



Análise Espacial da Distribuição de Dengue Clássica na Bacia do Rio Bacanga - MA

Ediléa Dutra Pereira (edileap@ufma.br) – LEBAC/DEGEO/UFMA
Sandreane Correa Santos (sandreane Correa@hotmail.com) – UFMA
Veruska Costa de Jesus (verusk.rock@hotmail.com) – UFMA
Ricardo Sousa Almeida (ricardo.sousa23@hotmail.com) – UFMA

Eixo Temático: Geotecnologias Aplicadas a Análise dos Processos Saúde - Doença

Resumo

A Bacia do Rio Bacanga apresenta uma área de 106 km² localizada no Município de São Luís-MA onde se tem um ambiente estuarino e continental rico em biodiversidade e um clima tropical. Neste ambiente, os espaços foram ocupados sem prévio planejamento surgindo bairros sem infraestrutura de saneamento básico. Nesse estudo, buscou-se espacializar os casos de dengue clássica na bacia hidrográfica do Rio Bacanga a partir dos casos registrados pelo Sistema de notificação/investigação da dengue - Sinan NET. Escolheu-se 2011 por demarcar um ano excepcionalmente chuvoso e mais recente para investigação a partir de uma série pluviométrica de 2003-2012 do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Em 2011 foram registrados casos de dengue superiores a 8 (oito) na Bacia do Rio Bacanga nos bairros do Centro Histórico, Areinha, Bom Jesus, Maracanã, Vila Embratel, Anjo da Guarda e Vila Maranhão. Trata-se de áreas úmidas de planícies fluvio-marinha e fluvial onde se tem água e muita vegetação, o fator agravante é quando se tem as águas acumuladas e paradas em recipientes provenientes da disposição irregular dos resíduos sólidos, lugar ideal para o desenvolvimento do mosquito *Aedes Aegypti*. A nova ordem aponta para o modelo de desenvolvimento sustentável e o compartilhamento de boas práticas de educação ambiental, se todos participarem, poderá minimizar muito dos problemas que comprometem a saúde e o ambiente nas áreas das bacias.

Palavras-Chaves: bacia hidrográfica, Rio Bacanga, dengue, resíduos sólidos, *Aedes Aegypti*.

Abstract

Bacanga River Basin has an area of 106 km² located in São Luís, MA in a continental and estuarine environment rich in biodiversity under a tropical climate. Its spaces were occupied without prior planning emerging neighborhoods without basic sanitation infrastructure. In this study, we sought to specialize in cases of dengue fever in Bacanga Basin from the cases recorded by the system reporting / investigation dengue - Sinan NET. For this investigation we selected the year 2011, a recent and exceptionally rainy year, based on a series of rainfall from 2003 to 2012 from the National Institute of Meteorology - INMET. In 2011, more than eight dengue fever cases were recorded in Bacanga Basin and in neighborhoods of the Historic Center, Areinha, Bom Jesus, Maracanã, Vila Embratel, Anjo da Guarda e Vila Maranhão. Its wetland plains of fluvial and fluvial-marine are plenty of water and vegetation, and the mounded water, and that accumulated in containers, and in irregular sites of disposal of solid waste, are ideal places for development of *Aedes Aegypti*. The new order points to a model of sustainable development, and for good practices in environmental education. If everyone are involved it can minimize many of the problems that affect the health and environmental in areas of the basin which are part of our neighborhoods.



Keywords: Basin, Rio Bacanga, Dengue, solid waste, Aeds Aegypti.

1. INTRODUÇÃO

A Bacia do Rio Bacanga apresenta uma área de 106 km², localizada no município de São Luís-MA, com perímetro de 44,8 km, padrão de drenagem dendrítico, ordenação dos canais de 4ª ordem e fator de forma de 0,48 (PEREIRA, 2006). Conforme Villela e Mattos (1975), uma bacia com fator de forma baixa é menos sujeita à enchente. Esta bacia ocupa uma posição geográfica privilegiada na Ilha do Maranhão por abrigar em sua área as reservas hídricas de água doce que são utilizadas no Sistema de Abastecimento de Água Sacavém da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão-Caema, responsável pelo abastecimento de água potável para aproximadamente 20 bairros do Município de São Luís-MA, considerando a entrada periódica de maré de até 7 metros.

O início da ocupação da cidade de São Luís ocorreu em direção aos estuários dos Rios Bacanga e Anil em função da defesa do território e a expansão ocorreu em direção W-E (FERREIRA, 1993).

Na década de 50, a Bacia do Rio Bacanga era um recurso hídrico de grande importância para os moradores dos bairros como: Fátima, João Paulo, Sacavém e algumas comunidades, as quais retiravam alimentação para subsistência e comercialização de peixes, caranguejos, siris e camarões. Nas três últimas décadas houve um incremento no desenvolvimento da cidade de São Luís com a implantação dos grandes e médios projetos: o Consórcio Alumar, sistema mina-ferrovia-porto da Companhia Vale, Termelétrica da MPX, Indústria de Cimento e fertilizantes localizados no distrito industrial, que atraíram um forte contingente populacional para a ilha.

A desapropriação para implantação do Consórcio Alumar e Vale de uma grande população que habitava o oeste da ilha, causou um considerável aumento do número de palafitas que deram origem a grandes ocupações espontâneas próximas ao centro urbano, surgindo bairros desordenados sem infraestrutura de saneamento e planejamento urbano. Entre esses, destacam-se: Areinha, Coroado, Coroadinho, Anjo da Guarda, Vila Nova, Vila Embratel, Vila Bacanga, Sá Viana I e Sá Viana II (MARANHÃO, 1997), Vila Itamar, Vale Verde, Vila Sarney e outros. Uma grande parte dos bairros está inserida na área da Bacia do Rio Bacanga.

A aglomeração urbana e rural de São Luís indica valores de 1.011.943 hab (IBGE, 2010), com uma densidade populacional de 1.217 hab/km². Na Bacia do Bacanga ocorreu um acelerado processo de ocupação por sítios urbanos e industriais,



comprometendo, de forma significativa, as condições sanitárias, as áreas de recargas de aquíferos e paisagísticas com reflexos sobre a qualidade de vida da população ludovicense.

Este trabalho visa demonstrar a espacialização dos casos de dengue clássica para o ano de 2011 objetivando a elaboração a carta dos casos de dengue clássica para subsidiar nos estudos de planejamento e gestão territorial na Bacia do Rio Bacanga.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Este trabalho foi elaborado a partir dos dados de dengue do Sistema de notificação/investigação de dengue - Sinan NET / Sinan *Online* do Ministério da Saúde para o ano de 2011, considerando a análise da série temporal dos dados pluviométricos de 2003-2012 do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET.

A composição da base cartográfica foi elaborada com o auxílio das cartas planialtimétricas do Ministério do Exército/Diretoria de Serviço Geográfico – DSG nas Folhas 30, 31, 38 e 39 de 1980 na escala 1:10.000 (DSG, 1980). Os dados de dengue clássica foram interpolados pelo método de *Krigagem* utilizando a distância inversa ponderada no Sistema de Informação Geográfica que gerou a Carta de Casos de Dengue Clássica na Bacia do Rio Bacanga–MA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estação chuvosa e as altas temperaturas são condições ideais para a reprodução do *Aedes Aegypti*, o vírus transmissor da dengue. A dengue pode se manifestar de duas formas: a dengue clássica e a hemorrágica. A dengue clássica apresenta como sintoma febre alta, dores na cabeça, nas costas e na região atrás dos olhos. Enquanto a dengue hemorrágica ocorre quando a pessoa pega a doença por uma segunda vez, neste caso a doença se manifesta de forma mais grave, conforme (SUA PESQUISA.COM, 2013).

A sazonalidade da chuva na área é marcante indicando o período chuvoso de janeiro a junho e o período seco de julho a dezembro (PEREIRA, 2006). A análise da série temporal dos dados climatológicos do período 2003-2012 da rede do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, indicaram os anos de 2009 e 2011 como os anos excepcionalmente chuvosos com o acumulado pluviométrico anual de 2.847,8 e 2.713,3 mm respectivamente (FIGURAS 1 e 2) e a temperatura média de 30,8 °C (Rede INMET). Escolheu-se o ano de 2011 por apresentar-se excepcionalmente chuvoso e mais recente para investigação.



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

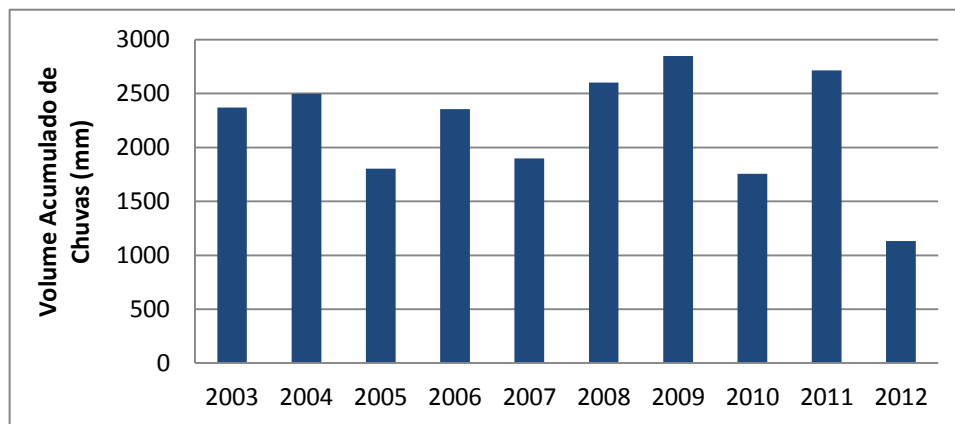


Figura 01 - Volume acumulado de chuvas no período 2003-2012, São Luís – MA.

Fonte: Rede INMET- Estação 82280.

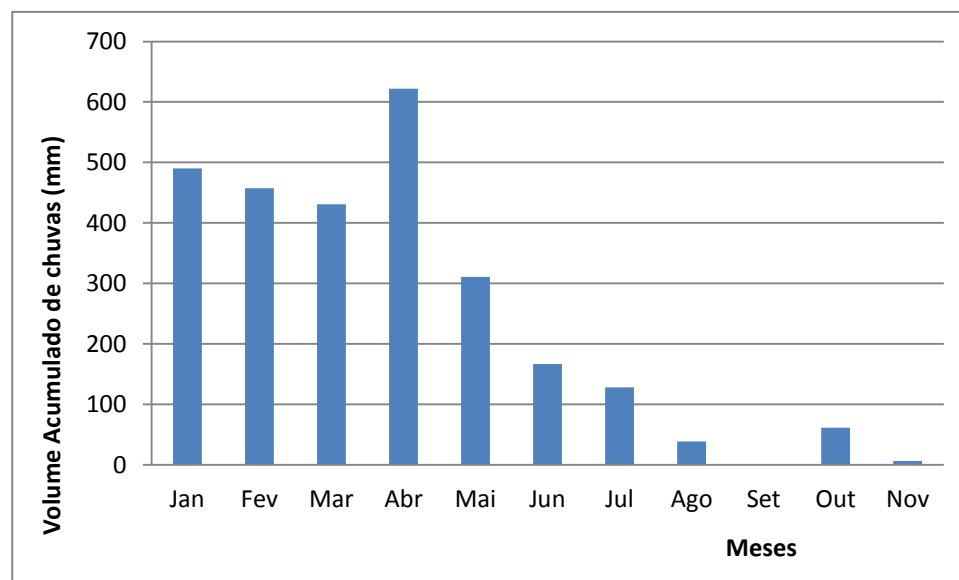


Figura 2 - Altura pluviométrica das chuvas no ano de 2011 em São Luís-MA.

Fonte: Rede INMET- Estação 82280.

As áreas afetadas pelo foco do mosquito *Aedes Aegypti* com registros de casos superiores a 8 (oito) no ano de 2011 na Bacia do Rio Bacanga foram o Centro Histórico, Areinha, Bom Jesus, Maracanã, Vila Embratel, Anjo da Guarda e Vila Maranhão (Figura 3, Foto 1). Na área da bacia foram detectados 02 (dois) casos de dengue hemorrágica. Trata-se de bairros densamente povoados geralmente com precárias condições sanitárias onde se encontram igarapés afluentes e subafluentes



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

do Rio Bacanga, onde os resíduos sólidos geralmente jogados pelos moradores como: vidro, pneus, latas, plásticos, garrafas pet, papel e outros que servem como fonte de armazenamento de água pluvial, lugar ideal para o desenvolvimento do mosquito.

Conforme CECOM (*on line*) o mosquito da dengue coloca os ovos onde tem água acumulada e parada e não existem formas de erradicar totalmente o mosquito transmissor, a única forma de combater a doença é eliminar os locais onde a fêmea se reproduz.



Carta de Casos de Dengue Clássica na Bacia do Rio Bacanga, São Luís – MA em 2011

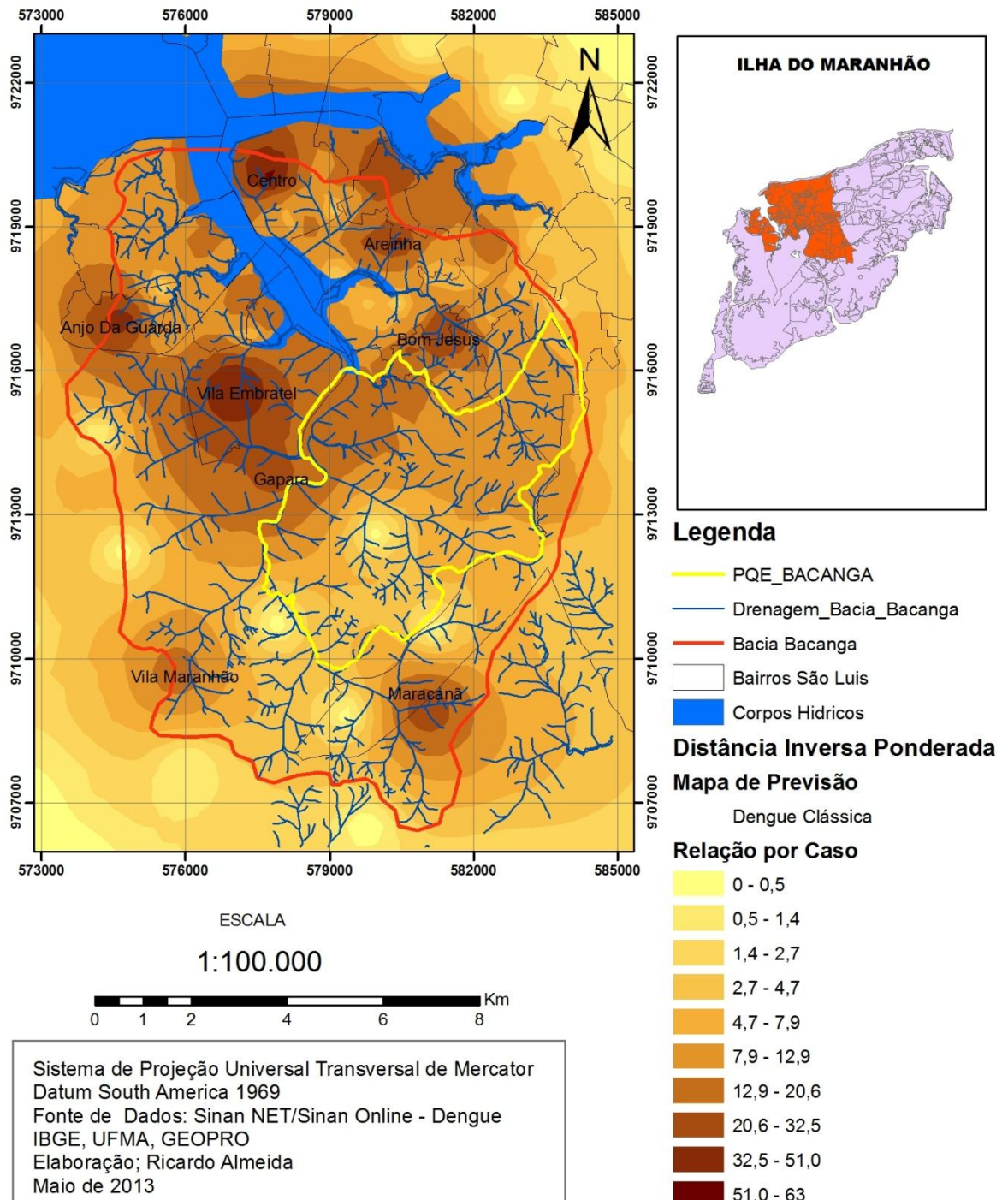


Figura 3- Carta de Casos de Dengue Clássica na Bacia do Rio Bacanga – MA.



Foto 1 – Resíduos sólidos jogados nas áreas de juçaraís – Maracanã – SL.

Os resíduos sólidos na área da bacia do Rio Bacanga são geralmente coletados pela prefeitura em dias alternados, caso contrário, são queimados, enterrados e jogados pela população em terrenos baldios (Figura 4).



Figura 4- Destino dos resíduos sólidos na sub-bacia do Rio Maracanã, conforme PEREIRA (2012).



3. CONCLUSÕES

A utilização das bacias hidrográficas como unidade de planejamento precisa ser tratada com mais atenção por parte do poder público e a sociedade. Os problemas de saúde e ambiente ganham proporções alarmantes a cada dia, começando pelo simples ato da não observância das disposições finais dos resíduos sólidos produzidos por cada família.

Destaca-se que os casos de dengue clássica estão associados às áreas úmidas das planícies fluviais onde se encontram as nascentes do Rio Bacanga ou as áreas das planícies fluvio-marinhas que se agrava com a presença dos resíduos sólidos como pneus, garrafas pets, copos descartáveis, plásticos e embalagens em geral, onde a água fica armazenada e parada potencializando um ambiente ideal para o desenvolvimento do mosquito *Aedes Aegypti*.

Vive-se em um ambiente sem fronteiras onde cada um de nós é responsável pelo bem estar de todos. Essa sensibilização tem que transcender o nosso próprio “eu”, pois apenas um mosquito *Aedes Aegypti* pode dizimar dezenas de pessoas. A nova ordem aponta para o modelo de desenvolvimento sustentável e o compartilhamento de boas práticas de educação ambiental, se todos participarem podemos minimizar os problemas que comprometem a saúde e o ambiente nas bacias hidrográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL & DENGUE: *Veja as táticas para ganhar este jogo. On line*. Disponível em <http://www.cecom.unicamp.br/dengue/index.php?option=com_content&view=article&id=54>. Acesso em 29/05/2013.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO –DSG – *Mapa Planialtimétrico*, Folhas 30, 31, 38 e 39 de 1980 na escala 1:10.000; São Luís: DSG, 1980.

FERREIRA A. *A urbanização e a problemática ambiental em São Luís-Ma*, 1993, 88 f. monografia em geografia, Universidade Federal do Maranhão, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo Demográfico*, 2010, Brasília : IBGE, *on line*. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em dez. 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Rede de *Dados Climatológicos do Maranhão*. <http://www.inmet.gov.br>, acesso: 05.04.2013.



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

MARANHÃO. *Estudo de ocupação espacial e cobertura da terra*, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. Macrozoneamento diagnóstico ambiental da microregião de aglomeração urbana de São Luís, São Luís: SEMA/GERCO, 1997, 137 p. Apostila.

PEREIRA, E. D. (Org.) *Recuperação das áreas degradadas de recarga e descarga do Aquífero Barreiras da sub-bacia do Rio Maracanã*, convênio UFMA/CNPQ, UFMA: São Luís, Relatório Final de Pesquisa, 151 p., 2011.

PEREIRA, E. D. *Vulnerabilidade natural a contaminação do solo e do Aquífero do Reservatório Batatã*. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências exatas. Unesp; Rio Claro, 2006.

SUA PESQUISA. *Dengue*. Disponível em

<<http://www.suapesquisa.com/cienciastecnologia/dengue.htm> >acesso 29/05/2013.

SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO DA DENGUE - SINAN NET / Sinan *Online*.

Ministério da Saúde, Disponível em <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/> acesso 05/05/2013.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. *Hidrologia Aplicada*, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975, 245 p.