

## **ANÁLISE DO CONTROLE AMBIENTAL REALIZADO NO IGARAPÉ MIRANDINHA, BOA VISTA - RR, 1999**

**Antonio Carlos dos Santos**

Aluno do Curso de Especialização em Geografia - UFPI  
[antonio.santos@funasa.gov.br](mailto:antonio.santos@funasa.gov.br)

**Agostinho Paula Brito Cavalcanti**

Prof. Dr. da Universidade Federal do Piauí - UFPI  
[agos@ufpi.br](mailto:agos@ufpi.br)

### **RESUMO**

O presente trabalho tem o objetivo de analisar o impacto das Ações de Saneamento Ambiental do Igarapé Mirandinha no ano de 1999 sobre a transmissão da malária. A metodologia utilizada contou com três etapas: levantamento bibliográfico, pesquisa de campo no igarapé Mirandinha, visita aos órgãos públicos e empresa privada para consulta de documentos. Utilizaram-se vários instrumentos de coleta como formulários, GPS e máquina fotográfica digital. As informações coletadas geraram gráficos, quadro e tabela. Nas discussões e nos resultados comprovou-se a inexistência de Portaria que regulamentasse a utilização dos recursos para a realização da drenagem. A autoctonia dos casos de malária foi superestimada levando em consideração possível erro na notificação dos mesmos. A descentralização das ações de combate a endemias para estados e municípios melhorou a qualidade dos serviços. A falta de manutenção e limpeza da drenagem no Mirandinha foi devido a descaso da Prefeitura Municipal e população beneficiada. Diante do exposto conclui-se que a obra de drenagem para o Controle da malária no igarapé Mirandinha não foi suficiente para reduzir os casos de malária do bairro. Sugere-se incentivos para práticas de educação ambiental e saúde nas escolas, como também um melhor acompanhamento das ações de saneamento pelos órgãos competentes e população de forma geral.

**Palavras-chaves:** Saneamento Ambiental, Malária, Drenagem

## **ANALYSIS OF AMBIENT CONTROL REALIZED IN MIRANDINHA RIVER, BOA VISTA - RR (BRAZIL), 1999**

### **ABSTRACT**

The present work has the objective to analyze the impact of the Actions of Ambient Sanitation of Igarapé Mirandinha in the year of 1999 on the transmission of malaria. The used methodology counted on three stages: bibliographical survey, research of field in Igarapé Mirandinha, visits to the public agencies and private company for document consultation. Some instruments of collection had been used as forms, GPS and digital photographic machine. The collected information had generated graphs, picture and table. In quarrels and the results It proved inexistence of Would carry that it regulated the use of the resources for the accomplishment of the draining. The autochtone malaria cases were overestimated taking in possible consideration error in the notification of the same ones. The decentralization of the actions of combat the endemic diseases for states and cities improved the quality of the services. The lack of maintenance and cleanness of the draining in Mirandinha had the indifference of the Municipal City hall and benefited population. Ahead of displayed one one concludes that the workmanship of draining for the Control of malaria in Igarapé Mirandinha was not enough to reduce the cases of malaria of the quarter. A suggest practica incentives for

---

Recebido em 03/11/2006

Aprovado para publicação em 09/01/2007

of ambient education and health in the schools, as well as one better accompaniment of the actions of sanitation for the competent agencies and population of general form.

**Key-Words:** Ambient sanitation, Malaria, Draining.

---

## INTRODUÇÃO

A malária continua sendo uma das mais importantes doenças parasitárias, mesmo quando as medidas de controle e os medicamentos modernos tenham reduzido sua extensão geográfica ou sua incidência em muitas áreas. Segundo a Organização Mundial de Saúde, mais de dois bilhões de pessoas vivem hoje em áreas onde há risco de infecção e 270 milhões estão parasitados. No Brasil dentro do contexto de modificação das ações de combate à malária em 1992, tem-se procurado desenvolver atividades de saneamento ambiental no âmbito das iniciativas do Programa de Controle da Malária na Amazônia (PCMAM), região que tem sido responsável por 99,7% do total dos casos registrados da doença no Brasil. Mas apesar dos esforços, somente em 1995 conseguiu-se implementar as medidas de ordenamento do meio no campo de ação do PCMAM (BRASIL. MS/FUNASA, 1997).

O Estado de Roraima foi um dos 8 estados selecionados para implementação de medidas de ordenamento meio pelo PCMAM, pois o mesmo tinha municípios que se enquadrava nas prioridades estabelecidas na época. Os municípios de Roraima com transmissão de malária urbana elegível para ações de drenagem naquele momento foram: Alto Alegre, Boa Vista, Bonfim, Caracaraí, Mucajaí, Normandia, São João da Baliza.

A Prefeitura Municipal de Boa Vista (PMBV) através da celebração de convênio com o Governo Federal recebeu verbas do PCMAM, onde realizou a limpeza dos lagos Curupira e Santa Tereza e do igarapé Caraná; o aterro do lago Cambará; a elaboração dos projetos de drenagem dos igarapés Mirandinha e Pricumã no de 1995. Somente após três anos da elaboração do projeto de drenagem do igarapé Mirandinha a PMBV celebrou convênio em 31/12/98 com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), onde foram autorizados recursos na ordem de R\$ 1.007.942,25 para a execução do mesmo. No entanto, segundo o engenheiro responsável pela firma executora da obra, o início da obra se deu apenas em maio/99 devido o atraso na liberação das verbas por parte da FUNASA.

Em 2002, com a execução do Projeto Alvorada alguns municípios do estado, incluindo o de Boa Vista, foram beneficiados com obras de melhorias sanitárias, abastecimento de água potável e tratamento de esgoto, onde se investiu cerca R\$ 20 milhões com essas ações. E até este ano ainda não se tinha realizado nenhum trabalho de análise do grau de impacto da drenagem do igarapé Mirandinha na transmissão da malária naquele local.

O igarapé Mirandinha descrito como criadouro potencial para o mosquito transmissor da malária, situação esta faz com que alguns bairros de Boa Vista, onde passa este igarapé, apresentem transmissão de malária autóctone. No trecho do igarapé Mirandinha, que compreende do cruzamento das Av. Brigadeiro Eduardo Gomes e Capitão Júlio Bezerra até a Rua Ricardo Franco, que passa no bairro de Aparecida foi contemplado com uma macrodrenagem (revestimento de canal) com intuito de controlar a malária daquele bairro.

O presente trabalho teve como objetivo analisar o impacto das ações de saneamento ambiental (obra de drenagem) no Igarapé Mirandinha sobre a transmissão da malária dessa localidade. Avaliar os critérios para construção dessa obra como também avaliar a situação atual dessa obra e se a população beneficiada estava empenhada na manutenção da mesma.

A Metodologia utilizada na pesquisa que foi realizada seguiu a abordagem de natureza quantitativa, onde em suas etapas a problemática se relaciona com os resultados. Neste trabalho foram utilizados dois tipos de estudo um epidemiológico e outro Geográfico Ambiental. O Ecológico, porque trabalhamos em uma área geográfica (bairro), com variáveis ambientais,

habitacionais e indicadores de saúde (FILHO et al: 1990). O outro foi Seccional por se tratar retrospectivo, no qual o fator e efeito foram observados num mesmo momento histórico (ROUQUAYROL et al, 2003). E o ultimo Geográfico Ambiental que possibilita o entendimento da dinâmica da organização espacial (CAVALCANTI, 2006).

O presente estudo realizou uma análise geo-ambiental da prevalência da malária no bairro Aparecida, Boa Vista - RR no período de 1997 a 2001, enfocando a obra de drenagem realizada no Igarapé Mirandinha neste bairro em 1999. Esta pesquisa contou com três etapas: levantamento bibliográfico, pesquisa de campo no igarapé Mirandinha, visita aos órgãos públicos e empresa privada.

Na avaliação dos critérios e prioridades utilizados na obra de saneamento, foi utilizada a Portaria Ministerial mais recente a de nº 01/02, e depois foi comparada com os critérios e procedimentos ali estabelecidos na época. Coletaram-se os dados epidemiológicos dos casos de Malária de 1997 a 2001 através do Programa de Controle da Malária (SISMAL) da FUNASA e Secretária Estadual da Saúde/SESAU. Referente às informações sobre o convênio de execução da obra de drenagem do igarapé Mirandinha consultou-se a Divisão de Engenharia e Saúde Pública (DIESP/FUNASA).

Foram coletados dados referentes à construção na empresa Andrade Galvão, fotografias do período de 1997 a 2000, onde foi observada mudança no ambiente do igarapé em função da obra de macro drenagem. Os dados entomológicos de 1998 à 2000 da localidade foram fornecidos pela equipe de Entomologia da FUNASA.

Foi efetuada uma visita "in loco" onde foram registradas fotografias de trechos entre as Av. Brigadeiro Eduardo Gomes a Presidente Dutra e Ricardo Franco do igarapé onde foi realizada a obra. Mediu-se a obra e tiraram-se as coordenadas do local através de Sistema de posicionamento global (GPS). Foram transformados os dados coletados em tabelas, quadros e gráficos acompanhados de uma redação explicando os mesmos.

As ações de Controle Ambiental ou Ordenamento do meio ou Saneamento Ambiental são temas muitos abrangentes e que se completam, mais neste trabalho refere-se às obras de drenagem realizadas para o controle da malária. Tais medidas foram recomendadas pela Organização Mundial de Saúde e defendidas nas Conferências de Ottawa e Amsterdã entre mais importantes.

Apesar de nascido em Teresina - PI, O autor que realizou este estudo morou em Boa Vista - RR no período de 1995 a 2002, tendo retornado a esta cidade natal desde Janeiro de 2003. Participou de Pesquisas Operacionais de Entomologia, Controle Químico e Vigilância Epidemiológica em Malária (doença endêmica naquela região). Atualmente trabalha no Serviço de Engenharia de Saúde Pública - SENSP, setor responsável pelo encaminhamento das ações de Saneamento Ambiental dentro da FUNASA/PI. Na rotina do trabalho observou - se a necessidade da realização de mais pesquisas que avaliasse os efeitos do Saneamento Ambiental sobre a saúde daquela cidade onde morou.

O Projeto servirá como fonte bibliográfica para outros trabalhos de pesquisa que virão explorar este novo campo da Geografia (Geografia Médica) e irá contribuir para o esclarecimento da população e órgãos envolvidos a importância de um melhor acompanhamento dessas ações.

Segundo de um dos antigos moradores do bairro Aparecida, precisamente da margem do igarapé Mirandinha, a ocupação começou com três sítios. Um deles chamava-se sítio Mirandinha, onde a entrevistada nasceu, cujo proprietário seu pai o Sr. Adão Felix de Lima já habitava no local desde a década de 50. Os outros dois sítios pertenciam respectivamente ao Sr. Nilo Monteiro e ao Sr. João. Depois chegaram as famílias Fraxe, Massaro Eda e seu José e dona Alzira. Em meados do final da década de 60 e início da de 70 os 3 sítios foram vendidos e depois foram loteados.

O Bairro de Nossa Senhora Aparecida localiza-se na zona norte de Boa Vista onde seus limites formam uma poligonal entre as av. Ville Roy, Santos Dumont, Capitão Júlio Bezerra, Brigadeiro Eduardo Gomes, Minas Gerais fechando com igarapé Mirandinha. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2000) tem uma população de 5.165 habitantes (Figura 1).



*medida em que não respeitam o equilíbrio ecológico, observando apenas o aspecto econômico em detrimento do meio ambiente, trazem também graves prejuízos à natureza e às condições de vida dos amazônidas” (SANTOS, 1989).*

Em Roraima a situação ocupacional não foi diferente dos outros Estados da região norte. Apesar de mais recente, o Estado teve um fluxo migratório muito grande nas últimas décadas, onde o período mais intenso foi de 1987 à 1990 quando aconteceu o conhecido “boom do garimpo”. A maioria dos garimpos era localizada em terras indígenas o que favoreceu um maior contato do branco com o índio e em consequência teve muitos casos de malária. Desde então a luta é constante dos órgãos competente no combate a esta doença não só em terras indígenas, como em áreas de assentamentos e urbanas.

Boa Vista capital do estado por natureza é uma cidade cortada por igarapés, criadouros naturais para mosquitos. Como o fluxo de pessoas que migraram foi expressivo durante as décadas de 80 e 90, fazendo com que a cidade crescesse de forma desordenada sendo habitada principalmente nas margens desses igarapés favorecendo o aparecimento de casos de malária autóctone nesse município.

*“Boa Vista (RR) - A malária ocorre principalmente em áreas periurbanas, cortadas por igarapés e rios” (BRASIL. MS/FUNASA, 2001).*

Depois que se depararam com esta realidade, tiveram que repensar no início da década de 90 as ações de combate a malária nesta região, mas só a partir de 1995 através do Programa de Controle da Malária na Amazônia (PCMAM) introduziram as ações de saneamento em alguns estados que tinham municípios que atendia os critérios estabelecido pela Fundação Nacional de Saúde na época.

O Estado de Roraima foi selecionado e Boa Vista foi um dos municípios priorizados e contemplados com ações de saneamento para o controle da malária. Segundo pesquisa do MINISTÉRIO DA SAÚDE (1999), a cada R\$ 1,00 gasto com saneamento básico é economizado R\$ 4,00 com a população por causa de problemas de saúde por falta do saneamento. O ordenamento do meio compreende,

*“o planejamento, a organização, a execução e a vigilância de atividades destinadas à modificação e/ou alteração de fatores ambientais, com o propósito de prevenir ou diminuir, ao mínimo a propagação de vetores e reduzir o contato homem, vetor e agente patógeno” (MACHADO FILHO, 1997).*

O ordenamento do meio constitui-se no passado em uma das principais armas para a prevenção das enfermidades transmitidas por vetores, entre as quais a malária, e foi colocado em segundo plano com o aparecimento do controle químico dos vetores. A partir da Conferência de Amsterdã, realizada em 1997, a OMS recomendou a adoção de estratégia mundial de controle da malária, que enfatiza a necessidade de utilizarem-se medidas de prevenção seletivas e sustentáveis, entre os quais o ordenamento do meio. Segundo a FUNASA (1999), as ações de saneamento desenvolvidas para o controle da malária são: Retificação de canais, Limpeza Manual, Limpeza Mecânica, Desmatamento, Aterro, Construção de obras de arte, Revestimento de canais.

Dessas medidas no igarapé Mirandinha foram utilizadas ainda, através do PCMAM, a Limpeza Manual e a elaboração do projeto de macrodrenagem posteriormente no mesmo. Esta limpeza foi realizada nas margens numa extensão total de 6000m, numa faixa de largura de 5 metros.

A Macro drenagem do igarapé Mirandinha devido sua grande extensão foi realizada em duas etapas de revestimento. Sendo que uma destas etapas consiste no trecho que vai do cruzamento das avenidas Capitão Júlio Bezerra e Brigadeiro Eduardo até a rua Ricardo Franco que corresponde a área da pesquisa. Obra que foi financiada com recursos da FUNASA, através de convênio nº 2448/98 com Prefeitura Municipal de Boa Vista em 31 de dezembro de 1998, com vigência a partir do dia 30 dezembro/98 até 06 de novembro 1999.

Segundo informação do engenheiro da empresa Andrade Galvão responsável pela obra esta só iniciou em maio/99 por causa do atraso na liberação dos recursos. A obra foi realizada com intuito

de combater a malária daquele local. Além desse motivo segundo a FUNASA (1999) tem as seguintes vantagens:

- Diminuição das perdas por infiltração;
- Proteção das deformações da borda do canal;
- Diminuição da frequência da manutenção;
- Aumento da velocidade da água;
- Impedindo o crescimento de vegetação;
- Reduzindo a necessidade de dragagens;

Se ampliarmos o conceito de saneamento básico, incluindo, além de água e esgoto, outros setores, verifica-se que a situação é mais grave ainda; poucas são as capitais dos estados da Amazônia que dispõem de um destino adequado para os resíduos sólidos produzidos pela atividade humana, além de um programa eficaz de controle de vetores, uma vez que, só na capital do Estado do Pará, houve em 1987 101 casos de leptospirose confirmados e notificados (Relatório DAB-SESPA/87), além de outras moléstias transmitidas por vetores e que se encontram presentes na Região Amazônica, como a malária e a esquistossomose (SANTOS 1989).

Para haver uma celebração de convênio entre as esferas: federal e municipal, federal e estadual ou estadual e municipal para determinação é necessário alguns critérios e prioridades para aplicação de recursos. Durante a pesquisa observou-se que foi a pouco tempo atrás que estas regras foram cumpridas.

Segundo informação da Gerência Técnica Nacional da Malária da FUNASA/DF, entre os anos de 1995 até 1999 não consta nenhum documento que regulamentava aplicação de recursos nos convênios referente as obras de drenagem para o controle da malária. No entanto para a execução das obras tinham alguns critérios definidos, os quais não tinham respaldo jurídico legal. São eles:

- Possuem transmissão urbana e/ ou peri-urbana de malária, comprovada por investigação epidemiológica e;
- Estão localizados na área de elevada transmissão da endemia. Municípios com Incidência Parasitária Anual (IPA) maior que 30 casos por grupo de 1.000 habitantes ou;
- Possuem área urbana com registro de mais de 1.000 (MIL) casos autóctones de malária, no exercício imediatamente anterior e;
- Possuem informação entomológica suficiente para identificar os criadouros reais e/ou potenciais do vetor transmissor da malária no local.

Sendo que a partir de 2000 foi publicada em 28 de março, a portaria ministerial nº 176, hoje revogada pela nº 01/02 que regulamenta com bases em critérios técnicos ento-epidemiológico, as obras de drenagem referente ao Controle da malária. A portaria Ministerial 01/02 apresenta 3 prioridades para que realize uma drenagem para o controle da malária, são elas:

**Prioridade 1:** município com maior população;

**Prioridade 2:** município com maior índice de Incidência Parasitária Anual (IPA);

**Prioridade 3:** município com maior índice de casos de malária por *Plasmodium falciparum*.

Além das prioridades citadas acima a portaria ainda traz algumas condições específicas que devem ser cumpridas para que seja celebrado o convênio para a construção da obra, os quais seguem abaixo:

- a) Serão objeto de financiamento somente os projetos em localidades identificadas pelos critérios de elegibilidade e prioridade;
- b) São financiáveis ações de esgotamento de água pluvial, canalização, retificação, limpeza e demais obras de melhorias do fluxo d água, com uso de tecnologias adequadas;
- c) Somente serão financiadas obras em locais de criadouros do vetor transmissor da malária;

d) A proposta deverá conter informações entomo-epidemiológicas suficiente para:

- Comprovar a transmissão urbana autóctone de malária no local;
- Permitir uma estratificação epidemiológica capaz de indicar os locais de maior incidência da doença;
- Permitir a indicação segura do local dos criadouros da espécie de anofelino transmissor.

e) Assumir compromisso de implantação ou extensão do Programa de Agentes Comunitários de Saúde, conforme definido pelo Ministério da Saúde, naquelas localidades beneficiadas pela aplicação dos recursos do convênio;

f) Apresentar, como parte integrante do Projeto, Programa de Educação em Saúde e Mobilização Social como estratégia integrada para alcançar o indicador de impacto correspondente, e que indica a participação da comunidade beneficiada”.

A observação de mais detalhes sobre a Portaria Ministerial nº 01/02 pode se efetuada nos anexos (ver anexo 1) onde ela se encontrará na forma original.

Basicamente os critérios que se utilizavam na época da construção da drenagem do igarapé Mirandinha foi o que subsidiou a elaboração da portaria nº 176 (ver anexo 02). Esta foi alterada a quase dois anos depois de publicada no que diz alguns aspectos, terá a prioridade dos serviços o município que apresentar a maior número pessoas, maior índice de Incidência Parasitária Anual (IPA), maior proporção de casos de malária por *Plasmodium falciparum*. Nas condições específicas que agora exige que junto com projeto de drenagem venha o Programa de Educação em Saúde e Mobilização Social (PESMS). Como os critérios utilizados na época da obra não era estabelecido por portaria talvez tenham passados despercebidos.

#### **Evolução da malária urbana no igarapé Mirandinha (Bairro Aparecida)**

Segundo informações do SISMAL - Programa de controle da malária no município de Boa Vista existe casos de malária autóctone, estes casos são provenientes principalmente dos bairros que são cortados por igarapé que dependendo das condições podem servir como criadouro para o mosquito transmissor da malária. O bairro Aparecida apresentou vários casos autóctones notificados durante os últimos anos, neste bairro passa o igarapé Mirandinha que em alguns trechos é considerado como criadouro potencial. A evolução dos casos de malária procedentes do bairro Aparecida, no período de 1997 a 2001, pode ser observada na figura 2.

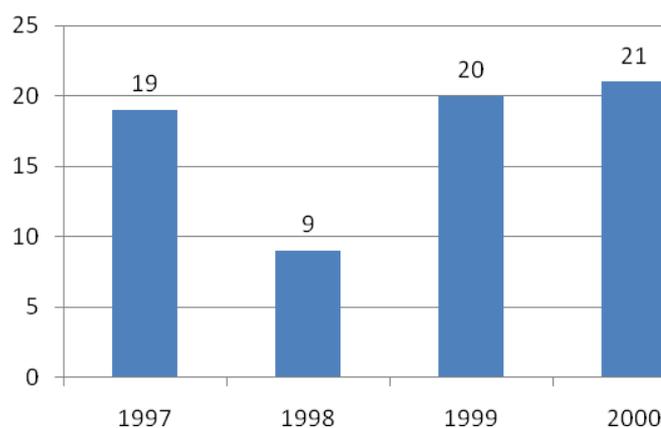


Figura 2 - Casos de malária registrados no bairro Aparecida de 1997 a 2001  
Fonte: SISMAL - SESA/RR (2002)

Conforme dados da figura acima, foram registrados em 1997 dezenove casos do bairro Aparecida, em

1998 houve um decréscimo de 51% dos casos em relação ao ano anterior. Ocorreu a partir do ano de 1999 houve um incremento de mais ou menos 51% dos casos e que prosseguiu em 2000. Em 2001 não houve nenhum registro de casos, ano este que a malária do Estado reduziu cerca de 70%, provavelmente devido à intensificação das ações de combate e melhor articulação entre as esferas governamentais. Indicadores entomológicos de trabalhos realizados no igarapé Mirandinha, atestam a presença do mosquito transmissor da malária, tanto na fase larvária como na adulta. Esses levantamentos entomológicos no igarapé Mirandinha não correspondem exatamente ao trecho que passa no bairro Aparecida, mas sim da Av. Ville Roy até a Getúlio Vargas.

Em 1999, não foi realizado trabalho de captura do mosquito adulto somente de pesquisa larvária, comprovando a presença da larva do *An. darlingi* vetor potencial da malária. Já em 2000, foram realizados diversos trabalhos tanto de captura como de pesquisa, constatando somente a presença de adultos. Analisando os indicadores epidemiológicos através dos dados do Programa de controle da malária - SISMAL, conforme demonstra a tabela 1, chegou-se aos seguintes resultados os quais seguem abaixo.

Na série histórica de 1997 a 2001, o total de casos acumulados somam 69 casos dos quais significa o maior percentual acumulado nos anos de 2000 (30,4% dos casos) e 1999 (28,9%). A análise da Incidência Parasitária Anual (IPA) na mesma série histórica demonstra também que a malária causou o maior impacto nesta população também nos anos de 2000 (IPA = 4,06/1000hab) e 1999 (IPA = 3,91/1000 hab).

O Índice de lâminas positivas manteve-se estabilizado no período com pequena redução em 1999. A predominância por forma parasitária foi de malária causada por *Plasmodium vivax*, responsáveis por 86,9 dos casos na série histórica. Nos anos de 1999 e 2000 também se verificou maior número absoluto de casos de malária cauda por *Plasmodium falciparum*, forma mais grave da doença. O Índice Anual de exame de sangue - IAES demonstra que houve um incremento importante do número de lâminas examinadas na população deste bairro a partir de 1999, ano em que foi examinada uma média de 35 laminas/1000 hab nesta área de referência.

Tabela 1  
Indicadores epidemiológicos do igarapé do igarapé Mirandinha de 1997 a 2001

ANO	Pop. Estimada	Lam. Exam.	Lam. Absoluta	Lam. Positivas Relativa	Falciparum	Vivax	Falciparum %	ILP	IAES	IPA
1997	5008	-	19	27,5	0	19	0	-	-	2,3
1998	5060	72	9	13	2	7	22,2	12,5	14,2	1,1
1999	5113	181	20	28,9	4	16	20	11	35,3	2,4
2000	5165	163	21	30,4	3	18	14,2	12,9	31,5	2,6
2001	5219	177	0	0	0	0	0	0	33,9	0
Total		593	100	100	9	60				

Fonte: SISMAL - SESAU/RR (2002)

Construiu-se gráficos mensal/anual dos casos de malária do bairro Aparecida no período de 1997 à 2000 para facilitar a análise da enfermidade. Na figura 3, podemos verificar que os casos de malária procedentes do bairro Aparecida em 1997 tiveram um acréscimo de um para dois casos de janeiro a fevereiro enquanto que nos meses seguintes março e abril não foram registrados casos. Nos meses de maio, junho, julho a malária manteve-se em alta, representando um aumento de 50% em relação aos casos registrados no início do ano.

Em agosto, setembro não foram registrados casos e em outubro tivemos uma redução e ela permaneceu estável em novembro e dezembro. Outra observação importante foi a época em que o pico da malária apresentou-se maior, que foi justamente no período chuvoso e nos meses onde as precipitações são mais intensas (MAI.- 23,9 mm, JUN - 209 mm, e JUL - 217,4 mm) que

normalmente é no início. Fonte: DPV - Boa Vista/RR (2000).

Em 1998, como mostra a figura 4, a malária proveniente do bairro Aparecida manteve-se em baixa representado uma redução de 53% em relação ao ano de 1997. Nos meses de janeiro, fevereiro, março e maio foram registrados um caso em cada mês, em abril, junho, julho, setembro, outubro e novembro não foram notificados casos. Em agosto teve dois casos e dezembro três onde teve o pico foi maior. Neste ano o índice de precipitações foi expressivamente maior que do ano de 1997 e talvez tenham contribuído como barreira no desenvolvimento do mosquito transmissor da malária.

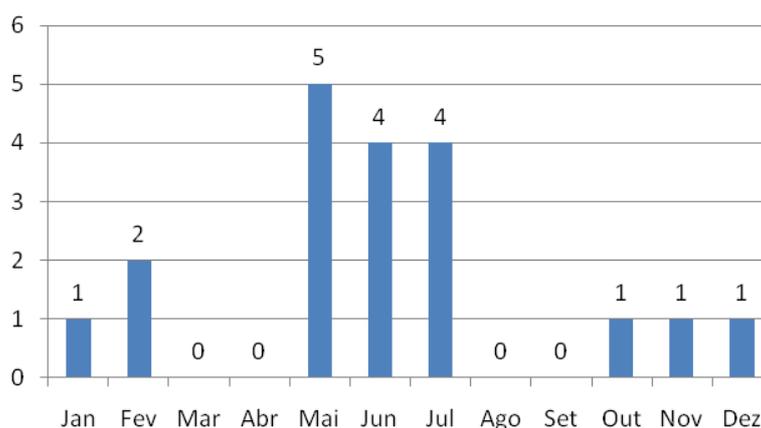


Figura 3 - Distribuição dos casos de malária no bairro Aparecida em 1997  
Fonte: SISMAL - SESA/RR (2002)

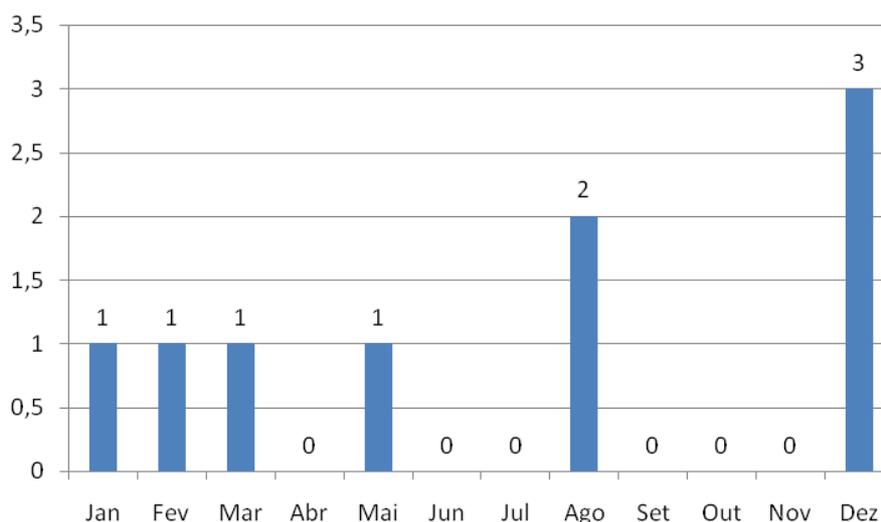


Figura 4 - Distribuição dos casos de malária no bairro Aparecida em 1998  
Fonte: SISMAL - SESA/RR (2002)

No ano de 1999, ocorre uma retomada na alta incidência de casos de malária. Durante todo este ano foram registrados casos desta doença no bairro Aparecida, com exceção somente dos meses

de janeiro, abril, agosto e novembro que não houve casos. Em março e maio foram os meses onde tivemos maior números de casos, sendo seis e quatro notificados respectivamente. Nos meses de fevereiro, junho, julho, setembro, outubro e dezembro a malária manteve-se estável. Neste ano foi marcado pela construção da obra de drenagem no igarapé Mirandinha, no trecho do igarapé a partir do cruzamento da Av. Brigadeiro Eduardo Gomes com Av. Cap. Julio Bezerra até a rua Ricardo Franco no bairro Aparecida, que teve o intuito de reduzir justamente os casos de malária procedentes do bairro Aparecida. Este igarapé é discriminado como principal criadouro do mosquito transmissor da malária, não só do bairro de Aparecida como de outros bairros onde passa o mesmo. A obra foi construída no período de maio a agosto onde coincidentemente foram registrados os maiores índices dos casos de malária (figura 5).

Em 2000, o início do ano foi marcado com altos índices de casos de malária no bairro Aparecida. Durante os meses de janeiro, fevereiro, março a malária teve em alta, em abril, junho, julho e novembro não foram notificados casos, já em maio e outubro teve uma subida razoável. Em agosto, setembro e dezembro os casos registrados permaneceram estáveis um caso em cada mês. Os altos índices de malária no início de 2000 ainda são reflexos da alta incidência de 1999, onde em todo estado houve o maior número de casos registrados da série 1997 a 2001. As ações de combate de 1999 além de desarticulada não deram continuidade em 2000. Tais inconveniências fizeram com o Governo Federal tomassem algumas medidas entre as quais a criação do PIACM - Plano de intensificação das ações de combate a malária entregando seu gerenciamento para o estado com supervisão da FUNASA (figura 6).

#### MUDANÇAS EM SEU ASPECTO AMBIENTAL A PARTIR DE AÇÕES ANTRÓPICAS

Geralmente quando se questiona os termos problemas ambientais, agressões ambientais e ou degradação ambiental se liga ao processo de ocupação desordenada da população. O crescimento urbano que tem relação direta com o populacional, havendo desenvolvimento ou não para região, vem acompanhado de vários problemas como acúmulo do lixo, poluição industrial e automobilística, assoreamento dos córregos e etc. Boa Vista teve um intenso fluxo migratório durante o período de 1980 a 1990, fato que contribuiu para que a cidade crescesse desordenadamente. Sem espaço suficiente para todos se fixarem algumas pessoas foram ocupando também as margens dos igarapés que passam dentro do núcleo urbano. Sendo que entre estes está o igarapé Mirandinha que ao longo dos anos sofreu várias mudanças em seu aspecto ambiental devido à ação do homem.

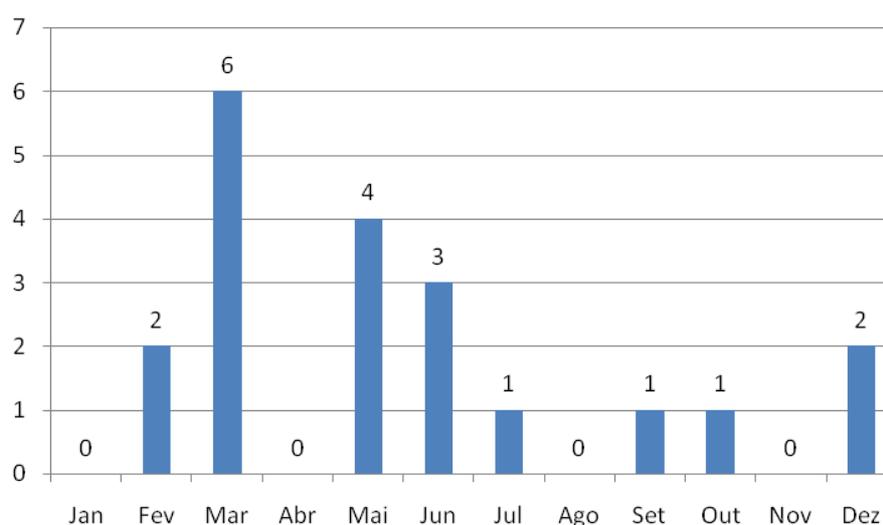


Figura 5 - Distribuição dos casos de malária no bairro Aparecida em 1999.  
Fonte: Fonte: SISMAL - SESAU/RR (2002)

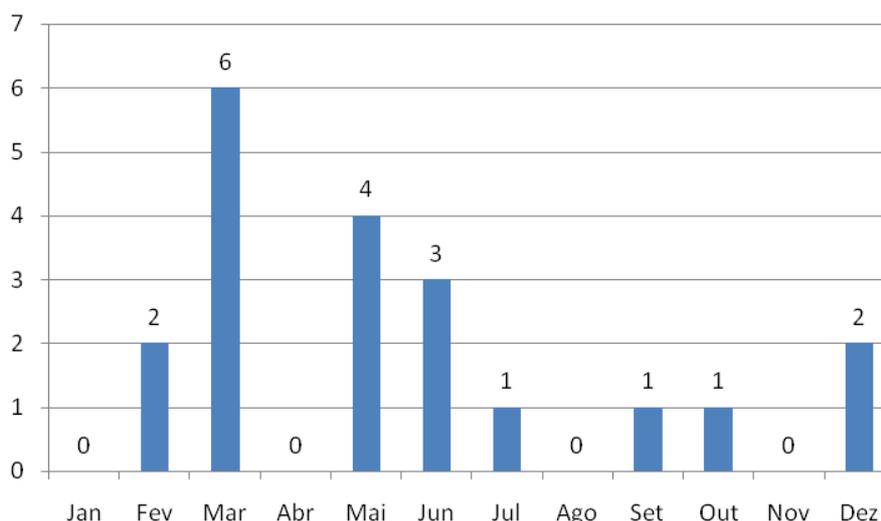


Figura 6 - Distribuição dos casos de malária no bairro Aparecida em 2000.  
Fonte: Fonte: SISMAL - SESAU/RR (2002)

A Fotografia a seguir, realizada em meados do ano de 1998, mostra o igarapé do cruzamento das Avenidas Capitão Júlio Bezerra e Brigadeiro Eduardo Gomes até a Avenida Presidente Dutra, com seu leito todo obstruído, presença de vegetação com diversidade de fruteiras entre as quais bananeira (figura 7).

Segundo engenheiro responsável pela obra em alguns trechos do igarapé antes da construção da drenagem existia uma enorme quantidade de lixo doméstico. Ele contou também às dificuldades que teve quando colocou as máquinas para limpar o igarapé, pois alguns moradores exigiram que não derrubassem as bananeiras que tinha no local. Os lixos que são jogados nos canais pluviais constituem problemas muito sérios, que pode trazer conseqüências gravíssimas, que vão desde o surgimento de diversos tipos de doenças a grandes enchentes atingindo os próprios moradores que jogam o lixo.

Da Av. Presidente Dutra para o cruzamento das Av. Capitão Júlio Bezerra com Brigadeiro Eduardo Gomes sentido inverso da figura 7, o igarapé Mirandinha, tanto no seu leito maior como no menor presença de muitas árvores. A vegetação dentro do leito menor do igarapé dificulta o escoamento normal da água e propicia a formação de lagoas (poças d'água) e juntamente com sombreamento, causado pelas árvores de grande porte que dificulta incidência de luz, favorece a proliferação do mosquito transmissor da malária. O lixo jogado dentro do igarapé também favorece obstrução do mesmo e ao aparecimento de roedores, outros insetos além de causar doenças como leptospirose e outras de veiculação hídrica.

A figura 8 se refere ao período durante a construção do canal Mirandinha pela empresa Andrade Galvão, em meados de maio de 1999, como se trata de uma macrodrenagem além de exigir muito material é necessário uma grande disponibilidade de mão de obra.

De acordo com a FUNASA (1999)

*“Os canais são cursos d'água artificiais destinados a conduzir água á superfície livre. A topografia do terreno, natureza do solo e o tipo de escoamento,*

*determinam a forma da seção a ser adotada, as inclinações de taludes e declividade longitudinal dos canais”.*



Figura 7 - Igarapé Mirandinha em 1998 do cruzamento das Av. Brigadeiro Eduardo e Capitão Júlio Bezerra até Av. Presidente Dutra.  
Fonte: Construtora Andrade Galvão (2002)



Figura 8 - Construção do Canal Mirandinha em 1999 do cruzamento das Av. Brigadeiro Eduardo e Capitão Júlio Bezerra até Av. Presidente Dutra.  
Fonte: Construtora Andrade Galvão (2002)

Verificando a figura 9 mostra o igarapé após o termino da construção do canal, observa-se que do lado direito próximo a Av. Presidente Dutra ocorre à presença de uma esteira acertando a margem do canal para receber plantação de grama, depois que derrubaram toda mata ciliar é normal que se coloque este tipo de vegetação para fixar mais essa margem.

*“Os revestimentos utilizados constituem de concreto armado, podendo-se também utilizar concreto simples ou ciclópico, alvenaria de pedra argamassada, pedras, pré-moldados, gabiões, gramas em pontos raramente atingidos pela água com plantio de placas, mudas ou através de hidrossemeadura” (BRASIL. MS/FUNASA, 1999).*



Figura 9 - Canal Mirandinha (em fase de acabamento 1999) do cruzamento das Av. Brigadeiro Eduardo e Capitão Júlio Bezerra até Av. Presidente Dutra.  
Fonte: Construtora Andrade Galvão (2002)

A figura 10 mostra a situação atual da drenagem do igarapé Mirandinha. A obra foi realizada com o intuito de desobstruir o canal para escoar a água que estava parada em forma de poças d'água por causa das erosões e assoreamento, evitando assim a proliferação de vetores da malária. No entanto nem antes e durante a construção do canal, a população que mora as margens do igarapé não foi orientada sobre a importância da conservação de tal obra. Como consequência hoje o canal se encontra com muita vegetação dentro e nas bordas, parando a água e possivelmente sendo criadouro novamente, demonstrando o descaso do abandono desta e outras obras por nossos gestores como da população em geral.

*“Em todos os canais visitados constatou-se uma ausência total de manutenção, no que diz respeito, a limpeza e desobstrução dos canais. Inclusive no canal do Mirandinha no trecho construído com recursos da FUNASA, localizado na Rua*

*Ricardo Franco, soube-se que desde que foi construído em 1998, nunca foi realizado nenhum tipo de manutenção” (BRASIL. MS/FUNASA, 2001).*



Figura 10 - Canal Mirandinha (situação atual 2002) do cruzamento das Av. Brigadeiro Eduardo e Capitão Júlio Bezerra até Av. Presidente Dutra  
Fonte: Construtora Andrade Galvão (2002)

A importância da mobilização das pessoas para a conservação de Macrodrenagens, como esta do Igarapé Mirandinha, é necessária para que se tenha êxito dessas grandes obras de saneamento. É por este motivo que ao longo de nossa sempre nos grandes eventos e debates sobre o meio ambiente é muito discutida a participação e a conscientização da população. Afinal todas as pessoas são partes integrantes do meio ambiente ou do espaço geográfico onde acontece interação entre os seres vivos.

A Organização das Nações Unidas (ONU), formada pela maioria dos países do mundo, teve papel importante na conscientização da população mundial da importância da preservação do meio ambiente. Eventos como a Conferência de Estocolmo – 1972 e a Conferência do Rio de Janeiro - 1992 realizados pela ONU foram essenciais para disseminação de idéias ambientalistas através de documentos elaborados e assinados pelos países participantes durante as mesmas. Dentre os documentos fundamentais se destaca a **Agenda 21**, produzido na conferência do Rio de Janeiro (BRASIL. MS/ FUNASA, 1999).

*“No capítulo XXVIII, a Agenda 21 diz que, sem o compromisso e cooperação de cada municipalidade, não será possível alcançar os objetivos firmados no documento. Cada municipalidade é convocada a criar, com plena interferência e debate de seus cidadãos, uma estratégia local própria de desenvolvimento sustentável. Essa Agenda 21 Local é o processo contínuo pelo qual uma comunidade (bairro, cidade, região) deve criar planos de ação destinados a adequar as suas necessidades à prática de viver dentro do conceito que se estabeleceu como sustentável”*

(BRASIL. MS/FUNASA, 1999).

No Rio de Janeiro foi também celebrado o pacto entre meio ambiente e desenvolvimento, conquista importante para os países pobres,

*“que acrescentaram à questão de sustentabilidade ambiental os problemas, não menos presentes, da sustentabilidade econômica e social”* (BRASIL. MS/FUNASA, 1999).

*“Cuidar da Natureza é um assunto que diz respeito a todos nós, e o melhor caminho é fazer o uso correto e equilibrado do patrimônio natural que possuímos que está se perdendo pelo consumo excessivo de alguns e pelo desperdício de outros”* (MS/FUNASA, 1999).

O Saneamento ambiental deve por em foco a cooperação mundial para o desenvolvimento sustentável, assegurando a sobrevivência da biodiversidade e questões prioritárias como o bem estar da população e a preservação ambiental (BRASIL. MS/FUNASA, 1999).

Em todos os conceitos pesquisados durante o andamento desse estudo, observou-se que as pessoas têm papel importante para que os programas de prevenção das doenças tenham êxito. Tanto ordenamento do meio, como o controle ambiental e o Saneamento ambiental são medidas que dão certo, mas para isso a população tem que cooperar.

O homem tem a possibilidade de mudar o meio visto que o próprio meio oferece essa chance para que ele o modifique segundo pensamento geográfico da escola possibilista. Mais o homem tem que entender que essa modificação é para gerar seu bem estar e de sua família e não destruí-lo. Como não foi possível preservar as drenagens pré-existentes na cidade da forma que eram, é cabível que os indivíduos que moram próximos a estes igarapés e a população de um modo geral tente conservá-las de forma viável para que não tragam prejuízo à sua saúde. A Prefeitura Municipal de Boa Vista mesmo antes da obra de drenagem do igarapé Mirandinha colocou uma placa de aviso para a população não jogar lixo no local.

Não adianta a Prefeitura colocar placa se a população não for educada e sensibilizada. E o papel da Prefeitura não é só de avisar “não jogue lixo”, ela tem uma ferramenta muito importante que pode ser trabalhada que são escolas municipais. Nestas escolas através da educação ambiental as crianças poderiam ser conscientizadas e através das mesmas os pais, na importância de zelar estas obras e o ambiente de forma geral. A constituição federal é bem clara em seu Art. 225:

*“Todos têm direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado...” e no “§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito incumbe ao Poder Público:” e no ... “VI – Promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” e porque não fazer valer este direito. Enquanto não acontece tal transformação as obras construídas com os recursos públicos assim como a do Mirandinha, continuarão desrespeitadas pela população.*

A portaria nº 01/02 (anexo 01) que altera nº 176 (anexo 02), nas condições específicas exige que a Prefeitura Municipal apresente junto ao projeto de drenagem um Programa de Educação em Saúde e Mobilização Social (PESMS) como estratégia integrada para alcançar o indicador de impacto correspondente, e que inclua a participação da comunidade beneficiada.

## CONCLUSÃO

Sobre a avaliação dos critérios utilizados para construção da obra drenagem do igarapé Mirandinha, os mesmos não foram considerados talvez porque não existia portaria que os regulamentasse. A autoctonia dos casos registrada no bairro Aparecida pode ser superestimada, levando em consideração o percentual de casos importados do interior do Estado e também residentes na capital, cuja coleta da procedência em grande parte da informação não é correta.

Segundo a equipe de entomologia da SESAU/RR o potencial criadouro não é no local que foi revestido o canal e sim no bairro vizinho. Segundo os epidemiólogos da FUNASA a população

que habita as margens do Igarapé não é considerada de risco. A problemática da alta incidência dos casos de malária procedentes do bairro Aparecida segundo evolução histórica de casos mostrada na figura 01 e tabela 01 durou somente até 2000, pois em 2001 não foi registrado nenhum caso de malária proveniente do bairro de Aparecida.

O Controle Ambiental realizado no Igarapé Mirandinha 1999 (obra de drenagem), que vai a partir do cruzamento das avenidas Brigadeiro Eduardo Gomes e Capitão Júlio Bezerra até a rua Ricardo Franco, somente esta ação de combate à malária não conseguiu contribuir para reduzir a malária deste local, pois o IPA de 1999 que foi 2,44/1000hab subiu para 2,56/1000hab em 2000, ano onde se esperava o impacto na transmissão da malária.

Em Setembro de 2000 concretizou-se a descentralização das ações de combate a endemias para os Estados e municípios. O resultado desse processo foi uma melhoria nos serviços, quando aumentou o número de pessoal, de equipamentos e veículos. E através do Plano de Intensificação das Ações de Combate a malária gerenciado pelo Estado e município houve um aumento da rede de laboratórios, uma intensa investigação dos casos de malária e o tratamento dos mesmos. Provavelmente a melhor articulação entre as esferas governamentais no gerenciamento dessas ações refletiu na baixa da malária não só no bairro de Aparecida ou no município de Boa Vista mais em todo Estado.

Diante do que foi exposto consideramos que os problemas levantados neste trabalho puderam ser esclarecidos. Primeiro pela falta de Critérios e Procedimentos para Aplicação de Recursos Públicos com força de lei que obrigassem os órgãos competentes a terem um melhor acompanhamento dessas obras na época em que construíram. Também pelo possível erro na notificação dos casos de malária gerando desconfiança da procedência dos mesmos. E segundo seria pela falta de políticas públicas voltadas a educação ambiental/saúde e mobilização da população beneficiada com obras de saneamento ambiental.

A manutenção e limpeza das obras de drenagem tornar-se-á eficiente a partir de práticas educacionais que promovam a adoção de atitudes e valores individuais e coletivas da população, bem como iniciativas da Prefeitura em realizar oficinas e palestras com educadores das escolas municipais. Explicando a eles como custa caro construir tais obras e a importância de conservá-las para que possam repassar aos alunos. É importante dar ênfase aos trabalhos, por se tratar de uma população ainda em formação o que facilita a mudança de hábitos e conseqüentemente obter-se um maior número de multiplicadores.

A obra de revestimento de canal (drenagem) tem muitas vantagens, porém não ocorre uma preocupação da instituição que executou a obra em fazer a manutenção periódica (limpeza). Esse papel de manutenção e conservação dessas obras não é só papel da Prefeitura mais principalmente da população beneficiada. É importante que juntamente com os projetos de macrodrenagem tenham programas de educação ambiental que conscientize e envolva a participação da comunidade na conservação dessas obras.

Espera-se que outros profissionais ou autoridades competentes na área de saneamento ambiental realizem trabalhos científicos com maior aprofundamento sobre assunto no sentido de contribuir na construção de políticas de saneamento que atendam as necessidades da população em geral.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. *Critérios e Procedimentos para Aplicação de Recursos Financeiros*. Brasília: ASCOM/PRE/FUNASA, p. 17-18, 2001.

BRASIL, Ministério da Saúde. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. *Mostra nacional de experiências bem sucedidas*. Notícias Brasil. Brasília., Ano 02, nº 07 p.2, 2001.

BRASIL, Ministério da Saúde. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. *Manual de Saneamento*, 3ª ed. Brasília: editora COEDE/ASPLAN/FNS, 1999, p.13-14; 266, 270.

BRASIL, Ministério da Saúde. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. *Portaria nº 01, de 2 de*

*Janeiro de 2002*. Brasília: 2002, 05 p.

CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito Cavalcanti. Métodos e Técnicas da Pesquisa Ambiental - Guia para estudos do Meio Ambiente. UFPI/CCHL/DGH - Teresina 2006.

FILHO, Naomar de Almeida; ROUQUAYROL, Maria Zélia. Introdução a Epidemiologia Moderna. Co-edição ABRASCO. Apce Produtos do Conhecimento. p. 94-101, 1990.

JUCÁ, Romero. *Constituição Federal 1988 – Atualizada*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2001, p. 127.

MACHADO FILHO, Manoel Renato. Ordenamento do meio para o controle da malária. IN: ZIMMERMAN, Robert H. & BRAGA, IMA Aparecida (editor). *Implementação do controle seletivo de vetores da malária na Região Amazônica*. Brasília: FUNASA, 1997, p. 67.

SANTOS, Rezende dos. A questão do Saneamento na Amazônia. (IN) BARROS, Fernando A. F. de coord. *C&T no processo de desenvolvimento da Região Amazônica*. Brasília: CNPq; PTU, VII, série 3, 1990.

UNITED STATES PUBLIC HEALTHN SERVICE (USPHS). *Malaria control on impounded waters*. Washigton: Tennessee Valley Authority, 1947.