



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ- UNIFAP  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CONSUELO DE NAZARETH PAES LOPES FERREIRA**

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE  
PORTO GRANDE NO ESTADO DO AMAPÁ, COM ÊNFASE À DISTRIBUIÇÃO  
ESPACIAL NO ANO DE 2010.**

**MACAPÁ/AP**

**2012**

CONSUELO DE NAZARETH PAES LOPES FERREIRA

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE  
PORTO GRANDE NO ESTADO DO AMAPÁ, COM ÊNFASE À DISTRIBUIÇÃO  
ESPACIAL NO ANO DE 2010.**

Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, área de concentração em Epidemiologia.

Orientadora: Prof. Dra. Rosemary Ferreira de Andrade.

MACAPÁ/AP

2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

Ferreira, Consuelo de Nazareth Paes Lopes.

Caracterização epidemiológica da malária no município de Porto Grande no Estado do Amapá, com ênfase à distribuição espacial no ano de 2010. / Consuelo de Nazareth Paes Lopes Ferreira; orientadora Rosemary Ferreira de Andrade. Macapá, 2012.

138 f.

Dissertação (mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

1. Malária – Amapá (Estado). 2. Amapá – Malária – Controle. 3. Malária –Epidemiologia – Porto Grande – Amapá (AP). 4. Saúde pública. I. Andrade, Rosemary Ferreira de. orient. II. Fundação Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD. (22.ed). 616.9362098116

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

### **CONSUELO DE NAZARETH PAES LOPES FERREIRA**

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE NO ESTADO DO AMAPÁ, COM ÊNFASE À DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL NO ANO DE 2010.**

Dissertação apresentada à banca examinadora de avaliação como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, área de concentração em Epidemiologia.

Aprovada em 11 de outubro de 2012.

Componentes da banca examinadora:

Profa. Dra. Rosemary Ferreira de Andrade	Universidade Federal do Amapá
Profa. Dra. Vanja Suely Calvosa D’Almeida Couto	Núcleo Estadual Ministério da Saúde-Amapá
Prof. Dr. Álvaro Augusto Ribeiro D’Almeida Couto	Faculdade Estácio SEAMA.
Prof. Dr. Raullyan Borjas Lima e Silva	Universidade do Estado do Amapá

Dedico ao meu marido Rosywan Cantuária, ao meu filho Márcio Lopes Conde e a minha mãe Valdélia Paes Lopes.

A grande razão de vocês existirem em minha vida é que me faz aceitar desafios, ultrapassar os obstáculos, compreender o mundo, viver com suavidade e de ser feliz.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por sua bondade e amor eterno. E por ter permitido a realização de mais um sonho.

Aos meus pais João Lopes (in memorian) e Valdélia Paes Lopes, pelo amor incondicional e exemplo de vida.

Ao meu marido, Rosywan Cantuária da Silva Ferreira pelo seu amor, carinho, apoio, compreensão, incentivo e presença em todos os momentos da minha vida. Companheiro amado e inseparável, me dá coragem e força para transpor os obstáculos que a vida apresenta e sonhar os meus sonhos.

Ao meu filho amado Márcio Vicente Lopes Conde, com quem aprendi a enfrentar a vida com a garra do amor de mãe.

Aos meus irmãos Ricardo, Renato e Cássia e familiares, pelo amor, carinho e compreensão constantes.

À filha de coração Louise Ferreira e a amiga Sheila Bezerra pelo apoio, amizade, incentivo e carinho.

À Professora Dra. Rosemary Ferreira Andrade a quem sou eternamente grata, por aceitar o convite de me acompanhar nesta jornada. Pela compreensão, dedicação e valiosas contribuições dispensadas a mim durante as orientações e ao estímulo que me encorajou a concluir este trabalho.

Ao Patrick Farias, pelo profissionalismo e cuidado na confecção dos mapas.

Aos amigos Sarah Neri (SEMA), Gilvan Valadares (INCRA), Alan Davis e Tainá Costa (TJAP), Paulo Roberto (CVS/SESA) e Ângelo (GESMS/PMPG) pelas preciosas contribuições na construção desta dissertação.

A Professora Catarina Moutinho pela sua preciosa contribuição na correção ortográfica.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, que contribuíram fundamentalmente para a minha formação, em especial ao Professor Álvaro Couto pelas ricas observações na organização deste trabalho e por ter acreditado nesta pesquisa.

A todos os meus colegas do Mestrado, pelo respeito e companheirismo dedicados a mim ao longo do curso.

Ao Dr. João Soares, Dr. Ivan Ramos e aos colegas de trabalho da DIVISA/CVS pelo apoio e compreensão durante a minha ausência nos dias de aula e dos trabalhos de campo.

“Olhar é uma coisa. Ver o que se olha é outra.  
Entender o que se vê, é uma outra.  
Aprender o que você entende é uma coisa a mais.  
Mas agir sobre o que você aprende  
é tudo o que realmente importa”.

**Winston Churchil**

## RESUMO

Atualmente compreende-se que o processo saúde-doença é determinado pela integração multifatorial que congrega o homem, o meio ambiente, o vetor e o agente etiológico. Neste contexto destaca-se entre as doenças endêmicas na região Amazônica a malária, que é uma doença infecciosa febril aguda, cujos agentes etiológicos são protozoários (*Plasmodium sp*) transmitidos por vetores anofelinos. Sendo vista até hoje, no contexto mundial, como um grave problema de saúde pública, que afeta principalmente os países em desenvolvimento de clima tropical e subtropical. No Brasil seus casos se concentram na região Amazônica e o Estado do Amapá se destaca epidemiologicamente por seus municípios registrarem todos os anos casos positivos de malária, entre eles o município de Porto Grande. Em decorrência da necessidade de se procurar entender o que tem contribuído para que a malária permaneça num cenário epidêmico em Porto Grande, buscou-se estabelecer neste estudo, a caracterização epidemiológica da malária no município, com ênfase na distribuição espacial dos casos no ano de 2010. Utilizou-se como metodologia o estudo ecológico retrospectivo com caráter descritivo e exploratório com abordagem quantitativa dos casos confirmados, obtidos da Ficha de Notificação da Malária do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP) – Módulo Local, e como instrumento tecnológico de suporte foi utilizado ferramentas do Geoprocessamento e do Sistema de Informação Geográficas. Os dados epidemiológicos revelaram que durante o período de estudo foram confirmados 2.320 casos, sendo 1.849 (79,7%) autóctones, também casos importados de outros países como a Guiana Francesa e Suriname e de outras Unidades Federais, principalmente do Pará e Maranhão, bem como de outros municípios do próprio Estado foram computados. Quanto à distribuição espacial dos casos de malária por local de infecção (urbana ou rural), observou-se que 22,8% foram na área urbana e 76,7% na zona rural. Nos resultados dos exames, observou-se a prevalência do *P. vivax* com 84%. O Índice Parasitário Anual de 128,1 por 1.000 habitantes apresentou valor bem acima de 50 casos/1000 habitantes. Ao analisar-se o cenário neste período, conclui-se que os valores deste indicador sinalizaram ser Porto Grande um município de alto risco de se contrair malária, associados principalmente com a concentração dos casos na zona rural, tipo de moradia, da capacidade instalada da rede de assistência à saúde, a atividade econômica ser predominante no setor primário e o processo migratório, influenciado pela instalação de projetos voltados ao desenvolvimento econômico na região, fatores de risco que contribuem para a manutenção do quadro nosológico no município.

Palavras-chave: Perfil epidemiológico. Espacialização. Malária. Fatores de Risco. Porto Grande/Amapá.



## ABSTRACT

Currently, it is understood that the health-disease process is determined by multifactorial integration that gathers the man, the environment, the vector and the etiological agent. In this context, among the endemic diseases in the Amazon region the one that stands out is malaria, which is an acute febrile infectious disease whose etiologic agents are protozoa (*Plasmodium* sp) transmitted by *Anopheles* vectors. That continues to be seen today, in the global context, as a serious public health problem, mostly affecting developing countries of tropical and subtropical climate. In Brazil, its cases are concentrated in the Amazon region and the State of Amapá stands out epidemiologically for its municipalities register positive cases of malaria every year, including the municipality of Porto Grande. Due to the need to try to understand what has contributed so that malaria remains in a epidemic scenario in Porto Grande, it was sought to establish in this study, the epidemiological characterization of malaria in the city, with an emphasis on spatial distribution of cases in 2010. It was used as methodology the retrospective ecological study with descriptive and exploratory nature with a quantitative approach of the confirmed cases, obtained from the Notification Form of Malaria gathered from the Epidemiological Surveillance Information System (*SIVEP*) - Location Module, and as technological support instruments, Geoprocessing and Geographic Information System tools were used. Epidemiological data showed that during the study period there were 2320 confirmed cases, from which 1849 (79.7%) were native, also imported cases from other countries, such as Guyana and Suriname and other Federal Units, mainly from Pará and Maranhão, as well as other municipalities of the own State of Amapá were computed. Regarding the spatial distribution of malaria cases by site of infection (urban or rural), it was observed that 22.8% were in urban areas and 76.7% in rural areas. In the test results, it was found the prevalence of *P. vivax* with 84%. The Annual Parasite Incidence of 128.1 per 1,000 population showed a value well above 50 cases/1000 inhabitants. By analyzing the scenario in this period, it is concluded that the values of this indicator signaled the municipality of Porto Grande as a high risk area to malaria contraction, mainly associated with the concentration of cases in rural areas, housing type, the installed capacity of health care network, the predominant economic activity is in the primary sector, plus the migration process as a result of economic activities, such as the installation of economic development projects in the region, the risk factors that contribute to the maintenance of the nosological context in the city.

Keywords: Epidemiological profile. Spatialization. Malaria. Risk Factors. Porto Grande / Amapá.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição das áreas de risco para malária no mundo, 2008.	25
Figura 2 – Mapa de risco da malária por município de infecção, Amazônia Legal, 2008.	26
Figura 3 – Incidência Parasitária Anual (IPA) de malária por mil habitantes no Amapá, 2003 a 2008.	35
Figura 4 – Conjunto de Ferramentas do Geoprocessamento.	57
Figura 5 – Estrutura Geral de SIG.	59
Figura 6 – Ciclo das funções básicas de um SIG.	59
Figura 7 – Mapa com a divisão política do Estado do Amapá.	69
Figura 8 – Áreas alteradas do Amapá por Município.	92
Figura 9 – Distribuição dos casos de malária por tipo de lâminas de acordo com os meses do ano, no Município de Porto Grande-AP em 2010.	94
Figura 10 · Características das moradias dos ribeirinhos na Amazônia.	103
Figura 11 Posição geográfica do PA Munguba em relação às sedes municipais de Pedra Branca do Amaparí, Serra do Navio e Macapá.	115
Figura 12 Localização do PA Nova Colina em relação aos centros urbanos de Santana, Porto Grande e Macapá	117
Figura 13 Posição geográfica do PA Nova Canaã em relação às sedes municipais de Pedra Branca do Amaparí, Serra do Navio e Macapá.	119

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Demonstrativo do número de casos confirmados de malária de acordo com os resultados dos exames em Porto Grande/AP, 2010.	77
Tabela 2 - Distribuição dos casos de malária por locais de infecção em Porto Grande, no ano de 2010.	80
Tabela 3 - Distribuição dos casos de malária por local de notificação, em Porto Grande no ano de 2010..	82
Tabela 4 - Distribuição dos casos por tipo de lâminas e estabelecimentos de Saúde em Porto Grande/AP, 2010.	83
Tabela 5 - Demonstrativo do número de lâminas positivas para malária e os IPA e IFA por ano de referência, na Série Histórica de 2003 a 2010.	84
Tabela 6 - Controle dos Vetores através da Borrifação Residual Intradomiciliar em Porto Grande, 2010.	89
Tabela 7 - Distribuição da malária por tipo de lâminas nas Unidades notificantes de Porto Grande/AP, 2010.	106

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Unidades Notificantes de malária em Porto Grande/AP, em 2010.	72
Quadro 2: Classificação quanto ao grau de instrução em anos de estudos concluídos.	73
Quadro 3: Classificação quanto à principal atividade nos últimos 15 dias.	73
Quadro 4: Classificação quanto ao resultado do exame.	74

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 -	Localização geográfica das localidades de Porto Grande (AP), cadastradas no SIVEP-Mal, no ano de 2010.	79
Mapa 2 -	Espacialização dos casos de malária por local provável de infecção em Porto Grande (AP), no ano de 2010.	81
Mapa 3 -	Espacialização dos casos de malária pelo Índice Parasitário Anual (IPA) em Porto Grande (AP), no ano de 2010.	85
Mapa 4 -	Espacialização dos casos de malária pelo Índice de Falciparum (IFA) em Porto Grande (AP), no ano de 2010.	87
Mapa 5 -	Espacialização dos casos importados de malária para Porto Grande (AP), no ano de 2010.	98
Mapa 6 -	Espacialização dos casos exportados de malária para Porto Grande (AP), no ano de 2010.	99
Mapa 7 -	Localização geográfica dos Serviços de Saúde em Porto Grande (AP), no ano de 2010.	104
Mapa 8 -	Espacialização dos casos de malária na zona urbana de Porto Grande (AP), no ano de 2010.	108
Mapa 9 -	Espacialização dos casos de malária nos garimpos de Porto Grande (AP), no ano de 2010.	110
Mapa 10 -	Espacialização dos casos de malária nos Assentamentos de Porto Grande (AP), no ano de 2010.	114

## LISTA DE SIGLAS

AIDS	Síndrome da Doença Imunoadquirida.
ALCMS	Área de Livre Comércio de Macapá e Santana.
AMCEL	Amapá Florestal e Celulose S/A.
BIRD	Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento.
BRI	Borrifação Residual Intradomiciliar.
BM	Banco Mundial.
CAD	Computer Aided Designer (Desenhos Assistidos por Computadores).
CEM	Campanha de Erradicação e Controle da Malária.
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia.
CGPNCM	Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária.
CIM	Controle Integrado da Malária.
CODEPA	Companhia Dendê do Amapá.
COPALMA	Companhia de Palma do Amapá.
CVE	Campanha de Erradicação da Varíola.
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde.
DDT	Dicloro Difenil Tricloroetano.
DENERU	Departamento Nacional de Endemias Rurais.
DVDT	Departamento de Vigilância Doenças Transmissíveis.
EFA	Estrada de Ferro do Amapá.
ESF	Estratégia Saúde da Família.
FMS	Fundo Municipal de Saúde.
FNS	Fundo Nacional de Saúde.
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde.
GMAP	Plano de Ação Global contra a Malária.
GMCE	Gerência Municipal de Controle de Endemias.
GPS	Sistemas de Posicionamento Global ou por Satélite.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ICOMI	Indústria e Comércio de Minerais S/A.
IEPA	Instituto Estadual de Pesquisa do Amapá.
IFA	Índice de Falciparum.
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.
IPA	Índice Parasitário Anual.

LVC	Lâmina de Verificação de Cura.
MILD	Mosquiteiro Impregnado de Longa Duração.
MS	Ministério da Saúde.
NOB	Norma Operacional Básica.
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.
OMS	Organização Mundial da Saúde.
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde.
PA	Projeto de Assentamento.
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde.
PCMAN	Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica.
PDSA	Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá.
PIACM	Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Região Amazônica.
PMPG	Prefeitura Municipal de Porto Grande.
PNCM	Programa Nacional de Controle da Malária.
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
PPSUS	Programa de Pesquisa do Sistema Unificado de Saúde.
PSF	Programa Saúde da Família.
RAVREDA	Rede Amazônica de Vigilância da Resistência às Drogas Anti-Maláricas.
RBMP	Roll Back Malária Partnership.
SADT	Serviço Auxiliares de Diagnose e Terapêutica.
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente.
SESA	Secretaria de Estado da Saúde do Amapá.
SGBD	Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados.
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica.
SIG	Sistema de Informação Geográfica.
SIH	Sistema de Informação Hospitalar.
SIM	Sistema de Informação da Mortalidade.
SINASC	Sistema de Informação de Nascidos Vivos.
SINAN	Sistema de Notificação de Agravos.
SISMAL	Sistema de Informação de Malária.
SIVEP	Sistema de Vigilância Epidemiológica - Malária.
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde.
SUCAM	Superintendência de Campanha de Saúde Pública.

SUS	Sistema Único de Saúde.
UF	Unidade Federada.
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância.
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico.



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	18
<b>1 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NO BRASIL</b>	22
1.1 BREVE ABORDAGEM HISTÓRICA	22
1.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MALÁRIA	25
1.3 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA LEGAL	27
1.4 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NA REGIÃO EXTRA-AMAZÔNICA	30
1.5 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NO ESTADO DO AMAPÁ	31
<b>2 FATORES DE RISCO E A MALÁRIA</b>	37
2.1 FATORES DE RISCO BIOLÓGICO	38
2.2 FATORES DE RISCO AMBIENTAL OU GEOGRÁFICO	40
2.3 FATORES DE RISCO ECONÔMICO	41
2.4 FATORES DE RISCO RELATIVO AOS SERVIÇOS DE SAÚDE	44
2.5 FATORES DE RISCO SÓCIO-CULTURAIS	45
<b>3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE E CONTROLE DA MALÁRIA NO BRASIL</b>	46
3.1 DO BRASIL COLÔNIA ATÉ A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988.	46
3.2 APÓS A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988	51
<b>4 GEOPROCESSAMENTO: UMA FERRAMENTA DE APOIO À EPIDEMIOLOGIA</b>	57
4.1 DEFINIÇÕES DE GEOPROCESSAMENTO E DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO	57
4.2 EPIDEMIOLOGIA E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL	61
<b>5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	69
5.1 MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE – LOCAL DE ESTUDO	69
5.2 TIPO DE ESTUDO	70
5.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO	71
5.4 COLETA E PROCESSAMENTO DOS DADOS	74
5.5 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	75
5.6 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	76
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	77
6.1 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO BIOLÓGICO.	78

<b>6.1.1</b>	<b>População Suscetível a Malária em Porto Grande</b>	<b>78</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Agentes Etiológicos da Malária em Porto Grande</b>	<b>83</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Controle dos Vetores da Malária na Área de Estudo</b>	<b>88</b>
6.2	CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO SÓCIOAMBIENTAL OU GEOGRÁFICO	91
<b>6.2.1</b>	<b>Vegetação com Enfoque no Desmatamento e Queimadas e a Malária</b>	<b>91</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Características Climáticas e a Malária em Porto Grande</b>	<b>93</b>
<b>6.2.3</b>	<b>A Importância das Vias de Acessibilidade na Nosologia da Malária na Área de Estudo</b>	<b>95</b>
6.3	CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E FATORES DE RISCO ECONÔMICO	97
<b>6.3.1</b>	<b>Movimento Migratório e a Nosologia da Malária em Porto Grande</b>	<b>98</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Malária e as Condições de Habitação na Área de Estudo</b>	<b>102</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Rede de Serviços de Saúde em Porto Grande</b>	<b>104</b>
6.4	ESTRATIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA POR ÁREAS DE RISCO	107
<b>6.4.1</b>	<b>Cenário Epidemiológico da Malária na Zona Urbana de Porto Grande</b>	<b>107</b>
<b>6.4.2</b>	<b>Cenário Epidemiológico da Malária nos Garimpos em Porto Grande</b>	<b>109</b>
<b>6.4.3</b>	<b>Cenário Epidemiológico da Malária nos Assentamentos em Porto Grande</b>	<b>113</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>121</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>124</b>
	ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO DO SIVEP-MALÁRIA	134
	ANEXO B – CROQUI DE CAMPO REGIÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE	135
	ANEXO C – CROQUI DE CAMPO DAS LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE – IMAGEM RESUMIDA	136
	ANEXO D – CROQUI DE CAMPO DAS LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE – IMAGEM AMPLIADA	137
	ANEXO E – CERTIFICADO DE ISENÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA (UNIFAP)	138

## INTRODUÇÃO

Segundo Waldman (1998. p.1), a epidemiologia “é uma disciplina básica da saúde pública voltada para a compreensão do processo saúde-doença no âmbito das populações”. Como ciência preocupa-se com o desenvolvimento de estratégias para as ações voltadas à proteção e promoção da saúde da comunidade. Além de ser um importante instrumento ao desenvolvimento de políticas públicas à saúde, propondo medidas específicas de prevenção, controle ou erradicação de doenças e fornecendo indicadores que servem de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde.

Estudos epidemiológicos indicam que a malária é uma doença que se apresenta com alta incidência no mundo, acometendo mais de 40% da população de mais de 100 países e territórios. Os países mais comprometidos são o Continente Africano, Índia e o Brasil com cerca de 300 mil casos/ano, seguido do Afeganistão e dos países asiáticos, incluindo a China (BRASIL, 2005a; OLIVEIRA-FILHO; MARTINELLI, 2009). Afeta principalmente os países em desenvolvimento de clima tropical e subtropical, esse panorama climático associado às condições ambientais favorece a manutenção e o desenvolvimento dos vetores da doença (BARATA, 1995; ANDRADE, 2008; SARAIVA et al., 2009).

No mundo a malária leva a óbito cerca de um milhão e meio a três milhões de pessoas a cada ano, fato esse que faz com que a Organização Mundial da Saúde (OMS) a considere como o maior problema de saúde pública (BRASIL, 2005a; CAMARGO, 2003; CARDOSO; GOLDENBERG, 2007). No Continente Africano aproximadamente três mil crianças morrem por dia levando a óbito por ano duas vezes mais que a Síndrome da Deficiência Imunológica Adquirida (AIDS) (SILVEIRA; REZENDE, 2001; CAMARGO, 2003).

No Brasil apresenta-se revestida de uma considerável importância epidemiológica pela sua elevada incidência na Região Amazônica. Neste local, ocorrem aproximadamente 99% dos casos registrados no Brasil e com freqüente potencial de gravidade clínica. Essa propriedade causa consideráveis perdas sociais e econômicas à população exposta ao risco. Nesta situação destacam-se principalmente aquelas que vivem em condições precárias de habitação e saneamento (BRASIL, 2005a).

No Estado do Amapá, a malária se apresenta de forma endêmica, de acordo com os dados de referência à Série Histórica de 2003 a 2009. Foram registrados 147.280 casos em 16 Municípios nesse período. Esses registros anuais de malária configuram a importância da influência deste Estado na nosologia da doença na região Amazônica brasileira.

No Município de Porto Grande, local de estudo deste trabalho, observou-se no mesmo período o registro de 15.983 casos de malária, o que representou 10,85% do total de casos notificados no Estado. Neste local são encontrados vários fatores condicionantes e determinantes que têm influenciado à manutenção da endemia nesta área, tais como, a predominância de atividades econômicas extrativistas, o forte fluxo migratório, o tipo de vegetação, clima, a ausência de infra-estrutura social e de serviços de saúde permanentes.

Como se tem bem presente esta situação neste município, considerou-se preponderante a realização do estudo sobre a caracterização epidemiológica da malária nesta área, com ênfase na distribuição geográfica dos casos autóctones no ano de 2010, extraídos da Ficha de Notificação da Malária do Sistema de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP – Malária). Bem como, ser o trabalho parte integrante da composição do projeto de pesquisa intitulado “Caracterização Entomoepidemiológica da Malária no Município de Porto Grande – Amapá”, aprovado e com financiamento do Programa de Pesquisa do Sistema Unificado de Saúde (PPSUS), o qual visa avaliar as ações de controle com foco nas recomendações do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) do Ministério da Saúde.

Estabeleceu-se como questionamento a ser investigado: que fatores de risco estariam determinando a incidência da malária no Município de Porto Grande no Amapá? Para tanto, partiu-se das seguintes hipóteses: 1ª) as atividades laborais desenvolvidas no setor primário, como a agricultura, a extração mineral e madeireira, assim como o processo migratório influenciam na prevalência de malária neste local. 2ª) os casos autóctones são prevalentes em relação aos importados e que também se concentram na zona urbana do Município. 3ª) o perfil epidemiológico da malária em Porto Grande não difere do perfil da doença no Estado do Amapá.

O objetivo geral deste trabalho foi o de caracterizar epidemiologicamente a distribuição espacial dos casos de malária no Município de Porto Grande no Estado do Amapá, no ano de 2010. Considerando o local provável da infecção e a estratificação epidemiológica de áreas especiais, que em Porto Grande são: Urbana, garimpo e assentamento, além da identificação das principais áreas de risco de se contrair a doença. Assim como o perfil epidemiológico e seus fatores de risco, suas relações e associações entre os mesmos e a malária. Os dados foram obtidos, como já referido, de Notificação de Casos do SIVEP – Malária, tais como: Tipo de ocupação, sexo, idade, estado gestacional para as mulheres, grau de instrução, local provável da infecção, tipo de lâmina e resultado do exame,

entre outros. Para tanto, utilizou-se como metodologia o estudo ecológico retrospectivo de caráter descritivo e exploratório com abordagem quantitativa.

O Capítulo 1 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NO BRASIL: Apresenta a epidemiologia da malária, quanto aos aspectos históricos, sua distribuição espacial no mundo, no Brasil e na região Amazônica, finalizando no Estado do Amapá, com destaque para o município de Porto Grande.

O Capítulo 2 FATORES DE RISCO E A MALÁRIA: Retrata os fatores de risco determinantes e condicionantes para a manutenção do quadro nosológico da malária na região Amazônica, conforme estabelece o MS, entre os quais se têm os biológicos, ambiental ou geográfico, econômico, os relativos aos serviços de saúde e por último os sócio-culturais. Procurou-se demonstrar a interação indissociável desses fatores e a relação direta com a incidência da malária.

O Capítulo 3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE E CONTROLE DA MALÁRIA NO BRASIL: Aborda as políticas públicas de combate e controle da malária no Brasil, dando destaque para as ações desenvolvidas após a implementação do Sistema Único de Saúde, preconizado na Constituição Federal de 1988.

O Capítulo 4 GEOPROCESSAMENTO: UMA FERRAMENTA DE APOIO A EPIDEMIOLOGIA: Apresenta esta importante ferramenta de apoio a epidemiologia. Iniciou-se com a abordagem histórica de descoberta tanto do geoprocessamento quanto do Sistema de Informação Geográfica (SIG) no mundo e no Brasil. Logo em seguida buscou-se trabalhar suas definições e a sua constituição e por fim destaca-se a relevância de sua utilização para a saúde pública, com enfoque na malária.

O Capítulo 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: Apresenta a metodologia utilizada na pesquisa, com informações sobre a caracterização do município de Porto Grande, como área de estudo, o método de abordagem, bem como a escolha dos critérios de seleção da amostra, além dos procedimentos para o tratamento dos dados coletados.

O Capítulo 6 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO BIOLÓGICO: Apresenta os resultados e discussão associados aos fatores que influenciam o comportamento da doença sob o ponto de vista dos riscos biológicos associados com a localização da população suscetível, agentes etiológicos, e o controle de vetores na área de estudo.

O Capítulo 7 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO SÓCIO-AMBIENTAL OU GEOGRÁFICO: Discute a influência do desmatamento e

das queimadas na epidemiologia da malária. As características climáticas, assim como a importância das vias de acessibilidade na nosologia da doença.

O Capítulo 8 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO ECONÔMICO: apresenta os resultados e discussões relativas à exposição das pessoas durante as atividades de trabalho e os movimentos populacionais, bem como a influência das condições de moradia e a constituição da rede de serviços de saúde no Município.

O Capítulo 9 ESTRATIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA POR ÁREAS DE RISCO: Descreve a caracterização epidemiológica da malária na zona urbana do Município, nas áreas de garimpo e de assentamento, bem como a disposição geográfica destes locais relacionando a distribuição espacial dos casos nestas áreas.

Nas CONSIDERAÇÕES FINAIS, as hipóteses apresentadas foram parcialmente confirmadas. Obteve-se com os resultados encontrados associação entre as atividades laborais desenvolvidas no setor primário, a influência do processo migratório na prevalência da malária; assim como o perfil epidemiológico da malária no município ser coincidente com o do Estado. Da mesma forma, quanto à hipótese da autoctonia em Porto Grande.

## 1 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NO BRASIL

A malária é descrita como doença infecto-parasitária, com quadro de febre aguda alta, acompanhada de calafrios, suores e cefaléia, que ocorrem em padrões cíclicos, a depender do parasito infectante, que são protozoários do gênero *Plasmodium* das espécies *Plasmodium vivax* (*P. vivax*); *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*); *Plasmodium malariae* (*P. malariae*) e *Plasmodium ovale* (*P. ovale*) (GARNHAM; DUGGAN, 1986).

O *Plasmodium* é transmitido pela picada de mosquitos hematófagos (fêmeas) do gênero *Anopheles sp.* Podendo também ocorrer à transmissão através da transfusão sanguínea ou por via congênita (CAMARGO, 2003; FERREIRA; LUZ, 2003; BRASIL, 2005a; ALVES et al., 2007;). Esta doença apresenta características epidemiológicas peculiares, as quais serão abordadas neste capítulo.

### 1.1 BREVE ABORDAGEM HISTÓRICA DA MALÁRIA

No Brasil, informações da ocorrência da malária datam do século XVI e os registros quantitativos sobre sua prevalência datam do fim do século XIX e início do século XX. A doença se encontrava disseminada por quase todo o território brasileiro, em particular na costa litorânea, excetuando-se alguns locais dos estados da região sul. Seu controle tem uma história remota, estimativas indicavam seis milhões de casos por ano no início do século XX (SILVEIRA; REZENDE, 2001; CAMARGO, 2003).

A malária seguiu seu curso de forma regular e equilibrada, sem o registro de surtos epidêmicos, mesmo estando nas capitais brasileiras, presente inclusive na cidade do Rio de Janeiro, na capital da República, manifesta em casos autóctones oriundos da Ilha do Governador e da Praça da República, em pleno centro carioca. Assim, como na capital e na província de São Paulo, mais precisamente em Santos, Campinas e nos vales dos rios Tietê e Piracicaba (CAMARGO, 2003).

Caracterizada como quadro endêmico em todo o país os casos de malária, passam a se concentrar na região Amazônica, coincidindo com o fim da Segunda Guerra Mundial. Porém antes deste acontecimento, houve a ocorrência de duas grandes epidemias no Brasil. A primeira foi decorrente das ações da própria guerra, quando os seringais da Ásia tropical foram invadidos e ocupados pelos japoneses, e ameaçava faltar borracha para o grupo dos aliados. Nesse cenário, renascem os seringais da Amazônia e concomitante a malária.

Nordestinos migrantes constituíram o “Exército da Borracha”, front que levou a óbito muitos combatentes (CAMARGO, 2003; KATSURAGAWA et al., 2009).

A segunda ocorreu como uma epidemia absolutamente inesperada e, que segundo Camargo (2003. p.28) “até então, única no mundo, que teve o adicional papel de influenciar todo o programa da Organização Mundial da Saúde (OMS) para o controle da malária”. Este fato ocorreu na cidade de Natal no Rio Grande do Norte, no fim da década de 30. Com a introdução em solo brasileiro, até então ausente, do *Anopheles gambiae* transmissor da malária na África, provavelmente através dos *Destroyers* franceses que faziam, a rota postal França-Natal, via Dakar. Posteriormente se alastrando por outras cidades do nordeste, ocasionando uma verdadeira calamidade pública, mas que possibilitou o aprendizado de alguns ensinamentos fundamentais sobre o controle da malária (BRASIL, 1995; SILVEIRA; REZENDE, 2001; CAMARGO, 2003).

Na década de 40, a malária se manifestava de forma global no Brasil. Acometia por ano cerca de seis milhões de brasileiros em todas as regiões. Em decorrência da gravidade da situação foi estabelecida a Campanha de Erradicação da Malária (CEM), o que desencadeou um intenso trabalho de controle aliado às mudanças sociais ocorridas na época (BRASIL, 1995; BARATA, 2000).

As ações desencadeadas na CEM também possibilitaram o relativo controle da doença, passando a apresentar uma prevalência de menos de 100 mil casos anuais e se restringindo espacialmente a região da Amazônia Legal e suas proximidades. O controle da doença neste local era exercido pelo Serviço Especial de Saúde Pública. No estado de São Paulo pelo Serviço Estadual de Malária e no restante do país pelo Serviço Nacional de Malária, criado em 1941 (BRASIL, 1995; BARATA, 2000).

A partir dos anos 60 até 1976, registros indicam menos de 100 mil casos de malária por ano. Após esse período houve uma tendência de elevação da doença em decorrência da ocupação desordenada da Amazônia Legal, a qual era constituída por todos os estados da região norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima) e mais os estados de Mato Grosso, Maranhão (parte oeste do meridiano 44°) e Goiás (parte norte do paralelo 13°), tornando-se representativa numericamente a partir da década de 1970 (SILVA, 2003; BRASIL, 2005b).

Fatos desencadeados pelos projetos de desenvolvimento da região Amazônica promoveram um grande processo migratório interno no Brasil, ocasionando alterações ambientais importantes e exposição de grande contingente populacional à área malarígena, em busca de novas frentes de trabalho provenientes da abertura de estradas, construções de



hidroelétricas, expansão de áreas de garimpo, entre outros e sem as condições necessárias na estrutura de saúde para atender à população (BRASIL, 1995; 2005b; SILVA, 2003).

Pelo fato destas atividades estarem relacionadas com a forma de ocupação do meio ambiente pelo homem a OMS passou a estabelecer como medida de prevenção das doenças endêmicas o ordenamento ambiental, a ser executada com prudência e racionalidade, através do planejamento, a organização, o andamento e o monitorando de atividades para a manipulação e/ou modificação de fatores ambientais ou a sua interação com o homem, a fim de prevenir ou minimizar a propagação do vetor e diminuir o contato homem-vetor-patógeno (BRASIL, 2005b).

Em 1983 registraram-se 300 mil casos, mais tarde, a partir de 1984 a 1986 a malária manteve-se numa faixa de 400 mil casos/ano. No período de 1987 a 1987, registrou-se uma situação epidêmica grave com o aumento significativo do número de casos, alcançando níveis de 450 a 500 mil casos anuais (BRASIL, 1995).

A partir de 1990 houve um pequeno declínio. Entre 1996 e 1997 a tendência ascendente nos registros da doença foi interrompida, porém a incidência aumentou entre os anos de 1998 e 1999, de forma bastante preocupante, atingindo seu limite máximo em 1999 (BRASIL, 2005b), com um incremento de mais de 637 mil casos neste ano, representando um crescimento de 34% em relação a 1998 (BRASIL, 2004).

Fatos relevantes foram considerados como responsáveis por esse quadro epidemiológico grave, tais como: Questões sociais e econômicas, como a valorização de produtos originários de atividades extrativistas e um intenso processo de assentamento rural. Esses fatores provocam novamente o deslocamento de grandes grupos populacionais para o interior das florestas, associado a um intenso processo migratório para áreas periurbanas das grandes cidades na busca de emprego. Bem como, os fatores ambientais, decorrente da variação de índices pluviométricos (BRASIL, 2004; SCHUTZ, 2011).

Em 2000, na Declaração do Milênio proposta pelas Nações Unidas entre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), foram previstas metas de combate ao HIV/AIDS, à malária e a outras doenças que devem ser cumpridas até o ano de 2015. Entre as metas estabelecidas para o Brasil no sexto ODM relacionadas à malária, tem-se a de detenção da incidência da malária e de outras doenças importantes em declínio (BRASIL, 2010).

## 1.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MALÁRIA

A distribuição da malária é um fato relevante para a compreensão da epidemiologia da doença. A Figura 1 retrata a distribuição espacial no mundo, onde se observa que é mais freqüente nos países tropicais. O aumento da incidência está relacionado à miséria, a pobreza e à precariedade dos serviços de saúde nesses países, e também à globalização da economia mundial, que determina uma circulação maior de mercadoria e pessoas entre os países e as regiões, influenciando também nas mudanças climáticas globais (LEÃO, 1997).

Figura 1 – Distribuição das áreas de risco para malária no mundo, 2008.



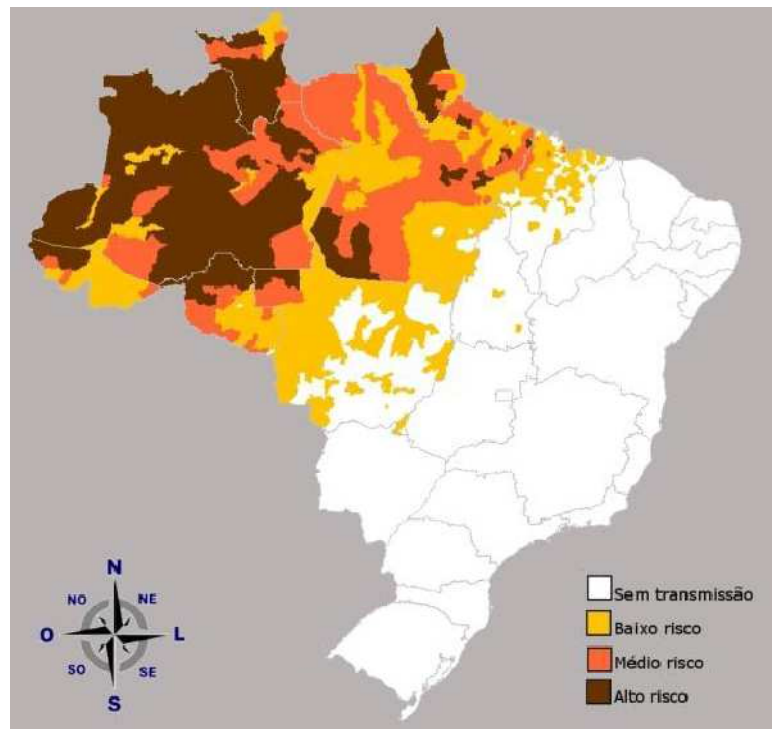
Fonte: Brasil, 2008.

Pela análise da Figura 1, pode-se observar que a distribuição global da endemia está dividida em regiões, porém cada uma com suas peculiaridades locais, com características epidemiológicas próprias e com distribuição descontínua e a incidência variando de lugar para lugar. Além de que os dados epidemiológicos virem a indicar que atualmente, aproximadamente 40% da população mundial, está expostas à malária, especialmente os indivíduos que habitam países tropicais ou subtropicais, como os brasileiros (FRASSON et al., 2009).

Há a estimativa que mais de 200 milhões de pessoas adoecem por ano, principalmente em países da África, situados ao sul do Deserto de Saara, do Sudeste Asiático e da Amazônia e que a doença mata anualmente 860 mil pessoas, a maioria crianças africanas (SILVEIRA;

REZENDE, 2001). Em decorrência deste cenário, nos últimos anos, ainda se observa uma crescente preocupação no combate à doença, pois segundo a OMS ela continua sendo um grande problema de saúde pública em diferentes regiões do mundo. No Brasil a distribuição da malária se baseia no risco de se infectar, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Mapa de risco da malária por município de infecção, Amazônia Legal, 2008.



Fonte: BRASIL, 2010.

A Figura 2 apresenta a imagem do mapa do Brasil dividido em duas grandes áreas, a colorida, congrega os estados da Amazônia Legal classificada como região endêmica para malária e a área em branco, representa as Unidades Federadas que constituem a região extra-amazônica, onde a ocorrência da doença é não endêmica (BRASIL, 2003b).

As regiões endêmicas podem ser classificadas como áreas de alto, médio e baixo risco. As áreas de alto risco apresentam Índice Parasitário Anual (IPA) igual ou maior a 50 casos/1000 habitantes; nas áreas de médio risco malarígeno, esse indicador é de 10 a 49,9 casos/1000 habitantes e as de baixo risco são caracterizadas por apresentar 0,1 a 9,9 casos/1000 habitantes (BRASIL, 2005c; SARAIVA et al., 2009).

Estudos demonstram que a ocorrência da malária na região Amazônica não é homogênea, não se transmite com igual intensidade e rapidez em todas as áreas com potencial

malarígeno. O fato decorrente de permanecer existindo diferentes situações epidemiológicas, está em função das diversas formas de ocupação do solo e modalidades de exploração econômica dos recursos naturais (BARATA,1995; COUTO et al., 2001, OLIVEIRA- FILHO; MARTINELLI, 2009).

Por apresentarem características epidemiológicas peculiares, de acordo com Saraiva et al. (2009), as áreas de alto risco, com IPA  $\geq 50$  apresentam como características comuns a vegetação predominante a floresta tropical úmida que favorece a transmissão perene e focalmente intensa, principalmente em grupos de trabalhadores expostos, alta prevalência de *Plasmodium falciparum* geralmente resistente a antimaláricos e populações migrantes com escassa imunidade, expostas às altas densidades de *Anopheles darlingi*, dentro e fora de moradias precárias que não oferecem proteção.

As características das áreas de médio risco, com IPA de 10 a 49 casos por 1000 habitantes, correspondem à floresta menos densa em decorrência de ocupação humana mais antiga; população residente com maior imunidade; migração localizada especialmente de áreas rurais a urbanas; habitações mais protetoras com as densidades menores de *Anopheles darlingi*, localizadas principalmente nas margens dos grandes rios; transmissão estacional com reativação focal; predomínio de *Plasmodium vivax*; infra-estrutura social mais desenvolvida, com maiores facilidades de comunicação (SARAIVA et al, 2009).

As áreas de baixo risco, que apresentam IPA  $< 10$  a cada 1000 habitantes, são as que conservam o potencial malarígeno que dá origem à transmissão eventual em áreas restritas, comum aquelas regiões de malária instável onde a transmissão foi interrompida nas décadas de 1960-1970, com predomínio de vetores secundários, populações estáveis, com infra-estrutura social bem desenvolvida. As áreas sem risco são aquelas com ausência de fatores epidemiológicos necessários para a transmissão de malária (SARAIVA et al, 2009).

### 1.3 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA LEGAL

Torna-se importante contextualizar resumidamente a evolução das ações de controle da malária no nosso país depois da promulgação da Constituição Federal de 1988 e seus desdobramentos, com a implantação e consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS). Destacam-se alguns períodos considerados como marcos referencial das Políticas Públicas de controle da doença.

Nos últimos 40 anos o período de 2000 a 2002 foi o que registrou maior declínio na ocorrência da endemia, em torno de 43% a menos em relação a 2000. Em 2002 foram aproximadamente 349 mil casos registrados. Mesmo com o leve decréscimo no período a Malária ainda se mantém com elevado risco de transmissão. Conforme os registros dos anos de 1999, 2000 e 2001 onde o IPA foi de 31,9, 30,3 e 18,8 casos por mil habitantes, respectivamente.

Os resultados dos períodos citados anteriormente foram considerados como de alto risco de se infectar por *Plasmodium* sp, quando comparados com os índices de 3,9 casos por 100 mil habitantes para a mesma região, valores esses obtidos da pesquisa realizada em 1970. Este resultado caracterizou o “período considerado como de baixo risco de se contrair a doença na região Amazônica brasileira” (BRASIL, 2003a; 2005b).

Essa grave situação motivou o MS a elaborar o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região Amazônica (PIACM), que vigorou de junho de 2000 a dezembro de 2002. Esse plano se voltou para a inversão da tendência de crescimento da malária como doença endêmica. Para tanto, foi desencadeada uma série de ações na região Amazônica, em que Estados e Municípios foram parceiros (BRASIL, 2003a).

Com a implantação desse Plano registrou-se uma redução de 52% na incidência da doença na região da Amazônia Legal. Resultado este obtido quando comparados com os valores do final de 2002 do IPA de 15,9 casos por mil habitantes para a região, com o ano anterior a implantação do Programa de 1999 que registrou IPA de 31,9 casos por mil habitantes. Em números absolutos os casos passaram de 637 mil em 1999 para 349 mil em 2002 (BRASIL, 2003a, 2003b; 2005b). Vale ressaltar que este resultado não foi homogêneo segundo o MS, que relata,

A despeito dos bons resultados obtidos com PIACM, a redução observada no período de 1999 a 2002 não ocorreu de forma homogênea. O maior percentual de decréscimo registrou-se no estado de Roraima (78%), seguido do Maranhão (71%). Os demais estados da Amazônia Legal apresentaram percentuais de redução que variaram de 35% a 58%. O estado de Rondônia foi o único em que houve um aumento no número de casos, de 12%, nesse mesmo período (BRASIL, 2003b. p.5).

Segundo informações do MS além da melhoria desses indicadores, foi registrado também nesse mesmo período que o número de municípios de alto risco passou de 160 para 72. As internações reduziram-se em 69,2% e o número de óbitos por malária diminuiu em

54,7% (BRASIL, 2003b; 2005a). Além de outras conquistas, segundo as informações registradas no PIACM,

Cabe ressaltar outros avanços obtidos, como a capacitação de profissionais de saúde, a inserção das atividades de controle da malária nos sistemas locais de saúde, principalmente na atenção básica, a expansão da rede de diagnóstico e tratamento, para propiciar um diagnóstico rápido e tratamento oportuno, composição de equipes de vigilância epidemiológica em alguns municípios e o controle seletivo de vetores (BRASIL, 2005b. p.316).

Com objetivo de se manter os avanços alcançados no controle da malária até o ano de 2002, o MS instituiu o PNCM em 2003, com o qual estabelece uma política permanente para prevenção e controle da endemia. Além de assegurar a sustentabilidade do processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle da doença para Estados e Municípios (BRASIL, 2003b; 2004; 2005a).

Entretanto, confirma-se que o cenário epidemiológico da malária no Brasil não é homogêneo, pois entre 2002 e 2003, observou-se um aumento na incidência de 17,9%, chegando a um total de 410.475 casos no ano de 2003 (BRASIL, 2003b; 2004). Bem como no período de 2003 a 2005 observou-se que a malária voltou a apresentar aumento no número de casos nas áreas endêmicas dos estados da Amazônia Legal. O ano de 2005 contabilizou 607.730 casos notificados no ano de 2005, um aumento de 74% comparando com as informações de 2002 (BRASIL, 2005a).

Este aumento do número de casos da endemia em cidades da região Amazônica a partir de 2003, foi justificado de acordo com o MS pela ocorrência do fenômeno do processo de urbanização da malária em decorrência da ocupação desordenada dos espaços peri-urbanos, de cidades médias e grandes como Manaus, Porto Velho e Cruzeiro do Sul. O incremento de 24% dos casos da região foram notificados nesses três municípios (BRASIL, 2005a; 2008).

Após essas constatações foi desencadeado um amplo processo de mobilização pelo MS envolvendo segmentos dos mais diversos setores, principalmente os gestores da saúde nos Estados e Municípios da região Amazônica. Essa ação visou promover, de forma articulada, a ordenação de movimentos populacionais e priorizar as ações de vigilância, prevenção e o controle da malária. Os resultados foram percebidos a partir do ano de 2006 até 2008, em que foi observado declínio constante no número de casos, passando de 550.930 para 313.922, uma redução de 43% (BRASIL, 2008).

É importante relatar que até a década de 80, houve relativa equivalência entre as espécies parasitárias (*P. vivax* e *P. falciparum*) inclusive com um período de inversão parasitária de 1983 a 1988, com predominância de *P. falciparum*. A partir de então, nota-se a predominância do *P. vivax*, responsável por quase 85% dos casos notificados em 2008, que culminou num distanciamento no número de registro das duas espécies (BRASIL, 2005a).

#### 1.4 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NA REGIÃO EXTRA-AMAZÔNICA

Na região Extra-Amazônica do Brasil são notificados apenas 1% do total de casos de malária. E destes, 92% são importados dos Estados da área endêmica e de países da África. E os casos autóctones são caracterizados por casos esporádicos que ocorrem em áreas focais restritas desta região (BRASIL, 2005c). Embora os dados epidemiológicos da malária não sejam elevados, existe uma preocupação latente em relação à malária nesta região (BRASIL, 2003b).

Demonstrou-se, portanto, que toda a região extra-amazônica é receptiva para transmissão de malária. Porém os serviços de vigilância em saúde de alguns municípios são carentes de estrutura adequada para identificar e enfrentar o problema. Situação esta agravada pelas altas taxas de letalidade na região. Os óbitos ocorrem, geralmente, em pacientes oriundos de países africanos e Estados da Amazônia, que não receberam o diagnóstico e o tratamento precoce conforme preconizado pelo PNCM (BRASIL, 2003b).

Nesta região vem sendo observada a ocorrência de surtos da endemia em alguns Estados nos últimos 10 anos. Acredita-se que devido à ocorrência de grande fluxo migratório da região Amazônica para outros Estados brasileiros. Entre esses eventos pode-se citar como os mais importantes, o que ocorreu no Ceará que registrou no ano de 2002, 402 casos autóctones de malária por *P. vivax*. Bem como, os surtos que ocorreram nos Estados do Piauí e Espírito Santo em 2004, com o registro de 89 e 81 casos respectivamente (BRASIL, 2005c).

Em 2005 a malária na região Extra-Amazônica foi responsável por 64% dos casos registrados, sendo que destes 55% foram provenientes dos estados pertencentes à Amazônia Legal e aproximadamente 9% casos importados, oriundos de outros países, destacando os países vizinhos da América do Sul (Guiana Francesa, Paraguai e Suriname) e a África (BRASIL, 2005c).

Outro destaque refere-se à sua transmissão nos Municípios localizados às margens do lago da usina hidrelétrica de Itaipu, as áreas cobertas pela Mata Atlântica nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia e a região Centro-Oeste com

os Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul. Os 36% restantes são casos autóctones esporádicos que ocorrem em áreas focais restritas (BRASIL, 2005c).

Em 2006 os casos de malária fora da região Amazônica registraram uma redução gradativa na transmissão da doença, apesar do grande fluxo migratório entre os estados brasileiros (BRASIL, 2006c).

No ano de 2007, os estados do Paraná, São Paulo e Espírito Santo foram responsáveis por 88% dos casos. O que ocasionou um sistema de vigilância constante nessa região com o objetivo de detectar e tratar rapidamente estes casos, evitando assim o aumento da transmissão autóctone. Estes Estados, por serem receptivos, estão constantemente sujeitos a ocorrência de surtos em decorrência do fluxo constante de pessoas vindas de áreas endêmicas dentro e fora do país (BRASIL, 2007c).

## 1.5 EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA NO ESTADO DO AMAPÁ

O Estado do Amapá encontra-se na Amazônia Legal, região caracterizada por florestas com clima equatorial quente-úmido e períodos de chuvas intensas. O que o torna área endêmica para a malária, por oferecer *habitat* natural para os anofelinos e está situado em uma região de alta incidência da endemia. Bem como, por apresentar certas peculiaridades de natureza fisiográfica, tais como: Cerrados, florestas, regiões de várzeas, regiões de lagos e a costa atlântica. O clima típico de zonas tropicais chuvosas, com períodos alternados de chuvas (de janeiro a julho) e estiagem (de julho a dezembro) o que, favorecem a existência das espécies vetoras – *Anopheles (N) darlingi*, *Anopheles (K) albitarsis* e *Anopheles (N) aquasalis* (SOARES; VALENTE; ANDRADE, 2007; ANDRADE, 2008).

Essas características contribuem para que o Estado se mantenha como uma área considerada de alto risco da endemia (ANDRADE, 2008). Cabe destacar que em seus municípios são registrados nos últimos dez anos casos positivos de malária (SOARES; VALENTE; ANDRADE, 2007; ANDRADE, 2008).

Cabe ressaltar que o Amapá tem apresentado altos índices de crescimento demográfico ao longo dos anos, embora ainda com baixos índices demográficos, se comparado com outros estados, porém é importante registrar que esse processo envolve migrações diversas, tanto de natureza regional como de natureza interna, principalmente em decorrência dos ciclos econômicos e das políticas de incentivo implantadas no Estado (ANDRADE, 2008. p.22).



O deslocamento populacional no Amapá está fortemente associado ao crescimento econômico. Destaca-se ao longo dos anos a instalação de empreendimentos industriais como a Brumasa Madeireira S/A, fábrica de compensados de madeira, a Amapá Florestal e Celulose S/A (AMCEL), para a produção de celulose. A Companhia Dendê do Amapá (CODEPA), que produz óleo de dendê, a Indústria e Comércio de Minérios S/A (ICOMI) e a implantação do Projeto Jari. A dinamização da infra-estrutura social em Macapá, capital do Estado, a criação e implantação da Área de Livre Comércio de Macapá e Santana (ALCMS) e do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Amapá (PDSA) (ANDRADE, 2008), que também se destacam nesse processo econômico.

Em decorrência da instalação de empresas na década de 1970, em consonância com a política de desenvolvimento instituído pelo governo brasileiro, a partir de 1974 a malária registrou um aumento na sua incidência, no Amapá, com um elevado pico em 1976, evento que coincidiu com o aumento de positividade para o *P. falciparum*, pois as lâminas positivas passaram de 592, em 1973, para 3.529 em 1975, mantendo estes níveis até 1978 (CARDOSO; GOLDENBERG, 2007).

Nesse período, houve também um grande marco relacionado ao desenvolvimento econômico regional, que foi a inauguração da hidroelétrica de Coaracy Nunes em 1976 (SANTOS, 1998 apud CARDOSO; GOLDENBERG, 2007). A composição do parque industrial em desenvolvimento demarcaria, ao lado do desmatamento, o afluxo de migrantes e da consequente concentração de suscetíveis entre os recém-chegados, configurando o ambiente favorável à transmissão da doença (CARDOSO; GOLDENBERG, 2007).

As migrações ocorridas no Amapá, nos períodos citados, trouxeram modificações ao cenário epidemiológico e em especial à situação da malária, considerando-se que alguns municípios passaram a apresentar incidência parasitária aumentada em relação aos anos anteriores. Enquadrando-se assim, como áreas de alto risco, associando ao seu quadro os principais fatores de risco para a malária. Dentre esses, estariam os assentamentos, áreas de garimpo, migração e movimentação da população, as condições habitacionais e atividade ocupacional (COUTO et al., 2001; ANDRADE, 2008).

De acordo com Couto et al., (2001) no início da década de 80, o Distrito do Lourenço no Calçoene, área de garimpo que está localizado em uma região montanhosa conhecida como Serra Lombarda, foi responsável por mais de 50% dos casos de malária no estado do Amapá. Entretanto, em função das estratégias de controle desenvolvidas a época pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) - Coordenadoria Regional do Estado do Amapá e pelo esvaziamento populacional, devido à escassez do minério a céu aberto, houve uma

considerável redução de sua contribuição no número total de casos do estado. Contudo, continuava sendo uma área de risco, considerando que a população da área estava estimada em 1.800 habitantes, sua taxa de incidência era muito elevada, com IPA de 188,88/1.000 habitantes (COUTO et al., 2001).

Em 2001, foram registrados 383.654 casos de malária na região Amazônica, havendo uma redução de 39%, conforme o Sistema de Informação de Malária (SISMAL) do Centro Nacional de Epidemiologia (CNEPI) da FUNASA. A redução ocorreu em todos os Estados, porém a menor redução foi verificada no Amapá (15%) (LOIOLA; SILVA; TAUILL, 2002).

É importante destacar informações epidemiológicas sobre o Município de Porto Grande, tomando como referência inicial o ano de 2002, onde a situação da malária se configurou num quadro em que a endemia vinha se mantendo com uma incidência elevada, IPA de 169% (ANDRADE, 2008. p.134).

A malária neste município foi responsável por 13,1% das notificações do Estado apesar das políticas de controle aplicadas e do empenho da equipe de endemias que realizava as atividades de prevenção e controle da doença. Com relação à área de incidência da malária no município 63% dos casos se concentram na área urbana, 17% na área rural e 20% no garimpo, não havendo registros de casos de malária nos assentamentos (ANDRADE, 2008).

Mesmo com as medidas do PIACM, a redução ocorrida em Porto Grande no ano de 2003 não chegou a 20%. Esse percentual se configurou significativo, tanto que o PNCM em sua avaliação cita que Porto Grande se encontrava entre os municípios de alto risco para transmissão de malária (ANDRADE, 2008).

No ano de 2004, segundo informações do MS, o Estado do Amapá registrou 15.094 casos de malária, de janeiro a outubro, de 2004, correspondendo a 3,9% do total de casos da região Amazônica. Quando comparado com o mesmo período em 2003, apresentou um aumento de 18,7%. Dos 16 municípios existentes no Estado, cerca de 80% desses casos se concentraram em cinco municípios prioritários, que foram: Oiapoque, Mazagão, Macapá, Santana e Porto Grande. Os quatro primeiros apresentaram aumento de casos e somente o Município de Porto Grande registrou redução no período (BRASIL, 2005b).

Ainda referente ao ano de 2004, é importante registrar que nesse período houve o aumento na proporção de malária por *P. falciparum* no Estado com 27,7%, nos municípios prioritários de 36,1% e na região 24,1%. E consequentemente aumentou o número de internações de 28,5% nos municípios prioritários e 25,7% no Estado enquanto a região registrou um aumento de 13,7% (BRASIL, 2005b).

Em 2005, sete municípios contribuíram com 80% dos casos de malária no Amapá, correspondendo a 4% do total de casos na Amazônia Legal, foram eles Oiapoque, Mazagão, Macapá, Santana, Calçoene, Pedra Branca do Amaparí e Porto Grande. Ao ser comparado com as informações do ano anterior esses municípios apresentaram aumento no número de casos, com registro de 22.702 casos que em comparação ao ano anterior o Estado apresentou um aumento de 58,1% (BRASIL, 2006c).

Mereceu destaque além dos sete municípios citados, os de Tartarugalzinho, Ferreira Gomes, Serra do Navio e Pracuúba, pelo fato de apresentarem  $IPA \geq 50/1.000$  habitantes. Quanto aos municípios de Santana, Oiapoque e Macapá, embora tenham apresentado uma redução na autoctonia, estão entre os municípios prioritários, por receberem um volume considerável de casos oriundo de outros municípios, com isso aumentando a vulnerabilidade e a necessidade de estruturação de serviços de saúde (BRASIL, 2006c).

Assim como em 2004, o ano de 2005 também apresentou um aumento no número de casos de malária por *P. falciparum*, correspondendo a um incremento de 21,3% no Estado e de 40,1% na Amazônia Legal. Proporcionalmente as infecções por *P. falciparum* passaram de 37,6% no estado em 2004, para 28,9% em 2005. E quanto ao número de internações observa-se uma redução de 1,9% no Estado, havendo aumento de 6,7% na Amazônia Legal (BRASIL, 2006c).

O Amapá registrou 24.087 casos de malária no ano de 2006, apresentando um aumento de 5,6% em comparação com o ano de 2005. Representando 4,5% dos casos de malária da Amazônia Legal. Registrou-se uma diminuição no número de casos de *P. falciparum* no Estado de 7,4% e nos municípios prioritários, cerca de 10%, e na Amazônia Legal de 6,9%. A proporção de *P. falciparum* no estado foi de 25,4% (BRASIL, 2007d).

No ano de 2006, seis municípios contribuíram com 80% dos casos de malária, ao se comparar os dados deste ano com o ano anterior, cinco dos seis municípios apresentaram aumento no número de casos, foram eles Oiapoque, Calçoene, Macapá, Santana, Mazagão, Pedra Branca do Amaparí e Porto Grande excetuando-se Mazagão que registrou uma redução de casos de malária. Porém, Serra do Navio, Tartarugalzinho e Ferreira Gomes se mantêm como áreas de alto risco de se adoecer de malária, com  $IPA \geq 50/1.000$  habitantes (BRASIL, 2007d).

O Município de Macapá merece destaque, pois embora apresente redução de casos autóctones permanece na mesma condição de município de risco, em razão ao volume de casos recebidos de outros municípios. Quanto ao número de internações, observa-se uma redução de 26,4% no Estado, o mesmo acontecendo na Amazônia Legal de 21,4%. E nas

infecções por *P. falciparum* houve também uma redução de 7,4% e 6,9% para o Estado e Amazônia Legal, respectivamente (BRASIL, 2007d).

Em 2007, foram registrados 21.975 casos de malária no Amapá, enquanto que em 2008, foram registrados 15.132 casos, ou seja, uma redução de 31% em relação ao ano anterior. Em 2008, seis municípios contribuíram com 80% dos casos notificados da doença no Amapá, são eles: Oiapoque (n=2.722), Porto Grande (n=1.912), Calçoene (n=1.815), Santana (1.024), Mazagão (n=1.078) e Pedra Branca do Amapari (n=749). A proporção de infectados por *P. falciparum*, forma mais grave da doença, foi 20,5%. O IPA foi de aproximadamente 25 casos de malária a cada mil habitantes (BRASIL, 2009b).

**Figura 3. Incidência Parasitária Anual (IPA) de malária por mil habitantes. Amapá, 2003 a 2008.**



Fonte: Brasil, 2010.  
Dados atualizados em 26/06/2009.

Durante o período de 2003 a 2008 foram notificados no Amapá 131.777 casos, analisando este cenário pode-se concluir que ao ser confrontado com a Série Histórica do período antecedente, de 1997 a 2002, contabilizou-se 152.105 infectados. Observa-se que houve uma redução no número de casos notificados entre os anos de 2003 a 2008 de 20.328 casos, correspondendo a 13,37%. Tomando como referência o IPA no período apresentado na Figura 3 acima, obtidos do SIVEP-MAL, no período de 2003 a 2008 no Estado do Amapá observa-se uma flutuação no período.

Os valores apresentados na Figura 3 revelaram que no período de 2003 a 2005 houve ascensão do índice e de 2006 a 2008 ocorreu um decréscimo, com destaque para os anos de 2005 e 2006 por apresentarem os maiores índices de 50,7 e 49,3 a cada mil habitantes, sendo

classificado como uma área de alto risco para se contrair a doença e que mesmo sendo um Estado endêmico o risco não é uniforme (BRASIL, 2005b; 2005d).

## **2 FATORES DE RISCO E A MALÁRIA.**

Para melhor compreensão dos fatores de risco no contexto da saúde, com seus diversos elementos determinantes no processo do adoecimento, é importante iniciar este capítulo procurando descrever o significado de algumas expressões que são empregadas pela epidemiologia. Primeiramente com a expressão “Fator”, que tem sua etimologia, do latim *factore*, “aquilo que produz” ou “aquilo que contribui para um resultado”, é um termo consolidado pela epidemiologia moderna, o qual indica uma relação causal, porém de difícil precisão e mensuração dos fatores de exposição (PEREIRA, 2004; WALDMAN, 1998).

Outro termo muito utilizado na atualidade é o de “risco”, entendido pela epidemiologia como a probabilidade de ocorrência de uma doença em particular, um dano ou evento adverso à saúde (LOPES, 2011; WALDMAN, 1998). Bem como a expressão “Fatores de Risco”, o qual se traduz como os componentes que podem levar à doença ou contribuir para o risco de adoecimento e manutenção dos agravos de saúde, resumidamente a probabilidade de se desenvolver uma doença (PEREIRA, 2004; WALDMAN, 1998).

A partir desse pressuposto, define-se “Causa” como uma multiplicidade de condições favoráveis que, reunidas em condições ótimas ou adequadas, aumentam a probabilidade ou o risco da ocorrência de determinada doença, dano ou evento adverso à saúde (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003; WALDMAN, 1998).

Deste modo, ao considerar-se as causas para que a doença inicie em um indivíduo suscetível, é necessário saber que um só fator de risco nunca é suficiente para o aparecimento da doença, pois esta depende de vários determinantes resultantes da antropia, ação do homem no meio ambiente (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003; WALDMAN, 1998).

Com bases nesses conceitos estabelece-se que os fatores de riscos para a malária estão relacionados a qualquer condição que aumente a probabilidade de surgimento, agravamento e morte pela doença num determinado momento e sua relação direta com a incidência da doença. Portanto, é primordial o conhecimento dos fatores de risco determinantes da malária, como condição fundamental para a classificação dos riscos. Desta forma, se deve levar em consideração as características epidemiológicas destes, de modo a favorecer o desenvolvimento de ações de controle adequadas a cada situação identificada e vivenciada (BRASIL, 2006a).

A existência das interações entre o uso da terra, demografia e meio ambiente são indissociável no processo de análise de risco do desenvolvimento de endemias regionais,

como as da Amazônia (INSTITUTO, 2007). Os fatores de risco para a malária são classificados segundo o MS como os biológicos (população suscetível, presença de altas densidades de vetores), ambientais ou geográficos (predominância de altitude, temperatura, umidade relativa do ar, índices pluviométricos e cobertura vegetal favorável a proliferação vetorial), econômicos (intenso desmatamento), socioculturais (presença de numerosos grupos populacionais morando em habitações próximas ou dentro de áreas florestais) e de infraestrutura de serviços de saúde (BRASIL, 2006a), porém sua análise é multifatorial.

## 2.1 FATORES DE RISCO BIOLÓGICO

Segundo Pignatti (2004) as doenças infecciosas são agravos que têm em comum o fato de serem ocasionados por parasitos, agentes etiológicos vivos, adquiridos pelos hospedeiros a partir do meio ambiente externo e a maioria estão associadas à pobreza e ao subdesenvolvimento (ROUQUAYROL, ALMEIDA FILHO, 2003).

Os fatores biológicos são reguladores da disseminação das doenças infecciosas entre os quais se tem a diversidade biológica associada a um clima quente e úmido. Os processos infecciosos locais são dependentes de vetores como os insetos hematófagos. Doenças como malária, febre amarela, leishmaniose e viroses silvestres podem ser disseminadas entre as populações locais através do aumento das populações dos vetores (CAMARGO, 2003; INSTITUTO, 2007).

Os fatores de risco biológico para a malária estão relacionados à população suscetível à infecção ou re-infecção, ao agente etiológico e a presença do vetor. Quanto à população suscetível no ciclo de transmissão da malária não existe a presença de vertebrados silvestres como reservatórios naturais da doença, sempre dependendo da presença de seres humanos infectados com micro e macro gametócitos para que haja sua transmissão, pois o homem se constitui na principal fonte de infecção de importância epidemiológica (REY, 2002; CAMARGO, 2003; BRASIL, 2006a).

Os vetores são mosquitos anofelinos transmissores que se proliferam em acúmulos de água principalmente em regiões com pequeno ou nenhum grau de antropização. Das 400 espécies de mosquitos anofelinos já identificados, aproximadamente 80 podem transmitir malária ao homem e 45 delas são consideradas vetores em potencial. No Brasil as espécies mais comuns são o *Anopheles (N) darlingi* e o *Anopheles (N) aquasalis* (CAMARGO, 2003).

O *Anopheles (N) darlingi* se reproduz comumente em grandes coleções de água, como represas, lagos, lagoas, remansos de grandes rios, ocorre também a formação de criadouros temporários em alagadiços, escavações, depressão dos terrenos e valas, formações muito comuns em épocas de chuva. Encontra-se em águas profundas, limpas, de baixa correnteza, sombreada pobre de matéria orgânica e sais. Comumente capturados em maior quantidade no ambiente intradomiciliar (REY, 2002; CAMARGO, 2003; BRASIL, 2006a; FERREIRA; LUZ, 2003).

O *Anopheles (N) aquasalis*, predominante no litoral e tem preferência por criadouros de água salobras, suas larvas suportam alto teor de salinidade, a distribuição desta espécie é predominantemente litorânea. As características dos criadouros são bastante variáveis, que podem ser desde grandes extensões alagadiças de mangues, valas de drenagem, pequenas depressões no solo, sulcos de pneus de automóveis ou de cascos de animais. Encontrados comumente em grandes quantidades no ano todo, porém abundantemente durante a estação chuvosa, dentro e fora das casas (BRASIL, 2006a; CAMARGO, 2003; REY, 2002; FERREIRA; LUZ, 2003).

No Brasil os Anopheles são conhecidos popularmente também como carapanã, muriçoca, mosquito-prego (pela forma como pousa na parede), suvela e pernillongo. As fêmeas põem seus ovos nos criadouros e desses ovos saem às larvas que se transformam em pupas, fase de vida aquática e posteriormente passam para a fase adulta, caracterizada pela fase alada, por terem asas (BRASIL, 2006a; REY, 2002).

A maioria dos anofelinos tem hábitos crepusculares ou noturnos e durante o dia buscam lugares onde fiquem protegidos ao abrigo da luz excessiva, do vento e dos inimigos naturais. Para que a espécie seja considerada como transmissora da malária humana é necessário ser suscetível à infecção pelo plasmódio humano; ser antropofílico (preferência por sangue humano), longevidade e alta densidade, entre outros (BRASIL, 2006a).

Os agentes etiológicos da malária são da família *Plasmodidae*, gênero *Plasmodium*. Atualmente são conhecidas cerca de 150 espécies causadoras de malária em diversos hospedeiros vertebrados. São quatro as espécies conhecidas que infectam o homem, o *P. vivax*, responsável pela febre terçã benigna e o *P. falciparum* da febre terçã maligna, são as espécies mais comuns no Brasil, temos o *P. malariae*, agente da febre quartã e comum no continente africano o *P. ovale* causador de uma forma de terçã benigna, existente principalmente no continente africano, não encontrado no Brasil (BRASIL, 2006a; CAMARGO, 2003; REY, 2002).



Como se vê à transmissão natural da malária ao homem se dá pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles* infectados por parasitos do gênero *Plasmodium*, ao inocularem formas infectantes (esporozoitos), existentes em suas glândulas salivares, durante o repasto sanguíneo. Todavia, não há transmissão direta da doença de pessoa a pessoa. Raramente podem ocorrer transmissões, através de transfusão de sangue infectado, uso compartilhado de seringas e, mais raro ainda, por via congênita (REY, 2002; BRASIL, 2005a).

Entretanto, é oportuno destacar que a transmissão da malária tem uma relação direta com características ambientais peculiares. A transmissão ocorre em ambientes com alta umidade relativa do ar (acima de 60%) e temperaturas entre 20-30°C. Condições que não favorecem o ciclo de transmissão do parasito no inseto vetor por impossibilitarem o desenvolvimento do ciclo esporogônico no mosquito às temperaturas inferiores a 16°C ou acima de 33°C e nem as altitudes superiores a 2.000m. A malária apresenta padrões epidemiológicos de transmissão de um lugar para outro ou de uma época para outra (REY, 2002)

Tauil (2002) relata em seu estudo, que os principais fatores biológicos para a malária, estão relacionados a presença de altas densidades de mosquitos vetores. Aliado a existência de população migrante sem imunidade adquirida naturalmente contra a doença e a prevalência de cepas de *Plasmodium falciparum*, que é considerada a forma mais grave, por causar o maior número de óbitos e apresentar resistência a medicamentos antimaláricos de uso seguro em campo (COUTO et al. 2002; FRASSON et al, 2009).

Quanto maior a riqueza da fauna de uma região, maiores são os riscos de aparecimento de processos infecciosos. Somado a isto os projetos de desenvolvimento causadores de desmatamento e concentração da população humana em áreas urbanas aumentam ainda mais o risco de surgimento de epidemias. Com a modificação destes ambientes naturais, alterações locais dos microclimas e simplificação das comunidades ecológicas com perda de habitat por espécies vetores de doenças tropicais há um agravamento da prevalência dos processos infecciosos (INSTITUTO, 2007).

## 2.2 FATORES DE RISCO AMBIENTAL OU GEOGRÁFICO

Os seres humanos não conseguem conviver numa paisagem sem alterá-la, recriando-a constantemente ao seu próprio favor, otimizando-a cada vez mais num processo de sobrevivência. Porém, nesse processo, o homem deverá levar em consideração que o ambiente

é uma unidade integrada constituída de vários planos – o físico, o biótico e neles o antrópico, e o desequilíbrio entre esses planos desencadeia o processo de adoecimento.

Os fatores ambientais e geográficos representados pelo relevo, vegetação, clima, solo e hidrografia em desequilíbrio ou modificados contribuem com o estabelecimento de doenças endêmicas. Em regiões de floresta tropical como a Amazônia brasileira tem sido frequentemente avaliada como o resultado do processo interativo entre o homem e o meio ambiente que levam ao desequilíbrio ecológico (BARBIERI, 2005). Entre os fatores de risco ambientais para a malária pode-se citar as modificações do meio ambiente, temperatura, umidade e a presença de criadouros (BRASIL, 2006a).

Nos estudos de Tauil (2002), corroborado por Wyse, Bevilacqua e Rafikov (2006) há o relato de que quanto aos fatores ambientais ou geográficos relacionados à malária, têm-se 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.

Entre os fatores ecológicos pode-se citar o processo de devastação de sua vegetação nativa, em função do desmatamento e das queimadas, provocando um afastamento dos animais nos quais os mosquitos se alimentavam, alternativamente à alimentação em seres humanos. Assim como a construção de hidroelétricas e de sistemas de irrigação, aumentando assim o número de criadouros de mosquitos (POVOA et al., 2001; COUTO et al, 2002).

Têm-se também os fatores ambientais de riscos passíveis de intervenções, entre os quais se podem relacionar as coleções hídricas artificiais constituídas de barragens e tanques de piscicultura que nos últimos anos têm se configurado como importantes criadouros permanentes de mosquito transmissor da malária na região amazônica (SARAIVA, et al., 2009).

### 2.3 FATORES DE RISCO ECONÔMICO

Pesquisas demonstram a existência de uma associação inversa entre a capacidade econômica e a probabilidade de se contrair doenças, em que as populações economicamente e socialmente privilegiadas são menos pré-dispostas à ação dos fatores ambientais que estimulam ou desencadeiam a ocorrência de determinadas doenças, cuja incidência é elevadíssima nos grupos menos privilegiados (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

Neste contexto observa-se o processo migratório, geralmente de grupos sociais economicamente menos favorecido, agravado pela baixa escolaridade, para as regiões de implantação dos grandes projetos de extrativismo, mineração, engenharia ou de energia, em busca de emprego e de melhores condições de vida. Um cenário que contribui de forma importante na associação da malária ao processo de migração.

Trazendo à luz da discussão este último parágrafo, pode-se citar como exemplo o que ocorreu na Amazônia na época do ciclo da borracha: No fim do século XIX, tornou-se matéria-prima preciosa e as perspectivas de extração do látex levaram para a Amazônia legiões de nordestinos flagelados por terrível seca em suas terras, em busca da sobrevivência, originando nesse processo os amazônidas do século XX, nascidos da maciça migração da cultura do extrativismo seringalista e da miscigenação de indígenas e nordestinos, eclodindo a primeira epidemia de malária na região. Em decorrência da comercialização do látex, que desencadeou também a segunda epidemia, conforme relata Camargo (2003) em seus estudos.

Ainda em função da borracha, o Brasil se comprometeu a construir uma estrada de ferro que desse vazão ao látex boliviano: A Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. Para evitar o trecho encachoeirado do rio Madeira, a estrada ligaria Santo Antonio (hoje parte de Porto Velho) a Guajará-Mirim no rio Mamoré. Mais de uma empresa e várias levas de trabalhadores, muitos do Caribe, tentaram, do fim do século XIX ao início do XX, construir a ferrovia do diabo (PINTO, 1993; FERREIRA, 1981 apud CAMARGO, 2003). Acabaram vencendo, mas milhares sucumbiram à malária. Foi a segunda grande epidemia amazônica de malária, de horrível memória, testemunhada por Oswaldo Cruz e Carlos Chagas (FAJARDO, 1904 apud CAMARGO, 2003, p.2).

Para Pignati (2004), o aumento da incidência da malária foi atribuído à maneira pela qual foi ocupada a região da floresta amazônica pela construção de grandes usinas hidrelétricas, por projetos de mineração e agropecuários, além da abertura de rodovias, que facilitaram o acesso à região. Com o aumento da corrente migratória de indivíduos de diversas áreas do país, principalmente do Sul e Sudeste para aquela região, aumentou-se a proporção de indivíduos susceptíveis à doença.

Dados corroborados por Couto et al., (2001) e Andrade, (2008) em seus estudos relatam que no caso da Amazônia brasileira o aumento no registro da incidência está relacionado a épocas de grande migração populacional para áreas favoráveis à transmissão da endemia, esse contingente populacional foi atraído para a região por força da política de migração iniciada na década de 70 pelo governo militar.

É oportuno destacar, que essa política visava à integração e o desenvolvimento econômico da região através da decorrência das frentes de trabalho que foram abertas com a construção de rodovias, ferrovias, hidroelétricas, da ocupação de áreas mediante projetos de colonização e agropecuários e da exploração de minérios, como ouro e manganês (DEANE, 1988, apud TAUIL, 2002; ANDRADE, 2008; ASSIS; GURGEL; ANGELI, 2007).

A instalação desses empreendimentos ocasionou o aumento da migração de pessoas resultando em elevadas taxas de crescimento populacional, com formação de comunidades espontâneas em locais sem nenhuma infraestrutura sanitária, econômica ou dos serviços básicos que possibilitem uma boa qualidade de vida e agravando ainda mais a situação, muitas vezes importando doenças infecciosas e aumentando o risco desta disseminação na região (PINHEIRO et al., 2007; INSTITUTO, 2007).

Ressalta-se que a malária é associada a elevadas perdas econômicas, contribuindo de forma negativa para a economia, em virtude dos dias em que os doentes deixam de trabalhar em função da doença, em média de sete a 15 dias, investimentos empresariais são prejudicados, assim como a exploração do potencial turístico da região, principalmente em decorrência da malária poder ocasionar óbito, sofrimento e perdas sociais (BRASIL, 2004).

Outro ponto importante a ser abordado está relacionado com a necessidade de definir e qualificar a malária como doença ambiental, nos obrigando a conhecer os determinantes espaciais relacionados às formas de ocupação associadas às atividades econômicas e o uso da terra pelo homem. Cada forma de ocupação apresenta características que influenciam os níveis de prevalência da doença, como a colonização agrícola, piscicultura, pecuária, extrativismo vegetal e mineral e atividades urbanas (BARBIERI, 2005; SARAIVA et al, 2009).

São também relevantes as ações antrópicas na região de potencial malarígeno, como por exemplo, na região Amazônica. Ações associadas ao desmatamento para expansão da indústria, construção de estradas, alteração do regime hidrológico pela construção de hidrelétricas e outros investimentos tem alterado a incidência da malária na região norte principalmente a que compreende a Amazônia legal. Estes projetos levam a migração intensa para regiões de ocorrência natural da malária e outras doenças como a febre amarela (INSTITUTO, 2007).

## 2.4 FATORES DE RISCO RELATIVO AOS SERVIÇOS DE SAÚDE

A malária acomete principalmente a população de países com problemas sócio econômicos, políticos e ambientais e que sofre processos migratórios gerados pela demanda de oferta de empregos. Entretanto, geralmente esses locais são regiões que necessitam de forma crescente e constante da implantação e/ou incrementos de infra-estrutura de serviços de natureza social, educacional, médico-hospitalar, saneamento, eletrificação, recolhimento e tratamento dos resíduos sólidos, abastecimento de água tratada, entre outros (GOUVEIA, 1999; PINHEIRO et al. 2007).

Associado a essa demanda de serviços identifica-se a ausência de uma política eficaz de assistência às localidades distantes da sede administrativa, sendo fato comum a instalação de pequenos povoados ao longo das artérias hídricas da Amazônia ou dos eixos rodoviários. O quadro social observado é constituído de famílias vivendo em isolamento regional, com dificuldades de acesso aos serviços e bens necessários à saúde e à melhoria das condições de vida (PINHEIRO et al., 2007).

Entretanto, para que se controle a disseminação da doença e da endemia é condição impar estabelecida pelo MS a de realização de diagnóstico e tratamento imediato das pessoas infectadas para eliminação da fonte, para tanto foi necessária a descentralização das ações de saúde para o nível primário do sistema, com o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e a Equipe da Estratégia de Saúde da Família (PSF) e do fortalecimento da rede de diagnóstico local (BRASIL, 2003b).

É importante registrar que o sistema de saúde apresenta um problema de ordem operacional, no que diz respeito à capacidade de detecção e tratamento dos casos importados de malária pelos serviços, pois ao confirmar a presença dos vetores a situação é de risco extremo. Porém a ineficiência dos serviços de saúde para o controle da doença exige com que a tomada de decisão deva incluir um exercício permanente de priorização das ações, levando em consideração os aspectos epidemiológicos da doença, as características das comunidades e a dinâmica de transmissão local, incluindo os elevados custos das ações de controle vetorial e a necessidade de garantir os padrões técnicos de cobertura (BRASIL, 2009a).

## 2.5 FATORES DE RISCO SÓCIO-CULTURAIS

O contexto sócio-cultural deve ser destacado por sua contribuição na compreensão do processo saúde x doença na sociedade e como os seus fatores contribuintes para a difusão e manutenção de doenças. porém de difícil mensuração, como os preconceitos e hábitos culturais, credences, comportamentos e valores (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

As condições de moradia afetam diretamente a saúde de seus moradores e no curso das epidemias, quando apresentam condições precárias associadas ao adensamento de indivíduos por cômodos, infestação de insetos e roedores, entre outros (GOUVEIA, 1999). Por conta disso, entre os fatores sociais relacionados com a malária ressalta-se as condições de moradia, pois tem-se a presença de numerosos grupos populacionais morando em habitações com ausência completa ou parcial de paredes laterais e trabalhando próximo ou dentro de matas, propiciando um contato muito intenso com o mosquito vetor (SARAIVA, et al. 2009).

De acordo com Pignatti (2004), a relação entre o desenvolvimento econômico, condições ambientais e de saúde é inter-relacionada, pois as condições para a transmissão de várias doenças são desencadeadas pela forma com que ocorrem as intervenções do homem no ambiente. Com isso, as modificações ambientais e de saúde, tanto no nível macro, quanto no micro, contribuem de maneira geral com a proliferação das doenças infecciosas. Por exemplo, intervenções bruscas no ambiente como o desmatamento rápido em decorrência da expansão da fronteira agrícola, podem provocar o deslocamento de vetores ou agentes etiológicos atingindo tanto as populações diretamente envolvidas no processo quanto às comunidades circunvizinhas.

Vale ressaltar que as interações entre o uso da terra, demografia e meio ambiente são inseparáveis neste processo de análise de risco de desenvolvimento de endemias regionais, como as amazônicas (INSTITUTO, 2007). E a compreensão sistêmica é de grande importância epidemiológica por possibilitar reunir todos os elos da cadeia da malária, ou seja, o meio ambiente, os portadores do plasmódio, vetores e indivíduos suscetíveis (SARAIVA et al. 2009).

### **3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE E CONTROLE DA MALÁRIA NO BRASIL**

Para que se possa analisar a realidade hoje existente sobre a malária, configurada como um grave problema de saúde pública é necessário buscar no contexto histórico da saúde pública a compreensão através das principais ações políticas de combate e controle da malária estabelecida no Brasil ao longo de sua trajetória desde o Brasil Colônia até o modelo vigente do SUS.

#### **3.1 DO BRASIL COLÔNIA ATÉ A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988**

No período do descobrimento e da colonização até o primeiro reinado não havia nenhum modelo de atenção à saúde da população e nem mesmo o interesse de criação, por parte do reino de Portugal, país colonizador. A população tratava de sua saúde utilizando plantas, ervas e por curandeiros, que adotavam conhecimentos empíricos na arte da cura (POLIGNANO, 2001).

Com a vinda da família real ao Brasil, passou a existir o interesse primordial na criação de uma estrutura sanitária mínima na cidade do Rio de Janeiro, capital do império. Porém como o tipo de organização política na época era de um regime de governo unitário e centralizador, incapaz de dar continuidade com eficiência na execução à distância dos serviços emanados dos comandos centrais em Portugal, esse modelo se alongou por quase um século (NUNES, 2000).

Outra característica a ser destacada no Brasil Colônia e no Brasil Império foi à inexistência da assistência médica estruturada, com a carência ou a inexistência de médicos em alguns lugares (SALLES, 1971 apud POLIGNANO, 2001), fortalecendo a categoria dos Boticários (farmacêuticos), aos quais cabia a manipulação das fórmulas prescritas pelos médicos ou por eles próprios.

Portanto, até 1850 as atividades de saúde pública estavam limitadas a delegação das atribuições sanitárias as juntas municipais e ao controle de navios e saúde dos portos, através do controle sanitário de pessoas, alimentos e bens (POLIGNANO, 2001). Quanto ao controle da malária nesta época, Silveira e Resende relatam em seus estudos que:

O controle da malária no Brasil nesta época tem uma história remota. Em 1898, antes mesmo da descoberta de que a transmissão da malária se fazia por mosquitos do gênero *Anopheles*, Adolfo Lutz já havia antecipado, de forma ainda empírica, a veiculação da doença por anofelinos, quando atribuiu a mosquitos da espécie *Anopheles cruzi* o “surto de paludismo” entre trabalhadores da estrada de ferro São Paulo-Santos, então em construção. Propunha por isso que os acampamentos fossem montados longe da floresta, onde esses mosquitos tinham como criadouros bromélias arborícolas (SILVEIRA; RESENDE, 2001, p.9).

No início do século XX, ocorreu um movimento institucional de reorganização dos serviços de higiene, com o intuito de oficializar propostas visando o enfrentamento das endemias, entre elas, a malária que se encontrava disseminada por quase todo o território brasileiro. Nesta época foram criados em São Paulo o Instituto Butantã e no Rio de Janeiro o Instituto Soroterápico Federal – que daria origem ao Instituto Oswaldo Cruz, em 1908 (BARATA, 1998; ORGANIZAÇÃO, 1998). A criação desses serviços estava associada às necessidades de saúde geradas pelo processo de desenvolvimento econômico e social, com o intuito do controle das doenças e da manutenção da força de trabalho (BARATA, 1998).

No Brasil o registro do início das primeiras normatizações para o combate à malária datam de 1889, através da regulamentação dos Serviços de Saúde dos Portos e medidas de combate às endemias. Todavia, somente em 1923 foram estabelecidas medidas profiláticas para o controle da doença. Foi instituída a coleta de sangue para diagnóstico de casos suspeitos, determinação do índice endêmico, pesquisas entomológicas, tratamento; profilaxia contra o vetor na fase larvária e adulto, distribuição de quinino aos indivíduos sãos, e inquérito epidemiológico (ORGANIZAÇÃO, 1998 apud ARCANJO, 2004).

No período histórico de 1897 até 1930, os assuntos relacionados com a saúde eram tratados no Ministério da Justiça e Negócios Interiores, em específico, na Diretoria Geral de Saúde Pública. As ações ofertadas pelo Estado até a década de 1930 limitavam-se às ações de saneamento e combate às endemias. Segundo Paulus Júnior e Cordoni Júnior (2006, p.14) “tal política visava dar apoio ao modelo econômico agrário exportador, garantindo condições de saúde para os trabalhadores empregados na produção e na exportação”. Foi nessa época, que surgiu o modelo sanitarista-campanhista, fortemente utilizado até o final da década de 1940, em que as campanhas visavam o combate de endemias tais como a peste, cólera, varíola, malária, dentre outras.

Merece destaque neste período o cientista brasileiro Carlos Chagas, que comprovou em 1905, que a transmissão da malária ocorria no ambiente intradomiciliar, e para efetivar o controle da malária á época adotou o uso de imagocidas, produto resultado da queima de



enxofre no interior das habitações, pois até então priorizavam o uso de larvicidas como produto anti-vetorial (BARATA, 1998; SILVEIRA; RESENDE, 2001).

Na década de 1920, ocorreu a aprovação do Regulamento do Departamento Nacional de Saúde Pública do Ministério da Justiça e Negócios Interiores o qual estabelecia medidas para profilaxia e controle do impaludismo, subsidiados no diagnóstico parasitológico e determinação de índices endêmicos, medidas anti-larvárias e tratamento de doentes, associado à investigação epidemiológica (ORGANIZAÇÃO, 1998; SILVEIRA; REZENDE, 2001).

Dois fatos marcantes ocorreram no ano de 1930, o primeiro foi a criação do Ministério da Educação e Saúde, em que as atenções predominantes dos governos até então, estavam voltadas às ações de caráter coletivo. A partir da década de 1930 a ênfase governamental começa a se deslocar para a assistência médica individual (POLIGNANO, 2001; PAULUS JÚNIOR; CORDONI JÚNIOR, 2006).

O segundo foi o surto de malária ocorrido na cidade de Natal/RN, com a introdução do *Anopheles gambiae*, onde ações de combate foram desenvolvidas conjuntamente pelo governo brasileiro. À época Getúlio Vargas e a Fundação Rockefeller, envolveram altos investimentos financeiros e de profissionais experientes no combate ao transmissor da Febre Amarela. Ações de combate como a aspersão de larvicidas em criadouros e todas as casas foram fumigadas com piretro (CAMARGO, 2003; KATSURAGAWA et al, 2009; SILVEIRA; REZENDE, 2001.).

Nesta época não havia ainda o produto Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), embora tenham sido sintetizadas em 1874, somente em 1939 suas propriedades inseticidas contra vários tipos de artrópodes foram descobertas. E após todo o esforço, em 1940, obteve-se a erradicação completa do território brasileiro do *Anopheles gambiae*. Considerado como o maior sucesso, em nível mundial, de erradicação de uma espécie nociva de uma dada região (CAMARGO, 2003; KATSURAGAWA et al, 2009; SILVEIRA; REZENDE, 2001.).

É importante relatar que segundo Camargo (2003) no Brasil, do Serviço de Combate à Febre Amarela sucedeu o recém-criado Serviço de Combate à Malária, com a atribuição de realizar a campanha contra a doença, que atingiu o objetivo de controlar, mas não de erradicá-la, ao adotar as estratégias de erradicação da malária preconizada pela OMS e adotada no Brasil.

Após este episódio do surto nas décadas de 1940 e 1950 a malária foi consideravelmente reduzida das regiões do país como o Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul onde suas cidades foram amplamente cobertas de ações de eliminação do vetor e dotadas de facilidades sanitárias, com disponibilidade de medicamentos e serviços médicos e onde os

serviços especiais de combate à malária se mostraram eficientes. Porém diferentemente da região amazônica, onde o vetor encontrou condições favoráveis de permanência (LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002).

Vale ressaltar, que neste período como mecanismo de controle preconizado pela OMS no mundo, o Brasil passou a utilizar no combate aos mosquitos vetores inseticidas como o DDT, de grande poder letal e de longo efeito residual, borrifados nos domicílios semestralmente. Complementando a ação dos inseticidas, os medicamentos, particularmente a *cloroquina* e outras 4-aminoquinoleínas administradas, não só aos pacientes, como também aos indivíduos suspeitos. Esses dois instrumentos foram decisivos e contribuíram com o processo, diminuindo as fontes de infecção para os mosquitos e permitindo pensar na erradicação da doença (ROCHA; FERREIRA; SOUSA, 2006; SÃO THIAGO, 2003).

De acordo com São Thiago (2003) a filosofia do controle baseava-se na interrupção da transmissão, mediante ações que visavam à eliminação dos mosquitos que ao entrarem nas residências em busca do repasto sanguíneo e após estarem ingurgitados de sangue que repousavam em seguida em suas paredes internas, as quais deveriam ter sido borrifadas e estarem cobertas por fina camada do inseticida.

É oportuno destacar que em 1953 foi criado o MS, que tinha como atribuição se dedicar às atividades de caráter coletivo, como as campanhas e as ações de vigilância sanitária. Concomitantemente a assistência médica cresce e se desenvolve no âmbito das instituições previdenciárias, com o olhar da necessidade de garantir a manutenção e reprodução da força de trabalho cada vez mais urbana e voltada para as atividades no setor fabril (POLIGNANO, 2001; PAULUS JÚNIOR; CORDONI JÚNIOR, 2006).

Na década de 1960, mais precisamente em 1965 foi desencadeada a CEM que, privilegiava medidas de controle vetorial e que foi capaz, segundo Loiola, Silva e Tauil (2002), de eliminar a malária em extensas áreas do país, permanecendo sua ocorrência basicamente restrita à Amazônia. Pois o intenso trabalho desenvolvido com a CEM nesta década pôde-se constatar que nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste a incidência da malária foi reduzida, inclusive apresentando fortes indícios de possível erradicação (BARATA, 1998).

Entretanto, Tauil (2002) complementa que para a Amazônia, em particular, as medidas de controle, baseadas fundamentalmente na aplicação de inseticida no interior das casas, mostraram-se incapazes de impedir o aumento do número de casos. Em decorrência das precárias condições de moradia principalmente de grande parte da população migrante, a ausência total ou parcial de paredes laterais nas moradias, configurou um quadro de falta de superfícies borrifáveis, desta forma a efetividade do inseticida ficou muito reduzida.

Outro fato relevante foi à detecção de que uma fração significativa de transmissão era no ambiente extradomiciliar, isto é, o mosquito picava também fora de casa, reduzindo ainda mais o valor do inseticida como principal arma de controle da malária (DIXSON; ROBERTS; LLEWELLYN, 1976 apud TAUIL, 2002).

Contudo, no final da década de 1960 e início dos anos 70, o Brasil viveu um processo de intensa colonização, originando assentamentos irregulares e desordenados, bem como de industrialização acelerado, o que tornou necessário a atuação do Estado na saúde do trabalhador, na manutenção e restauração de sua capacidade produtiva (FERREIRA; LUZ, 2003; POLIGNANO, 2001).

Neste contexto a malária, embora erradicada em algumas regiões anteriormente consideradas endêmicas, ressurgiu e ocorreu o agravamento da situação epidemiológica. Esse novo perfil indicava que, a curto e médio prazo, ao contrário do que se imaginava, a erradicação da malária no país constituía-se num objetivo que dificilmente poderia ser alcançado (ANDRADE, 2008; COUTO et al., 2001; 2002.). Cenário este que poderia estar associado ao tipo de modelo adotado à época, o “técnico-campanhista”. O qual se mostrava até então eficaz e bastante para aquelas situações em que os pressupostos básicos da erradicação da malária se confirmavam, entretanto, nem sempre se mostraram verdadeiros, conforme descreveu Silveira e Rezende (2001, p. 11), são eles:

- i) a transmissão é intradomiciliar; ii) a malária humana não tem outros reservatórios animais e, com isso, o esgotamento da fonte de infecção humana pode ser obtida, naturalmente ou pelo uso da medicação específica; iii) o emprego de inseticida eficaz, por contato superficial, faz com que sejam eliminados os mosquitos infectados.

Porém ao reconhecer, que no início dos anos 70, a prática do modelo campanhista não tinha aplicação universal, possibilitaram que se passasse a considerar áreas de “erradicação em curto prazo” e de “erradicação em longo prazo”. Entretanto, foi necessário um reordenamento institucional que incorporava a CEM a uma nova instituição, a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), que reunia além da CEM, a Campanha da Erradicação da Varíola (CEV) o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DENERU) (BARATA, 1998; SILVEIRA; REZENDE, 2001).

A estratégia adotada não representava verdadeiramente a adoção de uma nova política no controle das chamadas “grande endemias” no país. As “campanhas” foram reunidas, mas

não integradas. E o conjunto delas não se integrava ao “Sistema de Saúde” vigente à época (BARATA,1998; SILVEIRA; REZENDE, 2001)

Os anos 80 foram marcados por fatos históricos de verdadeira transformação política e social na saúde, denominada de Reforma Sanitária. De acordo com Silveira e Rezende (2001) buscou-se novos caminhos e objetivos para o controle da malária, que foram coincidentes com aqueles propostos anos mais tarde pela Conferência Ministerial de Amsterdã em 1992. Tanto é que os técnicos e gestores da SUCAM em 1984 expressaram em um documento oficial da instituição, conforme descrito por Silveira e Rezende (2001, p.13):

“Na luta contra esta endemia (malária) pretende-se reduzir sua incidência em zonas com alta transmissão; interromper a transmissão em áreas com baixa incidência, sobretudo em centros urbanos; e, impedir que seja reintroduzida em áreas onde já não mais se transmite. Um dos propósitos básicos é o de impedir que ela provoque óbitos, interiorizando-se ao máximo o acesso aos anti-maláricos”.

Entretanto, o modelo de execução direta de ações pelo nível federal de governo, como fazia a SUCAM com seus programas, atuando de forma independente e muitas vezes isolada, não era admitida pela nova ordem que se pretendia instituir. O novo modelo trazia como proposta fundamental e legitimada pela nova Constituição Federal (1988), a reorganização do setor saúde pela construção de um sistema único e hierarquizado e de um modelo integral de assistência com base no município (BRASIL, 1995; SILVEIRA; REZENDE, 2001).

### 3.2 APÓS A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988.

As conquistas sociais ao longo das décadas, associadas aos grandes avanços e modificações ocorridas na década de 1980, culminaram na promulgação da Constituição de 1988 que inaugurou um novo sistema de proteção social pautado na concepção de Seguridade Social que universaliza os direitos sociais concebendo Saúde, Assistência Social e Previdência como questão de responsabilidade do Estado, conforme descrito no artigo 196 da Carta Magna, que define a saúde como direito de todos e dever do Estado, a ser garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e o acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 2005c).

Surge neste contexto o SUS, modelo considerado como de vanguarda, que tem como princípios norteadores a universalização, a equidade e a integralidade. Além de preconizar também o controle social, a descentralização das ações e o financiamento tripartite e fundo a fundo, a humanização dos serviços, a incorporação de novas tecnologias e especialização dos saberes (BRASIL, 2005c).

A partir da implantação do SUS, o programa de controle da malária precisou se adequar de forma a ser coerente com as diretrizes que norteiam o novo modelo de descentralização e municipalização, com a promoção de ações conjuntas envolvendo os órgãos federais, estaduais, municipais e com a sociedade. Além de estar associada à estratégia global de controle da endemia preconizada em todo o mundo (BRASIL, 1995).

De acordo com Silveira e Rezende, (2001) em 1989 entrou em efetividade o Projeto de caráter especial de Controle da Malária na Bacia Amazônica (PCMAN), com financiamento externo do Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), contribuiu para a implementação das operações descentralizadas ou desconcentradas e que tinham como objetivos:

- i) reduzir a prevalência da malária; ii) promover o desenvolvimento institucional, visando incrementar a eficiência para responder às mudanças nas condições locais, mediante a incorporação de novas tecnologias; e iii) regularizar o controle da malária (e de outras endemias) em comunidades indígenas (SILVEIRA; REZENDE, 2001. p. 13.).

Em outubro de 1992, em Amsterdã, na Holanda, a Conferência Ministerial patrocinada pela OMS sobre a Malária, estabeleceu a adoção de uma nova estratégia global de luta contra a doença. Entendia a malária como resultante de múltiplos fatores determinantes, não apenas os de natureza biológica, como também os ecológicos, econômicos, sociais e culturais. Concepção que passou a ser conhecida como controle integrado da doença e que abandonou o objetivo de erradicação mundial da doença e adotou medidas preventivas que deveriam ser adequadas às diferentes situações epidemiológicas e sociais locais (BRASIL, 2006a; SILVEIRA; REZENDE, 2001).

Foram incluídas também, como medidas de combate a participação ativa da população, utilizando como meio a propagação da informação sobre a doença, seus mecanismos de transmissão e de controle, a importância do diagnóstico, tratamento precoce e a articulação interssetorial com os demais agentes públicos e privados. Agentes que

estivessem envolvidas na determinação das condições favoráveis de transmissão e de outras medidas de controle somadas as já relacionadas, tem-se as associadas diretamente ao combate do vetor e do parasita (BRASIL, 2006a; SILVEIRA, REZENDE, 2001).

O Brasil em consonância com as recomendações da Conferência de Amsterdã elege como principal objetivo de combate da malária o homem e não mais o mosquito, buscando primeiramente prevenir os óbitos e os casos graves da doença, criando também o Controle Integrado da Malária (CIM), constituído de estratégias, visando à eliminação ou redução dos riscos de se morrer ou adoecer de malária, ao desenvolver ações conjuntas do governo com a sociedade civil (BRASIL, 2006a).

O princípio estratégico das ações do CIM consiste na adoção do diagnóstico precoce e no tratamento imediato dos casos da doença, em decorrência das peculiaridades na forma de transmissão da malária em cada localidade. Devido a uma diversidade das situações maláricas existentes em todo território nacional, é que se torna impossível estabelecer medidas válidas para todos os Estados e Municípios. O CIM prevê também a aplicação seletiva de medidas anti-vetoriais, tais como: o manejo ambiental, o tratamento químico do domicílio, dos espaços abertos, nebulizações térmicas e tratamento do criadouro (BRASIL, 2006a).

Registros de casos de malária continuaram em aproximadamente 110 países, incluindo o Brasil, e concluiu-se que as estratégias de combate à doença deveriam ser adotadas por todos os países, detentores ou não de conhecimentos específicos de controle. Alguns países passam a adotar ações voltadas às populações em risco, intervindo de acordo com o nível de transmissão e a capacidade dos sistemas de saúde, sendo importante citar os esforços adicionais desencadeados por esses países. Porém muitos países ainda necessitavam do apoio internacional para combater a doença (BRASIL, 2003b).

Nesse sentido, em 1998 foi lançado por um núcleo de organismos internacionais, como OMS, Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e pelo Banco Mundial (BM), um órgão de coordenação global para o combate da malária denominado de Roll Back Malaria Partnership (RBMP). Esse órgão nos seus primeiros atos criou o Plano de Ação Global contra a malária (GMAP) (ROLL, 2011).

Desde a sua formação, a RBMP adotou a estratégia de se expandir, possibilitando a inclusão de países onde a malária é endêmica, do setor privado, de organizações não-governamentais e com atividades voltadas para comunidades, além das instituições acadêmicas e de pesquisa envolvidos no controle da doença (ROLL, 2011).

O Brasil em julho de 2000 dando continuidade no desenvolvimento de políticas públicas de controle da malária, instituiu o PIACM, que visava enfrentar uma situação emergencial, ao serem registrados 613.241 casos na Região Amazônica. A principal meta era reduzir no prazo de um ano a incidência da malária em 50%, em 254 municípios de nove Estados da Amazônia Legal, responsáveis por 93,6% dos casos de malária registrados no país em 1999. Os critérios de inclusão dos municípios foram: ser de alto risco; responder por 80% dos casos de malária no Estado; ter transmissão urbana; apresentar índice de malária por *Plasmodium falciparum* maior ou igual a 20% e ser capital dos Estados (BRASIL, 2003a; 2005c; SILVA et al., 2009).

Para a efetivação deste Plano foi usado como estratégia o compromisso político das três esferas de governo, de modo a fortalecer o processo de descentralização das ações e garantir sua sustentabilidade do Plano, através do apoio na estruturação dos sistemas locais de saúde na Amazônia Legal, capacitando os técnicos dos municípios para a coordenação e execução das ações (BRASIL, 2006a).

O PIACM foi substituído, em 2003 pelo PNCM, o qual foi instituído pela Portaria MS Nº. 1.932/2003. O programa estendeu suas ações às regiões endêmicas e não-endêmicas e buscou sustentabilidade política para garantir o alcance de metas, tais como: redução da incidência, das internações e da letalidade em 15% a cada ano; eliminação da transmissão da malária em áreas urbanas e em capitais até 2006. Bem como manter, sem transmissão, as áreas sem manifestação da doença nos últimos cinco anos (BRASIL, 2003a; 2005c; SILVA et al., 2009).

Para isso, o PNCM firmou uma estratégia em que o diagnóstico precoce e o tratamento imediato aparecem como prioridade. O programa também se preocupa com as intervenções para controle do vetor, a detecção imediata de epidemias e um maior envolvimento do nível estadual e municipal para execução das medidas de controle da doença. Buscou também desenvolver, em parceria com a OPAS, um estudo objetivando ampliar os conhecimentos da eficácia dos medicamentos utilizados contra a malária, chamado Projeto RAVREDA (BRASIL, 2003b; 2005c). Segundo o MS entre as principais ações do PNCM, destacam-se:

Reduzir o tempo para diagnóstico e tratamento da malária; aprimorar e agilizar o sistema de informação da malária; fortalecer as estruturas de vigilância epidemiológica e ambiental nos estados e municípios; definir e desenvolver estratégias de informação, educação e comunicação; capacitar profissionais do SUS nas ações de diagnóstico e tratamento da malária; inserir as ações de controle da malária na atenção básica de saúde; monitorar a resistência às drogas e inseticidas; articular-se com

áreas responsáveis do Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Reforma Agrária, Ministério das Minas e Energia, Ministério dos Transportes para avaliação de riscos e adoção de medidas preventivas de controle da malária; promover obras de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas urbanas; avaliar de forma continuada o programa descentralizado e fornecer insumos estratégicos, medicamentos e inseticidas (BRASIL, 2005c. pp.3-4).

Vale destacar que esse Plano, ainda tem como meta, ampliar o Sistema de Vigilância em estados não-amazônicos, por serem locais receptivos para a transmissão da doença e os serviços de vigilância em saúde de alguns municípios. Por serem carentes de estrutura para o enfrentamento do problema e que nos últimos anos tem sido observada a ocorrência de surtos de malária, os quais têm sido controlados em tempo relativamente curto. Entre os principais estados temos: Minas Gerais, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Ceará, Piauí e Espírito Santo, Pernambuco, entre outros (BRASIL, 2003b; 2005c).

Durante o ano de 2003, o MS através da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) implantou o SIVEP – Malária destinado à notificação de casos da doença, objetivando apoiar os Estados e Municípios da região. Esse sistema representa um avanço por utilizar tecnologia da Internet, podendo, também, ser aplicado em locais que não dispõem dessa tecnologia, através da implantação e utilização do SIVEP Módulo-Local (BRAZ; ANDREOZZI; KALE, 2006).

As notificações são enviadas para uma base de dados centralizada, para que os três níveis de gestão – municipal, estadual e federal – tenham acesso rápido e simultâneo às informações, para análise e tomada de decisões. Entretanto, Braz, Andreozzi e Kale (2006) afirmam que, apesar do avanço tecnológico, o atual sistema de informação prescinde de um mecanismo que auxilie os serviços na detecção precoce das epidemias de malária que ocorrem na região.

Torna-se relevante destacar que a comunidade internacional de combate e controle da malária continua a desempenhar um papel fundamental, apoiando os países e fornecendo as ferramentas necessárias para a redução da morbidade em 2010 e 2015, bem como em longo prazo a da erradicação mundial da malária (BRASIL, 2003b; 2005a).

Em consonância com o exposto, a Estratégia Global para o controle da malária está pautada em um tripé com componentes que buscam assegurar que as metas de médio e longo prazo sejam cumpridas, que são: a continuidade da investigação sobre novas ferramentas, abordagens de eliminação da doença e do controle da infecção. Atualmente, com base nessas diretrizes as estratégias de controle da infecção estão baseadas principalmente, na



utilização da quimioprofilaxia, no desenvolvimento de vacinas e medicamentos, no controle dos testes rápidos, no avanço de políticas de erradicação do vetor, assim como na melhoria dos sistemas de saúde públicos (BRASIL, 2003b; 2005a).

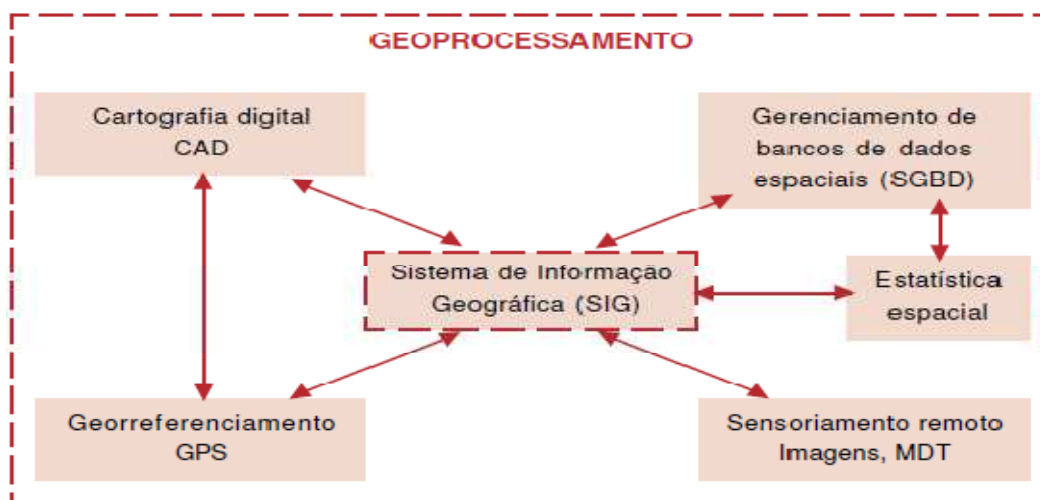
## 4 GEOPROCESSAMENTO: UMA FERRAMENTA DE APOIO À EPIDEMIOLOGIA

### 4.1 DEFINIÇÕES DE GEOPROCESSAMENTO E DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO (SIG)

Geoprocessamento é definido, segundo Bortoluzzi et al., (2001. p. 27.) como “um termo amplo, que engloba diversas tecnologias de tratamento e manipulação de dados geográficos, através de programas computacionais”. Desta forma o Geoprocessamento é uma tecnologia composta de vários elementos constituintes, o SIG é um dos elementos, que por muitas vezes as suas definições são usadas como sinônimos.

Para Barcellos e Ramalho (2002, p. 221), o Geoprocessamento pode ser definido “como um conjunto de ferramentas necessárias para manipular informações espacialmente referidas”, utilizando um conjunto de técnicas de processamento digital de dados geográficos ou espaciais, ou seja, dados que possuem uma localização espacial (BRASIL, 2006b), conforme Figura 4.

Figura 4: Conjunto de Ferramentas do Geoprocessamento.



Fonte: BRASIL, 2007a.

Dentre essas tecnologias se destacam: O sensoriamento remoto, a digitalização de dados, a automação de tarefas cartográficas, a utilização de GPS e os SIG, conforme se observa na Figura 4 (BORTOLUZZI *et al.*, 2001; BRASIL, 2007a; CARVALHO; PINA;

SANTOS, 2000). Pode-se observar também que o SIG é uma das ferramentas do geoprocessamento mais relevante e ampla, pois se associa a todas as demais. Por definição, “os SIG são sistemas computacionais, usados para o entendimento dos fatos e fenômenos que ocorrem no espaço geográfico” (CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000, p.14-5).

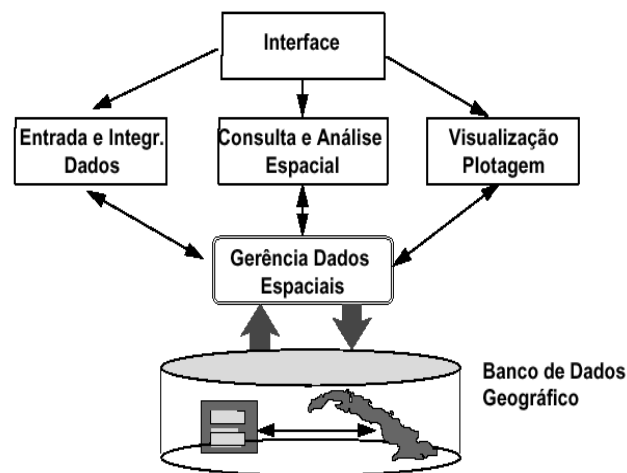
Outra definição do SIG foi estabelecida por Câmara e Medeiros (1996 apud BRASIL,2006b), “como um sistema de informação baseado em computador que permite capturar, modelar, manipular, recuperar, consultar, analisar e apresentar dados geograficamente referenciados”. A tecnologia de SIG pode trazer enormes benefícios devido à sua capacidade de manipular a informação *espacial* de forma precisa e rápida.

Conforme Rodrigues e Quintanilha (1991 apud Neri 2004. p.62), o SIG “visa à coleta, armazenamento, recuperação, análise e apresentação de informações sobre os entes de expressão espacial”, sendo constituído de fases ou etapas, conforme se pode observar na Figura 5.

Os SIG apresentam a capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturando e integrando estes. (CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000). Portanto, a tecnologia de um SIG, integra operações convencionais de base de dados como capturar, armazenar, manipular, analisar e apresentar informações geográficas, possibilitando também, realizar seleção e busca de informações, além de análises espaciais complexas, pois permite a integração de dados de diversas fontes, manipulação de grande volume de dados e recuperação rápida de informações armazenadas (BRASIL, 2006b; CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000).

Os programas usados têm como característica principal a capacidade de manipular dados gráficos (mapas) e relacioná-los aos dados não-gráficos que se quer analisar. Ou seja, para cada logradouro – por exemplo, bairro (área), serviço de saúde (ponto), avenida (linha) – pode-se relacionar uma tabela com informações destes locais – número de casos ocorridos em uma área, especialidades médicas de uma unidade de saúde, entre outras (BRASIL, 2006b; CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000).

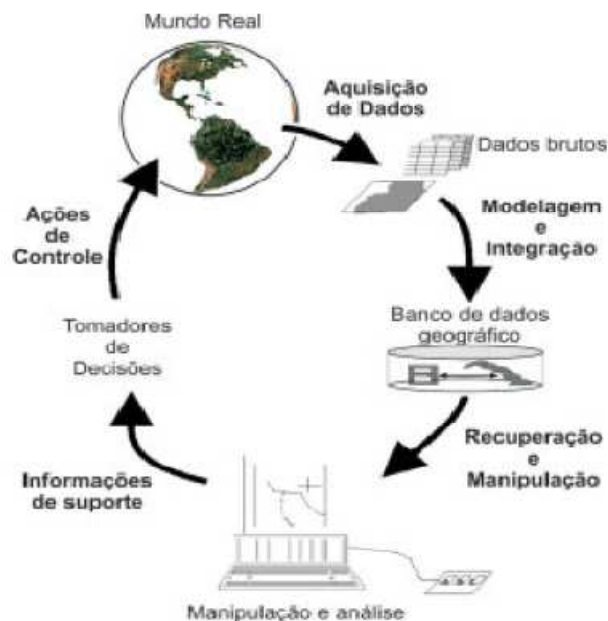
Ao analisar-se a Figura 5 pôde-se observar que a Estrutura Geral de SIG expressa uma visão sistêmica, em que as etapas estão em constante comunicação e interação. Portanto, o SIG consiste em um poderoso conjunto de ferramentas para coletar, armazenar recuperar, transformar e representar visualmente dados espaciais, a partir do mundo real, para um conjunto particular de propósitos.



Fonte: Câmara *apud* BRASIL, 2006b.

Segundo Magalhães et al. (*apud* BRASIL, 2006b), são quatro as funções básicas de um SIG, aquisição de dados, gerenciamento de banco de dados, visualização e apresentação cartográfica e consulta e análise, conforme esquematizado na Figura 6 abaixo.

Figura 06: Ciclo das funções básicas de um SIG.



Fonte: Brasil, 2007a

Ao se analisar o ciclo das funções básicas de um SIG, pôde-se observar a importância de cada etapa, porém é necessário que se conheça a função de cada uma das etapas. Iniciam-se com a denominada Aquisição de Dados, que consiste na captura, importação, validação e

edição. São métodos que envolvem as etapas necessárias à alimentação do sistema (BRASIL, 2007a; MAGALHÃES et al. apud BRASIL, 2006b) .

Os dados podem ser confeccionados de forma específica para introdução no sistema através de técnicas como sensoriamento remoto, restituição aerofotogramétrica, digitalização de levantamentos topográficos, digitação de dados em tabela, etc. ou também podem ser adquiridos através da importação de dados já existentes em outros formatos, o que é muito comum em projetos do setor saúde (BRASIL, 2007a; MAGALHÃES et al. apud BRASIL, 2006b) .

Entretanto, de acordo com Magalhães et al. (*apud* BRASIL, 2006b) existe uma série de condições às quais esses dados devem atender, no que diz respeito à sua estrutura, para que possam ser utilizados. Por isso, eles precisam ser analisados e eventuais incoerências e imperfeições devem ser corrigidas.

A segunda função principal do SIG é a do Gerenciamento de banco de dados, que provem meios de armazenamento dos dados de forma estruturada, de modo a possibilitar e facilitar a realização de análises. A forma como os dados são estruturados é crucial para o sistema, pois dela dependem os tipos de análises que poderão ser realizados. A um mapa armazenado no SIG, sempre podem ser associadas novas informações, provenientes de diversas fontes, permitindo que se incorpore o trabalho de diferentes órgãos e instituições. Ele permite combinar vários tipos de informações, como, por exemplo, dados obtidos em campo por GPS ou por topografia convencional, tabelas, mapas, imagens, entre outros. (MAGALHÃES et al. apud BRASIL, 2006b).

A terceira principal função é a visualização e apresentação cartográfica, pois um SIG necessita ter agilidade para utilizar as diversas camadas de dados e exibir este resultado através de mapas de síntese com boa qualidade gráfica. Os mapas anteriormente feitos a mão, transformam-se agora em um produto de todas as operações desenvolvidas dentro do SIG, com inúmeras possibilidades de atualização mais constante (BRASIL, 2007a; MAGALHÃES et al. apud BRASIL, 2006b).

E a quarta e última função é a da análise, uma função que pode ser considerada como a principal de um SIG, pois possibilita operações de extração e geração de novas informações sobre o espaço geográfico, a partir de critérios especificados pelo próprio usuário. As operações mais comuns são a pesquisa de dados, a busca de informações de acordo com algum critério de seleção (por exemplo, pela localização, proximidade, tamanho, valor) e a análise espacial que envolve modelagem e análise de padrões espaciais (BRASIL, 2007a; MAGALHÃES et al. apud BRASIL, 2006b).

Os SIG na atualidade têm sido apontados como instrumentos de integração de dados ambientais com dados de saúde, permitindo uma melhor caracterização e quantificação da exposição e seus possíveis determinantes. Resumindo um SIG pode ser definido a partir de três propriedades: A capacidade de apresentação cartográfica de informações complexas, uma base integrada de objetos espaciais e de seus atributos ou dados e um conjunto de procedimentos e ferramentas de análise espacial (BRASIL, 2006b).

#### 4.2 EPIDEMIOLOGIA E A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

A associação da medicina com a geografia é bastante antiga, datando de mais de um século, que epidemiologistas e outros cientistas da medicina começaram a explorar o potencial das informações veiculadas pelos mapas em processos de busca do entendimento do dinamismo espacial das doenças. A Geografia Médica é conceituada por Costa (2002) como a “disciplina que estuda a geografia das doenças; isto é, a patologia à luz dos conhecimentos geográficos”.

Para Hübner e Oliveira (2004) é definida como o produto resultante da interligação dos conhecimentos geográficos e médicos, com destaque para o meio geográfico e a sua importância no aparecimento e distribuição de uma determinada doença. Outra contribuição de definição de Geografia Médica foi estabelecida por Lemos e Lima (2002 apud HÜBNER e OLIVEIRA 2004), quando destacam que:

A Geografia Médica tem por fim o estudo da distribuição e da prevalência das doenças na superfície da terra, bem como de todas as modificações que nelas possam advir por influências dos mais variados fatores geográficos (LEMOS; LIMA, 2002 apud HÜBNER; OLIVEIRA, 2004 p. 2).

O mais antigo e um dos mais famosos relatos referentes ao uso dos mapas nas ciências médicas, foi o estudo, mesmo de forma intuitiva, realizado em Londres na Inglaterra pelo médico anestesiologista John Snow, no século XIX. Em 1854, ocorria uma das várias epidemias de cólera trazidas da Índia. Snow mapeou os casos e os pontos de coleta de água, efetuando uma verdadeira análise espacial, demonstrando uma forte associação entre a medicina com a geografia médica ao investigar e posteriormente relatar a associação entre a ocorrência de uma doença em bairros londrinos e o consumo de água contaminada com *Vibrio cholerae*, agente patogênico da cólera (BRASIL, 2006a; 2007b; CÂMARA et al., 2002).

Nesta época a cidade estava sendo acometida por uma epidemia de cólera, e após o processo de observação e levantamento dos casos, reconhecendo que os casos de cólera ocorriam em certas localizações, fez uso direto dos mapas de Londres. Ele localizou os casos encontrados no registro de óbitos, utilizando o endereço das residências e os poços de provisão de água existentes naquelas ruas, concluindo que uma das formas de transmissão da cólera era por meio da ingestão de água contaminada (MEDEIROS, 2010).

Mapeando os casos de cólera, Snow constatou que a maioria se concentrava em uma parte da cidade servida por uma única companhia. Esta companhia usava um poço da Broad Street, como medida de prevenção o médico mandou retirar a alavanca da bomba do poço. Com isso, o número de casos diminuiu substancialmente (WALDMAN, 1998), conforme descrito por Peiter *et al.* (apud Brasil 2006a),

Pode-se observar no mapa duas características básicas que ajudaram a elucidar a forma de transmissão da cólera, totalmente desconhecida na época. Em primeiro lugar, o mapa mostra uma concentração de pontos que representam mortes por cólera em uma região da cidade de Londres, isto é, os pontos possuem um “padrão de distribuição espacial”. Se este fenômeno acontece, essas mortes podem ter algumas características comuns e podem estar relacionadas a uma causa comum. Em segundo lugar, foram mapeadas as bombas que permitiam o abastecimento de água pela população, marcadas por um quadrado preto ( ). Estas características são ambientais, e mostram possíveis fontes de exposição da população a situações de risco. Relacionando no mapa essas duas informações foi possível identificar as fontes de água que estariam causando a epidemia. No centro do mapa aparece uma bomba de água que foi considerada perigosa pela grande concentração de mortes no seu entorno, e que foi interditada pela equipe de John Snow. A partir desta decisão, os casos de cólera começaram a rarear e isso serviu para comprovar que a hipótese de transmissão da cólera pela água estava correta. (PEITER *et al.* apud BRASIL, 2006a. p.28)

Conforme Hübner e Oliveira (2004) se estabeleceu também, uma associação futurista ao depreender que a história da aplicação dos SIG remonta desde 1854, quando, em Londres, John Snow identificou espacialmente, através do auxílio de mapas, o veículo de transmissão da cólera e os focos de ocorrência da doença, vislumbrando num passado remoto a utilização de uma ferramenta tão moderna como a do geoprocessamento.

Associada a esta temática, tem-se em tempos mais recentes a Norma Operacional Básica (NOB) do SUS de 01/1996 que estabelece “o enfoque epidemiológico deve atender ao compromisso da integralidade da atenção, ao incorporar, como objeto das ações, a pessoa, o meio ambiente e os comportamentos interpessoais” (BRASIL, 2000, p.5). Em decorrência da necessidade em se conhecer as condições de vida e saúde dos diversos grupos populacionais

existentes no território. A importância destas informações está relacionada a elementos essenciais do planejamento em saúde e na avaliação do impacto dessas ações de saúde junto à população (CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000).

Vale destacar que o planejamento, monitoramento e avaliação de programas, estudo do contexto socioeconômico, vigilância em saúde, e as demais atividades essenciais à reorientação das ações do setor saúde são beneficiadas pela incorporação da distribuição espacial dos eventos (CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000). Portanto, torna-se impar a agregação de novos saberes e tecnologias pelos serviços de saúde, assim como a adoção de novas metodologias. Nesse sentido de acordo com a OMS,

Na metodologia do enfoque de risco, proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o objetivo é a detecção de grupos populacionais prioritários para alocação de recursos de saúde, aumentando a eficiência da aplicação de recursos públicos em países não-desenvolvidos economicamente (SANTOS, 1999). As fontes do risco neste caso são amplas, envolvendo atributos individuais e aspectos sócio-ecológicos. A identificação de grupos populacionais de maior risco de adoecer ou morrer por determinados agravos vem sendo uma das questões chaves da prevenção em saúde (CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000, p.20).

Atualmente compreende-se que a Saúde Pública e o ambiente estão intrinsecamente influenciados pelos padrões de ocupação do espaço. Neste caso, os estudos dos padrões de distribuição geográfica das doenças e suas relações com fatores socioambientais constituem-se no objeto do que hoje se denomina de Epidemiologia Geográfica, que tem se constituído em campo de aplicação e desenvolvimento de novos métodos de análise de dados espaciais em saúde, baseados em técnicas e recursos de computação eletrônica, aliado ao desenvolvimento de Sistemas de Informações Geográficas com base na cartografia digital. (CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000)

Segundo Hino et al. (2006), o georeferenciamento dos eventos de saúde é uma importante ferramenta na análise e avaliação de riscos à saúde coletiva, particularmente as relacionadas com o meio ambiente e com o perfil socioeconômico da população. A aplicação do SIG na pesquisa em saúde oferece grandes benefícios, possibilitando aos pesquisadores aplicação de novos métodos para o manejo de sua informação espacial, cita-se o mapa temático, que o torna uma poderosa ferramenta para conexão entre saúde e ambiente.

O mapa temático é construído a partir dos mapas gerais, para a visualização de um determinado tema e são destinados a diversas áreas do conhecimento, entre elas a Saúde Pública. Como são instrumentos essencialmente analíticos e explicativos, o mapa temático



não apresenta apenas o posicionamento geográfico dos fenômenos, como por exemplo, o local de infecção da malária, e sim representar o número de infectados, classificando, ordenando e hierarquizando os fenômenos que serão mapeados (PINA et al, apud BRASIL, 2006b).

Vale ressaltar que a crescente disponibilidade de dados ambientais, socioeconômicos e de saúde nas últimas décadas tem impulsionado profissionais da saúde em construir mapas temáticos (PINA et al, apud BRASIL, 2006b). São instrumentos poderosos na análise espacial do risco de determinada doença, apresentando os seguintes objetivos: Descrever e permitir a visualização da distribuição espacial do evento; exploratório, sugerindo os determinantes locais do evento e fatores etiológicos desconhecidos que possam ser formulados em termos de hipóteses e apontar associações entre um evento e seus determinantes (HINO et al. 2006).

Além de contribuir para subsidiar a tomada de decisões objetivando um melhor planejamento urbano, e a consequente intervenção no espaço e a definição de políticas públicas que regulem o uso e a ocupação desses espaços, nas mais diversas áreas do conhecimento, em especial na área de saúde (CARNEIRO; SANTOS, 2003).

Assim, devido à facilidade de análise e visualização a partir de produtos, imagens e mapas, gerados por tecnologias afins, pode-se destacar que uma das grandes capacidades da análise de dados georeferenciados é a sua manipulação para produzir novas informações que contribuam para uma melhor gestão das políticas públicas (CARNEIRO; SANTOS, 2003).

Conforme Barcellos e Ramalho (2002) tornam-se necessário destacar alguns problemas de organização e análise de dados espaciais que diferenciam o setor saúde em relação a outras áreas onde o geoprocessamento tem sido aplicado.

Em primeiro lugar, para Barcellos e Ramalho (2002) todos os eventos de saúde – o nascimento, a infecção, o adoecimento, a morte – se manifestam em pessoas, que não estão distribuídas de forma aleatória no espaço e, em decorrência disso, ao se trabalhar com registros de saúde para avaliar riscos, deve-se estimar a probabilidade de um evento ocorrer e sua distribuição na população.

A forma mais usual de se considerar a distribuição da população na avaliação de riscos é a agregação de dados demográficos e de saúde em unidades espaciais discretas para posteriormente calcular indicadores epidemiológicos. Essa estratégia apresenta sérias limitações, como a desconsideração das interações entre as unidades espaciais e a instabilidade dos indicadores criados em pequenas áreas. Vale destacar que a distribuição da população é, sempre, uma variável implícita em todas as análises espaciais sobre saúde (BARCELLOS; RAMALHO, 2002).

Em segundo lugar, têm-se os macro-determinantes das doenças, que podem estar relacionados com fatores ambientais, sociais ou econômicos, caracterizados por fenômenos que ocorrem “fora” das pessoas. Torna-se importante explicitar que o ambiente é definido pela OMS como “a totalidade de elementos externos que influem nas condições de saúde e qualidade de vida dos indivíduos ou de comunidades”. Portanto, para se relacionar os problemas de saúde com seus determinantes é necessário unir dados de saúde, referidos à população, aos dados ambientais, compreendidos aqui a algo “externo” à população, cada um dos quais sendo oriundo de diferentes sistemas de informação. (BARCELLOS; RAMALHO, 2002).

Nesta co-relação para Barcellos e Ramalho (2002) os SIG são imprescindíveis no relacionamento desses dados, através da sobreposição de camadas sobre a incidência de eventos de saúde e outras camadas de interesse para essa associação.

E por último, os dados epidemiológicos são coletados segundo a lógica territorial do SUS, com níveis crescentes de hierarquia e com objetivos, antes de tudo, administrativos. Desta forma, a localização dos dados é feita tendo como referência espacial essas unidades, que apresentam grande variação de áreas e de população residente. As unidades básicas de referência geográfica dos dados epidemiológicos têm sido por imposição dos sistemas de informação, os diversos níveis da administração pública, como o município ou o estado. Entretanto, os processos, tanto ambientais quanto sociais, que promovem ou restringem situações de risco à saúde, não estão limitados a essas fronteiras administrativas (BARCELLOS; RAMALHO, 2002).

Com o aprimoramento dos SIG em nível local e o uso crescente de equipamentos de GPS nas ações de Vigilância em Saúde, pode-se dispor desses eventos de saúde na forma de pontos, em um mapa com escala local. A principal vantagem dessa estratégia de georreferenciamento de dados é a possibilidade de se produzir diferentes formas de agregação de dados, construindo-se indicadores em diferentes unidades espaciais, conforme o interesse do estudo. Pois um mesmo evento de saúde, que no georreferenciamento é denominado de ponto, pode estar contido em diferentes tipos de unidades espaciais: Um bairro, uma bacia hidrográfica, um distrito sanitário, entre outros, definidos por polígonos nos mapas (NERI, 2004).

Mesmo com os problemas citados anteriormente, é indiscutível a relevância e a evolução científica e tecnológica nos dias atuais, e o SIG vem sendo cada vez mais utilizado na área da saúde, uma vez que aperfeiçoa a análise da situação de saúde e das condições de

vida da população e do ambiente, possibilitando trabalhar com informações de diferentes origens e formatos (HINO et al., 2006; MAGALHÃES et al.,(2006) apud BRASIL, 2006b).

O crescente acesso aos computadores e aumento na disponibilidade de dados são fatores que estão impulsionando a incorporação do SIG na Saúde Pública. Pois atualmente o setor saúde no Brasil detém um extenso banco de dados que sob responsabilidade do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), da FUNASA, órgãos do MS abrangem informações nacionais sobre saúde. (BARCELLOS; RAMALHO, 2002; CARVALHO; PINA; SANTOS, 2000).

Carvalho, Pina e Santos, (2000) destacam os principais Sistemas utilizados para análise espacial em saúde: O Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), e Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), dispõem sobre as estatísticas vitais e estatísticas demográficas e de saúde. O Sistema de Informações Hospitalares (SIH) fornece causas de internações, procedimentos, quantidade de leitos existentes para cada especialidade e o tempo médio de permanência do paciente no hospital, entre outros. O Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) armazena informações fundamentais para o planejamento, acompanhamento e avaliação das ações desenvolvidas no âmbito do PACS e do PSF. O Sistema de Notificação de Agravos (SINAN), o qual registra dados de doenças de notificação compulsória. Assim como o Censo Demográfico que é realizado de dez em dez anos coletando informações sócio-demográficas da população residente em todo o território nacional, sob responsabilidade da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Descreve Magalhães et al., (2006) apud BRASIL (2006b) que as principais aplicações da análise espacial em saúde são: o mapeamento de doenças ao construir mapas de indicadores epidemiológicos e nos estudos ecológicos que visam medir associação entre indicadores agregados. Também na relação saúde e ambiente ao relacionar camadas de dados sobre ambiente e saúde; na detecção de aglomerados ao identificar áreas de maior incidência e nos processos de difusão. Assim como, ao avaliar a evolução da distribuição espacial de doenças no tempo e o estudo de trajetória entre localidades ao analisar redes de atenção à saúde (BRASIL, 2007b; HINO et al., 2006).

Muitos estudos epidemiológicos foram desenvolvidos, os quais estabeleceram a espacialização de doenças num determinado território, com o apoio de mapas. Podem ser exemplificados, o estudo de Acosta (2008), que analisou a distribuição espacial da taxa de incidência da tuberculose pulmonar bacilífera por bairros da cidade de Porto Alegre e a associação com os indicadores socioeconômicos de suas populações.

Assim como, Barcellos, et al. (2003) estabeleceu a distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, utilizou-se de diferentes recortes espaciais que correspondem a zoneamentos ecológicos. Hau, Nascimento e Tomazine (2009) em seu estudo, aplicaram técnicas de geoprocessamento para a análise espacial do perfil de nascimentos por município, esta metodologia permitiu identificar aglomerados espaciais para as variáveis parto cesáreo e escolaridade materna, além de aprofundar o conhecimento sobre o perfil de nascimentos.

Quando a temática estudada é a malária têm-se as pesquisas desenvolvidas por Atanaka-Santos, Souza Santos e Czeresnia (2007) que descreveram a evolução temporal e espacial da malária em Mato Grosso no período de 1980 a 2003, obtendo como resposta que a distribuição da doença por microregiões evidenciando que a doença é predominantemente focal. Já Parise, Araújo e Pinheiro (2011) utilizaram-se da análise espacial para a determinação de áreas prioritárias para o controle da malária, no Estado do Tocantins, 2003-2008.

Já o trabalho de Andrade (2008) utilizou esta ferramenta para mapear a malária nos municípios do estado do Amapá, correlacionando-os com a mobilidade populacional e os fatores sócio-ambientais que influenciaram a dinâmica espacial da endemia em área urbana, em assentamentos e nos garimpos. Também Rodrigues, Escobar e Souza-Santos (2008) fizeram uso de análise espacial para confecção de mapas de risco para malária no Estado de Rondônia, entre 1994 e 2005.

Como visto as aplicações do SIG na área da saúde têm se destacado nos campos da vigilância epidemiológica, na avaliação de serviços de saúde e na urbanização e ambiente. Bem como, contribui sob os mais diversos aspectos ao possibilitar analisar a distribuição espacial de agravos, assim como determinar padrões da situação de saúde de uma área, evidenciando as disparidades espaciais que levam à delimitação de áreas de risco para mortalidade ou incidência de eventos mórbidos (BARCELLOS; BASTOS, 1996; HINO et al., 2006).

Esta ferramenta tecnológica possibilita também mapear indicadores básicos de saúde, dados de morbi-mortalidade, de doenças de notificação compulsória, bem como analisar acidentes relacionados ao trabalho. Outra aplicação está em gerar e analisar hipóteses de investigação através da análise da difusão geográfica e exposição a agentes específicos. Vale ressaltar que é possível planejar e programar atividades de prevenção e controle de doenças em grupos homogêneos, segundo determinado risco, monitorando e avaliando intervenções direcionadas (HINO et al., 2006). Bem como na Avaliação de Serviços de Saúde, quando

possibilita através da análise da distribuição espacial de serviços de saúde o planejamento e otimização de recursos de saúde, dos estudos de acessibilidade física, econômica, social, étnica e psicológica, e da própria utilização dos serviços. Através da análise do fluxo de pacientes é possível definir áreas de onde provém a demanda que busca recurso específico (CHIESA; WESTPHAL; KASHIWAGI, 2002; HINO et al., 2006).

Outro segmento em que o SIG tem contribuições valiosas para a saúde são as relativas à urbanização e ao ambiente. A urbanização no mundo tem sido um fator predominante no estabelecimento do homem nos mais diversos locais. As condições das cidades têm sido estudadas em termos da ecologia urbana de doenças, em decorrência principalmente, de que em países em desenvolvimento, os moradores de cidades são submetidos a diferentes condições ambientais como moradia, emprego, estilo de vida, dieta, entre outros. Condições estas agravadas pela poluição, superpopulação, estresse e pobreza, fatores que afetam também diretamente à saúde humana nas cidades (BARCELLOS; BASTOS, 1996; CHIESA; WESTPHAL; KASHIWAGI, 2002).

As relações entre saúde e ambiente estão intimamente associadas e podem ser evidenciadas através da análise de características epidemiológicas das áreas próximas às fontes de contaminação. Além disso, pela identificação de fatores ambientais adversos em locais onde há concentração de agravos à saúde (HINO et al., 2006).

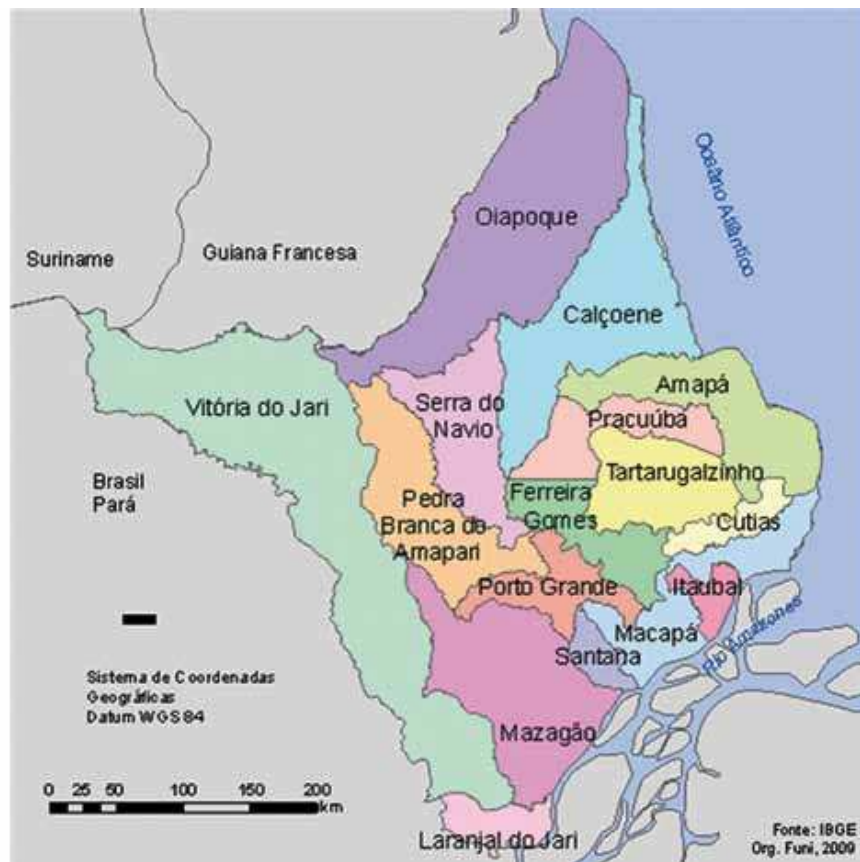
## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 5.1 MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE – LOCAL DE ESTUDO

O Município de Porto Grande no Amapá, local de estudo desta pesquisa, foi criado pela Lei número 0003, em 01 de maio de 1992 e está situado na parte central do Estado do Amapá, possui uma extensão territorial de 4.401,774 km<sup>2</sup>, sua sede fica a uma distância de aproximadamente 100 km da capital do Estado. (IBGE, 2010).

Porto Grande está inserido na microrregião de Macapá, na Mesorregião do Sul do Amapá, conforme se observa na Figura 7. Possui limites com o município de Ferreira Gomes ao norte e nordeste; ao sudeste, com Macapá (capital) e Santana, e a sudoeste com Mazagão; e ao noroeste com Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio.

Figura 7 – Mapa com a Divisão Política do Estado do Amapá.



Fonte: IBGE, 2010.

Segundo dados do IBGE (2011) o município de Porto Grande conta com uma população de 16.809 habitantes. Dos quais 8.872 (52,8%) dos indivíduos são do sexo masculino e 7.937 (47,2%) do sexo feminino, gerando, portanto, uma razão de sexos de 111:1, ou seja, para cada grupo de 100 mulheres há 111 homens. A maior concentração populacional do município está na área urbana com 10.809 habitantes e na área rural com 6.000, correspondendo a aproximadamente 64,3% da população reside na zona urbana. (INSTITUTO, 2011).

O município apresenta uma densidade demográfica total de 3,48 hab./km<sup>2</sup>, menor que a do Estado de 4,68, taxas consideradas baixas. Embora a taxa de crescimento anual da população no período de 1996-2007 foi da ordem de 10,0%, bem maior do que a do Estado que foi 4,0%, muito maior que a do País como um todo, que foi de 1,3% para o mesmo período (INSTITUTO, 2010).

A principal via de acesso para a capital e para os municípios vizinhos (Pedra Branca, Serra do Navio e Ferreira Gomes) é a rodovia BR-156, asfaltada somente no trecho Macapá a Porto Grande, o que faz com que o meio de transporte mais utilizado seja o rodoviário, possuindo linhas de ônibus que permitem o acesso aos municípios vizinhos, embora também seja utilizado o ferroviário no percurso Serra do Navio – Santana, passando pelo município.

## 5.2 TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo ecológico retrospectivo com caráter descritivo e exploratório com abordagem quantitativa dos casos confirmados de malária no ano de 2010, obtidos da Ficha de Notificação da Malária do SIVEP – Malária e a espacialização dos casos registrados em 2010.

O estudo ecológico é muito empregado em pesquisas que abordam fatores que possam estar envolvidos nas relações entre o homem, o meio ambiente, o vetor e o agente etiológico na determinação da história natural da doença (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

Quando as características estudadas forem sempre atributos de uma população e do ambiente onde estão inseridas, se tornam informações especialmente úteis para detectar áreas com excesso de doenças, além de possibilitar a descoberta de fatores de risco coletivo que expliquem tal evento (BARCELLOS; BASTOS, 1996), possibilitando desta forma, estudar a distribuição e os determinantes da frequência dos agravos à saúde em populações humanas e o

detalhamento do perfil epidemiológico, com vistas à promoção da saúde (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

### 5.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis consideradas no estudo foram selecionadas e extraídas das Fichas de Notificação do SIVEP Mal - Módulo Local, utilizadas pelas Unidades de Notificação até dezembro de 2010, anexo A. Pois em janeiro de 2011 o MS adotou uma nova ficha, a qual apresentou algumas modificações de termos e na disposição das informações.

Na ficha utilizada nesta pesquisa as informações são agrupadas em cinco núcleos específicos, que são:

- a) Dados preliminares da notificação/coleta;
- b) Dados do paciente;
- c) Local provável da infecção;
- d) Dados do exame; e
- e) Tratamento.

No núcleo referente aos dados preliminares da notificação/coleta, foram utilizadas as informações referentes à data da notificação, ao tipo de lâmina, Unidade Federada notificante, Município de Notificação, Unidade Notificante.

A data da notificação é expressa em dia, mês e ano e nos permitem mapear os meses em que os serviços de saúde são mais demandados pela população acometida por malária.

O SIVEP – Malária possui três variáveis quanto ao tipo de lâmina, baseadas na classificação estabelecida pelo MS, que são: Busca Ativa (código 1) quando o agente de saúde visita o paciente para a coleta da lâmina, de Busca Passiva (código 2) quando o paciente procura a unidade de saúde notificante para a coleta da lâmina e Lâmina de Verificação de Cura – LVC (código 3), que consiste no exame de microscopia de gota espessa e esfregaço, realizado durante e após o tratamento recente, em paciente previamente diagnosticado para malária, por detecção ativa ou passiva.

As variáveis referentes à Unidade Notificante, embora no Município de Porto Grande existam sete Unidades de Saúde, somente quatro são notificantes de casos de malária, de



acordo com o Quadro 1 abaixo, que explicita o código da Unidade no SIVEP – Malária e a sua denominação.

Quadro 1 – Unidades Notificantes de malária em Porto Grande/AP, em 2010.

Código	Unidade Notificante
<b>1</b>	Unidade Mista de Saúde de Porto Grande
<b>2</b>	Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto
<b>3</b>	Garimpo do Gaivota
<b>6</b>	Posto de Saúde Wender Rodrigues de Souza

Fonte: SIVEP- Malária/MS, 2010

Os dados utilizados neste estudo referentes às informações dos pacientes foram a data de nascimento, idade, sexo, estado gestacional para as mulheres, grau de instrução em anos de estudos concluídos, principal atividade nos últimos 15 dias e se os pacientes apresentaram sintomas ou não.

Quanto ao Grau de Instrução em anos de estudos concluídos são sete variáveis que o SIVEP – Malária dispõe, descrito no Quadro 2. Neste núcleo, destaca-se a importância das informações referentes ao endereço do paciente, Unidade Federada (UF) e o Município da residência, se a residência é em outro País. As informações sobre a data do nascimento são apresentadas em dia, mês e ano e a idade também, quanto ao sexo às variáveis existentes são: masculino, feminino e ignorado.

As pacientes do sexo feminino foram inquiridas pelo agente de saúde quanto à possibilidade de estarem gestantes ou não, o SIVEP – Malária apresenta três variáveis e suas respectivas codificações, que são: 1- Sim, 2- Não e 3 - Não se Aplica. A importância da informação sobre a gravidez está associada com a gravidade da doença na mulher neste estado fisiológico.

Outra informação importante é a principal atividade do paciente nos últimos 15 dias, o sistema dispõe de 12 variáveis, as quais destacam as principais atividades econômicas relacionadas em outros estudos com a prevalência da malária, conforme apresentado no Quadro 3. O outro grupo trabalhado neste estudo foi às referentes ao Local Provável da Infecção, como o País, a UF, o Município e a localidade provável da infecção, informações extremamente relevantes por possibilitarem a identificação de casos importados, exportados e a autoctonia.

Quadro 2 – Classificação quanto ao grau de instrução em anos de estudos concluídos.

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
1	Nenhum
2	De 1 a 3 anos
3	De 4 a 7 anos
4	De 8 a 11 anos
5	De 12 anos e mais
6	Não se aplica
9	Ignorado

Fonte: SIVEP – Malária /MS, 2010.

Quadro 3 – Classificação quanto à principal atividade nos últimos 15 dias.

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
1	Agricultura
2	Pecuária
3	Doméstica
4	Turismo
5	Garimpagem
6	Exploração vegetal
7	Caça e pesca
8	Construção de estradas e barragens
9	Mineração
10	Viajante
11	Outros
99	Ignorado

Fonte: SIVEP – Malária/MS, 2010.

A Ficha de notificação possui informações referentes aos dados do exame e do tratamento, como a data do exame, parasitos por  $\text{mm}^3/\text{sg}$ , parasitemia em cruzes os núcleo exames e tratamento, resultado dos exames e esquema de tratamento utilizado, de acordo com o Manual de Terapêutica da Malária. Neste trabalho, utilizou-se somente a informação referente ao resultado do exame, que no SIVEP – Malária são classificados em 10 variáveis, conforme apresentado no Quadro 4, porém buscou-se utilizar a classificação padronizada de apresentação destes resultados adotada pelo MS, o qual congrega os sub-tipos e utiliza quatro variáveis, que são: *Falciparum*, *Vivax*, *Malariae* e *Ovale*.

Quadro 4 – Classificação quanto ao resultado do exame.

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
1	Negativa
2	F
3	F+FG
4	V
5	F+G
6	V+FG
7	FG
8	M
9	F+M
10	O

Fonte: SIVEP – Malária / MS, 2010.

As informações relativas ao tratamento contidas no sistema não foram utilizadas por não serem objeto deste estudo.

## 5.5 COLETA E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Realizou-se o levantamento da ocorrência de malária no município de Porto Grande, mediante ao acesso e a consulta ao banco de dados do SIVEP – Malária (Módulo Local) de domínio público, em que os dados da pesquisa foram extraídos dos Relatórios de Conferência de Notificações Digitadas no ano de 2010, existentes na base de dados do Município de Porto Grande. E os casos exportados pelo Município do SIVEP – Malária (Módulo Nacional).

A base de dados utilizada encontrava-se no formato TXT, a qual foi importada e convertida para uma planilha eletrônica do Excel – 2010, que possibilitou analisar isoladamente ou conjuntamente os dados sobre o mês de notificação dos casos, unidade notificante, tipo de busca dos 2.320 casos registrados

Em decorrência da impossibilidade de acesso dos dados do Município de Porto Grande pela internet e também o banco de dados do SIVEP – Malária (Módulo Nacional) não disponibilizar o acesso a ficha de notificação digitada. Utilizou-se o banco de dados do SIVEP – Malária (Módulo Local), que se teve acesso através da cessão das informações pela Gerência Municipal de Controle de Endemias da Secretaria Municipal de Saúde de Porto

Grande (GMCE/SMSPG) e pelo Diretor da Divisão de Vigilância Epidemiológica da Coordenadoria de Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado da Saúde (DVE/CVS/SESA) que possibilitou copiar todas as informações armazenadas e ter acesso a todas as fichas digitadas de notificação de malária do período de estudo, por meio eletrônico.

É importante destacar que o MS através da Nota Técnica Nº 18/2010 da Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Malária do Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis (CGPNM/DVDT) da SVS/MS, de 10 de dezembro de 2010 estabelece modificações no SIVEP - Malária para o ano de 2011. Em decorrência deste fato se observa divergências entre as informações contidas na versão do sistema instalado a época, com as utilizadas neste trabalho, pois o SIVEP- Malária local instalado em Porto Grande era da versão anterior. Por isso, ao comparar-se após a data da publicação da Nota Técnica supracitada, com as informações contidas nas fichas publicadas dos manuais impressos e com a forma eletrônica apresentada no site governamental verificou-se algumas modificações, inclusive de terminologia.

Destaca-se que a variável “Local provável da infecção” foi utilizada como informação referencial para a localização espacial dos casos. Permitindo analisar a distribuição dos casos de malária na área de abrangência do estudo, bem como os casos importados e exportados. Desta forma, foi possível estabelecer a autoctonia dos casos confirmados e também localizar as áreas de risco de se contrair a Malária no Município de Porto Grande, tanto na zona urbana quanto na rural.

Outras informações relevantes do estudo, foram obtidas junto ao IBGE Seção Amapá, Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), da Divisão da Vigilância Ambiental (DVA/CVS/SESA) e também na Prefeitura Municipal de Porto Grande (PMPG) através da SMSPG e da GMCE e da Secretária Municipal de Infra-Estrutura e Obras (SMIEO) através de arquivos shape, txt, xls, mapas impressos e croqui de trabalho de campo (Anexos B, C e D), nos quais subsidiaram as análises e na elaboração dos mapas temáticos.

Após a coletânea de todos os materiais disponíveis, utilizou-se como estratégia a elaboração de um banco de dados do município de Porto Grande, onde foi realizada a vetorização dos croquis e a filtragem dos dados obtidos junto aos órgãos públicos. Segundo passo foi cruzar e especializar os dados do IBGE, e SIVEP – Malária, referentes as localidades do município. O terceiro passo foi à elaboração dos mapas temáticos nos quais permitiram efetuar múltiplas análises, apresentadas neste trabalho nos capítulos referente aos resultados e discussão.

Os programas utilizados em todo o processo de elaboração foram: Excel 2010, Access 2010, Gvsig 1.11 e ArcGis10.

## 5.6 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Criou-se uma base de dados no Programa Excel 2010, com as informações contidas no banco de dados do SIVEP - Malária em Porto Grande de 2010, este procedimento possibilitou o processamento analítico dos mesmos.

Para a realização da análise e descrição dos dados, utilizou-se a estatística descritiva. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos de acordo com os tipos de variáveis estudados e suas correlações, possibilitando assim identificar os fatores de risco, o IPA da endemia e a Índice de Falciparum Anual (IFA) nas áreas de estudo e o cenário da malária nas áreas de estratificação especial (área urbana, garimpo e assentamentos).

## 5.7 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa deste trabalho foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amapá, com emissão do parecer do Termo de Isenção, conforme Anexo E.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Município de Porto Grande no Estado do Amapá vem contribuindo de forma relevante como provável local de infecção na permanência do quadro nosológico da malária no Estado do Amapá, ao apresentar registros anuais frequentes ao longo dos últimos sete anos, como se pode observar nos dados da Tabela 1. No ano de 2010, dos 12.431 casos de malária autóctones confirmados no Estado, esse município participou com um incremento de 18,7% no computo geral, correspondendo a 2.320 casos identificados através das buscas (ativa e passiva) e LVC.

Tabela 1 – Demonstrativo do número de casos confirmados de malária de acordo com os resultados dos exames em Porto Grande/AP, 2010.

ANO	POPULAÇÃO	TOTAL POSITIVO	RESULTADO DOS EXAMES				
			F	V	F+V	M	O
2003	12.828	2.317	1.009	1.266	32	10	0
2004	13.395	2.042	1.019	987	31	5	0
2005	13.395	2.971	828	2.049	62	32	0
2006	14.677	3.511	725	2.695	35	56	0
2007	15.975	3.021	621	2.319	38	43	0
2008	14.598	1.957	320	1.593	23	21	0
2009	14.953	2.035	358	1.654	13	10	0
2010	16.809	2.320	312	1.950	38	20	0

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

O que também pode ser destacado na Tabela 1, refere-se ao comportamento da doença no período de 2003 a 2010, a variação dos resultados reflete à eficiência das ações de saúde relativas ao controle da malária em Porto Grande, com a introdução da medicação Coartem em 2007.

Ao se comparar os números de casos absolutos do ano de 2010 com os de 2009, observa-se o acréscimo percentual de 14%, e de 18,5% quando se volta para o ano de 2008. Verifica-se um decréscimo expressivo de 23,2% e 33,9% quando se reporta aos anos de 2007 e 2006, respectivamente.

Nessa mesma Tabela 1 constata-se a prevalência do *P. vivax* na série histórica, excetuando-se o ano de 2004 quando houve um surto de malária por *P. falciparum* no Município. Registrou-se a ocorrência de uma inesperada elevação do número de casos na primeira quinzena do mês de janeiro, quando foram computados 280 novos casos (ANDRADE, 2008).

Em consequência deste evento os serviços de saúde do Estado e de Porto Grande tomaram como medida a descentralização do serviço de diagnóstico e tratamento para a área de risco, intensificando a busca ativa e tratamento imediato, além da execução do serviço de borrifação, com aplicação de termonebulização (Fog) constante nas localidades geradoras da doença (ANDRADE, 2008).

Em decorrência da necessidade de se procurar entender o que tem contribuído para que a malária permaneça num cenário epidêmico em Porto Grande, confirmado pelos dados apresentados na Tabela 1, buscou-se estabelecer neste estudo, uma relação entre os resultados observados na análise espacial dos casos e sua relação com os fatores de risco para a doença no ano de 2010. Também se procurou determinar o perfil por estratificação epidemiológica de áreas especiais, de forma a compreender o comportamento da endemia.

Nesse contexto os fatores de risco biológico para a malária na área de estudo analisados foram: A população suscetível, o agente etiológico e o controle de vetores. Fatores esses convergentes com os trabalhos de Rey (2002), Camargo (2003) e com os dados do MS (BRASIL, 2006a).

## 6.1 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO BIOLÓGICO

### 6.1.1 População Suscetível a Malária em Porto Grande

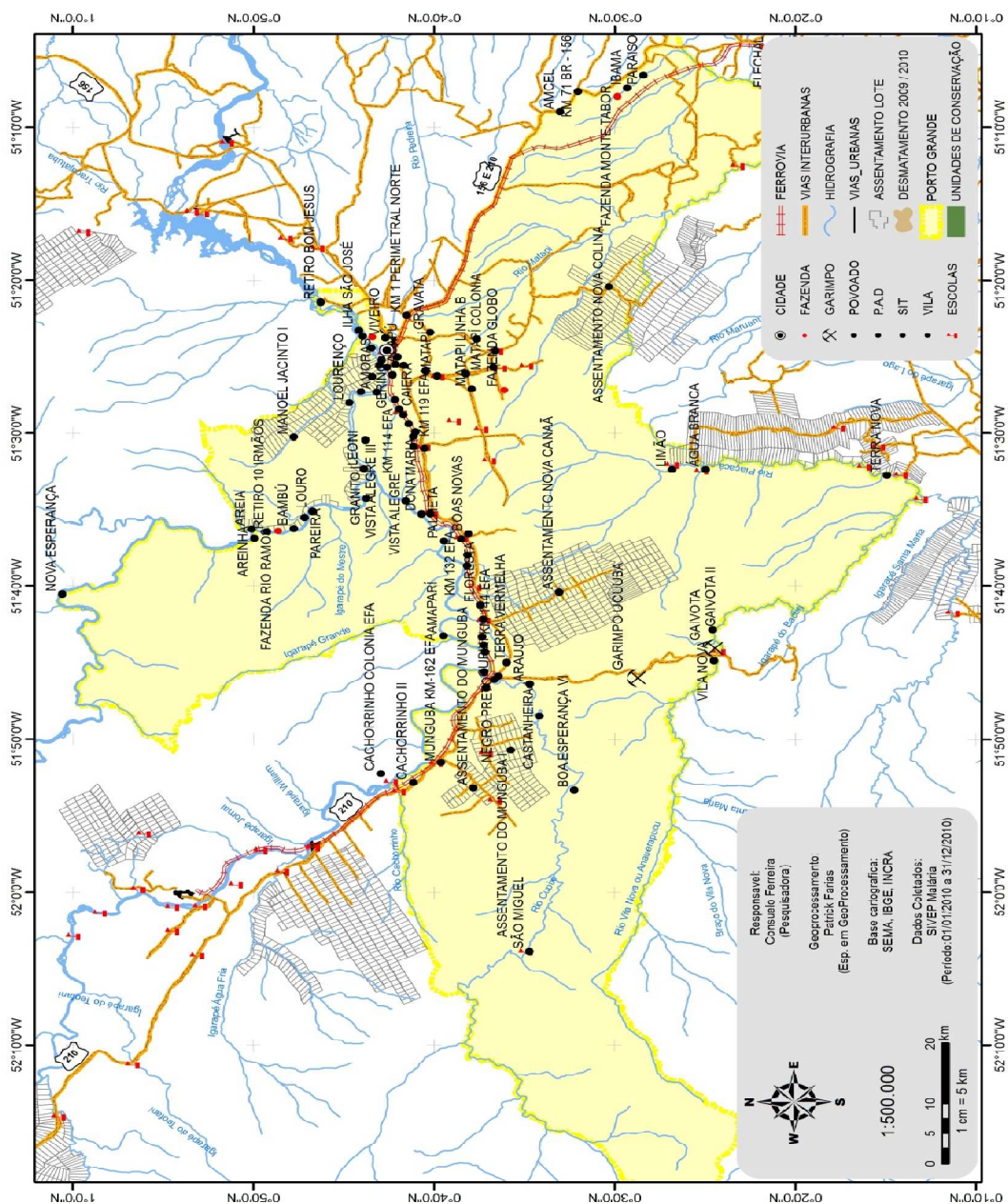
A população suscetível se caracteriza por toda população exposta ao risco de adoecer. Nesta pesquisa foi considerada a população censitária de 2010, que no município de Porto Grande foi de 16.809 habitantes distribuídas entre a área urbana e zona rural.

Cabe aqui destacar a presença de uma população flutuante de número inestimável, também exposta, existente em decorrência da localização geográfica. Este por se encontrar no epicentro do Estado tem características de uma cidade dormitório, pois aloja muitas pessoas que se dirigem para os municípios localizados ao norte e ao noroeste do Estado e também

serve de residência temporária para muitos trabalhadores dos municípios próximos como Ferreira Gomes e Pedra Branca do Amapari.

Para melhor compreensão do território estudado, é oportuno relatar que estão registradas no banco de dados do SIVEP – Malária de Porto Grande 162 localidades, das quais 126 estão ativas, situadas conforme descrito no Mapa 1 e 36 extintas.

Mapa 1 - Localização geográfica das localidades de Porto Grande (AP), cadastradas no SIVEP-Mal, no ano de 2010.



Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.



As localidades ativas são classificadas em oito categorias, tendo como critério o local de infecção, que são: Bairros, em número de cinco na sede do Município caracterizando a zona urbana e na zona rural, encontram-se 121 localidades classificadas como sítios, povoados, fazendas, vila, acampamento, assentamentos e garimpos, distribuídos conforme apresentação na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição dos casos de malária por locais de infecção em Porto Grande, no ano de 2010.

Categorias	Áreas (Urbana x Rural)	Nº de locais por categoria	Nº de casos de malária por locais de infecção	
			Nº	%
<b>Bairros</b>	Urbana	05	531	22,9
<b>Sítios</b>	Rural	73	1.131	48,8
<b>Povoados</b>	Rural	11	287	12,4
<b>Fazendas</b>	Rural	04	58	2,5
<b>Vila</b>	Rural	01	44	1,9
<b>Assentamentos</b>	Rural	04	29	1,2
<b>Garimpo</b>	Rural	02	230	9,9
<b>Não informado</b>	--	01	10	0,4
	<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>2.320</b>	<b>100</b>

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

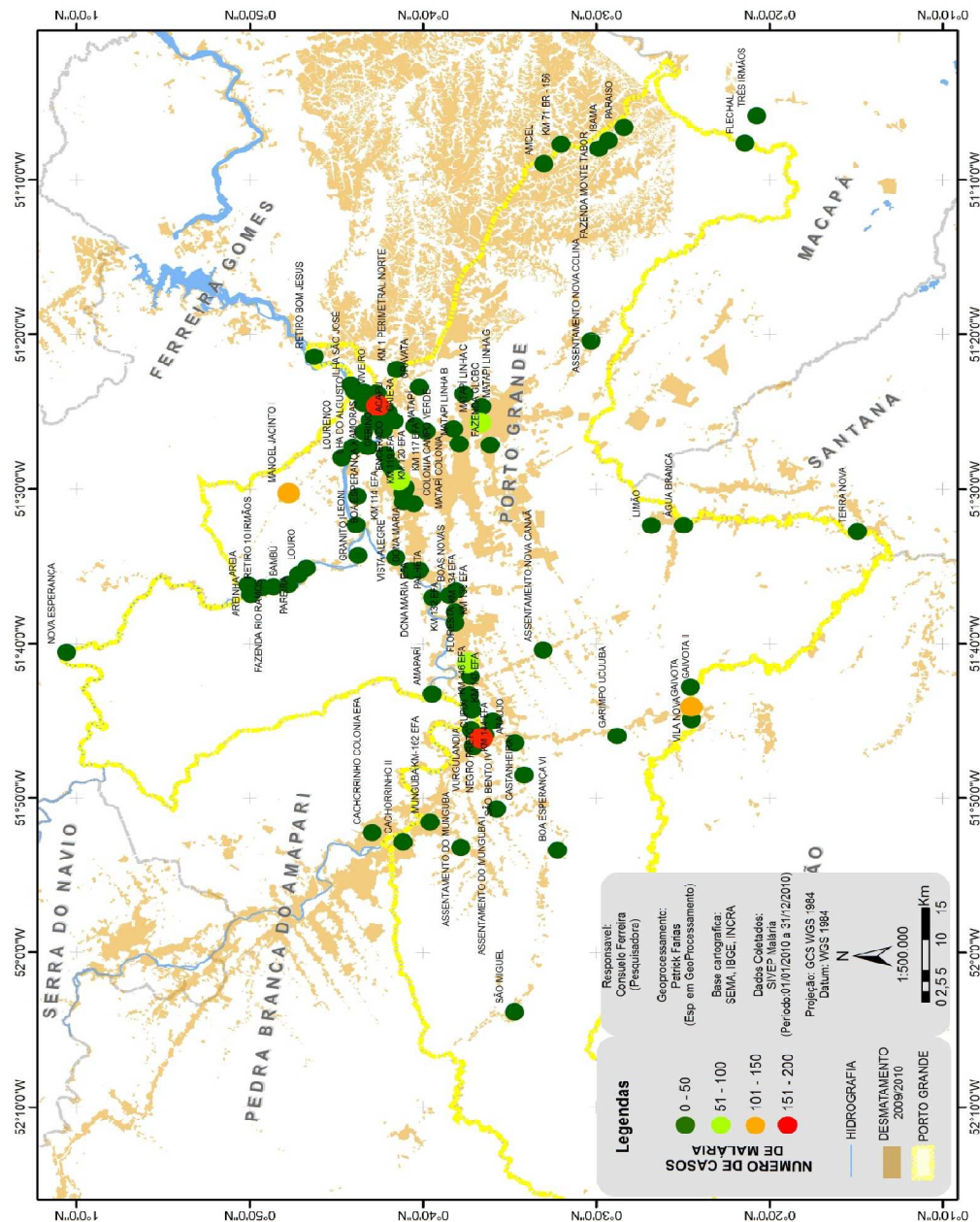
Pela análise da Tabela 2, acima, em que os dados são relativos à distribuição dos casos de malária por local de infecção (urbana ou rural), observa-se que dos 2.320 casos notificados, 531 foram na área urbana e 1.779 casos distribuídos na zona rural, correspondendo a 22,9% e 76,7%, respectivamente. Não foi possível estabelecer a origem de 10 casos (0,4% da amostra) por não conter a informação na ficha de notificação.

Retomando a análise do Mapa 1, da distribuição espacial das localidades existentes em Porto Grande, no ano de 2010, observou-se uma grande dispersão desses locais no limite territorial do Município. Entretanto, quando se observa o trajeto da Rodovia AP – 210, da Estrada de Ferro do Amapá e do rio Araguari, constata-se a concentração de povoados nesse curso. Isso se justifica em decorrência de sítios, vilas e assentamentos se encontrarem nesse trajeto.

Já o Mapa 2, que destaca a distribuição espacial da população suscetível, se observa que ocorreu o registro de casos de malária em 101 localidades das 126 ativas. Casos esses

distribuídos em bairros (531 casos), assentamentos (29 casos), garimpos (230 casos), vilas (44 casos), fazendas (58 casos), povoados (287 casos) e sítios (1.131 casos) e localidade não informada (10 casos), situadas no município de Porto Grande no ano de 2010.

Mapa 2 - Espacialização dos casos de malária por local provável de infecção em Porto Grande (AP), no ano de 2010.



Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.

Entre os locais acima descritos, a categoria “sítio” se destaca por concentrar o maior número de casos (1.131), correspondendo a 52,5%. Fato que pode estar associado com a atividade econômica extrativista e com a agricultura, principalmente a fruticultura como uma

das principais atividades econômica do Município. Também a população que reside nos assentamentos do INCRA (atualmente são cinco) é responsável por esses resultados, que tem como papel precípua o assentamento de agricultores com a implementação produtiva dessa área de forma sustentável, atendendo expectativas da população já existente, como forma de garantir condições de formação de renda adequada às necessidades das famílias.

Importante destacar que ao se analisar os dados sob a ótica do local de infecção, dispostos no Mapa 2 têm-se os casos de malária concentrada na zona rural, com 76,7% do total, como visto anteriormente. Porém, tomando como referência os dados por Locais de Notificação, apresentados na Tabela 3 abaixo, a concentração se dá na zona urbana do Município, com 73,5%.

Tabela 3 - Distribuição dos casos de malária por local de notificação em Porto Grande, no ano de 2010.

UNIDADES NOTIFICANTES	Áreas	Nº de casos de malária por locais de notificação	
	(Urbana x Rural)	Nº	%
Unidade Mista de Saúde de Porto Grande	Urbana	1.649	71,0
Posto de Saúde Wender Rodrigues de Sousa	Urbana	57	2,5
Posto de Saúde Brasilina Gonçalves (Gaivota)	Rural	115	5,0
Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto	Rural	499	21,5
<b>Total</b>		<b>2.320</b>	<b>100</b>

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

Os resultados por local de notificação divergem dos encontrados por local de infecção, resultando num viés de interpretação, pois os casos se concentram na zona urbana (73,5%) em comparação a zona rural com 26,5%, resultados semelhantes aos encontrados por Andrade (2008) em pesquisa no Município durante o ano de 2002, com 63% na área urbana, 17% na zona rural e 20% no garimpo.

Está inversão pode ser explicada em decorrência da necessidade da população se deslocar em busca de tratamento, e como a Unidade Mista de Porto Grande, se encontra localizada na sede do Município, é mais acessível para esse tratamento.

Em continuidade com a análise do mapa 2, o qual demonstra a Distribuição dos casos de malária por local de provável da infecção no Município de Porto Grande no Amapá, também foi possível identificar as 89 localidades com intervalo de 0 - 50 casos, onde 60,67% corresponde ao registro de menos de 10 casos/local, associado a baixa densidade demográfica desse Município, de 3,82 habitantes por km<sup>2</sup>.

Quando se avalia os dados do intervalo de 51 - 100 têm-se o registro de quatro localidades: Matapi Colônia (77 casos), Km 117 da Estrada de Ferro do Amapá (EFA) (70 casos), Cupixi Km 210 (66 casos) e Floresta EFA (51 casos). Já no intervalo de 101 - 150 casos foram três as localidades: Cupixi Colônia EFA (122 casos), Manoel Jacinto I (120 casos) e Gaivota (113 casos). Esses sete locais caracterizam-se por serem áreas de produção agrícola, garimpo e assentamento e que formam núcleos com quantitativo populacional maior. E acima de 151 casos tem-se a sede do Município, com a notificação 531 casos distribuídos nos cinco bairros.

### 6.1.2 Agentes Etiológicos da Malária em Porto Grande

No Município de Porto Grande, três são as espécies de *Plasmodium sp*, identificados nos exames laboratoriais, o *P. vivax*, o *P. falciparum* e o *P. malariae*, e as formas mistas. De acordo com os resultados da tabela 4, constatou-se que dos exames realizados na Unidade Mista de Porto Grande, o *P. vivax* se mantém como a maior ocorrência nos locais de notificação e em segundo lugar tem-se o *P. falciparum*.

Tabela 4 – Distribuição dos casos por tipo de lâminas e Unidades Notificantes de Porto Grande – Amapá, 2010.

Cód	Tipo de Lâmina	UNIDADES NOTIFICANTES				Total	
		UMS de Porto Grande	PS José Luiz Gomes Barreto	PS Brasilina Gonçalves Gaivota	PS Wender Rodrigues de Sousa	N	%
2	Falciparum	122	152	12	04	290	12,5
3	F + FG	12	10	00	00	22	0,9
4	Vivax	1.494	300	103	53	1.950	84,0
5	F + V	13	08	00	00	21	1,0
6	V + FG	01	04	00	00	05	0,2
7	FG	03	09	00	00	12	0,5
8	Malarie	04	16	00	00	20	0,9
	Total	1.649	499	115	57	2.320	100

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

Com relação às espécies parasitárias mais prevalentes no Município de Porto Grande no Amapá, observa-se que 84% das infecções por malária foram causadas pelo *P. vivax*, 12,5% por *P. falciparum*, forma mais grave da doença, seguido de 2,6% por malária mista (PF + PV) e 0,9% por *P. malariae*.

Pela análise da Tabela 5, abaixo, em que se tem o demonstrativo por lâminas parasitárias e os indicadores de IPA e IFA, observa-se que o IPA em toda série se mantém elevado (>50) e o IFA em 2003 e 2004 apresenta maior ocorrência, destaca-se que no período de 2003 a 2007 foi alto, com valores superiores a 20.

Ainda em relação à Tabela 5 ao compararem-se os dados de malária entre os anos de 2009 e 2010 pela ótica dos valores do IFA, observa-se uma redução de 18% de malária por *P. falciparum* em Porto Grande. No entanto, segundo o MS essa diminuição não refletiu nos registros de internação por malária no Município, pois houve um aumento de 38,5% em 2010.

Tabela 5 – Demonstrativo do número de lâminas positivas para malária e os IPA e IFA por ano de referência, na Série Histórica de 2003 a 2010.

ANO	POPULAÇÃO	LÂMINAS POSITIVAS	IPA	IFA
2003	12.828	2.317	180,6	44,9
2004	13.395	2.042	152,4	51,4
2005	13.395	2.971	221,8	30,0
2006	14.677	3.511	239,2	21,6
2007	15.975	3.021	189,1	21,8
2008	14.598	1.957	134,1	17,5
2009	14.953	2.035	136,1	18,2
2010	16.809	2.320	138,0	14,3

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

O IPA é um importante indicador malarígeno, calculado pelo número de exames positivos de malária por mil habitantes, em determinado espaço geográfico, no ano considerado, indicando o risco de se adoecer de malária. Esse indicador está espacializado por localidade no Mapa 3, observou-se que os IPA de Porto Grande indicam que o município permanece na classificação de alto risco de se contrair malária (IPA > 50), com valores bem acima de 50 casos/1000 hab. conforme preconizado pelo MS.

Observamos que das 101 localidades cadastradas, no ano de 2010, como locais provável de infecção de adquirir malária, somente três apresentaram IPA nos valores entre 0,1 a 9,9 casos/1000hab. Esses locais foram o povoado Matapi Colônia, o Assentamento Munguba I e o bairro Palmeiras na sede do município. Com médio risco totalizaram 16





3.000 casos, correspondendo a 20,6% e cinco apresentaram índices acima de 3.000 até 8.500 casos, equivalente a 6,4%. Locais esses que evidenciam um maior risco de transmissão da doença.

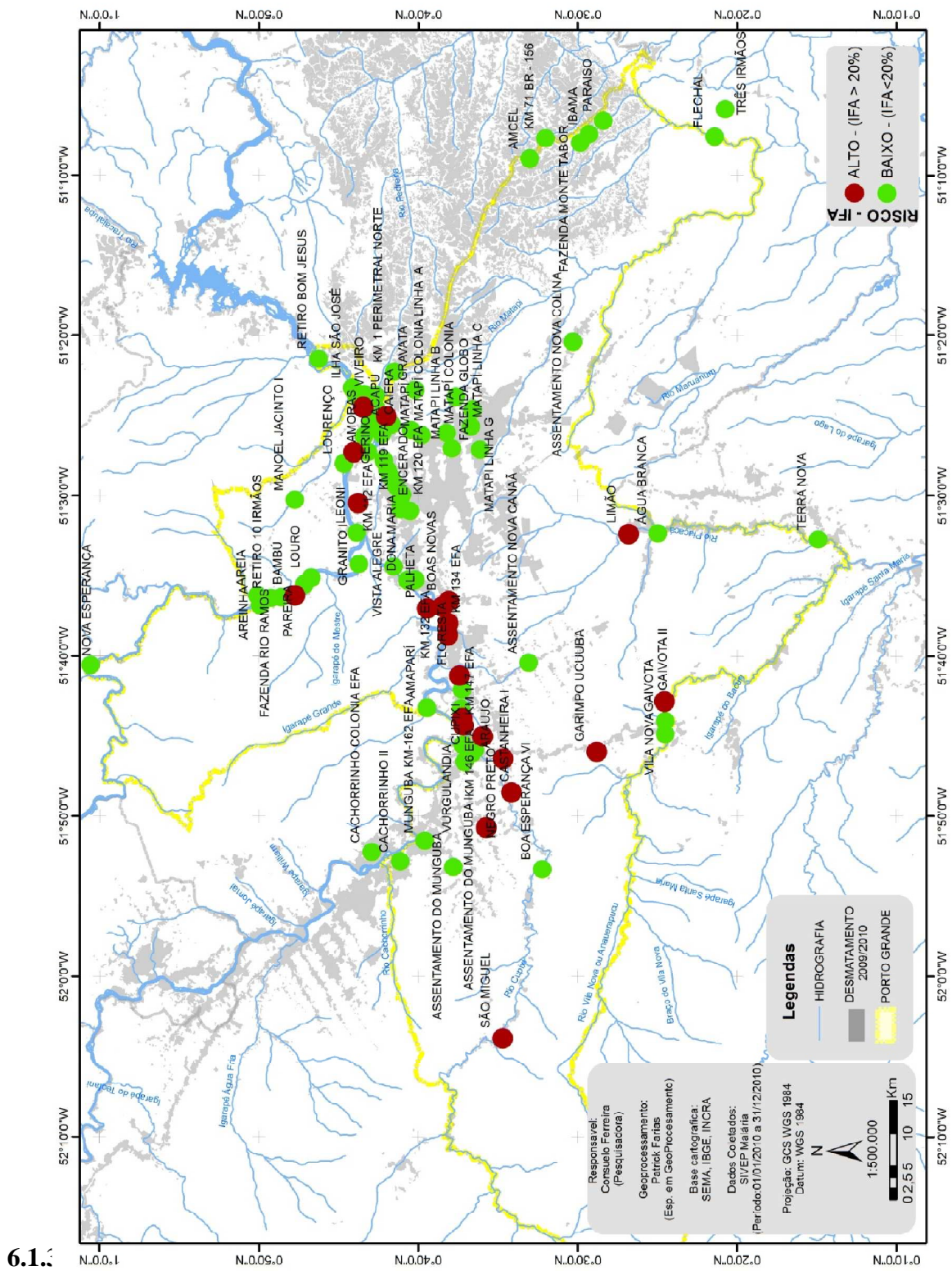
É oportuno relatar que nos últimos anos houve a instalação de grandes mineradoras em Pedra Branca do Amaparí, Município que tem limite com Porto Grande a sudoeste. E por esta proximidade foi possível observar uma mudança na paisagem ao longo da Rodovia AP 210, com a instalação de alojamentos para os trabalhadores das empresas. Porém, entre os anos de 2008 e 2010 pode-se observar que houve uma desmobilização de parte da infra-estrutura das empresas, e considerável redução do quantitativo de trabalhadores, argumento que pode contribuir para justificar a redução dos casos de malária nos anos de 2009 e 2010.

Trazendo novamente para análise a Tabela 5, avaliam-se os resultados dos IFA para a mesma série histórica, em que se depreende que os resultados no período anterior a 2007 foram superiores a 20%, indicando a gravidade da doença. Porém, entre os anos de 2008 e 2010 observa-se que os índices ficaram abaixo do valor de referência, demonstrando que houve uma redução de casos graves de malária no Município.

No Mapa 4 observa-se que as localidades com IFA < 20 são predominantes quando comparadas com os locais com índices >20. Das 101 localidades, 74 são de baixo risco para a malária, o que corresponde a 73,27% e que destes 27 são locais de alto risco. Nesta análise o que merece destaque são 44 localidades das 74 de baixo risco, que apresentaram o IFA nulo (0,0) neste ano, correspondendo a 59,45%. Configurando que estes locais não apresentaram nenhum caso de malária por *P. falciparum*. O que poderia estar caracterizado pela subnotificação, em decorrência de alguma medida especial ou falha sistema.

No que se tem descrito no Relatório da Situação de Saúde – Amapá de 2010 (BRASIL, 2011), os municípios de Oiapoque e Porto Grande, estão entre os municípios brasileiros que contribuíram com 80% das notificações por malária na região Amazônica em 2010. Quando se compara os registros de 2009 e 2010, observa-se um incremento de 13,4% e 5,8%, respectivamente. Além desses dois municípios, merecem destaque também os municípios de Calçoene, Mazagão, Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio por apresentarem em 2010, IPA  $\geq$ 50/mil habitantes que representa alto risco de contrair malária nesses locais.

Mapa 4 - Espacialização dos casos de malária pelo Índice de Falciparum (IFA) em Porto Grande (AP), no ano de 2010.



O controle vetorial é preconizado por MS como atividade complementar ao diagnóstico e tratamento da malária e que este deve ser desenvolvido, preferencialmente,



pelo nível municipal. O seu principal objetivo é o de reduzir o risco de transmissão da doença, prevenir a ocorrência de epidemias e conseqüentemente à diminuição da morbimortalidade.

No município de Porto Grande as ações de controle vetorial são de responsabilidade do município, e realizadas através da Gerência Municipal de Controle de Endemias da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Grande (GMCE/SMSPG), sendo realizado de forma planejada e organizada, de acordo com a capacidade operacional instalada dos serviços de saúde do município. Essas ações são baseadas em itinerários, rodoviário e marítimo, distribuídos em três turmas, duas turmas motorizadas (turma 1063 e 1064) e uma marítima.

O planejamento das ações de controle vetorial se fundamenta na definição das localidades prioritárias, além das ações de intervenção e das ações de controle. Todas baseadas nos fatores determinantes para a seleção de acordo com cada situação. As ações de controle podem ser a de borrifação residual intradomiciliar (BRI), Termonebulização Espacial (UBV- costal leve) e a Termonebulização Espacial (pró-FOG).

Quando da execução das ações controle de vetores através da borrifação residual, o serviço utiliza um quadro denominado de Itinerário para turma de Inseticida, tomando como referência as informações para a execução do serviço, tais como: O nome da localidade, total de casas, data do início e término, quantidade de inseticida calculado, número de habitantes, lâminas e por último um campo específico para as ações concluídas. A periodicidade é anual e as ações são executadas em quatro ciclos, cada ciclo é constituído de três meses consecutivos.

Na Tabela 6, estão descritas as ações de controle de vetores realizadas pela GMCE/SMSPG, observa-se que independente do ciclo, a quantidade de imóveis programados é a mesma.

Em 2010, o serviço realizou a ação de BRI em menos de 36% dos imóveis programados nos quatro ciclos, a cobertura de imóveis visitados e borrifados foi menos de 56%. É importante destacar o quantitativo de imóveis recusados, fechados e não borrifáveis que neste ano atingiu a média de 507 (15,3%) unidades nos ciclos citados. A não realização do serviço está associada ao horário de execução deste, momento em que os residentes estão ausentes por estarem no trabalho, na escola, ou em outras atividades. E a recusa por parte da população é decorrente da atribuição de ser “veneno” e passarem mal após a aplicação deste.

AÇÕES		1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO	4º CICLO
BORRIFACÃO INTRADOMICILIAR	IMÓVEIS PROGRAMADOS	3.320	3.320	3.320	3.320
	IMÓVEIS BORRIFADOS	477 (12,3%)	1.190 (30,7%)	603 (15,6%)	1.607 (41,4%)
	IMÓVEIS RECUSADOS	105 (18,4%)	146 (25,5%)	94 (16,4%)	227 (39,7%)
	IMÓVEIS FECHADOS	224 (18,4%)	333 (27,4%)	184 (15,1%)	475 (39,1%)
	IMÓVEIS NÃO BORRIFÁVEIS	62 (25,8%)	73 (30,4%)	31 (13%)	74 (30,8%)
	IMÓVEIS BORRIFADOS E VISITADOS	868 (16,2%)	1.742 (32,5%)	912 (17%)	1.843 (34,3%)

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

Outras ações também foram adotadas pelo Município em 2010 como a Pró-Fog e a UBV - Costal Leve, em que foram gastas 134 e 171 horas, respectivamente. Segundo o MS (BRASIL, 2009) são ações de controle com indicações restritas, pelo fato de sua efetividade ser muito limitada e sua utilização ser amplamente aplicada nas cidades. Porém sua utilização é de grande importância no controle de emergências epidemiológicas

O MS estabeleceu na Portaria nº 2.850/GM, de 02 de dezembro de 2011, a qual estabelece o repasse financeiro do Fundo Nacional de Saúde (FNS) para os Fundos Municipais de Saúde (FMS). Esta Portaria objetiva a instalação de mosquiteiros impregnados com inseticida de longa duração (MILD) nos municípios contemplados pelo Projeto de Expansão do Acesso às Medidas de Prevenção e Controle da Malária. Porto Grande foi contemplado com o montante de R\$563.760,00 destinados a aquisição de 34.800 unidades de MILD. A partir de abril de 2012 os mosquiteiros foram instalados no Município.

Importante ressaltar que houve uma ação pontual por parte do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), no ano de 2010, que desenvolveu uma ação junto à localidade do Garimpo da Gaivota, fornecendo MILD, com resultados positivos na diminuição do número de casos de malária no período. Entretanto, a ação foi isolada não havendo a participação do Controle de Endemias/SEMSA na referida ação.

O MS (BRASIL, 2005a) preconiza que o controle larvário de *Anopheles* sp deve ocorrer priorizando o ordenamento do meio, ou o manejo ambiental, por drenagem, aterro e modificações do fluxo da água, que são definitivas e têm, normalmente, maior impacto na transmissão da malária. Porém, a realidade da diversidade local e das peculiaridades da região é um fator limitante importante para a execução do controle larvário se utilizar esses parâmetros, pois o Município de Porto Grande é uma região rica em cursos d'água (rios e

igarapés) e com elevado percentual de cobertura vegetal nativa, cenário agravado pela dispersão populacional.

## 6.2 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E OS FATORES DE RISCO SÓCIOAMBIENTAL OU GEOGRÁFICO.

De uma forma geral, as causas da malária são sempre múltiplas, um processo altamente complexo que envolve o agente, o hospedeiro e o ambiente, claramente associados a água, umidade, florestas e temperatura. Esses fatores socioambientais quando presentes exercem forte influência na relação entre o vetor e o homem, principalmente por propiciar um ambiente favorável ao *Anopheles darlingi* ocasionando aumento na sua densidade, e consequentemente a manutenção da doença, se os demais elementos do ciclo da doença estiverem presentes.

### 6.2.1 Vegetação com Enfoque no Desmatamento e Queimadas e a Malária.

A condição natural de todas as propriedades que compõem a área de Porto Grande é marcada pelo domínio quase absoluto de cerrado. A floresta de terra firme, presente no núcleo de hortos contínuos representa uma pequena extensão e restringe-se a expansões das próprias matas de galerias ou pequenas amostras da floresta circundante. Uma das características marcantes da vegetação é a silvicultura<sup>1</sup>, que consiste no ato de criar e desenvolver povoamentos florestais<sup>2</sup>, para satisfazer a necessidade do mercado. Com a presença de florestas plantadas de *Pinus* e *Eucalyptus*, correspondendo à área da Amapá Florestal e Celulose S.A (AMCEL), de plantio comercial.

Amapá (2008) em um estudo denominado de “Macrodiagnóstico do Estado do Amapá de primeira aproximação de Zoneamento Ecológico-Econômico<sup>3</sup> (ZEE), afirma que a alteração da cobertura vegetal de Porto Grande foi analisada através de três indicadores específicos: Silvicultura, mineração/garimpo e agropecuária, como podem ser visto na figura 8. Com base nos resultados deste estudo verificou-se que o município de Porto Grande,

---

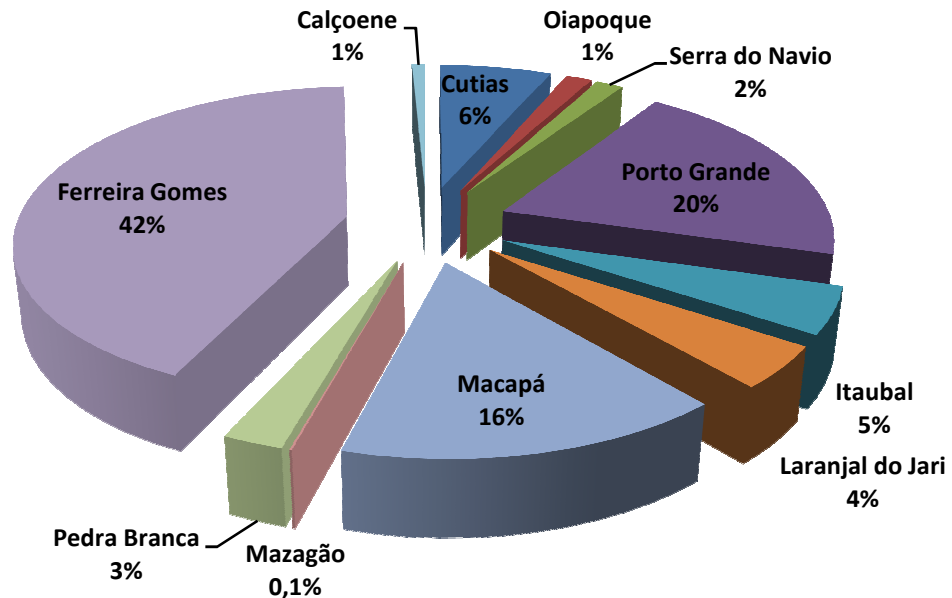
<sup>1</sup> Silvicultura: Ciência que tem por finalidade o manejo científico das florestas para produzir de forma continuada de bens e serviços de uma espécie arbórea plantada em uma mesma área (BRASIL, 2006d).

<sup>2</sup> Povoamento florestal são áreas ocupadas por um conjunto de árvores florestais crescendo num dado local, suficientemente homogêneas na composição específica, estrutura, idade, crescimento ou vigor, e cuja percentagem de coberto é no mínimo de 10%, que ocupa uma área no mínimo de 0.5 ha e largura não inferior a 20m. (ALVES, 2012)

<sup>3</sup> Destaca-se que o ZEE é um importante instrumento de informações técnicas que tem por objetivo contribuir para o planejamento das políticas públicas. Constituído de informações estratégicas, o ZEE não é apenas o mapeamento de condições naturais ou socioeconômicas, e no Amapá a partir de 1995, o ZEE está centrado nos ideários do desenvolvimento sustentável (AMAPÁ, 2008).

assim como o de Ferreira Gomes se destaca pela extensão de suas áreas alteradas<sup>4</sup> representadas por 20% e 42% respectivamente em decorrência da atividade da silvicultura.

Figura 8 – Áreas alteradas do Estado do Amapá por Município.



Fonte: Amapá, 2008.

O Mapa 01, na página 79, mostra na legenda áreas de desmatamento em Porto Grande. Destaca-se a imagem ao lado direito, na qual visualiza-se uma mancha de desmatamento nos dois lados da Rodovia 156, nas áreas da empresa AMCEL. Embora nesta região o desmatamento seja de forma ordenada por sua finalidade ser o plantio comercial, as mudanças ambientais são inerentes ao processo de obtenção do produto.

Visualiza-se também no mesmo Mapa 1 a existência de mancha de desmatamento que se estende ao longo da Rodovia 210 no trecho que corresponde ao município e nas vicinais. Destaca-se a região do pólo agrícola do Matapí, com imagem de área desmatada, modificação essa decorrente das culturas agrícolas ali produzidas.

Outro destaque foi à expansão da área urbana de Porto Grande também ao longo da Rodovia 210, com o surgimento de dois novos bairros em áreas antes cobertas com vegetação natural que foram sendo gradativamente desmatadas em decorrência da atividade econômica da extração e comercialização de areia. Assim como nos assentamentos localizados na área de floresta do município, que historicamente, fez parte de uma região de

<sup>4</sup> Áreas Alteradas são áreas que sofreram alterações da cobertura vegetal natural que podem ser decorrentes de atividades antrópicas, como áreas para atividades agropastoris e construções de reservatórios de água, ou em decorrência de processos naturais, como a queimada e a fenologia da vegetação entre o período seco e chuvoso (SILVA; FORMAGGIO; SHIMABUKURO, 2009).

forte processo de exploração extrativista, especialmente de madeira e cipó “titica” explorado de forma indiscriminada, práticas estas que provocam grandes alterações ambientais.

As alterações do meio ambiente constituem-se num grande desafio para os serviços de vigilância em saúde no processo de identificação, análise e no estabelecimento das ações de controle para as doenças infecciosas. Corroborado por Saraiva et al (2009) que referem nos seus estudos a possibilidade de aumentar o risco de adquirir a doença através de alterações ambientais e a introdução de novas tecnologias, por exemplo, o desmatamento em decorrência da ação antrópica.

Confalonieri (2008) denomina em seu estudo de paisagem antropizada, nas que são encontradas os riscos e agravos associados a transformações mais intensas das paisagens naturais amazônicas, decorrente do uso da terra e das diferentes formas de ocupação. Em geral, associadas à necessidade da criação de infra-estrutura de acesso ou de serviços, como por exemplo: hidroelétrica e estradas ou pela atividade econômica como o garimpo, pecuária e agricultura.

### **6.2.2. Características Climáticas e a Malária em Porto Grande**

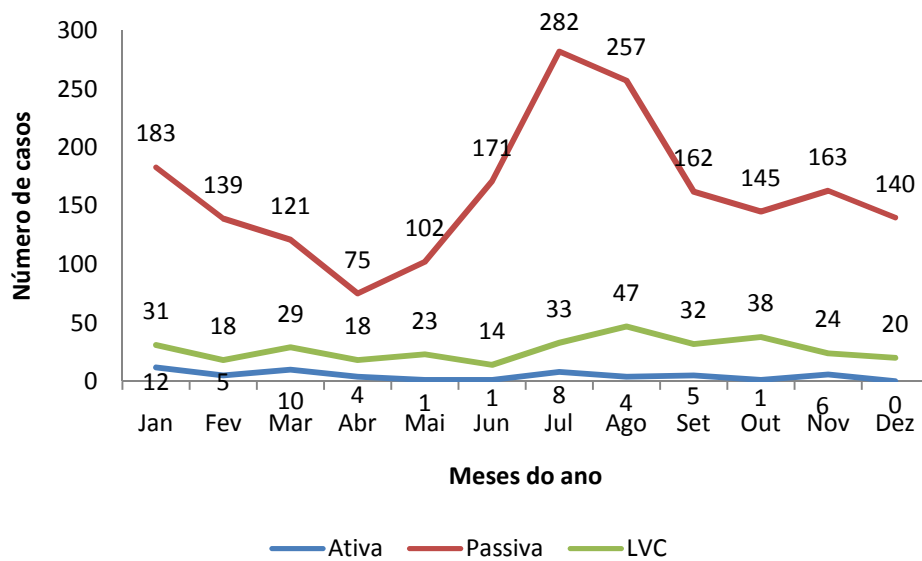
Porto Grande é um município que possui clima equatorial superúmido, com grande quantidade de calor e umidade, fatores que contribuem a dinâmica de transmissão da malária, bem como favorecem o habitat natural dos anofelinos, contribuindo como um dos fatores da manutenção do quadro epidemiológico, como região de alta incidência da endemia (SOARES; VALENTE; ANDRADE, 2009)

Corroborando os achados de Soares, Valente e Andrade (2009), os pesquisadores Maciel, Silva e Souto (2011) relatam que a distribuição sazonal de mosquitos está influenciada por três fatores climáticos: precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar e temperatura. A incidência de mosquitos nas regiões tropicais varia geralmente de acordo com as quantidades de chuva. As quais influenciam na incidência, pois o período chuvoso atua como fator limitante para a maioria das espécies na Amazônia.

Nesta região são identificados dois períodos climáticos distintos, o verão e o inverno considerado o período de chuvas intensas. As chuvas ocorrem em maior frequência nos meses de dezembro a junho, onde os índices pluviométricos ocorrem com média superior a 2.500 mm.

O período de estiagem se inicia geralmente em julho e finaliza em meados de dezembro, em que se registram as temperaturas mais altas. Frequentemente a região apresenta temperatura máxima em torno de 33°C e a mínima em 20°C. Como forma de entender a distribuição da endemia nesse Município, traçou-se a distribuição dos casos por tipos lâminas apresentado na Figura 9, abaixo.

Figura 9 – Distribuição dos casos de malária por tipo de lâminas de acordo com os meses do ano, no Município de Porto Grande-AP em 2010.



Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

Pela avaliação da figura 9 constata-se que houve uma associação entre os meses de maior precipitação pluviométrica com aumento da incidência de malária. Os maiores números de casos ocorreram nos meses de julho e agosto, com 323 e 308, respectivamente. Os resultados encontrados mostraram a existência de associação entre número de casos de malária e o período de estiagem. Tais aspectos podem ser úteis na elaboração de estratégias de controle e planejamento, especialmente em cidades com perfil semelhante.

Porém para Lima e Guimarães (2007), a temperatura e a pluviosidade são elementos que influenciam na manifestação do ciclo de reprodução e disseminação dos agentes patógenos. Afirmam que “não se pode admitir que haja um determinismo climático sobre a incidência da malária no mundo” (p.59). Atribuem a multicausalidade na determinação da incidência das doenças infectocontagiosas transmitidas por vetores, incluindo a malária.

### **6.2.3 A Importância das Vias de Acessibilidade na Nosologia da Malária na Área de Estudo**

É importante entender a manifestação das doenças sob a ótica do processo de ocupação e organização do espaço geográfico pelas sociedades humanas em diferentes tempos e lugares. Essa compreensão pode permitir o entendimento da gênese e da distribuição das doenças, e assim estabelecer programas de vigilância ambiental em saúde (LIMA; GUIMARÃES, 2007).

Estas vias terrestres e marítimas têm um importante papel na criação de cidades e/ou comunidades na Amazônia, bem como os cursos d'água, devido ao seu relevante papel em possibilitar a movimentação de pessoas, bens e mercadorias, influenciando diretamente nas condições de vida desta população (Mapa 01 e 02, p.79 e 81).

Em se tratando de Porto Grande observam-se forte associação entre a existência das comunidades e/ou residências ao longo da rodovia terrestre e ferroviária com a prevalência de malária no município, sendo visível a concentração dos casos ao longo dos percursos. Como bem explicitado no Plano de Recuperação do PA Nova Canaã em Porto Grande – AP (INSTITUTO, 2009c) ao descrever que,

A instalação de várias paradas de trem ao longo da Estrada de Ferro do Amapá – E.F.A., como apoio aos agroextrativistas, que precisavam se deslocar entre Santana e Serra do Navio ocasionou o surgimento de pequenos povoados. Uma dessas estações foi instalada no km 142, na década de 1970 cujo povoado perdura com essa denominação, onde se concentram os poucos serviços de atendimentos sociais a população local. (INSTITUTO, 2009c, p.12).

Esse Município tem as Rodovias BR-210 e BR-156, Rodovia Perimetral Norte, Ramal do Matapí, Ramal do Assentamento Nova Colina, Ramal do Negro Preto que permite o acesso ao Garimpo Gaivota e a Estrada de Ferro do Amapá, como às principais vias terrestres. E a população, em busca de acessibilidade a outras localidades, a alimentação, a educação, entre outras necessidades cotidianas, se estabelece ao longo da Rodovia terrestre e ferroviária.

Retomando a análise do Mapa 1 (p.79), que demonstra claramente as localidades instaladas ao longo do percurso hidrográfico do município, como no rio Araguari, rio Amapari, rio Vila Nova, rio Falcino, rio Piaçaca, rio Cupixi Grande, Igarapé do Areinha, Igarapé Sentinela, Igarapé do Mestre, Igarapé do Capivara, Igarapé do Cupixzinho, Igarapé



do Cachorrinho, Igarapé do Munguba, entre outros, e o Mapa 2 (p.81) nos permite visualizar através da imagem gerada a localização espacial dos casos de malária nestas regiões.

A análise associada dos dois mapas citados demonstra a forte correlação da existência de várias comunidades dispostas ao longo dos rios e igarapés e a correlação com a prevalência de malária nessas localidades. Como as pessoas se instalam nas proximidades dos cursos d'água, locais de criadouro do *Anopheles*, esse fato contribui para o aumento do contato homem-vetor, tanto na zona rural quanto na urbana.

Quanto à zona urbana, constituída pelo território que abrange a sede do Município, que também é circundada e cortada por coleções hidrográficas como o rio Araguari, Igarapé da Mamona, Igarapé do Cemitério, Igarapé do Flexa e Igarapé Porto Grande, e semelhante à zona rural, famílias residem às margens dos cursos d'água ou proximidades. Nas épocas de chuva intensa, os níveis dos rios aumentam e conseqüentemente dos igarapés e as populações de algumas regiões e/ou bairros acabam sofrendo as conseqüências das inundações, como as que ocorreram em janeiro de 2012 e abril de 2011.

Segundo Tauil et al. (1985) a Amazônia legal possui características geográficas e ecológicas altamente favoráveis a interação do plasmódio e do mosquito vetor. Constituindo-se, portanto, numa área de médio a alto e risco de infecção, potencializado pela relação homem e meio ambiente, quando passam a residir próximos aos cursos d'água, o que representa risco eminente de transmissão da malária, pois são ambientes ecologicamente propícios a criadouros de espécies de *Anopheles*.

### 6.3 CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA E FATORES DE RISCO ECONÔMICO

Entre os fatores de risco que favorecem a ocorrência da malária, destacam-se neste capítulo os relacionados às atividades econômicas. Considerada também como fator de risco ao expor o trabalhador e seus familiares, além das condições propícias e favoráveis à transmissão. E como fator determinante, ao criar as condições favoráveis à reprodução de vetores e disseminação de parasitos.

A economia de Porto Grande se assemelha a dos outros municípios, caracterizada por atividades que favorecem a disseminação da malária nessa região. No Setor Primário se caracteriza pela criação de gado bovino e bubalino em maior proporção e suíno em menor escala. O extrativismo vegetal merece um destaque especial, devido à exploração do pinho (*pinus*) utilizado para a fabricação de celulose, pela Companhia Champion Papel e Celulose (INSTITUTO, 2011).

Como apresenta uma flora rica em espécies, é desenvolvida também a atividade da extração e reflorestamento. O município dispõe de muitas espécies de madeira, tais como: acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.), maçaranduba (*Manilkara amazônica*), andiroba (*Carapa guianensis*), aquaricara (*Minquartia guianensis*) cupiúba (*Goupia glabra*), que ao serem extraídas são posteriormente vendidas na forma de toras (68.954 m<sup>3</sup>), carvão vegetal (71 toneladas) e lenha (15.782 m<sup>3</sup>), e na silvicultura 1.317.548 m<sup>3</sup> (INSTITUTO, 2011).

Merece destaque também como atividade econômica a fruticultura, que segundo dados do Censo 2010, foram produzidos em Porto Grande cerca de cinco toneladas de frutas oriundas das culturas da lavoura permanente de banana, laranja, mamão e maracujá, numa área total de plantio de 497 hectares. Quanto aos produtos da lavoura temporária, foram 13.848 toneladas em 1.754 hectares (INSTITUTO, 2011).

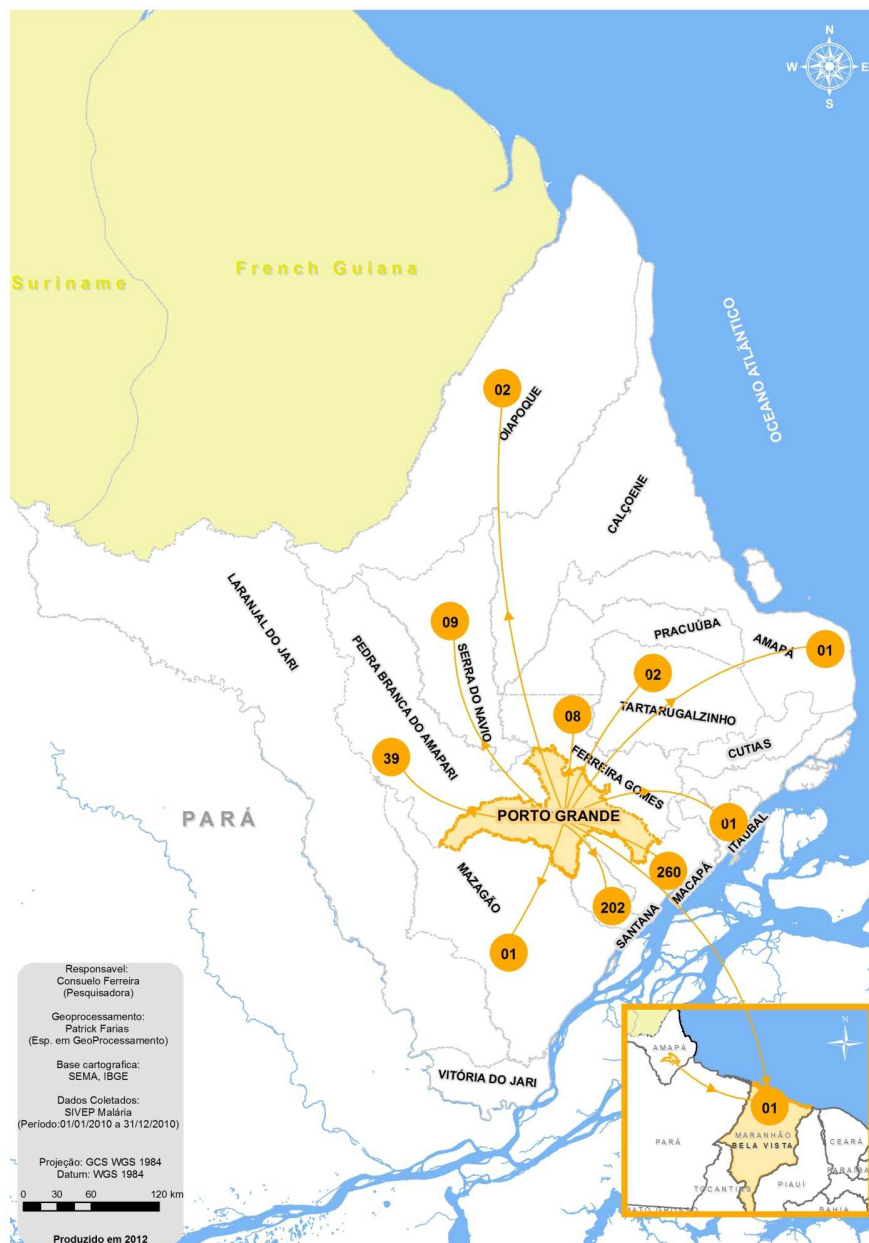
No Setor Secundário verifica-se a extração e fabricação do óleo de dendê, pela Companhia de Palma do Amapá Ltda (COPALMA) e no setor mineral, possui o ouro, cassiterita, ferro e o bismuto. Porém no Setor Terciário tem-se a prestação de serviços como restaurantes, lanchonetes, bares, mercearias e boates (INSTITUTO, 2011).

A diversidade de atividades econômicas desenvolvidas em Porto Grande se torna um fator fomentador de migração de pessoas oriundas de outros municípios e de outros Estados.



Os 369 casos oriundos de outros municípios e países vêm caracterizar o movimento migratório de pessoas, sendo este temporário ou definitivo. As imagens visualizadas configuram o processo de movimentação espacial de casos de malária apresentado nos mapas 05 e 06, de pessoas de uma área para outra, situação essa convergente com os estudos apresentados por Couto et al., (2002) e Andrade, (2008) .

Mapa 6 - Espacialização dos casos exportados de malária de Porto Grande (AP), no ano de 2010.



Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.

Dando continuidade a análise do mapa 5, ao tomar como referência Porto Grande se observa o deslocamento de pessoas com malária vindas de outros países, Estados e de outros municípios do próprio Estado, que configuraram a importação de 366 casos de malária.

Como observado no mapa 6, o movimento inverso de pessoas que se infectaram em Porto Grande, neste ano e foram diagnosticadas e notificadas no SIVEP – Malária em outros municípios do Amapá e no Estado do Maranhão, caracterizaram o processo de exportação de 526 casos.

Quanto aos casos importados é importante ressaltar que em Porto Grande, houve a ocorrência de casos oriundos da Guiana Francesa e do Suriname, países que fazem fronteira com o Brasil através do Estado do Amapá. Esses países foram responsáveis pela importação no ano de 2010, de 13 casos. Fato este decorrente do movimento das pessoas ao se deslocarem em busca de trabalho, remunerações diferenciadas e conseqüentemente, melhores condições de vida. Outro fato que contribui é a proximidade geográfica do Estado do Amapá que faz fronteira com esses países através do Município do Oiapoque.

É oportuno ressaltar que dos casos importados de outros países, 12 são oriundos da Guiana Francesa, caracterizados epidemiologicamente pela forma de detecção utilizada que foi de 66,7% por busca passiva e 33,3% decorrentes das LVC, correspondendo a oito e quatro infectados, respectivamente.

A caracterização epidemiológica desses pacientes importados, quanto ao sexo 83,3% foi do sexo masculino, com faixa etária entre os 20 a 43 anos. Ressalta-se que é faixa etária que contempla a população economicamente ativa. Quanto à média de escolaridade 50% estavam entre os quatro e sete anos, sendo que as faixas de oito a 11 anos, um a três anos ou nenhuma com 16,6% cada.

Quanto à atividade econômica 33,3% trabalham na garimpagem, 16,7% como viajantes, 16,7% domésticos, 25% como outras atividades e 8,3% a atividade foi ignorada. Todos casos informaram que residiam no próprio município da área de estudo. E ao tipo de lâmina houve prevalência para a espécie *P. vivax*, que contabilizou 58,4% dos casos, seguido pelo *P. falciparum* com 33,3% e *P. malarie* com 8,3%. Registrou-se que 100% dos casos apresentaram sintomas da doença.

Vale destacar que o caso oriundo do Suriname, foi um paciente do sexo masculino, de 21 anos, com média de tempo de estudo de oito a 11 anos, residente em Porto Grande, com atividade laboral de garimpagem, e a forma parasitária predominante foi o *P. vivax*, e apresentou os sintomas de malária.

Observa-se também ao analisar o mapa 5, na página 103, que o movimento dos infectados originados de outras Unidades Federadas no Brasil, tem-se a relatar que 100% vieram do Estado do Pará em 2010, mais precisamente dos Municípios de Afuá, Altamira, Bom Jesus, Porto de Moz. Todos com a informação de um paciente, com exceção de Anajás que registrou dois, totalizando seis casos de malária importados, todos residentes em Porto Grande.

Dos casos importados do Pará, 50% eram do sexo masculino, sendo um na faixa etária de três anos, um adolescente de 17 anos e um adulto entre 20 a 55 anos, com representação percentual respectivamente de 16,7%, 16,7% e 66,6%, respectivamente. Quanto à escolaridade 33,3% frequentaram de quatro a sete anos a escola, 33,3% de oito a 11 anos, 16,7% não frequentaram e 16,7% estavam fora da faixa escolar. Sobre a atividade econômica desenvolvida por essas pessoas, tem-se a informar que dois eram domésticas, um trabalhava na agricultura e os demais desenvolviam outras atividades.

Dos 366 casos importados, por busca passiva, de outros municípios do Estado, observa-se que o Município de Pedra Branca do Amapari contribuiu com 195 casos de malária(49,43%), seguido de Ferreira Gomes com 117 casos (31,98%), perfazendo 85,2% do total de casos. Em seqüência tem-se a Serra do Navio com 10 casos (2,73%), Santana com seis, Calçoene com dois e Tartarugalzinho, Amapá e Cutias com um cada, totalizando 44 casos (12,02%). Pode-se correlacionar que a expressiva contribuição desses municípios se dá em decorrência da localização geográfica e da ligação direta desses Municípios por via rodoviária.

Dos 526 casos exportados pelo Município de Porto Grande, 260 infectados foram notificados por serviços existentes na rede da atenção básica do Município de Macapá (49,43%), seguido por Santana com 202 casos (38,40%). Também foram registrados 39 casos em Pedra Branca do Amapari, nove casos na Serra do Navio, Ferreira Gomes com oito, Tartarugalzinho e Oiapoque com dois cada, seguido de Amapá, Cutias, Mazagão com um cada e o Município de Bela Vista do Maranhão com um caso. Esse cenário vem reforçar a importância do processo migratório no quadro nosológico da malária na Região Amazônica.

Tauil et al., (1985) e Andrade (2008) em suas pesquisas estabeleceram a migração humana como fator de risco para a transmissão da malária. A transmissão da malária quando associada ao movimento populacional, promove a ocorrência no aumento da transmissão de agentes resistentes, pois há a transição de pessoas de diferentes graus de imunidade de áreas endêmicas para não endêmicas. Renault et al. (2007) acrescenta que o deslocamento humano

permite o refluxo de infectados para a região onde a transmissão já fora interrompida, possibilitando, eventualmente, sua reintrodução.

Andrade (2008) constatou que o movimento migratório interno e externo é um fator de disseminação ou mesmo reintrodução em áreas que já se encontravam livres de transmissão, favorecendo a disseminação da malária na Amazônia. E também que o aumento é estimulado pela mobilidade da população em decorrência das atividades laborais desenvolvidas em áreas de garimpos e assentamentos. Assim como pelos grandes projetos instalados na Amazônia (LEÃO et al., 1997).

A migração é apontada por Maciel, Santos e Siqueira (2010) em seu trabalho como fator agravante para o controle da malária na região Amazônica, tendo em vista que os imigrantes das terras têm características próprias que se deve a variações dos recursos financeiros das famílias, de sua procedência, cultura e de experiências com a agricultura e com a própria região. As atividades desenvolvidas, bem como, a precariedade das habitações expõem, muitas vezes, esses trabalhadores migrantes ao contato com vetores.

### **6.3.2 Malária e as Condições de Habitação na Área de Estudo**

Tanto o tipo quanto à localização das habitações são fatores de risco para a transmissão da malária, expondo a população susceptível a um maior grau de infectividade para a doença. Segundo Oliveira (2004) “a vida das cidades amazônicas está ligada ao rio e à floresta”, portanto é comum o homem residir na margem de cursos d’água tais como rios, igarapés, furos. Bem como, nas proximidades de rodovias e das estradas de ferro que cortam as florestas, essa disposição se dá principalmente pela acessibilidade, possibilitando a sobrevivência das pessoas quanto ao fornecimento de alimentos, água, mobilidade, comércio e comunicação com o mundo.

De acordo com Oliveira (2004) existem critérios específicos que caracterizam essas “pequenas cidades” amazônicas, conhecidas também como comunidades, os quais estão relacionados principalmente com a baixa articulação dessas localidades com as cidades e/ou comunidades próximas. As atividades econômicas são quase nulas, com predomínio de atividades rurais. Apresentando também, baixa capacidade de oferecimento de serviços ligados à saúde, à educação e à segurança, mesmo os mais básicos.

Segundo Tauil et al. (1985) a Amazônia legal possui características geográficas e ecológicas altamente favoráveis a interação do agente etiológico e do mosquito vetor.

Constituindo-se, portanto, numa área de médio a alto risco de infecção, potencializado pela relação homem e meio ambiente. Quando os homens passam a residir próximos aos cursos d'água, como apresentado na figura 10, torna-se eminente o risco de transmissão de malária, pois são ambientes ecologicamente propícios a criadouros de espécies de *Anopheles sp*, agravados quando o cenário associa-se ao tipo de habitação.

Figura 10 – Características das moradias dos ribeirinhos na Amazônia.



Fonte: Simonian, 2007 apud Andrade, 2008, p 67.

Na área rural do Município a maioria das habitações é construída de madeira extraída da própria região, em decorrência da mobilidade das famílias em busca de trabalho e sobrevivência é comum serem observadas casas improvisadas tipo palafitas, em solo alagado ou terra firme, porém com parede parcialmente coberta, em que se utiliza de matérias como lonas plásticas, papelão, esteiras de palhas ou a total inexistência de qualquer tipo de parede. Cenário este corroborado por Tauil et al. (1985) em seus estudos ao constatar que as casas com paredes incompletas apresentavam as mais altas densidades de *Anopheles sp* e a maior chance de seus moradores contrair malária.

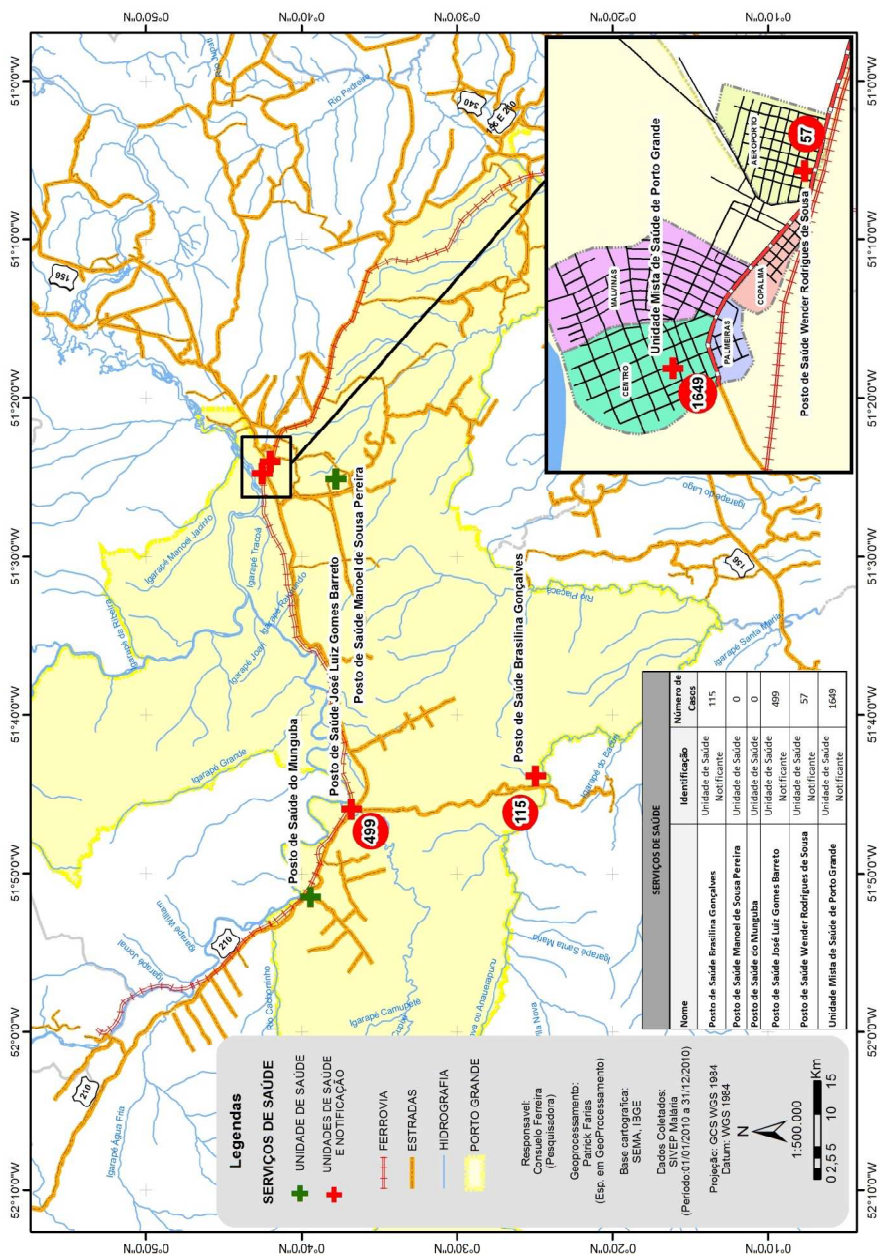
Os Mapas 1 e 2 (pg. 79 e 81) permitiram visualizar a localização geográfica das localidades e da distribuição espacial dos casos de malária por localidade registrada no sistema. Nela pôde-se constatar comunidades nas proximidades dos cursos d'água (loais de criadouro do *Anopheles sp*), o que facilita pelas características das habitações, o contato do homem com o vetor.



### 6.3.2 Rede de Serviços de Saúde em Porto Grande

A estrutura dos Serviços de Saúde existente em Porto Grande no ano de 2010 era constituída por sete estabelecimentos de saúde, sendo seis públicos conforme observado no Mapa 7 e um privado, classificado como unidade laboratorial de análise clínicas.

Mapa 7 - Localização geográfica dos Serviços de Saúde em Porto Grande (AP), no ano de 2010.



Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.

Quanto aos serviços públicos estão distribuídos em duas unidades instaladas na sede do Município, mais precisamente nos bairros Central e Aeroporto e quatro unidades na zona rural, sendo uma na Colônia Agrícola do Matapí, uma na Rodovia Perimetral Norte Km 150, uma na Rodovia Perimetral Norte Km 162 – Munguba e outra na Rodovia Perimetral Norte Km 142 – Gaivota.

A capacidade instalada de serviços dessas unidades de saúde é básica para o atendimento ambulatorial e para ações da Estratégia Saúde da Família (ESF), das seis unidades quatro possuem equipe da ESF. Essa equipe é constituída pelo médico, enfermeiro, técnico e/ou auxiliar de enfermagem, agente comunitário de saúde, odontólogo e auxiliar de consultório odontológico. Dois estabelecimentos realizam o serviço de saúde bucal e quatro o serviço de atenção ao pré-natal, parto e nascimento. A exceção é a Unidade Mista de Saúde de Porto Grande que possui atendimento ambulatorial, internação, Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia (SADT), urgência e duas equipes de ESF, com cinco médicos e 42 outros profissionais de saúde, o fluxo de clientela é de demanda espontânea e referenciada.

No Mapa 7 pode-se visualizar, ainda, a localização espacial das unidades de saúde no município e os respectivos números de casos registrados no sistema. Das seis unidades de saúde, quatro realizavam diagnósticos, notificação e o tratamento de malária. Dos locais de notificação que estão ativos no SIVEP - Malária, duas unidades estão localizadas na zona urbana e duas na zona rural.

Como se pode observar também no Mapa 7, na zona urbana está localizado duas das seis unidades notificantes. Com destaque para a Unidade Mista de Saúde de Porto Grande, localizada no bairro central. É uma unidade de referência no município, possuindo os serviços da atenção básica e de assistência hospitalar, o que pode vir a ser uma provável explicação para que esta acabe por concentrar o maior número de casos registrados, de 71%, correspondendo a 1.649 casos. Quanto ao tipo de lâmina, os pacientes foram distribuídos 1.940 por busca passiva, 53 por busca ativa e 327 LVC (Tabela 7).

A Tabela 7 apresenta a informação sobre o tipo de busca por atendimento médico, com um total de 1.940 (83,62%) casos por busca passiva. Cenário semelhante ao encontrado por Renault et al. (2007) em pesquisa realizada no município de Belém do Pará, que associou ao descaso ou mesmo desconhecimento dos sinais e sintomas clínicos da doença pela população.

Destacam-se os 327 pacientes positivos identificados nas LVC, correspondendo somente a 14% do número de casos registrados no SIVEP – Malária. A caracterização epidemiológica destes consiste em 200 casos do sexo masculino e 127 femininos, correspondendo a 61,2% e 38,8%, respectivamente. Quanto ao local de infecção, registrou-se

que 73,1% são autóctones e 26,9% foi importada de outros municípios (Oiapoque, Macapá, Ferreira Gomes, Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio) e de outro País, mais especificamente a Guiana Francesa.

Tabela 7 – Distribuição da malária por tipo de lâminas nas Unidades notificantes de Porto Grande/AP, 2010.

Código	Unidade Notificante	Tipos de Lâminas			Total
		BA	BP	LVC	
1	Unidade Mista de Saúde de Porto Grande	39	1.412	198	1.649
2	Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto	03	393	103	499
3	Garimpo do Gaivota	11	86	18	115
6	Posto de Saúde Wender Rodrigues de Souza	00	49	08	57
		53	1.940	327	2.320

Fonte: Brasil, 2011/MS - SIVEP – Malária.

O MS preconiza que as LVC são um importante indicador epidemiológico coletivo, pois quando estas são avaliadas, torna-se possível detectar as deficiências existentes nos serviços de saúde, principalmente no que diz respeito à vigilância de fontes de infecção, atenção e tratamento do doente com malária. Além disso, é útil para diferenciar um caso novo de uma recidiva (recrudescência ou recaída) (BRASIL, 2005a).

Vale ressaltar que foram extintas duas unidades notificantes em Porto Grande, as do Posto de Saúde Manoel de Souza Pereira no Matapi, Colônia linha – A e o do Posto de Saúde do Munguba do Km 162 EFA. Porém, a extinção desses Postos de Saúde, que são locais de referência da malária para a população, conflita com o que preconiza o PNCM, quanto ao diagnóstico e tratamento precoce, ao obrigar o paciente a se deslocar para outro local a fim de se tratar. Além de dificultar a detecção de surtos e epidemias, a adoção de medidas necessárias de prevenção e controle da ocorrência da doença e na identificação dos fatores de risco.

## **6.4 ESTRATIFICAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA POR ÁREAS DE RISCO**

Segundo Barata (1995) a estratificação epidemiológica surge como uma proposta de instrumento de caracterização epidemiológico do comportamento focal da malária endêmica. Essas zonas são áreas onde geralmente persistem limitações nos serviços de saúde, relacionado a dificuldades de acesso, a mobilidade e instabilidade da população e ao alto custo da prestação de serviços em áreas dispersas.

O MS estabeleceu com um dos critérios de avaliação para as ações de controle da malária em locais específicos, denominados de Estratificação Epidemiológica de Áreas Especiais, que são: área urbana, assentamento, acampamento, garimpo e áreas indígenas. O Município de Porto Grande possui apenas área urbana, assentamentos e garimpos, não apresentando áreas de acampamentos e área indígena.

### **6.4.1 Cenário Epidemiológico da Malária na Zona Urbana de Porto Grande**

Amanajás et al. (2011) relataram que o crescimento urbano causa alterações ao ecossistema que, somados à condição social dos habitantes, contribuem para o aumento de surtos de malária coincidentes com este processo de ocupação urbana, degradação ambiental e exploração dos recursos naturais.

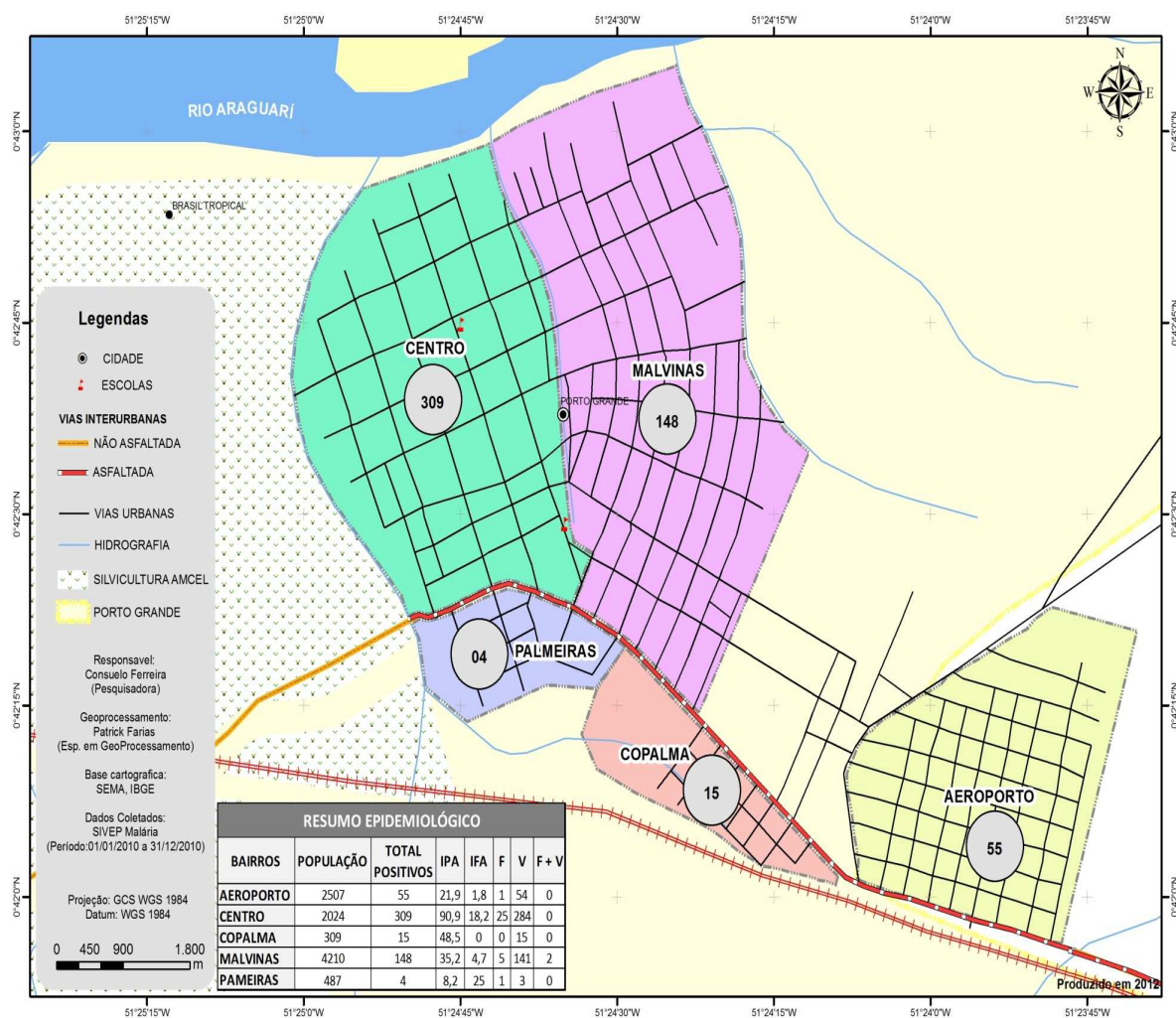
O Mapa 8 apresenta a constituição espacial da zona urbana de Porto Grande em 2010, com a distribuição dos bairros, os quais concentram 70% da população, correspondendo a 10.809 habitantes, distribuídas em sete bairros: Centro, Malvinas, Palmeiras, Copalma, Aeroporto, Manoel Cortes e Área 06. Somente os cinco primeiros bairros são oficiais, reconhecidos legalmente pela Prefeitura Municipal de Porto Grande (PMPG) e consequentemente no SIVEP – Malária.

O bairro Manoel Cortes foi oriundo de um processo de invasão, localizado ao entorno do aeroporto, da margem da rodovia e as margens do Rio Ferreira. Tem-se também a Área 06 que foi um bairro planejado pela PMPG em 2008, inclusive constituindo a Planta de Levantamento Topográfico da Área Urbana do Município, porém ainda não possui Lei de criação aprovado pela Câmara de vereadores que reconheça legalmente sua criação e estabeleça seus limites territoriais.

Segundo os dados registrados no SIVEP – Malária no ano de 2010, os cinco bairros oficiais do Município, possuía uma população de 9.537 habitantes e com um total de positivos

de 531 casos autóctones confirmados de malária. Sendo que 58% dos casos concentram-se no bairro Central, seguido do bairro das Malvinas com 27.9%, 10,3% no bairro Aeroporto, 2,8% no bairro do Copalma e 0,8% no bairro do Palmeiras.

Mapa 8 - Espacialização dos casos de malária na zona urbana de Porto Grande (AP), no ano de 2010.



Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.

Quanto ao IPA na sede do município, somente o bairro Central apresentou índices acima de  $> 49,9$  casos/1000 habitantes, sendo uma região de alto risco de se contrair malária. Os bairros do aeroporto, Copalma e Malvinas apresentaram IPA entre 10 – 49,9 casos/1000 habitantes e no bairro Palmeiras o IPA foi de 8,2 casos/1000 habitantes, portanto o único local com baixo risco de se contrair malária.

Em relação ao IFA, somente o bairro Palmeiras apresentou índices  $> 20$  casos/1.000 habitantes, os demais bairros apresentaram índices  $< 20$  casos/1.000 habitantes.

A análise do resultado dos exames retrata o predomínio de malária por *P. vivax* em 96% dos casos, tipo de lâmina 89,7% foram por busca passiva, 0,5% busca ativa e 9,8% lâminas de verificação de cura (LVC).

Quanto às lâminas positivas por sexo tem-se uma predominância do sexo masculino com 57% em casos. E relação ao tipo de atividade econômica houve o predomínio das outras atividades com 58,7%, seguido pelos cadastrados como atividades ignoradas com 24% e 11,9% as domésticas. As demais classificações, como: agricultura, atividades de caça e pesca, construção de barragens, mineração, turismo e viajantes apresentaram percentuais abaixo de 3,5%.

Desses casos, 3,2% são gestantes, sendo que 85,7% foram lâminas positivas para *vivax* e todas as mulheres apresentavam idade abaixo de 23 anos, sendo que 57 % são maiores de 18 anos e 43% são menores de 18anos. Em relação às atividades laborais 43% eram domésticas, 36% outras atividades e 21% atividade ignorada.

#### **6.4.2 Cenário Epidemiológico da Malária nas Áreas de Garimpo em Porto Grande**

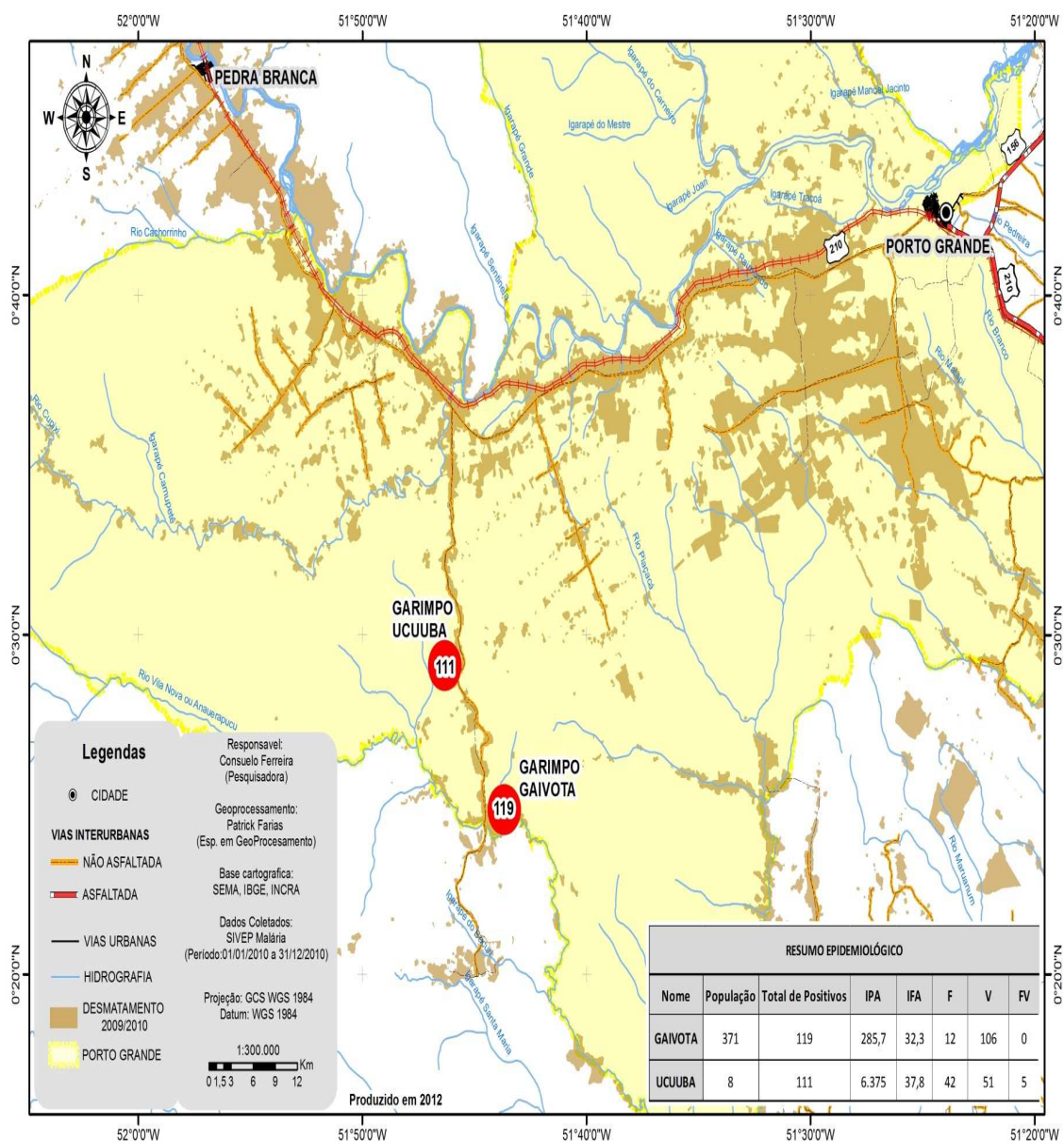
Para Duarte e Fontes (2002) a extração manual de ouro no Brasil (garimpo) é uma atividade geradora de súbitas modificações no ambiente e na estrutura socioeconômica das populações. Volumosos grupos populacionais rapidamente se mobilizam e se deslocam para essas áreas. Aliado a isso, essa população apresenta características peculiares, tais como: Estarem situadas em áreas pouco desenvolvidas e de acesso difícil; viverem em ambiente físico e em condições de moradia altamente favorecedores à proliferação de doenças transmitidas por vetores, em especial a malária; serem compostas principalmente por migrantes sem qualquer organização profissional; modificarem o meio afetando de maneira direta e indireta o modo de vida das populações autóctones.

De acordo com Andrade (2008, p.193) a atividade de extração de ouro no estado do Amapá data do século XVII, quando holandeses e franceses exploraram o rio Maracá. Nos dias atuais, as maiores reservas estão no Município de Calçoene, no garimpo do Lourenço, embora existam outras áreas. Neste contexto, a extração deste minério em Porto Grande encontra-se na localidade do Cupixi, mais precisamente no Garimpo do Gaivota, às margens do rio Vila Nova, com acesso pela BR-156 até Porto Grande e pela BR-210 até o Cupixi e depois por uma vicinal até a localidade do Vila Nova. Outro local de extração de ouro, porém em menor intensidade é o garimpo do Urucu, esses dois locais totalizaram 230 casos de



malária durante o ano de 2010, sendo que 119 casos foram oriundos dos garimpos do Gaivota e 111 casos do Ucuuba. No Mapa 9 esses Garimpos estão espacializados e apresentam também a distribuição quantitativa de infectados por local.

Mapa 9 - Espacialização dos casos de malária nos garimpos de Porto Grande (AP), no ano de 2010.



Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.

Dessas localidades surgem nas proximidades para abrigar essa nova população de trabalhadores e conjuntamente outro grupo de pessoas se instala, desenvolvendo os mais diversos tipos de serviços, de forma a garantir uma renda familiar.

### *Caracterização epidemiológica da malária no Garimpo do Ucuuba*

Segundo os dados registrados no SIVEP – Malária no ano de 2010, dos 111 casos, 35 foram notificados no 1º e 76 casos no 2º semestre. Quanto ao tipo de lâminas 77 oriundas de busca passiva, e 34 de LVC. Esses tiveram suas notificações concentradas no Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto localizado no trecho que compreende a saída do ramal com a rodovia AP 210, onde se registrou 72 casos, os outros cinco casos foram registrados em outras duas unidades notificantes do Município. Quanto às lâminas de LVC 100%, correspondendo a 34 notificações foram realizadas no Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto.

Quanto ao município de residência dos notificantes, somente 52% dos casos foram autóctones, 17% residem em Santana, 14,3% em Macapá, 10,4% em Pedra Branca e 1,3% na Serra do Navio. Merecem destaque aqui dois casos em que os pacientes possuem residência em Santarém no Estado do Pará e de dois casos que residem no Maranhão, representando 2,6% cada. Corroborando o processo de migração como um dos fatores de risco na manutenção nosológica da malária.

Em relação aos resultados dos exames, prevaleceu o *P. vivax* com 35 (45,5%) casos, seguido do *P. falciparum* com 31 (40,2%) casos, e o *P. malariae* com 11 (14,3%). E quanto as LVC 16 lâminas foram de *P. vivax*, 15 de *P. falciparum* e três de *P. malariae*.

Quanto à faixa etária, registrou-se que 67 casos ocorreram na faixa etária de 21 a 60 anos, faixa etária que corresponde a atividades laborais, oito casos com idade abaixo de 20 anos e dois casos em uma pessoa com 60 anos ou mais. Das 34 lâminas de LVC 28 lâminas foram na faixa etária entre maiores de 20 anos e menores de 60 anos e seis na faixa etária de 11 a 20 anos.

Quanto ao sexo, obtivemos como resultado que 63 casos acometeram pessoas do sexo masculino (82%) e 14 do sexo feminino (18%), uma das mulheres estava grávida, situação considerada como malária de alto risco. Nas LVC foram 11 no sexo feminino e 23 no sexo masculino, correspondendo a 32,4% e 67,6%, respectivamente.

Em relação ao tipo de atividade econômica houve o predomínio da garimpagem (96%), seguido de outras atividades (1,3%) e a agricultura (2,6%). Nas LVC, 94% foram de pacientes que tinham como atividades a garimpagem seguida da agricultura e de outras atividades com 3% cada.

Quanto ao tempo de escolaridade obtivemos como resultado que 55,8% frequentaram de um a três anos a escola, seguido pela faixa ignorado com 31,2% e de 2,5% com tempo de



quatro a sete anos. O tempo de oito a 11 anos, de 12 anos ou mais e de nenhuma escolaridade obtiveram um percentual < 4,0%.

### *Caracterização epidemiológica da malária no Garimpo do Gaivota*

Segundo os dados registrados no SIVEP – Malária no ano de 2010, foram 109 casos notificados no 1º semestre e 10 casos no 2º semestre. Quanto ao tipo de lâminas tem-se 88 oriundas de busca passiva, 11 de busca ativa e 20 de LVC. Esses tiveram suas notificações concentradas no Posto de Saúde da própria localidade (Posto do Gaivota), com 90 casos, os outros 09 casos foram registrados nas outras três unidades notificantes do Município, o mesmo cenário foi observado nas LVC. Importante relatar que 100% dos casos foram autóctones.

Em relação aos resultados dos exames, prevaleceu o *P. vivax* com 87 casos (88,8%) seguido do *P. falciparum* com 11 casos (11,3%) e o *P. malariae* com um caso (1%). E das LVC 19 (95%) foram de *P. vivax* e um (5%) de *P. falciparum*.

Quanto à faixa etária, observa-se que 68 casos ocorreram na faixa etária de 21 a 60 anos, faixa etária que corresponde a atividades laborais, 34 casos com idade abaixo de 20 anos, sendo que 50% na faixa etária menores de 10 anos e 50% na faixa etária de 11 a 20 anos, e um caso em uma pessoa com 60 anos ou mais. Os pacientes das LVC, quatro na faixa de um a cinco anos e 16 casos entre 16 e 60 anos, faixa etária que corresponde a População Economicamente Ativa (PEA), correspondendo a 20% e 80% respectivamente.

As informações obtidas como resultado quanto ao sexo tem-se que 62 casos foram do sexo masculino (61,4%) e 31 no feminino (38,6%). Nas LVC foram nove (45%) do sexo feminino e 11 do sexo masculino (55%). É importante informar que no sexo feminino nenhuma das mulheres estavam grávidas.

Em relação ao tipo de atividade econômica houve o predomínio das outras atividades com 37,4%, seguido da garimpagem com 23,2%, das atividades ignoradas com 18,2%, e as domésticas com 12%. As demais classificações, como: agricultura e viajantes apresentaram percentuais 5% e 4% respectivamente. Nas LVC, 50% foram outras atividades, 30% da garimpagem, 15% domésticas e 5% atividade ignorada.

Quanto ao tempo de escolaridade obtiveram-se como resultados que 34,3% frequentaram de oito a 11 anos a escola, seguido pela faixa de quatro a sete anos com 33,33%

e de um a três anos com 15%. Com 12 anos ou mais, tempo ignorado, nenhum ou não se aplica obtiveram um percentual menor ou igual a 3,0%.

As duas áreas de garimpo aberto de Porto Grande apresentam altos índices de se adoecer de malária, com IPA de 299,2/1000 habitantes no do Gaivota e de 625/1000 habitantes no Ucuuba. Entretanto, quando se avalia o IFA nestes dois locais somente no Ucuuba apresenta índices acima do estabelecido pelo MS, com IFA de 80/1000 habitantes e no Gaivota o IFA foi de 17,1/1000 habitantes.

Vale ressaltar que por ser uma população que apresenta como característica peculiar a alta mobilidade, essas pessoas acabam por contribuir favoravelmente com a difusão da endemia, principalmente nos próprios garimpos (MARQUES; 1998 apud ANDRADE, 2008).

Informação corroborada em vários estudos desenvolvidos em regiões de garimpo, os quais estabeleceram um cenário epidemiológico consensual, no qual os garimpos são ambientes caracterizados como locais altamente propícios ao ciclo malarigêno e que apresentam alto risco de se contrair malária (COUTO et al, 2002; ANDRADE, 2008)

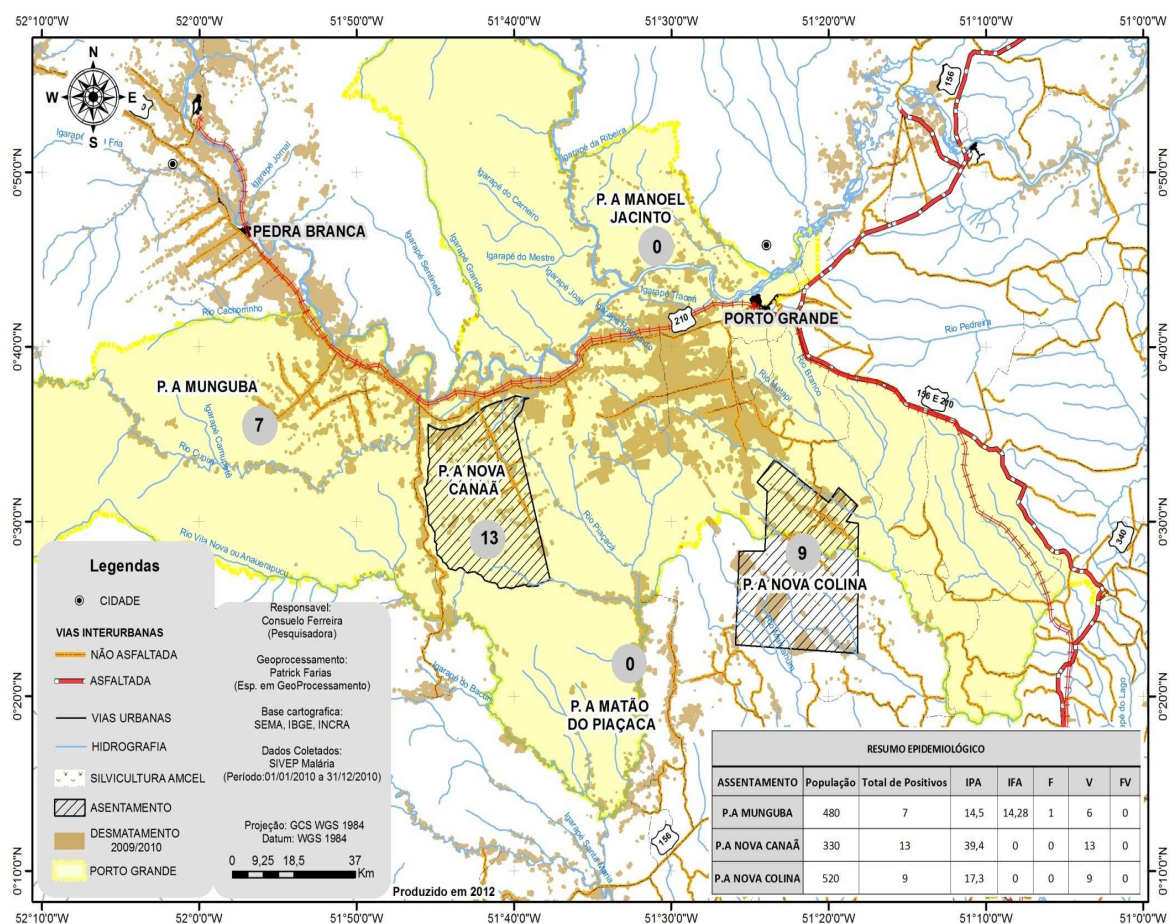
#### **6.4.3 Cenário Epidemiológico da Malária nos Assentamentos em Porto Grande**

Antes de se iniciar com a caracterização epidemiológica da malária nos assentamentos, torna-se premente esclarecer que as áreas de abrangência dos Projetos de Assentamentos (PA) podem estar localizadas em mais de um Município. Em decorrência desta peculiaridade os órgãos responsáveis pela gestão destes empreendimentos estabelecem que por questões geopolíticas qual o município a área de influência é mais direta dos assentamentos.

Em Porto Grande, levando em consideração esses critérios no ano de 2010 encontravam-se instalados quatro PA, o do Munguba, Nova Colina, Novo Canaã e do Manoel Jacinto, conforme o Mapa 10. Em 2011, o INCRA determinou mais uma área de PA do Matão do Piaçaca. Porém para esta pesquisa serão abordados somente os três primeiros projetos citados anteriormente, em decorrência dos dois últimos não estarem cadastrados no SIVEP – Malária.

Houve um conflito nos quantitativos existentes entre o banco de dados local e o nacional. No local o número de casos registrado foi de 29 casos e no nacional 45 casos. Como o objetivo da pesquisa é estabelecer a caracterização da malária, foram utilizados os dados do banco local por permitir a estratificação das informações.

Mapa 10 - Espacialização dos casos de malária nos Assentamentos de Porto Grande (AP), no ano de 2010.

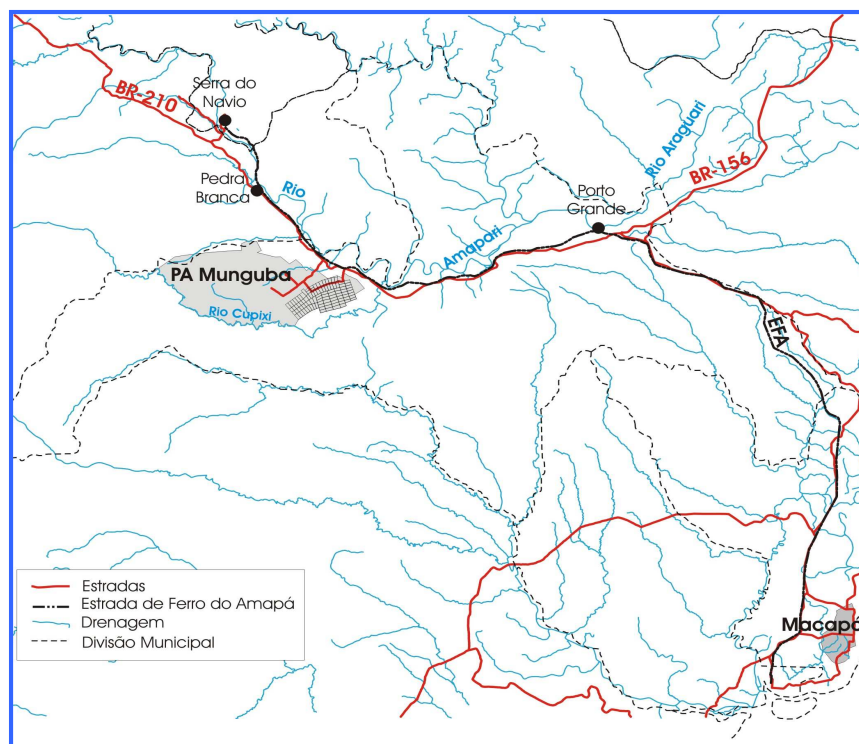


Fonte: Ferreira, C.N.P.L., 2012.

### *.Caracterização epidemiológica da malária no PA do Munguba:*

De acordo com o INCRA, o PA Munguba, foi oficialmente criado através da Portaria/INCRA/SR(21)AP/G/Nº 025 de 01 de outubro de 1996, numa área total de 36.000 ha, da qual 2.500 hectares para infra-estrutura e de 50 hectares por família. Possuindo a capacidade de assentar 300 famílias, porém são 282 efetivadas. O projeto surgiu da proposta de destinação, para assentamento de agricultores, em áreas remanescentes vagas das Glebas Matapi e Água Fria de Porto Grande. O assentamento localiza-se na porção norte do município, correspondente à região central do estado do Amapá, conforme a Figura 11 (INSTITUTO, 2009a).

Figura 11 – Posição geográfica do PA Munguba em relação às sedes municipais de Pedra Branca do Amapari, Serra do Navio, Porto Grande e Macapá.



Fonte: Instituto, 2009a.

O PA é constituído por dois grandes eixos de ocupação humana, o da Reforma Agrária e o do Ramal Principal, os quais também dão o nome aos ramais, que começam na BR-210 e vão até o interior do PA.

Partindo de Macapá a principal via de acesso ao Munguba, é pela BR-156, num percurso pavimentado de 116km até o entroncamento com a BR-210 (Perimetral Norte) e mais 54km dessa rodovia num trecho não pavimentado, tem-se acesso ao assentamento, localizado à sua margem esquerda. Além de Macapá, é importante destacar as proximidades desse PA com outras sedes municipais, considerando o deslocamento pela Perimetral Norte temos Porto Grande (52 km), Pedra Branca do Amapari (20 km) e Serra do Navio (36 km).

Pode-se chegar ao assentamento também por via ferroviária, utilizando a Estrada de Ferro do Amapá, que liga a cidade de Santana a Serra do Navio, percorrendo uma distância de 160 Km de Santana até o ponto mais próximo ao PA.

Quanto às questões de saúde, o PA tem instalado um Posto de Saúde na Agrovila da Reforma Agrária, que atende a comunidade com ações básicas de saúde a nível ambulatorial, constituído por dosi profissionais de saúde, que realizam pequenos curativos, aplicação de injetáveis e distribuição de medicamentos dos programas institucionais. Andrade (2008) cita que no decorrer de sua pesquisa, identificou em campo casos de malária e de pessoas em tratamento para leishmaniose.

Foram registrados sete casos de malária em 2010, dos quais três foram notificados no 1º semestre e quatro no 2º semestre e 100% das lâminas foram por busca passiva, todas notificadas no Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto.

Quanto ao município de residência dos notificantes, 85,7% dos casos foram autóctones e 14,3% residiam em Macapá. Em relação aos resultados dos exames, prevaleceu o *P. vivax* com 87,5% dos casos, seguido do *P. falciparum* com 14,3% não havendo registro de casos de *P. malariae*.

Das informações quanto ao sexo, obteve-se como resultado que quatro casos foram do sexo masculino (57%) e três do feminino (43%), sem registro de malária na gravidez. Quanto à faixa etária, registrou-se que seis casos ocorreram na faixa etária de 21 a 50 anos, não havendo registro na faixa etária que corresponde acima de 50 anos. Porém tem o registro de um caso com idade abaixo de um ano.

Em relação ao tipo de atividade econômica houve o predomínio da informação referente à atividade como Ignorado com 42,8%, seguido da agricultura com 28,6% e 14,3% para doméstica e viajante. Quanto ao tempo de escolaridade obtiveram-se como resultados que 42,85% frequentaram de quatro a sete anos a escola, bem como para a faixa ignorada. O tempo de escolaridade não se aplica obteve-se o percentual 14,3%.

#### *Caracterização epidemiológica da malária no PA da Nova Colina*

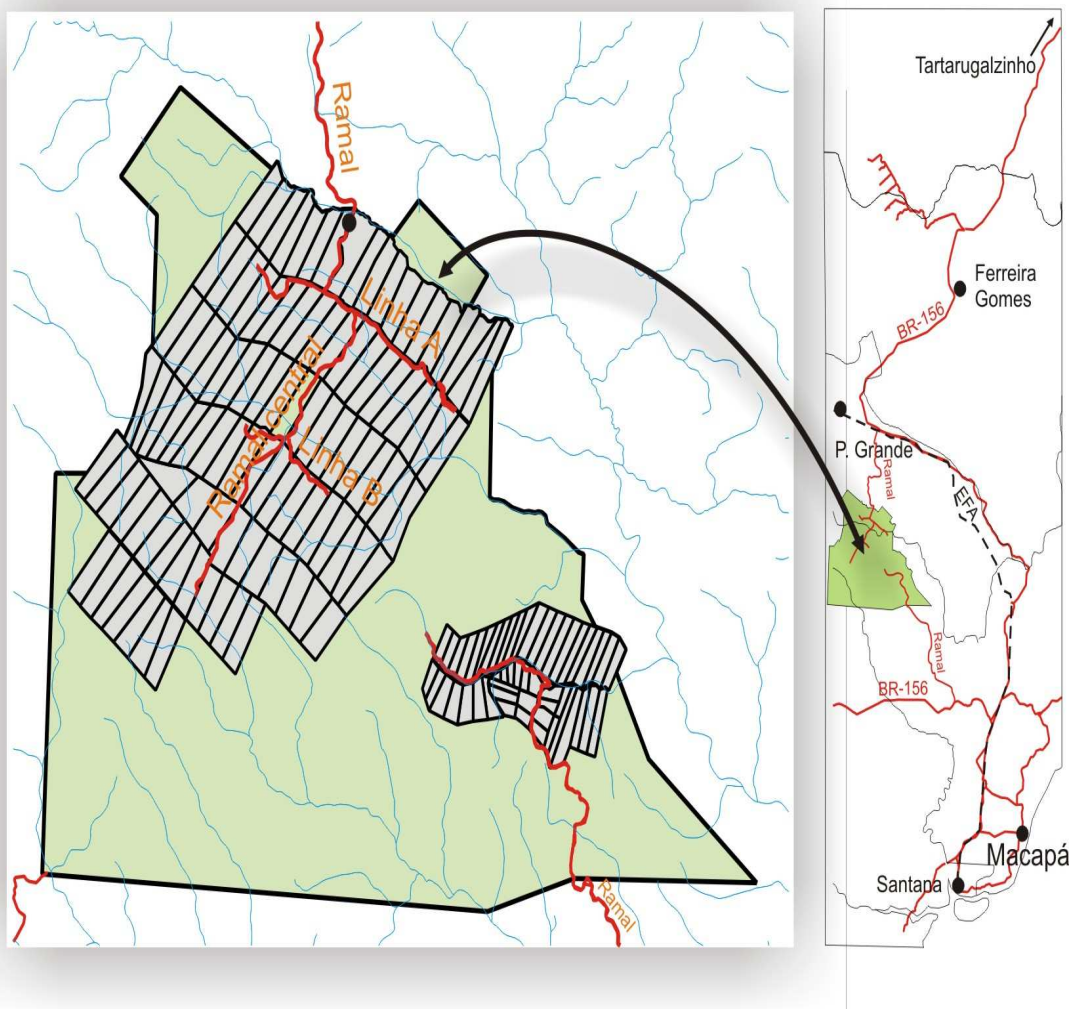
Segundo o INCRA, o PA Nova Colina, foi criado oficialmente através da Portaria/INCRA/SR(21)AP/G/N. 013 de 08 de janeiro de 1997, surgiu da demanda dos agricultores locais para criação de um assentamento que regularizasse sua situação fundiária, que foi formalizado em áreas remanescentes das Glebas Matapi e Água Fria. Possui área total de 26.643ha, da qual 1.000ha para infra-estrutura e de 100 ha e 29 ha por família. Possuindo a capacidade de assentar 309 famílias. (INSTITUTO, 2009b)

Seu acesso é semelhante aos outros assentamentos, a principal via de acesso a Nova Colina, é pela BR- 156 e BR-210, estando localizada a 128 km da capital e 11 km da sede do município, como demonstrado na Figura 12, abaixo.

Quanto à estrutura de saúde no assentamento de Nova Colina, refere-se à existência de uma UBS, com a presença eventual de um médico encaminhado pela SMSPG. Entretanto, o acompanhamento do pré-natal e a realização de exames laboratoriais não são realizados no local, os mesmos são referenciados a Unidade Básica de Saúde de Porto Grande.



Figura 12 – Localização do PA Nova Colina em relação aos centros urbanos de Santana, Porto Grande e Macapá.



Fonte: Instituto, 2009b.

A comunidade refere à falta de transporte para atender os casos de emergência. As doenças mais comuns são diarreias e vômitos, decorrentes da má qualidade da água, visto que a grande parte das famílias utiliza poço amazonas, sem tratamento. Os assentados queixam-se também da falta de atendimento de coleta de sangue para efetuação do exame de malária. doença endêmica assim como a leishmaniose na região (INSTITUTO, 2009b).

Em relação à malária, foram registrados em 2010, nove casos, dos quais quatro notificados no 1º semestre e cinco no 2º semestre. Quanto ao tipo de lâminas 100% foram de lâminas por busca passiva, todas notificadas no Posto de Saúde Porto Grande.

Quanto ao município de residência dos notificantes obteve-se como resultado que os nove (100%) residem em Porto Grande. Em relação aos resultados dos exames, prevaleceu o *P. vivax* com 100% dos casos, não havendo registro de casos de *P. falciparum* e de *P. malariae*.

Nas informações relativas ao sexo, tem-se como resultado que oito casos foram do sexo masculino (89%) e um do feminino (11%), sem registro de malária na gravidez. Quanto à faixa etária, observou-se que três casos ocorreram na faixa etária de 21 a 50 anos, um acima de 60 anos e cinco na faixa entre 11 a 20 anos. Não havendo registro na faixa etária que corresponde a menores de um ano, de um a 10 anos e na faixa de 51 a 60 anos.

Em relação ao tipo de atividade econômica houve o predomínio da informação da atividade outros com 44,5%, seguido da agricultura com 33,3% e 22,2% de viajante.

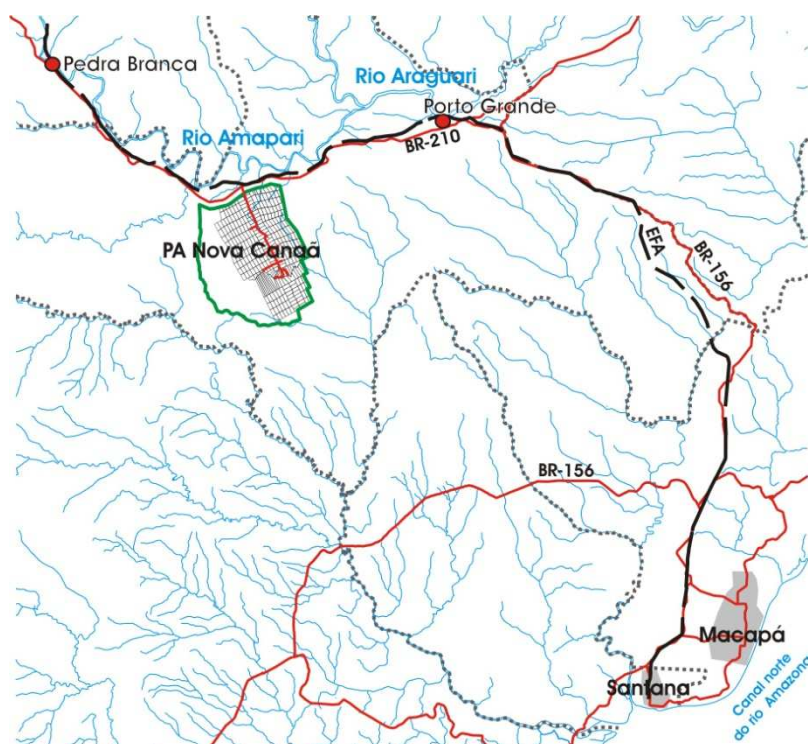
Quanto ao tempo de escolaridade obteve-se como resultado que 55,55% frequentaram de oito a 11 anos a escola, seguido pela faixa de um a três anos com 22,22%. Os tempos de escolaridade de quatro a sete anos e Ignorado obtiveram um percentual 11,11% cada.

#### *Caracterização epidemiológica da malária no PA da Nova Canaã*

O INCRA criou oficialmente o PA Nova Canaã, através da Portaria/INCRA/SR(21)AP/G/N. 047 de 20 de agosto de 1998, o mesmo surgiu da demanda dos agricultores locais para criação de um assentamento que regularizasse sua situação fundiária, que foi formalizado em áreas remanescentes das Glebas Matapi e Água Fria. Possui área total de 20.554,42ha, da qual 1.000ha para infra-estrutura e de 50ha por família. Possuindo a capacidade de assentar 340 famílias, porém são 331 efetivadas (INSTITUTO, 2009c).

Seu acesso é semelhante aos outros assentamentos, a principal via de acesso a Nova Canaã, é pela BR- 156 e BR-210, estando localizada a 140 km da capital e 40 km da sede do município. Também com acesso através da Estrada de Ferro do Amapá, conforme apresentado na Figura 13.

Figura 13 – Posição geográfica do PA Nova Canaã em relação às sedes municipais de Pedra Branca do Amapari, Porto Grande, Santana e Macapá.



Fonte: Instituto, 2009c.

Nova Canaã não possui em sua estrutura social nenhum tipo de serviço de atenção à saúde, a comunidade quando necessita de algum tipo de atendimento se desloca até a sede do município, como visto na Figura acima, apresenta-se próximo, fato relatado por Andrade (2008) que também destacou o uso de plantas medicinais encontradas nos quintais dos assentados.

Quanto à malária houve o registro no sistema de 13 casos, no ano de 2010, dos quais 11 foram notificados no 1º semestre e dois casos no 2º semestre. Quanto ao tipo de lâminas 84,6% foram de lâminas por busca passiva e 15,4% lâminas de verificação, 53,8% notificadas no Posto de Saúde Porto Grande e 46,2% no Posto de Saúde José Luiz Gomes Barreto.

Quanto ao município de residência dos notificantes obteve-se 100% de autoctonia. Em relação aos resultados dos exames, prevaleceu o *P. vivax* com 100% dos casos, não havendo registro de casos de *P. falciparum* e de *P. malariae*.

As informações quanto ao sexo, retratam como resultado que nove casos foram do sexo masculino e quatro do feminino, correspondendo a 69,2% e 30,8% respectivamente, sem registro de malária na gravidez. Quanto à faixa etária, observamos que seis ocorreram na faixa etária de 11 a 20 anos, dois entre um a 10 anos, além de um caso acima de 60 anos e entre 31 a 40 anos cada. Não havendo registro na faixa etária que corresponde a 41 a 50 anos e na de 51 a 60 anos.



Em relação ao tipo de atividade econômica houve o predomínio da informação da atividade outros e ignorados que totalizaram com 54%, seguido da agricultura com 23,2% e as atividades de doméstica, viajante e exploração vegetal com 7,7% cada.

Quanto ao tempo de escolaridade obteve-se como resultado que 30,8% frequentaram de oito a 11 anos a escola, seguido pela faixa de um a três anos e de quatro a sete anos com 23,2% cada. Os tempos de escolaridade com informação ignorada obteve um percentual de 15,11% e não se aplica com 7,7%.

Castro e Singer (2007) destacam importantes aspectos na transmissão da malária em PA. Estudos revelaram que nos anos iniciais de implantação dos projetos nestas regiões o alto risco de transmissão da malária é basicamente determinado pelas variáveis que determinam as modificações ambientais, tendo em vista a abertura de estrada na mata para ocupação do lote. Assim como, pequenas áreas são desmatadas pelos assentados objetivando a construção da moradia e do cultivo. Sendo que depois de uma década de implantação, os aspectos econômicos e comportamentais que são determinantes na manutenção da infecção nos assentamentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. O método utilizado de espacialização dos casos possibilitou identificar as ocorrências de malária de acordo com a estratificação epidemiológica de áreas especiais. Neste Município existem a zona urbana, o garimpo e o assentamento. Neste caso específico, é importante destacar os sítios, como localidades dispersas na área territorial de Porto Grande, os quais concentraram o maior número de casos no ano da pesquisa. Além de que a atividade desenvolvida nestes locais é relativa à agricultura.

2. Que a extensão territorial, associada à dispersão espacial dos casos de malária no Município de Porto Grande, são fatores que dificultam enormemente o monitoramento da doença e o controle de vetores, bem como, a assistência adequada aos pacientes. Neste ano somente quatro unidades estavam ativas no SIVEP – Malária dando cobertura nas 126 localidades cadastradas. Portanto, pressupondo-se a existência de baixa cobertura assistencial, conforme preconizado no PNCM/MS.

3. Identificaram-se também as localidades nas quais as pessoas apresentaram elevado risco de se adoecer com IPA de 128,1/1.000 habitantes ou de risco médio de serem acometidos de uma forma grave de malária com IFA de 14,9/1.000 habitantes. Baseado nas estratificações de risco estabelecido pelo MS, com destaque para os que foram diagnosticados pelas imagens geradas, em que se confirmou que Porto Grande é um Município de risco elevado para se contrair a doença.

4. Houve a não confirmação na hipótese que estabelecia uma concentração dos casos de malária na zona urbana do Município. Este fato ocorreu quando se utilizou como variável de estudo o Local provável de Infecção, em vez do local da notificação. Este viés de confundimento pode vir a prejudicar as ações de controle da malária ao se depreender que os casos se concentram na região urbana e não na zona rural, como ficou demonstrado nesta pesquisa.

5. Observou-se também uma associação entre os movimentos migratórios que ocorreram no ano de 2010 e a sua importante contribuição na manutenção do quadro nosológico da malária no Município, no Estado do Amapá e na região amazônica. Quando foi possível identificar casos que tiveram como local provável de infecção Porto Grande no Amapá, porém diagnosticados e notificados em outros Municípios do Estado ou em outras Unidades Federadas. Bem como o processo inverso, em que o Município diagnosticou e notificou casos oriundos de outros locais (Municípios, Estados e Países). Identificou-se que há uma correlação entre a malária e os fatores de risco relacionados com o processo migratório e

o movimento populacional, fortemente associado com a atividade ocupacional da agricultura e da garimpagem.

6. Os garimpos localizados em Porto Grande, embora tenham apresentando ao longo dos últimos anos uma redução das atividades de extração continua com a classificação de área com alto risco de se adoecer por malária, pelas condições ambientais inerentes ao tipo de trabalho associada à exposição ocupacional. Bem como a constante renovação populacional, reforçando a transmissão da malária no município.

7. Observou-se a prevalência de malária por *Plasmodium vivax* com 84% dos casos quando comparados com os 12,5% por *Plasmodium falciparum*, 1% da forma mista (*vivax e falciparum*), 0,9% por *Plasmodium malaria*, no ano de 2010.

8. As ações referentes ao Controle de Vetores são extremamente relevantes para a GESMPG. Essas informações são um valioso instrumento para o planejamento e a organização das ações das equipes de endemias. Entretanto, precisam ser revistas, ou novas estratégias adotadas para que as metas possam ser atingidas. Portanto, é importante sensibilizar a população suscetível, através de um intenso processo de educação em saúde. Para a importância da sua participação e contribuição nas ações de prevenção da doença.

9. Alguns resultados apresentados neste estudo identificaram a necessidade da reavaliação das ações do PNCM. Primeiro no que diz respeito à detecção da baixa cobertura na realização dos exames de LVC, em somente 13% dos casos. Resultado este que reflete a necessidade de se fortalecer o apoio ao município por parte do Estado e da União para que seja efetivada a busca ativa dos casos.

10. Na avaliação da Série Histórica observou-se uma oscilação com variação ora positiva, ora negativa da prevalência ou mesmo do número absoluto de casos de malária, sinalizando a necessidade de se rever as práticas executadas pelo serviço. Bem como, intensificar o monitoramento, a vigilância epidemiológica e as ações de controle da doença na área de estudo.

11. É necessário reforçar sobre a importância de se agregar novas metodologias e tecnologias nos serviços de epidemiologia do SUS. Os quais permitirão o monitoramento dessas situações de risco, tais como as técnicas de sensoriamento remoto e os SIG. Instrumentos valiosos para auxiliar nas ações de controle de endemia, como a da malária, em regiões de evidente risco ambiental, onde ações específicas de proteção e assistência às populações mais vulneráveis devem ser priorizadas.

12. Outro ponto a se considerar, diz respeito à necessidade de se avaliar a forma de preenchimento da ficha de notificação. Em decorrência do quantitativo de informações

preenchidas que pouco contribui na efetiva gestão do programa. Informações tais como: “outros” e “ignorado”. Sendo necessária, a sensibilização da equipe no sentido de insistir com o paciente no fornecimento de informações mais precisas.

13. Para tanto, torna-se necessário a instrumentalização do serviço com laboratórios equipados e com profissionais treinados. Sediados em locais estratégicos, dotados de equipamentos de informática e de instrumentos de campo. Bem como de meios de transporte e meios de comunicação (principalmente telefone e internet).

14. Entre os fatores preponderantes para a manutenção dos IPA elevados de malária em Porto Grande, ocorre em decorrência de o Estado do Amapá vivenciar há pelo menos duas décadas o crescimento migratório e suas conseqüências sociais. Embora um Estado emergente, sua ocupação ocorre de forma desordenada e sem o fomento de uma política estatal.

15. Nessas condições o Estado do Amapá pode ser classificado como de alto risco para a transmissão da malária, caracterizado principalmente pela ausência de infra-estrutura básica, principalmente na área da saúde, capaz de dar conta de uma população crescente e densa. Uma vegetação predominantemente de floresta tropical úmida, expostas às altas densidades de *Anopheles darlingi* aliado a alta prevalência de *Plasmodium sp*, tais condições favorecem a transmissão perene e focalmente intensa, principalmente nos grupos expostos de trabalhadores migrantes com escassa imunidade, agravado pelos locais de trabalho e de moradia que não oferecem proteção.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, L. M. W. **O mapa de Porto Alegre e a tuberculose: Distribuição espacial e determinantes sociais.** Porto Alegre/RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Faculdade de Medicina, 2008. 72 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós Graduação em Epidemiologia). Disponível em <[www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13416](http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13416)>. Acesso em 23 nov. 2011.
- ALVES, A. *et al.* Malária grave importada: relato de caso. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**[online]. 2007, vol.19, n.2, pp. 231-236. ISSN 0103-507X. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf>>. Acesso em 23 nov. 2011.
- \_\_\_\_\_, Monteiro A.A. - Técnicas de Produção Florestal, 1982. Inventário Florestal Nacional - 3.<sup>a</sup> Revisão (1995-1998). Disponível em <<http://www.isa.utl.pt/def/waterlobby/VERTEBRATES/OrdFlorVert.pdf>>. Acesso em 02 abr. 2012
- AMAPÁ, GOVERNO DO ESTADO (GEA). Instituto Estadual de Pesquisa do Amapá (IEPA) **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá:** primeira aproximação do ZEE/Equipe Técnica do ZEE - AP. Benedito Vitor Rabelo (coord.). 3. ed. rev. ampl. --Macapá: IEPA, 2008. Disponível em <<http://www.iepa.ap.gov.br/ZEE/publicacoes/macrodiagnostico.PDF>>. Acesso em 23 nov. 2011.
- AMANAJÁS, J.C. *et al.* **Associação entre incidência de malária autóctone e precipitação no Estado do Amapá.** 2011. Disponível em <<http://sic2011.com/sic/arq/03712968545810371296854.pdf>>. Acesso em 23 jan. 2012.
- ANDRADE, R. F. de. **Malária e migração no Amapá:** projeção espacial num contexto de crescimento populacional. Belém: UFPA/NAEA, 2008. 305 p. Prêmio NAEA. Tese de Doutorado (Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido).
- ARCANJO, A. R. L. **Estudo da aplicabilidade dos testes imunocromatográficos como diagnóstico da malária na Atenção Básica de Saúde no município de Manaus.** Manaus/AM: Universidade Estadual do Amazonas; Fundação de Medicina Tropical do Amazonas, 2004. 91 f. Dissertação de Mestrado (Doenças Tropicais e Infecciosas).
- ASSIS, M.C; GURGEL, H.C; ANGELIS, C.F. A relação entre a dinâmica da malária e problemas sócio-ambientais na Bacia do Rio Purus. **Anais III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde - I Fórum Internacional de Geografia da Saúde**, Curitiba, 08 a 11 de outubro de 2007. Disponível em <<http://sigma.cptec.inpe.br/purus/pdf/assisetal2007.pdf>>. Acesso em 23 out. 2011.
- ATANAKA-SANTOS, M.; SOUZA-SANTOS, R.; CZERESNIA, D. Spatialanalysis for stratificationofprioritymalaricontrolareas, MatoGrossoState, Brazil. **Revista Caderno de Saúde Pública** [online]. 2007, vol.23, n.5, pp. 1099-1112. ISSN 0102-311X. Disponível <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n5/12.pdf>>. Acesso em 23 out. 2011.

BARATA, R. C. B. Malária no Brasil: Panorama Epidemiológico na Última Década. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 11 (1): 128-136, Jan/Mar, 1995. Disponível em <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v11n1/v11n1a11.pdf>>. Acesso em 20 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Cem Anos de endemias e epidemias . **Revista Ciências e Saúde Coletiva** [online].2000, vol.5, n.2, p. 333-345. ISSN 1413-8123. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 12 dez 2010.

\_\_\_\_\_. Malária e seu controle. **Saúde e Debate**, São Paulo, Editora HUCITEC, 1998. 153p. ISSN 85-271-0449-0.

BARBIERI, A. F. População, saúde e uso da terra: avaliação da prevalência de malária em uma região da Amazônia brasileira. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 15, n. 24, p. 9-30, 1º sem. 2005. Disponível em <[www.pucminas.br/documentos/geografia\\_24\\_art01.pdf](http://www.pucminas.br/documentos/geografia_24_art01.pdf)>. Acesso em 02 nov. 2010.

BARCELLOS, C.;BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Caderno de Saúde Pública** [online]. 1996, vol.12, n.3, p. 389-397. ISSN 0102-311X. Disponível em <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v12n3/0264.pdf>>. Acesso em 20 set. 2010.

\_\_\_\_\_, C. et al. Distribuição espacial de leptospirose no Rio Grande do Sul: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, 19 (5): 1283-1292, set-out, 2003. Disponível em <<http://www.sielo.br/pdf/csp/v19n5/17801.pdf>>. Acesso em 20 set. 2011.

\_\_\_\_\_, C.; RAMALHO, W. Situação Atual do Geoprocessamento e da Analise de Dados Espaciais em Saude no Brasil. **Informática Pública**, v. 4, n. 2, p. 221-230, 2002. Disponível em <[http://www.ip.pbh.gov.br/ANO4\\_N2\\_PDF/ip0402barcellos.pdf](http://www.ip.pbh.gov.br/ANO4_N2_PDF/ip0402barcellos.pdf)>. Acesso em 20 set. 2010.

BORTOLUZZI, I. P. *et al.* Utilização do Geoprocessamento na Operacionalização do Combate ao Dengue. **Informe Epidemiológico do SUS**. 2001.10(Supl.1). pp.25-27.

BRASIL ,Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Departamento de Operações. Coordenação de Controle de Doenças Transmitidas por Vetores. **Diagnóstico e tratamento no controle da malária**: manual para pessoal de saúde de nível médio. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1995. Disponível em <[http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acoes\\_controle\\_malaria\\_manual.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acoes_controle_malaria_manual.pdf)>. Acesso em 20 set. 2010.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Amazônia Legal (PIACM), no período de julho de 2000 a dezembro de 2002**: Relatório de Gestão - Brasília: Ministério da Saúde, 2003a. 68p. ISBN 85-334-0747-7

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Controle da Malária – PNCM**. Brasília. 2 ed. Ver. Brasília: Ministério da Saúde, 2003b. 132p. ISBN 85-334-0676-2

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Uma análise da Situação de Saúde. Cap. 6 – Situação da prevenção e controle das doenças transmissíveis no Brasil. Normas e Manuais Técnicos. Brasília / DF. Ministério da Saúde, 2004. 364p. tab. graf. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6 ed. Série A. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005a. 816p. ISBN 85-334-1047-6.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação Epidemiológica da malária no Brasil 2005**. [online]. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005b. Disponível em: <[portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/be\\_malaria\\_01\\_2005.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/be_malaria_01_2005.pdf)>. Acesso em 03 out. 2010.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. A Malária no Brasil. **Boletim Malária nº 1 – NUCOM**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005c. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bemalaria012005.pdf>>. Acesso em 03 out. 2010.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório de Situação: Amapá**. Normas e Manuais Técnicos. Brasília / DF. Ministério da Saúde, 2005d. 20p: il. color. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). ISBN 85-334-0916-8.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Vigilância Epidemiológica. **Ações de controle da malária**: manual para profissionais de saúde na atenção básica. 2 ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006a. 52 p.: Il. – (Série A. Normas e manuais Técnicos).

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública** / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; SANTOS, M.S. BARCELLOS, C. (org.) – Brasília : Ministério da Saúde, 2006b. 136 p.: il. – Série B. Textos Básicos de Saúde (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde 1). ISBN 85-334-1181-2

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório de Situação: Amapá**. Normas e Manuais Técnicos. Brasília / DF. Ministério da Saúde, 2 ed. 2006c. 24p: il. color. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). ISBN 85-334-1116-2.

\_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA; Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA e Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. **PLANO NACIONAL DE SILVICULTURA COM ESPÉCIES NATIVAS E SISTEMAS AGROFLORESTAIS** – PENSAF. Brasília / DF. 2006d.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública** / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; SANTOS, M. S, SOUZA-SANTOS, R. (org.) - Brasília : Ministério da Saúde, 2007a. 148 p. : il. – Série B. Textos Básicos de Saúde (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde 2). ISBN 978-85-334-1421-1

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública** / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; Santos, M. S., SOUZA, W. V. (org.) - Brasília : Ministério da Saúde, 2007b. 120 p.: il. – Série B. Textos Básicos de Saúde (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3). ISBN 978-85-334-1427-3

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório de Situação: Amapá**. Normas e Manuais Técnicos. Brasília / DF. Ministério da Saúde, 2 ed. 2007c. 24p: il. color. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). ISBN 85-334-1392-4.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação Epidemiológica da malária no Brasil 2007**. [online]. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007d. Disponível em: <portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/be\_malaria\_01\_2007.pdf>. Acesso em 03 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. **Guia para gestão local do controle da malária: módulo 1. Diagnóstico e Tratamento**/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 30p. – (Série B. Normas e Manuais Técnicos)

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. **Guia para gestão local do controle da malária: módulo 2. Controle vetorial** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009a. 59p. – (Série B. Normas e Manuais Técnicos).

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório de Situação: Amapá, 2009**. Normas e Manuais Técnicos. Brasília / DF. Ministério da Saúde, 2009. 60p: il. color. [versão web] – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). Disponível em <portal.saude.gov.br/portal/.../pdf/001\_ap\_relatorio\_de\_situacao.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2011.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório de Situação: Amapá, 2010**. Normas e Manuais Técnicos. Brasília / DF. Ministério da Saúde, 5 ed. 2011. 35p: il. color. [versão web] – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). Disponível em <portal.saude.gov.br/portal/.../pdf/001\_ap\_relatorio\_de\_situacao.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2011.

BRAZ, Rui Moreira; ANDREOZZI, Valeska Lima; KALE, Pauline Lorena. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. **Epidemiologia dos Serviços de Saúde**, Brasília, v. 15, n. 2, jun. 2006. pp. 21-33. ISSN 1679-4974. Disponível em <<http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php>>. Acesso em 14 dez. 2010.



CÂMARA, G. et al., **Análise espacial e geoprocessamento**. São José dos Campos, SP: INPE, 2002.

CAMARGO, E. P. Malária, maleita, paludismo. **Revista Ciência e Cultura** [online]. 2003, v. 55, n. 1, pp. 26-29. ISSN 0009-6725. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php>>. Acesso em 20 out. 2010.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de sistema de informação geográfica e cartografia aplicados a saúde**. Brasília, DF: Organização Panamericana da Saúde, 2000. 122 p. ISBN 85-87943-01-4. Disponível em <[http://www.opas.org.br/informacao/temas\\_produtos\\_detalhe.cfm](http://www.opas.org.br/informacao/temas_produtos_detalhe.cfm)>. Acesso em 20 set. 2010.

CARDOSO, R. F.; GOLDENBERG, P. Malária no Estado do Amapá, Brasil, de 1970 a 2003: trajetória e controle. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, June 2007. Disponível em <<http://www.scielo.org/scielo.php>>. Acesso em: 14 dez. 2010.

CARNEIRO, E. O; SANTOS, R. S. O uso de técnicas de geoprocessamento na saúde pública: a análise espacial aplicada na determinação de áreas de doenças endêmicas. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.28, p.51-75, jan./jun. 2003. Disponível em <[http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/28/analise\\_espacial\\_aplicada.pdf](http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/28/analise_espacial_aplicada.pdf)>. Acesso em 14 out. 2010.

CASTRO, M. C; SINGER, B. H. Meio ambiente e saúde: metodologia para análise espacial da ocorrência de malária em projetos de assentamento. **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**. [online]. 2007, vol.24, n.2, pp. 247-262. ISSN 0102-3098.

CHIESA, A. M.; WESTPHAL, M. F.; KASHIWAGI, N. M. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, 36(5), 559-567. 2002. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002)>. Acesso em 14 out. 2011.

CONFALONIERI, U. E. C.; MARINHO, D. P. Mudança Climática Global e Saúde: Perspectivas para o Brasil. DCB/ENSP/FIOCRUZ. Disponível em <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/UConfalonieri3.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2011.

COSTA, G. F. **Geoprocessamento**: uso e aplicação na saúde pública e na saúde ambiental. 2002. 115 f. [Dissertação] - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

COUTO, A. A. R. D'A.; et al. Controle da transmissão da malária em área de garimpo no Estado do Amapá com participação da iniciativa privada. **Caderno de Saúde Pública** [online]. 2001, vol.17, n.4, pp. 897-907. ISSN 0102-311X. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n4/5295.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. Perfil epidemiológico da malária no Estado do Pará em 1999 com base numa série histórica de dez anos (1989-1999). **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 11, n. 2, jun. 2002. Disponível em <<http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php>>. Acesso em 14 dez. 2010.

DUARTE, E. C.; FONTES, C. J. F. Associação entre uma produção anual de ouro em garimpos e a incidência de Malária em Mato Grosso - Brasil, 1985-1996. **Revista da**

**Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online]. 2002, vol.35, n.6, p. 665-668. ISSN 0037-8682. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v35n6/a20.pdf>>. Acesso em 13 out 2011.

FERREIRA, S. do R. e LUZ, E. Malária no Estado do Paraná – aspectos históricos e prognose. **Acta Biológica Paranaense**. Curitiba, Ano 32. vol. 1,2,3,4. 2003. p. 129-156. Disponível em <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/acta/article/view/622/513>>. Acesso em 20 out. 2010.

FRASSON, A. P. et al. Estratégias e desafios no combate à malária. **Revista Liberato**. Novo Hamburgo, v. 10, n. 14, p.201-208, jul./dez. 2009. Disponível em <<http://www.liberato.com.br/upload/arquivos/0106110920064219.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2011.

GOUVEIA, N. Saúde e Meio Ambiente nas Cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade** 8(1):49-61, 1999. ISSN 0104-1290. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12901999000100005>>. Acesso em 14 de dez 2011.

HAU, L.C.; NASCIMENTO, L. F. C.; TOMAZINI, J. E. Geoprocessamento para identificar padrões do perfil de nascimentos na região do Vale do Paraíba. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**. 2009; 31(4):171-6. Disponível em <[www.scielo.br/pdf/rbgo/v31n4/03.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v31n4/03.pdf)>. Acessado em 29 out. 2011.

HINO *et al.* Geoprocessamento aplicado à área da saúde. **Revista Latino-americana de Enfermagem**. 2006 novembro-dezembro; 14(6). Disponível em <[www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)>. Acesso em 24 out. 2010.

HÜBNER, C. E; OLIVEIRA, F. H. **SIG aplicado a geografia médica**, estudo de caso: câncer em santa catarina. Disponível em <<http://www.geolab.faed.udesc.br/publicacoes/2004.pdf>>. Acesso em 23 out. 2010.

INSTITUTO Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Ações de Vigilância Epidemiológica em relação à Malária. 2007. Disponível em <[http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento\\_ambiental/Ferrovias/Ramal\\_Ferrovieario/Sudeste\\_do\\_Para/EIA/Anexos/Anexo2027](http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental/Ferrovias/Ramal_Ferrovieario/Sudeste_do_Para/EIA/Anexos/Anexo2027)>. Acesso: 28 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). **Plano de Recuperação (PA) Munguba em Porto Grande – AP**. Benedito Vitor Rabelo (Coord.). Macapá/AP, 2009a.

\_\_\_\_\_. Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). **Plano de Recuperação (PA) Nova Colina em Porto Grande – AP**. Benedito Vitor Rabelo (Coord.). Macapá/AP, 2009b.

\_\_\_\_\_. Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). **Plano de Recuperação (PA) Nova Canaã em Porto Grande – AP**. Benedito Vitor Rabelo (Coord.). Macapá/AP, 2009c.

\_\_\_\_\_. Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados populacionais do Estado do Amapá. Estatística, CENSO 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. IBGE cidades@ .2011. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun)>. Acesso em: 28 mar. 2012.

KATSURAGAWA, T. H.; GIL, L. H. S.; TADA, S. M.; SILVA, L. H. P. Malária e aspectos hematológicos em moradores da área de influência dos futuros reservatórios das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, Rondônia, Brasil. **Caderno de Saúde Pública** [online]. 2009, vol.25, n.7, pp. 1486-1492. ISSN 0102-311X. Disponível em <<http://www.scielo.org/pdf/csp/v25n7/06.pdf>>. Acesso em 29 jun 2011

LEÃO, N. Q. de (Coord). **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico**. Belém: CEJUP. UEPA: Instituto Evandro Chagas, 1997, Cap. 41, 886 p.

LIMA, S.C., GUIMARÃES, R.B. Determinação Social no Complexo Tecno-patogênico informacional da malária. Hygéia, **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. 3(5):58-77. Dez/2007. ISSN:1980-1726. Disponível em <<http://www.hygeia.ig.ufu.br/viewarticle.php?id=65>>. Acesso em: 08 out. 2010

LOIOLA, C. C. P; SILVA, C. J. M. da; TAUIL, P. L. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. **Revista Pan-americana Saúde Pública**, Washington, v. 11, n. 4, Apr. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.org/scielo.php>>. Acesso em: 14 dez. 2010.

LOPES, C. RISCO: Conceito fundamental em permanente discussão. **Revista RADIS Comunicação em Saúde**. Nº106. FIOCRUZ. Rio de Janeiro/RJ. Jun. 2011.

MACIEL, F. O.; SILVA, R. B. L.; SOUTO, R. N. P. Fatores de riscos associados à transmissão de malária humana, em áreas de ressacas, nos bairros Novo Horizonte e Zerão, Macapá, Amapá, Brasil. **Revista Biota Amazônia**. Macapá, v. 1, n. 1, p. 49-57, 2011. (ISSN 2179-5746)

MEDEIROS, A. **Geoprocessamento - O que ele pode fazer por Você?**. Disponível em <<http://www.slideshare.net/AndersonMedeiros/geoprocessamento-o-que-ele-pode-fazer-por-voc-5633918>>. Acesso em 23 out. 2010.

NERI, S. H. A. **A utilização das ferramentas de Geoprocessamento para identificação de comunidades expostas a Hepatite A nas áreas de Ressacas dos Municípios de Macapá e Santana/ AP** [Rio de Janeiro] 2004. XVII, 173p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc. Engenharia Civil, 2004) Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NUNES, E. D. Sobre a história da saúde pública: idéias e autores. **Revista Ciência e Saúde Coletiva** [online]. 2000, vol.5, n.2, pp. 251-264. ISSN 1413-8123.

OLIVEIRA, J. A. **A cultura nas (das) pequenas cidades da Amazônia Brasileira**. Disponível em <<http://www.ces.uc.pt/lab2004/inscricao/pdfs/painel74/JoseAldemirdeOliveira.pdf>>. Acesso em 20 out. 2011.

OLIVEIRA-FILHO, A. B. e MARTINELLI, J. M. Casos notificados de malária no Estado do Pará, Amazônia Brasileira, de 1998 a 2006. **Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde** [online]. 2009, vol.18, n.3, pp. 277-284. ISSN 1679-4974. Disponível em <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v18n3/v18n3a10.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.

**ORGANIZAÇÃO** Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde. Trajetória de um Sanitarista – recompilação da produção intelectual do Dr. Agostinho Cruz Marques. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde; 1998.

PARISE, E. V.; ARAÚJO, G. C.; PINHEIRO, R. T. Análise Espacial e determinação de áreas prioritárias para o controle da malária, no Estado do Tocantins, 2003-2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 44 (1): 63-69, Jan-Fev. 2011. Disponível em <[www.scielo.br/pdf/rsbm/v44n1/15.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsbm/v44n1/15.pdf)>. Acessado em 23 abr 2012.

PAULUS JR., A.; CORDONI JR., L. Políticas Públicas de Saúde no Brasil. **Revista Espaço para a Saúde**. Londrina, v.8, n.1, p.13-19, dez.2006.

PERREIRA, S. D. **Conceitos e Definições da Saúde e Epidemiologia usados na Vigilância Sanitária**. São Paulo, 2004. Disponível em <[www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epivisa.pdf](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epivisa.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2010.

PIGNATTI, M. G. Saúde e Ambiente: As Doenças Emergentes no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade** – Vol. VII. nº. 1 jan./jun. 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23540.pdf>> Acesso em 23 nov. 2010.

PINHEIRO, M.C.N. et al. **Endemias e o desenvolvimento da Amazônia**. 2007. Disponível em <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/sti/indbrasopodesafios/coletanea/ofutamazonia/07MariaConceicao.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2011

POLIGNANO, M.V. Histórias das políticas de saúde no Brasil: uma pequena revisão. **Cadernos do Internato Rural** - Faculdade de Medicina/UFMG, 2001.

PÓVOA et al., Malaria Vectors in the Municipality of Serra do Navio, State of Amapá, Amazon Region, Brazil. **Memória Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 96(2): 179-184, February 2001 179 [online]. Disponível em <<http://memorias.ioc.fiocruz.br/962/4088.html>>. Acesso em 23 out. 2010.

RENAULT, C. S. et al. Epidemiologia da malária no município de Belém - Pará. **Revista Paraense de Medicina**. [online]. 2007, v.21, n.3, pp. 19-24. ISSN 0101-5907. Disponível em <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpm/v21n3/v21n3a03.pdf>>. Acesso em 25 out. 2011.

REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**. 2 ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, RJ, 2002, pp. 112-145.

ROCHA, M. N. A.; FERREIRA, E. A. P.; SOUZA, J. M. Aspecto histórico da malária. **Revista Paraense de Medicina** [online]. 2006, vol.20, n.3, pp. 81-82. ISSN 0101-5907. Disponível em <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpm/v20n3/v20n3a18.pdf>>. Acesso em: 20 out 2010.

RODRIGUES, A. F; ESCOBAR, A. L.; SANTOS-SOUZA, R. Análise espacial e determinação de área para o controle da malária no Estado de Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online]. 41 (1): 55-64, jan-fev, 2008. ISSN 0037-8682. Disponível em <<http://scielo.br/scielo.php?pid=S0037-868220080001000011&script=sci.pdf>>. Acesso em: 20 out 2011.

**ROLL** Back Malaria. Global malaria Action Plan for a malária –free word. Disponível em <<http://www.rollbackmalaria.org/gmap/2-1.html>>. Acesso em: 02 out 2011.

ROUQUAYROL, M.Z; FILHO ALMEIDA, N. **Epidemiologia & Saúde**. 6 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003. 728 p.

SANTOS, S. M. **Homicídios em Porto Alegre, 1996: análise ecológica de sua distribuição e contexto socioespacial**. [Mestrado] Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 1999. 133 p.

SÃO THIAGO, P. de T. **A malária em Santa Catarina**. Florianópolis/SC: Universidade Federal de Santa Catarina; Centro de Ciências da Saúde, 2003. 88 f. Dissertação de Mestrado (Saúde Pública).

SARAIVA, M. das G.G. *et al.* Expansão urbana e distribuição espacial da malária no município de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 42(5):515-522, set-out, 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n5/08.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2010.

SCHUTZ, E. A. S. “**Malária e atividade de mineração: o caso da área de influência do garimpo da terra indígena Roosevelt em Rondônia e as estratégias para a vigilância**”. [Rio de Janeiro]. Dissertação – Escola Nacional de Saúde Pública e Fundação Instituto Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ). 2011, 48p.

SILVA, L. J. O controle das endemias no Brasil e sua história. **Revista Ciência e Cultura**. [online]. 2003, v. 55, n. 1, pp. 44-47. ISSN 0009-6725. Disponível em <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n1/14855.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2110.

SILVA, A. R. *et al.* Controle da malária no Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol.42, n.3, Uberaba. Mai/Jun, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 28 out 2010.

SILVA, G. B. S.; FORMAGGIO, A. R.; SHIMABUKURO, Y. E. Áreas alteradas em função de atividades antrópicas no bioma cerrado localizado no Estado do Mato Grosso (MT), até o ano de 2001: uma abordagem espaço-temporal. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 62 EDIÇÃO ESPECIAL, n. 2, p. 363-371, set. 2010.

SILVEIRA, A. C.; REZENDE, D.F. **Avaliação da estratégia global de controle integrado da malária** – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2001. 120p. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/livro.PDF>>. Acesso em 23 out 2010.

SOARES, R.T. da S; VALENTE, S. R.C; ANDRADE, R. F. de. **Laranjal do Jari: abordagem epidemiológica da malária no contexto populacional**. Disponível em

<<http://200.169.226.82/13cbcenf/sistemainscricoes/arquivosTrabalhos/I6831.E3.T2330.D3AP.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2010.

TAUIL, P., et al. A malária no Brasil. **Revista Caderno de Saúde Pública** [online]. 1985, vol.1, n.1, pp. 71-111. ISSN 0102-311X. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v1n1/v1n1a09.pdf>>. Acesso em: 23 out 2010.

TAUIL, P. L. **Avaliação de uma nova estratégia de controle da malária na Amazônia Brasileira** [Tese de Doutorado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2002.

WALDMAN, E. A. Vigilância em Saúde Pública. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. **Série Saúde & Cidadania**, v. 7. Instituto para o Desenvolvimento da Saúde – IDS, Núcleo de Assistência Médico-Hospitalar – NAMH/FSP – USP, Banco Itaú.

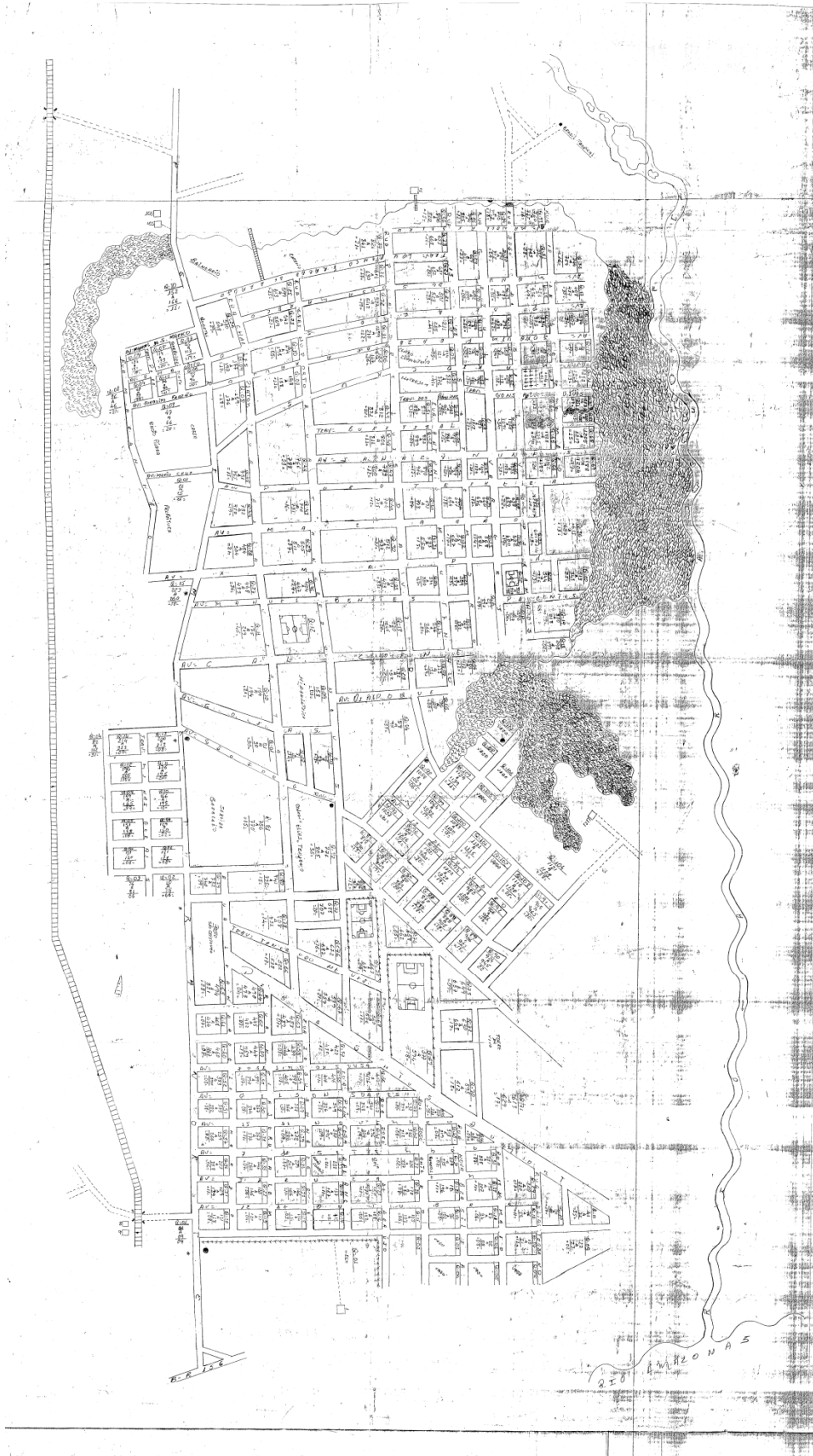
WYSE, A. P. P; BEVILACQUA, L; RAFIKOV, M. Modelo matemático sazonal para malária. **TEMA -Tendência Matemática Aplicada a Computação.**,v 7, n. 2(2006), 391-400.Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional. Disponível em <<http://www.sbmac.org.br/tema/seletas/docs/v72/23-wyse.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2010.

## ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO DO SIVEP-MALÁRIA

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SIVEP SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NOTIFICAÇÃO DE CASO MALÁRIA			1 Nº da Notificação:	
DADOS PRELIMINARES DA NOTIFICAÇÃO / COLETA	2 Nº Cartão Nacional de Saúde:	3 Data da notificação:	4 Tipo de lâmina 1-BP 2-BA 3-LVC	5 UF notificação		
	6 Município da Notificação:				7 Cód. Mun. Notificação:	
	8 Unidade Notificante:				9 Cód. Unid. Notificante:	
	10 Nome do agente notificante:				11 Código do Agente:	
DADOS DO PACIENTE	12 Nome do Paciente:	13 Data de Nascimento:	14 Idade: <input type="checkbox"/> Dias <input type="checkbox"/> Meses <input type="checkbox"/> Ano			
	15 Sexo: <input type="checkbox"/> M- Masculino <input type="checkbox"/> F- Feminino	16 Paciente é gestante? <input type="checkbox"/> 1- Sim 2- Não 3- Não se aplica	17 Grau de Instrução: anos de estudos concluídos 1-Nenhum; 2-De 1 a 3; 3-De 4 a 7; 4-De 8 a 11; 5-De 12 e mais; 6-Não se aplica; 9-Ignorado			
	18 Nome da mãe					
	19 Endereço do paciente:			20 Outro país da residência:		
	21 UF residência	22 Município da residência:	23 Cód. Mun. resid:			
	24 Localidade da Residência:		25 Cód. Localid. Resid:	26 Sintomas: <input type="checkbox"/> 1-Com sintomas <input type="checkbox"/> 2-Sem sintomas		
	27 Data dos primeiros sintomas	28 Principal Atividade nos Últimos 15 Dias: 1-Agricultura 2-Pecuária 3-Doméstica 4-Turismo 5-Saripapagem 6-Exploração vegetal 7-Caçapisca 8-const.estrad.barragens 9-Mineração 10-Viajante 11-Outros 99-Ignorado				
LOCAL PROVÁVEL DA INFECÇÃO	29 UF provável de infecção:		30 Outro país provável de infecção			
	31 Município provável da infecção:			32 Cód. Mun. provável Infecção:		
	33 Localidade provável da infecção:			34 Cód. loc.ald. prov. Infecção:		
DADOS DO EXAME	35 Data do Exame:	36 Resultado do Exame: <input type="checkbox"/> 1- Negativo; 2- F; 3- F+FG; 4- V; 5- F+V; 6- V+FG; 7- FG; 8- M; 9- F+M; 10- O			37 Parasitos por mm <sup>3</sup> :	
	38 Parasitemia em "cruzes": <input type="checkbox"/> 1- < +/2 (menor que meia cruz); 2- +/2 (meia cruz); 3- + (uma cruz); <input type="checkbox"/> 4- ++ (duas cruzes); 5- +++ (três cruzes); 6- ++++ (quatro cruzes)			39 Matrícula e nome do examinador:		
TRATAMENTO	40 Esquema de tratamento utilizado, de acordo com Manual de Terapêutica da Malária 1- Infecções por Pv com Cloroquina em 3 dias e Primaquina em 7 dias; 2- Infecções por Pf com Quinina em 3 dias + Doxiciclina em 5 dias + primaquina no 6º dia; 3- Infecções mistas por Pv + Pf com Mefloquina em dose única e primaquina em 7 dias; 4- Infecções por Pm com cloroquina em 3 dias; 5- Infecções por Pv em crianças apresentando vômitos, com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e Primaquina em 7 dias; 6- Infecções por Pf com Mefloquina em dose única e primaquina no segundo dia; 7- Infecções por Pf com Quinina em 7 dias; 8- Infecções por Pf de crianças com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e dose única de Mefloquina no 3º dia e Primaquina no 5º dia; 9- Infecções mistas por Pv + Pf com Quinina em 3 dias, doxiciclina em 5 dias e Primaquina em 7 dias; 10- Prevenção de recidiva da malária por Pv com Cloroquina em dose única semanal durante 3 meses; 11- Malária grave e complicada 99- Outro esquema utilizado (por médico) - descrever:				41 Data Início do Tratamento:	
SMS-UF MUNICÍPIO	12 Nome do Paciente:		14 Idade:	15 Sexo: 1-Masculino 2-Feminino		
	1 Nº da notificação	35 Data do exame	36 Resultado do exame	39 Matrícula e nome do examinador:		

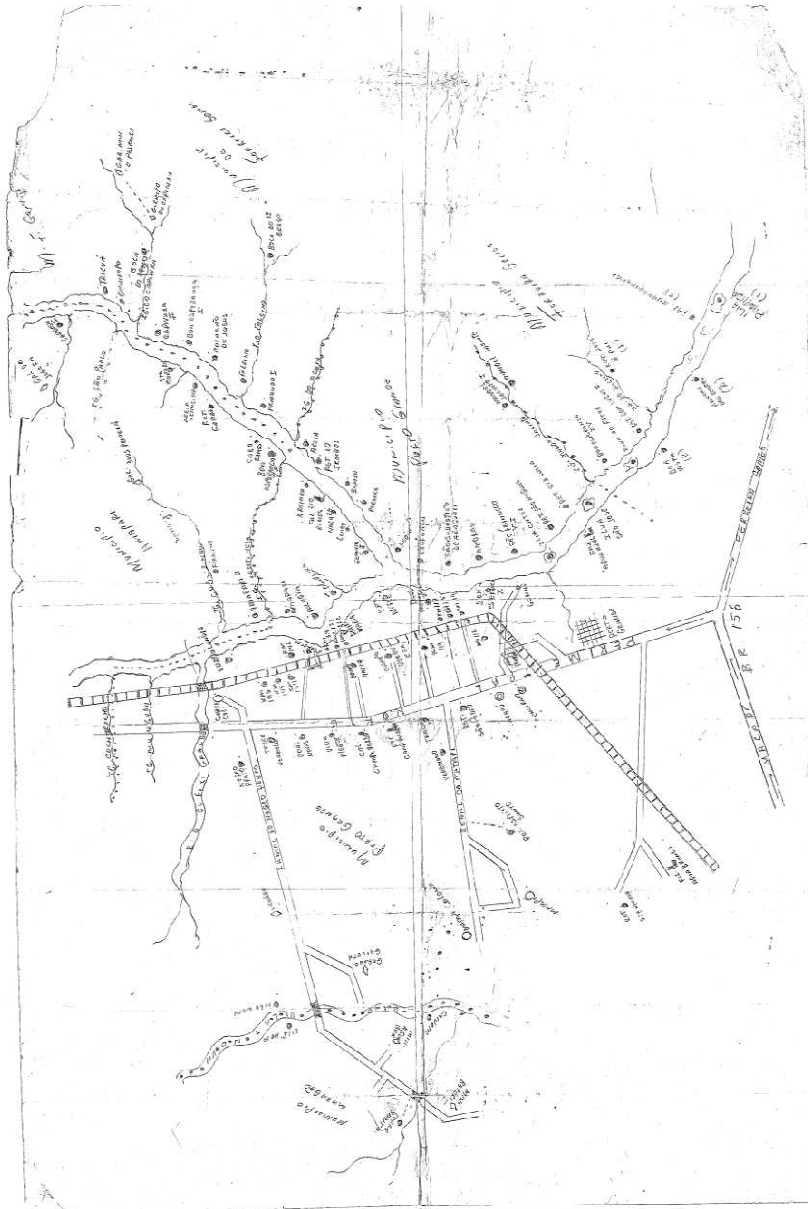
Comprovante de resultado do exame para ser entregue ao paciente

# ANEXO B – CROQUI DE CAMPO REGIÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE





**ANEXO C – CROQUI DE CAMPO DAS LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE – IMAGEM RESUMIDA**





## ANEXO E – CERTIFICADO DE ISENÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA DA UNIFAP.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**CERTIFICADO**

Certificamos para os devidos fins que o Protocolo sobre "**Caracterização epidemiológica da malária no Município de Porto Grande no Estado do Amapá, com ênfase a distribuição espacial no ano de 2010**", sob a responsabilidade de **Consuelo de Nazareth Paes Lopes Ferreira**, não se enquadra na classificação de protocolos que envolvem ser humano ou animais como objeto de pesquisa, portanto não é necessário aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).

**CERTIFICATE**

We certify that the protocol about "**Caracterização epidemiológica da malária no Município de Porto Grande no Estado do Amapá, com ênfase a distribuição espacial no ano de 2010**", **Consuelo de Nazareth Paes Lopes Ferreira** is not included in the classification of protocols involving humans or animals as research theme, so do not need approval by the Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) – Ethical Committee for Research (CEP).

Macapá, 24 de novembro de 2011

  
 Prof. Msc. Alexandre Souto Santiago  
 Coordenador - CEP-UNIFAP

Universidade Federal do Amapá  
 Comitê de Ética em Pesquisa – CEP – UNIFAP  
 Rod. JK, km 2, Marco Zero CEP 68908-130 – Macapá – AP – Brasil  
 Email: cep@unifap.br