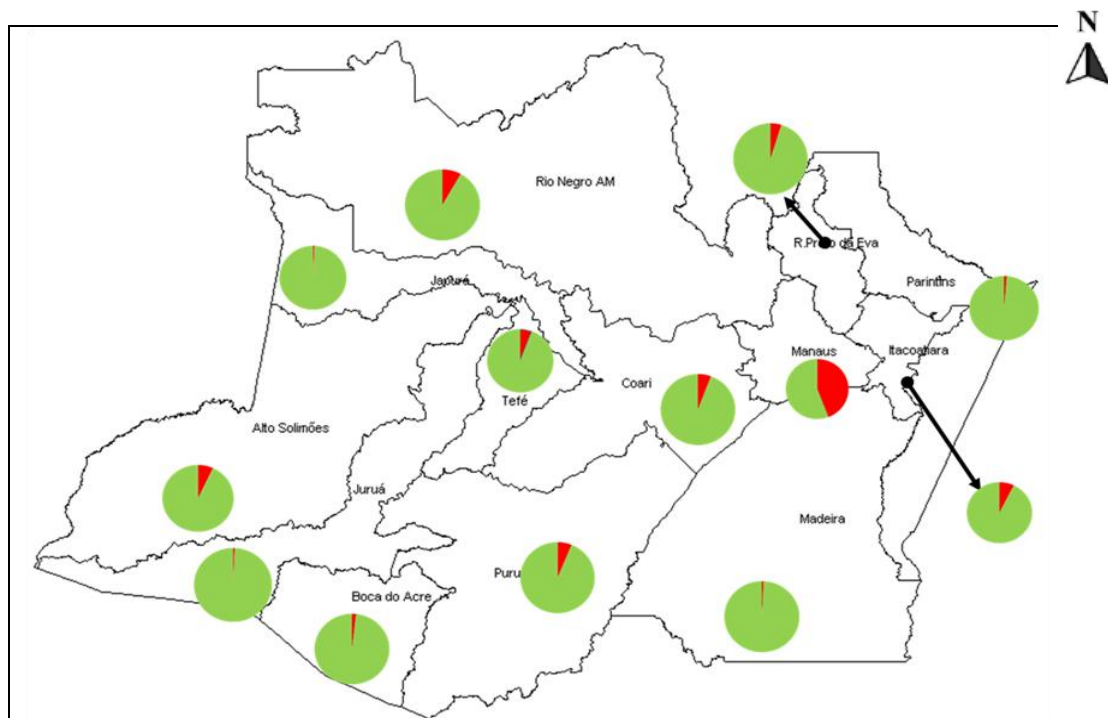


Figura 11 - Mapa do estado do Amazonas, dividido por Microrregiões, com gráficos expressando porcentagem de casos de malária ocorridos nas localidades comparados com total de casos

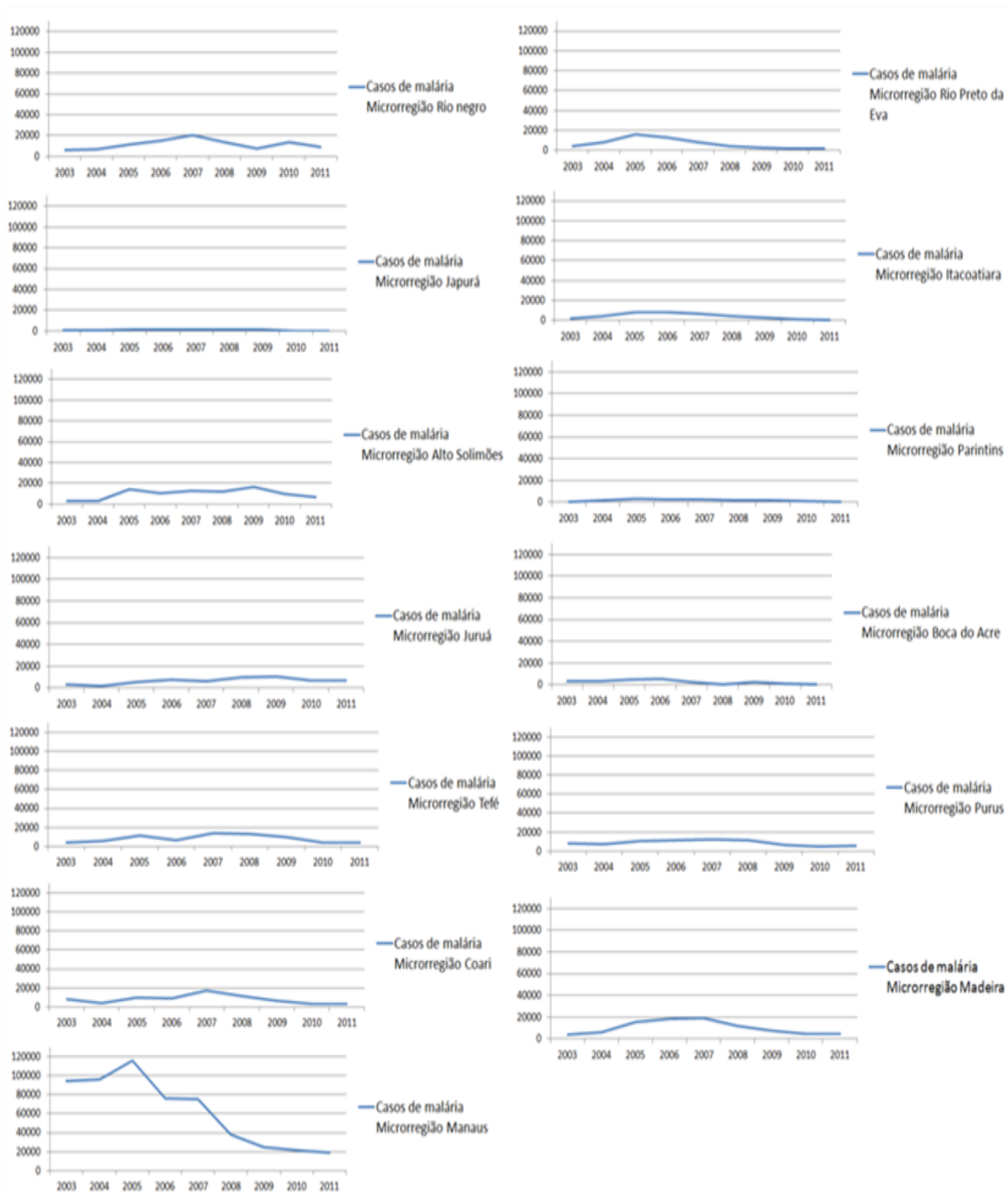


Figura 12 - Número de casos de malária causado por ambos os parasitas por microrregião do estado do Amazonas nos anos de 2003-2011.



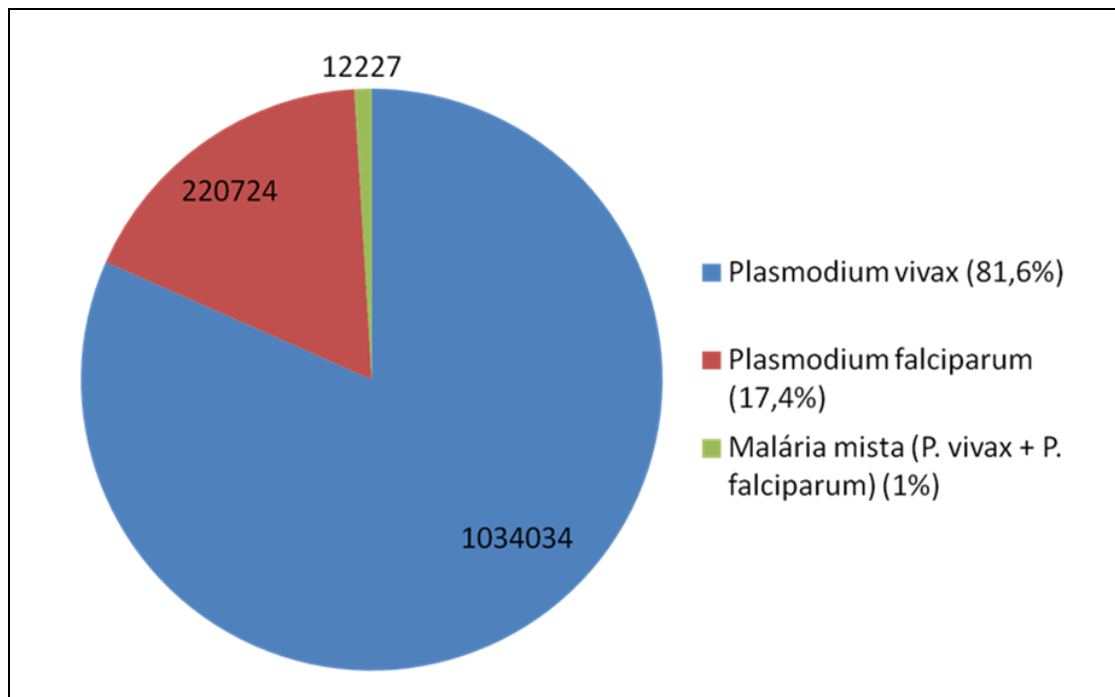


Figura 13 - Espécie de plasmódio identificada nos exames de gota espessa (n=1.267.011 casos) realizados no estado do Amazonas de 2003 a 2011.

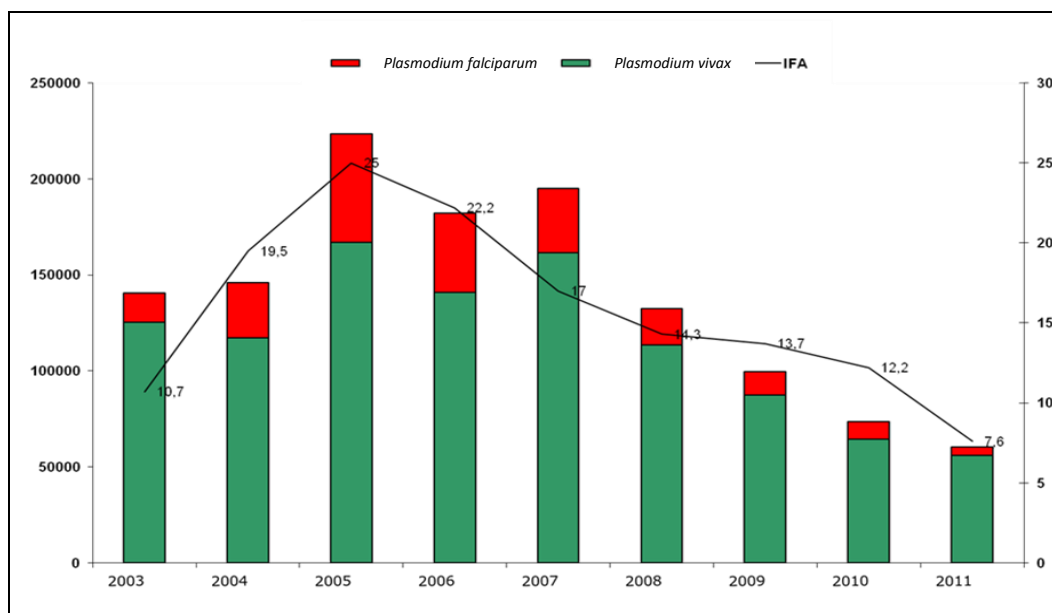


Figura 14 - Número total de casos de malária divididos por espécie de parasito com curva do índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) por ano no estado do Amazonas entre 2003-2011.

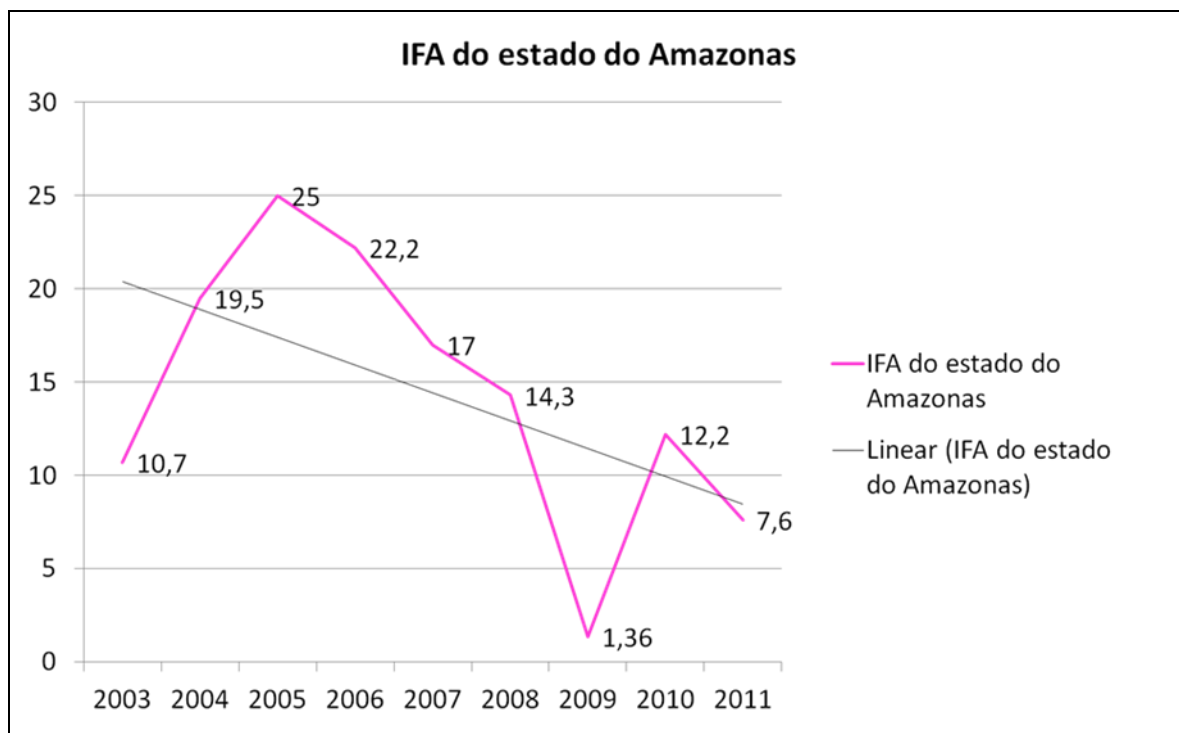


Figura 15 - Índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) por ano do estado do Amazonas entre 2003 e 2011.

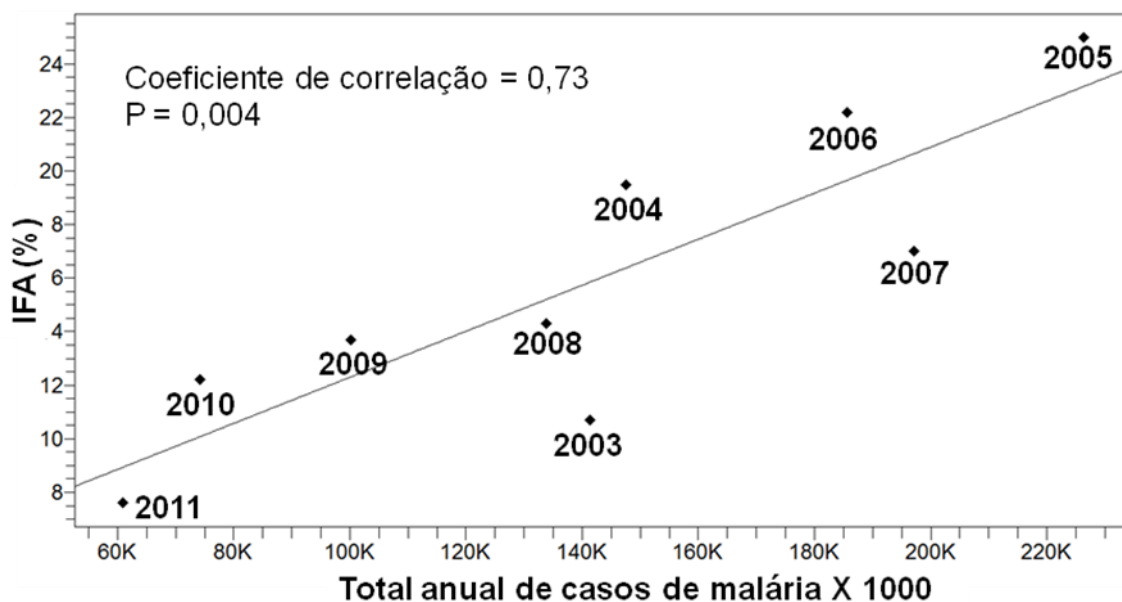


Figura 16 - Correlação do índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) com número de casos absoluto de malária nos anos 2003 e 2011.

Tabela 5: Incidência parasitária Anual (IPA) nos 62 municípios do estado do Amazonas nos anos de 2003-2011.

MUNICÍPIO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Alvarães	67,2	92,5	192,8	102,2	140,6	188,2	205,7	66,7	61,3
Amaturá	1,1	0,1	4,7	1,7	15,6	0,7	23,9	3	1,6
Anamã	14	18,4	89,5	13,4	37,2	4,5	1,7	1,1	1,3
Anori	3,7	2	13,2	4,1	10,9	1,8	1,1	0,8	0,9
Apuí	32,6	71,4	114,1	74,6	98,8	55	31,7	27,9	16,2
Atalaia do Norte	117,5	37,6	231,3	292,6	320,5	328,4	289,8	231,4	183,7
Autazes	23	52,1	179,9	111,9	145,2	62,7	32,3	11	8,9
Barcelos	76,4	70,9	134,8	264,4	202,5	160,2	123,6	126,3	83,8
Barreirinha	0,2	0,7	0,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
Benjamin Constant	27,9	5,7	25,2	26,1	29,8	23,7	77,4	37	21,3
Beruri	27,9	43,5	98,3	87,1	103,4	39,9	25,4	9,8	14,6
Boa Vista do Ramos	0	0,2	0,1	1	0,8	0,4	0,6	0,7	0,3
Boca do Acre	101,7	102,3	144	183,6	69,3	15,5	37	15,1	10
Borba	39,8	49,7	208,9	175,6	157,6	153,8	98,9	50,2	69,5
Caapiranga	92,8	46,9	67,8	170	297,3	62,4	6,9	4,1	8,1
Canutama	38,5	30,3	49	94,4	121,7	61,2	41,5	29,1	32,2
Carauari	3,3	4,6	7,5	37,7	26,6	27,4	45,3	22,9	19,4
Careiro	158,1	420,7	572	356,3	391,8	132,3	43,4	28,7	24
Careiro da Várzea	2,1	8,9	48,4	50,2	40,2	18,9	9,1	2,9	1,4
Coari	79,5	30,2	81,4	62,4	126,1	147,3	92,9	43,1	31,6
Codajás	13,4	13,2	48,2	23,5	33,6	15,7	6	1,3	2,6
Eirunepé	77,4	9,1	17,7	23,1	25,4	95,3	63,9	121,7	118
Envira	2,9	0,4	0,6	1,8	1,7	1,3	1,9	2,3	4,7
Fonte Boa	1,7	1,5	11,2	1,8	6,8	10,3	11,8	4,8	4,4
Guajará	48,6	72,6	248,2	411,9	214,4	212,3	117,4	85,2	77,4
Humaitá	71,5	86,6	151,1	142,1	144,3	100,7	31	30,4	45,4
Ipixuna	1,5	3,7	32,2	33,4	36,8	148,2	250,7	27,4	32,6
Iranduba	129,1	144,9	167,4	98,1	66,3	66,5	23,8	18,4	10,5

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Itacoatiara</b>	19,9	24,3	72,7	81,9	66,1	42,2	26,9	11,9	3,2
<b>Itamarati</b>	2,4	5,9	10,3	21	31,5	7,3	16,2	14,1	29
<b>Itapiranga</b>	60	186,7	199,5	90	66,5	30,3	11	9,1	4,1
<b>Japurá</b>	13	62,4	65,5	43,5	43,1	123	263,8	22,5	7,1
<b>Juruá</b>	20,1	10,8	47,9	20,5	131,3	64,4	87,2	31,3	27,2
<b>Jutaí</b>	27,4	48,8	171,6	81,4	124,8	81,6	33,5	66	45,9
<b>Lábrea</b>	162	135,3	134,7	164,3	121,1	55	48,8	46,1	49,4
<b>Manacapuru</b>	94,9	111	85,4	81,2	84,3	45,3	15,9	12	3,6
<b>Manaquiri</b>	32,5	73,9	151,9	54,1	36	15,5	6,4	6,2	4,1
<b>Manaus</b>	50,5	43,5	51,1	31,2	28,8	14,6	11,3	9,9	9,3
<b>Manicoré</b>	34,3	52	101,5	150,3	180,5	79,8	35	39,6	26,7
<b>Maraã</b>	43,4	12,1	22,2	25	34	60,9	18,9	3	1,5
<b>Maués</b>	5,5	5,7	5,4	2,9	2,8	5,3	9	13,6	7
<b>Nhamundá</b>	1,1	1,4	5,2	10,8	17,6	21,6	27,2	4,5	1
<b>Nova Olinda do Norte</b>	10,6	15,1	19,1	35,6	12,5	10,5	28,2	3,3	5
<b>Novo Airão</b>	255,8	266	384,4	333,6	324	59,4	26,8	12,7	18,8
<b>Novo Aripuanã</b>	24,3	40,1	134	210,9	169,2	87	56,9	30,1	35,2
<b>Parintins</b>	1,6	1,9	4,1	2,1	1,4	1,2	1	0,6	0,5
<b>Pauini</b>	10,2	13,7	21,4	16,4	22,5	11,4	62,4	18,6	11,2
<b>Presidente Figueiredo</b>	130,1	200,1	370,3	288,1	166,4	127	46	28,2	20,9
<b>Rio Preto da Eva</b>	88,1	180	370,9	240,2	141,4	49,8	47,4	48,1	41,4
<b>Santa Isabel do Rio Negro</b>	37,1	50	106,4	251,8	744,1	217,9	34,3	34,2	63,3
<b>Santo Antônio do Içá</b>	0,8	0,7	2,6	9,4	35,8	71,2	55,3	16,5	12,3
<b>São Gabriel da Cachoeira</b>	33	61,6	94,8	75,9	180,8	120,2	87,4	252,2	134,7
<b>São Paulo de Olivença</b>	3,5	0,6	30,4	35	32,4	50,3	74,3	27,6	23,8
<b>São Sebastião do Uatumã</b>	24,2	153	229	161,4	121,9	61,7	30,6	18,6	16,2
<b>Silves</b>	26	61,1	113,1	108,7	54,7	49,4	5,5	5,4	0,6
<b>Tabatinga</b>	7,8	18,4	117,8	72	38,6	19,6	90,1	41,3	25,3

MUNICÍPIO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tapauá	46,1	32,7	96,8	125,6	219,1	206,8	148,8	87,1	58,7
Tefé	31,4	49	91,4	56	125,1	144,2	84,6	35,7	36,8
Tonantins	0,1	1,4	9,3	2	7,7	3	8,1	9,3	0,6
Uarini	55,1	62,2	172,2	108,5	169,8	134,9	152	98,8	57,6
Urucará	2,4	13,2	25,3	30	35,3	11,9	5,3	2	3,2
Urucurituba	2,5	2,7	0,9	3	2,4	0,5	0,3	0,6	0,2

Fonte: SIVEP Malária 2013.

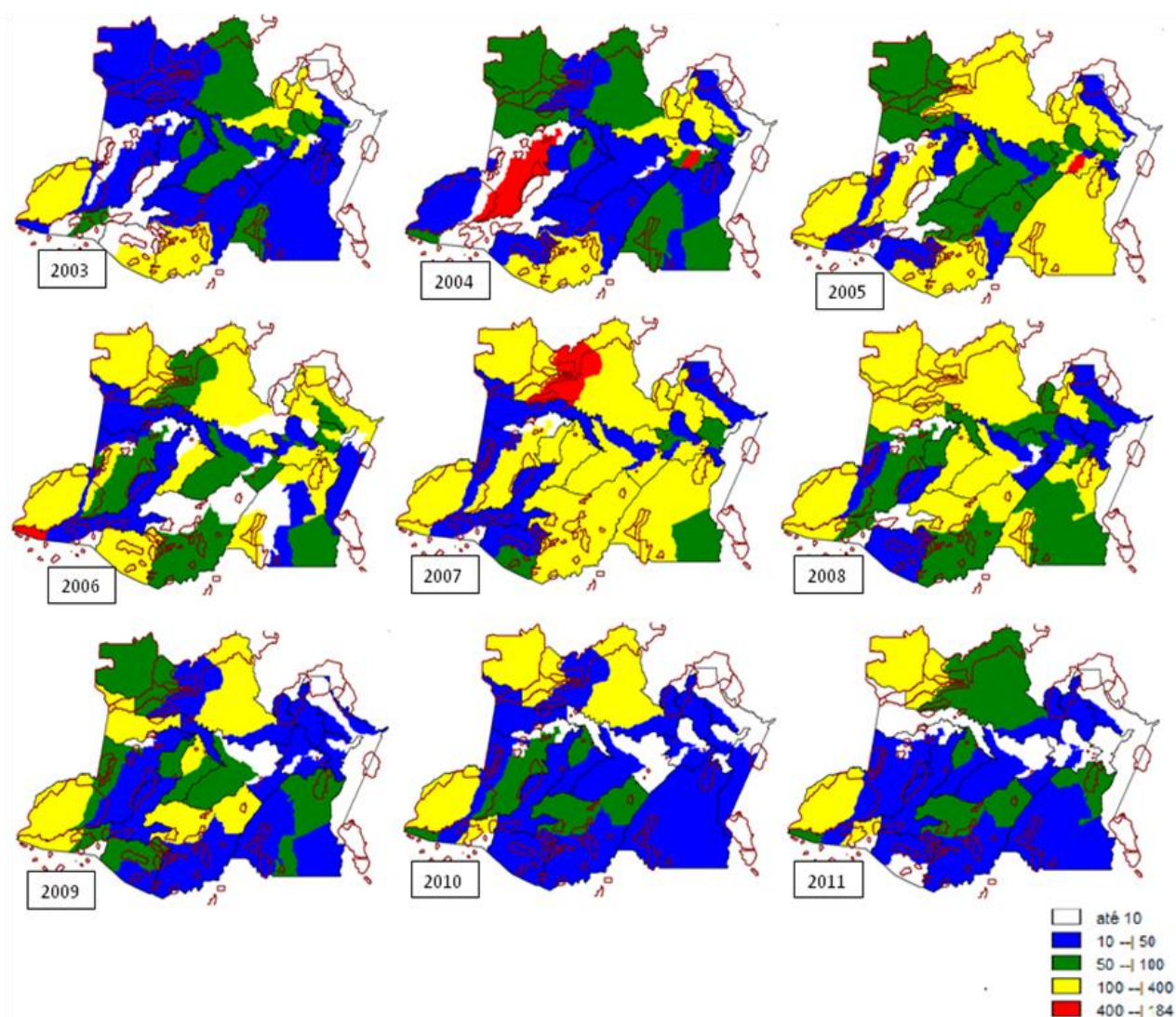


Figura 17 - Mapas apresentando os valores de Índice parasitário anual (IPA) no estado do Amazonas de 2003 a 2011.

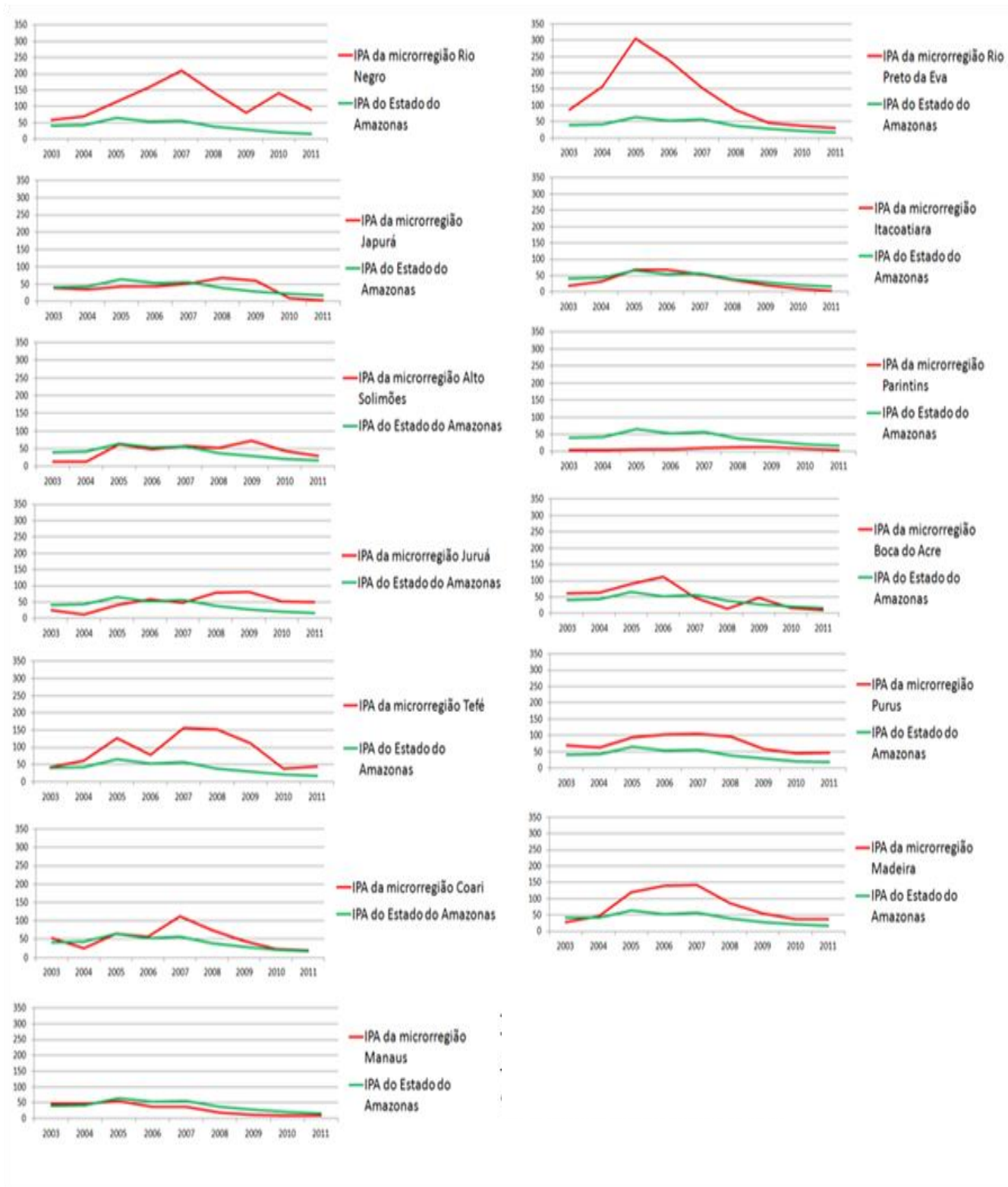


Figura 18 - Índice parasitário anual (IPA) do estado do Amazonas em paralelo ao Índice parasitário anual (IPA) das microrregiões do estado entre os anos de 2003 a 2011.

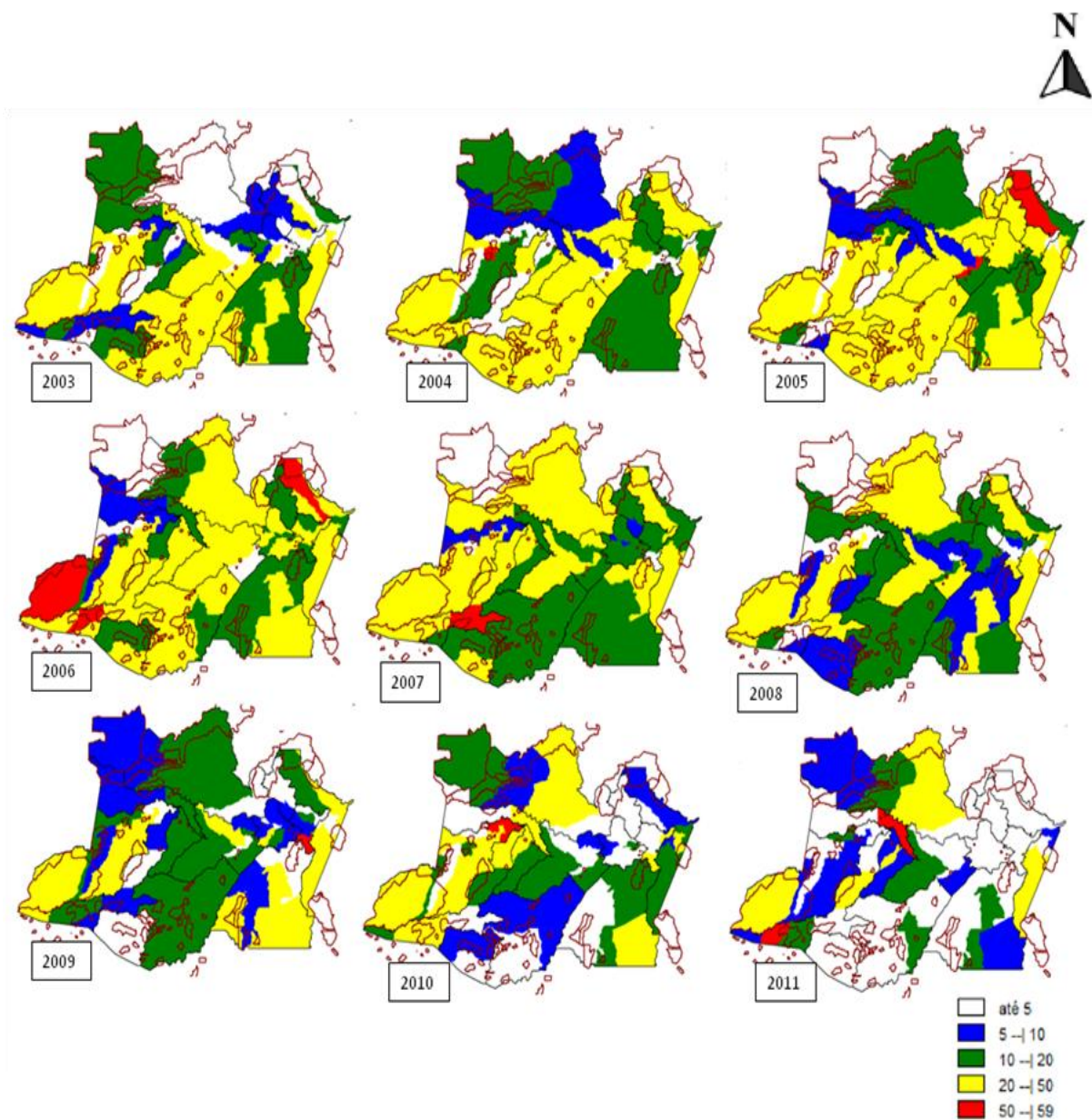


Figura 19 – Mapas apresentando os valores de índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) no estado do Amazonas de 2003 a 2011.

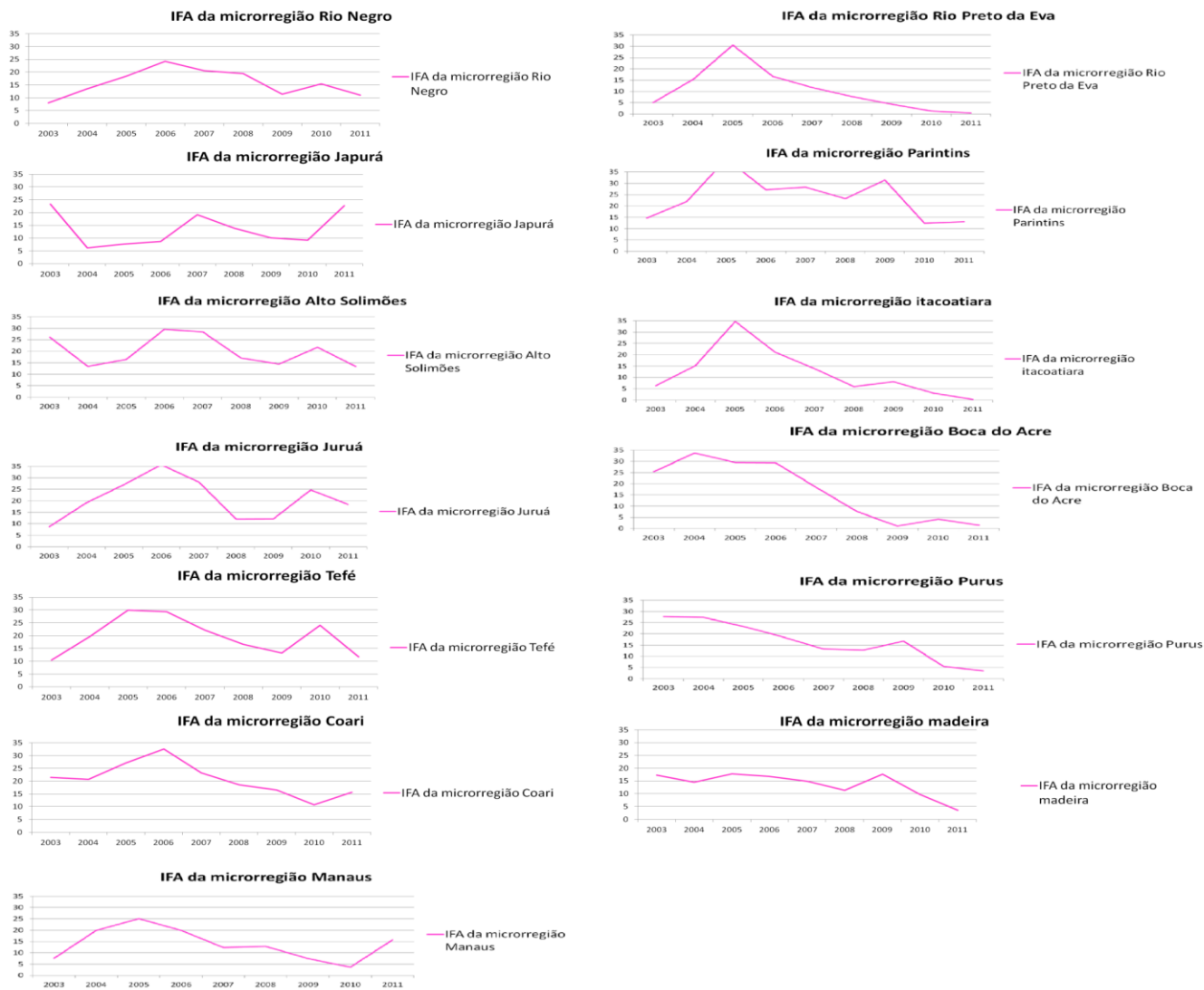


Figura 20 - Índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) por microrregião do estado do Amazonas entre 2003 e 2011.



## 5.2. População indígena dos municípios do estado do Amazonas

Foram avaliadas três variáveis capazes de caracterizar a proporção da população indígena em cada município do estado do Amazonas. Os dados do último censo do IBGE (2010) definem a proporção de pessoas autodeclaradas indígenas em cada município e microrregião. Os dados fornecidos pelo ISA em “Povos Indígenas do Brasil” (<http://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/programas/povos-indigenas-no-brasil>) possibilitaram estimar o número de pessoas que vive em Terras Indígenas oficialmente demarcadas em cada município. Com os dados secundários do SIVEP-Malária, foi possível calcular a proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias em cada município e microrregião. Os municípios foram classificados com relação a estas três variáveis e mapas construídos com o programa TabWin (Figura 21). Examinou-se a colinearidade entre estas três variáveis através de regressão linear simples (Figura 22). Observou-se que há congruência entre os três parâmetros utilizados para classificar os municípios quanto à sua população indígena. A análise dos mapas também demonstrou concordância entre as áreas, com relação à população que se autodeclara indígena de acordo com IBGE, à população residente em localidades denominadas aldeias pelo SIVEP-Malária, e à população residente em Terras Indígenas oficialmente demarcadas. No estado do Amazonas, no Censo 2010, 168.680 pessoas se autodeclararam indígenas. A microrregião do Rio Negro apresenta mais de 20.000 pessoas que se autodeclararam indígenas e esta característica também é presente em parte da microrregião do Alto Solimões, nos municípios de Atalaia do Norte, Tabatinga, São Paulo de Olivença e Benjamin Constant. O município de Autazes, na microrregião de Manaus, também apresenta população superior a 20.000 habitantes autodeclarantes indígenas. Com relação à proporção de pessoas autodeclaradas, pode-se observar que há municípios em que apenas 0,05% da população se autodeclarou indígena no

último censo do IBGE (Urucurituba), proporção esta que atinge 59,2% e 76,5% nos municípios de Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira, respectivamente.

O parâmetro “proporção de pessoas que vive em localidades definidas como aldeias” varia de zero, em alguns municípios, até mais de 20% em três municípios. As microrregiões do Rio Negro e do Alto Solimões possuem os municípios com maior proporção de população residindo em localidades definidas como aldeias pelo SIVEP-Malária. Os principais municípios são São Gabriel da Cachoeira e Barcelos, no Rio Negro e os municípios de Atalaia do Norte e Benjamin Constant, no Alto Solimões, com mais de 20% da população residindo em localidades definidas como aldeias. Os municípios de Tabatinga, Santo Antônio do Iça e Amaturá, na microrregião do Alto Solimões e Autazes, na microrregião de Manaus, possuem de 11 a 20% de sua população residindo em aldeias. Dos 62 municípios do estado, 49 (79%) possuem alguma fração de seu território pertencente a Terras Indígenas oficialmente demarcadas, de modo que o número de pessoas que vivem nestas “reservas” varia de zero, como em Manaus a mais de 20.000 pessoas, como em São Gabriel da Cachoeira. O mapa da Figura 21 demonstra que esses territórios estão concentrados em sua maioria nas microrregiões do Rio Negro, Japurá e Alto Solimões no oeste do estado e na microrregião de Parintins, ao leste. As maiores Terras Indígenas do estado são a Yanomami, nos municípios de Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro, com 19.338 índios aproximadamente, do Alto Rio Negro, que se estende pelos municípios de Japurá e São Gabriel da Cachoeira, com aproximadamente 19.721 Índios. Destacam-se também, nos municípios de Tabatinga e São Paulo de Olivença, a terra indígena Evaré com 18.086 índios.

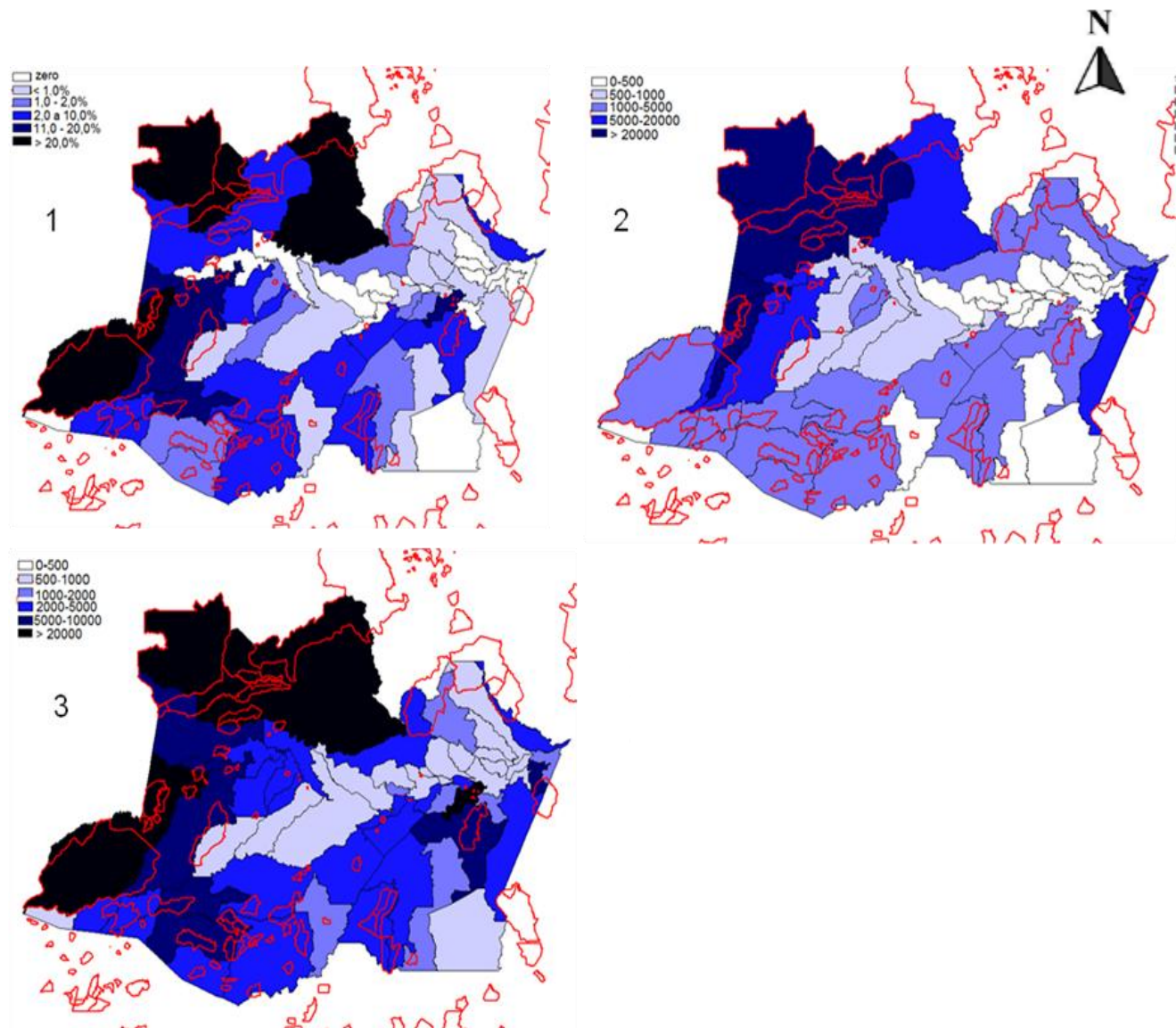


Figura 21 – (1) Proporção de pessoas que vivem em localidades definidas como aldeias segundo dados do SIVEP malária; (2) População que reside em Terras Indígenas oficialmente demarcadas (ISA); e (3) - População autodeclarado indígena de acordo com IBGE (2010).

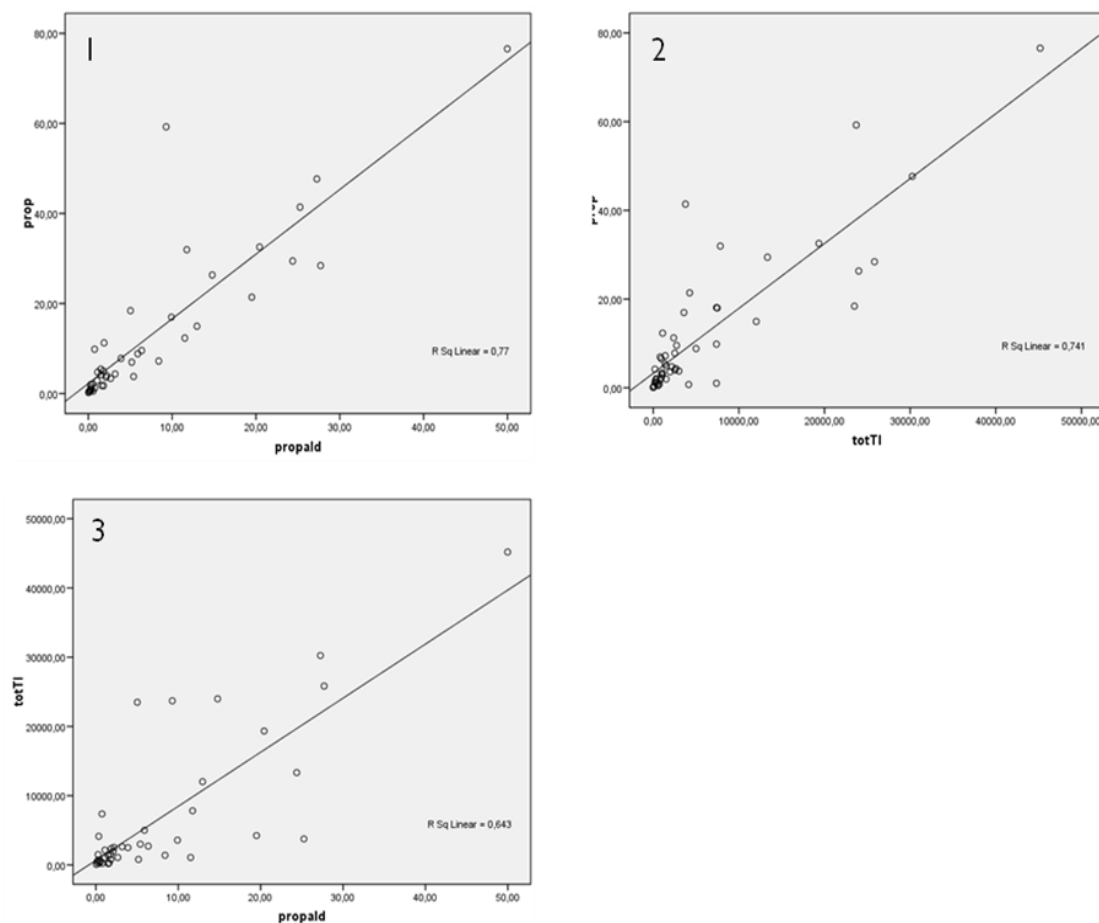


Figura 22 - Diagramas de dispersão e regressão linear simples das variáveis (1) Proporção de pessoas que vivem em localidades definidas como aldeias segundo dados do SIVEP malária; (2) População autodeclarada indígena do município (CENSO 2010); e (3) População que reside em aldeias indígenas oficialmente demarcadas (ISA).

### 5.3. Incidência, espécies de plasmódio associadas aos casos de malária e proporção dos casos diagnosticados em localidades definidas como aldeias.

Como descrito acima, foram notificados 1.267.011 casos de malária no estado do Amazonas entre 2003 e 2011. Destes, 146.083 (11,5%) foram diagnosticados em localidades definidas como aldeias pelo SIVEP-Malária. O número de casos reportados em aldeias

apresentou aumento importante entre 2004 e 2005, mantendo-se em patamares elevados até 2009, quando passou a apresentar alguma redução. A proporção de casos que ocorreu em aldeias apresentou notável incremento no período estudado. Em 2003, esta proporção foi de 4.667/141.274, ou 3,3%, subindo para 18.615/226.413 (8,2%) em 2005 e passando de 20% após 2009 (Figura 23). Observa-se que, mesmo após o início da fase de decréscimo no número de casos, a proporção de casos diagnosticados em aldeias indígenas continuou a subir, sugerindo um deslocamento da doença para estas localidades. O aumento na fração de casos diagnosticados em aldeias indígenas é mais nítido nas microrregiões Alto Solimões, Rio Negro e Boca do Acre. Os mapas da Figura 24 classificam os municípios quanto à proporção de casos que são diagnosticados em aldeias. Percebe-se que, no oeste do estado os casos de malária ocorrem mais frequentemente em aldeias. As regiões do Rio Negro (Figura 25) e do Alto Solimões (Figura 26) tem os municípios com a maior proporção de casos registrados em aldeias. Nestas microrregiões, a partir de 2005, há municípios cuja proporção de casos diagnosticados em aldeias supera 75%.

Com relação à fração de casos causados por *P. falciparum*, esta foi de 29741/146083 (20,3%) no conjunto das aldeias, superior, portanto, àquela observada no estado como um todo (17,4%). Os IFA anuais, entretanto, apresentaram grande variação, partindo de 17,3% em 2003 e atingindo 25,5% em 2007 (Figura 27). Pode-se notar que o IFA aumentou, a partir de 2005, juntamente com o aumento do número de casos registrados em aldeias. A Figura 28 apresenta a comparação dos IFAs observados no estado do Amazonas como um todo com aqueles apresentados pelas aldeias indígenas. A partir de 2005, os IFAs das aldeias passam a ser, repetidamente, superiores àqueles registrados no estado. Destacamos o último ano da série analisada, 2011, em que o IFA do estado foi 7,6% e o IFA das aldeias atingiu 16,3%.

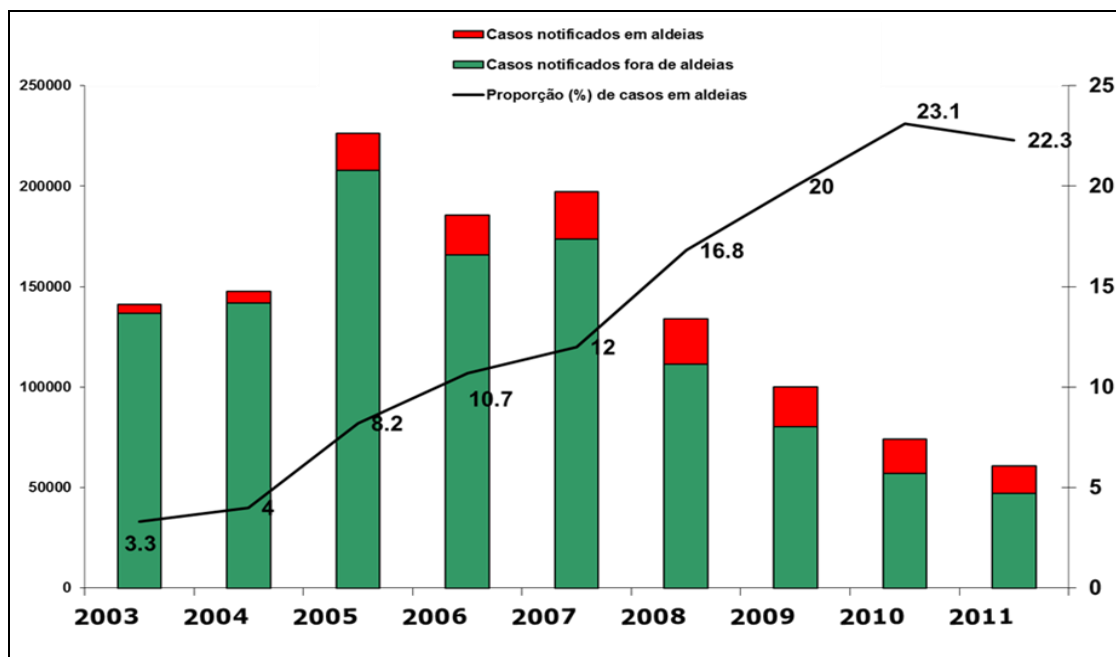


Figura 23 - Proporção de casos em localidades definidas como aldeias no estado do Amazonas nos anos 2003 e 2011.

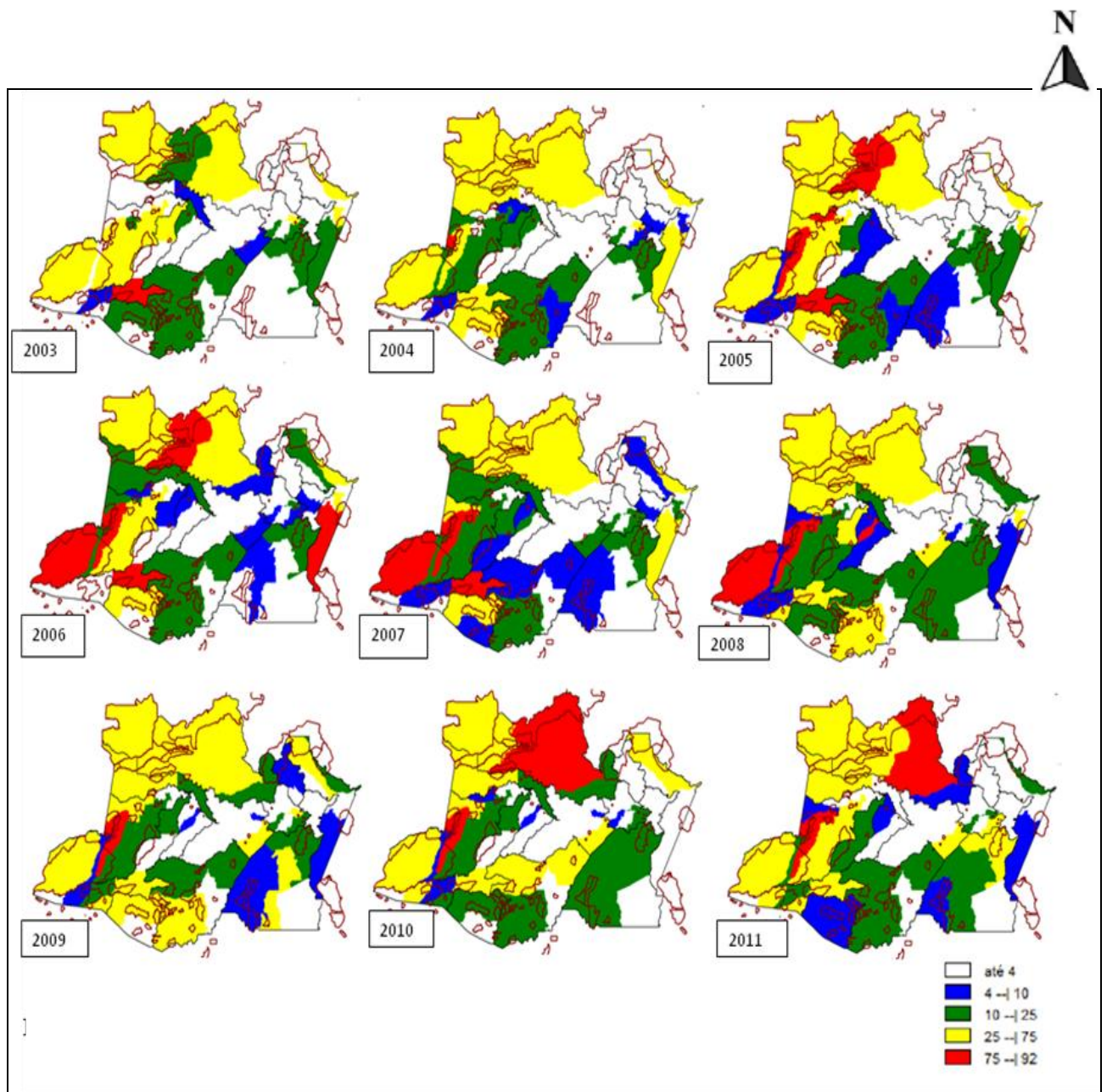


Figura 24 - Mapas com as proporções de casos de malária que são registrados em localidades definidas como aldeias no estado do Amazonas de 2003 a 2011.

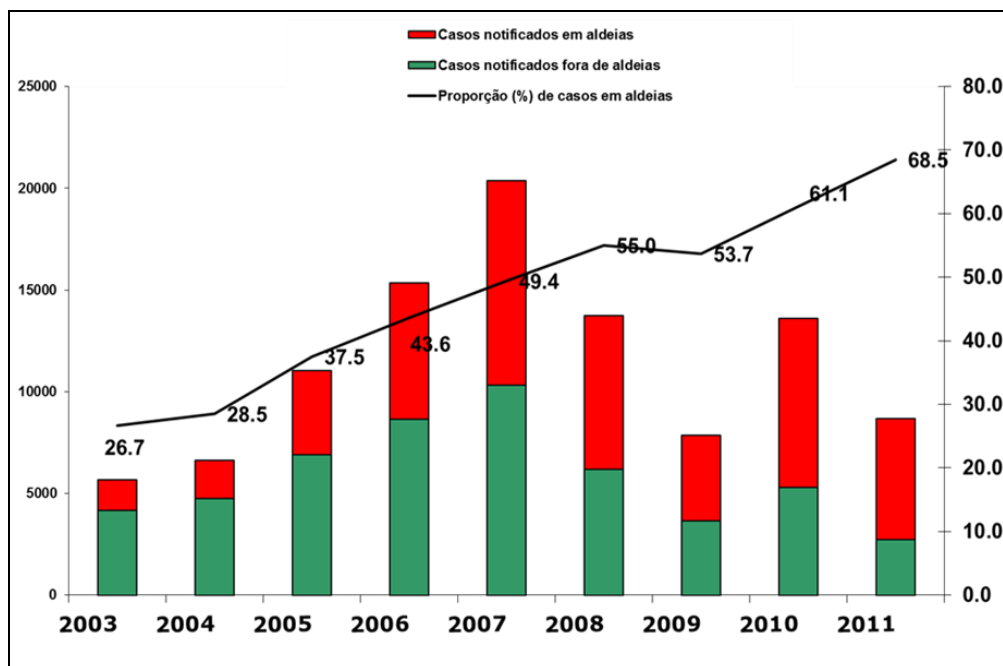


Figura 25 – Número de casos classificados por casos registrados em aldeias e casos registrados fora de aldeias com proporção de casos em porcentagem na microrregião do Rio Negro nos anos de 2003 a 2011.

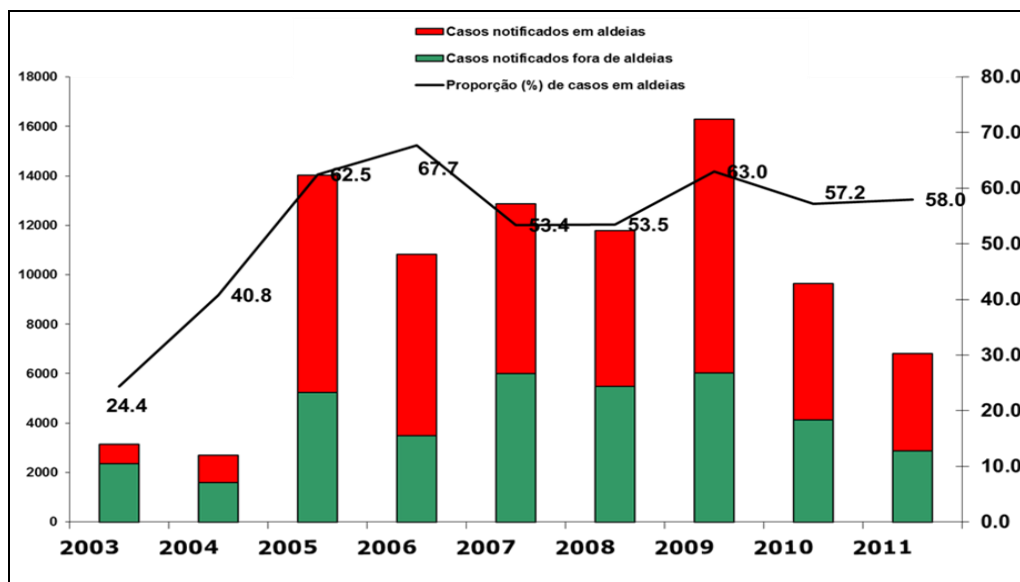


Figura 26 – Número de casos classificados por casos registrados em aldeias e casos registrados fora de aldeias com proporção de casos em porcentagem na microrregião do Alto Solimões nos anos de 2003 a 2011.



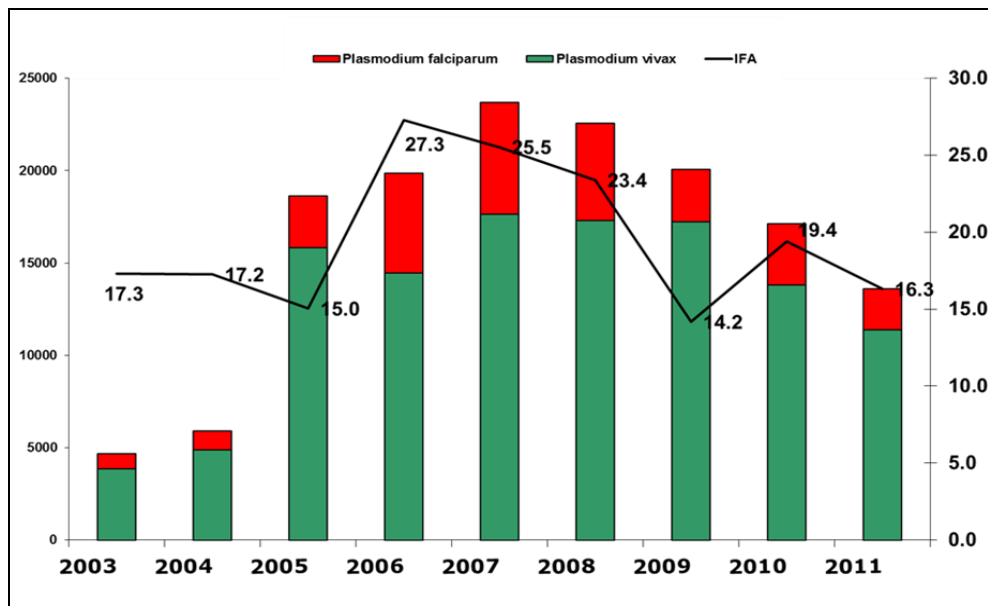


Figura 27 - Casos por espécie e porcentagem (%) de índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) nas aldeias.

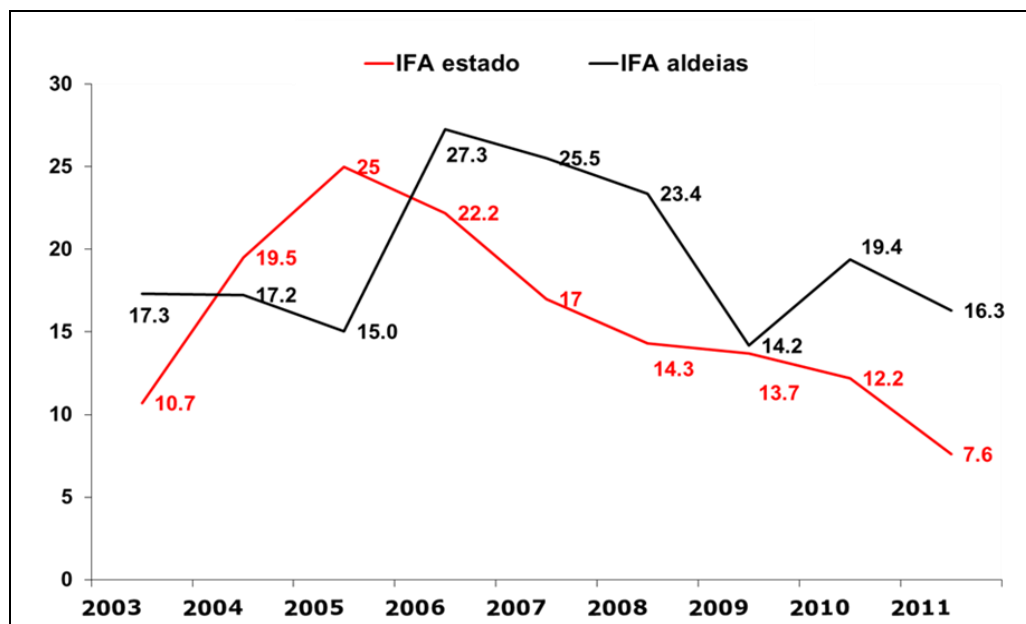


Figura 28 – Gráfico comparativo do índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) estado do Amazonas com o índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) em localidades definidas como aldeias do estado nos anos de 2003 a 2011.

#### **5.4. Estudo ecológico da correlação entre a proporção de população indígena e a incidência de malária nos municípios amazonenses**

Análise dos dados realizada considerando as variáveis explanatórias, em análises diferentes: i) a proporção de pessoas que vivem em localidades definidas como aldeias pelo SIVEP-Malária de cada município, ii) a proporção de pessoas autodeclaradas indígenas, em cada município, pelo IBGE, e iii) a proporção de pessoas vivendo em Terras Indígenas oficialmente demarcadas, de acordo com os dados do ISA. Como variáveis-resposta incluímos a IPA e o IFA de cada município. Foram realizadas análises dos diferentes anos, de 2003 a 2011.

O diagrama de dispersão (Figura 29) do estudo da correlação entre a proporção de pessoas que vivem em aldeias e o IPA demonstra que, até o ano de 2005, havia uma correlação negativa, embora não significativa, entre as variáveis. A partir de 2007 esta correlação passa a ser positiva e, de 2008 em diante, estatisticamente significativa, demonstrando que a proporção de pessoas vivendo em aldeias está associada a maiores IPAs nos municípios. A correlação entre o IPA dos municípios e a população residente em Terras Indígenas demarcadas ao longo dos anos também seguiu esta tendência (Figura 30). É negativa no período de 2003 a 2006 e positiva entre 2007 e 2011, sendo estatisticamente significativa somente no ano de 2010. Também se pôde observar esta tendência na correlação entre os IPAs municipais e a proporção de população autodeclarada indígena pelo IBGE, que foi negativa até 2005 e positiva e estatisticamente significativa entre 2007 e 2011 (Figura 31).

A análise da correlação entre o IFA e a proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias pelo SIVEP-Malária, embora não estatisticamente significativa, é negativa de 2004 a 2006 e positiva de 2007 a 2011. (Figura 32). A mesma tendência é observada na correlação entre o IFA e a população vivendo em Terras Indígenas oficialmente

demarcadas, que é negativa e estatisticamente significativa em 2005 e 2006 (Figura 33). Na análise da correlação entre a proporção de pessoas autodeclaradas indígenas e o IFA, observa-se também correlação negativa em 2005 e 2006 e positiva de 2007 a 2011, embora não haja significância estatística em nenhum (Figura 34).

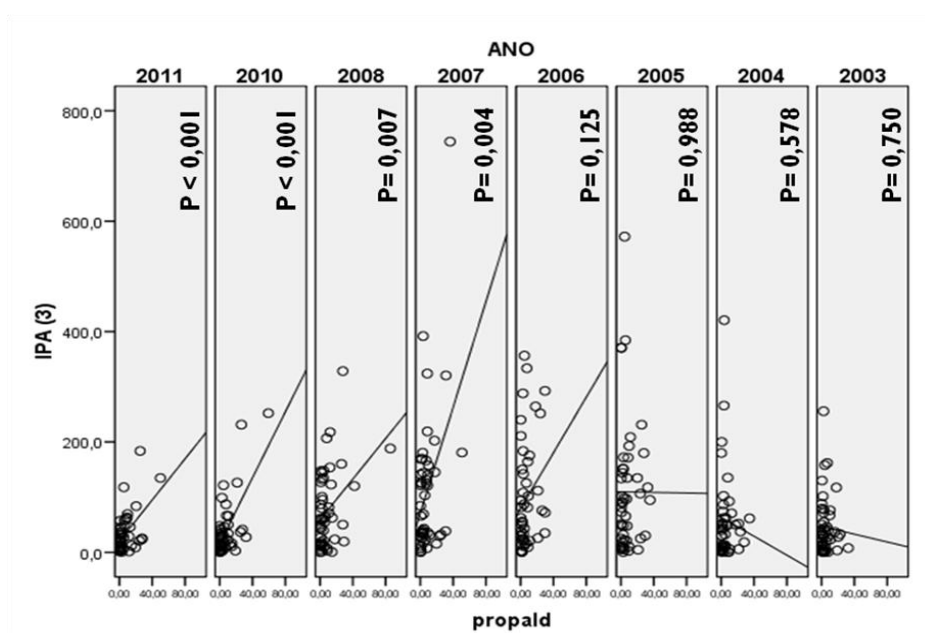


Figura 29 – Diagramas de dispersão e tendências lineares correlacionando a incidência parasitária anual (IPA) total dos municípios do estado do Amazonas com a proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias, segundo SIVEP/DATASUS.

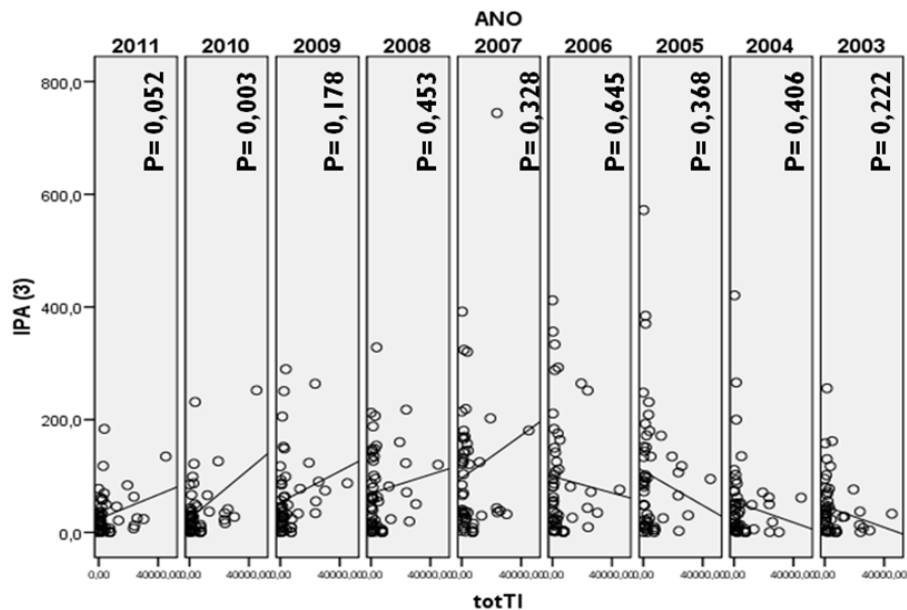


Figura 30 - Diagramas de dispersão e tendências lineares correlacionando a incidência parasitária anual (IPA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população total vivendo em terras indígenas oficialmente demarcadas segundo o Instituto Socio-Ambiental.

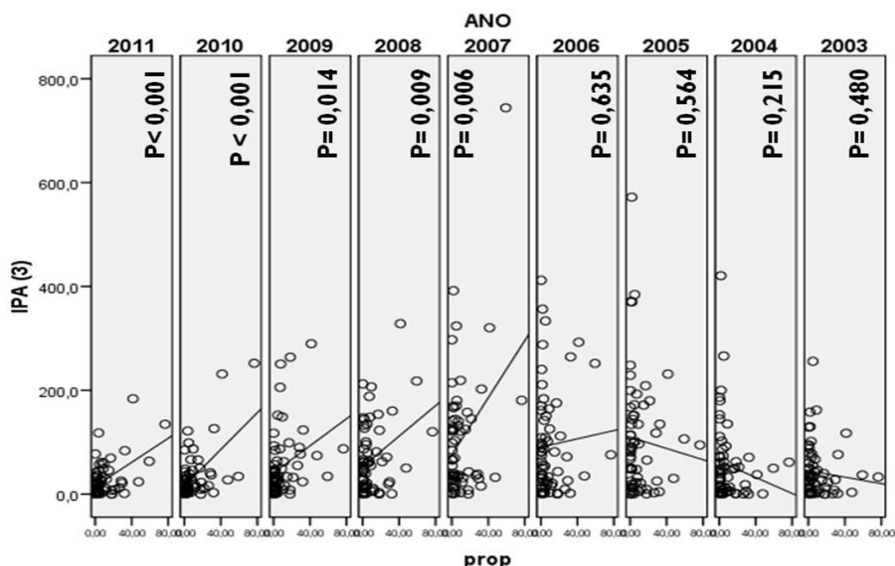


Figura 31 - Diagramas de dispersão e tendências lineares correlacionando a incidência parasitária anual (IPA) total dos municípios do estado do Amazonas com total da população que se autodeclara indígena no estado do Amazonas, dividido por municípios.

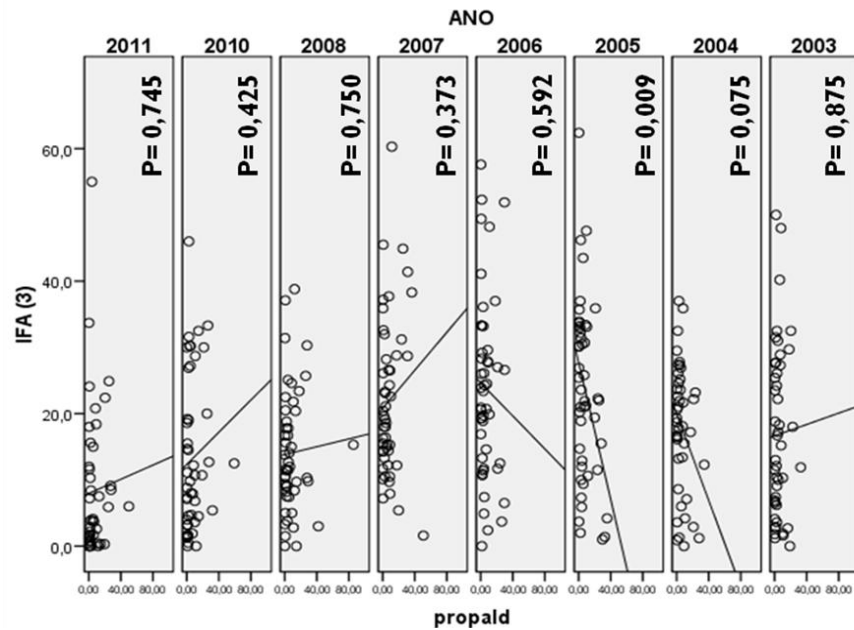


Figura 32 - Diagramas de dispersão e tendências lineares correlacionando o índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população vivendo em localidades definidas como aldeias, dividido por municípios (SIVEP).

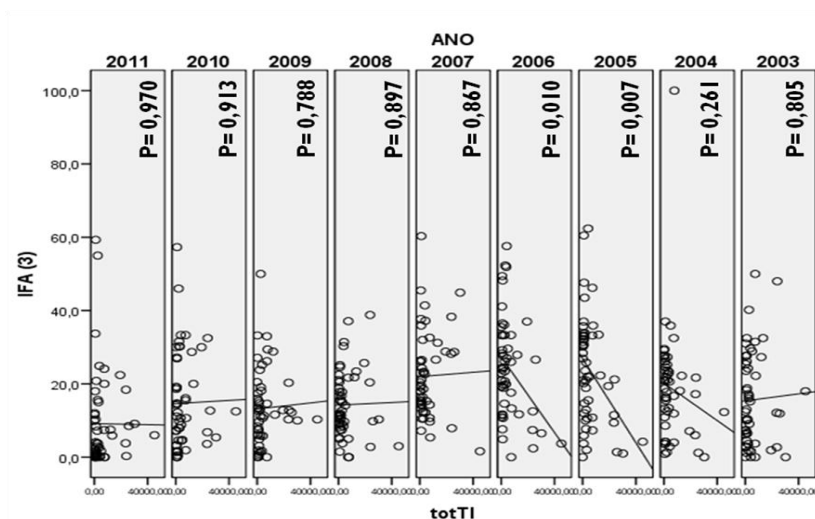


Figura 33 - Diagramas de dispersão e tendências lineares correlacionando o índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população que reside em terras indígenas oficialmente demarcadas (ISA)

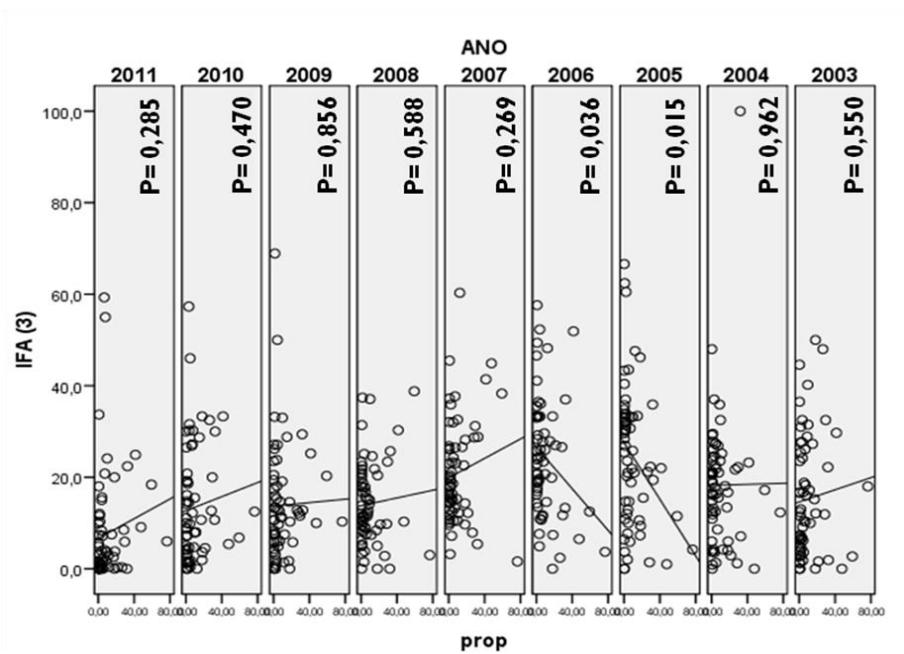


Figura 34 - Diagramas de dispersão e tendências lineares correlacionando o índice de *Plasmodium falciparum* (IFA) total dos municípios do estado do Amazonas com a população que se autodeclara Indígena no Estado do Amazonas, dividido por municípios.

## 6. DISCUSSÃO

O número total dos casos de malária no estado do Amazonas apresentou um declínio no período de 2003 a 2011, contudo, os anos de 2005, 2006 e 2007 apresentaram picos no número de casos, representando pontos fora da tendência de redução. Este comportamento foi descrito, para a região amazônica e o país como um todo, em revisão realizada por Oliveira-Ferreira et al. (2010), que analisou o número de casos de malária desde a década de 60 até o ano de 2009. Os autores descrevem um recrudescimento da transmissão da malária em algumas localidades da Amazônia com a incidência maior entre os anos de 2003 a 2005, uma situação quase comparável à registrada em 1999, ano em que foi constatada uma epidemia de malária na região. A análise das possíveis razões para este aumento, segundo os autores, envolveria mudanças climáticas e os movimentos migratórios devido a uma ocupação desordenada dos arredores de grandes cidades da região, como resultado da reforma agrária e consequente desmatamento para extração de madeira, expansão da pecuária, da agricultura, bem como para os assentamentos não oficiais. O irregular desempenho na implementação e administração das ações prescritas pelo PNCM no nível de municípios também contribuiu para o aumento da transmissão. O presente estudo oferece a hipótese de que a crise administrativa envolvendo a gestão da saúde indígena, no contexto dos DSEIs, pode ter também influenciado a ocorrência de picos no número de casos de malária entre 2005 e 2007, como será abordado adiante.

Observamos que 30% dos casos de malária registrados no período foram detectados através de busca ativa. A busca ativa consiste na abordagem de pessoas assintomáticas ou oligossintomáticas, em localidades específicas. O significativo percentual de casos que são detectados através desta abordagem demonstra sua importância para o controle da malária na região Amazônica, sugerindo uma alta prevalência de portadores assintomáticos. Uma vez

que as pessoas infectadas representam aparentemente o único reservatório dos plasmódios, a busca de infectados que atuam como fontes de infecção tem importância estratégica. A abordagem de busca ativa é particularmente importante em regiões que atingem níveis epidêmicos e também em locais de difícil acesso, como tem sido observado em populações indígenas. A importância da busca ativa pode ser verificada em Pithan (2005) onde o autor descreve a estratégia utilizada para controle da malária no DSEI Yanomami, entre 2000 e 2002, com ênfase para os impactos positivos da estratégia. É interessante observar que, de 4.648.880 exames de busca ativa realizados, 8% mostraram-se positivos, o que corresponde a 378.853 casos de malária. Ou seja, embora infectadas, pessoas assintomáticas ou com leves sintomas febris não seriam caracterizadas clinicamente como pacientes com malária. O estudo de Alves et al. (2002) realizado no estado de Rondônia, no município de Ji-Paraná, com a busca ativa como método, tem resultados que corroboram a importância desta estratégia. Na pesquisa realizada com a população ribeirinha do Rio Machado, 172 indivíduos foram examinados, e a prevalência de infecções sintomáticas foi 49,5%, enquanto a frequência de infecção assintomática foi 10%. Destes, 12 indivíduos mostraram-se assintomáticos em um período de 10 dias e em seguida tratados. A importância epidemiológica de portadores assintomáticos de malária foi demonstrada na região do Rio Negro por Suarez-Mutis et al. (2007) que revelou alta prevalência de infecção assintomática por *Plasmodium vivax*. Da amostragem, noventa por cento dos habitantes tinham tido pelo menos um episódio prévio de malária, nos quais foi realizada sorologia que mostrou 85,7% e 46,9% de positividade quando antígenos de *P. falciparum* e *P. vivax* foram, respectivamente, usados. As mesmas amostras foram submetidas a técnica molecular (PCR) e foram positivas para *P. vivax* 20,4%, entretanto, nenhuma foi positiva para o *P. falciparum* por esta técnica. Nenhum paciente com PCR positivo durante o inquérito e seis meses antes ou depois teve manifestações clínicas de malária, o que demonstra o perfil assintomático destes indivíduos e seu papel no ciclo do



parasito e transmissão elevada nesta área. Ladeia et al. (2009) descreveu resultados semelhantes na região do Rio Negro, no qual foi possível observar 9,6% dos indivíduos estudados estavam assintomáticos e tinham parasitemias detectadas pela técnica PCR. Ambos os estudos concordam que baixas parasitemias em indivíduos oligossintomáticos e assintomáticos podem ser detectadas apenas por técnicas moleculares (PCR), demonstrando a limitação do exame de gota espessa nestas situações.

O presente estudo demonstra que a região metropolitana de Manaus - com ênfase no próprio município de Manaus - é aquela com o maior número absoluto de casos de malária entre os anos de 2003 a 2011. Entretanto, comparando-se a IPA desta microrregião com as demais, devido à grande população residente, a taxa não é a maior do estado. Oliveira-Ferreira et al (2010) descrevem que esse fato pode estar associado ao grande impacto gerado pelo desenvolvimento econômico da região, o que poderia explicar a elevada transmissão da doença em cidades como Manaus, um centro urbano de dois milhões de habitantes que atrai milhares de trabalhadores de várias partes do país e no exterior. Estudo de Gonçalves (1999) demonstrou a importância da expansão urbana de Manaus, com assentamentos, invasões, desmatamento e criação de novos bairros, e das modificações antrópicas sofridas pela cidade no aumento expressivo na incidência de malária, nos anos 1980 e 1990.

Observou-se que, entre 2003 e 2011, todas as microrregiões do estado registraram casos de malária. De forma heterogênea, a doença está presente em todo o estado. Além de Manaus, as microrregiões nas quais houve mais casos foram o Rio Negro e o Alto Solimões. Entretanto, as microrregiões de Coari, Tefé, Rio Preto da Eva, Itacoatiara e Purus também registraram grande número de casos de malária.

A análise das IPAs anuais nos diferentes municípios do Amazonas demonstra que, em 2003, a maior parte do estado possuía valores menores que 50 casos/1.000 habitantes/ano,

com poucos municípios classificados nas faixas superiores a este patamar. Este quadro se modifica a partir de 2004, quando alguns municípios passam a registrar valores extremos, acima de 400. Entre 2005 e 2008, a maior parte do estado passa a registrar IPAs superiores a 100, com destaque para picos de incidência superiores a 400, inclusive no município de Santa Isabel do Rio Negro, onde localiza-se parte da Terra Indígena Yanomami.

A análise da IPA nas microrregiões mostra que o Alto Solimões manteve-se com níveis elevados até o último ano estudado, com destaque também para o município de Atalaia do Norte, no qual se situa grande reserva indígena, sendo município de fronteira com o Perú. Estudo realizado por Peiter et al. (2013) descreve o comportamento dos indicadores de saúde em áreas de fronteira do Brasil, demonstrando a elevada incidência de malária do município de Atalaia do Norte no ano de 2010 (área de alto risco, com IPA de 238 casos por mil habitantes) e sugere que essa situação tem como possíveis determinantes a coexistência entre a atividade madeireira não controlada, a diversidade indígena existente na fronteira, inclusive com territórios não oficialmente demarcados e de difícil acesso, o que dificultaria o controle da doença. Comparando-se as IPAs das microrregiões com a IPA do estado, observam-se taxas regularmente mais elevadas nas microrregiões Rio Negro, Coari, Tefé, Rio Preto da Eva, Purus e Madeira. Como discutido acima, a microrregião Manaus, apesar de registrar o maior número absoluto de casos, tem IPA inferior à do estado como um todo, no período estudado. Braz et al. (2013) observaram, em estudo das epidemias de malária na região amazônica, com análise de dados secundários de 2010, que fenômenos epidêmicos ocorreram mais frequentemente naqueles municípios com populações indígenas, assentamentos, garimpos e nos fronteiriços e que as epidemias foram produzidas tanto pelo *P. falciparum* quanto pelo *P. vivax*, separadamente, e também por ambas as espécies. Em 2010, dos 807 municípios da Amazônia brasileira, 543 (67,3%) notificaram 333.398 casos de malária. Casos

autóctones foram registrados por 482 (59,7%) municípios, e epidemias ocorreram em 338 (41,9%) deles. O estado com maior número de municípios epidêmicos foi o Pará. Os dados apresentados neste trabalho estão de acordo com o presente estudo e demonstram a heterogeneidade da transmissão da malária na região amazônica (Braz et al. 2013).

Os dados deste estudo mostram que de 2003 a 2011, no estado do Amazonas, 81,6% dos casos foram causados por *P. vivax* e 17,4% por *P. falciparum*. Um padrão diferente de perfil etiológico da doença foi observado em estudo realizado por Suárez-Mutis & Coura (2007) demonstrando que durante o período de 1998 a 2004, no município de Barcelos, 41,1% (575/1.399) dos casos diagnosticados de malária corresponderam à infecção pelo *P. falciparum* enquanto 57,8% (809/1.399) correspondiam ao *P. vivax* e 1% (14/1.399) à infecção mista. Estes autores demonstraram também que de 1992 até 1998, o *P. falciparum* era o parasito predominante com 51,9% dos casos (448/863), porém, depois da epidemia de 1998, o *P. vivax* passou a ser a espécie parasitária predominante (75,2%, 403/536), como verificado no presente estudo, entre 2003 e 2011 em todo o Amazonas.

Esta tendência também é observada nacionalmente, pois Ferreira & Silva-Nunes (2010) relataram que enquanto a incidência anual de *Plasmodium falciparum* (a espécie predominantes entre 1985 e 1990) diminuiu de forma constante durante a década de 1990, a de *P. vivax* manteve uma tendência de crescimento, sendo responsável por 79,6% da malária relatada no país em 2007, enquanto o *P. falciparum* contribuiu para aproximadamente 20% da carga de doença. *P. malariae* está relatado em menos de um por cento dos casos no Brasil.

O perfil etiológico da malária em uma determinada região tem importância clínica e epidemiológica significativa, uma vez que as infecções por *P. falciparum* são potencialmente mais graves, conduzindo mais frequentemente à hospitalização e mesmo ao óbito. Com relação ao controle, a proporção de casos causados por *P. falciparum* é também extremamente

importante. Isto decorre do fato de que pessoas infectadas por esta espécie passam a transmitir a doença apenas após o oitavo dia, em média, de infecção, período em que surgem na circulação periférica os gametócitos. Nas infecções por *P. vivax*, os gametócitos surgem já ao terceiro dia de infecção. Desta forma, a detecção e tratamento dos casos em uma região tem impacto maior e mais imediato sobre a transmissão de *P. falciparum*, reduzindo a proporção de casos associados a este parasita e conseqüentemente a frequência de formas graves.

O presente estudo demonstra que a tendência de redução progressiva do número absoluto de casos de malária é paralela à redução na proporção de casos causados por *P. falciparum*. Os pontos fora da tendência observados para o número absoluto de casos entre 2005 e 2007 foram acompanhados por um aumento do IFA global do estado, que variou entre 20 e 25% entre 2005 e 2006, iniciando a série com 10,7% em 2003 e fechando com 7,6% em 2011.

Embora se observe uma tendência global de redução do IFA no Amazonas entre 2003 e 2011, este índice é bastante heterogêneo nos diferentes municípios e microrregiões. Já em 2003, a porção meridional do estado tem várias microrregiões com IFA superior a 20% e que evolui, ao longo da série, em alguns casos atingindo valores superiores a 50%. A partir de 2003, os municípios de Anori, São Sebastião do Uatumã e Urucará apresentaram 50% de índice de infecção por *P. falciparum* em 2005 e 2006. Em 2007 e 2008, observam-se ainda áreas do estado com IFA entre 20% e 50%. É interessante notar que alguns municípios registram IFA acima de 50% entre 2004 e 2007 e entre 2009 e 2011. Somente a partir de 2008 é possível observar redução da área de maior risco para malária por *P. falciparum*, padrão que se mantém até o ano final do período de estudo. Saraiva et al. (2009), em estudo sobre a expansão urbana e distribuição da malária em Manaus entre os anos de 1986 a 2005 relatam que o IFA foi maior em 1986 (40,8%) e menor em 2003 (6,5%). A redução do IFA global do

estado reflete a intensificação das medidas de controle e seu impacto sobre índice, principalmente a partir da década de 1990.

Os dados relativos à presença de populações indígenas obtidos pelas diferentes fontes, representadas pelo próprio SIVEP, pelo ISA e pelo IBGE apresentaram congruência, e na análise cartográfica da distribuição desta população pelo estado do Amazonas, foi possível observar que as microrregiões em que esse grupo é encontrado em maior número e proporção são Rio Negro, Japurá e Alto Solimões. Grandes terras indígenas estão situadas nessas microrregiões, ocupando na maioria dos casos mais de um município e avançando sobre as fronteiras internacionais. A proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias varia de zero a mais 20% nos diferentes municípios. O número de pessoas que habita terras indígenas oficialmente demarcadas, assim como o número de pessoas autodeclaradas indígenas varia de zero a 20.000 em cada município. A análise dos mapas gerados pelo TabWin revela uma maior presença indígena no noroeste do estado e a heterogeneidade da distribuição desta população no estado.

A análise da correlação entre a incidência de malária e a presença de população indígena no Amazonas iniciou-se com a demonstração de que a proporção de casos que ocorre em localidades definidas como aldeias aumentou progressivamente ao longo do período de estudo. Esta proporção era de 3,3% em 2003, atingindo 23,1% em 2010, o que equivale a dizer que, ao final da série estudada, quase um de cada quatro casos era registrado em localidades definidas como aldeias. Analisando-se particularmente a região do Rio Negro, observa-se que em 2003, 26,7% dos casos foram registrados em aldeias, proporção que atinge 68,5% ao final da série. No estudo realizado por Cabral et al. (2010), observou-se uma mudança significativa na distribuição dos casos de malária no município de Santa Isabel do

Rio Negro, no período entre 2003 e 2007, demonstrando-se que as IPAs aumentaram significativamente na Terra Indígena Yanomâmi a partir de 2004.

Na microrregião do Alto Solimões, a proporção de casos em aldeias era de 24,4% em 2003 e atingiu 67,7% em 2006. É interessante notar que a proporção de casos de malária causados por *P. falciparum* também é diferente em localidades definidas como aldeias. A partir de 2006, o IFA das aldeias é regularmente mais elevado que o IFA global do Amazonas, sugerindo que a malária atinge de forma mais grave as populações indígenas. Observamos que, no período de 2007 a 2011 há uma correlação positiva, estatisticamente significativa, entre a IPA e a proporção de pessoas vivendo em localidades definidas como aldeias. Esta correlação não foi observada no período de 2003 a 2006, sendo inclusive negativa em 2003 e 2004, embora sem significância estatística. Este dado sugere uma mudança na transmissão, que passa a ter mais intensidade em municípios com maior presença indígena ao longo da série de tempo estudada. Um comportamento similar foi observado na associação entre IPA e total de pessoas vivendo em Terras Indígenas oficialmente demarcadas, havendo correlação negativa de 2003 a 2006 e positiva de 2007 a 2011, embora sem significância estatística. Quando estudamos a correlação entre a proporção de autodeclarados indígenas e a IPA, uma correlação estatisticamente significativa e positiva é observada no período de 2007 a 2011.

As mesmas análises foram realizadas considerando o IFA como variável resposta. Neste caso, IFAs menores em municípios com maior presença indígena são registrados no início da série, tendência que se inverte a partir de 2007, sugerindo também uma mudança no perfil etiológico.

A partir da década de 70, o Governo brasileiro iniciou a promoção da integração da região amazônica, visando crescimento econômico; e para tal foram abertas várias estradas,

construídas usinas hidroelétricas, iniciada a exploração de garimpos e lançados grandes projetos de colonização e reforma agrária. Esses fatores provocaram crescimento demográfico acentuado e desordenado da região, nas décadas de 1970 a 1990, o que contribuiu para a ocorrência de epidemias de malária em diversas localidades da Amazônia, principalmente nos assentamentos de colonos promovidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) (Funasa, 2000 *apud* Ladislau et al. 2006). Ao longo dos anos seguintes, a dinâmica populacional nos municípios da região foi modificada; as periferias de suas cidades sofreram verdadeira invasão de contingentes originários da zona rural, de outros municípios e estados, provocando a derrubada e queima de reservas florestais que cercavam essas cidades; ademais, essas pessoas alojaram-se em habitações de construção precária, sem qualquer preocupação de saneamento, instalando-se, assim, condições favoráveis à transmissão da malária (Brasil, 2004).

Um fator a ser levado em consideração, especificamente no estado do Amazonas, é a sua geografia. O acesso a localidades afastadas dos centros urbanos, sem acesso rodoviário e com grandes distâncias dos principais rios, dificulta a chegada das equipes de saúde aos povoados e aldeias. Apesar de todas as dificuldades para o controle da malária, nos últimos anos os programas de controle da doença aplicados na região apresentaram resultados positivos, como o PIACM avaliado no estudo de Ladislau et al. (2006), que mostrou-se efetivo na redução dos indicadores malariométricos, redução no número de casos de malária causado por ambos os parasitos e a melhora da estrutura de saúde oferecida a população do estado. Contudo, uma boa articulação entre as esferas de governo ainda é necessária.

O programa em vigor na região amazônica no período de estudo é o PNCM, com política permanente de controle juntamente com o plano plurianual de cada estado. Esses planos, e os desdobramentos políticos administrativos ocorridos desde o ano de 2003, serão discutidos a

seguir, com foco em áreas indígenas que possuem naturalmente um afastamento das regiões metropolitanas e apoio da FUNASA nos DSEIs, para acompanhamento da saúde indígena.

No que diz respeito à saúde indígena no Brasil, uma série de problemas eclodiu no ano de 2005, a partir de instabilidades administrativas iniciadas em 2004, demonstrando uma situação de crise na assistência à saúde destes povos. Neste ano, os DSEIs interromperam suas atividades e houve a recrudescência de uma série de epidemias entre os índios, enquanto a FUNASA enfrentava vários problemas para gerir o sistema. Foi possível observar estas consequências com a análise cartográfica da IPA do ano de 2005, na qual observa-se um aumento significativo da incidência de malária na região leste do estado, abrangendo as microrregiões do Madeira, Manaus e Itacoatiara. As microrregiões do Alto Solimões e do Rio Negro também apresentaram municípios com áreas indígenas populosas e IPA acima do esperado. Não houve melhora dos índices de malária do ano seguinte e os municípios localizados nas microrregiões do Alto Solimões e do Rio Negro chegaram a apresentar IPA quatro vezes acima do limite de 50, no ano de 2006. Souza-Santos et al. (2008) descreveram a heterogeneidade espacial de malária em reservas indígenas no estado de Rondônia, enfatizando a presença da doença em Terras Indígenas.

Dificuldades para gestão do controle da malária em populações indígenas vinham de longa data. Em 1999 a FUNASA substituiu a Funai (Fundação Nacional do Índio) no atendimento à saúde indígena. Durante alguns anos, a FUNASA procurou descentralizar o atendimento às comunidades indígenas, estabelecendo parcerias com entidades da sociedade civil, como organizações não governamentais. Porém, em 2004, a FUNASA optou por retomar o controle das principais atividades e definiu novas regras para o atendimento aos índios, e controlando a maior parte das verbas destinadas à atenção à saúde indígena, deixando às instituições conveniadas um papel “complementar” (contratação de pessoal,



atenção nas aldeias com insumos, deslocamentos de índios e combustível) (<http://site-antigo.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=2272>, em 18/10/13). Esta alteração da gestão causou uma série de dificuldades administrativas. Entre 2005 e 2006 ocorreram vários problemas em decorrência desta alteração na condução da gestão dos serviços de saúde prestados aos povos indígenas, a incidência de doenças como a malária, a tuberculose e DSTs avançou sobre povos indígenas incluindo a volta da epidemia de malária entre os Yanomami em Roraima e no Amazonas. Em decorrência destes fatores, as lideranças indígenas divulgaram a falta de microscópios e lâminas, medicamentos, meios de transporte e combustível nos postos de atendimento no interior das Terras Indígenas. Também afirmaram que a formação de agentes indígenas de saúde caminhava em ritmo lento, e que a capacitação dos servidores não-índios permanecia insatisfatória. Neste cenário, as iniciativas promissoras de educação para a saúde foram canceladas e a instabilidade no repasse de verbas tornou-se constante e as ações das equipes de saúde, insustentáveis.

Tem sido relatado que os problemas relacionados à gestão desses recursos e às atribuições das conveniadas (ONGs) estão no centro da situação calamitosa denunciada pelos índios (ISA,2013). Mesmo com a destinação de cerca de R\$ 290 milhões repassados aos DSEI em 2005, a morosidade e a burocratização no repasse dos recursos federais às entidades conveniadas causaram constantes atrasos no pagamento de salários e na quitação de dívidas com os fornecedores. Ainda de acordo com o Instituto Socioambiental, a centralização da compra de medicamentos e a contratação de horas de voo pela FUNASA revelaram-se ineficientes, consumindo os recursos públicos enquanto a situação sanitária nas áreas indígenas piorava. Diante desse quadro, 2005 foi um ano marcado por protestos, no qual os representantes das comunidades indígenas denunciaram graves problemas na gestão da

FUNASA, com resultados diretos na saúde das aldeias (<http://site-antigo.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=2272>, em 18/10/13).

Em outubro de 2010, o Governo Federal criou a Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai) para gerir os aspectos sanitários relacionados aos indígenas. Foram selecionadas pelo Ministério da Saúde algumas entidades para executar ações complementares de atenção à saúde indígena no Amazonas: a Sociedade Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM), sediada em São Paulo, para atender aos DSEIs do Alto Rio Juruá e do Alto Rio Purus e a Missão Evangélica Caiuá, com sede em Dourados (Mato Grosso do Sul), responsável pelo Vale do Javari, Alto Rio Negro, Alto Solimões, Médio Solimões, Manaus, Médio Purus, Parintins e Yanomami do Amazonas e de Roraima. A responsabilidade destas entidades englobaria prover atenção integral à saúde da mulher indígena, da criança e do adolescente, saúde bucal, apoio ao funcionamento das Casas de Saúde do Índio (Casais) e outros campos de atuação. Segundo divulgado pela ONG de apoio à população indígena CEDEFES, lideranças indígenas denunciam a ocorrência de desvios de recursos, ausência de políticas de prevenção, além da contratação de médicos, enfermeiros e técnicos que não conhecem a realidade e a cultura dos povos indígenas. Diversas lideranças indígenas vêm questionando o modelo adotado por esta Secretaria. Tem-se considerado que o modelo adotado pela Sesai para contratação de ONGs repete os equívocos das gestões anteriores da FUNASA (CEDEFES- disponível em [http://www.cedefes.org.br/?p=indigenas\\_detalhe&id\\_afro=7075](http://www.cedefes.org.br/?p=indigenas_detalhe&id_afro=7075), acessado em 13/11/2013). A rejeição baseia-se na contratação de Organizações Não Governamentais (ONGs) para realizar a gestão da saúde de forma terceirizada, favorecendo, segundo os líderes indígenas, a ocorrência de desvio de recursos destinados ao setor, tais como: alimentos, combustíveis, entre outros. As denúncias, que foram admitidas inclusive por representantes da própria Sesai,

incluem ausência de médicos, bem como da inexistência de uma política de fornecimento de medicamentos nas aldeias ([http://www.cedefes.org.br/?p=indigenas\\_detalhe&id\\_afro=7075](http://www.cedefes.org.br/?p=indigenas_detalhe&id_afro=7075), acessado em 13/11/2013).

Outra situação que demonstra as dificuldades em relação à situação da saúde indígena na região são as interrupções das atividades de atendimentos de saúde em algumas comunidades, tais como ocorrido na região de São Gabriel da Cachoeira em meados de 2011. A interrupção das atividades se deve ao atraso no repasse dos recursos da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) para a ONG que atua na região. Com meses de salários atrasados, os profissionais de saúde paralisaram as atividades com vistas a restabelecer seus pagamentos ([http://acritica.uol.com.br/manaus/Indigenas-atendimento-Gabriel-Cachoeira-AM\\_0\\_538146684.html](http://acritica.uol.com.br/manaus/Indigenas-atendimento-Gabriel-Cachoeira-AM_0_538146684.html), acessado em 13/11/2013).

As reclamações dos povos indígenas contra as ONG's relacionam-se a ingerência, inoperância, omissão e negligência dos profissionais destas entidades no que diz respeito ao trato com os povos indígenas, como divulgado pela entidade Conselho Indigenista Missionário (CIMI) (disponível em [http://www.cimi.org.br/site/pt-br/?system=news&conteudo\\_id=6595&action=read](http://www.cimi.org.br/site/pt-br/?system=news&conteudo_id=6595&action=read)).

Segundo esta entidade, que divulga um documento em nome do Conselho Distrital e comunidade indígena, a Missão Evangélica Caiuá, por exemplo, atingiu altos níveis de descontentamento, de acordo com integrantes dos movimentos indígenas nas áreas onde esta ONG atua. Ainda segundo o CIMI, além de violações aos direitos indígenas por parte das ONGs, a atuação da Sesai e dos DSEIs é considerada meramente política e em desacordo com as necessidades e anseios da população para a qual estas instituições deveriam atuar, promovendo saúde e prevenindo doenças dos povos indígenas. Devido a este descaso e atuações irregulares destas ONG's, indígenas que deveriam estar sendo acompanhados e

tratados por estas entidades, sofrem com a omissão, e não raras vezes pagam com a própria vida ([http://www.cimi.org.br/site/pt-br/?system=news&conteudo\\_id=6595&action=read](http://www.cimi.org.br/site/pt-br/?system=news&conteudo_id=6595&action=read)).

Apesar da existência e aplicação do Programa Nacional de Controle da Malária PNCM (Brasil, 2003), muitos problemas ainda não foram solucionados e a incidência da malária continua alta. Alguns exemplos de dificuldades não contornadas e que colaboram para que haja epidemias e o não controle da malária no território Amazônico, de acordo com o PNCM são: i) a permanência da transmissão em áreas urbanas; ii) a rotatividade de funcionários nas esferas estaduais e municipais no cargo de secretário de saúde colocando em risco a continuidade das ações e a fragilidade da articulação entre as esferas para a execução do programa, principalmente em decorrência dos entraves políticos, tornando necessário o exercício permanente da negociação; iii) a escassa capacidade de análise epidemiológica tornando difícil a avaliação objetiva das diferentes situações de produção da doença e a adoção de propostas de intervenção ajustadas às necessidades locais; iv) a inexistência de equipes treinadas em entomologia médica, em número suficiente para fazer face às demandas por avaliação do potencial malarígeno em áreas de assentamento bem como para o desenvolvimento regular das ações de rotina; v) o enfraquecimento do envolvimento político com a realização do programa, nos períodos de transição eleitoral; vi) a precariedade da rede de serviços da atenção básica em boa parte da região dificultando o processo de integração das ações de diagnóstico e tratamento; vii) inserção precária ou instável de recursos humanos para a execução das ações de controle (Brasil, 2003).

Os dados apresentados nessa dissertação para o ano de 2011 demonstram que o estado do Amazonas registrou 59.348 casos de malária, gerando uma IPA igual a 26,9; neste ano, os 62 municípios do Amazonas contribuíram com 22,3% dos casos de malária na Amazônia Legal. Em comparação a 2010, o estado apresentou um decréscimo de 19,9%, e houve um

decréscimo do número de casos de malária por *P. falciparum* em 59 dos 62 municípios do estado. Porém, os municípios de Lábrea, Novo Aripuanã, Borba, Santa Isabel do Rio Negro e Tefé registraram um aumento do número de casos. Com relação à alta incidência de malária (IPA maior ou igual a 50/1.000 habitantes), destacam-se, em 2011, os municípios de Silves, Santa Isabel do Rio Negro, Alvarães, Anori, Atalaia do Norte, Barreirinha, Envira, Presidente Figueiredo, Tabatinga e Tefé.

Possivelmente, populações indígenas podem representar o conceito de santuário onde a circulação do parasita pode ser constante, os criadouros são frequentemente corpos hídricos naturais, as vivendas são receptivos aos mosquitos, além do isolamento geográfico e da dificuldade para conclusão dos esquemas de tratamento. Argumentamos que a crise administrativa da gestão da saúde indígena foi um fator determinante para o aumento da incidência da doença no estado do Amazonas, que interrompeu, entre 2005 e 2007, a tendência de redução do número de casos ocorrida entre 2003 e 2011.

## 7. CONCLUSÕES

- A incidência de malária apresentou tendência de redução no período estudado, tendência esta interrompida entre os anos de 2005 a 2007, nos quais foi registrado aumento expressivo do número de casos.
- A proporção de casos causados por *P. falciparum* também apresentou regressão progressiva, sendo observado aumento do IFA nos anos de 2005 a 2007.
- A distribuição geográfica da malária é extremamente heterogênea, sendo as microrregiões de Manaus, do Rio Negro e do Alto Solimões as que registram o maior número de casos.
- Ao longo do período de estudo, algumas regiões registraram aumento importante da IPA, com ênfase para a microrregião do Rio Negro.
- A proporção de casos notificados em localidades definidas como aldeias aumentou ao longo do período estudado, apesar da tendência global de decréscimo no número de casos.
- Os IFAs registrados em localidades definidas como aldeias aumentou ao longo do período estudado, sendo superiores àqueles observados globalmente no estado
- Houve uma mudança na correlação entre a IPA e a presença indígena nos diferentes municípios: esta correlação passa a ser positiva a partir de 2007.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akavan D. 1997. Análise de custo efetividade do Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica (PCMAM). Brasília: OPAS.

Alves FB, Durlacher RR, Menezes MJ, Krieger H, Pereira Da Silva LH & Camargo EP. 2002. High prevalence of asymptomatic *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum* infections in native Amazonian populations. *Am J Trop Med Hyg*, 66(6): 641–648.

Athias R. & Machado M. 2001. A saúde indígena no processo de implantação dos Distritos Sanitários: temas críticos e propostas para um diálogo interdisciplinar. *Cad. Saúde Pública*, 17(2): 425-431.

Avila SL & Ferreira AW. 1996. Malaria diagnosis: a review. *Braz J Med Biol Res*, 29(4): 431-43.

Brasil. 2003. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM. Brasília (DF): Ministério da Saúde.

Brasil 2001. Manual de Terapêutica da Malária Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.

Brasil. 2004. Ministério da saúde. Relatório executivo do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Amazônia Legal. Brasília: Editora do Ministério da Saúde.

Brasil. 2010 a. Ministério da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica, 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. 2010 b. Ministério da Saúde. Guia prático de tratamento da malária no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde.

Braz RM, Andreozzi VL & Kale PL. 2006. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. *Epidemiol Serv Saúde*, 15: 21-33.

Braz RM, Duarte EC & Tauil PL. 2013. Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. *Cad. Saúde Pública*, 29(5): 935-944.

Cabral AC, Fé NF, Suárez-Mutis MC, Bóia MN, Carvalho-Costa FA. 2010. Increasing incidence of malaria in the Negro River basin, Brazilian Amazon. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 104(8): 556-62.

Campos ALV. 1998. Combatendo nazistas e mosquitos: militares norte-americanos no Nordeste brasileiro (1941-1945). In: *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.3: 603-620.

Confalonieri U. 2005. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estudos Avançados*, 19(53): 221-236.

Coura JR, Suárez-Mutis M & Ladeia-Andrade S. 2006. A new challenge for malaria control in Brazil: asymptomatic *Plasmodium* infection--a review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 101(3): 229-237.

Ferreira MU & Silva-Nunes M. 2010. Evidence-based public health and prospects for malaria control in Brazil. *J Infect Dev Ctries*, 4(9): 533-545.

Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas, 2010. Departamento de Vigilância Ambiental. Gerência de Doenças de Transmissão Vetorial. Documento disponível em: [http://www.saude.am.gov.br/fvs/docs/Informativo\\_Controlo\\_da\\_Malaria\\_no\\_Amazonas.pdf](http://www.saude.am.gov.br/fvs/docs/Informativo_Controlo_da_Malaria_no_Amazonas.pdf), . Manaus, 2010. Acessado em 09/06/2013

Fundação Nacional de Saúde. 1996. Controle da malária. Diretrizes técnicas. Ministério da Saúde. Brasília.

Gonçalves MJF. 1999. Estudo sobre a relação da malária com as alterações ambientais e urbanização em Manaus/AM (1986-1997). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Base Cartográfica Online: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default.shtm>. Acessado em 08/11/2013.



Instituto Socio-Ambiental - ISA. 2006. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/c/terras-indigenas/demarcacoes/introducao>. Acessado em 30/05/2013.

Instituto Socio-Ambiental - ISA 2013. Disponível em: <http://site-antigo.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=2272>. Acessado em 18/10/13.

Ladislau JLB, Leal MC & Tauil PL. 2006. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. *Epidemiol Serv Saúde*, 15(2): 9-20.

Ladeia-Andrade S, Ferreira MU, de Carvalho ME, Curado I, Coura JR. 2009. Age-dependent acquisition of protective immunity to malaria in riverine populations of the Amazon Basin of Brazil. *Am J Trop Med Hyg*, 80(3): 452-9.

Loiola CCP, Mangabeira da Silva CJ & Tauil PL. 2002. Controle da malária no Brasil: 1965-2001. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 11(4): 235-244.

Marques AC & Gutierrez HC. 1994. Combate à malária no Brasil: Evolução, situação atual e perspectivas. *Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical*, 27 (III): 91-108.

Marques AC, Pinheiro EA & Souza AG. 1986. Um estudo sobre dispersão de casos de Malária no Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 38: 51-75.

Ministério da Saúde/SIVEP, 2013. Disponível em: [http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Fev/08/dados\\_malaria\\_brasil\\_2010\\_2011\\_at2013\\_svs.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Fev/08/dados_malaria_brasil_2010_2011_at2013_svs.pdf). Acessado em 11/04/2013.

Oliveira-Ferreira J, Lacerda MVJ, Brasil P, Ladislau JLB, Tauil PL & Ribeiro CTD. 2010. Malaria in Brazil: an overview. *Malaria Journal*, 9: 115.

OPAS/OMS, Información y Análisis de Salud (HSD/HA): Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2012. Washington, D.C., Estados Unidos de América.

Peiter PC, Franco VC, Gracie R, Xavier DR & Suárez-Mutis MC. 2013. Situação da malária na tríplice fronteira entre Brasil, Colômbia e Peru. *Cad. Saúde Pública*, 29 (12): 2497-2512.

Pithan AO. 2005. O modelo Hekura para interromper a transmissão da Malária: uma experiência de ações integradas de controle com os indígenas Yanomami na virada do século XX. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública – Fiocruz. Rio de Janeiro. Disponível em: [bvssp.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=862](http://bvssp.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=862). Acessado em 25/12/2013.

Pithan AO. 2006. Relatório técnico da malária – Distrito Sanitário Yanomami DSY. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, Coordenação Regional de Roraima. Disponível em: [www.proyanomami.org.br](http://www.proyanomami.org.br).

Póvoa MM, Silva ANM, Santos CCB, Segura MNO & Machado RLD. 2000. Malaria transmission. *Ciência e Cultura*, 52: 208-12.

Rey, L. 2011. Bases da Parasitologia Médica - 3ª Ed. Editora: Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.

Rodrigues EC. 2009. Avaliação de controle da malária em indígenas de São Gabriel da Cachoeira-Amazonas no período de 2003-2007. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Saraiva MGG, Amorim RDS, Moura MAS, Martinez-Espinosa FE & Barbosa MG. 2009. Expansão urbana e distribuição espacial da malária no município de Manaus, Estado do Amazonas. *Rev Soc Bras Med Trop*, 42(5): 515-522.

SESAi. Secretaria de saúde Indígena. Ministério da Saúde. Portal Brasil. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br>. Acessado em 20/12/2013.

Schweickardt JC & Lima NT. 2007. Os cientistas brasileiros visitam a Amazônia: as viagens científicas de Oswaldo Cruz e Carlos Chagas (1910-1913). *História, Ciências, Saúde*, 14 (suplemento): 15-50.

Silva GCA. 2009. Frio no corpo e fogo nos olhos: a epidemia de malária no Baixo Jaguaribe (1937-1940). *Rev Pediatr*, 10(1): 17-21.

Souza-Santos R, Oliveira MVG, Escobar AL, Santos RV, Coimbra Jr. CEA. 2008. Spatial heterogeneity of malaria in indian reserves of Southwestern Amazonia, Brazil. *International Journal of Health Geographics*, 7: 55.

Suárez-Mutis MC & Coura JR. 2007. Mudanças no padrão epidemiológico da malária em área rural do médio Rio Negro, Amazônia brasileira: análise retrospectiva. *Cad. Saúde Pública*, 23(4): 795-804.

Suárez-Mutis MC. 2007. Epidemiologia da malária em comunidades do rio Padauri, médio rio Negro, uma área de extrativismo vegetal da piaçaba no Estado de Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado. Departamento de Medicina Tropical. IOC. FIOCRUZ. Rio de Janeiro.

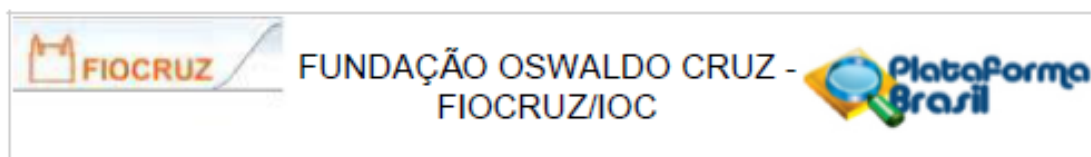
Suárez-Mutis MC, Cuervo P, Leoratti FM, Moraes-Avila SL, Ferreira AW, Fernandes O & Coura JR. 2007. Cross sectional study reveals a high percentage of asymptomatic *Plasmodium vivax* infection in the Amazon Rio Negro area, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*, 49(3): 159-164.

Tadei WP & Dutary-Thatcher B. 2000. Malária na Amazônia Brasileira: *Anopheles* do subgênero Nyssorhynchus. *Rev Inst Med Trop S Paulo*, 42(2): 87-94.

World Health Organization (WHO). 2000. Bulletin of the World Health Organization, 78: 1450–1455.

World Health Organization (WHO). 2011. World Malaria Report 2011. Disponível em: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241564403/en/index.html>. Acessado em 14/03/2013.

## 9.ANEXO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Estudo Ecológico com Dados Secundários dos Casos de Malária Registrados entre 2003 e 2011 no Estado do Amazonas.

**Pesquisador:** Filipe Anibal Carvalho Costa

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 21563113.8.0000.5248

**Instituição Proponente:** Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ/IOC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 440.611

**Data da Relatoria:** 16/09/2013

#### Apresentação do Projeto:

Projeto com delineamento descritivo que objetiva descrever a distribuição espacial e temporal da malária no estado do Amazonas entre 2003 e 2011 a partir de dados dos casos de malária notificados entre 2003 e 2011 obtidos das bases de dados de domínio público do IBGE, do Instituto Socioambiental (ISA) e do SIVEP -Malária, do Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Sistema de Vigilância Epidemiológica da Malária.

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo principal é descrever a distribuição espacial e temporal da malária no estado do Amazonas no período de 2003 a 2011. Em geral os objetivos são claros e pertinentes.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos pois são dados secundários. O benefício é de aquisição de conhecimentos sobre o tema para o controle da doença no Estado Amazonas.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto propõe análise ecológica de dados secundários de domínio público para descrever a distribuição espacial e temporal da malária no estado do Amazonas. As pesquisas envolvendo apenas dados de domínio público que não identifiquem os participantes da pesquisa, sem envolvimento de seres humanos, não necessitam aprovação por parte do Sistema CEP-CONEP.

**Endereço:** Av. Brasil 4036, Sala 705 (Expansão)  
**Bairro:** Mangunhos **CEP:** 21.040-360  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 440.611

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados e avaliados os seguintes documentos:

1. Folha de rosto devidamente assinada.
2. Projeto de pesquisa em português no formato Plataforma e na íntegra.
3. CRONOGRAMA
4. Termo de compromisso do pesquisador responsável.

O estudo dispensa TCLE.

**Recomendações:**

O estudo prevê a construção de banco de dados com 1.267.011 casos de malária notificados entre 2003 e 2011, combinando-se variáveis obtidas das bases de dados do IBGE, do ISA e do SIVEP-Malária, mas na folha de rosto apresentam número de sujeitos de pesquisa muito menor (62). Sugerimos revisar esta informação.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não cabe parecer ético por ser estudo com base em dados secundários obtidos de sites online de domínio público.

**Situação do Parecer:**

Retirado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 30 de Outubro de 2013

---

**Assinador por:**

**Maria Regina Reis Amendoeira  
(Coordenador)**

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Expansão)

Bairro: Manguinhos

CEP: 21.040-360

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3882-9011

Fax: (21)2561-4815

E-mail: cepfocruz@ioc.fiocruz.br