

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

**MANEJO INTEGRADO PARA CONTROLE DO *Aedes* E PREVENÇÃO
CONTRA A DENGUE NO DISTRITO DE MARTINÉSIA, UBERLÂNDIA (MG)**



JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA

UBERLÂNDIA (MG)

2006

JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA

**MANEJO INTEGRADO PARA CONTROLE DO *Aedes* E PREVENÇÃO
CONTRA A DENGUE NO DISTRITO DE MARTINÉSIA, UBERLÂNDIA (MG)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de concentração: GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

Linha de Pesquisa: Análise, Planejamento e Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima

UBERLÂNDIA (MG)

2006

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima (IG/UFU)

Prof. Dr. Júlio Cesar Lima Ramires (IG/UFU)

Prof. Dr. Eguimar Felício Chaveiro (IESA/UFG)

Data: 29/05/2006.

Resultado: APROVADO

AGRADECIMENTO – MUITO – ESPECIAL

Para realizar e finalizar esta Dissertação duas pessoas foram de fundamental importância e merecem um agradecimento – muito especial, pois estiveram presentes em vários momentos da pesquisa, dos resultados e do produto final. Disponibilizaram os seus tempos com prestezas e com prazer para diversas reflexões sobre o trabalho e permitiram colocar em prática os resultados em benefício da comunidade. São responsáveis pela minha motivação e satisfação em realizar um sonho pessoal e de grande relevância profissional. Que vocês sejam abençoados, tenham sucessos e os sonhos concretizados. Vocês merecem o maior carinho pelo resto da VIDA.

PARA JURETH E SAMUEL!

João Carlos

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar aos meus familiares por acreditarem na Educação, pela compreensão do tempo e do espaço que dediquei e que muitas vezes a presença e a ausência foram necessárias ao trabalho e ao ambiente familiar. Em especial para Marília de Fátima, Nayara, Thaísa e Marina, as companheiras da minha caminhada.

A professora Dra. Beatriz Ribeiro Soares responsável pelo meu retorno aos bancos escolares da Pós-Graduação, bem como pelo término do Mestrado.

Ao Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima pela receptividade, amizade e paciência em aceitar a orientação. Obrigado pelos sucessos na caminhada e nos resultados.

Aos integrantes do Laboratório de Geografia Médica e Vigilância Ambiental em Saúde (LAGEM) do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (IG/UFU). São pessoas que facilitaram a realização, toda semana, das viagens, das caminhadas, das atividades, das conversas de bastidores e mais do que isso, a amizade construída e conquistada entre TODOS. As pessoas são: Baltazar Casagrande, Beatriz Aparecida Bessa Florêncio, Daniela Belo Silva, Elaine Aparecida Borges, Fernando Braconaro, Glaucimar Soares da Silva Vieira, Jakson Arlam Ferrete, Jaqueline Aida Ferrete, Jureth Couto Lemos, Kênia Rezende, Marcela Catarina Oliveira Santos, Pedro Ivo de Oliveira Campos e Sérgio Macedo da Silva.

Aos funcionários administrativos da Universidade Federal de Uberlândia, em especial os motoristas e o Gerente da Garagem Vander Roberto da Silva; as Secretárias da Graduação, Janete Martins e Lúcia Helena Peres Ramos; da Pós-Graduação, Cynara da Costa Machado Silva e Dilza Cortes Ramos e do Técnico do Laboratório de Geomorfologia e Erosão de Solos, Malaquias José de Souza do Instituto de Geografia, são pessoas que permitiram, em tempo e na hora, a realização dos contatos e das viagens de campo para Martinésia.

Aos estudantes, professores e Direção da Escola Municipal Antonino Martins da Silva, em Martinésia, pela atenção pessoal e profissional na participação das diversas atividades e ao disponibilizar a estrutura escolar, fundamental na execução e implementação das atividades educativas e pedagógicas sobre educação ambiental e vigilância em saúde.

Aos moradores do Distrito de Martinésia pela aceitação, receptividade e amizade estabelecidas e construídas durante as nossas visitas e nas permanências em seus lares, o que permitiu na realização da Educação Ambiental e Vigilância Ambiental em Saúde.

Aos professores, Dra. Marlene Terezinha de Muno Colesanti (IG/UFU) e Dra. Suely Regina Del Grossi (IG/UFU) que participaram da avaliação do Projeto. Aos professores Dra. Marlene Terezinha de Muno Colesanti (IG/UFU) e Dr. Oswaldo Marçal Junior (IB/UFU) que participaram da Qualificação da Dissertação.

Aos professores, Dr. Samuel do Carmo Lima (IG/UFU) pela orientação, Dr. Júlio César Lima Ramires (IG/UFU) e Dr Prof. Dr. Eguimar Felício Chaveiro (IESA/UFG) pela avaliação final do trabalho.

Ao professor Dr. João Cleps Junior Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia pela competência na organização e produção acadêmica.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, pela contribuição acadêmica oferecida nas diversas disciplinas durante o curso.

Aos professores e estudantes da Escola Técnica em Saúde da Universidade Federal de Uberlândia (ESTES/UFU), que contribuíram significativamente, com as palestras de higiene corporal e saúde pública, principalmente nas atividades de coleta e de laboratório em tipagem sanguínea e de fezes.

Ao Rafael Tannus, Coordenador de Eventos Culturais do Serviço Social do Comércio (SESC) pela grande presteza, atenção e participação na Semana do Meio Ambiente.

Aos membros da Organização para Proteção Ambiental (OPA) pela participação na Semana do Meio Ambiente, através dos estudantes premiados do Projeto “Pequenas Idéias que podem Salvar o Mundo”.

Aos responsáveis pela coleta e organização dos dados do Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, professor Dr. Washington Luiz Assunção e do Geógrafo João Fernandes da Silva.

A Maria do Rosário dos Reis Assessora Administrativa da Secretaria de Serviços Urbanos, da Prefeitura Municipal de Uberlândia, pelo levantamento de dados correspondentes à Limpeza Urbana do Distrito.

Para Carla Rodrigues dos Santos, Mestranda do Laboratório de Geoprocessamento do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, que em conjunto com Baltazar Casagrande, organizaram o mapa de “Localização de Uberlândia no Estado de Minas Gerais e Brasil”.

Aos companheiros Geraldo Alves de Souza (Universidade Federal do Amazonas), Vitor Ribeiro Filho (Universidade Federal de Uberlândia) e Écio Naves Duarte (UNIMINAS, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG e Universidade Politécnica da Catalunya - UPC, Barcelona), que compartilharam e compartilham momentos de reflexões acadêmicas, música e viola caipira, fogão à lenha, cachaça da boa e torresmo.

Ao professor John David Bagmall pelas correções do “Abstract” pela sua disponibilidade e gentileza.

Para TODOS! Os meus profundos e sinceros agradecimentos.

HOMENAGEM ESPECIAL

Algumas pessoas merecem uma homenagem especial. Para Francisco Martins de Oliveira (Pai, in memorian) e Laurinda Antônia da Silva Oliveira (Mãe) pela minha vida, apoios e conquistas. Para Ary do Nascimento (Sogra e segundo Pai) e Geraldina Rodrigues do Nascimento (Sogra e segunda Mãe) pelo carinho, apoios e incentivos.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTO – MUITO - ESPECIAL.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
HOMENAGEM ESPECIAL.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE SIGLAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 METODOLOGIA.....	15
2.1 Localização e caracterização da área de estudo lideranças.....	15
2.2 Procedimentos Metodológicos.....	24
2.2.1 Contatos com as lideranças comunitárias.....	26
2.2.2 Censo Sócio-Ambiental.....	28
2.2.3. Educação Ambiental.....	29
2.2.4. Levantamento de Índice de Infestação Predial (LI) e Índice de Positividade de Ovos (IPO).....	31
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	45
3.1 Contatos com as lideranças comunitárias.....	45
3.2 Censo Sócio-Ambiental.....	46
3.3 Educação Ambiental.....	51
3.4 Levantamento de Índice de Infestação Predial (LI).....	78
3.5 Índice de Positividade de Ovos (IPO).....	82
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
6 ANEXOS.....	97

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição geográfica da Dengue, 2005.....	2
Figura 2	Estágios do <i>Aedes aegypti</i>	3
Figura 3	Mapa da distribuição geográfica da Dengue no Brasil, 2000.....	7
Figura 4	Casos notificados de Dengue no Brasil, de 1988 a 2002.....	8
Figura 5	Mapa do Município de Uberlândia e de seus Distritos.....	15
Figura 6	Localização de Uberlândia no Estado de Minas Gerais e Brasil.....	16
Figura 7	Mapa da área urbana do Distrito de Martinésia, 2006.....	19
Figura 8	Estação de Tratamento de Esgoto de Martinésia, março de 2005.....	20
Figura 9	Vista lateral do Posto de Saúde, Av. São Paulo/Rua Uberlândia, junho de 2005.....	22
Figura 10	Comércio local, situado na Avenida Central, jun/2005.....	22
Figura 11	Ginásio Poliesportivo, na Avenida Central, out/2003.....	23
Figura 12	Transporte Coletivo em Martinésia, jun/2005.....	23
Figura 13	Vista (frente) da Escola Municipal Antonino Martins da Silva, Av. Central s/n, outubro de 2003.....	24
Figura 14	Visita na Escola, da esquerda para direita, a Diretora Miriam de Miranda e pesquisadores do projeto, outubro/2003.....	28
Figura 15	Equipe de campo para pesquisa larvária.....	33
Figura 16	Coleta de larvas pequeno lago no jardim da residência.....	34
Figura 17	Identificação em campo da amostra em tubos de ensaio, novembro de 2004.....	34
Figura 18	Larva do <i>Aedes aegypti</i>	35
Figura 19	Pupa do <i>Aedes aegypti</i>	36
Figura 20	Modelo de ovitrampa.....	38
Figura 21	Ovitrampa instalada no Q. 05, julho de 2005.....	39
Figura 22	Ovitrampa instalada no Q. 16, julho de 2005.....	39
Figura 23	Manutenção da ovitrampa, julho de 2005.....	41
Figura 24	Palhetas armazenadas, fevereiro de 2005.....	42
Figura 25	Ovos de <i>Aedes aegypti</i> em eclosão.....	42
Figura 26	Verificação dos ovos em Lupa Microscópica no LAGEM, fevereiro de 2005.....	43
Figura 27	Palhetas com ovos em aquários para eclosão, fevereiro de 2005.....	44
Figura 28	Explicação do projeto após a Missa, novembro de 2003.....	46
Figura 29	Estudante respondendo perguntas sobre a dengue, outubro de 2004.....	54
Figura 30	Brincadeira de tomar suco numa colher, outubro de 2004.....	54
Figura 31	Brincadeira da cadeira, outubro de 2004.....	55
Figura 32	Divulgação da gincana, através do convite, março de 2005.....	57
Figura 33	Divulgação da gincana em sala de aula, abril de 2005.....	57
Figura 34	Uma das equipes formadas para a gincana, abril de 2005.....	58
Figura 35	Preparação do material da gincana, abril de 2005.....	59
Figura 36	Equipe coletando criadouros em quintais, abril de 2005.....	60
Figura 37	Retorno das equipes com os sacos de lixos, abril de 2005.....	60
Figura 38	Equipe avalia a coleta da gincana, abril de 2005.....	61
Figura 39	Docente da ESTES/UFU realiza a coleta de sangue, abril de 2005.....	61
Figura 40	Estudantes observam ovos em microscopia, abril de 2005.....	61
Figura 41	Divulgação das equipes vencedoras da gincana, abril de 2005.....	63
Figura 42	Entrega dos prêmios e das doações, abril de 2005.....	64

Figura 43	Palestra sobre doenças e higiene, junho de 2005.....	68
Figura 44	Maria Aparecida dos Santos, premiada no concurso realizado pela OPA, junho de 2005.....	69
Figura 45	Pintura do muro da Escola, junho de 2005.....	70
Figura 46	Plantio de mudas de árvores do cerrado - Ipê amarelo, junho de 2005.....	71
Figura 47	Painel dos desenhos da história em quadrinhos, junho de 2005.....	71
Figura 48	Oficina sobre missões ecológicas no Sítio do Pica Pau Amarelo, junho de 2005.....	72
Figura 49	Oficina de construção de instrumentos musicais, junho de 2005.....	72
Figura 50	Visitas das escolas de Uberlândia, junho de 2005.....	73
Figura 51	Apresentação do Projeto EmCantar, junho de 2005.....	74
Figura 52	Oficina de pigmento mineral, junho de 2005.....	75
Figura 53	Oficina sobre insetóides, junho de 2005.....	76
Figura 54	Oficina de mosaico com a comunidade, junho de 2005.....	76
Figura 55	Oficina de arranjos florais com a comunidade, junho de 2005.....	77
Figura 56	Total de ovos, fevereiro a dezembro de 2005.....	84
Figura 57	Índice de Positividade de Ovitrapa (IPO), 2005.....	86

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1	Histórico de casos e óbitos de Dengue no Brasil - 1982 a 2003.....	9
Tabela 2	Número de casos confirmados de febre hemorrágica do dengue Brasil e grandes regiões, 1991 – 2000.....	10
Tabela 3	Casos de dengue em Minas Gerais, 1986 – 2002.....	10
Tabela 4	População urbana de Martinésia, segundo gênero, 2004.....	47
Tabela 5	População de Martinésia, faixa etária, 2004.....	48
Tabela 6	Escolaridade da população do Distrito de Martinésia, 2004.....	48
Tabela 7	Origem das famílias de Martinésia, 2004.....	49
Tabela 8	Contribuições para acabar com a dengue em Martinésia, 2004.....	50
Tabela 9	Tipos de criadouros identificados nos quintais, 2004.....	51
Tabela 10	Quantificação dos materiais recolhidos durante a gincana.....	64
Tabela 11	Larvas encontradas nas campanhas de Levantamento do Índice de Infestação Vetorial (LI), Martinésia, 2004 e 2005.....	78
Tabela 12	Índice de Infestação Predial em Martinésia, Uberlândia (MG), 2004.....	79
Tabela 13	Índice de Infestação Predial em Martinésia, Uberlândia (MG), 2005.....	79
Tabela 14	Tipo de criadouro de <i>Aedes albopictus</i> , em Martinésia, Uberlândia, 2004 e 2005.....	81
Tabela 15	Temperatura e precipitação média mensal, 2004 e 2005.....	82
Tabela 16	Total de ovos por quarteirão, fevereiro a dezembro de 2005.....	83
Tabela 17	Pesquisas de ovitrampas, 2005.....	85
Tabela 18	Índice de Positividade de Ovitrapa (IPO), 2005.....	86

LISTAS DE SIGLAS

AEG	<i>Aedes aegypti</i>
ALB	<i>Aedes albopictus</i>
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
DMAE	Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia
EA	Educação Ambiental
ESEBA	Escola de Educação Básica
ESTES	Escola Técnica em Saúde
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FHD	Febre Hemorrágica do Dengue
FUTEL	Fundação Uberlandense de Turismo, Esporte e Lazer
IB	Instituto de Biologia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IE	Índice de Edifício ou Índice Predial
IESA	Instituto de Estudos SócioAmbientais
IG	Instituto de Geografia
IPO	Índice de Positividade de Ovos
LAGEM	Laboratório de Geografia Médica e Vigilância Ambiental em Saúde da Universidade Federal de Uberlândia
LI	Levantamento de Índice de Infestação Vetorial
LIMPEBRÁS	Empresa Engenharia Ambiental Ltda.
LIRAA	Levantamento de Índice Rápido para <i>Aedes Aegypti</i>
OPA	Organização para Proteção Ambiental
OUT	Outros
SESC	Serviço Social do Comércio
SIT	Sistema Integrado de Transporte
UBV	Ultra Baixo Volume
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNICAMP	Universidade de Campinas, SP
UNIMINAS	União Educacional Minas Gerais Ltda
UPC	Universidade Politécnica da Catalunya, Barcelona
WHO	Organização Mundial da Saúde

RESUMO

A Dengue é hoje uma das mais importante arbovirose que afeta o homem e se constitui num sério problema de saúde pública no mundo, especialmente nos países tropicais, onde as condições ambientais, principalmente a temperatura, a precipitação e os hábitos da população favorecem a presença de criadouros, que permitem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal vetor da doença. O maior problema é que as políticas públicas voltadas para a prevenção e o controle do vetor não incluem a participação efetiva da população, por isso fracassam e os resultados são as epidemias anuais de dengue. O manejo integrado para o controle do *Aedes* e a prevenção contra a dengue, realizado na área urbana do Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG), permitiu desenvolver diferentes atividades de educação ambiental e educação para a saúde, na escola e na comunidade, bem como ações de combate ao mosquito com a eliminação de criadouros, que se mostrou efetivo para evitar a epidemia. A eficácia desta abordagem de manejo integrado ocorreu, principalmente, pela participação da população em todas as atividades. Mais que isso, em 2004 e 2005, não ocorreu nenhum caso de dengue no Distrito de Martinésia.

ABSTRACT

Dengue is today one of most important *arvobirose* that affects humans and is a serious problem for public health in the world, especially in tropical countries, where environmental conditions, mainly temperature, precipitation and the habits of the population favor the presence of production beds, which allows for the development and proliferation of the *Aedes aegypti*, main vector of the illness. The biggest problem is that public politics directed toward the prevention and control of the vector, do not include the effective participation of the population, therefore failing and the results are the annual epidemics of dengue. Integrated management for the control of *Aedes* and prevention against dengue, carried out in the urban area of the District of Martinésia, Uberlândia (MG), allowed for the development of different activities relating to environment and health education, in the school and in the community, as well as action with regard to combating the mosquito with the elimination of production beds, that showed to be effective in avoiding an epidemic. The effectiveness of this approach of integrated management occurred, mainly, through the participation of the population in all the activities. Much more than this, no case of dengue occurred in the District of Martinésia in 2004 and 2005.

1 INTRODUÇÃO

A Dengue é hoje uma das mais importante arbovirose que afeta o homem e constitui um sério problema de saúde pública no mundo, especialmente na maioria dos países tropicais, onde as condições ambientais, principalmente a temperatura, a precipitação, a cobertura vegetal e a presença de criadouros favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor da doença, também, transmissor da Febre Amarela, que nestes últimos anos em função dos hábitos populacionais foi (re) introduzida no Brasil. Na verdade as pesquisas entomológicas, direcionadas para detectar e monitorar os focos de *Aedes aegypti*, são desenvolvidas para a erradicação da Febre Amarela Urbana e a Dengue, por isso a prioridade com o monitoramento do *Aedes aegypti*. Além da grande preocupação com o *Aedes aegypti*, também há uma necessária atenção para com o *Aedes albopictus*, tendo em vista que já foi comprovada em laboratório a sua capacidade de transmissão do vírus do Dengue, por isso sendo uma espécie vetora e que pode ser potencialmente responsável por epidemias (BRASIL, 1997).

A Dengue é uma doença febril aguda, de etiologia viral. A transmissão se faz pela picada do mosquito *Aedes*, durante o dia. A transmissão se faz pela picada do mosquito fêmea, no ciclo homem - *Aedes aegypti* - homem. Já foram isolados vírus do Dengue em macacos naturalmente infectados na Ásia e na África, entretanto, até no momento, somente no homem foi constatada a capacidade de desenvolver clinicamente a infecção pelo vírus. Suspeita-se da possibilidade de existência de um ciclo silvestre de transmissão do Dengue, até agora não comprovado (BRASIL, 1998).

As condições ambientais, principalmente urbanas, da maioria dos países tropicais favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor.

Esta intensa preocupação com o *Aedes aegypti* se deve pela sua área geográfica de abrangência, que de acordo com BRASIL (2001, p. 11):

O *Aedes aegypti* é uma espécie tropical e subtropical, encontrada em todo mundo, entre as latitudes 35°N e 35°S. Embora a espécie tenha sido identificada até a latitude 45°N, estes têm sido achados esporadicamente apenas durante a estação quente, não sobrevivendo ao inverno. A distribuição do *Aedes aegypti* também é limitada pela altitude. Embora não seja encontrado acima dos 1000 metros, já foi referida a sua presença a 2132 e 2200 metros acima do nível do mar, na Índia e na Colômbia (OPS/OMS) (BRASIL, 2001, p. 11) (cf. figura 1).

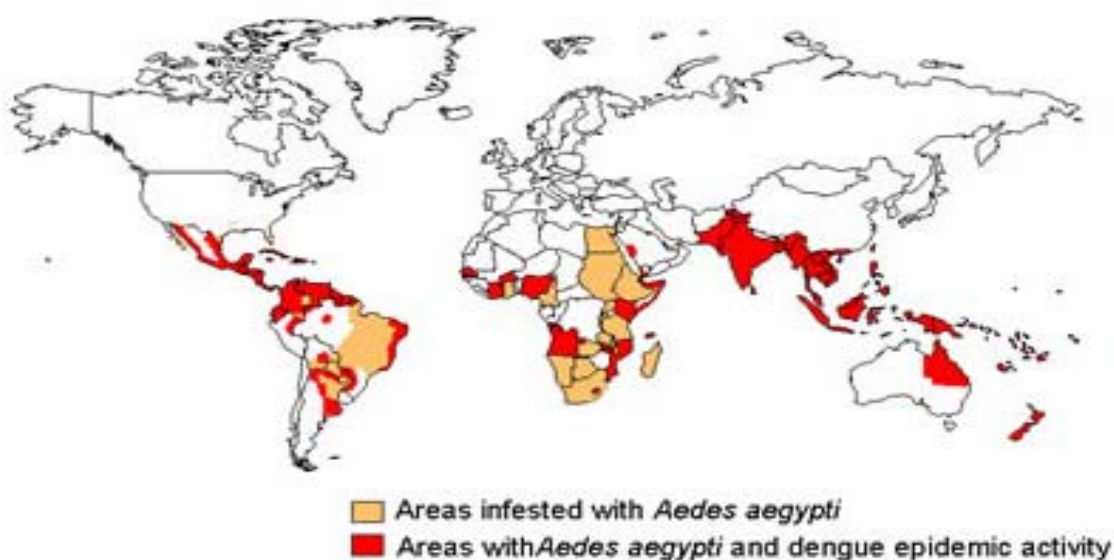


Figura 1 - Distribuição geográfica da Dengue, 2005.
<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/dengue/map-distribution-2005.htm>.

O *Aedes aegypti* é um inseto holometabólico - metamorfose completa e fases distintas: ovo, larvas, pupas e adulto (cf. figura 2), onde as suas larvas passam a maior parte do tempo alimentando-se, principalmente, de material orgânico acumulado no fundo e nas paredes dos criadouros. A duração da fase larvária depende, basicamente, da temperatura, disponibilidade de alimento e densidade das larvas nos criadouros. Em ótimas condições, o período entre eclosão e a pupação não excede a cinco dias, mas em temperaturas baixas e escassez de alimentos o estágio larvário pode prolongar-se por várias semanas, antes da sua transformação em pupa (BRASIL, 2001).

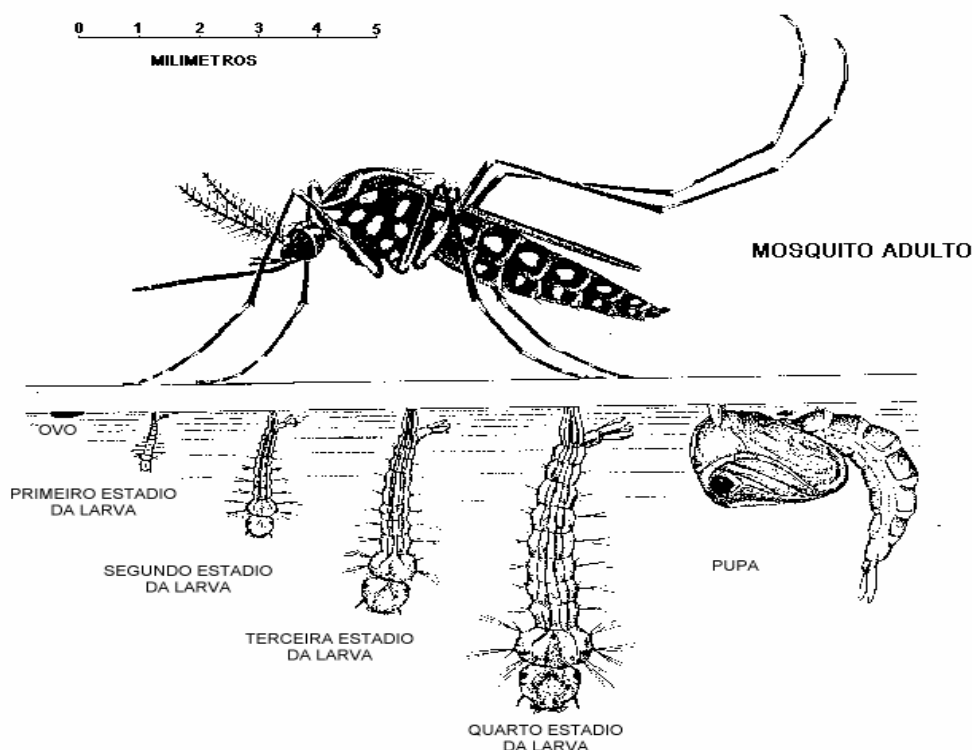


Figura 2 - Estágios do *Aedes aegypti*.

Fonte: http://www.anestesiologia.com.br/anestinfo.php?itm=108&anestesiologia_secao.

O macho se distingue, essencialmente, da fêmea por possuir antenas plumosas, palpas mais longas e a rotação da genitália em 180°. O *Aedes aegypti* quando em repouso é encontrado nas habitações, nos quartos de dormir, nos banheiros, na cozinha e, ocasionalmente, nos peridomicílios, onde as superfícies preferidas para o seu repouso são as paredes, mobília, roupas penduradas, debaixo de mesas etc. Tem o hábito de pousar sobre as paredes de recipientes, permanecendo várias horas, para endurecer o exoesqueleto das asas. Durante 24 horas já há acasalamento, em vôo, que numa única inseminação é suficiente para a fêmea fecundar todos os ovos. A oviposição se dá mais frequentemente no fim da tarde (BRASIL, 2001).

A preocupação e o combate ao *Aedes aegypti* no Brasil de forma sistematizada ocorreu a partir do século XIX, em função das várias epidemias de Febre Amarela Urbana. O *Aedes aegypti*

foi erradicado por duas vezes e reeintroduzido por falhas na manutenção dos programas. A situação epidemiológica se agravou e em 1997, com a colaboração da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) foi implantado o Plano de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), que à semelhança do Serviço Único de Saúde - SUS, incorporou o conceito de descentralização da política e das ações de controle do vetor para Estados e Municípios (BRASIL, 2001, p. 7).

Mas este Plano Nacional de Erradicação do *Aedes aegypti*, implantado pelas autoridades governamentais, não deu ênfase à educação e à participação da comunidade na eliminação de criadouros, mas sim à erradicação do mosquito vetor em um sistema instituído “de cima para baixo”, priorizando ações de controle químico, que têm problemas com o desenvolvimento de resistência do mosquito, agressão ao ambiente e à saúde da população (BRASSOLATTI e ANDRADE, 2002).

Talvez, percebendo o equivoco, nestes últimos anos, o PNEAa tem desenvolvido algumas atividades de informação, educação e cultura (IEC), em campanhas de esclarecimento realizadas na mídia, mas ainda, em situações de surtos, a cada verão, o controle químico é utilizado como medida de emergência.

Segundo GUBLER (1989) citado por BRASSOLATTI e ANDRADE (2002), levou-se cerca de 20 anos para se constatar a pouca ou nenhuma eficiência no controle das epidemias de Dengue, com as aplicações de Ultra Baixo Volume (UBV). Normalmente, essas aplicações são realizadas nos períodos de maiores índices pluviométricos, o que torna de baixa eficiência. Ainda, somente, o veneno mata o alado, deixando os ovos e as larvas, que no prazo de até dois dias já se transformaram em mosquito. O que falta são atividades preventivas de controle do *Aedes aegypti*, com a participação da sociedade na eliminação dos criadouros, em geral os descartáveis (como pneus velhos e latas) ou solucionáveis (como caixa d'água destampadas e

calhas entupidas) ou mesmo evitáveis (como vasos de plantas com água e pratos de xaxins), antes do período das chuvas.

Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS, dois quintos da população mundial, ou seja, aproximadamente, 250 milhões de pessoas correm o risco de adquirir dengue. A OMS estima-se que a cada ano são infectadas 20 milhões de pessoas, resultando em 24.000 mortes. Em 2002 foram notificados 609.000 casos de dengue nas Américas, sendo que 15.000 casos foram de Febre Hemorrágica do Dengue (FHD). A taxa de letalidade por FHD pode chegar a 20% (sem atendimento), podendo ser reduzida a 1% com suporte de terapia intensiva (WHO, 2003).

Os primeiros relatos históricos sobre a dengue mencionam a Ilha de Java em 1779 e a Filadélfia (EUA), em 1780, como locais de surgimento dos primeiros surtos da doença. Porém, para alguns, a primeira epidemia data de 1784 na Europa e no ano de 1782 em Cuba (BRASIL, 1996).

No século XIX, há referência de três epidemias no Caribe e na Austrália. No século XX, a literatura menciona várias epidemias no mundo, na Austrália, Panamá, África do Sul, África Oriental, Grécia, Sudeste Asiático, Índia, Oceania e nas Américas (BRASIL, 1996).

A Dengue tem sido relatada nas Américas há mais de 200 anos. Com uma reemergência de epidemias, após 1960, na Venezuela, em várias Ilhas do Caribe (Porto Rico e Panamá). A partir de 1963 houve uma intensificação com a circulação comprovada dos sorotipos 2 e 3 em vários países do continente Americano. A introdução do sorotipo 1 ocorreu no ano de 1977, inicialmente na Jamaica. A partir de 1980 há um aumento na magnitude do problema, pois foram notificadas epidemias em vários países, os quais cabe citar, Brasil (1982/1986-1996), Bolívia (1987), Paraguai (1988), Equador (1988), Peru (1990) e Cuba (1977/1981), sendo que este último, no ano de 1981, passou por um

evento de extrema importância na história da Dengue nas Américas, tendo sido relatado o primeiro caso de Febre Hemorrágica da Dengue ocorrido fora do Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental (BRASIL, 1998).

As condições ambientais e epidemiológicas nas Américas são responsáveis pela ocorrência da Dengue de característica mais grave. A primeira e mais grave epidemia de dengue hemorrágica registrada nas Américas foi causada pelo dengue II em Cuba em 1981, durante a qual se notificaram 344.203 casos de dengue, 10.312 casos de dengue hemorrágico e 158 óbitos. A segunda epidemia mais importante foi na Venezuela no período de 1989-1990, durante o qual se notificaram 5.990 casos e 70 óbitos. Observando a evolução do dengue hemorrágico nas Américas, verifica-se que no período de 1968-1980 eram cinco países com notificações e 60 casos registrados. No período de 1981 a 1994 passaram a ser 15 países notificados e 29 mil casos registrados. Atualmente, são mais de 25 países notificados e um registro de mais de 30 mil casos (LOIOLA, 2000).

No Brasil, há referências sobre a Dengue desde 1846, quando uma epidemia teria atingido o Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador e outras cidades. Esta epidemia durou dois anos, sendo conhecida, na época, por outros nomes: “polca”, “patuléia” febre eruptiva reumatiforme. Há registro de uma epidemia em São Paulo, entre 1851 e 1853 e outra em 1916, que ficou conhecida pelo nome de “urucubaca”, mas somente em 1981-1982 é que vai ocorrer a primeira epidemia documentada clínica e laboratorialmente na cidade de Boa Vista - Roraima, causadas pelos sorotipos 1 e 4. De 1986 a julho de 2002 foram notificados, no país 2 999 726 casos de Dengue, deste total, 672 371 casos foram notificados de janeiro a julho de 2002, sendo a taxa de incidência de janeiro a julho de 2002 de 385,14/100.000 habitantes (BRASIL, 1996, 1998; 2002).

A situação epidemiológica no Brasil é alarmante porque a dispersão do *Aedes aegypti* atinge hoje todas as 27 Unidades da Federação (cf. figura 3). Algumas dessas Unidades Federativas estão na área endêmica para Febre Amarela Silvestre. Além da preocupação com a proliferação do *Aedes aegypti* no Brasil, em função das epidemias de Dengue já instaladas, há também os riscos da reintrodução da Febre Amarela Urbana (BRASIL, 1996; 2002).

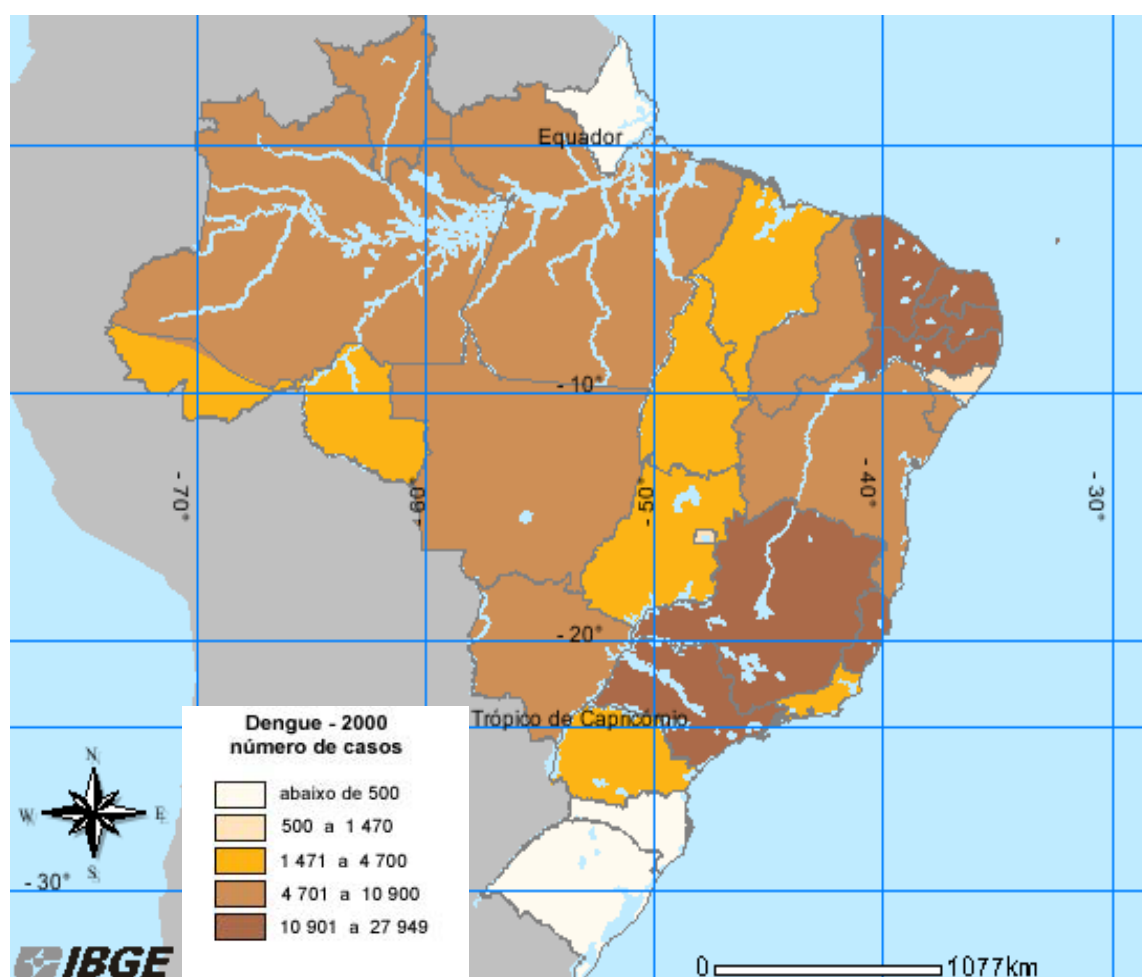


Figura 3 - Mapa da distribuição geográfica da Dengue no Brasil, 2000.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2000.

Os Estados de Minas Gerais e São Paulo, além de quase todos os Estados do nordeste brasileiro apresentaram no ano 2000 uma ocorrência de Dengue acima de 10.000 casos. Os Estados de menor ocorrência de Dengue foram Amapá, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com menos de 500 casos (cf. figuras 3 e 4).

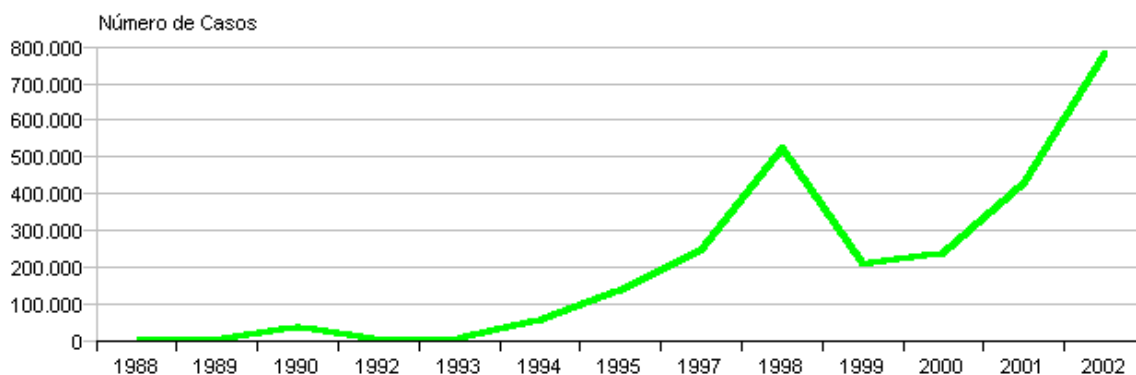


Figura 4 - Casos notificados de Dengue no Brasil, de 1988 a 2002.

Fonte: www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/inseticida.asp.

A dengue é uma doença reemergente no Brasil a partir dos anos de 1970 e o Ministério da Saúde reconhece que isso aconteceu por falhas na vigilância epidemiológica e por mudanças sociais e ambientais em decorrência da acelerada urbanização que passou o país, neste período.

A situação da Dengue no Brasil começa a sair do controle a partir de 1995, quando pela primeira vez o número de casos ultrapassa 100 mil. Até 1998 o número de casos continua aumentando, quando neste ano o número de casos ultrapassou 500 mil. Nos anos seguintes há uma queda no número de casos, mas em 2002 a epidemia de Dengue torna-se alarmante, atingindo 794.219 casos (cf. tabela 1). Deve-se reconhecer o grande esforço do Programa Nacional de Controle da Dengue, com gastos anuais de bilhões de reais, mas ao mesmo tempo é preciso dizer que todo este esforço não tem alcançado o êxito esperado.

Tabela 1

Histórico de casos e óbitos de Dengue no Brasil - 1982 a 2003

ANO	CASOS	ÓBITOS
1982	11000	--
1983	00	--
1984	00	--
1985	00	--
1986	46309	06
1987	88407	04
1988	1570	00
1989	5367	00
1990	39322	08
1991	14398	00
1992	1658	00
1993	7388	00
1994	56584	11
1995	137308	02
1996	183762	01
1997	249239	09
1998	528386	10
1999	209668	03
2000	239870	05
2001	428117	29
2002	794219	150
2003	341776	38

Fonte: BRASIL, Sistema de Informação de Agravos do Ministério da Saúde, 2004.

Quanto à Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) no Brasil, de 1990 a 2002, os números de casos notificados foram bastante variados nas grandes regiões com um total de 944. A região Sudeste registrou 697, a região Nordeste 237, a Centro-Oeste com 9 e nas outras regiões não houveram registros de casos (cf. tabela 2).

Em Minas Gerais, até 1986 não houve registro da doença. A partir de 1987 houve uma variação muito grande do número de casos, sendo os anos de 1986 e 2002 os que apresentaram números maiores, respectivamente, 147.402 e 60.974 casos de dengue registrados (cf. tabela 3).

Tabela 2

Número de casos confirmados de febre hemorrágica do dengue
Brasil e grandes regiões, 1991 - 2000

Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Brasil	274	188	-	-	25	114	69	46	105	72	51
Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordeste	-	-	-	-	25	8	6	38	65	54	41
Sudeste	274	188	-	-	-	105	63	8	37	14	8
Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Oeste	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	2

Fonte: Ministério da Saúde/Cenepi; base de dados do Sistema Nacional da Vigilância Epidemiológica.

Fonte: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?idb2003/d0110.def>.

Tabela 3

Casos de dengue em Minas Gerais, 1986 - 2002

ANO	CASOS
1980	0
1981	0
1982	0
1983	0
1984	0
1985	0
1986	0
1987	527
1988	0
1989	0
1990	0
1991	286
1992	0
1993	3863
1994	0
1995	2832
1996	5250
1997	5355
1998	147402
1999	16312
2000	26361
2001	39167
2002	60794

Fonte: BRASIL (MS/SVS; SES e SINAN), 2005a.

O município de Uberlândia (MG), passou por profundas alterações nas paisagens naturais e nos hábitos das pessoas, a partir dos anos de 1970, o que provocou uma maior urbanização dos espaços, fenômeno denominado de macrocefalia urbana¹, facilitando a existência de lotes vagos como especulação imobiliária. Estes lotes vagos são utilizados, em determinados momentos, pelos moradores como disposição de restos de material de construção, lixo doméstico, etc, potenciais criadouros para diversos vetores, em particular do Dengue. A ocorrência de *Aedes aegypti* foi registrada em Uberlândia, inicialmente em 1986 (SANTOS e MARÇAL JUNIOR 2004, p. 37).

O município de Uberlândia (MG), integra os 86 municípios (10,08%) prioritários, dos 853 do Estado de Minas Gerais, do Programa Nacional de Controle da Dengue. Estes 86 municípios correspondem a uma concentração populacional de 57,6% (BRASIL, 2005a). Minas Gerais possuía em 2005 um total de, aproximadamente, 19.237.450 habitantes (IBGE, 2005).

As primeiras notificações de dengue ocorreram em 1993. Em 1999, foram identificados 2.424 casos novos de dengue correspondendo a uma de incidência de 52,67%^{oo}, todos de forma clássica da doença (MARÇAL JUNIOR e SANTOS 2004, p. 235).

Em Uberlândia, de janeiro e abril de 2005 foram confirmados 609 casos de Dengue, sendo um caso de Dengue hemorrágica, para um total de 1.344 casos notificados pela Vigilância Epidemiológica (TADEU 2005, p. B3).

Em novembro de 2005 foi realizado em Uberlândia o primeiro Levantamento de índice Rápido para *Aedes Aegypti* - LIRAA, com a participação de 180 agentes de campo, 6 supervisores

¹ **Macrocefalia urbana:** transferência muito rápida da população do campo e de pequenas cidades para determinados centros urbanos mais representativos populacional e economicamente, normalmente as grandes metrópoles ou mesmo pólos econômicos regionais. Assim, a macrocefalia urbana deve ser entendida como o resultado da concentração das atividades econômicas, gerando uma grande concentração populacional, expansão, especialização e espacialização urbana de serviços e empregos, o que desencadeou em grandes impactos sociais e ambientais, principalmente a especulação imobiliária e a disposição inadequada de lixo.

e 9 motoristas, apresentando um índice geral de 2,6. Os bairros de maior infestação foram os seguintes: Dom Almir, Joana D'arc, Morumbi, Conjunto Alvorada, com índice de 9,0%; seguidos dos bairros Cruzeiro do Sul, Residencial Gramado, Esperança, Liberdade, Pacaembu com 7%; Daniel Fonseca, Osvaldo Resende com 6%; Presidente Roosevelt, Martins, Tabajaras, Centro, Fundinho, com 4%; ainda Maravilha, Distrito Industrial, Jardim Brasília, São José, Guarani, Tocantins, Taiamam, Luizote de Freitas, Mansour, Bom Jesus, Nossa S^a Aparecida, Lidice, Cazeca, Brasil, Residencial Buritis, Umuarama, Lagoinha, Carajás, Pampulha, Parque Granada, com 3%, além de Tibery, Santa Mônica e Planalto com 2%. Quase toda a cidade estava infestada pelo *Aedes aegypti* com índices acima do aceitável (1%). Deve-se destacar como fato positivo que os bairros Aclimação, Quintas do Bosque, Jardim Ipanema, Custódio Pereira apresentaram índice de 0%. Os principais criadouros responsáveis por esses índices alarmantes foram: Vasos, Frascos com água, Pratos, Pingadeiras, Recipientes de gelo, Bebedouro em geral (Grupo B), com 44,7% e Lixo, Recipientes plásticos, garrafas, Latas, Sucatas, Ferro Velhos e Recicladoras. (Grupo D2) com 22,6% (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2005b).

Em todo o Brasil, a dengue continua sendo uma preocupação de saúde pública, com surtos da doença a cada verão. Mesmo nos meses de inverno, com poucas chuvas, há registros de dengue e o *Aedes aegypti* continua se reproduzindo, deixando as autoridades sem explicações para dar à população sobre o porque não se consegue erradicar a dengue. Se gasta muito dinheiro com as tentativas de controlar o vetor e com os procedimentos médicos e hospitalares da doença sem resultados efetivos.

Há um exército de agentes de saúde em cada município, atuando nos Programas de Controle da Dengue, realizando pesquisa larvária que não têm sido utilizada para o planejamento de ações preventivas. Quando se começam aparecer os casos de dengue, imediatamente recorre-

se à aplicação de veneno (fumacê) para controlar o mosquito. Essa atitude extrema, em situação de surto ou epidemia, indica que as ações de prevenção contra a dengue não foram realizadas ou não surtiram efeito.

A intervenção química com UBV (Ultra Baixo Volume) que é a nebulização do inseticida (organofosforado), aspergido por uma bomba colocada sobre um veículo (caminhonete) que circula pelas ruas dos bairros de maior infestação do vetor ou de maior notificação de casos da doença, tem efeito efêmero, pois mata o alado (mosquito adulto), mas não mata os ovos nem as larvas. Deste modo, após alguns dias, nascem mais mosquitos, sendo necessário nova borrifação.

Em contra-posição, o manejo integrado representa um conjunto de ações diversas e integradas, fortemente baseada na Educação Ambiental e mobilização da comunidade, para a eliminação de criadouros, instalação de tampas em caixas d'água, colocação de areia em vasos de plantas, etc, para controlar o vetor e prevenir a doença.

O objetivo deste trabalho é de apresentar resultados do manejo integrado para controle do *Aedes aegypti* com o intuito de reduzir o índice de infestação vetorial a menos de 0,5% de forma permanente e a prevenção da Dengue no Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG), mostrando ser possível erradicar a doença.

Para tanto, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- Contactar e sensibilizar as lideranças comunitárias para o controle do *aedes aegypti* e prevenção contra a dengue.
- Realizar censo sócio-ambiental na área urbana do Distrito de Martinésia, para traçar o perfil social da população e das condições ambientais dos quintais das residências.

- Promover educação ambiental da população e dos alunos de ensino fundamental da Escola Municipal Antonino Martins da Silva, na área urbana do Distrito de Martinésia.
- Realizar levantamento do Índice de Infestação Vetorial - LI e Índice de Positividade de Ovos - IPO para avaliar a eficiência das atividades do Manejo Integrado para controle do *Aedes Aegypti* e prevenção contra a dengue.

2 METODOLOGIA

2.1 Localização e caracterização da área de estudo

O Distrito de Martinésia está localizado na zona rural do município de Uberlândia, Triângulo Mineiro - Minas Gerais. Situa-se na porção norte do município de Uberlândia (MG), e também faz limites com os municípios de Tupaciguara (Oeste), Araguari (Norte) e com o Distrito de Cruzeiro dos Peixotos (Leste) (cf. figuras 5 e 6).

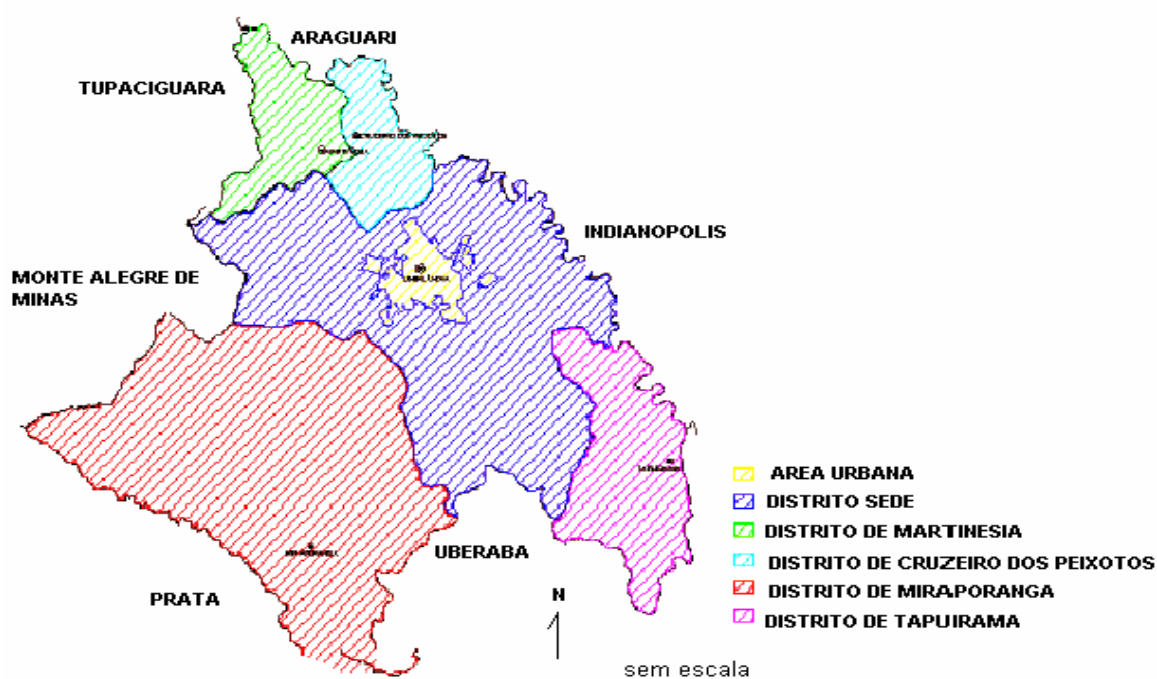


Figura 5 - Mapa do Município de Uberlândia e de seus Distritos.

Fonte: www.uberlandia.mg.gov.br/ecompany/Siver/Stream/Pages/fsHome2_intra.html.

Adaptação: João Carlos de Oliveira, 2006.

O sítio do Distrito de Martinésia está assentado nos Planaltos das Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná, com altitudes médias de, aproximadamente, 1000 m (AB'SABER, 1972 e BACCARO, 1989). Também faz parte do Domínio dos Planaltos da Bacia Sedimentar do Paraná, constituída de rochas sedimentares e magmáticas de idade Mesozóica (Idade Terciária) (NISHIYAMA, 1989). Os solos apresentam uma enorme variedade: Latossolos, Podzólicos distróficos e Cambissolos, segundo a

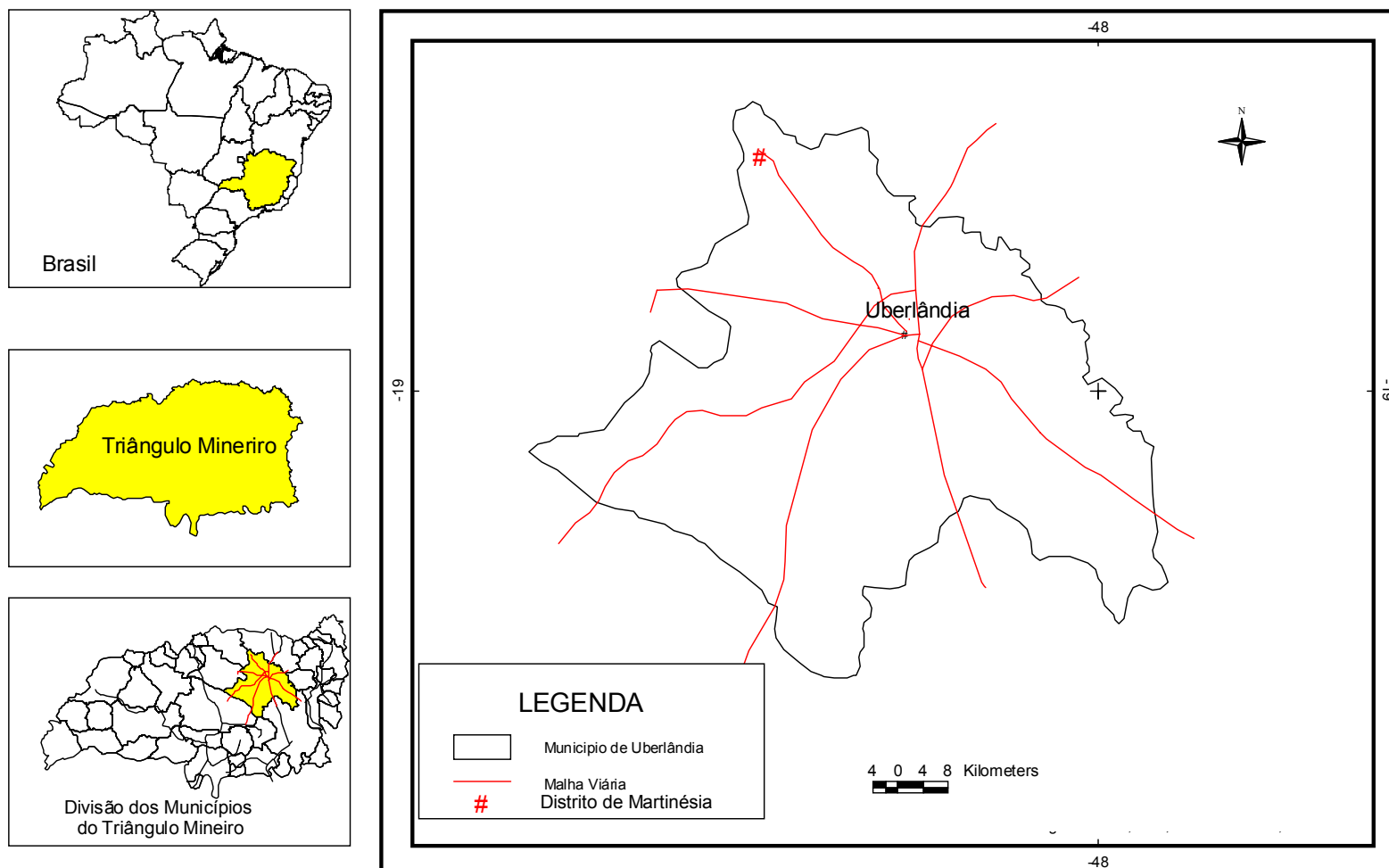


Figura 6 - Localização de Uberlândia no Estado de Minas Gerais e Brasil.
Fonte: Geominas, Org. SANTOS, C. R. ; CASAGRANDE, B. (2006).

compartimentação topográfica, representada por áreas de chapadas e áreas de relevo intensamente dissecado, com altitudes variando entre 600 a 800 metros (BACCARO, 1989).

O ambiente climático dominante na região é de tropical semi-úmido, sendo caracterizado por dois períodos sazonais, inverno seco compreendendo os meses de abril a setembro, com uma temperatura média mensal de 18°C e a precipitação média mensal do período é de 12,87 mm. Os meses de dezembro a fevereiro correspondem à cerca de 50% da precipitação anual que é de 1550 mm (ROSA, LIMA e ASSUNÇÃO, 1991).

A vegetação natural da região é o Cerrado, típico de savana arbórea nos topos e nas chapadas, com presença de matas de galeria nas encostas (fundos de vales) (BACCARO, 1989; LIMA, ROSA & FELTRAN FILHO, 1989; SCHIAVINI & ARAÚJO, 1989).

O município de Uberlândia com, aproximadamente, uma extensão territorial de 4.040 Km (MG), tinha, em 1989, 54,7% de sua área ocupada com pastagens. A segunda maior área era a das vegetações naturais, com 16,7% (cerrado, campos hidromórficos e mata). A agricultura participava ocupando 15,5% e reflorestamento com 8,6% (LIMA et al., 1989). Atualmente, possui apenas alguns fragmentos isolados de matas nativas nos topos das chapadas, em função das intensas atividades agropecuárias extensivas e mecanizadas, já nos fundos de vales pode-se dizer que há matas nativas mais preservadas em função da topografia ser mais acidentada, o que dificulta uma mecanização mais intensiva.

A história de ocupação da área do Distrito remonta os anos de 1917, século XX, onde algumas pessoas reuniam nas proximidades da atual Igreja São João Batista. Por volta do ano de 1918, um engenheiro demarcou a área para a construção de uma Igreja, local de devoção e de encontro de alguns comerciantes (SILVA, 2005). Mas, somente, em 27 de setembro de

1926 é que foi criado o Distrito de Martinópolis, pela Lei Nº 935 de 27 de setembro de 1926. Já em 31 de dezembro de 1943, pelo Decreto Lei Nº 1.058, o nome Martinópolis foi mudado para Martinésia. No final da década de 1930, do século passado, o Distrito contava com uma população total de 5.250 habitantes, onde se produzia abundantemente algodão, cana-de-açúcar, café e outros cereais, também havia ricas pastagens nos vales dos rios Uberabinha e das Velhas, hoje rio Araguari (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2005a).

Atualmente, o entorno do Distrito é formado por propriedades que apresentam uma variedade de extensão, que desenvolvem diversas atividades agropecuárias diversificadas, em sua maioria na produção familiar, sendo uma parte de subsistência e outra comercial, principalmente avicultura e soja (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2005a).

O Distrito de Martinésia está situado a, aproximadamente, 32 km da sede da cidade de Uberlândia. Sua população é de, aproximadamente, 625 habitantes, sendo 250 da área rural e 375 na área urbana, com 124 imóveis, distribuídos em 22 bairros (cf. figura 7).

A área urbana do Distrito de Martinésia possui uma área territorial de 562 km² e apresenta dois ambientes bastante distintos. De um lado, tem-se uma área mais antiga no setor sul, construída desde a sua fundação, com quintais bastante arborizados, presença mais intensa de lixos nos quintais.

Na sede do distrito de Martinésia, a água é tratada e distribuída em 100% das residências pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia (DMAE), a partir de um poço artesiano.

A outra parte da área urbana do Distrito, no setor norte, apresenta uma ocupação mais recente, cerca de dez anos, com quintais pouco arborizados, porém com menos lixos e entulhos jogados nos quintais.

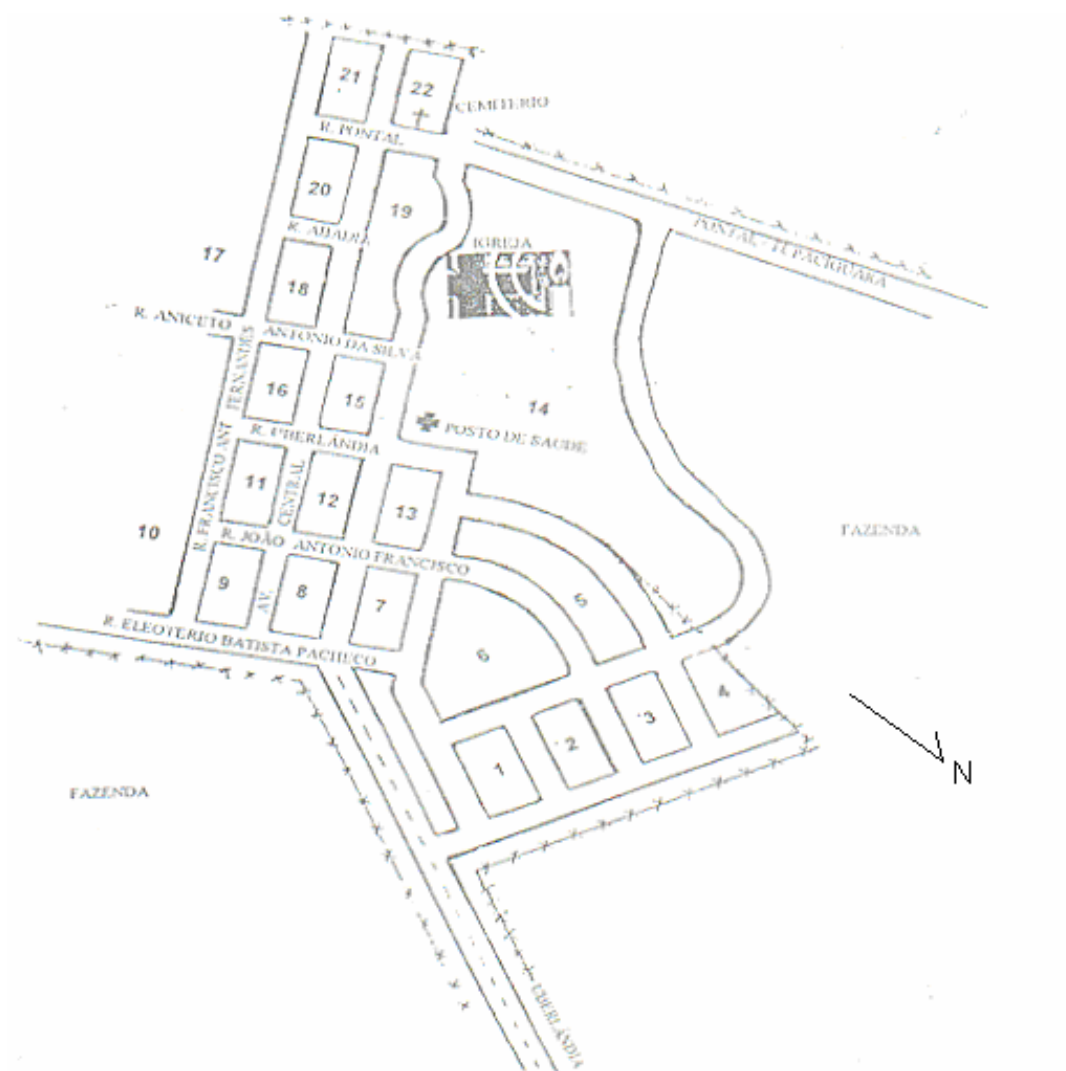


Figura 7 - Mapa da área urbana do Distrito de Martinésia.
Fonte: Centro de Controle de Zoonozes, 2000.

O esgoto sanitário é tratado. Há uma rede coletora nas ruas e avenidas do Distrito, que transporta o esgoto até uma Estação de Tratamento de Esgotos - ETE, onde recebe procedimentos operacionais básicos de separação, por grades, dos resíduos de grande porte e de areia. Posteriormente, a matéria orgânica é transportada

por gravidade para tanques cilíndricos para decomposição anaeróbica com presença de bactérias, que em sequência passa para um segundo tanque para decomposição final e depois as águas residuárias são lançadas no córrego às margens da Estação (cf. figura 8).



Figura 8 - Estação de Tratamento de Esgoto de Martinésia, março de 2005.
Foto: João Carlos de Oliveira.

A Limpeza Urbana é realizada, e terceirizada, pela Empresa LIMPEBRÁS Engenharia Ambiental Ltda. A varrição das ruas e das avenidas e a coleta do lixo das residências são feitas nas terças e sextas-feiras, na parte da manhã. O lixo é recolhido e transportado em um caminhão compactador para o aterro sanitário de Uberlândia. A área urbana do Distrito produz, em média, um total de 27.820 Kg/mês, o equivalente a 6.955 Kg/semana, 869 Kg/dia e 0,899 Kg/dia/habitante (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2006).

A segurança pública é feita pela Polícia Militar que conta com um posto policial. O Distrito possui uma Unidade Básica de Saúde, situada na Avenida São Paulo (cf. figura 9), onde o serviço médico é oferecido por um Clínico Geral, um Pediatra, um Ginecologista e uma Auxiliar de Enfermagem, uma vez por semana, e um Dentista por 10 horas/semana. O horário de funcionamento do Posto de Saúde é de segunda à sexta-feira das 07h00 às 17h00. O Distrito possui, também, o Programa Saúde da Família (PSF).

Na sede do Distrito há 5 estabelecimentos comerciais, bares e mercearias (cf. figura 10). Há também uma pequena fábrica de artefatos de trabalho para a zona rural, como por exemplo: foice, enxada e facão que são vendidos para Uberlândia e até para fora do Estado de Minas Gerais, principalmente para os Estados de Goiás e Mato Grosso.

O Distrito conta com um Ginásio Poliesportivo (cf. figura 11) que é administrado pela FUTEL (Fundação Uberlandense de Turismo, Esporte e Lazer), e um funcionário da Prefeitura que agenda e organiza as diversas atividades esportivas que são realizadas durante a semana.

O principal acesso dos moradores de Martinésia à cidade de Uberlândia, se dá através da rodovia municipal Neusa Resende, com o uso de veículos particulares ou através do Sistema Integrado de Transporte (SIT), linha D280, que circula entre Martinésia/Cruzeiro dos Peixotos/Terminal Umuarama (cf. figura 12).

A Escola Municipal Antonino Martins Silva, localizada na Avenida Central atende a população do Distrito (sede e zona rural) com a Educação Infantil e Ensino Fundamental, nos períodos matutino e vespertino, para aproximadamente 200 alunos (cf. figura 13). No período noturno, a Escola atende cerca de 50 alunos do Ensino Médio, anexo da Escola Estadual Professor José Inácio de Souza. A escola conta com 23 professores, 1 Orientadora, 1 Supervisora, 6 profissionais de serviços gerais e a 1 Diretora.



Figura 9 - Vista lateral do Posto de Saúde, Av. São Paulo/Rua Uberlândia, junho de 2005.
Foto: João Carlos de Oliveira.



Figura 10 - Comércio local, situado na Avenida Central, junho de 2005.
Foto: Samuel do Carmo Lima.



Figura 11 - Ginásio Poliesportivo, na Avenida Central, outubro de 2003.
Foto: Samuel do Carmo Lima.



Figura 12 - Transporte Coletivo em Martinésia, junho de 2005.
Foto: João Carlos de Oliveira.



Figura 13 - Vista (frente) da Escola Municipal Antonino Martins da Silva, Av. Central s/n, outubro de 2003.

Foto: Samuel do Carmo Lima.

2.2 Procedimentos metodológicos

Pesquisa básica é aquela que produz conhecimentos que não se podem aplicar imediatamente para resolver nenhum problema da realidade. Em oposição, sempre se coloca a pesquisa aplicada, aquela que é voltada para descobrir soluções para algum problema. Somente depois que a pesquisa está concluída é que este conhecimento é usado, e ainda pode levar muito tempo até que alguém tire esse conhecimento das páginas dos relatórios, das dissertações e das teses. Esta pesquisa, porém, se situa no que poderíamos chamar de pesquisa com intervenção, pois o seu resultado é aplicado durante a sua elaboração. Concomitantemente, se faz avaliação, sabendo-se antecipadamente o que funcionou e o que não funcionou, o que permite redirecionar a pesquisa durante a sua execução, para atingir os melhores resultados. Neste tipo de pesquisa, normalmente, o que se quer é testar a metodologia para resolver o problema.

A escolha do Distrito de Martinésia para realizar este projeto se justifica pela proximidade (30 Km) e pelo fácil acesso (rodovia asfaltada). Outro aspecto que foi levado em consideração é que Martinésia é um núcleo urbano pequeno (562 Km²) bem delimitado por áreas rurais, o que permitiu a realização da pesquisa em toda a área do Distrito. Não se escolheu a cidade de Uberlândia porque não teríamos possibilidade de realizar esta experiência numa área tão grande, cuja população se aproxima de 600 mil habitantes. Também, não se escolheu um bairro de Uberlândia devido às dificuldades para controlar a experiência, tendo em vista que uma fêmea grávida pode voar para além de 3 Km, em busca de local adequado para ovoposição (BRASIL, 2001). Isto significa que os bairros adjacentes não afetados pela pesquisa exerceriam influência sobre o bairro pesquisado.

A filosofia do manejo integrado consiste em um conjunto de ações integradas e preventivas para o controle do *Aedes aegypti* e prevenção contra a Dengue, fortemente baseadas em educação ambiental para a saúde e mobilização comunitária. A idéia básica do manejo integrado tem sido inspirada do Manejo Integrado de Pragas na agricultura, que se fundamenta em princípios ecológicos, dentro de uma abordagem interdisciplinar, empregando-se medidas práticas, efetivas, econômicas e ao mesmo tempo protetoras à saúde e ao ambiente (GOMES, 2000).

Como reforço aos nossos trabalhos de manejo integrado de prevenção e controle da dengue, BRASSOLATTI & ANDRADE (2002), lembram que paralelo às pesquisas epidemiológicas sobre armadilhas e controle químico do *Aedes*, desenvolvem cursos de capacitação, na Universidade de Campinas (UNICAMP/SP), para as Escolas de Campinas – SP, Ensino Fundamental e Médio, na forma de disciplina “Educação para o manejo integrado dos vetores da dengue”, como capacitação dos professores, que muito bem direcionaram os estudantes para a eliminação dos criadouros da dengue.

A preocupação mais efetiva dos serviços de saúde municipais com a dengue somente

fica demonstrada quando a situação já começa a fugir do controle, em casos de surtos e epidemias, esquecendo de antecipar-se ao problema com medidas preventivas. Já está comprovado que a dengue que ocorre em todo o país não pode ser eficientemente controlada como práticas isoladas, pontuais e emergenciais.

O controle químico com UBV (Ultra Baixo Volume) é a forma mais comumente utilizada para o controle do *Aedes aegypti* em situações de surtos ou epidemias de dengue, como prática emergencial, o que não tem se apresentado como medida eficaz, por muitos motivos. Por exemplo, podemos citar o fato de a borrifação química somente atingir os mosquitos adultos (alados) e, deste modo, os ovos e as larvas, em poucos dias, se transformarão em mosquitos adultos, sendo necessárias novas borrifações. Já se sabe, também, que o vetor vem ganhando resistência ao veneno, cujo efeito é cada vez menos eficaz. Além disto, há os riscos com a saúde pública e o meio ambiente devido à necessidade cada vez maior de mais aplicações do inseticida (organoclorado).

As atividades realizadas de manejo integrado para o controle do *Aedes aegypti* e prevenção contra a dengue em Martinésia basearam-se em ações de educação ambiental e eliminação de criadouros, como também ações de monitoramento das atividades que estavam sendo realizadas (Levantamento de Índice de Infestação Predial - LI e Índice de Positividade de Ovos - IPO).

As estratégias adotadas envolveram contatos com as lideranças comunitárias, realização de censo sócioambiental, educação ambiental na escola municipal de ensino fundamental, Educação ambiental junto aos moradores para eliminação de criadouros, colocação de tampas de caixa d'água, colocação de areias em vasos de plantas, etc.

2.2.1 Contatos com as lideranças comunitárias

Os contatos com as lideranças ocorreram a partir das investigações de pesquisa-ação,

para facilitar os contatos entre as lideranças comunitárias. Segundo (THIOLENT, 1980), o relacionamento entre as pessoas é visto como uma comunicação de informações num determinado espaço sócio-político, que pode variar de acordo com as populações, os problemas investigados, sua relação com o poder, os grupos e instituições de pesquisa, os interesses que estão em jogo, etc.

Na verdade, todos os contatos com as lideranças comunitárias permitiram a realização de um conjunto de atividades educativas e pedagógicas, ora envolvendo especificamente a comunidade escolar ora envolvendo a população ou alguns moradores, em contatos ocasionais.

O início do projeto ocorreu a partir de outubro de 2003, com a identificação das lideranças comunitárias. O primeiro contato se deu com a Direção da Escola Municipal de Ensino Fundamental Antonino Martins da Silva, com apresentação dos membros da equipe e das propostas de trabalho e que viabilizou a realização das várias atividades pedagógicas e educativas sobre a dengue na escola, bem como ampliou os contatos com a população (cf. figura 14).

Nesta mesma data, na Escola, a equipe teve um contato com uma moradora do Distrito, que é responsável pela organização das atividades religiosas do salão Paroquial. Assim, agendou-se para o dia 9 de novembro de 2003 um encontro com o Pároco da Igreja Católica. Durante a missa foram apresentados os membros da equipe e explicações gerais sobre a dengue, e sobre o projeto que estaria se iniciando para o controle do *Aedes aegypti* e a prevenção da dengue.

Outro contato importante foi com o Coordenador Administrativos dos Distritos, o Sr. José Geraldo Pacheco que emprestou apoio e solidariedade, colocando-se a disposição da equipe para ajuda que fosse necessária. Também visitamos o posto de saúde para conhecer os serviços que ali eram prestados e informar sobre o projeto.



Figura 14 - Visita na Escola, da esquerda para direita, a Diretora Miriam de Miranda e pesquisadores do projeto, outubro de 2003.
Foto: Samuel do Carmo Lima.

Ainda é necessário dizer que, antes de tudo, o projeto foi apresentado ao Secretário Municipal de Saúde, Sr. Fernando Resende, ao Coordenador do Centro de Controle de Zoonozes (CCZ), o Dr Adalberto de Albuquerque Pajuaba e ao Coordenador do Programa contra a dengue, o Sr Paulo César Ferreira. Nestes encontros solicitamos que todas as atividades do programa contra a dengue no Distrito de Martinésia, principalmente as borrifações químicas, fossem suspensas, para que se pudesse realizar este projeto.

2.2.2 Censo Sócio-Ambiental

O Censo Sócio Ambiental foi realizado no mês de janeiro de 2004 na área urbana do Distrito de Martinésia, através da aplicação de questionários em 100% dos 124 imóveis (cf. anexo 1).

A primeira tarefa foi à elaboração do questionário no Laboratório de Geografia Médica e Vigilância Ambiental em Saúde da Universidade Federal de Uberlândia - LAGEM. A aplicação do questionário foi realizada em 2 dias, com a equipe de 10 pesquisadores dividida em 5 duplas, que foram de casa em casa, entrevistando os moradores, observando os quintais para caracterizar as condições ambientais do imóvel, bem como, conhecendo a percepção dos moradores sobre o *Aedes aegypti* e a dengue. Nesta oportunidade foi possível oferecer as primeiras orientações para a eliminação dos criadouros do vetor.

Após a aplicação dos questionários, os mesmos foram levados para o LAGEM, onde se procederam a tabulação e análise dos dados coletados.

2.2.3 Educação Ambiental

Existem vários níveis de formalidade e de informalidade no contexto da Educação Ambiental (EA)² que devem e podem refletir um projeto político-pedagógico-educativo, uma postura e uma filosofia de vida para resgatar valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas, como estratégias de sobrevivências humanas e compreensões das relações estabelecidas nos ambientes.

Por muito tempo se buscou a inserção da EA nos currículos escolares, mas hoje não se admite mais que a Educação ambiental seja só formal, no ambiente escolar. É necessário alcançar os espaços da vida cotidiana dos cidadãos. Se a EA deve ser levada às crianças como uma estratégia consistente e de formação básica para a cidadania e a vida, também deve ser levada aos adultos porque os desequilíbrios ambientais que afetam a vida na Terra podem ser irreversíveis em curto prazo. Assim, as ações de EA foram dirigidas para a escola e ao mesmo tempo para a população como um todo.

No que se refere à EA para a saúde, mais especificamente no controle do *Aedes*

² Será adotada a sigla EA para designar a expressão “Educação Ambiental”.

aegypti, a recomendação dos órgãos do governo é que se faça uma comunicação de massa, por meio das mídias mais tradicionais (TV, rádio, jornal, revistas), que são capazes de formar opinião.

É necessário promover, exaustivamente, a Educação em Saúde, até que a comunidade adquira conhecimentos e consciência do problema, para que possa participar efetivamente da eliminação dos criadouros potenciais do mosquito. A população deve ser informada sobre a doença (modo de transmissão, quadro clínico, tratamento, etc.), sobre o vetor (seus hábitos, criadouros domiciliares e naturais) e sobre medidas de prevenção e controle. Devem ser utilizados os meios de comunicação de massa pelo seu grande alcance e penetração social. Para fortalecer a consciência individual e coletiva, deverão ser desenvolvidas estratégias de alcance nacional, para sensibilizar os formadores de opinião, para a importância da comunicação/educação no combate à dengue; sensibilizar o público em geral sobre a necessidade de uma parceria governo/sociedade, com vistas ao controle da dengue no país; enfatizar a responsabilidade do governo em cada nível e da sociedade como um todo, por meio de suas instituições, organizações e representações. (BRASIL, 2002, p. 216).

Provavelmente, seja essa estratégia pouco eficiente. A comunicação realizada pelos meios de comunicação de massa é muito impessoal. Informa, mas não conscientiza, não cria cumplicidade entre aquele que informa (o governo) e aquele que recebe a informação (a população).

TOLEDO-ROMANI et. al. (2006) abordam esta questão dizendo que a distribuição massiva de materiais impressos e campanhas de rádio e televisão pra disseminar informações sobre a dengue não são suficientes, principalmente quando as comunidades são procuradas somente em casos de epidemias.

“Ademas, informar no se traduce necesariamente en un cambio de conducta. La comprensión del comportamiento y de los ambientes conductuales requiere investigación, pues no sólo se trata de realizar estudios aislados, sino de entablar um diálogo continuo con los actores clave” TOLEDO-ROMANI et. al. (2006) .

É preciso uma comunicação mais empática com a população. O Programa Saúde da Família (PSF) foi um grande avanço neste sentido, que precisa ser avaliado para reafirmar as melhores estratégias de comunicação na educação para a saúde. O Programa de Prevenção

contra a dengue tem que estar alinhada com esta comunicação mais pessoal e dialogada com as comunidades.

Diante deste entendimento, a equipe buscou ser reconhecida como parte da comunidade, com uma comunicação que falasse a mesma linguagem e se preocupasse com os problemas da comunidade. Para isso, em todos os contatos tínhamos como certo que deveríamos dialogar, não somente falar, mas também ouvir. Aproveitaram-se todos os contatos para discutir os problemas da saúde, do controle do *Aedes aegypti* e da prevenção da dengue com as lideranças comunitárias, com os professores e os estudantes da Escola, sejam em reuniões formais, sejam em contatos ocasionais com a população em geral nas visitas às residências e nas ruas.

Na Escola, foram realizadas atividades de palestras, cursos e oficinas e gincanas, que foram planejadas juntamente com a diretora, professora Miriam de Miranda, e com a Supervisora Escolar, professora Luzia Alves Borges, que em momento nenhum impuseram dificuldades, mesmo sabendo que a rotina/programação da escola teria que sofrer alterações.

Toda a população recebeu orientação com relação à doença, ao *Aedes aegypti* e aos criadouros, em 7 oportunidades, nos anos de 2004 e 2005, por ocasião das visitas realizadas em todos os domicílios durante o Levantamento de Infestação Predial - LI.

Semanalmente, visitou-se 19 residências para o monitoramento das armadilhas de ovitrampas, nas quais também se discutia com os moradores o controle do mosquito e a limpeza dos quintais para a retirada de criadouros. Também, nas ruas, freqüentemente, a equipe conversava com a população sobre o andamento do projeto e recebia manifestações de apoio ao trabalho que estava sendo realizado.

2.2.4 Levantamento de Índice de Infestação Predial (LI) e Índice de Positividade de Ovos (IPO)

O Levantamento de Índice de Infestação Predial consistiu no mapeamento trimestral de focos larvários de *Aedes aegypti* e/ou de *Aedes albopictus* nos diversos criadouros pesquisados, em 100% dos imóveis do Distrito. O LI corresponde a um instrumento utilizado para monitorar os focos de larvas, que de acordo com BRASIL (2001) deve ser feito:

... por meio de pesquisa larvária, para conhecer o grau de infestação, dispersão e densidade por Aedes aegypti e/ou Aedes albopictus nas localidades. O LI deve ter a periodicidade bimestral nas localidades infestadas ou quadrimensais naquelas não infestadas. Os Índices de Infestação Predial em cada localidade são calculados por zona de trabalho. Desse modo, cada grupo de aproximadamente 1.000 imóveis (zona) terá um índice de infestação de toda a área a cada dois meses, independentemente do tamanho da localidade. Segundo estes parâmetros, o número de imóveis amostrados será determinado pelo número de imóveis existentes na localidade, conforme os estratos seguintes: localidade com até 400 imóveis - pesquisa de 100% dos imóveis existentes (BRASIL, 2001, p. 48).

O Índice de Infestação Predial corresponde ao número de edifícios infestados com *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, independente da natureza de sua ocupação, residencial ou comercial, dividido pelo número de edifícios inspecionados x 100. Não leva em conta o número de recipiente por casa nem a produtividade do recipiente. A infestação com valores maiores que 1 significa risco e menores que 1 não risco (BRASIL, 2001 e GOMES, 2000 e 2002).

$$\text{IE} = \frac{\text{Nº de edifícios inspecionados} \times 100}{\text{Nº de edifícios inspecionados}}$$

O Índice de Infestação Predial é realizado nos estágios larvários e corresponde ao Índice de Edifício ou Índice Predial (IE), que mede a proporção da infestação por edifícios infestados com *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, independente da natureza de sua ocupação, residencial ou comercial, dividido pelo número de edifícios inspecionados x 100. Não leva em conta o número de recipiente por casa nem a produtividade do recipiente. A infestação com valores maiores que 1 significa risco e menores que 1 não risco. No Brasil esse índice tem

recebido a denominação de Índice Predial (IE), independentemente da natureza de sua ocupação residencial ou comercial (BRASIL, 2001 e GOMES, 2000 e 2002).

Os LI foram realizados durante os meses de abril, maio, agosto e dezembro de 2004; abril, setembro e dezembro de 2005, na parte da manhã e/ou à tarde, dependendo das condições atmosféricas, normalmente compostas pela mesma equipe de seis pessoas, dividida em duplas, que observava os quintais das residências para identificar criadouros, coletar larvas e orientar os moradores quanto à eliminação dos criadouros (cf. figuras 15 e 16).

As larvas encontradas eram coletadas com o auxílio da pipeta, um total de 4 a 8 amostras, sendo armazenadas em tubos de ensaio com álcool a 70%. Nos tubos de ensaio eram registradas as datas da coleta, tipo de criadouro e o endereço da residência (cf. figura 17).



Figura 15 - Equipe de campo para pesquisa larvária, dezembro de 2005.
Foto: João Carlos de Oliveira.



Figura 16 - Coleta de larvas pequeno lago no jardim da residência, novembro de 2004.
Foto: Malaquias José de Souza.



Figura 17 - Identificação em campo da amostra em tubos de ensaio, novembro de 2004.
Foto: Malaquias José de Souza.

Após as coletas das larvas em seus respectivos tubos de ensaios, o material era encaminhado ao LAGEM para identificação da espécie (*Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* ou outros).

Para a identificação das larvas, a equipe treinada com orientação de técnicos do Centro de Controle de Zoonoses, (CCZ), da Prefeitura Municipal de Uberlândia, utilizou instrumentos e normas, de acordo com o manual para instruções de combate ao vetor do Ministério da Saúde, que orienta o uso da Lupa Microscópica, da Placa de Petri e da chave de identificação do Manual da Dengue (BRASIL, 1997a).

As larvas do *Aedes aegypti* são compostas de cabeça, tórax e abdômen. O abdômen é dividido em oito segmentos. O segmento posterior e anal tem quatro brânquias lobuladas para regulação osmótica e um sifão curto, grosso e mais escuro que o corpo para a sua respiração na superfície da água (cf. figura 18).

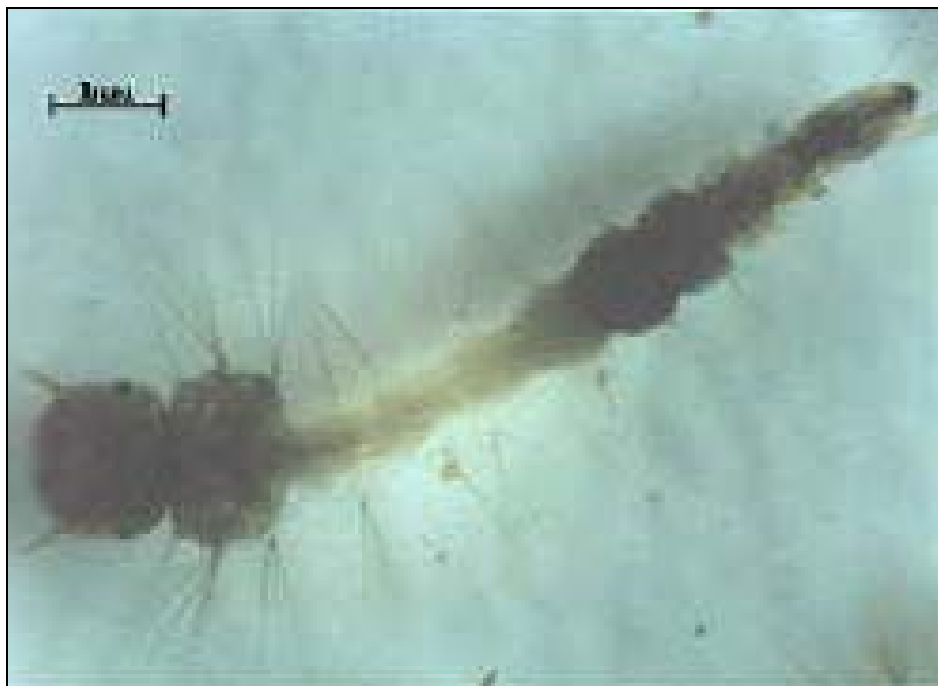


Figura 18 - Larva do *Aedes aegypti*.

Fonte: www.campeche.inf.furb.br/sias/saúde/fotos.html.

Para respirar, a larva vem à superfície, numa posição em forma de serpente, “S”, em seu deslocamento. É sensível aos movimentos bruscos na água e sob feixe de luz (fotofobia). As pupas não se alimentam, onde é nesta fase que ocorre a metamorfose do estágio larval para o adulto. O estágio em forma de pupa dura, normalmente, de dois a três dias. A cabeça e o tórax são unidos, constituindo no cefalotórax, cuja aparência é de uma vírgula (cf. figura 19).

No estágio adulto, o *Aedes aegypti* é escuro, com faixas brancas nas bases dos segmentos tarsais (porção posterior do esqueleto de cada pé, constituída por sete ossos dispostos em forma de grade) e apresenta um desenho em forma de lira no mesonoto³.



Figura 19 - Pupa do *Aedes aegypti*.

Fonte: www.campeche.inf.furb.br/sias/saúde/fotos.html.

³ *Mesonoto* - De fundo castanho escuro brilhante, tendo três faixas constituídas por escamas pretas, que se dispõem do seguinte modo: a primeira faixa, muito delgada, atravessa longitudinalmente toda a parte central do mesonoto; ladeando esta faixa e de cada lado, existem outras duas, formadas por escamas da mesma cor. Estas faixas são de menor extensão, porém um pouco mais largas. Na parte mais externa existe de cada lado uma larga faixa *branca amarelada*, formada de escamas da mesma cor (www2.prossiga.br/Ocruz/textocompleto/psorophora-1.htm).

Depois da contagem das larvas no LAGEM, os dados foram tabulados em relatórios periódicos e encaminhados ao CCZ da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Uberlândia (cf. anexo 2).

Outro instrumento que permitiu o monitoramento do grau de infestação de *Aedes aegypti*/*Aedes albopictus* e, por conseguinte, avaliação da eficácia das múltiplas ações do Programa de manejo integrado como prevenção e controle do Dengue em Martinésia, além do contato semanal com a população foi o Levantamento do Índice de Positividade de Ovos (IPO), realizada com ovitrampas. As ovitrampas são consideradas armadilhas artificiais e podem ser assim descritas:

*São depósitos de plástico preto com capacidade de 500 ml, com água e uma palheta de eucatex, onde serão depositados os ovos do mosquito. A inspeção das ovitrampas é semanal, quando então as palhetas serão encaminhadas para exames em laboratório e substituídas por outras. As ovitrampas constituem método sensível e econômico na detecção da presença de *Aedes aegypti*, principalmente quando a infestação é baixa e quando os levantamentos de índices larvários são pouco produtivos. São especialmente úteis na detecção precoce de novas infestações em áreas onde o mosquito foi eliminado. Devem ser distribuídas na localidade na proporção média de uma armadilha para cada nove quarteirões, ou uma para cada 255 imóveis, o que representa três ou quatro por zona (BRASIL, 2001, p. 49).*

A utilização de ovitrampas como método para vigilância epidemiológica, permitem um melhor monitoramento dos mosquitos, sendo uma armadilha sensível e econômica para detectar a presença de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, principalmente quando os níveis de infestação das localidades estão tão baixos que o levantamento larvário não os revela (RODRIGUES, 2005). Isto pode tornar-se fundamental porque permite monitorar o aumento da infestação do vetor, e evitar os surtos e epidemias com um programa de ações preventivas.

RODRIGUES (2005), diz que a ovitrampa é feita com um recipiente (vaso) de plástico preto de 500 ml vendido em casas de material para floricultura, com uma palheta de eucatex de 3 x 12 cm, presa na borda por um clipe nº 8, com a face enrugada voltada para a parte interna do vaso, em contato com a água, de forma a possibilitar a oviposição dos mosquitos (cf. figura 20).



Figura 20 - Modelo de ovitrampa, 2004.
Fonte: Malaquias José de Souza.

Os vasos são perfurados lateralmente à altura de 5 cm, para manter um limite máximo de imersão da palheta na água, para que em caso de chuva não ocorra transbordamento e, também para garantir a faixa de ovoposição na palheta e o rendimento de cada armadilha colocada em local descoberto (RODRIGUES, 2005). Nas ovitrampas foi colocada água da torneira da própria residência (sem atrativo) (cf. figuras 21 e 22).

Em Martinésia foram instaladas 19 ovitrampas em 22 quarteirões, em diferentes alturas e locais (dentro e fora das residências). As ovitrampas foram verificadas semanalmente entre fevereiro e dezembro de 2005, quando as palhetas eram trocadas, sempre às quintas-feiras, correspondendo a um total de 42 coletas.

Para a instalação das ovitrampas, escolheu-se uma residência em cada quarteirão. Para a escolha da residência na qual seria instalada a ovitrampa levaram-se em consideração alguns critérios, tais como: permissão do morador, presença constante e cuidados do(a) morador(a) com a armadilha e ambiente adequado.



Figura 21 - Ovitampa instalada no Q. 05, julho de 2005.
Fonte: João Carlos de Oliveira.



Figura 22 - Ovitampa instalada no Q. 16, julho de 2005.
Fonte: João Carlos de Oliveira.

Os moradores receberam informações sobre a armadilha, inclusive sobre a eventual necessidade de completar o nível d'água da armadilha, sempre que a palheta de eucatex ficasse completamente fora d'água.

Não foram instaladas ovitrampas nos quarteirões 1, 4, 7 e 13, em função de vários fatores, tais como: a não existência de residências (quarteirão 4), os moradores trabalham o dia todo e ficam ausentes de sua residência (quarteirão 1) ou só tem uma residência e o morador não aceitou a instalação (quarteirão 13). A Estação de Esgoto está localizada na parte oeste do quarteirão 17.

Após a instalação das ovitrampas, foram anotados o endereço da residência (Rua/avenida/número), nome do morador, o número da palheta e do vaso (sempre o mesmo) e a data de cada coleta. Estes dados permitiram, semanalmente, executar os trabalhos de troca das palhetas, manutenção das ovitrampas.

Também foi solicitado a cada morador os cuidados necessários que eles deveriam ter com a ovitrampa (não retirá-la do local, mantê-la com água e conversar com os seus vizinhos sobre a constante vistoria sobre os criadouros do mosquito).

Durante as verificações e manutenções das ovitrampas, sempre se apresentavam aos moradores os resultados anteriores da contagem dos ovos e as preocupações necessárias para a eliminação de criadouros naturais e artificiais. Isto permitiu uma maior confiança entre os moradores e a equipe, abrindo as portas para o trabalho de Educação e Vigilância Ambiental em Saúde que estava sendo feito, concomitantemente com a pesquisa.

Semanalmente, após a troca da palheta da ovitrampa, procedia-se a limpeza interna do vaso, esfregando-se o seu interior com água corrente para eliminar alguns resíduos e ovos (cf. figura 23). Após isso, colocava-se novamente água e retornava-se a ovitrampa para o mesmo lugar. Verificavam-se, também, as condições ambientais dos quintais.



Figura 23 - Manutenção da ovitrampa, julho de 2005.
Foto: João Carlos de Oliveira.

As palhetas recolhidas eram envelopadas em saco plástico e armazenadas numa prancheta para maior proteção, evitando-se impactos que pudessem danificar a amostra (cf. figura 24).

As palhetas coletadas eram trazidas para o LAGEM para contagem e identificação dos ovos em Lupa estereomicroscópica, classificando-os quanto à espécie do vetor, viáveis e não viáveis, danificados ou eclodidos (cf. figuras 25 e 26).

Os ovos viáveis são aqueles que se encontram inteiros, descritos com aproximadamente 1mm de comprimento, contorno alongado e fusiforme, bem parecidos com um grão de arroz preto (jangada). Os ovos inviáveis encontram-se com uma forma esmagada ou deformada e os eclodidos semelhantes aos viáveis como se tivesse aberto uma tampinha. No momento da postura os ovos são brancos, mas, rapidamente, adquirem a cor negra brilhante (BRASIL, 2001, p. 11) (cf. figura 26).

Os ovos de *Aedes aegypti* apresentam contorno alongado e fusiforme⁴, de cor negra brilhante, bem parecidos com um grão de arroz preto (jangada). Os ovos de *Aedes albopictus* apresentam os seus contornos superficiais com uma estrutura de serra.

⁴ Chama-se **fusiforme** a um objeto ou organismo em forma de **fuso** (antigo instrumento usado para fiar), ou seja, alongado e com as extremidades mais estreitas que o centro; elipsóide alongado.



Figura 24 - Palhetas armazenadas, fevereiro de 2005.
Foto: Baltazer Casagrande.

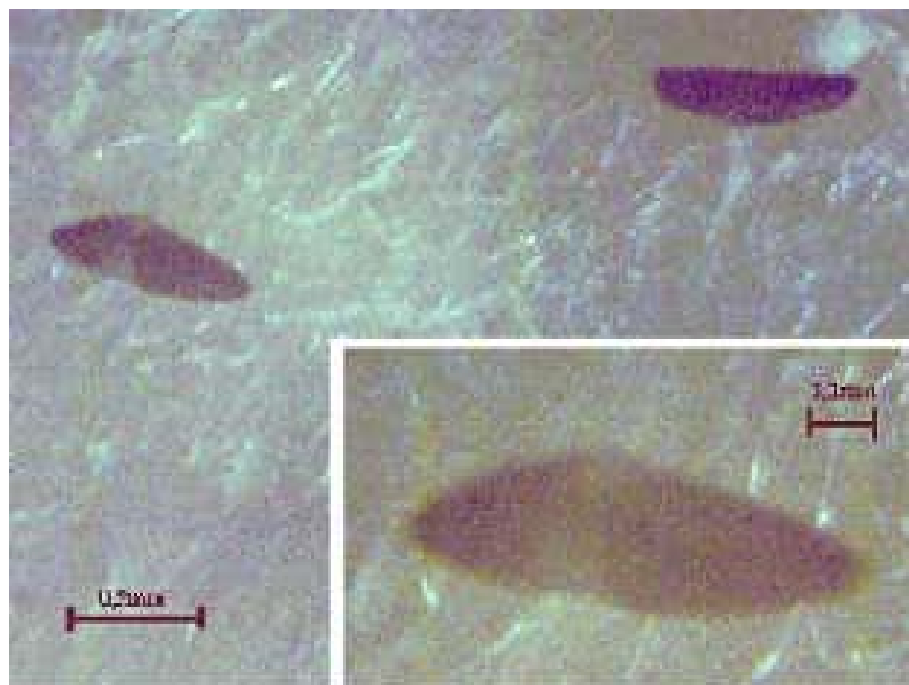


Figura 25- Ovos de *Aedes aegypti* em eclosão.
Fonte: www.campeche.inf.furb.br/sias/saude/fotos.html.



Figuras 26- Verificação dos ovos em Lupa Microscópica no LAGEM, fevereiro de 2005.
Foto: Baltazar Casagrande.

Logo após a contagem e a identificação dos ovos, as palhetas foram colocadas em um aquário (30cm de largura x 50cm de comprimento) com água e matéria orgânica para acompanhamento diário da eclosão e evolução até a fase de mosquitos adultos (cf. figura 27).

Após a quantificação dos ovos realizou-se o cálculo do Índice de Positividade de Ovitrapa (IPO), como forma de calcular e detectar o índice de infestação de cada ovitrapa em cada quarteirão. Conforme GOMES (2002), o método baseado na armadilha de oviposição denominada de ovitrapa permite a contagem e identificação dos ovos de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em palhetas e, assim, calcular a infestação de um local, conforme o seguinte cálculo:

$$\text{IPO} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de armadilhas positivas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de armadilhas examinadas}}$$



Figura 27- Palhetas com ovos em aquários para eclosão, fevereiro de 2005.
Foto: Baltazar Casagrande.

O IPO mostra a distribuição espacial da infestação nos domicílios, o que indica uma sensibilidade da armadilha de oviposição para detecção de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Estes índices já são utilizados nos serviços de vigilância epidemiológica e ambiental em diversos municípios brasileiros (GOMES, 2002).