

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GEOGRAFIA

ADRIANO MOURA DA ROCHA

**GEOTECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA
PARA O MONITORAMENTO DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO:**
pesquisa participativa na Vila Cruzado, município de São Luís (MA)

São Luís
2008

ADRIANO MOURA DA ROCHA

**GEOTECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA
PARA O MONITORAMENTO DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO:**

pesquisa participativa na Vila Cruzado, município de São Luís (MA)

Monografia apresentada ao curso de Geografia da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Ms. Maurício Eduardo Salgado Rangel

São Luís

2008

Rocha, Adriano Moura da.

Geotecnologias e educação ambiental como estratégia para o monitoramento da dengue no ambiente urbano: pesquisa participativa na Vila Cruzado, município de São Luís – Ma / Adriano Moura da Rocha. _ São Luís, 2008. 66 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Maurício Eduardo S. Rangel.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Maranhão, Curso de Geografia, 2008.

1. Geoprocessamento. 2. Qualidade ambiental. 3. Geotecnologia.
I. Título.

CDU: 504.06

ADRIANO MOURA DA ROCHA

**GEOTECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ESTRATÉGIA
PARA O MONITORAMENTO DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO:
pesquisa participativa na Vila Cruzado, município de São Luís (MA)**

Monografia apresentada ao curso de Geografia da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Aprovada em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Maurício Eduardo Salgado Rangel (Orientador)
Mestre em Sensoriamento Remoto / INPE

Prof. Ms. João Batista Pacheco
Mestre em Saúde e Ambiente / UFMA

Prof. Ms. Ronaldo Rodrigues Araújo
Mestre em Geografia / UFMA

*Para Márcia e Gabriel, esposa e filho,
companheiros de todos os momentos,
por todo apoio, compreensão e carinho,
imprescindíveis para vencer este desafio.*

*Para Ane, Pedro e Gilberto,
por todo apoio, estímulo e amizade
para que este momento se concretizasse.*

*Para Moisaniel, Alysson e Marcelo,
pela felicidade de tê-los como companheiros
durante esta caminhada rumo a novos espaços.*

AGRADECIMENTOS

À comunidade da Vila Cruzado, pela receptividade e colaboração para que esta pesquisa fosse realizada e seus objetivos alcançados.

A Wesley e Eliane, por acreditarem no trabalho e facilitarem o acesso aos moradores de sua comunidade.

Ao Sr. Cosmo e ao grupo de jovens da comunidade, por disponibilizarem o seu espaço de reuniões e colaborarem com as atividades da pesquisa.

Ao Vereador José Joaquim Ramos, pelo apoio com os recursos materiais necessários aos trabalhos desta pesquisa.

Ao professor Isidoro Cruz Neto do Departamento de Educação Física, pelo apoio com os recursos necessários à documentação das atividades da pesquisa.

Ao Poeta e Artista gráfico Kiko Consulin, por suas sugestões quanto ao layout e o apoio para a impressão deste trabalho, mas, principalmente, pela amizade e o constante incentivo.

À GEOTEC (Empresa Júnior de Geografia), na pessoa do Sr. Yata Anderson Gonzaga Masullo, pelo patrocínio das camisas personalizadas do projeto, as quais, foram de grande importância para a caracterização dos monitores na comunidade da Vila Cruzado.

Ao Sr. Ezequiel Antonio Silva Filho diretor da Gráfica da UFMA, pela presteza no atendimento à solicitação para a impressão dos fôlderes de apoio aos trabalhos junto à comunidade da Vila Cruzado.

Aos professores do Curso de Geografia, por contribuírem com seus ensinamentos para que este momento se tornasse realidade, em especial aos professores Alexandre Fonsêca, Márita Rodrigues, Cordeiro Feitosa, Ronaldo Araújo, Batista Pacheco, Ediléia Dutra, Juarez Diniz, Edgar Tarouco.

Um agradecimento especial ao professor e orientador Maurício Rangel, pelo apoio, solicitude e incentivo durante todo o desenvolvimento deste trabalho, suporte fundamental para que os objetivos desta pesquisa fossem alcançados de maneira satisfatória.

"Através do estudo das interações, recuperamos a totalidade social, isto é, o espaço como um todo e, igualmente, a sociedade como um todo. Pois cada ação não constitui um dado independente, mas um resultado do próprio processo social."

Milton Santos

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a problemática da dengue na Vila Cruzado, no município de São Luís (MA), propondo uma associação sinérgica entre as geotecnologias e as atividades de educação sanitária ambiental, como estratégia para investigar sobre as correlações existentes entre a ocorrência da doença, as deficiências de saneamento e o nível de conhecimento dos moradores locais sobre o tema, utilizando estes indicadores para conscientizar e estimular a participação constante da população nas ações de monitoramento domiciliar e peridomiciliar do vetor *Aedes aegypti* na localidade. Como recursos didáticos, foram produzidos materiais informativos a partir dos resultados da pesquisa, compostos de imagens, gráficos e mapas temáticos sobre a dengue e as condições sanitárias no âmbito da comunidade, os quais foram divulgados, comentados e discutidos com os moradores locais.

Palavras-chave: Geotecnologias. Educação Ambiental. Dengue. Saneamento. São Luís.

ABSTRACT

This research aimed to examine the problem of dengue in the Vila Cruzado, in the city of São Luís (MA), suggesting a synergistic association between the geotechnologies and environmental health education activities, as a strategy to investigate the relationships between occurrence of the disease, the deficiencies of sanitation and the level of knowledge of local residents on the subject, using these indicators to raise awareness and encourage participation in the population in shares of home monitoring and peridomiciliary the vector *Aedes aegypti* in the town. As a teaching resource, information materials were produced from the results of the study, consisting of images, graphics and thematic maps on the dengue and sanitary conditions within the community, which were disclosed, commented and discussed with local residents.

Keywords: Geotechnologies. Environmental Education. Dengue. Sanitation. São Luís.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	p.
Gráfico 1 – Taxa de incidência da dengue (por 100 mil habitantes) por ano no Brasil, de 1994 a 2005.....	16
Figura 1 – Municípios infestados <i>Ae. aegypti</i> no Brasil em 1995.....	17
Figura 2 – Municípios infestados <i>Ae. aegypti</i> no Brasil em 2006.....	17
Tabela 1 – Incidência da dengue e casos novos no Maranhão - 1995 / 2005.....	18
Mapa 1 – Localização da área da pesquisa - Vila Cruzado - São Luís - (MA)....	29
Figura 3 – Arborização da área de pesquisa e adjacências.....	32
Quadro 1 – Resolução 196 / 96 – pesquisa envolvendo seres humanos.....	39
Figura 4 – Sistema Quadra / Face do mapa do setor.....	42
Figura 5 – Imagem da Vila Cruzado e delimitação da área de pesquisa.....	48
Figura 6 – Interface do projeto no sistema SPRING.....	49
Mapa 2 – Carta da comunidade da Vila Cruzado.....	49
Figura 7 – Interface do projeto no sistema TerraView.....	50
Gráfico 2 – Estrato A – Correlação de Pearson entre NC e CP.....	51
Gráfico 3 – Estrato B – Correlação de Pearson entre NC e CP.....	52
Tabela 2 – Avaliação do grau de correlação entre duas variáveis.....	53
Tabela 3 – Nível de conhecimento dos informantes dos estratos.....	53
Gráfico 4 – Estrato A – Nível de conhecimento sobre a dengue.....	54
Gráfico 5 – Estrato B – Nível de conhecimento sobre a dengue.....	54
Tabela 4 – Conceito sobre os cuidados para prevenção à dengue.....	55
Figura 8 – Mapa de Kernel dos domicílios com ocorrências da dengue.....	58
Figura 9 – Mapa de Kernel dos pontos potenciais de desova do <i>Ae. aegypti</i>	58
Figura 10 – Localização das armadilhas para as larvas do mosquito.....	59

LISTA DE FOTOGRAFIAS

	p.
Foto 1 – Acesso em condições para a Vila Cruzado.....	30
Foto 2 – Infra-estrutura satisfatória na comunidade.....	30
Foto 3 – Arborização satisfatória na área da comunidade.....	31
Foto 4 – Área verde preservada na Vila Cruzado.....	31
Foto 5 – Pontos com deficiências de saneamento.....	33
Foto 6 – Descaso com as condições de saneamento.....	33
Foto 7 – Reconhecimento e delimitação da área.....	41
Foto 8 – Atividades de recenseamento na comunidade.....	41
Foto 9 – Coleta do material para armadilhas.....	43
Foto 10 – Corte das peças das armadilhas.....	43
Foto 11 – Preparação das peças.....	43
Foto 12 – Colocação da tela de contenção.....	43
Foto 13 – Montagem da armadilha.....	43
Foto 14 – Finalização e etiquetagem.....	43
Foto 15 – Grupo em ação na comunidade.....	44
Foto 16 – Instruções sobre o funcionamento da armadilha.....	44
Foto 17 – Vistoria das condições sanitárias na comunidade.....	45
Foto 18 – Distribuição de fôlderes na comunidade.....	46
Foto 19 – Conversa sobre a dengue com a comunidade.....	46
Foto 20 – Marcação da carta com as ocorrências da dengue.....	47
Foto 21 – Marcação da carta com os pontos estratégicos.....	47

SUMÁRIO

	p.
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	10
LISTA DE FOTOGRAFIAS	11
1 INTRODUÇÃO	13
2 O PROBLEMA DA DENGUE NO BRASIL, MARANHÃO E SÃO LUÍS	16
3 SAÚDE E MEIO AMBIENTE URBANO	21
4 GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À SAÚDE	25
5 CARACTERIZAÇÃO GEOESPACIAL DA VILA CRUZADO	29
5.1 Localização	29
5.2 Aspectos socioambientais da comunidade	29
5.3 Os SIGs e as atividades educativas na Vila Cruzado	34
6 METODOLOGIA	37
6.1 Métodos	37
6.2 Materiais	40
6.3 Procedimentos	40
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
8 CONCLUSÕES	61
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICES	66

1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença febril aguda, causada por um vírus e transmitida por mosquitos do gênero *Aedes*. Nas Américas encontram-se presentes as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. O mosquito *Ae. aegypti* é o principal transmissor dessa doença e também o responsável pela transmissão da febre amarela urbana.

A espécie *Ae. albopictus*, apesar de ser considerada um vetor¹ em potencial, ainda não é tida como a transmissora da dengue, no entanto, dada a sua valência ecológica², desperta grande interesse entre os pesquisadores para o desenvolvimento e utilização de métodos específicos no controle desse mosquito, caso esse venha a se tornar o vetor da doença.

Atualmente a dengue é a mais importante doença que afeta o ser humano, cujas variações conhecidas são os sorotipos: 1, 2, 3 e 4, representando um grave problema de saúde pública em muitos países, principalmente naqueles localizados na faixa tropical, por oferecerem as condições ambientais apropriadas à proliferação e dispersão do vetor deste agente etiológico³ (BRASIL. Ministério da Saúde, 2007).

No Brasil, a problemática da dengue, diante do seu agravamento e a iminência de uma epidemia de proporções consideráveis, tem intensificado as pesquisas para o desenvolvimento de métodos mais eficazes para o controle dessa doença no ambiente urbano. Apenas disponibilizar as informações à população, sobre a dengue e o seu vetor, não tem produzido resultados satisfatórios. Esse fato já foi constatado em estudos de comportamento, nos quais, são avaliados os níveis de assimilação das informações fornecidas e suas relações com as atitudes para evitar a doença e a proliferação do seu vetor no ambiente domiciliar e peridomiciliar.

A solução para este problema poderá estar na elaboração de estratégias que estimulem a participação da população para o monitoramento entomológico⁴, através de práticas educativas para a manutenção da qualidade sanitária ambiental. Possivelmente, estas ações deverão ser o principal tema nas próximas campanhas para o controle da doença e do vetor no ambiente urbano.

¹ Todo ser vivo capaz de transmitir de forma ativa (estando ele mesmo infectado) ou passiva um agente infeccioso (parasita, bactéria ou vírus) (HOUAISS, 2004).

² Entende-se por Valência Ecológica a amplitude de distribuição e capacidade de uma espécie para adaptar-se a diferentes ambientes e situações (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001).

³ É a denominação dada ao agente causador de uma determinada doença (HOUAISS, 2004).

⁴ Controle dos insetos e das suas relações com o homem, plantas e animais (HOUAISS, 2004).

O conhecimento geográfico e as técnicas de análise da distribuição de eventos de saúde no espaço têm sido utilizados há séculos, como recurso para compreender as relações entre a saúde das populações e o ambiente em que vivem. Vários foram os estudiosos a pesquisar e aperfeiçoar essas técnicas de espacialização desses eventos e suas relações com o meio ambiente.

Um dos trabalhos mais conhecidos sobre a necessidade de coletar informações e referenciá-las espacialmente foi o clássico estudo de John Snow⁵, cuja investigação sobre um surto da cólera em Londres em 1854, conduziu ao mapeamento dos casos da doença e sua relação com os pontos de abastecimento de água nessa cidade, constatando a forte relação entre o consumo dessa água e a ocorrência da doença. A pesquisa de Snow, provavelmente, deve ter convencido as autoridades e a população local sobre a necessidade de sanear o ambiente urbano, como parte da solução para os problemas de saúde enfrentados na ocasião.

A partir da segunda metade do século vinte, importantes avanços tecnológicos propiciaram o desenvolvimento de um conjunto de ferramentas (*hardwares* e *softwares*) especializadas na análise do espaço geográfico denominadas Geotecnologias⁶. Dentre estas ferramentas, encontram-se os Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Estes sistemas são amplamente empregados na área da saúde, possibilitando o manejo, o processamento e a análise das informações sobre os eventos, permitindo integrar dados de diversas fontes em mapas e gráficos (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

No entanto, apesar do grande salto tecnológico e qualitativo nas análises das ocorrências e dispersão dos eventos nocivos à saúde no espaço geográfico, os programas desenvolvidos pelas instituições competentes no controle da dengue ainda esbarram nas questões relativas ao comportamento humano, pela dificuldade de se obter, de maneira satisfatória, um nível de conscientização e participação da população nas campanhas para a prevenção da doença.

Assim, tendo como referência o inovador trabalho realizado por John Snow na sua época, porém, respaldado pelos avanços tecnológicos da atualidade, a utilização das ferramentas SIG poderá ir além de suas especificidades técnicas. Desta maneira, propõe-se neste trabalho, que estas ferramentas geotecnológicas

⁵ John Snow "Sobre a maneira da transmissão da cólera". (SNOW, 1990 apud PEITER et al., 2006).

⁶ Conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica.

também possam servir como um eficiente recurso didático, explorando o potencial visual dos mapas temáticos resultantes da produção cartográfica digital, para representar os aspectos ambientais da comunidade e suas relações com os casos da dengue detectados, instigando a reflexão e promovendo a conscientização através da percepção dos elementos presentes no espaço geográfico e suas relações com a saúde das pessoas na localidade.

Considerando a problemática em questão e a possibilidade da utilização das geotecnologias como recurso didático para promover a conscientização, optou-se como área de pesquisa a comunidade denominada Vila Cruzado, localizada no município de São Luís (MA), por suas características socioambientais e de infra-estrutura. Nessa comunidade, em virtude de estar localizada próxima a condomínios de classe média, ocorreram significativas melhorias nas condições sanitárias, como asfaltamento, galerias de drenagem pluvial e coleta regular do lixo. Entretanto, apesar da implementação destes recursos facilitadores da manutenção sanitária ambiental, bem como, pelas sistemáticas intervenções promovidas pelos órgãos públicos responsáveis pelas ações no controle da dengue, ainda persiste o descaso com as condições de saneamento domiciliar e peridomiciliar em vários pontos na localidade, favorecendo a formação de criadouros e focos de infestação do mosquito *Ae. aegypti*.

Diante dos fatos observados, supôs-se que o nível de conscientização ambiental dos moradores locais, abaixo do esperado e contrapondo-se às melhorias infra-estruturais mencionadas, poderia estar relacionado à falta de percepção dos riscos aos quais estariam expostos, em função da insuficiência de informações que os sensibilizassem quanto a problemática da dengue na sua própria localidade.

Como estratégia para conscientizar a população local sobre a importância do monitoramento domiciliar e peridomiciliar do vetor *Ae. aegypti*, investigou-se as supostas correlações existentes entre a ocorrência da doença, as deficiências de saneamento e o nível de compreensão dos moradores sobre o tema, recorrendo-se à técnicas estatísticas e de análise espacial, cujos resultados foram transformados em gráficos e mapas temáticos, sendo divulgados e discutidos com os moradores locais.

Deste modo, esta pesquisa objetivou analisar o problema da dengue na referida localidade, utilizando as geotecnologias e a educação ambiental sinérgicamente associadas, como estratégia para que a comunidade descobrisse, através da participação nas atividades da pesquisa, a dimensão do problema da dengue no seu próprio *habitat*.

2 O PROBLEMA DA DENGUE NO BRASIL, MARANHÃO E SÃO LUÍS

A dengue é atualmente um dos principais problemas de saúde pública enfrentados na maioria dos países. Conforme as informações da Organização Mundial da Saúde (OMS), exceto a Europa, cerca de 80 milhões de pessoas são infectadas anualmente em 100 países de todos os continentes, 550 mil pessoas necessitam de hospitalização e 20 mil morrem em consequência da doença (BRASIL. Ministério da Saúde, 2002).

No Brasil, as estatísticas referentes ao período que se estende de 1994 a 2005, revelam uma oscilação com tendência à elevação das taxas de incidência da dengue (Gráfico 1). Na década de 1990 foi registrada uma epidemia que se caracterizou pela rápida dispersão do *Ae. aegypti* em direção às cidades e aos estados do interior do país (REDE, 2008).

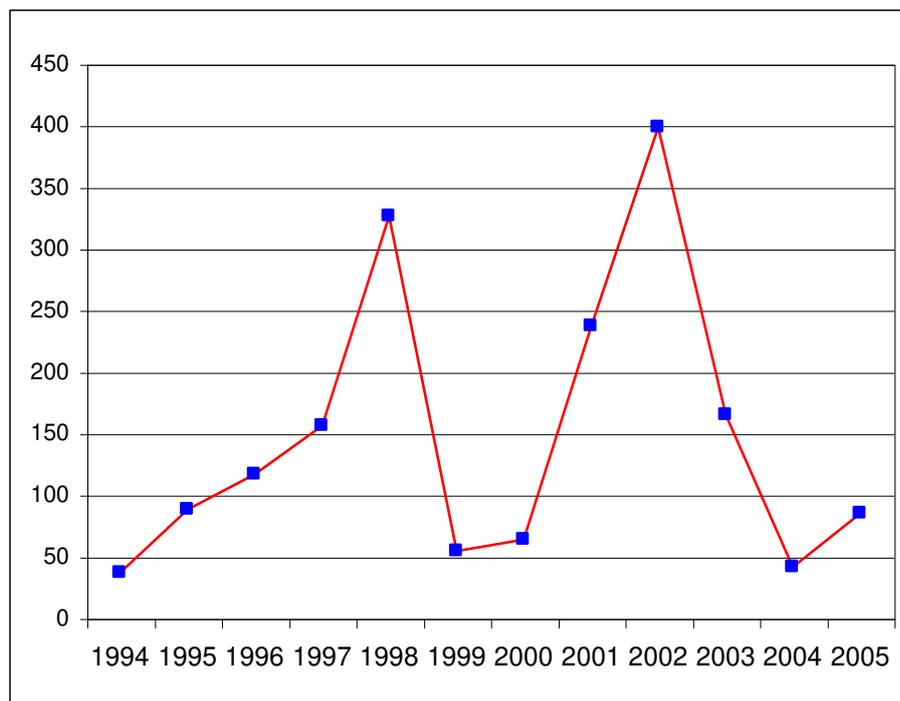


Gráfico 1 – Taxa de incidência da dengue (por 100 mil habitantes) por ano no Brasil, de 1994 a 2005.

Fonte: Adaptado de (REDE, 2008).

Diversos fatores socioeconômicos e ambientais muito favoreceram a adaptação, a proliferação e a dispersão do mosquito *Ae. aegypti* por quase todo o território (Figuras 1 e 2). Este vetor, que em 1955 havia sido considerado erradicado

no Brasil, reapareceu no início dos anos 1970 em Belém do Pará e São Luís do Maranhão, não se obtendo, desde então, resultados satisfatórios nos programas para o seu controle a curto e médio prazos no território brasileiro (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001).



Figura 1 – Municípios infestados *Ae. aegypti* no Brasil em 1995.
Fonte: Adaptado de CGPNCD/DIGES/SVS/MS <<http://portal.saude.gov.br/>>, 2008.



Figura 2 – Municípios infestados *Ae. aegypti* no Brasil em 2006.
Fonte: Adaptado de CGPNCD/DIGES/SVS/MS <<http://portal.saude.gov.br/>>, 2008.

Nos anos de 1995 e 2005, o estado do Maranhão teve uma considerável elevação nas taxas de incidência da dengue (Tabela 1), acumulando nesse intervalo 62.770 mil casos da doença, passando a ocupar a 15^o posição na classificação geral do país, porém, chama-se a atenção para o fato de não existirem registros de dados referentes ao período de 1990 a 1994.

Tabela 1 – Incidência da dengue e casos novos no Maranhão - 1995/2005

Informação	Ano	
	1995	2005
Taxa de incidência	33,95	110,74
Casos novos	1776	6759

Fonte: Adaptado de <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2007/matriz.htm>>, 2008.

A dengue é uma doença de notificação compulsória⁷, portanto, as informações dependem da disponibilidade de unidades de saúde para o atendimento à população, principalmente nas localidades mais distantes dos centros urbanos.

Especificamente, no caso do município de São Luís (MA), comentam Gonçalves Neto et al. (1996, p. 2198) que:

Observa-se com preocupação o baixo índice dos que procuram tratamento em Unidades de Saúde, sugerindo que no Município de São Luís, para cada cinco pessoas acometidas pelo dengue, somente uma procurou atendimento, e conseqüentemente foi notificado o caso. Tal procedimento pode conduzir a uma subnotificação e perda de informações, levando os órgãos de saúde a subestimarem a extensão da doença, prejudicando as estratégias de controle, corroborando achados de outros autores.

Segundo esses mesmos autores, no município de São Luís foram notificados no período de 1997 a 2002, 12.008 casos da dengue (GONÇALVES NETO, V.S.; REBÊLO J.M.M., 2004 apud GONÇALVES NETO et al., 2006). Na ilha do Maranhão, dados da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) do ano de 1995 destacam uma grande infestação do vetor *Ae. aegypti* e a facilidade de sua dispersão para outras áreas do estado do Maranhão, em decorrência do grande fluxo de migração interna (REBELO J.M.M., 1999 apud GONÇALVES NETO, 2006).

Em 1996 o Ministério da Saúde instituiu o Programa de Erradicação do *Ae. aegypti* (PEAa). Este programa, mesmo não obtendo êxito para a eliminação do

⁷ A doença de notificação compulsória é a que deve ser notificada obrigatoriamente, por lei ou por decreto às autoridades de saúde da jurisdição pertinente, ao se efetuar o diagnóstico (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

mosquito vetor no prazo pretendido, propôs ações conjuntas de diversos setores para o combate ao mosquito. A inviabilidade dos métodos utilizados para a erradicação deste vetor, fez com que o Ministério da Saúde reavaliasse as suas ações e incluísse novos elementos nos seus programas, dentre estes, a mobilização social e a participação comunitária. De acordo com Gubler e Nobre et al. (1989, 1994 apud GONÇALVES NETO et al., 2006, p. 2198):

[...] as medidas de controle, como a eliminação de criadouros, a aplicação de larvicidas nos depósitos de água de consumo, nebulização com inseticidas (fumacê) não têm alcançado os resultados esperados. Há necessidade de implementação de estratégias mais eficazes, visando principalmente a promover mudanças de hábito da comunidade que favoreçam a manutenção do ambiente doméstico livre do *Ae. aegypti*.

Com a introdução do sorotipo 3 do vírus em 2001 foi deflagrada uma epidemia de grandes proporções, com 1,2 milhão de casos notificados tanto naquele ano quanto em 2002, sendo considerada a maior e mais grave epidemia ocorrida no Brasil registrada até aquele momento (MEDRONHO, 2006). Surgiu também, com a circulação simultânea dos sorotipos 1 e 2, a possibilidade de ocorrência da epidemia de Febre Hemorrágica da Dengue (FHD).

Diante destes acontecimentos, o Ministério da Saúde instituiu em 2002 o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), que reuniu as experiências nacionais e internacionais nas ações de controle da dengue e implementação de alguns aspectos como a criação de programas permanentes de controle do vetor e a produção de informação (BRASIL. Ministério da Saúde, 2002). "É necessário promover a comunicação e a mobilização social para que a população adquira conhecimentos sobre como evitar a dengue, participando efetivamente para a eliminação contínua dos criadouros potenciais do mosquito." (BRASIL. Ministério da Saúde, 2005, p. 247).

Adquirir o conhecimento da realidade para encontrar as soluções adequadas, levando em conta as relações da sociedade com o meio ambiente, pode tornar o sujeito capaz de realizar transformações sociais e econômicas de maneira sustentável. A comunicação das informações em conjunto com a educação ambiental configura-se num importante instrumento de mudança social (RIBEIRO, 2004).

Diante do exposto, é importante reforçar que a disseminação das informações à população, sobre a problemática da dengue e o controle entomológico

do vetor, poderá ser trabalhada sob o prisma da educação ambiental, envolvendo o sujeito receptor numa experiência participativa, de maneira a ampliar o seu nível de conhecimento sobre a temática e compreender a dimensão do problema, condições necessárias para a tomada de consciência para uma participação efetiva nos programas de erradicação da doença.

3 SAÚDE E MEIO AMBIENTE URBANO

Desde a antiguidade, a temática do saneamento foi colocada em pauta e já se cogitava a possibilidade de que os inúmeros problemas da sociedade relacionados as questões econômicas, ambientais e de saúde eram decorrentes da carência de planejamento e técnicas adequadas para o tratamento dos dejetos produzidos pelo homem, os quais, servindo como excelentes meios de cultura para o desenvolvimento de uma grande variedade de vetores e, conseqüentemente, a disseminação das doenças nas comunidades, vem causando prejuízos de toda ordem às populações rurais e urbanas.

Não obstante toda a evolução da ciência e tecnologia, a presença de elementos nocivos à saúde dispersos no meio ambiente, em função da precariedade dos serviços de saneamento, continua contribuindo de forma significativa para a depreciação dos índices de qualidade de vida das populações, principalmente no ambiente urbano. Essa realidade antagônica, matriz de situações caóticas, possibilitou a maximização de riscos à saúde das populações, rurais ou urbanas.

O crescimento desordenado das cidades criou regiões com elevada densidade populacional e com grande deficiência nos sistemas de saneamento. A produção de enormes quantidades de resíduos não degradáveis como embalagens plásticas, pneus e todo o tipo de objetos que possam assumir a função de criadouros de várias espécies de animais, caracterizadas como vetores potenciais, tornaram o ambiente urbano um meio propício à disseminação das doenças. Neste contexto, o sistema urbano adquire um elevado grau de complexidade ambiental, cujos elementos e funções estão estreitamente correlacionados (RIBEIRO; VARGAS, 2004).

São muitas as discussões sobre as agressões ao meio ambiente e suas conseqüências desagradáveis para humanidade, conforme observa Torres (1995, p.173) "[...] a degradação sanitária ambiental tem um impacto significativo no nível da saúde e da qualidade de vida da população [...]", principalmente no meio urbano, ao qual, Beaujeu-Garnier refere-se como sendo a pior e a melhor das coisas:

A pior, porque pela promiscuidade, pela acumulação, pelos contactos esporádicos, favorece muito naturalmente a propagação de epidemias [...]. A melhor, porque permite, nas cidades evoluídas, a instalação de um poderoso equipamento sanitário [...] (BEAUJEU-GARNIER, 1997, p. 297).

É necessário, considerar o tipo de cidade, o modo e a intensidade do seu crescimento, bem como, os hábitos de vida dos seus habitantes e as condições ambientais nas quais estão inseridos, para poder avaliar o tipo e a magnitude dos riscos⁸ aos quais estão expostos.

Segundo Veyret (2007, p. 26), o "[...] risco e a percepção que se tem dele não podem ser enfocados sem que se considere o contexto histórico que os produziu, e especialmente, as relações com o espaço geográfico [...]". Os fenômenos ocorridos neste espaço podem ser localizados, representados, quantificados e analisados por meio de uma investigação longitudinal ou transversal, para que se tenha uma visão dos acontecimentos e a sua distribuição espacial ao longo de um período estabelecido ou um momento determinado.

A massiva degradação sanitária das cidades representa um dos principais obstáculos à manutenção da qualidade de vida nesses ambientes, principalmente nas áreas de elevada concentração populacional, em consequência da expansão urbana e da ocupação desordenada dos ambientes naturais, efetivada sem maiores preocupações com o planejamento de ações permanentes para o monitoramento ambiental, como suporte para uma gestão racional desses espaços.

Os problemas relacionados ao saneamento básico propagam-se pelo espaço urbano, não sendo, apesar de mais graves e mais complexos, exclusivos dos grupos sociais desfavorecidos das periferias dos grandes centros. No entanto, via de regra, estas localidades periféricas enfrentam uma renitente deficiência dos serviços de saneamento, fato este, que vem contribuindo para a intensificação das condições de insalubridade, comprometendo a saúde e o desenvolvimento social das comunidades que interagem com estes ambientes.

As relações entre o meio ambiente e a saúde podem ser evidenciadas através da análise das características epidemiológicas das áreas que circundam as concentrações de determinados tipos de dejetos, bem como, pela identificação de fatores ambientais desfavoráveis, onde se observa a incidência de agravos⁹ à saúde da população.

A construção do conhecimento sobre as situações de risco à saúde, decorrente de agentes nocivos, bióticos ou abióticos, que se encontram presentes

⁸ Avaliação de riscos, é o processo de definição dos riscos para a saúde que possam ser atribuídos ao ambiente ou a outros fatores (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

⁹ Agravamento de mal ou doença (HOUAISS, 2004).

no ambiente urbano, necessita do desenvolvimento de abordagens para a compreensão desse sistema complexo que envolve, dentre outros fatores, as relações socioambientais, as políticas públicas e a educação voltada especificamente para este problema.

Outro aspecto de grande importância a ser observado, é o crescente contingente populacional que se desloca do campo para as cidades, aliando o crescimento desordenado às questões de ordem político-administrativas, conduzindo a uma defasagem nos sistemas de infra-estrutura básica e construindo uma situação insustentável no que se refere ao ambiente urbano. Estes fatores acabam por influenciar rigorosamente as condições de saúde da população menos favorecida, que se apinha nas periferias das cidades, empurradas pelo avanço dos projetos imobiliários voltados para uma pequena parcela favorecida da sociedade.

A exposição às situações que afetam a saúde, em geral, não são escolhas de indivíduos nem de famílias, mas o resultado da falta de opções para evitar ou eliminar as situações de vulnerabilidade. Também participa dessas situações o desconhecimento sobre essa vulnerabilidade (PEITER et al., 2006, p. 14).

Nesse contexto, promissor a uma verdadeira explosão de epidemias, os especialistas discutem sobre o desenvolvimento de estratégias e tecnologias específicas para auxiliar as ações para mitigação dos problemas de saúde ambiental e do controle das endemias urbanas.

Uma das doenças que tem preocupado os especialistas em saúde e o poder público é a dengue, por se tratar de um agravo intimamente relacionado com os problemas de saneamento ambiental e aglomeração populacional.

As intervenções no ambiente urbano, realizadas pelas instituições competentes para o controle do mosquito *Ae. aegypti*, transmissor da dengue, encontram importantes limitações de ordem ecológica. Já foi observado que a eliminação dos focos do vetor com produtos químicos, pode causar impactos negativos ao meio ambiente e possibilitar o desenvolvimento de resistência aos inseticidas aplicados.

São de natureza diversa, os elementos que contribuem para o desenvolvimento do vetor *Ae. aegypti* no ambiente urbano, de maneira que a forma desordenada do crescimento das cidades, concentrando grande contingente populacional em áreas cada vez menores e sem infra-estrutura adequada para a

garantia de ambientes saneados, torna o trabalho de monitoramento do vetor uma tarefa de difícil articulação.

Outro aspecto da problemática que vem ganhando destaque entre os idealizadores dos programas de monitoramento da dengue refere-se ao tipo de informação e a maneira como essa é transmitida à população, supondo-se que são suficientes para que as pessoas compreendam a dimensão do problema e mudem seus hábitos, engajando-se efetivamente nas ações de controle do vetor. Essa suficiência não encontra respaldo, diante do comportamento observado na maioria dos domicílios vistoriados em praticamente todas as cidades do país.

Portanto, uma solução razoável para este problema, pode ser encontrada na elaboração de propostas que contemplem as ações educativas e envolvam a comunidade, formando agentes multiplicadores do pensamento participativo e estimulando o monitoramento constante das condições ambientais, no sentido de eliminar as possibilidades de proliferação do mosquito vetor da dengue.

4 GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À SAÚDE

As questões relacionadas à coleta e ao tratamento das informações sobre a distribuição geográfica dos fatos e fenômenos de interesse da sociedade vêm envolvendo um grande contingente de pesquisadores de diversas áreas ao longo de muitos anos, principalmente no segmento da saúde e do meio ambiente.

A utilização de mapas e as preocupações com a distribuição espacial das doenças são antigas. Em 1768, o médico James Lind¹⁰ publicou um livro no qual investigava sobre as causas da distribuição geográfica das doenças (PINA; SANTOS, 2000). Um dos trabalhos mais conhecidos, sobre a necessidade de coletar informações dos eventos e referenciá-los espacialmente, é o de John Snow. Este pesquisador investigou sobre as origens da cólera em Londres, ocasião na qual, mapeou os casos da doença relacionados com os pontos de coleta de água, e estes, com a ocorrência da doença naquela cidade.

A partir da segunda metade do século vinte, importantes avanços tecnológicos tornaram possível armazenar, trabalhar e representar as informações em ambiente computacional, dando início ao desenvolvimento de um conjunto de ferramentas especializadas no processamento de dados sobre o espaço geográfico denominadas Sistemas de Informações Geográficas. Estes sistemas informáticos permitiram a realização de análises espaciais complexas, através da integração de informações de diversas fontes em bancos de dados georreferenciados, automatizando e agilizando a produção de documentos cartográficos e afins. Assim, as geotecnologias tornam-se imprescindíveis, ao permitir o estudo integrado dos fenômenos ambientais e urbanos com a utilização das suas ferramentas especialistas (CÂMARA; MONTEIRO, 2001).

Os anos 1990 foram marcados por um outro grande salto na área informacional, com a crescente capacidade de armazenamento de informações e velocidade de processamento para a análise e tratamento de dados. Dentre as áreas que se destacaram em decorrência desta alavanca tecnológica, estão a da saúde e a do meio ambiente, as quais, dispendo de grande volume de informações

¹⁰ James Lind (médico escocês) publicou em 1768 um livro chamado "An Essay on Diseases Incidental to Europeans in Hot Climates" (PINA; SANTOS, 2000).

armazenadas em meio digital, disponibilizaram seu acervo para pesquisadores e a comunidade interessada nestas temáticas.

De maneira geral, a utilização de um SIG pode contemplar os seguintes objetivos: a visualização de informações; a organização e o georreferenciamento dos dados; a integração de dados provenientes de diversas fontes; a análise dos dados e a predição de ocorrências. Os SIGs podem se adequar aos objetivos da vigilância epidemiológica, que tem como base, a análise da distribuição espacial de agravos para determinar os padrões da situação da saúde de uma determinada área, evidenciando disparidades espaciais que podem resultar na delimitação de áreas de risco à população (PINA; SANTOS, 2000).

Os eventos positivos ou negativos que ocorrem na saúde não são obra do acaso e são observados e analisados há séculos. Sabe-se que o meio ambiente mantém uma relação muito estreita com estes eventos, como também, com as diversas transformações políticas e sociais pelas quais passa a civilização, propiciando os meios favoráveis para que se desenvolvam fatores de riscos à saúde. Conforme as diferenças de condições de vida das populações, esses fatores determinantes vão caracterizar o tipo de vulnerabilidade a que certos grupos estão expostos.

Outros fatores determinantes também são representados pelas questões climáticas, além das condições de moradia e de saneamento ambiental. De qualquer forma, os acontecimentos em saúde sempre estão relacionados ao seu entorno e podem ser analisados geograficamente em um tempo e população específica. Referindo-se ao conhecimento geográfico como uma área de grande importância para as pesquisas em saúde, Medronho et al. (1993, p. 714) comentam que, na Geografia Médica:

Embora não seja possível fazer inferências causais diretas do ponto de vista etiológico, o conhecimento da variação espacial e temporal da incidência das doenças concomitantemente com situações ambientais especificáveis é importante para o planejamento de ações de prevenção e controle dessas doenças.

A Epidemiologia, importante ramo da saúde pública que estuda a forma como os eventos de saúde distribuem-se no espaço, desenvolveu uma variedade de métodos para reunir e estudar tais eventos. Esses métodos possibilitam a identificação dos fatores determinantes e a frequência da ocorrência desses, mensurando os níveis de riscos diferenciados entre grupos populacionais, no sentido

de viabilizar as intervenções sociais e de saúde para a minimização ou erradicação dos fatores de risco específicos, possibilitando as condições para que os gestores públicos tomem as decisões necessárias à promoção de melhorias na qualidade da saúde das populações. Assim, a epidemiologia lança mão do referencial geográfico para situar os elementos de causa e efeito na saúde das populações (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

Os SIGs possibilitaram o manejo, o processamento e a análise de informações, permitindo integrar grandes quantidades de dados relacionados à epidemiologia em mapas, gráficos e quadros. (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002). Porém, a utilização efetiva dessas ferramentas especializadas na área da saúde, só foram implementadas mais recentemente, em decorrência das limitações do conhecimento de métodos e técnicas específicos dos SIGs para esta área. A formação de uma base de dados relativos à saúde, como também o desenvolvimento de módulos estatísticos específicos, possibilitou à epidemiologia a espacialização dos eventos e a análise dos determinantes de riscos em populações com realidades diferenciadas, tanto do ponto de vista econômico, quanto socioambiental. Dentre os provedores dessas bases de dados está o sistema de Vigilância em Saúde Pública (VSP).

O VSP é um processo contínuo de observação, coleta, análise e interpretação dos dados, bem como, a divulgação das informações resultantes sobre os eventos de saúde e seus condicionantes. Diante dos objetivos da VSP, as características das ferramentas SIG tornaram-na um importante recurso para a dinamização desse sistema e a realização dos seus objetivos. Conforme a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (2002, p. 18):

A publicação e a difusão da informação são atividades importantes do sistema de VSP, que persegue dois objetivos: levar ao conhecimento das autoridades de saúde, entidades públicas e privadas, organizações comunitárias e a população em geral a situação de saúde da localidade, região ou país; e favorecer a retroalimentação do sistema, cuidando, em especial, para que a informação seja fornecida oportunamente àqueles que geraram os dados (o nível local).

Os SIGs constituem-se em excelentes ferramentas para a análise de surtos e a detecção de epidemias na saúde pública, localizando as áreas críticas e os grupos populacionais que necessitam de maior atenção do poder público para uma intervenção eficaz na saúde da população.

Os surtos epidemiológicos, são entendidos como a ocorrência de eventos de saúde, mais do que o esperado, em um espaço e tempo limitados. Com base na distribuição espacial de casos, são identificados clusters¹¹ de casos de determinado evento de saúde que podem estar associados a características ambientais, econômicas e sociais.

Sobre as relações saúde e doença, Medronho et al. ainda apontam para os fatores ambientais como fundamentais para a ocorrência de diversas doenças e sustentam que o "[...] estudo das características ambientais das localidades onde as mesmas ocorrem é fonte valiosa para a pesquisa epidemiológica." (1993, p. 713). Para outros autores a "[...] identificação de clusters de casos pode fornecer parâmetros de dispersão e comportamento de vetores valiosos para as estratégias de controle." (DONALISIO; GLASSER, 2002, p. 264). Os surtos da dengue, meningite, sarampo e a epidemia de cólera nas Américas, são estudados na atualidade com este tipo de análise (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

Os SIGs, como ferramentas de análise espacial, podem se constituir num poderoso recurso auxiliar na prevenção e controle das endemias¹² (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002). O propósito da análise e interpretação dos dados da Vigilância em Saúde Pública (VSP) é identificar a frequência, distribuição, tendências e padrões dos eventos, para facilitar a definição de intervenções de saúde e avaliação do seu impacto na população. Comentam Barcellos e Bastos (1996), que a análise da distribuição dos dados no espaço geográfico é cada vez mais valorizada na gestão de saúde, por disponibilizar os recursos necessários ao planejamento e avaliação da distribuição das doenças e dos riscos ambientais.

Para Magalhães et al. (2006, p. 54), "[...] um mapa com as taxas de incidência, ou de mortalidade por algum agravo à saúde, também pode ser considerado um 'mapa de risco'". Portanto, a utilização dos SIGs para analisar e comunicar sobre os eventos relacionados à saúde, através da produção de mapas, deve ter como principal objetivo informar e conscientizar a população sobre os riscos, em função das condições do ambiente no qual habitam, melhorando o nível de entendimento, dentro dos limites do conhecimento sobre a problemática trabalhada.

¹¹ Acumulação de doenças pouco frequentes, no espaço ou no tempo, em quantidades maiores do que poderia ser esperado pelo acaso (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

¹² Presença constante de uma doença em uma região geográfica ou grupo populacional determinado (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2002).

Atualmente, a área ocupada pela comunidade encontra-se em fase de crescente valorização, por estar localizada próxima a condomínios de classe média, o que torna este espaço viável a empreendimentos imobiliários em decorrência do referido processo de expansão da cidade de São Luís. Essa condição de valorização do espaço trouxe benefícios aos moradores da Vila Cruzado, com a realização de obras básicas na estrutura da localidade, como asfaltamento, galerias de drenagem pluvial e o recolhimento regular de lixo (Fotos 1 e 2).



Foto 1 – Acesso em condições para a Vila Cruzado.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 2 – Infra-estrutura satisfatória na comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Por estar localizada em uma área que outrora era basicamente ocupada por sítios apresenta uma cobertura verde satisfatória, composta por árvores frutíferas comuns na região, como Mangueiras (*Mangifera indica* L.), Cajueiros (*Anacardium occidentale*), Jaqueiras (*Artocarpus heterofolia*) e outras que propiciam boa sombra e um ambiente mais agradável (Foto 3 e 4).

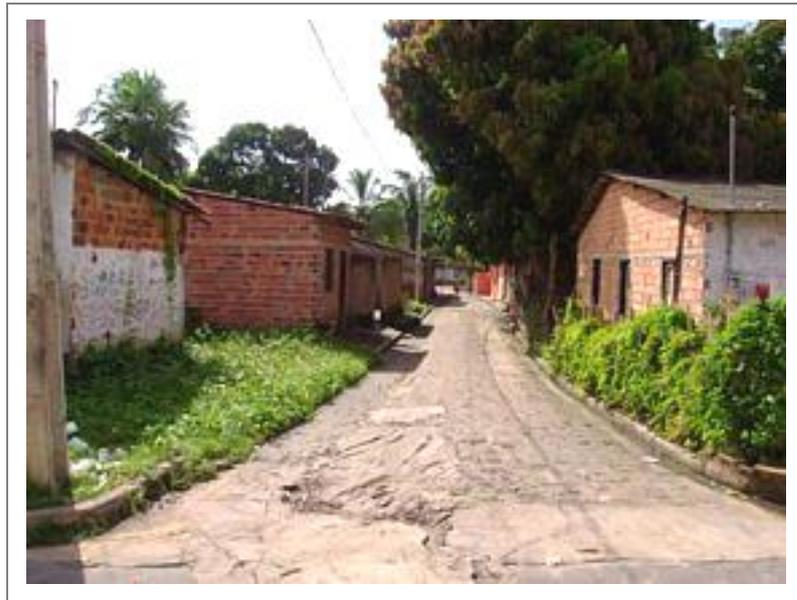


Foto 3 – Arborização satisfatória na área da comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 4 – Área verde preservada na Vila Cruzado.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Como se observa na ilustração a seguir (Figura 3), foram mapeadas as áreas verdes internas e externas ao perímetro da comunidade para a caracterização

da ambiência na localidade. Essas áreas referem-se apenas à cobertura por arborização, não estando demarcadas as de vegetação mais baixa.

A área verde interna (arborizada) ao perímetro da Vila Cruzado, conforme indicado no mapa, dispõe aproximadamente de 23.392 m² ou 2,3 ha, inseridos em uma área total compreendida pela comunidade de aproximadamente 61.078 m² ou 6,1 ha. Portanto, a área arborizada corresponde aproximadamente a 38% do espaço ocupado pela comunidade. A vegetação do entorno, soma 36.934 m² ou 3,7 ha.



Figura 3 – Arborização da área de pesquisa e adjacências.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

Esses dados, sobre a cobertura verde na comunidade, foram levantados com o propósito de fornecer informações preliminares, sobre os elementos que poderão ser caracterizados como importantes variáveis para futuros estudos entomológicos, uma vez que, pelo potencial de retenção de umidade e conservação de fontes de água, poderão representar importantes focos de infestação do vetor *Ae. aegypti* nessa área.

Lançando-se um olhar mais abrangente, percebeu-se que, apesar das melhorias que facilitaram a manutenção sanitária ambiental, bem como, pelas

sistemáticas intervenções promovidas pelos órgãos públicos responsáveis pelas ações para o controle da dengue, ainda persiste o descaso com as condições de saneamento domiciliar e peridomiciliar em vários pontos na comunidade, favorecendo a formação de criadouros e focos de infestação do mosquito *Ae. aegypti*, dificultando o controle da doença nessa localidade (Fotos 5 e 6).



Foto 5 – Pontos com deficiências de saneamento.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 6 – Descaso com as condições de saneamento.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Este perfil de descaso com as condições sanitárias ambientais também pode ser observado em outras localidades, cujos serviços básicos de limpeza e

infra-estrutura estejam funcionando adequadamente, supondo-se, portanto, que o nível de conscientização abaixo do esperado, possa estar relacionado à falta de convencimento, por parte da população, sobre a dimensão do problema e dos riscos ao qual estão expostos. "É importante propor e validar modelos preditivos que estimem densidade de vetores, risco de epidemias, incluindo variáveis ecológicas e sociais, expondo o que há de universal nestes modelos e o que deve ser particularizado por regiões." (DONALISIO; GLASSER, 2002, p. 264).

5.3 Os SIGs e as atividades educativas na Vila Cruzado

Diversas são as estratégias elaboradas para informar e conscientizar a população sobre a problemática da dengue, habitualmente, essas informações têm como apelo os aspectos biológicos, esclarecendo sobre a morfologia, os hábitos, o ciclo de vida e demais dados relevantes sobre o mosquito vetor, objetivando fornecer elementos necessários ao entendimento das causas dessa doença do ponto de vista entomológico. Similarmente, os recursos das geotecnologias têm sido utilizados para analisar espacialmente os eventos relacionados à dengue, como as ocorrências de casos, sorotipos predominantes, focos de infestação e pontos de vulnerabilidade para a introdução do vetor, como apoio ao planejamento das ações executadas pelas instituições responsáveis pelo controle de endemias.

Porém, geralmente as informações fornecidas à população sobre a dengue, encontram-se repletas de termos técnicos utilizados comumente por profissionais da área da saúde e da estatística. Tais informações são de difícil compreensão pela grande parcela da população, a qual, conhece mais sobre os efeitos do que sobre as causas da doença, ou seja, é comum, principalmente entre aqueles que já contraíram a dengue, o conhecimento dos inconvenientes sintomas desta e muito pouco sobre o seu vetor, a maneira como este se reproduz e os cuidados necessários para coibir a sua reprodução e dispersão no ambiente, fato este, que potencializa o risco de disseminação desta doença.

Diante dessas constatações, as atividades educativas na comunidade foram desenvolvidas com a participação de um grupo de jovens, que, atuando como monitores, tiveram como principal linha de ação a identificação dos domicílios com ocorrências da dengue e a vistoria ambiental na comunidade, esta, para o registro

dos pontos caracterizados pelo acúmulo de descartados¹³ presentes no ambiente peridomiciliar. Na ocasião, foram distribuídos pôsteres à população local contendo os principais pontos sobre a temática da doença, essa estratégia possibilitou estabelecer um canal de comunicação entre os monitores e a sua comunidade.

Estas atividades tiveram como propósito promover um estado de sensibilização no indivíduo, a partir de um olhar crítico sobre seu próprio habitat, para despertar a percepção dos elementos presentes neste espaço e cogitar sobre as suas possíveis relações com o problema investigado. Para Ribeiro (2004, p. 71):

O sujeito ou grupo que adquire o conhecimento da realidade, e a partir dela tenta encontrar as soluções adequadas, analisando as causas e conseqüências da dinâmica da sociedade sobre o meio ambiente onde vive, está, em teoria, mais capacitado a promover um desenvolvimento social e econômico menos agressivo ao meio ambiente e, portanto, que garanta sua sustentabilidade ou durabilidade. A comunicação ligada à educação ambiental, é, portanto, um importante instrumento de mudança social [...]

A interação dos indivíduos envolvidos no levantamento das informações, com, e para, a sua própria comunidade, estabeleceu um estado de confiança e reconhecimento dos objetivos da pesquisa, o que se tornou importante do ponto de vista da legitimação das informações e de um nível satisfatório de aceitação das propostas para mitigação do problema investigado na localidade, referentes à mudança de comportamento das pessoas com relação à condição sanitária do ambiente da comunidade. Sabe-se, através de outros estudos realizados, que a mudança de comportamento é uma questão complexa a ser discutida e investigada com maior profundidade.

Enfatiza-se a necessidade das atividades de educação ambiental como elemento de ligação entre o conhecimento científico e a experiência vivida pelos indivíduos da comunidade. "A Educação Ambiental não atua somente no plano das idéias e no da transmissão de informações, mas no da existência, em que o processo de conscientização se caracteriza pela ação com conhecimento [...]" (LOUREIRO, 2004, p. 28).

A união dos SIGs com as atividades de educação ambiental mostra-se conveniente, uma vez que, utilizado como um instrumento de sensibilização visual, serve como suporte para a compreensão das relações que os elementos do espaço guardam entre si.

¹³ Neste contexto, todos os materiais não perecíveis descartados em logradouros e terrenos vagos que poderão servir como criadouro para o vetor *A. aegypti*.

A capacidade de produção de mapas temáticos pelo SIG propicia um grande poder didático e sensibilizador. Outro aspecto importante dessas ferramentas é a rapidez com que se pode elaborar e atualizar as informações, mesmo em campo. Esse recurso é de extrema importância, pois possibilita a discussão sobre os resultados das análises espaciais durante as atividades de educação ambiental.

Todos estes aspectos podem ser comprovados facilmente em uma atividade de campo, quando o pesquisador, munido de um mapa, desperta inevitavelmente a atenção dos habitantes locais.

É inato no ser humano, a necessidade de compreender a localização e a dimensão dos objetos ao seu entorno, de maneira a possibilitar-lhe a identificação segura do espaço com o qual interage. Essa característica pode ser explorada sob vários aspectos, como recurso para instigar a percepção ambiental e promover a conscientização dos atores envolvidos no processo.

6 METODOLOGIA

6.1 Métodos

A presente pesquisa realizou-se no período de junho a outubro de 2008, iniciando-se com o reconhecimento da ambiência, registro fotográfico da área de pesquisa e o estabelecimento do primeiro contato com os moradores e lideranças da comunidade para expor os objetivos do trabalho a ser realizado, bem como, para solicitar o consentimento e a cooperação destes.

Para o delineamento, optou-se pela pesquisa descritiva com utilização do método de correlação por amostragem probabilística. A expansão das amostras foi realizada pelo processo de múltiplo estágio, utilizando-se neste, a estratificação não proporcional e seleção sistemática das unidades domiciliares para compor a amostra de cada estrato (CALAIS, 2007; APPOLINÁRIO, 2006).

Tratando-se de uma pesquisa descritiva não inferencial, pode ser considerada de grande validade externa, portanto, passível de generalização para outros contextos, uma vez que não infere sobre causa e efeito entre as variáveis e não se constitui numa pesquisa experimental. A questão da validade externa é complexa, pois envolve diversos fatores, como o método de amostragem dos sujeitos e o tipo de análise estatística envolvida (APPOLINÁRIO, 2006).

A validade e a confiabilidade dos instrumentos de coleta também estão diretamente relacionadas aos objetivos e ao tipo de pesquisa que está sendo realizada. Segundo Richardson (1999, p. 185) "[...] um instrumento é válido se mede o que realmente se quer medir", assim, o escopo desta pesquisa contempla mais a validade do instrumento, visto que, o aspecto da confiabilidade, necessitaria que os instrumentos fossem reaplicados no mesmo grupo pesquisado em ocasião posterior, para que se pudesse dimensionar o seu grau de confiança neste contexto.

Os estratos foram definidos a partir dos resultados obtidos nos trabalhos de recenseamento, ocasião em que foram identificadas as unidades domiciliares com ocorrência da dengue. O estrato "A" foi composto pelas unidades que apresentaram casos da dengue e o estrato "B" pelas demais unidades que não apresentaram casos da doença. Foram retirados de maneira uniforme (não proporcional) para compor as amostras, 15 domicílios de cada estrato, os quais foram selecionados pelo método sistemático, a partir do cálculo para estabelecer os

intervalos amostrais da população de cada estrato (APPOLINÁRIO, 2006). A seguir foram sorteadas a Quadra e a Face inicial para a escolha sistemática dos domicílios de cada estrato conforme os seus respectivos intervalos amostrais.

Para realizar os cálculos do teste de correlação entre as variáveis Criadouros Potenciais (CP) e Nível de Conhecimento (NC) de cada estrato, utilizou-se a seguinte fórmula para obter o Coeficiente de Correlação Linear de Pearson (VIEIRA, 1980):

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right)\left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

Para o cálculo do desvio padrão das médias dos estratos A e B, referentes ao questionário sobre o nível de conhecimento do tema dengue, foi utilizada a seguinte fórmula (VIEIRA, 1980):

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Utilizou-se a abordagem quantitativa, para mensurar as ocorrências dos casos da dengue e dos criadouros potenciais nas unidades amostrais investigadas, como também para o levantamento dos locais de concentração de depósitos preferenciais para a desova do *Ae. aegypti*. Esses locais, segundo a terminologia utilizada pela Fundação Nacional da Saúde (FNS), são denominados como Pontos Estratégicos¹⁴ (PE) (BRASIL. Ministério da Saúde, 2001).

A análise qualitativa foi aplicada para dimensionar e classificar o nível de conhecimento sobre a dengue demonstrado pelos informantes dos domicílios investigados, como complemento à investigação sobre as supostas correlações existentes entre esse conhecimento, as ocorrências da doença e as deficiências de saneamento domiciliar e peridomiciliar observadas.

¹⁴ Conforme a Fundação Nacional da Saúde, Ponto Estratégico é o local onde há grande concentração de depósitos preferenciais para a desova do *Ae. aegypti*, ou seja, local especialmente vulnerável à introdução do vetor (BRASIL, 2001).

Na investigação para a quantificação da ocorrência dos casos da dengue e o dimensionamento do nível de conhecimento dos informantes, bem como, para as demais informações sobre as unidades amostrais de cada estrato, foram aplicados questionários do tipo fechado (Apêndice B).

As atividades de consulta aos domicílios, para a identificação das unidades com ocorrência dos casos da dengue, foram desenvolvidas com a observância do disposto na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (Quadro 1), que trata das normas para as pesquisas envolvendo seres humanos.

Quadro 1 – Resolução 196 / 96 – pesquisa envolvendo seres humanos

RESOLUÇÃO Nº 196 DE 10 DE OUTUBRO DE 1996
<p>O Plenário do Conselho Nacional de Saúde em sua Quinquagésima Nona Reunião Ordinária, realizada nos dias 09 e 10 de outubro de 1996, no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, e pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, RESOLVE:</p> <p>Aprovar as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos:</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p style="text-align: center;">IV - CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</p> <p>O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.</p> <p>IV.1 - Exige-se que o esclarecimento dos sujeitos se faça em linguagem acessível e que inclua necessariamente os seguintes aspectos:</p> <p>a) a justificativa, os objetivos e os procedimentos que serão utilizados na pesquisa;</p> <p>b) os desconfortos e riscos possíveis e os benefícios esperados;</p> <p>c) os métodos alternativos existentes;</p> <p>d) a forma de acompanhamento e assistência, assim como seus responsáveis;</p> <p>e) a garantia de esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa, sobre a metodologia, informando a possibilidade de inclusão em grupo controle ou placebo;</p> <p>f) a liberdade do sujeito se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado;</p> <p>g) a garantia do sigilo que assegure a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa;</p> <p>h) as formas de ressarcimento das despesas decorrentes da participação na pesquisa; e</p> <p>i) as formas de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.</p>

Fonte: adaptado de CNS (BRASIL. Ministério da Saúde, 1996).

Deste modo, para aplicação dos questionários e demais atividades que objetivaram a participação da comunidade, os informantes das unidades domiciliares foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e consultados sobre sua anuência na participação desta, como também, foram respeitadas as suas opiniões, privacidade e a garantia do sigilo das informações fornecidas.

6.2 Materiais

O tratamento estatístico dos dados apurados, foi realizado com o suporte do software livre BioEstat v. 5.0 e da planilha MS EXCEL 2000.

As artes dos materiais gráficos como logotipos, pôster e crachá, foram produzidos com o software de editoração gráfica CorelDraw v.10. Demais formulários para controle de vistoria e questionário, foram produzidos com o MS Word 2000.

O material necessário para confeccionar as armadilhas, foi obtido com a coleta de vasilhames PET de refrigerante 2 L. A montagem das peças requereu fita adesiva, tecido tipo micro tule, tesoura, estilete e lixa.

A documentação da pesquisa e a produção visual do material informativo foram realizados com uma câmera digital modelo Sony DSC 5.0 Mpx.

Para plotar¹⁵ as coordenadas geográficas da área, foi utilizado o dispositivo GPS modelo Garmim Etrex Vista II C, configurado para o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e Datum SAD-69.

6.3 Procedimentos

Os trabalhos tiveram início com o reconhecimento da área a ser pesquisada para o fechamento do perímetro (Foto 7), conforme fluxograma das atividades a serem realizadas (Apêndice H), ocasião na qual, realizou-se a plotagem das coordenadas geográficas planas, objetivando a construção da base de dados georreferenciada e a confecção da carta da área de pesquisa (Apêndice A) como suporte ao registro e a espacialização das informações levantadas em campo.

¹⁵ Marcar as coordenadas de pontos específicos no espaço geográfico utilizando um dispositivo GPS.



Foto 7 – Reconhecimento e delimitação da área.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

As atividades de recenseamento dos domicílios da comunidade (Foto 8), foram desenvolvidas com referência nos métodos utilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL. Ministério do Planejamento, 2007).



Foto 8 – Atividades de recenseamento na comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Os domicílios foram localizados de acordo com o sistema de ordenação Quadra / Face utilizado pelo IBGE (BRASIL. Ministério do Planejamento, 2007). Esse sistema leva em conta as características físicas de cada localidade para estabelecer uma organização lógica do espaço e facilitar os trabalhos de recenseamento e

arquivamento dos dados. Conforme indicado no esquema a seguir (Figura 4), inicia-se pelo ponto extremo mais ao norte do setor a ser recenseado, percorrendo-se no sentido horário e numerando as faces em ordem crescente até fechar o perímetro do quarteirão. Cada face é identificada geralmente pelo encontro de logradouros, mas podem ocorrer situações em que uma determinada face esteja fora do setor ou termina em um rio, campo ou qualquer outro obstáculo que determine o estabelecimento de uma linha imaginária como face. Esse procedimento visa o fechamento da quadra para que não fiquem lacunas que possam comprometer a ordem de numeração e identificação dos domicílios.



Figura 4 – Sistema Quadra/Face do mapa do setor.

Fonte: Elaborado pelo autor conforme IBGE (BRASIL. Ministério do Planejamento, 2007), 2008.

Para investigar sobre os possíveis focos de infestação do mosquito na comunidade foram implantadas, etiquetadas (Apêndice G) e controladas por formulários (Apêndice E) nas unidades amostrais, armadilhas para larvas do mosquito, confeccionadas com material reciclado (garrafas PET), conforme modelo idealizado pelo professor Maulori Cabral do Departamento de Virologia do IMPPG da

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (CABRAL, [2007?]) (Fotos 9, 10, 11, 12, 13 e 14).



Foto 9 – Coleta do material para armadilhas.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 10 – Corte das peças das armadilhas.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 11 - Preparação das peças.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 12 – Colocação da tela de contenção.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 13 – Montagem da armadilha.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 14 – Finalização e etiquetagem.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Com a proposta de promover a participação da comunidade nas atividades da pesquisa, optou-se pela formação de um grupo de jovens de 14 à 20 anos (Foto 15),

para participarem como monitores peridomiciliares, em função do potencial para assimilarem e disseminarem as propostas desenvolvidas nas atividades educativas, voltadas para o saneamento ambiental e o monitoramento dos vetores.



Foto 15 – Grupo em ação na comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Na ocasião, os participantes receberam as informações necessárias sobre as características do ciclo de vida do mosquito, o funcionamento das armadilhas (Foto 16), a finalidade da pesquisa e a importância de sua participação nas atividades.



Foto 16 – Instruções sobre o funcionamento da armadilha.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Os participantes também foram orientados, sobre a forma de abordagem e o método de ordenação Quadra / Face para percorrer os logradouros da comunidade.

As atividades desenvolvidas com o grupo consistiram na identificação dos domicílios com ocorrência da dengue e a vistoria das condições sanitárias no âmbito da comunidade, identificando os PE caracterizados pelo acúmulo de resíduos descartados no curso dos logradouros e terrenos vagos (Foto 17).



Foto 17 – Vistoria das condições sanitárias na comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Ao longo do trajeto, pelos logradouros da comunidade, o grupo devidamente identificado por crachás (Apêndice F), distribuiu fôlderes informativos sobre a dengue (Apêndice D), e os cuidados para evitar a procriação do mosquito (Foto 18 e 19).

Este contato direto com os moradores para a distribuição do material informativo e a explicação do objetivo das ações, configurou-se como um momento de grande importância para os jovens, os quais relataram terem experimentado uma sensação de responsabilidade para com a sua comunidade.



Foto 18 – Distribuição de fôlderes na comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 19 – Conversa sobre a dengue com a comunidade.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Para localizar os referidos pontos, a equipe foi munida de pranchetas e cartas da comunidade em formato A4 (Apêndice A), nas quais, foram assinaladas as ocorrências verificadas, para posterior composição da carta no formato A0 com as indicações dos pontos de risco de formação de criadouros do vetor, utilizando

adesivos de cor vermelho para os PE e azul para a localização dos domicílios com ocorrência da dengue identificados no recenseamento (Fotos 20 e 21).



Foto 20 – Marcação da carta com as ocorrências da dengue.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.



Foto 21 – Marcação da carta com os pontos estratégicos.
Fonte: Registro primário de campo, 2008.

Para os informantes das unidades amostrais, foram fornecidos formulários com ilustrações e respectivos campos para marcação de 20 objetos e locais mais comuns para o desenvolvimento de criadouros domiciliares (Apêndice C), de

maneira a realizarem sua própria vistoria e sensibilizarem-se, dessa maneira, para o monitoramento entomológico do seu ambiente domiciliar.

A última etapa do cronograma das atividades propostas pela pesquisa no âmbito da comunidade prevê a realização, em local e data determinados por representantes da comunidade, da apresentação dos resultados da pesquisa e uma oficina para a montagem das "armadilhas para o mosquito da dengue".

Na elaboração da base georreferenciada e criação da carta da área de pesquisa foram utilizadas doze imagens na escala 1/2500, obtidas pelo sistema Google Earth para a composição do mosaico de cobertura da Vila Cruzado. A imagem resultante (Figura 5) foi otimizada, reamostrada para resolução de 300 dpi (pontos por polegada) e exportada para o formato TIFF (Tagged Image File Format) não compactado, utilizando-se como ferramenta o aplicativo Corel Photo-Paint v.10.

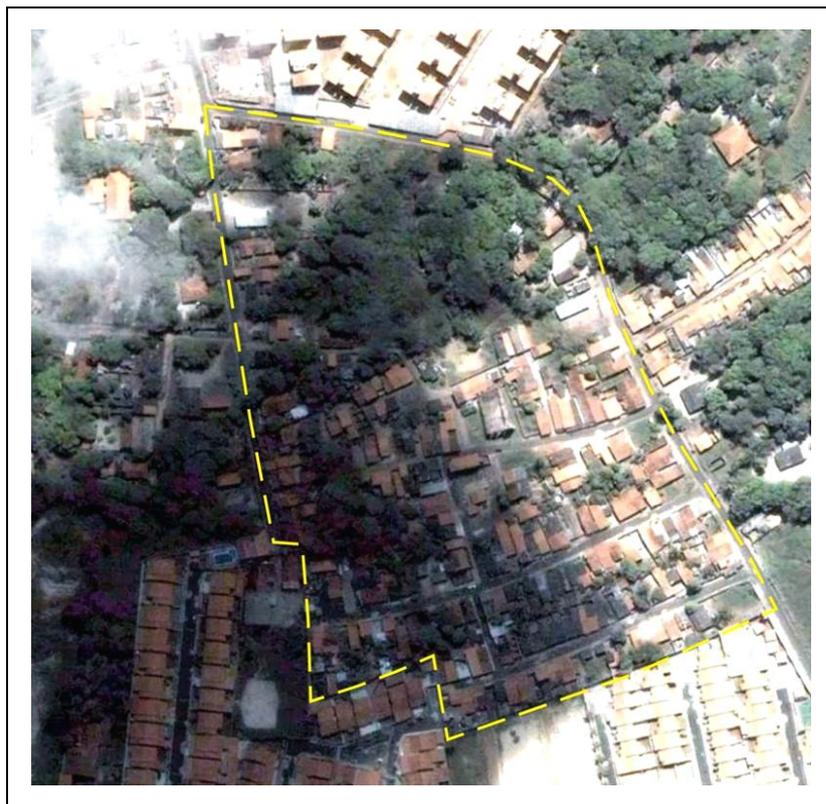


Figura 5 – Imagem da Vila Cruzado e delimitação da área de pesquisa.
Fonte: Adaptado de Google Earth, 2008.

Essa imagem serviu como base para a plotagem das coordenadas da área de pesquisa. Após a obtenção das coordenadas, a imagem foi submetida aos tratamentos de registro e georreferenciamento, utilizando-se como ferramenta especialista o Sistema para Processamento de Informações Georreferenciadas

(SPRING) v. 5.02, software livre produzido e distribuído pela Divisão de Processamento de Imagem (DPI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (Figura 6).

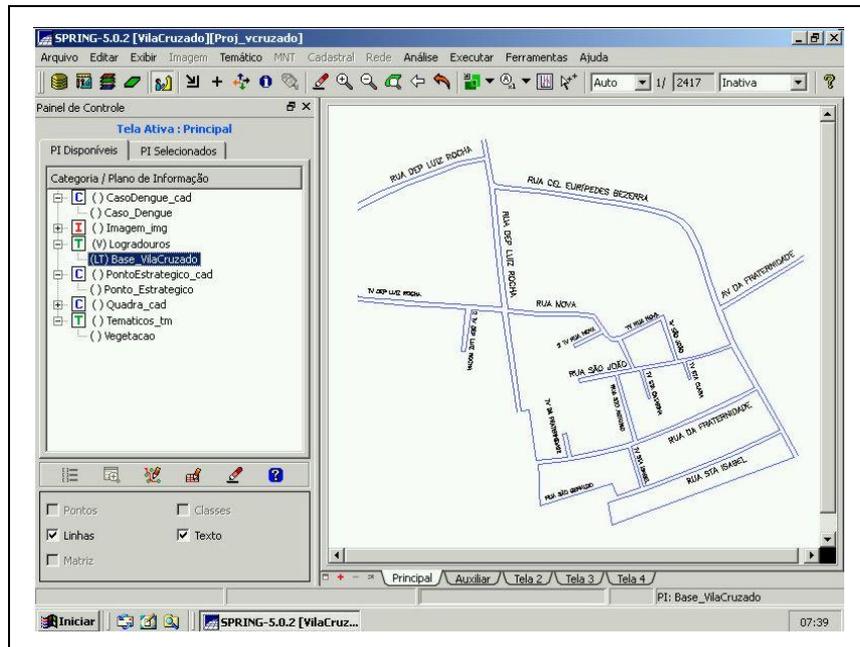
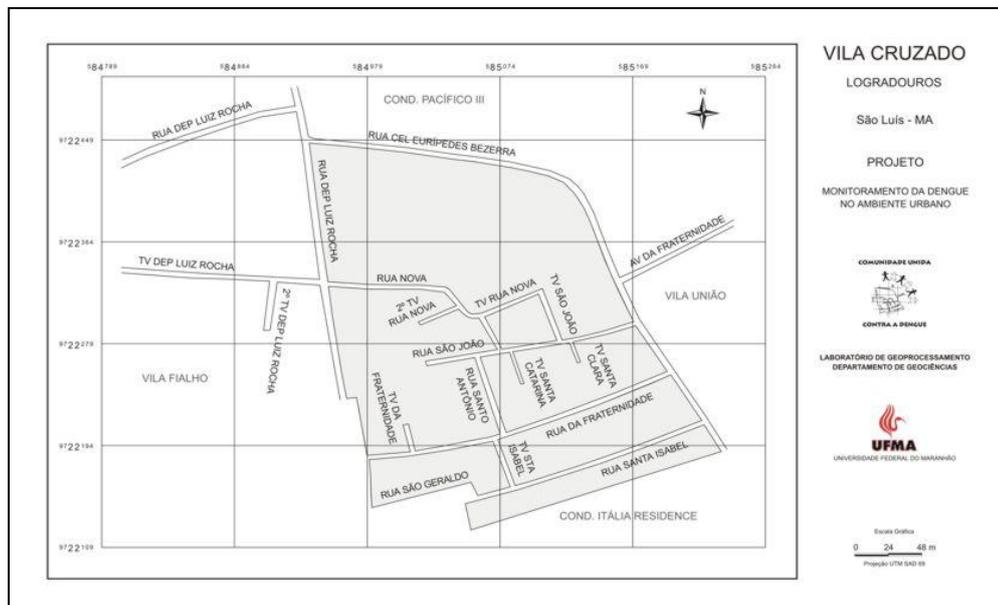


Figura 6 – Interface do projeto no sistema SPRING.
Fonte: Adaptado de SPRING v. 5.02 - DPI - INPE, 2008.

A elaboração da carta da área de pesquisa (Mapa 2), foi obtida pelo módulo SCARTA do sistema SPRING, sendo exportada para o formato de arquivo PostScript e posteriormente importada para o software de editoração gráfica CorelDraw v. 10, no qual foi aprimorada com recursos gráficos e impressa nos formatos A0 e A4.



Mapa 2 – Carta da comunidade da Vila Cruzado.
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

Para a produção das cartas temáticas, compostas pelos resultados da análise geoespacial dos dados da pesquisa, utilizou-se o software livre TerraView v. 3.20, também produzido e disponibilizado pela DPI - INPE (Figura 7).

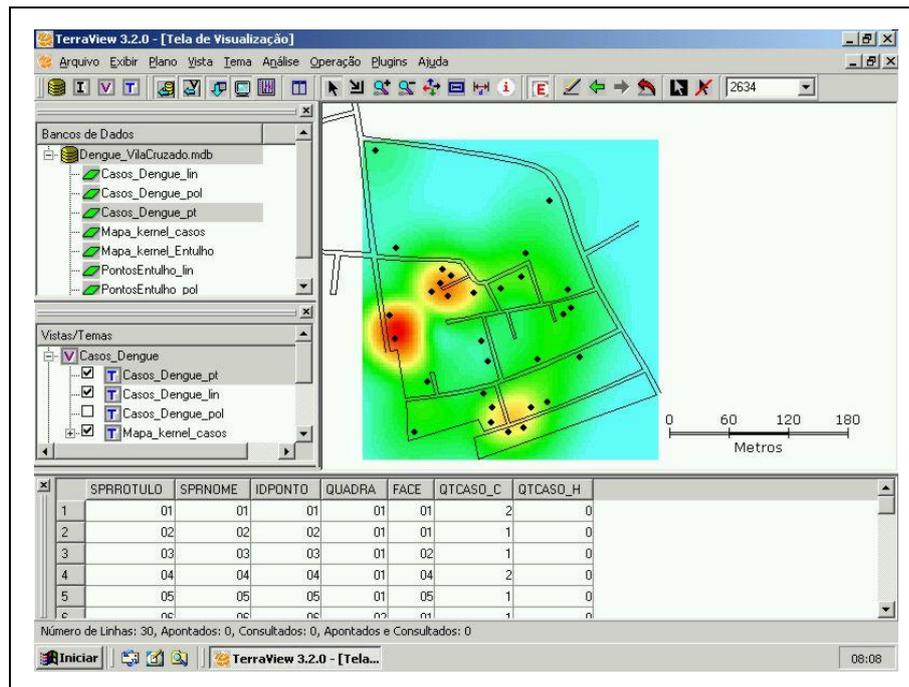


Figura 7 – Interface do projeto no sistema TerraView.
 Fonte: Adaptado de TerraView v. 3.20 - DPI - INPE, 2008.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O recenseamento na comunidade constatou a existência de 222 domicílios, dos quais, 36 estavam fechados durante o dia por motivo de trabalho e 08 domicílios estavam vagos durante o período de levantamento censitário, entre 01 e 09 de agosto de 2008. Desta forma, dos 178 domicílios cujos informantes foram contatados, 30 tiveram ocorrências da dengue, correspondendo a 17% dos domicílios recenseados. Após a definição das unidades amostrais de cada estrato, foram aplicados os questionários nas amostras dos respectivos estratos A (com casos da dengue) e B (sem casos).

A análise dos dados coletados foi iniciada pelo tratamento estatístico dos escores obtidos na avaliação do nível de conhecimento específico sobre a dengue e sua relação com a quantidade de criadouros domiciliares potenciais identificados pelos informantes, através de formulário específico fornecido a estes, na ocasião da entrevista (Apêndice C).

Os estratos A e B foram submetidos ao teste de Correlação de Pearson (Gráfico 2), para analisar a possibilidade das variáveis Nível de Conhecimento (NC) e Criadouros Potenciais (CP) estarem correlacionadas.

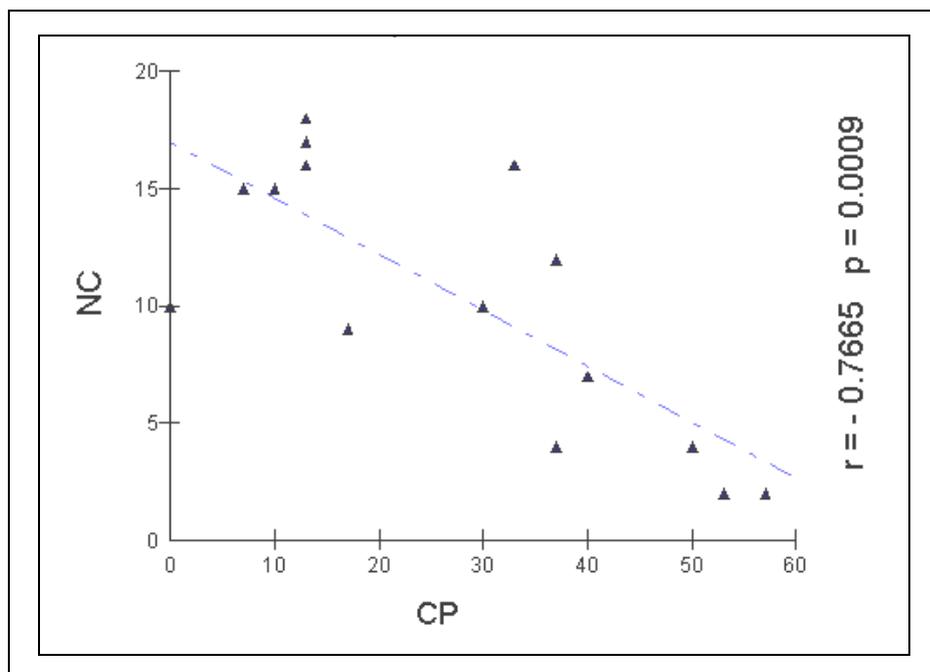


Gráfico 2 – Estrato A – Correlação de Pearson entre NC e CP.
Fonte: Adaptado de BioEstat v. 5.0, 2008.

Como observado no gráfico de dispersão do estrato A (Gráfico 2), o valor do coeficiente $r = -0,76$ e o nível de significância $p < 0,05$ indicam uma forte correlação negativa (Tabela 2), entre a presença de criadouros potenciais nos domicílios e o nível de conhecimento específico sobre a temática da dengue, ou seja, percebe-se neste caso, que a maior quantidade de CP presentes nos domicílios, pode estar relacionada ao NC insuficiente dos informantes, o que aumenta o risco da ocorrência da dengue nestas unidades.

A análise do estrato B (Gráfico 3), também demonstra um grau de correlação significativo. O valor do coeficiente $r = -0,67$ e o nível de significância $p < 0,05$ indicam uma correlação negativa forte (Tabela 2).

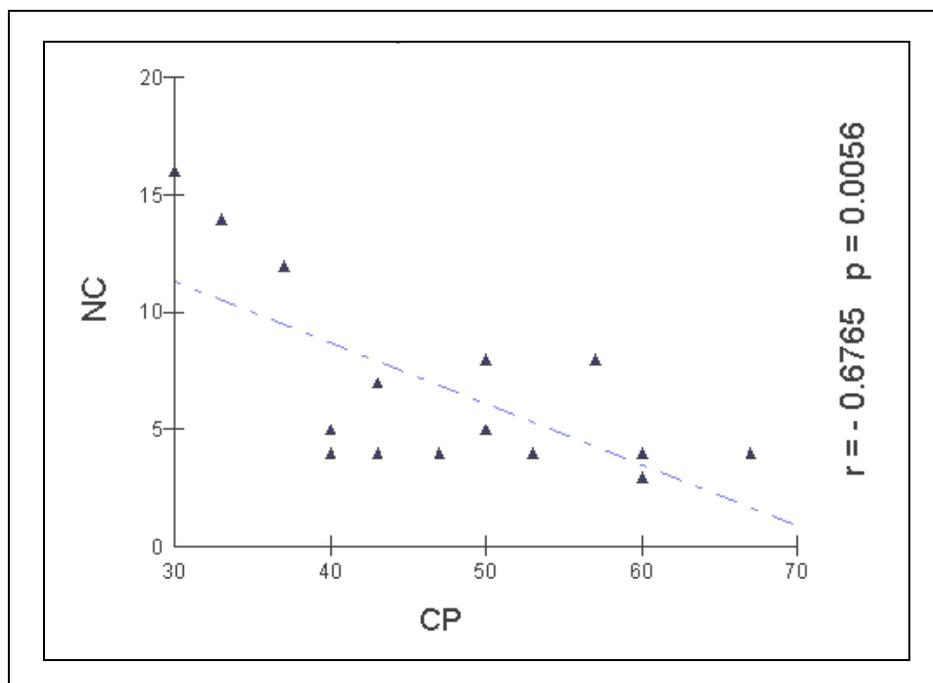


Gráfico 3 – Estrato B – Correlação de Pearson entre NC e CP.
Fonte: Adaptado de BioEstat v. 5.0, 2008.

Neste caso, supõe-se que o nível de conhecimento mais elevado sobre a dengue esteja contribuindo para o saneamento do ambiente domiciliar, com relação à diminuição do número de CP informado. Reforça-se que as unidades domiciliares deste estrato não apresentaram casos da dengue, o que poderia servir como pressuposto para estudos mais aprofundados, visto que o coeficiente de correlação não exprime causalidade, portanto, não é possível determinar causa e efeito entre as variáveis, apenas a existência da correlação e a direção que assumem, positiva ou negativa.

Tabela 2 – Avaliação do grau de correlação entre duas variáveis

[r]	A correlação é dita
0	Nula
0 – 0,3	Fraca
0,3 0,6	Regular
0,6 0,9	Forte
0,9 1	Muito Forte
1	Plena ou Perfeita

Fonte: Adaptado de (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para comparar a variabilidade em relação à média, utilizou-se o cálculo do desvio padrão das pontuações obtidas nos questionários aplicados nas unidades amostrais dos estratos A e B. Percebe-se que há uma diferença expressiva com relação à média das pontuações, demonstrando menor conhecimento específico sobre a dengue e maior afastamento do valor central no estrato A, enquanto que o estrato B, demonstrou maior conhecimento e um desvio padrão menor, indicando um conhecimento mais homogêneo entre os informantes deste estrato (Tabela 3).

Tabela 3 – Nível de conhecimento dos informantes dos estratos

	Média individual A	Média individual B
	30	60
	33	40
	53	30
	37	43
	40	67
	50	50
	57	47
	13	33
	13	60
	37	50
	13	40
	17	37
	7	53
	0	57
	10	43
Média	27.3	47.3
Variância	330	114
Desvio Padrão	18.2	10.7
Coefficiente de Variação	66.67%	22.62%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

As respostas dos informantes do estrato A, demonstram o quanto de cada assunto é conhecido, de acordo com as médias nos questionários (Gráfico 4).

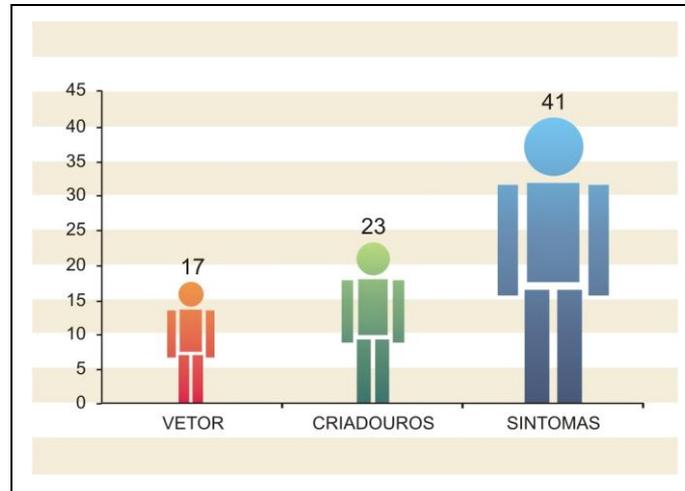


Gráfico 4 – Estrato A – NC sobre a dengue por assunto.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

As respostas dos informantes do estrato B, aos assuntos propostos para avaliação do conhecimento sobre a dengue, demonstraram melhor distribuição conforme observado (Gráfico 5), também indicando um nível de conhecimento sobre a temática da dengue mais homogêneo. É possível que este relativo equilíbrio esteja contribuindo para uma melhor vigilância do ambiente domiciliar e evitando a transmissão da doença pelo mosquito vetor *Ae. aegypti*.

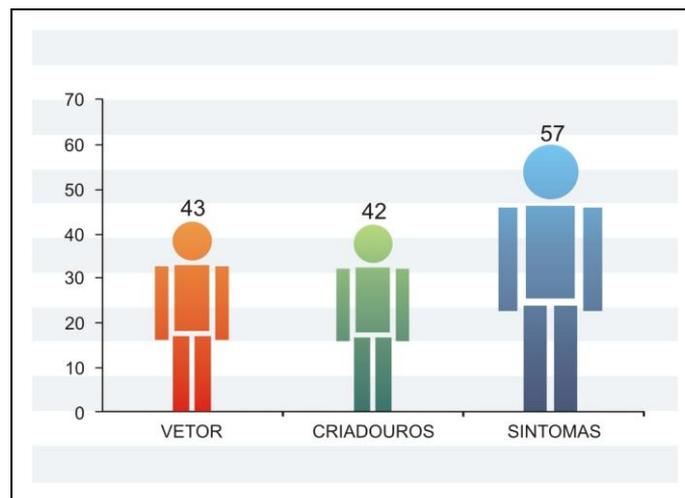


Gráfico 5 – Estrato B – NC sobre a dengue por assunto.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

Com relação à opinião dos entrevistados, sobre as medidas que estão sendo tomadas para a prevenção contra a dengue no seu domicílio e no ambiente

da comunidade (Tabela 4), constatou-se que o conceito "Insuficiente", sobre o ambiente peridomiciliar, teve o mesmo percentual nos dois estratos, demonstrando também, um certo equilíbrio quanto ao entendimento das deficiências nos cuidados dispensados com o ambiente externo dos seus domicílios. No entanto, ao comparar os percentuais do conceito "Muito Bom" nos estratos A e B, pode-se supor que no estrato B (sem casos da dengue), existe um nível de contentamento razoável por parte dos informantes desse estrato com a vizinhança imediata, possivelmente por considerarem que o seu entorno esteja em condições sanitárias aceitáveis.

As diferenças observadas nos percentuais dos conceitos relativos ao quesito "No domicílio" nos estratos A e B, podem ser consideradas coerentes com os demonstrados nos gráficos sobre o conhecimento por assunto (Gráficos 4 e 5), os quais corroboram com os resultados sobre o nível de conhecimento (Tabela 3), na qual, evidencia-se um coeficiente de variação significativo e média do NC menor nas respostas do estrato A com relação ao estrato B. O estrato B, demonstrou maior coerência e equilíbrio nos níveis de conhecimento sobre a dengue entre os informantes dos domicílios (Tabela 4).

Tabela 4 – Conceito sobre os cuidados para prevenção à dengue

Estrato A		
Conceito	No domicílio	Na comunidade
Muito Bom	20%	0%
Bom	53%	7%
Médio	27%	33%
Insuficiente	0%	60%
Estrato B		
Muito Bom	47%	13%
Bom	40%	7%
Médio	13%	20%
Insuficiente	0%	60%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

No entanto, é preciso ter especial atenção ao analisar aspectos qualitativos, uma vez que inúmeros fatores sociais e econômicos podem interferir na realidade destes domicílios investigados, portanto, as propostas para mitigação da problemática em questão, necessitam ter características flexíveis para que se possa obter êxito nos trabalhos de conscientização da população.

Na aplicação das técnicas de estatística para analisar os problemas que envolvam aspectos socioambientais, seja ela descritiva ou inferencial, é necessário

assumir uma postura diferenciada com relação ao método aplicado. A discussão acerca do tipo de abordagem, quantitativa ou qualitativa, remete à reflexão sobre as ações do pesquisador em campo. A transposição dos dados quantitativos para os aspectos qualitativos, para que se possa proceder a uma análise mais apurada sobre os resultados, necessita ser trabalhada sob o olhar atento do pesquisador no estabelecimento de critérios amplos e flexíveis para avaliação das informações apuradas, uma vez que o sujeito da pesquisa não se encontra isolado e, por esse motivo, não apresenta um padrão de comportamento estático.

Conforme a unidade observacional ou sujeito investigado, principalmente nas pesquisas realizadas no ambiente natural, no qual as variáveis independentes e dependentes não estão sob o controle do pesquisador, torna-se necessário um nível de percepção mais acurado, por parte deste, para contornar os possíveis vieses decorrentes de fatores exógenos ao fato investigado.

Essa discussão remete à explicação de que a fase desta pesquisa, relativa as opiniões dos informantes das unidades investigadas nos dois estratos, objetivou reconhecer a possibilidade de haver algum tipo de correlação entre a ocorrência da dengue no domicílio e o perfil socioambiental destes sujeitos investigados. Para isso, serviu-se de técnicas da estatística descritiva para analisar o nível de conhecimento dos informantes, através das medidas de afastamento da média, como o desvio padrão, o coeficiente de variação, e a correlação linear, para mensurar a força e a direção das correlações existentes entre as variáveis trabalhadas nas amostras dos dois estratos investigados.

Após as análises das opiniões dos informantes sobre os aspectos domiciliares e peridomiciliares, foi realizada a análise espacial da área de pesquisa, utilizando os dados apurados em campo com o auxílio dos monitores.

Nesta outra fase da pesquisa, foram trabalhadas as questões relacionadas ao evento dengue e os aspectos do saneamento ambiental na comunidade, relativo as suas distribuições no espaço geográfico daquela localidade, objetivando identificar as possíveis correlações existentes entre esses elementos.

O levantamento das ocorrências da dengue e a vistoria dos PE no âmbito da comunidade foram analisados com o método de concentração de Kernel¹⁶, para gerar as cartas temáticas da área com a identificação dos pontos de concentração

¹⁶ O Mapa de Kernel é um estimador utilizado para analisar o comportamento de padrões de pontos por interpolação, fornecendo a intensidade pontual do processo em toda a região de estudo no mapa.

de casos da dengue e dos dejetos dispersos no ambiente, caracterizados como criadouros potenciais do mosquito vetor *Ae. aegypti*.

Conforme a análise do mapa de Kernel, das ocorrências da dengue na comunidade (Figura 8), percebe-se claramente uma concentração destas em uma área específica. Os pontos constituem-se nos domicílios identificados como positivos durante o trabalho de recenseamento.

Cada ponto representa uma unidade domiciliar quantificada com o número de casos ocorridos. A concentração de casos em apenas dois destes pontos, como pode ser observado no mapa pela cor vermelha mais intensa, significa que em cada um destes dois domicílios ocorreu mais de um caso, que somados representam uma maior concentração nesta região.

As regiões indicadas na legenda como "sem casos", referem-se aos locais onde não foram obtidos dados, porque estão fora do perímetro da área de pesquisa ou pela ausência temporária do morador naquele período, razão pela qual não fazem parte do levantamento. Porém, como foram identificados todos os domicílios dentro do perímetro, a exceção daqueles fechados, pode-se atribuir a este levantamento um nível de confiabilidade satisfatório.

No mapa referente aos Pontos Estratégicos (Figura 9), onde se indica na legenda "sem dados", explica-se pelo fato de que na ocasião da realização da vistoria, não foram observados materiais descartados nestes locais, o que não significa que em outro momento possam apresentar uma grande concentração destes, mudando radicalmente as configurações do ambiente investigado e produzindo outros resultados na análise espacial da localidade com o estimador Kernel.

Estas observações têm como objetivo chamar a atenção novamente para as questões que envolvam as pesquisas em campo.

Em decorrência do grande número de variáveis envolvidas e da falta de controle sobre o ambiente natural estudado, estas informações caracterizam-se como estimativas sobre a ocorrência destes eventos num determinado local e momento, cuja dinâmica dos elementos que compõem o espaço permitem tão somente supor sobre as suas relações conforme a sua distribuição na localidade.

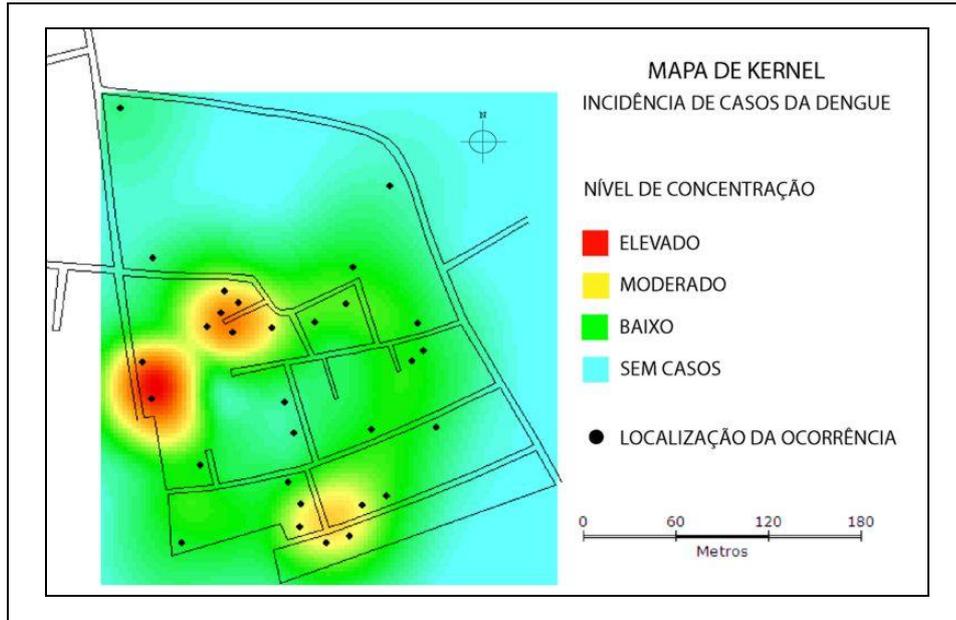


Figura 8 – Mapa de Kernel dos domicílios com ocorrências da dengue.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

O mapa de concentração dos PE (Figura 9), permite inferir sobre as relações existentes entre esses locais e as ocorrências da dengue no ambiente da comunidade. Esse recurso mostrou ser de grande utilidade didática, por permitir a rápida compreensão dos resultados diante da facilidade de leitura e interpretação, como pretendido pelos objetivos desta pesquisa.

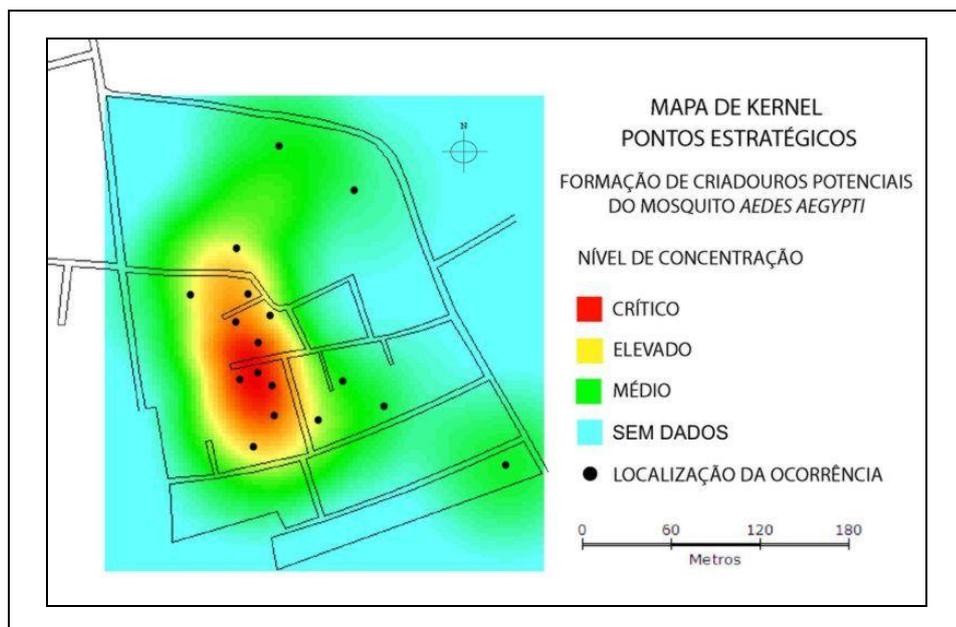


Figura 9 – Mapa de Kernel dos pontos potenciais de desova do *Ae. aegypti*.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

A análise das armadilhas larvais, implantadas nas unidades amostrais dos estratos A e B (Figura 10), teve como objetivo identificar os possíveis focos de infestação do mosquito *Ae. aegypti*.

Em função da condição climática no período de realização da pesquisa ser caracterizada pela estiagem, a dispersão do mosquito vetor nesta época do ano encontra-se restrita às áreas com fonte de água constante, como tanques, piscinas e outros reservatórios onde as condições sanitárias inadequadas favorecem a sua reprodução.

Essa condição de restrição à dispersão do *Ae. aegypti*, configura-se como um importante indicador entomológico, possibilitando a identificação mais precisa dos pontos ou núcleos de reprodução e dispersão do mosquito nesse período, conforme demonstrado no mapa de localização das armadilhas na localidade (Figura 10).



Figura 10 – Localização das armadilhas para as larvas do mosquito.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2008.

Na área da pesquisa foram identificadas, no período de 06 de outubro a 15 de novembro, apenas 03 armadilhas com ovos e larvas.

Ao se comparar a localização das armadilhas com os mapas Kernel de ocorrência da dengue e pontos estratégicos (Figuras 8 e 9), percebe-se que um ponto de armadilha positiva localizou-se fora da zona de concentração de casos, o que pode servir como indicador de um provável novo foco de infestação.

As informações obtidas na análise espacial com o estimador de Kernel servem como alerta para uma situação que pode se configurar em risco à população.

Os resultados obtidos com este método de análise espacial mostraram-se muito didáticos e de grande importância para reforçar os argumentos e conscientizar os moradores locais sobre a necessidade das ações para o saneamento ambiental e o monitoramento do vetor, como subsídios fundamentais para a prevenção contra a dengue na comunidade da Vila Cruzado.

Observou-se que os atores envolvidos na pesquisa demonstraram expressivo nível de percepção diante dos recursos utilizados, tecendo comentários acerca das práticas de pesquisa e sobre o grau de confiabilidade obtido com os resultados apurados em campo.

No entanto, é necessário que se trate tais resultados sob a luz do conhecimento geográfico, no qual, os aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais, são considerados como parte de um todo e, portanto, deverão ser analisados holisticamente para que se obtenha as respostas apropriadas à tomada de decisões para a mitigação dos problemas identificados com a pesquisa.

8 CONCLUSÕES

É possível que a base das relações antagônicas entre homem e natureza, decorra das deficiências na transmissão das informações, necessárias ao processo de discernimento, sobre as questões envolvidas na preservação e manutenção dos recursos ambientais. Entende-se, portanto, que por meio da utilização de métodos didáticos na transmissão das informações, bem como, das técnicas apropriadas para promover a percepção ambiental, os indivíduos irão restabelecer seus laços afetivos com o ambiente que os cerca, e que, partindo desta nova visão, serão revistos os conceitos e atribuídos valores aos lugares.

Assim, os processos cognitivos, que transformam as situações de perigo difuso em risco definido, possibilitarão os mecanismos necessários para que esses riscos sejam analisados, discutidos e utilizados como suporte à mobilização da comunidade para importantes conquistas sociais e legais.

Diante dos resultados obtidos com a investigação, sobre as relações existentes entre o conhecimento específico do evento da dengue e a percepção do potencial de risco à saúde, presentes no ambiente da comunidade da Vila Cruzado, foi possível inferir sobre a necessidade do fomento ao desenvolvimento de métodos de abordagem que estimulem a participação da população nos programas para o controle da doença.

Percebeu-se que existem diversas formas para esclarecer de maneira convincente a população sobre as estreitas relações existentes entre o ambiente e a saúde, bem como, da necessidade da participação de todos os atores nas ações para o saneamento ambiental para o controle do vetor.

A utilização das geotecnologias pode ser utilizada para além da sua especificidade técnica. A sensibilidade visual é a principal porta de entrada das informações necessárias ao processo de percepção ambiental. Cores e formas sempre fascinaram o ser humano, como também a noção da dimensão do espaço no qual habita.

Diante desse pensamento, como primeiro pressuposto, realizou-se uma reflexão sobre as possibilidades da união das geotecnologias, do conhecimento geográfico e da educação ambiental, como um conjunto de instrumentos necessários à promoção da conscientização e participação da população na produção de um ambiente seguro.

Os objetivos desta pesquisa foram alcançados de maneira satisfatória, pela constatação da viabilidade da união entre o conhecimento técnico-científico e a educação, voltada para as ações na área da saúde pública.

A demonstração dos eventos relacionados à saúde e dos problemas ambientais existentes na comunidade, de forma clara e fundamentada, mostrou-se eficaz na promoção da consciência ambiental e do espírito participativo.

Como medidas mitigadoras, para enfrentar a problemática da dengue, sugere-se o aprimoramento destas modalidades de investigação, contemplando a participação da comunidade nas investigações acerca dos eventos relacionados à saúde e ao ambiente, contextualizando tais acontecimentos, à realidade destas comunidades.

Conclui-se, pelos resultados obtidos com a pesquisa na comunidade da Vila Cruzado, que é necessária a tomada de decisões para a elaboração, execução e manutenção de projetos relacionados ao controle da dengue no ambiente urbano, que se proponham a minimizar os impactos negativos decorrentes da falta de saneamento básico e a conseqüente procriação e dispersão do vetor *Aedes aegypti*.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2006.

BARCELLOS, Christovam; BASTOS, Francisco Inácio. **Geoprocessamento, ambiente e saúde**: uma união possível? Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 12, n 3, 1996. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0102311x1996000300012 &ing=pt&nrm=isso>. Acesso em: 09 Maio 2007.

BEAUJEU-GARNIER, Jaqueline. **Geografia urbana**. 2. ed., Lisboa: Calouste, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde/MS. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 out. 1996. Disponível em:<<http://conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc>> Acesso em: 24 set. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Coordenação de Vigilância de Fatores de Riscos Biológicos. **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor**: manual de normas técnicas. 3. ed., rev. Brasília: Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2001. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/>>. Acesso em: 8 Ago. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa nacional de controle da dengue (PNCD)**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pncd_2002.pdf>. Acesso em: 10 Jul. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. **Diagnóstico rápido no municípios para vigilância entomológica do Ae. aegypti no Brasil - LIRAA**: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e predial. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/bvs>>. Acesso em: 10 Jul. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/bvs>> Acesso em: 10 Jul. 2008.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da população 2007**. manual do recenseador CI-1.09C. Rio de Janeiro, 2007.

CABRAL, Maulori. Armadilha letal para mosquitos da dengue. [S.l.:s.n.], [2007?]. Disponível em: <<http://www.faperj.br/downloads/mosquiterica.pdf>>. Acesso em: 29 Maio 2008.

CALAIS, Sandra Leal. Delineamento de levantamento ou *survey*. In: BAPTISTA, Nunes Makilin; CAMPOS, Dianel Corrêa de (Orgs.). **Metodologias de pesquisa em ciências: análises quantitativa e qualitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. p. 81-89.

CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. Conceitos básicos em ciência da geoinformação. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação**. 2. ed. rev. ampl. on-line. São José dos Campos: INPE, 2001. cap. 2. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Acesso em: 17 Abr. 2007.

DONALISIO, Maria Rita; GLASSER, Carmen Moreno. **Vigilância entomológica e controle de vetores do dengue**. Rev. bras. epidemiol., São Paulo, v. 5, n. 3, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?>> Acesso em: 29 Maio 2008.

GONÇALVES NETO, Vicente Silva et al. **Conhecimentos e atitudes da população sobre dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 2004**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, out. 2006. p. 2191-2200. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>>. Acesso em: 18 Dez. 2008.

HOUAISS, Instituto Antônio (Org). **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**. 2. ed. revisada e aumentada. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MAGALHÃES, Mônica de Avelar F. M. et al. Sistemas de informações geográficas em saúde. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 1). Disponível em: <<http://www.capacita.geosaude.cict.fiocruz.br>>. Acesso em: 21 Ago. 2008.

MEDRONHO, R. A. et al. A ocorrência da dengue no Rio de Janeiro e o meio ambiente: uma análise por geoprocessamento. In: CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA SOBRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, 4., SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 2., 1993, São Paulo. **[Anais]** ... São Paulo: [s.n.], 1993. p. 710-721.

MEDRONHO, Roberto de Andrade. **Dengue e o ambiente urbano**. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2006, vol.9, n. 2. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/kitdengue2/epidemiologia/textos.html>>. Acesso em: 17 Jul. 2008.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Sistemas de informação geográfica em saúde**: conceitos básicos. [Brasília], 2002.

PEITER, Paulo César et al. Espaço geográfico e epidemiologia. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 1). Disponível em: <<http://www.capacita.geosaude.cict.fiocruz.br>>. Acesso em: 21 Ago. 2008.

PINA, Maria de Fátima de; SANTOS, Simone M. **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados a saúde**. Brasília: OPAS, 2000.

REDE Interagencial de Informação para a Saúde. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil**: conceitos e aplicações. Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Ripsa. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2006/CapituloD.pdf>>. Acesso em: 20 Ago. 2008.

RIBEIRO JÚNIOR, José Reinaldo Barros. **Formação do espaço urbano de São Luís**: 1612 - 1991. 2. ed. São Luís: Ed. do Autor. FUNC, 2001.

RIBEIRO, Helena. Comunicação como instrumento do planejamento e da gestão ambientais. In: RIBEIRO, Helena; VARGAS, Heliana Comin (Orgs.). **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. p. 71-89. (Acadêmica, 36).

RIBEIRO, Helena; VARGAS, Heliana Comin. Qualidade ambiental urbana: ensaio de uma definição. In: RIBEIRO, Helena; VARGAS, Heliana Comin (Orgs.). **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. p. 13-19. (Acadêmica, 36).

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa Social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

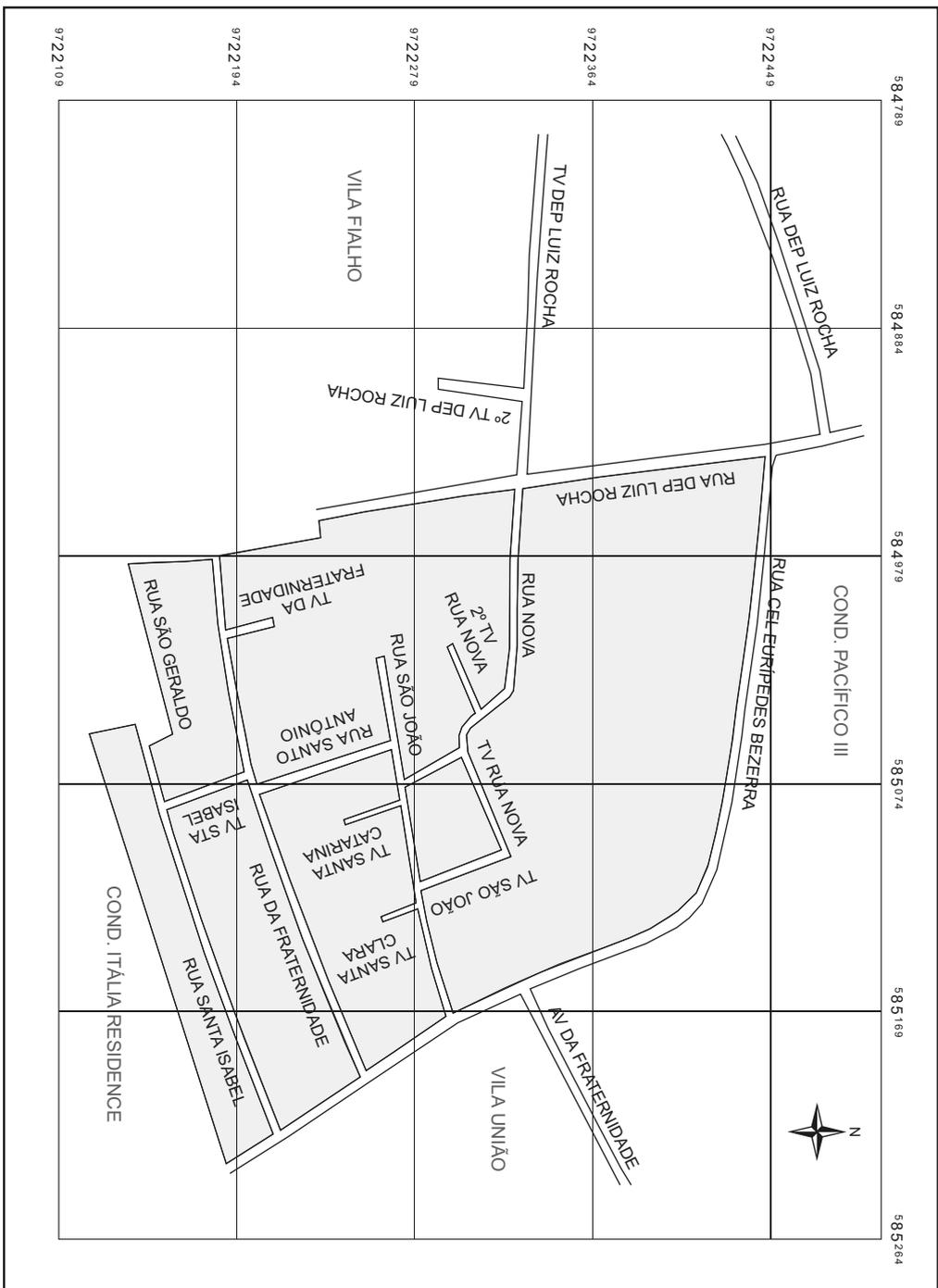
TORRES, Aroldo da Gama. O nordeste urbano: grave crise ambiental. In: HOGAN, Daniel Joseph; VIEIRA, Paulo Freire (Orgs.). **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. 2 ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1995.

VEYRET, Yvette (Org). **Os Riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

VIEIRA, Sonia. **Introdução à bioestatística**. 3. ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Carta da área de pesquisa - Vila Cruzado



VILA CRUZADO

LOGRADOUROS

São Luís - MA

PROJETO

MONITORAMENTO DA DENGUE
NO AMBIENTE URBANO



LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS



APÊNDICE B – Questionário para coleta das informações

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO	
---	--	--

REGISTRO DA UNIDADE VISITADA

Cidade: SÃO LUÍS	UF: MA	Localidade: VILA CRUZADO	Data:
Quadra:	Face:	Logradouro:	Nº:
Espécie de unidade: <input type="checkbox"/> Domicílio <input type="checkbox"/> Estabelecimento		Tipo	
ID:	Georreferência	LAT:	LONG:

INFORMANTE

Idade:	Gênero: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Escolaridade: <input type="checkbox"/> Básico <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Outro	
Você já teve dengue? <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		há mais de 1 ano <input type="checkbox"/>	Foi a uma unidade de saúde? <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
Quantos moradores no domicílio?	Casos da dengue: Clássica		Hemorrágica
Qual a sua opinião sobre os cuidados para a prevenção contra a dengue:			
No seu domicílio? <input type="checkbox"/> muito bom <input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> insuficiente			
No ambiente da sua comunidade? <input type="checkbox"/> muito bom <input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> insuficiente			

ESCLARECIMENTO SOBRE O TEMA

Cite o nome e algumas características do mosquito transmissor da Dengue:			
<input type="checkbox"/> <i>Aedes aegypti</i>	<input type="checkbox"/> cor escura e manchas claras nas patas	<input type="checkbox"/> desenho de uma lira no dorso	
<input type="checkbox"/> pernilongo pequeno	<input type="checkbox"/> hábito diurno	<input type="checkbox"/> não conhece	
Cite alguns objetos ou locais que podem servir de criadouros para o mosquito no seu domicílio:			
<input type="checkbox"/> latas, garrafas e tonéis	<input type="checkbox"/> pneus velhos	<input type="checkbox"/> tanques e cisternas descobertos	<input type="checkbox"/> sucata
<input type="checkbox"/> caixas d'água	<input type="checkbox"/> calhas entupidadas	<input type="checkbox"/> cocho para animais	<input type="checkbox"/> não conhece
<input type="checkbox"/> jarra de flores	<input type="checkbox"/> vasos de plantas	<input type="checkbox"/> plantas que acumulem água	
Descreva alguns sintomas da Dengue:			
<input type="checkbox"/> febre súbita e calafrios	<input type="checkbox"/> dor de cabeça e no corpo	<input type="checkbox"/> tonturas, enjoão e vômito	
<input type="checkbox"/> falta de apetite e cansaço	<input type="checkbox"/> manchas vermelhas no corpo	<input type="checkbox"/> não conhece	

OBSERVAÇÕES

APÊNDICE C – Ficha para vistoria domiciliar de criadouros potenciais do vetor

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO	 MONITORAMENTO DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO		
Cidade: SÃO LUÍS	UF: MA	Localidade: VILA CRUZADO	Data:	ID:

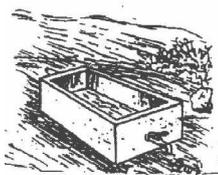
Estes objetos podem servir de criadouros para o mosquito transmissor da dengue *Aedes aegypti*

ASSINALE COM UM X CASO VOCÊ ENCONTRE ALGUM DESTES OBJETOS NO SEU DOMICÍLIO

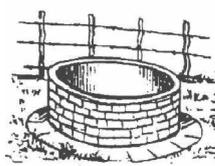
CAIXA D'ÁGUA
()



TANQUE
()



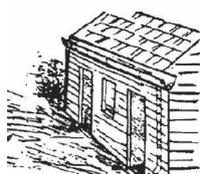
POÇO / CISTERNA
()



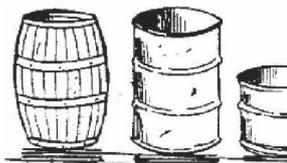
JARROS E MORINGAS
()



CALHAS
()



TONEL / BARRIL
()



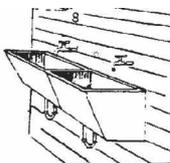
VASO SANITÁRIO
()



VASOS COM PLANTAS
()



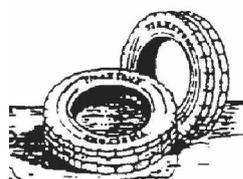
LAVATÓRIO
()



TIJOLOS / BLOCOS
()



PNEUS VELHOS
()



SUCATAS
()



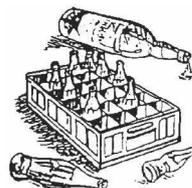
BEBEDOUROS PARA ANIMAIS
()



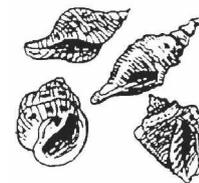
LATAS / DEPÓSITOS E VASILHAS
()



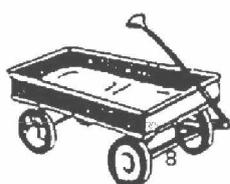
GARRAFAS
()



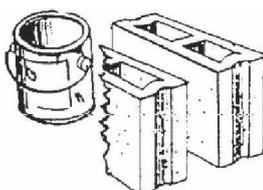
CONCHAS
()



BRINQUEDOS
()



LATAS E TIJOLOS
()



CASCAS DE COCO
()



PLANTAS QUE ACUMULAM ÁGUA
()



APÊNDICE D - Folder com informações sobre a dengue

DENGUE HEMORRÁGICA

Os sintomas da dengue hemorrágica são: dores abdominais fortes e contínuas; vômitos persistentes; pele pálida fria e úmida; sangramento pelo nariz, boca e gengivas; manchas vermelhas na pele; sonolência, agitação e confusão mental; sede excessiva e boca seca; pulso rápido e fraco; dificuldade respiratória; perda de consciência.

COMO É O MOSQUITO DA DENGUE?

O mosquito da dengue *Aedes aegypti* pode ser facilmente reconhecido por apresentar listras pretas e brancas em seu corpo. Ele prefere se reproduzir em águas limpas e paradas onde a fêmea coloca os ovos. Quando adultos, podem viver até 40 dias, a fêmea pode picar até 10 pessoas

COMO EVITAR A PROCRIAÇÃO E INFESTAÇÃO DO MOSQUITO ?

Para impedir que o mosquito se reproduza, é necessário compreender a importância de fazer a manutenção ou eliminar todos os objetos que possam servir de criadouros como: vasos de plantas, depósitos de água destampados, bebedouros para animais feitos de pneus, latas vazias e todos os objetos



FIQUE ATENTO !

Em caso de suspeita da dengue, sempre procurar, o mais rápido

ACABE COM ESSE PERIGO NA SUA COMUNIDADE !



APOIO:

LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
GEOTEC - Empresa Júnior de Geografia



Criação e Arte-final: Adriana Rocha

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Coordenação de Vigilância de Fatores de Riscos Biológicos. Dengue: instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas. 3. ed., rev. Brasília: Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde, 2001. <<http://portal.saude.gov.br/portal/saude>>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 6. ed. Brasília: Ministério da

COMUNIDADE UNIDA CONTRA A DENGUE



PROJETO

MONITORAMENTO
DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO

São Luís - Maranhão
2008

DENGUE

A dengue é uma doença febril causada por um vírus. Atualmente é um dos principais problemas de saúde pública enfrentados no Brasil. O saneamento precário das cidades, contribui para a procriação do mosquito *Aedes aegypti*, que é o transmissor da doença.

As ações dos órgãos de saúde pública, através do monitoramento constante realizado pelos seus agentes, não estão sendo suficientes para resolver este problema. É necessária a conscientização, a união e a participação de toda a comunidade para a eliminação constante dos criadouros do mosquito nos seus domicílios e nas proximidades destes.

Este material, com informações básicas sobre a dengue, faz parte das atividades que estão sendo realizadas com jovens na

O QUE CAUSA ESTA DOENÇA ?

O que causa a doença conhecida como DENGUE, é um vírus. Este vírus se apresenta em quatro tipos denominados SOROTIPOS, que pode ser o sorotipo 1, 2,

O QUE TRANSMITE A DOENÇA ?

É um tipo de mosquito conhecido como *Aedes aegypti*. Este mosquito se reproduz muito em climas quentes e úmidos, principalmente onde as condições precárias de saneamento ambiental

COMO É TRANSMITIDA ?

A transmissão da doença se faz pela picada do *Aedes aegypti*.



Acontece quando o mosquito vem se alimentar e suga o sangue de uma pessoa que está infectada pelo vírus da dengue, então carrega junto com ele este vírus.

Após o ato de se alimentar (conhecido como repasto) de sangue infectado, o mosquito estará pronto para transmitir o vírus, depois de 8 a 12 dias (é o período de

Outra forma de transmissão também é possível, quando o mosquito não termina de se alimentar do sangue de uma pessoa (que pode estar com a dengue) e imediatamente vai picar outra pessoa para terminar de se alimentar, esta outra pessoa (hospedeiro) é então infectada com o vírus da doença.

Não há transmissão por contato direto

PERÍODO DE INCUBAÇÃO

Este é o tempo que passa desde que a pessoa foi infectada pelo vírus até o aparecimento dos sintomas da doença. Os sintomas da doença aparecerão na

QUAL O PERÍODO EM QUE A DOENÇA PODERÁ SER TRANSMITIDA ?

A transmissão ocorre enquanto houver a presença do vírus no sangue da pessoa. Este período começa um dia antes do

COMO SÃO OS SINTOMAS ?

Após a picada do mosquito, os sintomas podem se manifestar entre 3 a 15 dias, mas em média de 5 a 6 dias. É só depois desse período que os seguintes sintomas

- Febre alta com início súbito.
- Forte dor de cabeça.
- Muitas dores nos ossos e articulações.
- Perda do paladar.
- Falta de apetite.
- Tonturas.
- Extremo cansaço.
- Náuseas e vômitos.
- Moleza e dor no corpo.
- Dor atrás dos olhos, que piora com o movimento dos mesmos.



SAIBA TAMBÉM COMO SÃO OS SINTOMAS DA DENGUE HEMORRÁGICA

APÊNDICE G - Etiquetas para identificação das armadilhas

<p>MONITORAMENTO DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS - UFMA</p> <p>ID: _____ Data: __/__/__</p>
<p>MONITORAMENTO DA DENGUE NO AMBIENTE URBANO LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS - UFMA</p> <p>ID: _____ Data: __/__/__</p>

APÊNDICE H - Fluxograma das atividades desenvolvidas

