



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**



**EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA EM COARI, AMAZÔNIA
BRASILEIRA, ENTRE 2004-2008**

JULIANA OLIVEIRA DE LIRA

MANAUS – 2010



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



JULIANA OLIVEIRA DE LIRA

**EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA EM COARI, AMAZÔNIA
BRASILEIRA, ENTRE 2004-2008**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, Área de Concentração em Epidemiologia e Diagnóstico das Doenças Prevalentes no Amazonas e Linha de Pesquisa em Avaliação dos Programas de Saúde e Qualidade de Vida.

Orientador: Dr. DAVID LOPES NETO
Co-orientadora: Dra. MARIA INÊS GASPARETTO HIGUCHI

MANAUS – 2010

Aos professores e alunos do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Amazonas, Campus de Coari, que com idealismo e perseverança sempre me inspiraram. Ao meu esposo Sandro Haoxovell de Lira, que com seu companheirismo e indagações científicas nos permite o incentivo e apoio mútuos. À minha filha Júlia Alessandra, que mesmo ainda em formação, me motiva e impele a novas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Ao Deus idealizador do corpo e da mente, com todas as suas faculdades indispensáveis para a aquisição de conhecimentos.

Ao Secretário de Saúde de Coari, Ricardo Gomes Faria, por permitir a realização da Coleta de Dados no Hospital Regional deste município.

A Osminda Loblein, Técnica da Fundação de Vigilância em Saúde de Manaus-AM, pelo fornecimento de informações para a concretização deste estudo.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, pelo apoio financeiro, fundamental para execução desta pesquisa.

A Profa. Msc. Beatriz Pucci, por seu auxílio nas traduções para a Língua Inglesa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. David Lopes Neto, que com sua vasta experiência muito contribuiu para a execução deste trabalho.

A minha co-orientadora, Profa. Dra. Maria Ignês Gasparetto Higuchi, por trazer uma visão crítica e diferenciada a esta dissertação.

RESUMO

A malária é uma doença infecciosa e parasitária de grandes repercussões socioeconômicas mundiais. No Brasil, 99% dos casos estão na região Amazônica, onde se destaca o município de Coari, com 5,7% dos casos registrados no Estado do Amazonas. Esta pesquisa quantitativa, retrospectiva, do tipo descritiva do comportamento da malária no município de Coari-AM, de 2004 a 2008, utilizou dados secundários coletados em prontuários e bases de dados, analisados com o uso do programa Epi-info. A maior taxa de incidência foi em 2007 e a menor em 2004. Predominou o tipo de *plasmodium vivax* no período de estudo. A maioria dos casos ocorreu no sexo masculino e entre 20-29 anos. Foram 87 hospitalizações durante o período estudado. O único registro de óbito por malária foi em 2007. O gasoduto Coari-Manaus levou trabalhadores à exposição pela doença. O aumento dos casos de malária *vivax* exige medidas específicas. Jovens e pessoas do sexo masculino estão mais expostos em horários propícios ao contágio pela doença. Houve grande número de subnotificações e reduzida taxa de internação.

Palavras-chave: epidemiologia; malária; sistemas de informação.

ABSTRACT

Malaria is an infectious and parasitic disease of major socio-economic repercussions worldwide. In Brazil, 99% of cases are in the Amazon region, where highlights of the city of Coari with 5.7% of reported cases in the state of Amazonas. This quantitative study was retrospective, descriptive of the behavior of malaria in the municipality of Coari-AM from 2004 to 2008, used secondary data collected from medical records and databases, analyzed using Epi-info. The highest incidence rate was lower in 2007 and 2004. The predominant type of plasmodium vivax in the study period. Most cases occurred in males and between 20-29 years. There were 87 hospitalizations during the study period. The only record of death from malaria was in 2007. The Coari-Manaus led workers exposure to the disease. The increase in cases of vivax malaria require specific measures. And young males are more exposed at times prone to infection by the disease. There was a lot of underreporting and reduced hospitalization rates.

Keywords: epidemiology; malaria; information systems

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Barco do Serviço Nacional de Malária fazendo distribuição de sal cloroquinado na região Amazônica.....	12
Gráfico 1 - Incidência Parasitária Anual na Amazônia em 1970, 1999, 2000, 2001 e 2004	14
Figura 2 - Mosquito da espécie <i>anopheles</i>	18
Figura 3 - Área de Risco para transmissão da Malária.....	21
Gráfico 2 - Taxas de internação por malária em Coari-AM, Norte do Brasil, entre 2004-2008.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Positividade e Incidência Parasitária Anual na Amazônia, no Estado do Amazonas e no município de Coari-AM, respectivamente, nos anos de 2004 a 2008-----	16
Tabela 2 – Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008 pela forma clínica da doença, respectivas porcentagens e cálculo da Incidência Parasitária Anual-----	28
Tabela 3 - Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008, por sexo, com respectivas porcentagens e cálculo da Incidência Parasitária Anual-----	28
Tabela 4 – Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008, por faixa-etária, respectivas porcentagens e cálculo da Incidência Parasitária Anual-----	29
Tabela 5 – Internações hospitalares por todas as formas clínicas da doença malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008-----	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Objetivos.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1	Malária: Abordagem histórica, epidemiológica, diagnóstica e fisiopatológica.....	11
2.2	Contextualização da Malária em Coari.....	20
3	METODOLOGIA.....	24
3.1	Tipo de estudo.....	24
3.2	Local da pesquisa.....	24
3.3	Fonte de dados.....	24
3.4	Coleta de dados.....	26
3.5	Análise de dados.....	27
3.6	Considerações éticas.....	27
4	RESULTADOS.....	28
5	DISCUSSÃO.....	31
6	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	35
	REFERÊNCIAS	37
	ANEXO – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	40
	APÊNDICES.....	41

1 INTRODUÇÃO

A malária é uma doença tropical infecciosa e parasitária de grandes repercussões sócio-econômicas mundiais. Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007), 40% da população do planeta vive sob o risco de adquirir a malária, a doença é responsável por cerca de 1 milhão de mortes por ano.

A malária ocorre, sobretudo, nas zonas tropicais/subtropicais como parte das Américas, Ásia e África (90% dos casos) afetando cerca de 500 milhões de indivíduos anualmente no mundo, porém, no Brasil, a malária é endêmica nas regiões onde o clima propicia a sua transmissão durante o ano, atingindo o seu ponto mais alto no período chuvoso, entre os meses de Dezembro a Abril (BRASIL, 2010).

Ainda no Brasil, a região Amazônica concentra 99% dos casos de malária, com municípios retentores de alta Incidência Parasitária Anual, como é o caso de Coari, segundo em casos de malária no estado do Amazonas, com 9.872 casos registrados em 2008 e IPA = 147/1000 habitantes (BRASIL, 2009).

Esse estudo pretende contribuir com o programa já existente para o controle da malária no município de Coari, valendo-se da análise de dados que alimentam sistemas de informação, como o Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP/Malária) para subsidiar, reformular e aprimorar as ações no âmbito do serviço público de saúde, o que poderá ser somado aos esforços das autoridades governamentais na elaboração de métodos para o controle da endemia e melhorar a qualidade de vida da população.

Uma vez que é esperado do campo científico o fornecimento de saberes específicos para o combate da doença, acredita-se que este estudo contribua por meio de seus resultados apresentados para o embasamento de ações individualizadas futuras da parte de outros

pesquisadores para o aprofundamento e divulgação dos conhecimentos relacionados à malária.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Analisar a incidência de malária, na cidade de Coari, Estado do Amazonas, Norte do Brasil, no período de 2004 a 2008.

1.1.2 Específicos

- Identificar o número de casos de malária por espécies de *Plasmodium* e variáveis demográficas (sexo e idade) no município de Coari;
- Verificar o número de internações por malária por tipo de *Plasmodium*;
- Quantificar o número de agravos por malária com óbitos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No Brasil, em princípios do século 20, a malária era uma das dez principais causas de mortalidade na cidade de São Paulo e em Campinas, antes disso, em 1922, ações foram direcionadas no Rio de Janeiro. A espécie *Anopheles gambiae* foi identificada na cidade de Natal (RN) em 1930, prevalecendo no nordeste pelos 10 anos seguintes. Com a implementação de uma estratégia efetiva, em dois anos foi possível controlar o mosquito *anopheles* no nordeste. Em 1945 chegou ao país o inseticida DDT e o uso da Atebrina foi trocado pelo da Cloroquina (SILVA e OLIVEIRA, 2002).

A partir da década de 40 foram implantadas no Brasil, estratégias de controle da malária, por meio de Campanhas, Projetos e outras ações com metas e objetivos específicos, os quais iremos descrever durante os tópicos seguintes com o intuito de fazer uma retrospectiva das principais ações de controle da doença.

2.1 Malária: Abordagem histórica, epidemiológica, diagnóstica e fisiopatológica

2.1.1 Marcos históricos do combate à malária no Brasil

A seguir serão apresentados em ordem cronológica, os principais marcos históricos do combate da doença no país, de acordo com Barata (1995), Loiola, Mangabeira e Tauil (2002) e Silva e Oliveira (2002). A importância do conhecimento destes marcos se dá pelo conhecimento prévio das ações que já foram implantadas no país, para deste modo contribuir com a criação de novas estratégias mais eficazes e que sejam aprimoradas de forma a atender as características atuais, levantadas pela epidemiologia da doença em locais endêmicos.

- 1940 - **Serviço Especial de Saúde Pública** (responsável pelo controle da malária na região amazônica);

- 1940 – **Serviço Estadual de Malária** (controlava a doença no estado de São Paulo);
- 1941 – **Serviço Nacional de Malária** (desenvolvia ações de controle da enfermidade no restante do país), conforme ilustrado na figura 1.



Figura 1 - Barco do Serviço Nacional de Malária fazendo a distribuição de sal cloroquinado na região Amazônica.
Fonte: Departamento de Arquivo e Documentação da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz.

- 1965 - **Campanha de Erradicação da Malária** (garantiu a eliminação a moléstia em regiões como a Centro Oeste, Nordeste e Sudeste);
- 1970 - **Superintendência de Campanhas de Saúde Pública** (iniciou ações de erradicação de endemias como a malária na região amazônica);
- 1980 - **Estratificação Epidemiológica** (localizava áreas críticas para malária com fatores de risco abarcados para direcionar ações de controle);
- 1991 - **Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica** (possibilitou um sistema de informação simplificado, rápido e adequado);
- 2000 - **Sistema de Informação de Malária** (eficiente, mas não tão ágil como o precedente devido das muitas variáveis envolvidas);
- 2000 - **Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Região Amazônica** (permitiu a diminuição dos casos positivos, hospitalizações e óbitos);

- 2001 – **Estratégia Global de Controle Integrado da Malária no Brasil** (adotou medidas de acordo com características geográficas, sociais, culturais e econômicas do país);
- 2001 - **Rede Amazônica de Vigilância da Resistência às Drogas Antimaláricas** (monitorava a farmacoresistência pelo parasita frente as drogas utilizadas);
- 2003 - **Programa Nacional de Controle da Malária** (avaliava novas medidas terapêuticas e de diagnóstico, subsidiando a tomada de decisão referente ao tratamento da doença);
- 2003 - **Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária** (possibilitou mais rapidez na análise das informações epidemiológicas sobre a malária);
- 2005 - **Situação Epidemiológica da Malária no Brasil** (divulgação sistemática de dados epidemiológicos da malária para todas as esferas do Sistema Único de Saúde).

Pode ser observada uma evolução em cada marco subsequente, com reorganização e aprimoramento de idéias, como é o caso dos sistemas de informação: Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica (1991), Sistema de Informação de Malária (2000) e finalmente o Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (2003), que por sua agilidade no julgamento de informações trouxe precisão para os dados utilizados neste estudo.

2.1.2 Dados epidemiológicos da doença no Brasil, na Amazônia e em Coari-AM

No Brasil, houve redução de 400 mil para 270 mil casos entre os anos de 2007 e 2008. Com esse número, o Ministério da Saúde afirma que está próximo de alcançar uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (Brasil, 2009a).

Segundo Bertoli e Moitinho (2001), na Amazônia, onde se concentra o maior número de casos registrados no Brasil, a malária é em geral, considerada endêmica, com transmissão e

endemicidade que varia de média a baixa intensidade, dependendo do ano e local. Segundo Telarolli, Carvalho e Trindade (2003), esse número se mostra relativamente alto quando comparado com outras regiões do Brasil. Sendo área de transmissão instável, a incidência da malária varia a cada mês e ano. Há surtos epidêmicos estacionais importantes decorrentes de condições climáticas favoráveis. Ciclos ocorrem em períodos de 5 a 8 anos (COURA e SUÁREZ-MUTIZ, 2007).

Ainda sobre a malária, Renault, *et al* (2007) apresenta como a melhor maneira de mensurar a doença, a IPA - Incidência Parasitária Anual (lâminas positivas ÷ população de risco x 1000), que determina áreas de baixa ((IPA até 9,9/1000 hab.), média (IPA de 10 a 49,9/1000 hab.) e alta transmissibilidade (IPA + 49,9 /1000 hab.)

A malária é a doença que mais concorre para o declínio do homem Amazônico, esta pode influenciar o próprio desenvolvimento daquela região. No gráfico 1 encontramos dados sobre a incidência parasitária anual da Amazônia (IPA), onde se percebe o expressivo aumento do número de casos comparando os anos de 1970 e 1999, acompanhados de diminuição da mesma nos anos subseqüentes:

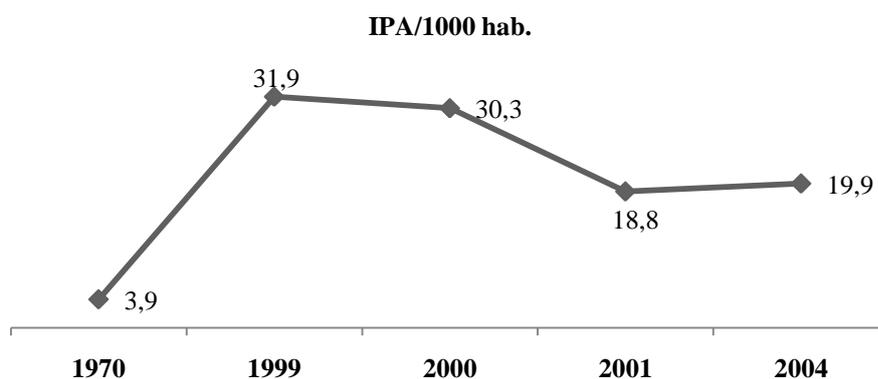


Gráfico 1 - Incidência parasitária anual na Amazônia nos anos de 1970, 1999, 2000, 2001 e 2004
Fonte: Fundação de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

Na Amazônia, a maior parte dos casos de malária é devida ao *Plasmodium vivax*., apesar do que temos visto sobre o aumento da transmissão por *Plasmodium falciparum*.

Segundo Couto, Calvosa e Lacerda (2001), apesar dessa região concentrar a maior parte dos casos brasileiros, não ocorre uma distribuição homogênea desta doença na região, pois se concentra em determinadas áreas com características específicas. As estratégias dos serviços de saúde tendem a melhorar o entendimento da epidemiologia de endemias em uma determinada região (SOUZA-SANTOS, *et al.*, 2002).

Em Coari, estado do Amazonas, a IPA - Incidência Parasitária Anual passou de 75,89 em 2005 para 147,2 em 2008, a Secretaria Municipal de Saúde e a Fundação Nacional de Saúde tentam controlar a malária com medidas diagnósticas e terapêuticas e por meio de ações como a borrifação de prédios e telamento das residências e conscientização da população para o uso de repelentes químicos, mosquiteiros sobre as camas ou redes de dormir, telas nas janelas e portas das habitações e evitar a permanência ao ar livre nos horários em que, segundo Tadei e Dutary Thatcher, (2000), o mosquito se apresenta em maior quantidade, como o crepúsculo matutino e vespertino. O número de casos de malária neste município varia de mês em mês e de ano em ano sem que possa evidenciar um padrão determinado por microrregiões no município como um todo ao longo dos anos.

Demonstramos a seguir variações epidemiológicas numa região considerada endêmica, considerando a positividade e a Incidência Parasitária Anual – IPA na Amazônia e no município de Coari, estado do Amazonas, respectivamente, entre os anos 2004-2008. Para o cálculo da IPA levantamos o número de habitantes na Amazônia e em no município de Coari em cada ano, segundo dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, bem como o número de casos positivos em cada ano, segundo dados da Fundação de Vigilância em Saúde – FVS e então efetuamos o cálculo utilizando a fórmula já apresentada: $\text{casos positivos/população exposta (número de habitantes)} \times 1000$. Os dados são representados na tabela 1:

ANO	CASOS POSITIVOS NA AMAZÔNIA	IPA NA AMAZÔNIA	CASOS POSITIVOS EM COARI	IPA EM COARI
2004	464.231	19,9/1000	2375	30,21/1000
2005	226.373	9,2/1000	6399	75,89/1000
2006	185.747	7,5/1000	5265	60,19/1000
2007	197.247	8,56/1000	11427	126,11/1000
2008	131.437	5,32/1000	9872	147,22/1000

Tabela 1 – Positividade e Incidência Parasitária Anual na Amazônia e no município de Coari, estado do Amazonas, respectivamente, entre os anos de 2004 a 2008.

Fonte: Fundação de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

2.1.3 Diagnóstico clínico e laboratorial

Para o diagnóstico clínico da malária, em áreas endêmicas ou não, deve-se sempre pensar na probabilidade da infecção. Como a distribuição geográfica da malária não é homogênea, nem mesmo nos países onde a transmissão é alta, é importante, no exame clínico, levantar dados sobre a área de residência ou a ocorrência de viagens para áreas endêmicas, compartilhamento de agulhas em usuários de drogas injetáveis e transplante de órgãos. A importância do acesso rápido ao tratamento adequado pode ser decisivo para a prevenção de formas mais graves da doença (NORONHA, *et al*, 2000).

Os métodos diagnósticos laboratoriais possibilitam o diagnóstico de certeza onde são encontrados o parasito ou antígenos relacionados no sangue periférico do paciente, a saber Gota espessa, Esfregaço delgado, Testes rápidos e PCR. Veremos a seguir como se utiliza cada um deles:

Gota espessa – Visualização do parasito através de microscopia ótica, após coloração com corante vital, permitindo a diferenciação específica a partir da análise da morfologia e estágios de desenvolvimento encontrados no sangue periférico.

Esfregaço delgado – Permite a diferenciação específica dos parasitos, a partir da análise da sua morfologia e das alterações provocadas no eritrócito infectado.

Testes rápidos para detecção de componentes antigênicos de plasmódio – São realizados em fitas de nitrocelulose contendo anticorpo monoclonal contra antígenos específicos do parasito.

PCR – Diagnóstico pela detecção do DNA do parasito usando a reação em cadeia de polimerase. Utilizado para análise de grande número de amostras como em pesquisas para o desenvolvimento de vacinas que no caso da malária ainda estão em fase de elaboração.

Em estudo para avaliar testes rápidos realizados na cidade de Manaus, Arcanjo *et al* (2007), verificaram a concordância dos testes Optimal-IT[®] e ICT Pf/Pv[®] com a gota espessa. Deste modo, cada método pode ser utilizado, considerando as particularidades de seus resultados.

2.1.4 Aspectos fisiopatológicos

A malária uma doença infecciosa, causada por um protozoário unicelular do gênero *Plasmodium* e transmitida de um indivíduo para o outro pela picada de um mosquito do gênero *Anopheles* (*A. aquasalis*, *A. albitarsis*, *A. cruzii*, *A. darlingi* e *A. bellator*), descrito na figura 2, ou por transfusão de sangue infectado com plasmódios, esses últimos passam por uma evolução inicial nas células do fígado e depois penetram os glóbulos vermelhos onde evoluem por períodos variáveis, provocando então os sintomas da doença (hipertermia,

mialgia, cefaléia, etc.). No mosquito *anopheles*, alojam-se primeiramente no estômago e posteriormente nas glândulas salivares sendo, durante a picada, inoculados no homem. Embora a reprodução esteja bem esclarecida, segundo Tadei e Dutary Thatcher (2000), as várias espécies de anophelinos apresentam parâmetros epidemiológicos diferenciados.



Figura 2 - Mosquito da espécie *Anopheles*.

Fonte: Ministério da Defesa. Informativo sobre Saúde Preventiva. Fundação Instituto Oswaldo Cruz.

Na transmissão natural, a fêmea do mosquito *anopheles*, após a cópula, necessita alimentar-se de sangue para a maturação dos ovos depositados em águas de remansos, rios, córregos, lagoas, represas, etc. Ao nascer, o mosquito não transmite doença alguma, o que somente ocorre, no caso de malária, após ter picado um doente portador de gametócitos no sangue periférico circulante. O mosquito infectado possui na sua glândula salivar a forma infectante inicial que penetra no organismo do homem pela saliva do inseto inoculada durante a picada e de acordo com Tadei e Dutary Thatcher (2000), a presença da espécie *Anopheles darlingi* está sempre relacionada com casos de infecção por malária em humanos.

Transmissão induzida é como se denomina qualquer outro modo de transmissão que não a natural. São exemplos: transfusão de sangue, uso compartilhado de agulhas e/ou seringas contaminados, malária adquirida no momento do parto (congênita) e acidentes de

trabalho em pessoal de laboratório ou hospital. Entre 10 a 20 dias depois de picar uma pessoa que contraiu malária, o mosquito *anopheles* passa a transmitir a doença para outras pessoas com sua picada, podendo continuar a transmitir por toda sua vida, que é de cerca de 25 a 30 dias. O aparecimento dos sintomas após a picada vai de 12 até 30 dias, dependendo da espécie do Plasmódio. (COURA e SUÁREZ-MUTIZ, 2007).

Os gametócitos do *Plasmodium falciparum* só aparecem no sangue entre 10 e 20 dias da infecção, como diz Coura e Suárez-Mutiz (2007), diferindo do *Plasmodium vivax*, quando os gametócitos estão circulando na corrente sanguínea antes do início dos sintomas o que dificulta as ações de controle. Independente da espécie do plasmódio, os sinais e sintomas da malária incluem cefaléia, prostração, mialgia, sudorese, náusea, vertigem e hipertermia (principal sintoma da doença que tem como causa os pigmentos maláricos, que são substâncias pirogênicas e a liberação do pirogênio endógeno pelos monócitos e macrófagos, ativados pelo parasito).

No acesso malárico há intenso calafrio, tremores, pulso rápido e fino, palidez e fraqueza. Na segunda fase, há sensação de calor, rubor facial, hipertermia, forte cefaléia e pulso cheio. Esse quadro dura de 2 a 3 horas, então começa a terceira fase, de sudorese intensa acompanhada de sensação de alívio. Podem ocorrer, vômito, cefaléia e mialgia. A frequência e o intervalo da hipertermia variam de acordo com a espécie de plasmódio. Na malária não complicada ocorre palidez, náuseas e vômitos, debilidade física, anemia e esplenomegalia, hipoalbumemia, edema e síndrome nefrótica com proteinúria. Na malária grave e complicada ocorre a chamada malária cerebral com hipertermia acentuada, cefaléia intensa, vômitos, sonolência, convulsões, coma, Infecção Renal Aguda, hiperventilação, febre alta, transudação alveolar, redução da pressão arterial de oxigênio, hipoglicemia, entre outras complicações (FRANÇA, SANTOS E FIGUEROA-VILLAR, 2008).

2.1.5 Tratamento

De acordo com França, Santos e Figueroa-Villar (2008), para cada espécie do plasmódio é utilizado medicamento ou associações de medicamentos específicos em dosagens adequadas à situação particular de cada doente. O tratamento farmacológico da malária baseia-se na susceptibilidade do parasita aos radicais livres e substâncias oxidantes, morrendo em concentrações destes agentes inferiores às mortais para as células humanas. Os fármacos usados aumentam essas concentrações, algumas vacinas estão em desenvolvimento por pesquisadores de diversas áreas como a Imunologia. A imunidade induzida pela presença do parasita nunca chega a conferir proteção total, o máximo que ocorre é o abrandamento dos sintomas em situações em que o indivíduo já apresentou dezenas de episódios da doença, muito comum na África.

2.2 Contextualização da Malária em Coari

Alguns pontos são descritos a seguir para o entendimento do contexto da malária no município de Coari-AM, Norte do Brasil, onde se deu a pesquisa de campo com coleta de dados compreendidos nos anos 2005-2008, realizada para concretização desse estudo.

2.2.1 Condições sócio-econômicas da população Coariense

Segundo Coura e Suárez-Mutiz (2007), a malária é um problema “glolocal”, termo sociológico usado para se referir aos problemas globais que têm características locais, como certas condições culturais, sociais, sanitárias e políticas da região. Esse pensamento é complementado por Wyse, *et al.* (2006), quando se refere à malária como sendo a quarta causa de pobreza no mundo, devido aos danos econômicos, resultantes do impedimento de capacidades produtivas que essa doença debilitante causa ao seu portador. Deste modo, a malária tem presença majoritária nos países pobres e em desenvolvimento como o Brasil.

Segundo Brasil (2009b), o município de Coari apresentou os seguintes dados demográficos no último levantamento realizado no ano de 2009: população de 66.991 habitantes, taxa de fecundidade de 6,74 filhos por mulher em idade fértil e índice de desenvolvimento humano de 0,846 para renda e 0,776 para educação. A junção destes fatores torna a população do município vulnerável ao acometimento por enfermidades como a malária, o que poderá afetar sua qualidade de vida pelos aspectos relacionados à saúde, econômicos e outros (RENAULT, *et al.*, 2007).

2.2.2 Aspectos favoráveis à proliferação do vetor, o mosquito da espécie *anopheles*

Na cidade de Coari a malária está presente devido às características geográficas (temperatura, umidade relativa do ar e cobertura vegetal favoráveis à proliferação vetorial) e biológicas (presença de altas densidades de vetores). Contudo, os ecossistemas de toda a Amazônia são muito complexos e diversos, dificultando as generalizações e trazendo a necessidade de se estudar as condições de cada área e também os costumes das comunidades para decidir as estratégias de controle a serem utilizadas (TADEI e DUTARY THATCHER, 2000). A figura 3 ilustra uma área de risco para transmissão da malária.



Figura 3 – Área de risco para transmissão de malária.

Fonte: SVS/MS/2003b Prainha, Fotos JAR

Segundo Loiola, Mangabeira e Tauil (2002), a elevação nos casos da doença pode estar associada com fatores socioeconômicos da população, como baixa renda, pouca escolaridade, condições precárias de moradia e saneamento, além da presença de moradores em regiões sem infra-estrutura comuns na Amazônia, consequente de um processo de urbanização novo e não planejado, que culminou em desordem no ecossistema natural, com acréscimo dos criadouros de vetores e maior possibilidade de infecção.

No caso de Coari, verifica-se a presença de numerosos grupos populacionais morando em habitações próximas de áreas florestais. Além, disso, as intervenções humanas causam diferentes tipos de alterações no meio ambiente, as quais os vetores da malária são capazes de se adaptar (TADEI e DUTARY THATCHER, 2000).

2.2.3 Crescimento populacional pela construção do Gasoduto Coari-Manaus

Entre os fatores de risco para transmissão da malária na Amazônia estão os projetos desenvolvimentistas como é o caso da construção do gasoduto Coari-Manaus. Embora o projeto desta obra tenha iniciado na década de 90, somente no segundo semestre de 2006 é que foi deslocado grande número de trabalhadores oriundos de outros municípios e estados para realização de trabalho efetivo no município de Coari, o que ocasionou um elevado fluxo migratório para neste município do interior do estado do Amazonas e, conseqüentemente, um crescimento populacional que contribuiu para o incremento dos índices de malária neste local, tendo seu auge em 2007.

Esse crescimento populacional, com centenas de trabalhadores atuando, sobretudo numa estrada construída no meio da floresta, permanecendo isolados por períodos de até três semanas ao mês, os quais após este período migravam para suas cidades de origem e destas retornavam, possibilitou a dispersão da doença, pela qual vários foram acometidos durante o exercício de suas funções, pois segundo Atanaka-Santos *et al* (2006), migrantes hígidos,

quando introduzidos em áreas endêmicas, não apresentam mecanismos de resistência comuns da população tradicional da região.

Com o intuito de diminuir o impacto no meio ambiente, causado por obras como a do gasoduto, foi instituída a Resolução do Conama/MMA n. 286, de 30 de agosto de 2001, que estabeleceu a obrigatoriedade de avaliação, pela FUNASA, dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos nas áreas endêmicas, para detectar o impacto das atividades sobre os fatores condicionantes da malária, a fim de propor recomendações para evitar a transmissão da doença. Apesar das exigências legais, precisamos admitir que todo esse crescimento populacional, devido à presença dos trabalhadores, reflete na elevação do número de casos de malária registrados no município, pois aumentou o número de indivíduos expostos e vulneráveis à infecção. Deste modo, a dinâmica populacional da região acentuada leva às condições favoráveis para a transmissão da malária (LADISLAU, *et al* 2006).

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Pesquisa quantitativa, retrospectiva, do tipo descritiva do comportamento da doença malária no município de Coari, Estado do Amazonas, Norte do Brasil, no período de 2004 a 2008, usando-se de dados secundários obtidos a partir de coleta em prontuários e bases de dados.

3.2 Local da Pesquisa

Município de Coari, Estado do Amazonas, que conta com uma população de 66.991 habitantes com a seguinte distribuição: 67% urbana; 33% rural; 52,07% mulheres e 47,93% homens. Área territorial com 57.922 km², distância de Manaus com 363 Km em linha reta e 421 Km em via fluvial (Brasil, 2009b).

Foram escolhidos os anos de 2004 a 2008 devido às grandes variações no número de casos positivos da doença apresentadas nesse período quando se compara ano a ano, como é o caso dos anos de 2004, com 2.375 casos e o de 2007, com 11.427 casos. Além disso, para contribuir com o programa responsável pelo controle da malária, é necessário o fornecimento de saberes específicos e que contenham informações atualizadas, ou seja, de períodos recentes, que traduzam o comportamento da doença na região.

3.3 Fontes dos Dados

Pesquisa quantitativa: A coleta de dados epidemiológicos sobre a doença malária foi realizada durante o mês de julho de 2009, por meio das informações em saúde do Datasus, encontradas no Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP Malária) e Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS), produção ambulatorial do SUS: período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008, município - Coari; procedimento por quantidade apresentada;

internações hospitalares do SUS: período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008; município - Coari; procedimentos hospitalares por local de residência; morbidade hospitalar do SUS: período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008; município; geral, por local de residência; por diagnóstico CID 10 (B54) - Malária.

Uma vez que foram utilizadas as notificações que alimentaram o sistema durante os cinco anos de estudo, foram incluídos casos autóctones e não-autóctones, pois embora seja competência da Vigilância Epidemiológica realizar investigação para distinguir e quantificar a ocorrência desses dois tipos, esta pesquisa não se propôs a essa diferenciação em seus objetivos.

Foram também utilizados para a coleta de dados prontuários de pacientes internados por malária no Hospital Regional de Coari, entre 2004-2008 (critérios de inclusão), sendo desconsiderados os prontuários de pacientes internados no mesmo período e local por outras causas, ou internados por malária em períodos diferentes do selecionado para o estudo (critérios de exclusão).

Procurando conferir a veracidade dos dados coletados na primeira etapa é que foram extraídas informações dos prontuários quanto ao número de pacientes internados por cada uma das formas clínicas da malária e o número de óbitos em cada ano do período de estudo, informações estas já coletadas na base de dados, com o intuito de reduzir erros por subnotificações que poderiam alterar a confiança dos resultados obtidos.

Foram utilizados os seguintes indicadores epidemiológicos para análise dos dados coletados sobre o período de estudo:

A - número de casos de malária por ano, forma clínica, sexo e faixa-etária e Incidência Parasitária Anual;

B - taxa de internação por malária = número de internações por malária ÷ número de casos de malária;

C - taxa de mortalidade geral por malária = número de óbitos por todas as formas clínicas da doença malária ÷ população exposta (habitantes/julho de cada ano);

D - Taxa de mortalidade por malária = número de óbitos por malária ÷ número de óbitos totais (magnitude);

E - taxa de letalidade por malária (risco de morrer por malária) = óbitos por malária ÷ número de casos de malária.

3.4 Coleta de dados

A primeira etapa compreendeu a coleta no Banco de Dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS, do Ministério da Saúde, quanto aos dados do SIVEP/Malária – Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da malária, realizada na Fundação de Vigilância em Saúde, localizada em Manaus, onde foram cedidas as informações anteriormente descritas e que estiveram alimentando este sistema durante os anos 2004-2008.

A segunda etapa consistiu em pesquisa de campo no município de Coari, no setor de Estatística do Hospital Regional de Coari “Dr. Odair Carlos Geraldo”, mediante autorização prévia da Secretaria Municipal de Saúde. Foram extraídas informações dos 87 prontuários dos pacientes acometidos e internados por malária durante o período selecionado para o estudo, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão já especificados, procurando conferir a veracidade dos dados coletados na primeira etapa quanto ao número de pacientes internados por cada uma das formas clínicas da malária e o número de óbitos em cada ano do período de estudo, informações estas já coletadas na base de dados, com o intuito de reduzir erros por subnotificações que poderiam alterar a confiança dos resultados.

3.5 Análise dos dados

Quantitativos:

Os indicadores dos dados epidemiológicos foram armazenados e analisados usando o programa Epi-Info, resultando em tratamento descritivo por meio de números, porcentagens e taxas.

3.6 Considerações Éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas/Escola de Enfermagem de Manaus após análise e emissão de parecer, sob protocolo do CEP/UFAM com CAAE nº. 0291.0.115.000-09 (Anexo). Foi enviada juntamente com o projeto a solicitação de dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), segundo a normatização da Resolução nº 196/96 que dispõe sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, por se tratar de uma pesquisa que envolve indiretamente seres humanos, não trazendo possibilidade de riscos aos sujeitos da pesquisa.

As informações relatadas na pesquisa são extremamente confidenciais. O acesso ao banco de dados está restrito aos pesquisadores e instituições envolvidas no trabalho. Após a análise e discussão dos dados coletados, estas foram arquivadas pela pesquisadora responsável. Os resultados da pesquisa são apresentados por meio de defesa da dissertação, aberta ao público, resultando, a partir desta, em produção de artigo científico para publicação.

4 RESULTADOS

O número de casos de malária por ano e forma clínica da doença, com respectivas porcentagens e cálculo da Incidência Parasitária Anual, é descrito na tabela 2:

ANO		2004	2005	2006	2007	2008
<i>FALCIPARUM</i>	N.	542	2067	2099	2883	19,44
	%	22,82	32,30	39,86	25,23	19,70
	IPA	6,89	24,52	23,99	31,81	29,00
<i>VIVAX</i>	N.	18,12	4239	31,01	8449	78,52
	%	76,30	66,25	58,93	73,93	79,53
	IPA	23,05	50,28	35,45	93,25	117,00
<i>FALCIPARUM + VIVAX</i>	N.	21	92	65	95	76
	%	0,88	1,44	1,23	0,84	0,77
	IPA	0,27	1,09	0,75	1,04	1,22
<i>MALARIAE</i>	N.	0	1	0	0	0
	%	0	0,01	0	0	0
	IPA	0	0,01	0	0	0
TOTAL	N.	2375	6399	5265	11427	9872
	%	100	100	100	100	100
	IPA	30,21	75,89	60,19	126,11	147,22

Tabela 2: Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008 pela forma clínica da doença, respectivas porcentagens e cálculo da IPA-Incidência Parasitária Anual. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

O número de casos de malária por ano e sexo é descrito na tabela 3:

ANO		2004	2005	2006	2007	2008
MASCULINO	N.	1478	4005	3256	6998	6025
	%	62,3	62,6	61,8	61,3	61,6
	IPA	18,80	47,5	37,23	77,23	89,85
FEMININO	N.	897	2394	2009	4429	3847
	%	37,7	37,41	38,2	38,7	38,4
	IPA	11,41	28,39	22,96	48,88	57,37
TOTAL	N.	2375	6399	5265	11427	9872
	%	100	100	100	100	100
	IPA	30,21	75,89	60,19	126,11	147,22

Tabela 3: Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008, por sexo, com respectivas porcentagens e cálculo da IPA-Incidência Parasitária Anual. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

Na tabela 4 encontramos o número de casos de malária por ano e faixa-etária:

ANO		<1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	IG-NO-RADO	TOTAL
2004	N	428	338	287	228	395	235	158	104	70	132	2375
	%	18,0	14,2	12,0	9,6	16,7	9,9	6,6	4,4	3,0	5,6	100
	IPA	5,4	4,29	3,65	2,90	5,02	2,98	2,00	1,32	0,87	1,78	30,21
2005	N	1077	1019	763	617	1101	758	451	302	199	112	6399
	%	16,8	15,9	11,9	9,6	17,3	11,9	7,0	4,8	3,0	1,9	100
	IPA	12,77	12,08	9,05	7,31	13,05	8,81	5,34	3,58	2,59	1,32	75,89
2006	N	970	774	626	465	902	643	364	211	179	131	5265
	%	18,5	14,8	11,9	8,9	17,2	12,3	6,7	4,0	3,2	2,5	100
	IPA	11,09	8,85	7,16	5,32	10,31	7,35	4,16	2,41	2,14	1,49	60,19
2007	N	1784	1709	1508	1062	2002	1427	880	516	398	141	11427
	%	15,7	15,0	13,2	9,3	17,6	12,6	7,7	4,5	3,2	1,2	100
	IPA	19,69	18,87	16,65	11,73	22,09	15,75	9,72	5,69	4,37	1,55	126,11
2008	N	1541	1471	1292	908	1711	1225	762	491	345	126	9872
	%	15,6	15,0	13,0	9,1	17,3	12,4	7,8	5,0	3,5	1,3	100
	IPA	22,99	21,94	19,27	13,55	25,52	18,27	11,36	7,32	5,13	1,87	147,22

Tabela 4: Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008, por faixa-etária, com respectivas porcentagens e cálculo da IPA-Incidência Parasitária Anual.
Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

A tabela 5 mostra o número de hospitalizações por malária

ANO	2004	2005	2006	2007	2008	2004-2008
FALCIPARUM	1	2	0	0	0	3
VIVAX	0	0	0	2	2	4
FORMA NÃO ESPECIFICADA	12	16	9	33	10	80
TOTAL	13	18	9	35	12	87

Tabela 5: Internações hospitalares por cada forma clínica da doença malária em Coari-AM, entre 2004-2008.
Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde de Manaus – Ministério da Saúde, 2009.

O gráfico 2 apresenta a taxa de internação por malária, em Coari-AM, nos anos 2004-2008:

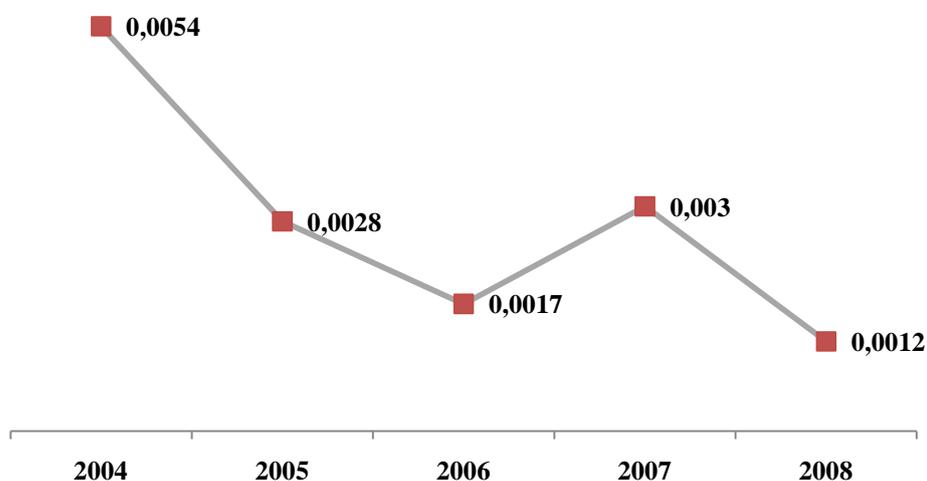


Gráfico 2 – Taxas de internação por malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008.
Fonte: Pesquisa no banco de dados do Sistema Único de Saúde.

O ano de 2007 apresentou taxa de mortalidade de 0,004, taxa de mortalidade geral de 0,000014 e taxa de letalidade de 0,000087, um óbito foi registrado neste ano. Para efetuar o cálculo da taxa de mortalidade geral por malária nos valem os do número de habitantes de julho do ano de 2007 (67.055 hab.) e em magnitude, foi estimado o número de óbitos por todas as causas neste mesmo ano, totalizando 227 óbitos, dados necessários para o cálculo destas variáveis.

5 DISCUSSÃO

Para que a discussão dos resultados obtidos neste estudo leve a correta compreensão da epidemiologia da malária em Coari, é importante entender que o município tem uma parcela de sua população vivendo em situações desfavoráveis, com baixas condições de vida, saneamento básico ineficaz, com pouco acesso a informação sobre saúde, higiene e prevenção de doenças. A dificuldade de acesso aos serviços de saúde existentes e o difícil acesso dos profissionais de saúde a algumas comunidades podem contribuir para o incremento da doença (RENAULT, *et al.*, 2007).

Segundo Coura e Suarez-Mutiz (2007), apesar das limitações do sistema de notificação oficial da malária, sua análise sequencial em período de cinco anos (ano a ano), em áreas nas quais se tem pouco conhecimento desta endemia, permite obter informações sobre a heterogeneidade e variação de sua situação em diferentes lugares do Brasil onde for realizado esse tipo de estudo, que no caso desta pesquisa ocorreu no município de Coari.

O ano de 2007 foi o de maior incidência da malária por todos os tipos de plasmodium e o significativo incremento dos casos com relação aos anos anteriores esteve relacionado com o aumento dos habitantes/trabalhadores que estiveram expostos a mesma, por ocasião das obras do Gasoduto Coari-Manaus, embora as construções tenham sido descritas como colaboradoras para o desenvolvimento socioeconômico local, como relatado anteriormente. Dessa mesma forma os casos da endemia apresentaram queda nos anos posteriores, coincidindo com o sucessivo encerramento das obras, inauguradas em 2009. Essa alta incidência sendo reduzida a números que possam dar sustentabilidade ao processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle da doença também contribui com o desenvolvimento socioeconômico da região (LOIOLA, MANGABEIRA E TAUIL, 2002).

Durante o período de estudo foi diagnosticado apenas 1 (um) caso de malária causada por *plasmodium malariae*, o que se deu no ano de 2005, o que não significa baixo índice de infecção por essa forma clínica doença quando considerada a dificuldade de encontrar portadores da mesma. Não foram notificados casos de malária por *plasmodium ovale*, ao contrário do *plasmodium vivax*, responsável pela maior parte dos casos, que correspondeu a quase três vezes a proporção de casos pelo *plasmodium falciparum*.

A maior parte dos casos de malária do período ocorreu em pessoas do sexo masculino, apesar da proporção majoritária de mulheres residentes no município (BRASIL, 2009). Isso revela-se no fato de que homens estejam mais expostos a infecção por malária do que mulheres, devido aos seus locais e horários de trabalho, especialmente os agricultores, pois segundo Atanaka-Santos, *et al* (2006), a malária pode estar relacionada a exposição predominante por atividades laborais. Ainda na pesquisa realizada pelos autores citados, há evidências da exposição de jovens à infecção, como no caso deste estudo, onde foram predominantes os casos de malária na faixa-etária de 20-29 anos, revelando a maior exposição de jovens à infecção, isso possivelmente devido aos hábitos noturnos de estudos ou lazer, em horários onde o vetor da malária se encontra em maior número.

Quase 5% dos casos totais da doença foram ignorados quanto à faixa-etária, o que denota subnotificação para esta variável. A ausência dessa informação impede a análise completa da endemicidade da doença, onde a idade menor (até 5 anos) ou maior é indicativa de malária estável ou instável respectivamente no local de estudo. De acordo com Atanaka-Santos, *et al* (2006), a importância da notificação adequada dos casos de malária por faixa-etária denota do fato de que as crianças são consideradas um grupo suscetível as formas de transmissão intra e peridomiciliar. Além disso, neste estudo essa subnotificação constitui impedimento para o alcance efetivo do objetivo proposto de identificar o número de casos de malária por idade do doente no município de Coari, trazendo limitação para o mesmo.

O grande número de internações hospitalares com forma clínica da doença não especificada sugere ausência dessa informação em prontuários e fichas de internação, isso pode prejudicar o tratamento da forma específica da doença ou mesmo apontar para baixa qualidade dos serviços diagnósticos, embora o desempenho dos microscopistas receba atenção dos supervisores dos Laboratórios Centrais de Saúde Pública, que se mantêm atentos aos tipos de erros cometidos para promover capacitação periódica (SANTOS, *et al.*, 2008).

A despeito da limitação do estudo quanto a subnotificação das internações, o que impede o alcance efetivo do objetivo de verificar o número de internações por malária por tipo de *Plasmodium*, fazemos uma análise proporcional ao considerarmos apenas os resultados obtidos quanto as internações notificadas.

Apesar de a maior parte dos casos de malária notificados ser do tipo *vivax* (ver tabela 2), essa forma da doença foi pouco maior em número de internações notificadas que as do tipo *falciparum* notificadas, sendo 4 (quatro) e 3 (três) pacientes internados para cada um dos tipos, respectivamente. Essa informação pode estar de acordo com a afirmativa de que a malária *falciparum* é responsável pelas formas mais graves da doença, o que, segundo Lacerda, *et al.*, 2007 resultaria no aumento do número de internações.

Em conceito oposto, pesquisas asseguram que a espécie de paludismo causada pelo *plasmodium vivax* é frequentemente letal e tende a ser negligenciada pelo fato de não apresentar sintomas imediatos, o que dificulta o diagnóstico precoce para início rápido do tratamento, contudo há relatos de crescente gravidade clínica e resistência as drogas antimaláricas. Os graves riscos apresentados por *Plasmodium vivax* em áreas endêmicas não são totalmente conhecidos (OLIVEIRA-FERREIRA, *et al.*, 2010).

Esta última hipótese explicaria o índice de internação por malária *vivax* ser quase equivalente ao de malária *falciparum*, já que há pouca percepção das manifestações clínicas

da doença por este tipo de *plasmodium*. Todavia, apesar de existirem várias considerações, o índice de internação por malária em Coari é considerado baixo, assim como o de mortalidade e letalidade pela doença, pois corresponde ao que foi traçado como meta pelo Programa Nacional de Controle da Malária, a saber, a redução percentual de internações por malária em 15% em 2003 e em 15% nos anos subseqüentes em relação ao ano anterior e ainda reduzir a taxa de mortalidade por malária em 15% em 2003 e em 15% nos anos subseqüentes em relação ao ano anterior (BRASIL, 2003a).

O ano de 2004 foi o que apresentou maior taxa de internação pela doença, apesar do menor número de casos notificados (ver tabela 2). Não houve em todos os anos do período de estudo, exceto em 2007, registros de óbitos por malária, comprovando a baixa letalidade da doença no local e época selecionada para a investigação.

Ao serem utilizadas na coleta de dados desta pesquisa as notificações que alimentaram o sistema de informação durante os cinco anos de estudo e pelo fato destas não trazerem o conhecimento dos casos autóctones e não-autóctones, houve limitação para o estudo no sentido de impossibilitar a verificação do número de casos importados de outras áreas malarígenas ou não e ainda da comparação destes com o número de casos registrados de malária contraída a partir da transmissão de um indivíduo para outra na própria região onde se realizou o estudo.

Enfim, foi por meio da análise do número de casos de malária em cada forma clínica da doença, da quantificação desses casos por faixa-etária e variáveis demográficas de sexo e idade, bem como pela mensuração das internações hospitalares e óbitos, além do cálculo das taxas de internação, de letalidade, de mortalidade, de mortalidade geral por malária durante o período de estudo no município de Coari é que foram alcançados os objetivos propostos nesse estudo.

6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Há vários fatores que podem levar ao aumento e diminuição do número de casos da doença, como o crescimento populacional em determinado local e as condições climáticas que afetam o desenvolvimento do vetor, cuja sazonalidade está relacionada ao nível de água dos rios e aos períodos de chuvas e secas no decorrer dos meses. Entretanto, o nosso estudo considerou as variações no número de casos ano a ano, não podendo dessa forma ser completamente aplicada a questão da sazonalidade característica das alterações climáticas através dos meses de cada ano. Embora não pertencendo ao nosso período de estudo, nos casos dos anos onde ocorreram enchentes como a de 2009 no município de Coari, verifica-se as referidas características climáticas que propiciam a presença do vetor, aplicando-se dessa forma a questão da sazonalidade.

Comparando as variações no número de casos ano a ano e tendo sido o *plasmodium vivax* predominante durante o período de estudo quando comparado aos outros tipos, entende-se como imperativo o desenvolvimento de recursos para a diagnose correta para essa forma da doença, o provimento de medicamentos para o seu controle e estudos que venham a esclarecer de forma diferenciada seus efeitos no corpo humano, bem como o tempo em que se transmite e como prevenir suas complicações.

Jovens e pessoas do sexo masculino parecem estar aparentemente mais expostos pelo *plasmodium*, podem ser elaboradas campanhas preventivas e informativas direcionadas a estes grupos em seus locais de trabalho, estudos ou lazer, com o objetivo de reduzir os casos da doença nessa parcela representativa da população.

Quanto aos casos subnotificados para faixa-etária e internações nas quais não foram especificadas o tipo de *plasmodium*, recomenda-se que haja especial interesse em transmitir e conferir corretamente os dados que alimentam os sistemas de informação, de modo a permitir que seja analisada a endemicidade da doença, uma vez que tais dados podem servir de

embasamento para estudos como este, reconhecendo que existem grupos mais vulneráveis à doença, como as crianças, e cada forma da doença requer tratamento específico.

A reduzida taxa de internação pela doença nos possibilita recomendar a capacitação de cuidadores e educadores em saúde, uma vez que o tratamento é ambulatorial e domiciliar, sendo relativamente baixa a quantidade de pessoas que manifestam complicações que exijam cuidados em ambientes hospitalares.

O município de Coari apresentou variações entre aumento e redução nos registros de casos de malária durante o período de estudo, fazendo-se necessária a manutenção das ações para o controle e prevenção da doença e ainda implantação de novas estratégias, pois a ocorrência da malária ainda é elevada.

REFERÊNCIAS

ARCANJO, A. R., *et al.* Avaliação dos testes rápidos Optimal-IT[®] e ICT P.f./P.v.[®] para diagnóstico da malária, na Atenção Básica de Saúde, no município de Manaus, Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 40, n. 1, p. 88-90, 2007.

ATANAKA-SANTOS, *et al.* Comportamento epidemiológico da malária no estado de Mato Grosso, 1980-2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 39, n. 2, p.187-192, mar-abr, 2006.

BARATA R.C.B. Malária no Brasil: panorama epidemiológico na última década. **Revista Cad. Saúde Pública da FIOCRUZ**, Rio de Janeiro, v.11, n. 1, p. 128–136, janeiro-março, 1995.

BERTOLI, M; MOITINHO, M.L.R.. Malária no estado do Paraná, Brasil, 2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 1, p. 43-47, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003a. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/saude>>. Acesso em: 29 set. 2010.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Prainha, Fotos JAR. **Área de Risco da Malária de acordo com a IPA**. Brasília, 2003b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde. **Sistema de informação de vigilância epidemiológica: Notificação de casos, internações e óbitos por malária: 2004-2008**. Manaus, 2009a.

_____. Ministério do Desenvolvimento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Cidades**.2009b. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>.Acesso em: 25 abril 2009.

COURA, J.R.; SUÁREZ-MUTIS, M.C. Mudanças no padrão epidemiológico da malária em área rural do médio Rio Negro, Amazônia brasileira: análise retrospectiva. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n. 4, p. 795-804, abr, 2007.

COUTO, A. A.; CALVOSA, V. S.; LACERDA, R. Controle da transmissão da malária em área de garimpo no Estado do Amapá, com participação da iniciativa privada. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 897-907, 2001.

FRANÇA, T. C. C.; SANTOS, M. G; FIGUEIROA-VILLAR, J. D. Malária: aspectos históricos e quimioterapia. **Revista Química nova**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 1271-1278, abril, 2008.

INFORMATIVO SOBRE SAÚDE PREVENTIVA. **Malária**. Ministério da Defesa, Brasília: Ano III, n.028, agosto de 2004.

LACERDA, M. V. G., *et al.* The neglected Plasmodium *vivax*: are researchers from endemic areas really concerned about new treatment options? **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 40, n 4, Agosto, 2007.

LADISLAU, J. L. B., *et al.* Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia legal, Brasil, no contexto da descentralização. **Rev. Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 9 – 20, abril-junho, 2006.

LOIOLA, C. C. P.; MANGABEIRA, C. J.; TAUILL, P. L. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. **Rev. Panam. Salud Publica/Pam. Am. Public Health**, Washington, v. 11, n. 14, p. 235-244, 2002.

MELLO, M. T. V. B.; HOCHMAN, G.; CHEN, F. **Imagens da Malária: Campanhas de Saúde Pública no Brasil do Século XX**. Departamento de Arquivo e Documentação da Casa de Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

NORONHA, E.; *et al.* Estudo clínico da malária falciparum em crianças em Manaus, AM, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 33, n. 2, p. 185-190, mar-abr, 2000.

OLIVEIRA-FERREIRA J., *et al.* Malaria in Brazil: an overview. **Malaria Journal**, Reino Unido, v.9, n. 115, 2010.

RENAULT, C. S., *et al.* Epidemiologia da malária no município de Belém-Pará. **Revista Paraense de Medicina**, Belém, v.21, n.3, p. 19-23, julho-setembro, 2007.

SANTOS, E. G. O. B., *et al.* Quality Assurance on Public Health Laboratories and the analytical quality control model on malaria disease. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.17, n. 2, p. 117-122 junho, 2008.

SILVA, L. H. P. e OLIVEIRA, V. E. G. O desafio da malária: o caso brasileiro e o que se pode esperar dos progressos da era genômica. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 7, n. 1, p.49-63, janeiro-março, 2002.

SOUZA-SANTOS, R.,*et al.* Distribuição sazonal de vetores da malária em Machadinho d' Oeste, Rondônia, Região Amazônica, Brasil. **Revista Cadernos de Saúde Pública da FIOCRUZ**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1813-1818, nov-dez, 2002.

TADEI, W. P.; DUTARY THATCHER, B. Malária vectors in the Brazilian Amazon: Anopheles of the subgenus Nyssorhynchus. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 87-94, abril, 2000.

TELAROLLI J. R.; CARVALHO, F; TRINDADE, L.M.S. Fragmentos da história da malária em São Paulo. **Revista Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1-5, 2003.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Malaria**. Fact Sheet 94. Washington: WHO, 2007. Disponível em: <<http://who.int/inf-fs/en/fact094.html>>. Acesso em: 27 set. 2007.

WYSE, A.P.P., *et al.* Modelo Matemático Sazonal para Malária. **Revista Tendências em Matemática Aplicada e Computacional**, São Carlos, v 7, n 2, p. 391-400, 2006.

ANEXO – PARECER DO CEP

**APÊNDICE A - SOLICITAÇÃO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO
LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, Juliana Oliveira de Lira, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa “Epidemiologia da Malária em Coari, Amazônia Brasileira, entre 2004 e 2008”, solicito perante este Comitê de Ética em Pesquisa, a dispensa da utilização do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para a realização deste estudo, tendo em vista que o mesmo utilizará somente dados secundários em prontuários e bases de dados.

Nestes termos, comprometo-me a cumprir todas as diretrizes e normas reguladoras descritas na Resolução 196 de 10 de novembro de 1996, referente às informações obtidas neste projeto.

Manaus, ____ de _____ de 2009.

Juliana Oliveira de Lira

APÊNDICE B – EQUIPE TÉCNICO-CIENTÍFICA

NOME	FORMAÇÃO	TÍTULO	ÓRGÃO	ATIVIDADE
David Lopes Neto	Enfermeiro	Doutor	UFAM	Orientador
Maria Inês Gasparetto Higuchi	Psicóloga	Doutora	INPA	Co-orientadora
Juliana Oliveira de Lira	Enfermeira	Especialista	UFAM	Pesquisadora

APÊNDICE C – ARTIGO CIENTÍFICO

Epidemiologia da malária em Coari, Amazônia Brasileira, entre 2004-2008

Epidemiology of malária in Coari, Amazonas, Brazil, between 2004-2008

Revista Científica: Cadernos de Saúde Pública da FIOCRUZ

Juliana Oliveira de Lira – Redação do Artigo

Docente no Instituto de Saúde e Biotecnologia do Médio Solimões, Universidade Federal do Amazonas. Endereço: Estrada Coari-Mamiá, 305, Bairro Espírito Santo, Coari - AM, Brasil CEP 69460-000. Telefone: 97-35612363. E-mail: julianalira@ufam.edu.br

David Lopes Neto – Concepção e projeto

Diretor da Escola de Enfermagem de Manaus, Universidade Federal do Amazonas. Endereço: Rua Teresina, 495, Bairro Adrianópolis, Manaus-AM, Brasil, CEP 69057-070. Telefone: 92-33055100. E-mail: davidnetto@ufam.edu.br

Maria Inês Gasparetto Higuchi – Aprovação final da versão a ser publicada

Coordenadora do Laboratório de Psicologia e Educação Ambiental, Instituto Nacional de Pesquisas do Amazonas. Avenida André Araújo, 2936, Bairro Aleixo, Manaus-AM, Brasil, CEP 69060-001. Telefone: 92-36433377. E-mail: mines@inpa.gov.br

Resumo

A malária é uma doença infecciosa e parasitária de grandes repercussões socioeconômicas mundiais. No Brasil, 99% dos casos estão na região Amazônica, onde se destaca o município de Coari, com 5,7% dos casos registrados no Estado do Amazonas. Esta pesquisa quantitativa, retrospectiva, do tipo descritiva do comportamento da malária no município de Coari-AM, de 2004 a 2008, utilizou dados secundários coletados em prontuários e bases de dados, analisados com o uso do programa Epi-info. A maior taxa de incidência foi em 2007 e a menor em 2004. Predominou o tipo de *plasmodium vivax* no período de estudo. A maioria dos casos ocorreu no sexo masculino e entre 20-29 anos. Foram 87 hospitalizações durante o período estudado. O único registro de óbito por malária foi em 2007. O gasoduto Coari-Manaus levou trabalhadores à exposição pela doença. O aumento dos casos de malária *vivax* exige medidas específicas. Jovens e pessoas do sexo masculino estão mais expostos em

horários propícios ao contágio pela doença. Houve grande número de subnotificações e reduzida taxa de internação.

Palavras-chave: epidemiologia; malária; sistemas de informação.

Abstract

Official data on malaria were collected in Coari in the Amazonas state, Brazil from 2004 and 2008 to estimate the magnitude and severity of this condition using the database of the National Health System. They were analyzed using the Epi-Info programme and the chi-square test (χ^2). The highest incidence occurred in 2007 (11,427 cases) and the predominant type was the *Plasmodium vivax* (25,453 cases), followed by *Plasmodium falciparum* (9,553) and *Plasmodium malariae* (1 case). There were no records of the *Plasmodium ovale* type. Most of the cases were reported in males (21,762 cases) at the age of 20 to 29 years old (6,111 cases) and occurred only 87 hospitalizations in the period. The only death recorded took place in 2007 and there were variations in the increase and reduction rates in the same period. The year 2008 showed significant decrease compared to the previous one, with 9,872 cases. We come to the conclusion that it is necessary to maintain the actions to control and prevent this disease and also fight to implement new strategies as its incidence is still high.

Keywords: epidemiology; malaria; information systems; mortality rate.

INTRODUÇÃO

A malária é uma doença tropical infecciosa e parasitária de grandes repercussões sócio-econômicas mundiais. Cerca de 40% da população do planeta vive sob o risco de adquirir a doença que é responsável por cerca de 1 milhão de mortes por ano. O mosquito da espécie *Anopheles* (*A. aquasalis*, *A. albitarsis*, *A. cruzii*, *A. darlingi* e *A. bellator*) são transmissores (vetores) do *Plasmodium* causador desta moléstia que constitui sério problema de saúde pública no mundo ¹.

No Brasil, a região Amazônica concentra 99% dos casos de malária, com municípios retentores de alta Incidência Parasitária Anual, como é o caso de Coari, segundo em casos de malária no estado do Amazonas, com 9.872 casos registrados em 2008 e IPA = 147/1000 habitantes ².

Esse estudo pretende contribuir com o programa já existente para o controle da malária no município de Coari, valendo-se da análise de dados que alimentam sistemas de informação, como o Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP/Malária) para subsidiar, reformular e aprimorar as ações no âmbito do serviço público de saúde, o que poderá ser somado aos esforços das autoridades governamentais na elaboração de métodos para o controle da endemia e melhorar a qualidade de vida da população. Além disso, poderá também contribuir com o campo científico, pelo fornecimento de saberes específicos para o combate da doença, por meio de seus resultados apresentados para o embasamento de ações individualizadas futuras da parte de outros pesquisadores para o aprofundamento e divulgação dos conhecimentos relacionados à malária.

O objetivo geral do estudo foi o de analisar a incidência da malária na cidade de Coari, Estado do Amazonas, Norte do Brasil, entre 2004 a 2008. O período foi escolhido devido às grandes variações no número de casos positivos da doença apresentadas quando se compara ano a ano, como é o caso dos anos de 2004, com 2.375 casos e o de 2007, com 11.427 casos. Além disso, para contribuir com o programa responsável pelo controle da malária, é necessário o fornecimento de saberes específicos e que contenham informações atualizadas, ou seja, de períodos recentes, que traduzam o comportamento da doença na região. Ainda em objetivos, elegemos como específicos os de identificar o número de casos de malária por espécies de *Plasmodium* e variáveis demográficas (sexo e idade) do doente no município de Coari, verificar o número de internações por malária por tipo de *Plasmodium* e quantificar o número de agravos por malária com óbitos.

METODOLOGIA

Estudo quantitativo, retrospectivo, do tipo descritivo do comportamento da doença malária no município de Coari, Estado do Amazonas, Norte do Brasil, no período de 2004 a 2008, usando-se de dados secundários obtidos a partir de registros institucionais, prontuários, fichas de notificação e bases de dados.

O local da pesquisa foi o município de Coari, Estado do Amazonas, que conta com uma população de 66.991 habitantes com a seguinte distribuição: 67% urbana; 33% rural; 52,07% mulheres e 47,93% homens. Área territorial com 57.922 km², distância de Manaus com 363 Km em linha reta e 421 Km em via fluvial³.

A coleta de dados epidemiológicos sobre a doença malária foi realizada durante o mês de julho de 2009, por meio das informações em saúde do Datasus, encontradas no Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP Malária) e Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS), produção ambulatorial do SUS: período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008, município - Coari; procedimento por quantidade apresentada; internações hospitalares do SUS: período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008; município - Coari; procedimentos hospitalares por local de residência; morbidade hospitalar do SUS: período de janeiro de 2004 a dezembro de 2008; município; geral, por local de residência; por diagnóstico CID 10 (B54) - Malária.

Uma vez que foram utilizadas as notificações que alimentaram o sistema durante os cinco anos de estudo, foram incluídos casos autóctones e não-autóctones, pois embora seja competência da Vigilância Epidemiológica realizar investigação para distinguir e quantificar a ocorrência desses dois tipos, esta pesquisa não se propôs a essa diferenciação em seus objetivos.

Foram utilizados os seguintes indicadores epidemiológicos para análise dos dados coletados sobre o período de estudo: número de casos de malária por ano, forma clínica da doença, sexo, faixa-etária e Incidência Parasitária Anual; taxa de internação por malária (número de internações por malária ÷ número de casos de malária); taxa de mortalidade geral por malária (número de óbitos por todas as formas clínicas da doença malária ÷ população exposta); taxa de mortalidade por malária (número de óbitos por malária ÷ número de óbitos totais); taxa de letalidade por malária (óbitos por malária ÷ número de casos de malária).

Na análise estatística, os indicadores dos dados epidemiológicos foram armazenados e analisados usando o programa Epi-Info, resultando em tratamento descritivo por meio de números, porcentagens e taxas.

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas/Escola de Enfermagem de Manaus após análise e emissão de parecer, sob protocolo do CEP/UFAM com CAAE nº. 0291.0.115.000-09.

Esse estudo pretende contribuir com o programa já existente para o controle da malária no município de Coari, valendo-se da análise de dados que alimentam sistemas de informação, como o Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP/Malária) para subsidiar, reformular e aprimorar as ações no âmbito do serviço público de saúde, o que acrescentará

aos esforços das autoridades governamentais na elaboração de métodos para o controle da endemia e melhorar a qualidade de vida da população.

RESULTADOS

O número de casos de malária por ano e forma clínica da doença, com respectivas porcentagens e cálculo da Incidência Parasitária Anual, é descrito na tabela 1:

ANO		2004	2005	2006	2007	2008
<i>FALCIPARUM</i>	N.	542	2067	2099	2883	19,44
	%	22,82	32,30	39,86	25,23	19,70
	IPA	6,89	24,52	23,99	31,81	29,00
<i>VIVAX</i>	N.	18,12	4239	31,01	8449	78,52
	%	76,30	66,25	58,93	73,93	79,53
	IPA	23,05	50,28	35,45	93,25	117,00
<i>FALCIPARUM + VIVAX</i>	N.	21	92	65	95	76
	%	0,88	1,44	1,23	0,84	0,77
	IPA	0,27	1,09	0,75	1,04	1,22
<i>MALARIAE</i>	N.	0	1	0	0	0
	%	0	0,01	0	0	0
	IPA	0	0,01	0	0	0
TOTAL	N.	2375	6399	5265	11427	9872
	%	100	100	100	100	100
	IPA	30,21	75,89	60,19	126,11	147,22

Tabela 1: Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008 pela forma clínica da doença, respectivas porcentagens e cálculo da IPA-Incidência Parasitária Anual. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

Outro indicador usado durante a análise foi o número de casos de malária por ano e sexo, conforme descrito na tabela 2:

ANO		2004	2005	2006	2007	2008
MASCULINO	N.	1478	4005	3256	6998	6025
	%	62,3	62,6	61,8	61,3	61,6
	IPA	18,80	47,5	37,23	77,23	89,85
FEMININO	N.	897	2394	2009	4429	3847
	%	37,7	37,41	38,2	38,7	38,4
	IPA	11,41	28,39	22,96	48,88	57,37
TOTAL	N.	2375	6399	5265	11427	9872
	%	100	100	100	100	100
	IPA	30,21	75,89	60,19	126,11	147,22

Tabela 2: Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008, por sexo, com respectivas porcentagens e cálculo da IPA-Incidência Parasitária Anual. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

Na tabela 3 encontramos o número de casos de malária por ano e faixa-etária:

ANO		<1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 e +	IG-NO-RADO	TOTAL
2004	N	428	338	287	228	395	235	158	104	70	132	2375
	%	18,0	14,2	12,0	9,6	16,7	9,9	6,6	4,4	3,0	5,6	100
	IPA	5,4	4,29	3,65	2,90	5,02	2,98	2,00	1,32	0,87	1,78	30,21
2005	N	1077	1019	763	617	1101	758	451	302	199	112	6399
	%	16,8	15,9	11,9	9,6	17,3	11,9	7,0	4,8	3,0	1,9	100
	IPA	12,77	12,08	9,05	7,31	13,05	8,81	5,34	3,58	2,59	1,32	75,89
2006	N	970	774	626	465	902	643	364	211	179	131	5265
	%	18,5	14,8	11,9	8,9	17,2	12,3	6,7	4,0	3,2	2,5	100
	IPA	11,09	8,85	7,16	5,32	10,31	7,35	4,16	2,41	2,14	1,49	60,19
2007	N	1784	1709	1508	1062	2002	1427	880	516	398	141	11427
	%	15,7	15,0	13,2	9,3	17,6	12,6	7,7	4,5	3,2	1,2	100
	IPA	19,69	18,87	16,65	11,73	22,09	15,75	9,72	5,69	4,37	1,55	126,11
2008	N	1541	1471	1292	908	1711	1225	762	491	345	126	9872
	%	15,6	15,0	13,0	9,1	17,3	12,4	7,8	5,0	3,5	1,3	100
	IPA	22,99	21,94	19,27	13,55	25,52	18,27	11,36	7,32	5,13	1,87	147,22

Tabela 3: Casos notificados de malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008, por faixa-etária, com respectivas porcentagens e cálculo da IPA-Incidência Parasitária Anual.
Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, 2009.

A tabela 4 mostra o número de hospitalizações por malária

ANO	2004	2005	2006	2007	2008	2004-2008
FALCIPARUM	1	2	0	0	0	3
VIVAX	0	0	0	2	2	4
FORMA NÃO ESPECIFICADA	12	16	9	33	10	80
TOTAL	13	18	9	35	12	87

Tabela 4: Internações hospitalares por cada forma clínica da doença malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008.
Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde de Manaus – Ministério da Saúde, 2009.

O gráfico 1 apresenta a taxa de internação por malária, em Coari-AM, nos anos 2004-2008:

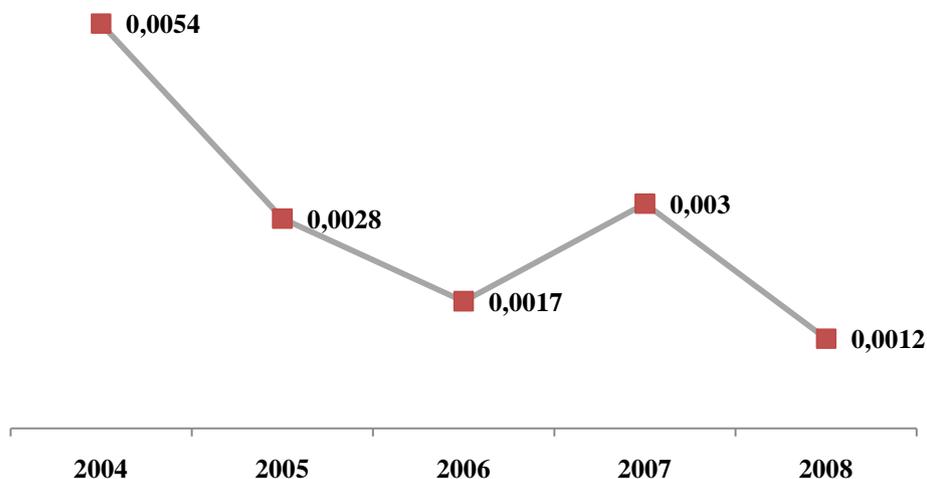


Gráfico 1 – Taxas de internação por malária em Coari-AM, Norte do Brasil, de 2004-2008.
Fonte: Pesquisa no banco de dados do Sistema Único de Saúde.

O ano de 2007 apresentou taxa de mortalidade de 0,004, taxa de mortalidade geral de 0,000014 e taxa de letalidade de 0,000087, um óbito foi registrado neste ano. Para efetuar o cálculo da taxa de mortalidade geral por malária nos valem os dados do número de habitantes de julho do ano de 2007 (67.055 hab.) e em magnitude, foi estimado o número de óbitos por todas as causas neste mesmo ano, totalizando 227 óbitos, dados necessários para o cálculo destas variáveis.

DISCUSSÃO

Para que a discussão dos resultados obtidos neste estudo leve a correta compreensão da epidemiologia da malária em Coari, é importante entender que o município tem uma parcela de sua população vivendo em situações desfavoráveis, com baixas condições de vida, saneamento básico ineficaz, com pouco acesso a informação sobre saúde, higiene e prevenção de doenças. A dificuldade de acesso aos serviços de saúde existentes e o difícil acesso dos profissionais de saúde a algumas comunidades ribeirinhas podem contribuir para o incremento da doença ⁴.

O ano de 2007 foi o de maior incidência em casos de malária por todos os tipos de plasmodium. Durante o período de estudo foi diagnosticado apenas 1 (um) caso de malária causada por *plasmodium malariae*, o que se deu no ano de 2005, o que não significa baixo índice de infecção por essa forma clínica doença quando considerada a dificuldade de encontrar portadores da mesma. Não foram notificados casos de malária por *plasmodium ovale*, ao contrário do *plasmodium vivax*, responsável pela maior parte dos casos, que correspondeu a quase três vezes a proporção de casos pelo *plasmodium falciparum*.

A maior parte dos casos de malária do período ocorreu em pessoas do sexo masculino, apesar da proporção majoritária de mulheres residentes no município³. Isso revela-se no fato de que homens estejam mais expostos a infecção por malária do que mulheres, devido aos seus locais e horários de trabalho, especialmente os agricultores, pois a malária pode estar relacionada a exposição predominante por atividades laborais. Ainda na pesquisa realizada pelos autores citados, há evidências da exposição de jovens à infecção, como no caso deste estudo, onde foram predominantes os casos de malária na faixa-etária de 20-29 anos, revelando a maior exposição de jovens à infecção, isso possivelmente devido aos hábitos noturnos de estudos ou lazer, em horários onde o vetor da malária se encontra em maior número⁴.

Quase 5% dos casos totais da doença foram ignorados quanto à faixa-etária, o que denota subnotificação para esta variável. A ausência dessa informação impede a análise completa da endemicidade da doença. Além disso, neste estudo essa subnotificação constitui impedimento para o alcance efetivo do objetivo proposto de identificar o número de casos de malária por idade do doente no município de Coari, trazendo limitação para o mesmo.

Destaca-se o grande número de internações hospitalares com forma clínica da doença não especificada, o que sugere ausência dessa informação em prontuários e fichas de internação, isso pode prejudicar o tratamento da forma específica da doença ou mesmo apontar para baixa qualidade dos serviços diagnósticos, embora o desempenho dos microscopistas receba atenção dos supervisores dos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN), que se mantém atentos aos tipos de erros cometidos para promover capacitação periódica⁵.

A despeito da limitação do estudo quanto a subnotificação das internações, o que impede o alcance efetivo do objetivo de verificar o número de internações por malária por

tipo de *Plasmodium*, fazemos uma análise proporcional ao considerarmos apenas os resultados obtidos quanto as internações notificadas.

Apesar de a maior parte dos casos de malária notificados ser do tipo *vivax* (ver tabela 2), essa forma da doença foi pouco maior em número de internações notificadas que as do tipo *falciparum* notificadas, sendo 4 (quatro) e 3 (três) pacientes internados para cada um dos tipos, respectivamente. Essa informação pode estar de acordo com a afirmativa de que a malária *falciparum* é responsável pelas formas mais graves da doença, o que resultaria no aumento do número de internações ⁶.

Em conceito oposto, pesquisas asseguram que a espécie de paludismo causada pelo *plasmodium vivax* é frequentemente letal e tende a ser negligenciada pelo fato de não apresentar sintomas imediatos, o que dificulta o diagnóstico precoce para início rápido do tratamento, contudo há relatos de crescente gravidade clínica e resistência as drogas antimaláricas. Os graves riscos apresentados por *Plasmodium vivax* em áreas endêmicas não são totalmente conhecido ⁷.

Esta última hipótese explicaria o índice de internação por malária *vivax* ser quase equivalente ao de malária *falciparum*, já que há pouca percepção das manifestações clínicas da doença por este tipo de *plasmodium*. Todavia, apesar de existirem várias considerações, o índice de internação por malária em Coari é considerado baixo, assim como o de mortalidade e letalidade pela doença, pois corresponde ao que foi traçado como meta pelo Programa Nacional de Controle da Malária, a saber, a redução percentual de internações por malária em 15% em 2003 e em 15% nos anos subseqüentes em relação ao ano anterior e ainda reduzir a taxa de mortalidade por malária em 15% em 2003 e em 15% nos anos subseqüentes em relação ao ano anterior ^{7,8}.

O ano de 2004 foi o que apresentou maior taxa de internação pela doença, apesar do menor número de casos notificados (ver tabela 2). Não houve em todos os anos do período de estudo, exceto em 2007, registros de óbitos por malária, comprovando a baixa letalidade da doença no local e época selecionada para a investigação.

Apesar das limitações do sistema de notificação oficial da malária, sua análise sequencial em período de cinco anos (ano a ano), em áreas nas quais se tem pouco conhecimento desta endemia, permite obter informações sobre a heterogeneidade e variação de sua situação em diferentes lugares do Brasil onde for realizado esse tipo de estudo, que no caso desta pesquisa ocorreu no município de Coari. Além disso, as estratégias dos serviços de

saúde tendem a melhorar o entendimento da epidemiologia de endemias em uma determinada região^{9, 10}.

Enfim, foi por meio da análise do número de casos de malária em cada forma clínica da doença, da quantificação desses casos por faixa-etária e variáveis demográficas de sexo e idade, bem como pela mensuração das internações hospitalares e óbitos, além do cálculo das taxas de internação, de letalidade, de mortalidade, de mortalidade geral por malária durante o período de estudo no município de Coari é que foram alcançados os objetivos propostos nesse estudo. Deste modo foram apresentados números que possam dar sustentabilidade ao processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle da doença, viabilizando o acesso rápido ao tratamento adequado, decisivo para a prevenção de formas mais graves desta doença de grandes repercussões socioeconômicas mundiais^{11, 12, 13}.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Há vários fatores que podem levar ao aumento e diminuição do número de casos da doença, como o crescimento populacional em determinado local e as condições climáticas que afetam o desenvolvimento do vetor, cuja sazonalidade está relacionada ao nível de água dos rios e aos períodos de chuvas e secas no decorrer dos meses. Entretanto, o nosso estudo considerou as variações no número de casos ano a ano, não podendo dessa forma ser completamente aplicada a questão da sazonalidade característica das alterações climáticas através dos meses de cada ano. Embora não pertencendo ao nosso período de estudo, nos casos dos anos onde ocorreram enchentes como a de 2009 no município de Coari, verifica-se as referidas características climáticas que propiciam a presença do vetor, aplicando-se dessa forma a questão da sazonalidade.

Comparando as variações no número de casos ano a ano e tendo sido o *plasmodium vivax* predominante durante o período de estudo quando comparado aos outros tipos, entende-se como imperativo o desenvolvimento de recursos para a diagnose correta para essa forma da doença, o provimento de medicamentos para o seu controle e estudos que venham a esclarecer de forma diferenciada seus efeitos no corpo humano, bem como o tempo em que se transmite e como prevenir suas complicações.

Jovens e pessoas do sexo masculino parecem estar aparentemente mais expostos pelo *plasmodium*, podem ser elaboradas campanhas preventivas e informativas direcionadas a estes grupos em seus locais de trabalho, estudos ou lazer, com o objetivo de reduzir os casos da doença nessa parcela representativa da população.

Quanto aos casos subnotificados para faixa-etária e internações nas quais não foram especificadas o tipo de *plasmodium*, recomenda-se que haja especial interesse em transmitir e conferir corretamente os dados que alimentam os sistemas de informação, de modo a permitir que seja analisada a endemicidade da doença, uma vez que tais dados podem servir de embasamento para estudos como este, reconhecendo que existem grupos mais vulneráveis à doença, como as crianças, e cada forma da doença requer tratamento específico.

A reduzida taxa de internação pela doença nos possibilita recomendar a capacitação de cuidadores e educadores em saúde, uma vez que o tratamento é ambulatorial e domiciliar, sendo relativamente baixa a quantidade de pessoas que manifestam complicações que exijam cuidados em ambientes hospitalares.

O município de Coari apresentou variações entre aumento e redução nos registros de casos de malária durante o período de estudo, fazendo-se necessária a manutenção das ações para o controle e prevenção da doença e ainda implantação de novas estratégias, pois a ocorrência da malária ainda é elevada.

AGRADECIMENTOS

Ao Secretario de Saúde de Coari-AM, Ricardo Gomes Faria, por permitir a realização da Coleta de Dados no Hospital Regional deste município. À Osminda Loblein, Técnica da Fundação de Vigilância em Saúde de Manaus-AM, pelo fornecimento de informações para a concretização deste estudo. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, pelo apoio financeiro, fundamental para execução desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Malaria**. Fact Sheet 94. Washington: WHO, 2007. Disponível em: <<http://who.int/inf-fs/en/fact094.html>>. Acesso em: 27 set. 2007.
2. _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde. **Sistema de informação de vigilância epidemiológica: Notificação de casos, internações e óbitos por malária: 2004-2008**. Manaus, 2009.

3. _____. Ministério do Desenvolvimento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Cidades**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 25 abril 2009.

4. ATANAKA-SANTOS, *et al.* Comportamento epidemiológico da malária no estado de Mato Grosso, 1980-2003. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 39, n. 2, p.187-192, mar-abr, 2006.

5. SANTOS, E. G. O. B., *et al.* Quality Assurance on Public Health Laboratories and the analytical quality control model on malaria disease. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.17, n. 2, p. 117-122 junho, 2008.

6. LACERDA, M. V. G., *et al.* The neglected *Plasmodium vivax*: are researchers from endemic areas really concerned about new treatment options? **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 40, n 4, Agosto, 2007.

7. OLIVEIRA-FERREIRA J., *et al.* Malaria in Brazil: an overview. **Malaria Journal**, Reino Unido, v.9, n. 115, 2010. PÁGINAS E MÊS

8. BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003a. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/saude>>. Acesso em: 29 set. 2010.

9. COURA, J.R.; SUÁREZ-MUTIS, M.C. Mudanças no padrão epidemiológico da malária em área rural do médio Rio Negro, Amazônia brasileira: análise retrospectiva. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n. 4, p. 795-804, abr, 2007.

10. SOUZA-SANTOS, R.,*et al.* Distribuição sazonal de vetores da malária em Machadinho d' Oeste, Rondônia, Região Amazônica, Brasil. **Revista Cadernos de Saúde Pública da FIOCRUZ**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1813-1818, nov-dez, 2002.

11. LOIOLA, C. C. P.; MANGABEIRA, C. J.; TAUILL, P. L. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. **Rev. Panam. Salud Publica/Pam. Am. Public Health**, Washington, v. 11, n. 14, p. 235-244, 2002.

12. NORONHA, E.; *et al.* Estudo clínico da malária falciparum em crianças em Manaus, AM, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 33, n. 2, p. 185-190, mar-abr, 2000.

13. WYSE, A.P.P., *et al.* Modelo Matemático Sazonal para Malária. **Revista Tendências em Matemática Aplicada e Computacional**, São Carlos, v 7, n 2, p. 391-400, 2006.