



## UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA O MONITORAMENTO DA DENGUE NO BAIRRO SENADOR HÉLIO CAMPOS NA CIDADE DE BOA VISTA - RR

**Gladis de Fátima Nunes da Silva**  
[gladisilva@hotmail.com](mailto:gladisilva@hotmail.com)

**Haroldo Scacabarossi**  
[haroldogeo@yahoo.com.br](mailto:haroldogeo@yahoo.com.br)

**Osvair Brandão Mussato**  
[osvair.mussato@bol.com.br](mailto:osvair.mussato@bol.com.br)

**Marcelo Santos da Silva**  
[xmarcelo5@yahoo.com.br](mailto:xmarcelo5@yahoo.com.br)

**Marlon Duarte de Melo**  
[marlondmelo@bol.com.br](mailto:marlondmelo@bol.com.br)

**Rildo Dias da Silva**  
[rildododias@yahoo.com.br](mailto:rildododias@yahoo.com.br)

Universidade Estadual de Roraima - UERR

### RESUMO

O Estado de Roraima (extremo norte Amazônico) encontra-se em uma área propícia ao desenvolvimento *Aedes aegypti*, situando-se numa região de clima ideal, aliado ao intenso crescimento populacional. O crescimento urbano da cidade de Boa Vista capital do Estado não vem sendo acompanhado do aumento e distribuição dos investimentos em infra-estrutura acentuando as desigualdades sociais gerando impactos negativos de ordem ambiental e social. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou analisar os fatores sócio-ambientais que contribuem para ocorrência da dengue e identificar áreas sob risco de dengue no Bairro Senador Hélio Campos em Boa Vista – RR, através do uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). A integração dos dados sócio-ambientais à base cartográfica do Bairro obtida, no âmbito do Geoprocessamento, permitiu a elaboração de mapas cadastrais, onde foi possível analisar conjuntamente esses dados. Esta visão integrada torna-se importante pela dificuldade em se identificar áreas de risco pela análise isolada de cada fator que contribui para ocorrência dos casos de dengue, principalmente em áreas que apresentam diversidade de fatores de risco. Os mapas com a distribuição dos casos de dengue gerados permitiram a visualização de áreas críticas, fornecendo subsídios para tomada de decisões uma vez que, possibilitam análise dos condicionantes que contribuem para ocorrência da dengue. Tomando possível a definição de prioridades em ações de prevenção à dengue por parte do poder público e sociedade civil organizada. Através da interpretação dos mapas obtidos e verificações “in loco”, pode-se inferir que o adensamento populacional associado às condições sanitárias do bairro constitui sérios agravantes para o desenvolvimento do vetor. Percebe-se que apesar das medidas adotadas pelo poder público de combate à dengue, a sociedade, como um todo, não contribui para a redução dos criadouros do vetor. Indicando a necessidade de maior comprometimento poder público e sociedade civil nas ações preventivas contra a dengue.

**Palavras-chave:** Dengue, SIGs, Roraima

### INTRODUÇÃO

Dentre as arboviroses que afetam o homem, a dengue constitui-se em um sério problema de saúde pública no mundo, com aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção em cerca de 100 países de clima tropical e sub-tropical (NATHAN; KNUDSEN, 1991), resultante das mudanças ocorridas na sociedade a partir de meados do século XX,

das quais destaca-se o acelerado processo de urbanização, iniciado nos países subdesenvolvidos e que não foram acompanhados de políticas públicas eficientes.

No que se refere ao espaço, é mais comum à presença da doença em núcleos urbanos, devido à adaptação do *Aedes aegypti* e a presença do homem, fator indispensável para os insetos.

O Brasil há muitas décadas desenvolve programas de combate a este mosquito; entretanto, observa-se desde o início dos anos oitenta uma expansão geográfica da infestação do seu território e circulação progressiva e intensa deste vírus, com registro de grandes epidemias e de transmissão endêmica em diferentes centros urbanos. Para TUIL 1987, o controle da dengue constitui um dos maiores desafios na saúde pública do Brasil, sendo esta uma arbovirose com grande potencial de disseminação e que pode resultar em epidemias explosivas.

O Estado de Roraima (extremo norte Amazônico) encontra-se em uma área extremamente propícia ao desenvolvimento do *Aedes aegypti*, situando-se numa região de clima ideal para sua reprodução, aliado ao intenso crescimento populacional vivenciado por Roraima nas últimas décadas, bem como, as mudanças de cunho político – administrativo e a crescente complexidade da rede urbana que estão intimamente vinculadas aos movimentos migratórios. Os índices de ocorrência de dengue no estado tem se mostrado persistentes, com pequenas variações anuais. No município de Boa Vista entre os anos de 2003 e 2009 foram notificados 5.111 casos da doença. As maiores concentrações de casos notificados na cidade de Boa Vista ocorreram no Bairro Senador Hélio Campos (7.292 hab.) sendo registrado um total de 700 para o período de 2006 a 2008.

Nesse cenário, é muito útil dispor de ferramentas que auxiliem na tomada de decisão como ferramentas de geoprocessamento e Sistemas de informações geográficas-SIGs, que apresentam-se adequadas para a solução de problemas complexos que envolvam dados espaciais, como é o caso das ações de combate e controle da dengue, permitindo a integração e o armazenamento dos dados convencionais existentes e sua espacialização. No que diz respeito ao geoprocessamento, Câmara e Medeiros (1998) definem como uma disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas. A tecnologia do SIG está presente em diferentes áreas do conhecimento, o que lhe confere um caráter essencialmente transdisciplinar. Para Barcellos; Bastos (1996), na área de saúde, o SIG tem sido classicamente aplicado no campo da epidemiologia, em investigações que procuram associar a distribuição de doenças e agravos em coletividades humanas.

É importante destacar que há um campo da geografia que vem se desenvolvendo intensamente nos últimos anos, ligado aos estudos dos impactos das doenças na sociedade. Segundo Rouquayrol, Apud Silva,

A geografia médica estuda a distribuição e a prevalência das doenças na superfície da terra, e todas as alterações sofridas por elas por influência de fatores geográficos e humanos. Ela estuda a influência da geografia, dos climas e dos solos, sobre diferentes raças e sobre as modificações dos processos vitais, normais e patológicos (2007)

A informação geográfica apresenta uma natureza dual: possui uma localização (“onde”, expressa como coordenadas em um espaço geográfico) e atributos descritivos (“o quê”, que podem ser representados num banco de dados convencional). Sendo assim, os sistemas de informações geográficas são empregados, principalmente, de três formas: 1) do ponto de vista cartográfico, para a geração e visualização de dados espaciais e produção de mapas; 2) do ponto de vista da base de dados, para o armazenamento e recuperação da informação espacial; e 3) do ponto de vista da análise espacial (por exemplo, identificação de locais da cidade com alta incidência de dengue), como suporte para a análise de fenômenos

envolvendo a saúde da população, por meio da inclusão das informações espaciais valendo-se de sua capacidade analítica e de modelagem.

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou analisar os fatores sócio-ambientais que contribuíram para ocorrência da dengue e identificar áreas sob risco de dengue no Bairro Senador Hélio Campos em Boa Vista – RR, no período de 2006 a 2008, através do uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Bairro Senador Hélio Campos, localizado na Zona Oeste da cidade de Boa Vista (figura 1), foi criado através da lei nº 483 de 09/12/99 Art. 3º. O Bairro caracteriza-se por apresentar elevada concentração população, cerca de 7.292 habitantes (IBGE, 2007) e cerca de 2.067 unidades habitacionais. A extensa área que abriga o bairro iniciou-se como uma ocupação de forma irregular e fazia parte do projeto habitacional implementado pelo governo do Estado de Roraima em 1995. A área de estudo ainda apresenta algumas peculiaridades em relação aos demais núcleos populacionais da capital, pois é composto por propriedades urbanas e rurais.

A cobertura vegetal é caracteriza pela presença de vegetação rasteira e descontínua pela ocorrência de espécies arbóreas e gramíneas (várzeas de cerrado). O clima na cidade de Boa vista e na área de estudo apresenta-se quente e úmido com duas estações climáticas bem definidas: a estação das chuvas, de abril a setembro, e o verão, de outubro a março, período seco. A temperatura varia de 20° a 38°C, sendo a média anual em torno de 27,4° C. Trata-se de um clima tropical úmido do tipo "A", do subtipo AW: clima tropical chuvoso. O mês mais seco apresenta precipitação inferior a 60 milímetros. A precipitação média é de 1.750 milímetros anuais. O solo predominante é o latossolo amarelo. A área de estudo caracteriza-se por apresentar superfície plana (90%), tendo relevo suavemente ondulado (10%), incluindo áreas de planície inundável.

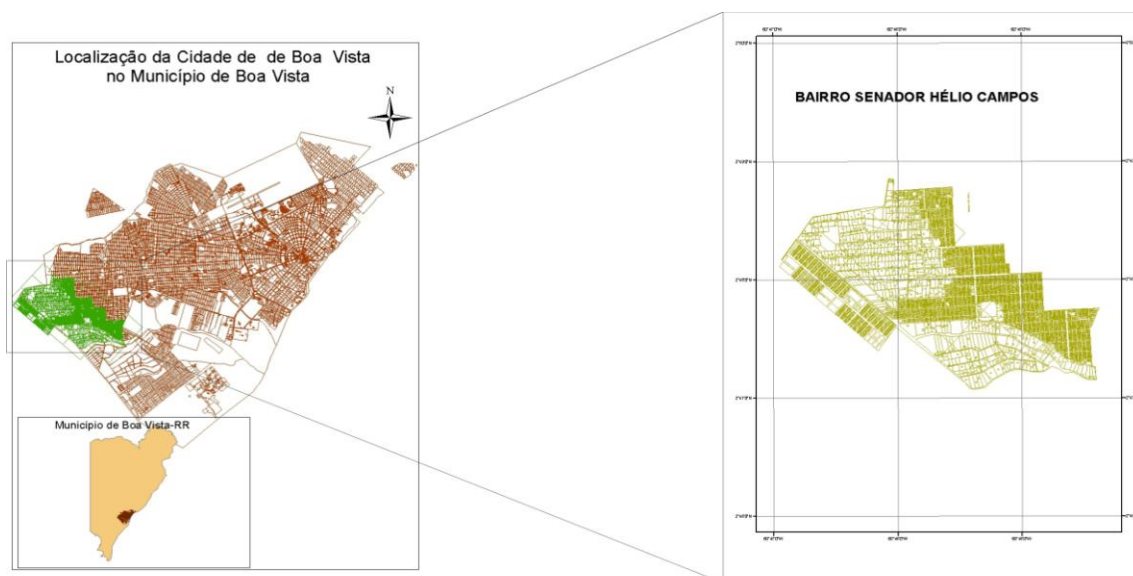


Figura 1.

Localização da Área de Estudo, Bairro Senador Hélio Campos, Boa Vista-RR

No Bairro há três áreas densamente povoadas, sendo: 1 - maior concentração - localizada na porção oriental do Bairro, sentido noroeste – sudeste; 2- porção ocidental do Bairro onde, foi implantado um conjunto habitacional, denominado Conjunto Cidadão, constituindo-se num segundo adensamento populacional, e. 3 - interligando as duas áreas, formado ao

longo de uma avenida principal, N-21, sentido leste – oeste. Essa área constitui num divisor entre duas áreas menos povoadas, formadas por chácaras e lotes com características rurais.

### **CONFIGURAÇÃO DOS DADOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Os dados utilizados neste trabalho estão inseridos em um contexto mais amplo de pesquisa, o Programa de Pesquisas para o Sistema Único de Saúde-PPSUS/MS, ainda em andamento. O referido projeto tem por objetivo a identificação e monitoramento de áreas de incidência casos de dengue e vetores, utilizando Sistema de Informações Geográficas. Este trabalho é desenvolvido por um grupo de seis professores e dezessete acadêmicos do curso de geografia do quarto e sexto semestres da Universidade Estadual de Roraima - UERR.

As principais etapas do trabalho consistiram na aquisição da base cartográfica digital do Bairro junto a Prefeitura Municipal de Boa Vista, na escala 1:21.800 e na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) que incluiu limites do bairro, logradouros georeferenciados, bem como, espaços públicos de interesse (por exemplo, ruas, avenidas, praças, escolas). Levantamento de dados sobre casos notificados de dengue no Bairro no período de 2006 a 2008, junto a Seção de Vigilância Epidemiológica Secretaria Municipal de Saúde (SENSA/BV), todos esses casos foram georeferenciados através do endereço de residência.

Aplicação de 516 questionários georeferenciados, com perguntas fechadas e abertas para identificar, as possíveis causas da elevada incidência de casos de dengue no Bairro, realizada entre meses de agosto e novembro de 2008. Para a aplicação do questionário, o bairro foi dividido em seis áreas de acordo com o processo de ocupação, uso de solo urbano e densidade demográfica. Nas áreas de menor densidade foi aplicado um questionário por quadra e nas áreas de maior densidade foram aplicados dois questionários por quadra.

A última etapa metodológica foi a confecção de mapas cadastrais com a distribuição espacial dos casos de dengue no Bairro Senador Hélio Campos. As informações georeferenciadas de casos de dengue foram importadas para o Sig, juntamente com seus atributos a fim de integrar a base cartográfica e efetivar a associação dos objetos com os atributos não espaciais, compondo assim o banco de dados geográfico, esses dados foram manipulados para a geração de mapas cadastrais. A integração foi possibilitada, no âmbito do Geoprocessamento, por um conjunto ferramentas disponibilizadas pelo aplicativo Spring 4.3. As etapas de espacialização e elaboração de mapas cadastrais foram realizadas no Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Estadual de Roraima - UERR.

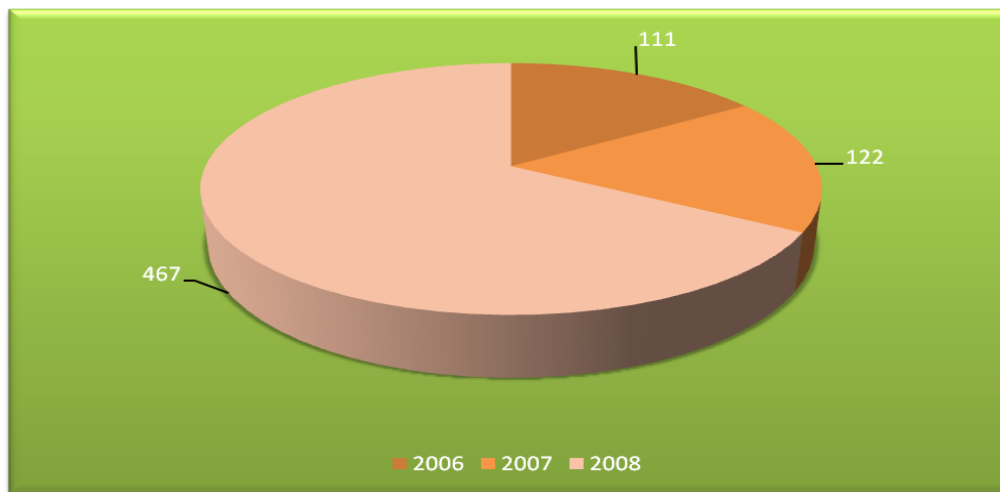
### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com os dados fornecidos pela Sensa/BV entre os anos de 2006 e 2008 (Gráfico 01) foram notificados 700 casos de dengue No Bairro Senador Helio Campos. Observa-se que houve um acréscimo significativo no número de casos de dengue no ano de 2008. Estes dados demonstram que a dengue é uma doença com grande potencial de expansão na área de estudo. Embora existam programas de combate e controle do vetor principal, o mosquito *aedes aegypti*, tem encontrado as condições ideais para sua reprodução.

TAUIL (2001), afirma que a oferta quantitativa de criadouros artificiais no ambiente doméstico ou público, os espaços urbanos densamente habitados, alterados pelas mudanças demográficas, desordenando as cidades e expondo suas carências habitacionais, sanitárias, sociais como facilitadores da densidade vetorial elevada e da rápida circulação do vírus.

A série estatística demonstrada no gráfico 01 contribui, para compreendermos a dimensão temporal da ocorrência de casos de dengue, porém esses dados também têm dimensão espacial e podem ser expressos no contexto da distribuição geográfica. O mapeamento das doenças é fundamental quando se considera a necessidade de vigilância diante de uma epidemia, como a da cólera ou da dengue, pois o conhecimento do padrão geográfico das doenças pode fornecer informações sobre etiologia e fisiopatologia de determinados eventos mórbidos.

Gráfico 01- Evolução de casos de dengue no Bairro Senador Hélio Campos entre 2006 e 2008



Fonte: SEMSA/BV – 2009

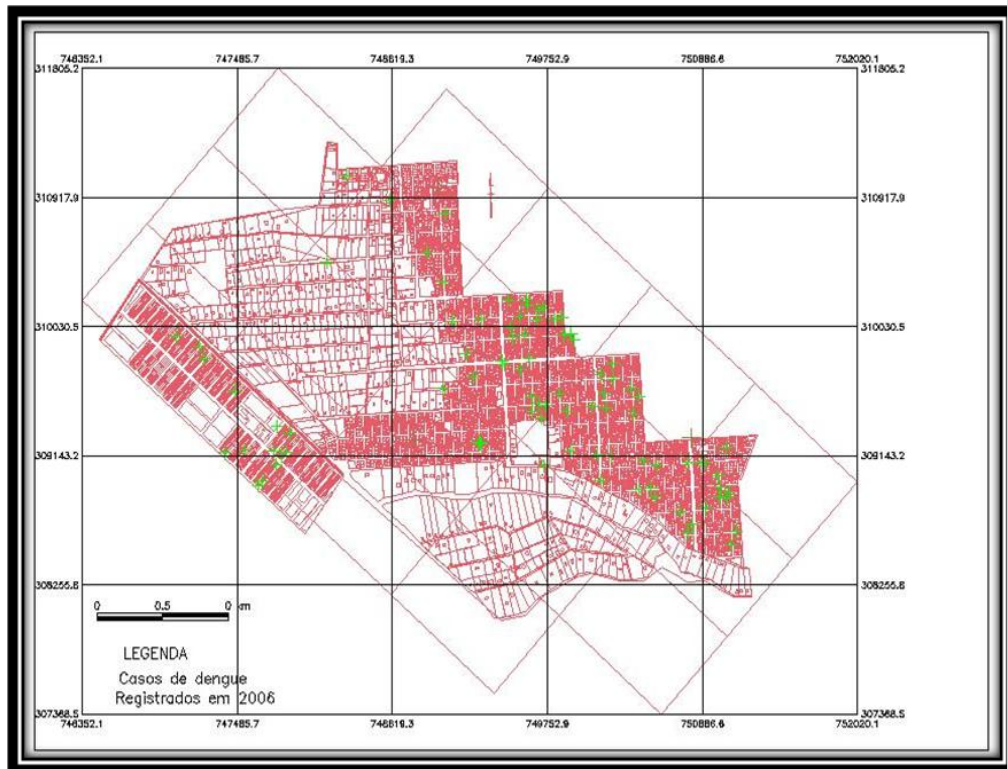
A partir do georreferenciamento de casos notificados e confirmados foi possível verificar o padrão de distribuição espacial desses eventos no Bairro. A figura 02 mostra localização de domicílios com casos de dengue ocorridos no ano de 2006.

A distribuição dos casos de dengue no Bairro em 2006 gerada, a partir de aplicação de técnicas e ferramentas do geoprocessamento demonstra que houve concentração de casos de dengue na porção leste do Bairro provavelmente, em função de elevada densidade populacional. Segundo COSTA (1998), o fluxo populacional pode representar um fator de difusão do vírus, e em cidades de grande porte a ocupação desigual do espaço forma paisagens que podem promover estratos diferenciados de transmissão de dengue, marcadamente no que se refere à permanência de habitats favoráveis ao vetor. Entretanto, a manutenção ativa da dengue não se explica só pela existência desse fator. DONALISIO (1999), afirma que há uma trajetória histórica, dinâmica e social da doença, suas epidemias e os empreendimentos humanos, ou seja, a trama pela qual a doença se viabiliza encontra-se presente nos diferentes arranjos sócio-culturais, econômicos e políticos onde a vida humana acontece.

Diversas doenças infecciosas e parasitárias têm no meio ambiente uma fase de seu ciclo de transmissão, entre estas estão àquelas transmitidas por vetores (ALVES et. al., 1986) nesse contexto, as características sócio-ambientais do bairro foram analisadas.

Durante a aplicação dos questionários junto aos moradores, observou-se que na área de maior ocorrência de casos de dengue, a maior parte dos domicílios tem acesso aos serviços de abastecimento de água e coleta de lixo, porém os moradores afirmam que esporadicamente há irregularidade no fornecimento de água e coleta de lixo. Constatou-se ainda, que o bairro não dispõe do serviço de coleta de esgoto, os moradores informaram que na maioria dos domicílios há fossa séptica e que habitualmente destinam a água de uso doméstico no próprio quintal ou na rua.

Figura 2: Mapa de distribuição espacial de casos de dengue no Bairro Senador Hélio Campos no município de Boa Vista-RR em 2006



A ausência dos serviços de fornecimento de água obriga moradores a estocar água em quantidade suficiente para garantir o suprimento, principalmente em períodos de seca, esses reservatórios têm sido apontados como um fator favorável à procriação do vetor em áreas urbanas fonte. Segundo Costa (1998), a coleta de lixo e a distribuição regular de água potável estão diretamente relacionadas ao controle do *Ae. Aegypti*. O acúmulo de lixo e o armazenamento indevido de água para consumo humano, no caso de provisão intermitente de água pela rede, proporcionam a formação de criadouros do mosquito.

Os resultados obtidos permitem identificar quanto a deposição e coleta de lixo que o bairro apresenta uma singularidade, pois constatou-se que boa parte da população (%) faz a queima de lixo não coletado ou deposita-os em terrenos baldios gráfico 02.

Gráfico 02- Destino do lixo não coletado pelos moradores do Bairro Senador Hélio Campos em 2008



Fonte: Pesquisa "in loco"



A prefeitura da cidade de Boa Vista disponibiliza a população o serviço de coleta de lixo doméstico que ocorre de 2 a 3 vezes por semana e coleta de galhadas (caules, galhos e folhas de árvores) que ocorre a cada três meses. A deposição de lixo doméstico junto a entulhos e galhadas é uma prática comum, contribuindo para o acúmulo de resíduos domésticos junto a essas, essa prática contribui para o aumento de possíveis criadouros e proliferação do *Aedes aegypti*. Segundo Brito; Forattini (2004), geralmente, a deposição de lixo no ambiente, sem qualquer preocupação com o tratamento adequado favorece o estabelecimento de populações de animais indesejáveis, que passam a ocupar esses recipientes como abrigo ou locais de criação, passando a manter, conseqüentemente, uma relação mais estreita com o homem.

A renda familiar é um importante fator de indicação de qualidade de vida de uma sociedade. Quando um cidadão não consegue obter melhor qualificação profissional contribui para o aumento do número de desempregados ou da economia informal. Essa situação é típica do processo de urbanização dos países subdesenvolvidos.

“... as indústrias absorvem cada vez menos mão-de-obra e o Setor Terciário apresenta um lado moderno, que exige qualificação profissional, e outro marginal, que remunera mal e não garante estabilidade, a urbanização brasileira vem caminhando lado a lado com o aumento da pobreza e a deterioração crescente das possibilidades de vida digna aos novos cidadãos urbanos” (LEFEBVRE, 1969).

Considerada uma doença que atinge classes sociais indistintamente, pois sua manifestação tem sido observada em parcelas da população de alta, média e de baixa renda, a dengue, todavia, parece vitimar em maior proporção populações de maior carência sócio-econômica e habitante de periferias urbanas. Quanto à renda dos moradores de acordo com os dados da pesquisa, cerca de 96,5% das famílias tem renda de até três salários mínimos, conforme tabela abaixo:

Tabela 01 Nível de renda dos moradores entrevistados do Bairro Senador Hélio Campos em 2008

<b>Classes de Rendimento Mensal</b>	<b>Total</b>
<b>De 1 a 3 salários mínimos</b>	498
<b>De 4 a 6 salários mínimos</b>	09
<b>De 7 a 10 salários mínimos</b>	01
<b>Não responderam</b>	08

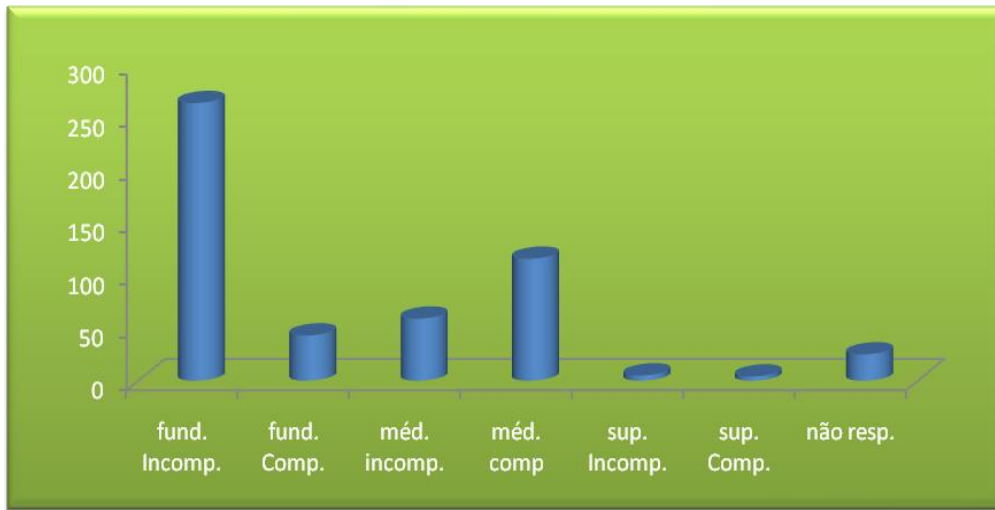
Fonte: Pesquisa “*in loco*”

A renda familiar está diretamente associada ao nível de instrução de uma sociedade. No bairro observa-se que cerca de 51% da população possui o ensino fundamental incompleto, conforme gráfico abaixo. Esse pode ser um fator importante para compreender a relação inversamente proporcional entre a escolaridade e os níveis de renda das famílias.

Em 2007 observou-se quanto à distribuição espacial dos casos de dengue que ocorreu concentração de casos novamente na porção leste do Bairro, verificou-se ainda, uma distribuição heterogênea para as demais áreas do bairro conforme demonstrado na figura 03, porém os casos incidiram em áreas com maior adensamento populacional, na porção noroeste do bairro caracterizada por apresentar áreas rurais sítios e chácaras apresentou casos. NOBRE, A. et al afirmam que por sua estreita associação com o homem, o *Ae.*

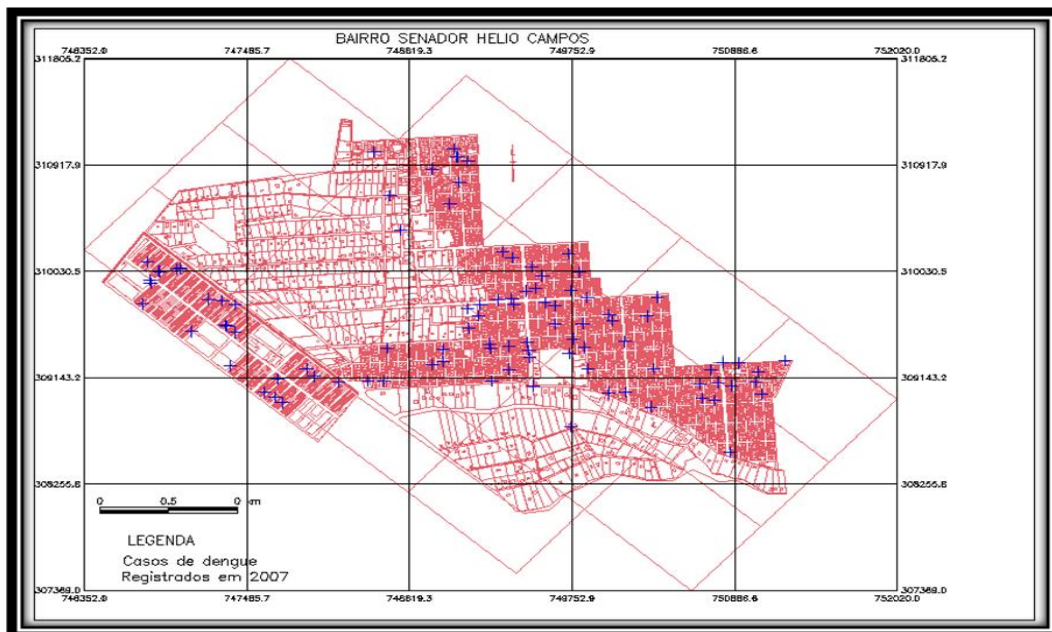
*aegypti* é essencialmente um mosquito urbano, encontrado em maior abundância em cidades, vilas e povoados.

Gráfico 03- Escolaridade dos moradores entrevistados no Bairro Senador Hélio Campos em 2008



Fonte: Pesquisa "in loco"

Figura 3: Mapa de distribuição espacial de casos de dengue no Bairro Senador Hélio Campos no município de Boa Vista-RR em 2007



Os dados utilizados para a confecção do mapa de distribuição de casos da dengue em 2008 foram obtidos, através da aplicação dos questionários. Conforme demonstrado na figura 4 as áreas com maior concentração de casos, coincidem com as informações obtidas a partir dos dados dos anos de 2006 e 2007, fornecidos pela SEMSA/BV e ilustradas anteriormente.

A percepção desse cenário de distribuição dos casos de dengue facilita a identificação de áreas com risco elevado de ocorrência ou avaliação de riscos em torno de uma fonte de



contaminação, visando o estabelecimento de medidas de controle e, podendo orientar o desenvolvimento de novas ações por parte do poder público.

Figura 4: Mapa de distribuição espacial de casos de dengue no Bairro Senador Hélio Campos no município de Boa Vista-RR em 2008



## CONCLUSÃO

A integração dos dados sócio-ambientais à base cartográfica obtida a partir do emprego de técnicas de geoprocessamento permitiu a elaboração de mapas cadastrais, onde foi possível analisar conjuntamente esses dados. Esta visão integrada torna-se importante pela dificuldade em se identificar áreas de risco pela análise isolada de cada fator que contribui para ocorrência dos casos de dengue, principalmente em áreas que apresentam diversidade de fatores de risco.

Os mapas com a distribuição dos casos de dengue gerados a partir de técnicas de geoprocessamento permitiram a visualização de áreas críticas quanto aos casos de dengue fornecendo subsídios para tomada de decisões uma vez que, possibilitam análise dos condicionantes que contribuem para ocorrência da dengue. Tornando possível a definição de prioridades em ações de prevenção e combate ao *Ae. aegypti* por parte do poder público e sociedade civil organizada. Os mapas são necessários para que se faça o planejamento de ações, de combate e controle, pois possibilita a identificação de locais e a delimitação de áreas críticas, quanto a presença de criadouros do vetor.

Os mapas gerados demonstraram que existem 03 áreas com alta incidência de casos de dengue. Indicando a necessidade de maior comprometimento do poder público e sociedade civil nas ações preventivas contra a dengue para que não ocorram epidemias como a registrada entre 1981 e 1982. Através da interpretação dos mapas obtidos e verificações "in loco", pode-se inferir que o adensamento populacional associado às condições sanitárias do bairro constitui sérios agravantes para o desenvolvimento do vetor.

As condições sanitárias do bairro são precárias, pois os moradores afirmaram que esporadicamente há irregularidade no fornecimento de água e coleta de lixo e que a maioria dos domicílios utiliza fossa séptica, pois o bairro não dispõe do serviço de coleta de esgoto. A ausência ou a irregularidade dos serviços de fornecimento de água e coleta de lixo provavelmente favorecem a procriação do vetor nessa área. A deposição de lixo doméstico junto a entulhos e galhadas é uma prática cotidiana no bairro, favorecendo o acúmulo de resíduos domésticos e conseqüentemente aumentando os criadouros do *Aedes aegypti*.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, S. B. et. al. Agentes entomopatogênicos no controle microbiano. In: **Controle microbiano de insetos**. Primeira Edição. São Paulo, SP: Editora Manole Ltda., 1986. 408p. il. pp 73-233
- BARCELLOS C, BASTOS FI. **Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível?** Cad. Saúde Pública.1996 Jul-Set; 12 (3): 389-97.
- BRITO, M. de & FORATTINI, O. P. **Produtividade de criadouros de *Ae. albopictus* no Vale do Paraíba, SP, Brasil**. Revista de Saúde Pública, 38:209-15, 2004.
- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. Princípios básicos em geoprocessamento. In:ASSAD E. D.; SANO, E. E. **Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura**. Brasília: Embrapa, 1998.
- COSTA, A.I.P, Natal D. **Geographical distribution of dengue and socioeconomic factors in an urban locality in Southeastern Brazil**. Revista de Saúde Pública 32: 232-236, 1998.
- DONALISIO, M. R. O Dengue no espaço habitado. São Paulo: Hucitec: Funcraf, 1999. 195 p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE Contagem Populacional, 2007.
- LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Ed. Documentos, 1969.
- NOBRE, A. et al. **Instrução para pessoal de combate ao vetor – Manual de Normas Técnicas**. 2ª ed. – Brasília: Ministério da Saúde – Secretaria Executiva do Plano Diretor de Erradicação do *Ae. aegypti* no Brasil – PEAa. 1998, 76p.
- NATHAN, M.B. & KNUDSEN, A. B. ***Ae. aegypti* infestation characteristics in several Caribbean countries and implications for integrated community-based control**. Journal of the American Mosquito Control Association, 7:400-04, 1991.
- SILVA, Luciene Abrantes da. Uma Análise Espacial Sobre a Dengue no Município do Rio de Janeiro: Busca da Correlação Entre Clima e Saúde. Rio de Janeiro, 2007. UFRJ. Disponível em <http://www.lageop.igeo.ufrj.br/noticias>. Acessado em 10/02/09.
- TAUIL, P. L. **Urbanização e Ecologia do Dengue**. Cad. de Saúde Pública. v.17,(Supl.), p. 99-102, 2001.
- TAUIL, P. L. **Dengue e febre amarela: epidemiologia e controle no Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 20:150-51, 1987.