

VII-008 – A RELAÇÃO ENTRE DENGUE E CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO NA ÁREA URBANA DE RIACHO DE SANTANA-BAHIA**Luísa Magalhães Araújo⁽¹⁾**

Engenheira Sanitarista e Ambiental (UFOB). Mestranda em Meio Ambiente, Águas e Saneamento (EP/UFBA). Bolsista da Capes.

Patrícia Campos Borja

Engenheira Sanitarista e Ambiental (EP/UFBA). M.Sc. em Arquitetura e Urbanismo (FA/UFBA). Dra. em Arquitetura e Urbanismo (FA/UFBA). Realizou estágio pós-doutoral na Universitat Autònoma de Barcelona-Espanha. Professora Adjunta do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

Luiz Roberto Santos Moraes

Engenheiro Civil (EP/UFBA) e Sanitarista (FSP/USP). M.Sc. em Engenharia Sanitária (IHE/Delft University of Technology). Ph.D. em Saúde Ambiental (LSHTM/University of London). Realizou estágios pós-doutoral na Universidade do Minho-Portugal e na Universitat de Barcelona-Espanha. Professor Titular em Saneamento e Participante Especial do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

Endereço⁽¹⁾: Rua Aristides Novis, 2, 4º andar - sala 11, Federação, Salvador-BA - CEP – 40.210-630 - Brasil - Tel: +55 (71) 3283-9783 - e-mail: luisamagalhaesaraujo@gmail.com

RESUMO

A dengue, no panorama da saúde pública, tem sido alvo de preocupações dado seu potencial de causar formas graves e letais. Nesse sentido, torna-se necessário estudar os fatores intervenientes da sua disseminação, em especial os relacionados ao saneamento básico. O presente trabalho tem como objetivo analisar as relações entre a ocorrência de dengue e o saneamento básico na área urbana do município de Riacho de Santana-Bahia, no período 2010-2013. Realizou-se análise exploratória dos dados, seguida de análise temporal e espacial, no intuito de observar a dinâmica da ocorrência de dengue. Os resultados evidenciaram que a ocorrência de dengue em Riacho de Santana vem se ampliando. Os maiores valores de IIP ocorreram no período chuvoso e foram acompanhados pela maior ocorrência de dengue. Com os indicadores de saneamento básico utilizados não foi possível estabelecer relações diretas com a ocorrência de dengue, dada a pequena variabilidade espacial das informações. Constatou-se também que as condições dos terrenos baldios existentes na Cidade não se constituem focos de criadouros para explicar a densidade da infestação larvária e dos casos de dengue. Verifica-se a necessidade de esforços na construção de um modelo explicativo da enfermidade, incorporando a complexidade do fenômeno, a partir de variáveis sociais, culturais, institucionais, físico-naturais, de saneamento do meio, dentre outras.

PALAVRAS-CHAVE: Dengue, saneamento básico, Riacho de Santana.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma arbovirose febril e aguda de incidência urbana, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e tem como agente etiológico o vírus do gênero *Flavivirus* (TAUIL, 2001). No panorama da saúde pública brasileiro a dengue tem sido alvo de preocupações, dado seu potencial de causar formas graves e letais e sua facilidade de dispersão geográfica, principalmente em regiões tropicais (TEIXEIRA et al., 2001). Como uma infecção reemergente, a dengue tem causado uma série de perdas que se somam ano após ano e variam desde aspectos pessoais/emocionais (óbitos) a econômicos (o montante de gastos hospitalares). Atualmente se conhece cinco sorotipos distintos, sendo que um deles passou a ser estudado no final de 2013 (NORMILE, 2013). Ao contrair dengue adquire-se imunidade apenas em relação ao sorotipo ao qual foi acometido e uma vez que não existe imunidade cruzada, um indivíduo pode ser acometido por diferentes sorotipos, e até mesmo ser acometido por dengue hemorrágica (TAUIL, 2001). As particularidades genômicas dos sorotipos têm dificultado o desenvolvimento de uma vacina que garanta imunidade para todos. Outra discussão é o custo de aquisição dessa vacina de modo a atender a população.

Em virtude do potencial de disseminação e da dificuldade na erradicação do vetor da dengue torna-se imperativo redirecionar ações de prevenção e combate etiológico, as quais até então têm foco no mosquito vetor. Muitos são os elementos envolvidos no processo de transmissão da dengue, sendo um deles as condições dos serviços públicos de saneamento básico que atendem a população, os quais aliados às condições socioeconômicas e culturais permitem o estabelecimento da cadeia de transmissão: homem-vetor-vírus. É nesse sentido que devem atuar os estudos, compondo modelos que generalizem as variáveis envolvidas no processo de transmissão da enfermidade, elucidando a real dinâmica da relação homem-ambiente-vetor (patógeno) na ocorrência de doenças. Dessa forma, os resultados de estudos e/ou ensaios podem ser validados se aplicados ao ambiente berço dos processos epidemiológicos e, assim, subsidiar ações de promoção da saúde e de vigilância sanitária e ambiental na prevenção e controle de doenças.

O ciclo reprodutivo do *Aedes aegypti* tem dependência direta com a água, assim muitas estratégias adotadas tem sido a destruição de seus criadouros potenciais (recipientes que acumulam água). No entanto, as ações desenvolvidas até aqui não se mostraram eficazes para prevenir e combater a disseminação da enfermidade, talvez porque não têm levado em consideração a complexidade dos fatores envolvidos no processo de transmissão da dengue. Assim, torna-se necessária a realização de estudos que visem estudar as condições de saneamento básico e a ocorrência de dengue. Nesse sentido, o presente trabalho desenvolveu-se na zona urbana do município de Riacho de Santana, localizado na região Sudoeste do estado da Bahia. Foi por considerar a realidade das regiões com características socioeconômicas, culturais e ambientais mais prevalentes no estado da Bahia e, portanto, mais propícia ao desenvolvimento da dengue que o município de Riacho de Santana foi selecionado como área de estudo.

O trabalho tem como objetivo analisar as relações existentes entre a ocorrência de dengue e as condições de saneamento básico na área urbana de Riacho de Santana-Bahia, no período 2010-2013.

METODOLOGIA

O desenho de estudo epidemiológico adotado é do tipo ecológico e carácter exploratório, o qual possibilita relacionar as condições dos serviços públicos de saneamento básico com a ocorrência de dengue no município de Riacho de Santana-BA. Os dados utilizados para sua execução são de origem secundária. Para o diagnóstico das condições de saneamento básico obteve-se dados junto ao Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – em nível de setor censitário, aliados a observações *in loco*, realizadas pela primeira autora, enquanto que para o estudo da ocorrência de dengue obteve-se os dados junto à Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB) referentes às notificações contidas no Sistema de Informação de Agravos e Notificações (SINAN) dos anos de 2010 a 2013, e os custos de internações hospitalares foram obtidos junto ao Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB).

Os índices de infestação larvária foram solicitados à Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde de Riacho de Santana. O trabalho de campo da Vigilância Epidemiológica, consiste em 6 etapas realizadas durante o ano denominadas de ciclos, os quais têm duração de 2 meses cada, obtendo-se, durante o ano, 6 valores para a infestação larvária em cada bairro. Utilizou-se o Índice de Infestação Predial (IIP¹) para caracterizar a infestação larvária no período estudado, por ser o que apresentou continuidade nas planilhas de campo, e os demais índices (de Betreu e de Recipiente) não foram levantados em todos os períodos.

Para observar os setores que possuem intermitência no abastecimento de água e com que frequência ocorre obteve-se o traçado dos setores junto ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do Município.

Devido às notificações de dengue na área urbana ser maior em relação aos casos totais, o presente trabalho limitou-se à sede municipal. O mesmo recorte foi então realizado para as variáveis de saneamento básico e de infestação larvária.

Com o intuito de obter informações da situação dos terrenos baldios, quanto a existência de resíduos descartados de maneira inapropriada e que apresente possibilidade de acondicionamento de água de chuva,

¹ O IIP corresponde à relação em percentagem entre o número de imóveis onde foram encontradas larvas de *Aedes aegypti* e o número de imóveis pesquisados.

realizou-se uma visita de campo, com amostragem de 5% dos terrenos por bairro. Para tanto os número de terrenos contabilizados pelo setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde foram plotados no mapa e identificados, em seguida realizou-se sorteio para amostragem estratificada e aleatória. Depois de sorteados, os terrenos foram visitados em campo. Nesse momento, procedeu-se com, observação, seguida de registro fotográfico e preenchimento de planilha de campo. Ao todo foram visitados 127 terrenos.

De posse dos dados, procedeu-se com o georreferenciamento em campo, com o uso de equipamento de GPS de navegação. Realizou-se posteriormente análise estatística exploratória, seguida de análise espacial e temporal da ocorrência de dengue de modo a observar a concentração da infestação larvária e dos casos de dengue e suas relações com os aspectos de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos).

A análise espacial no *software* ESRI ArcGIS versão 10.1. Para facilitar a identificação dos focos de ocorrência de dengue utilizou-se o estimador de densidade *Kernel*, o qual possibilita a estimação de intensidade de evento em toda a área.

O projeto de pesquisa que originou o presente trabalho quanto aos seus aspectos éticos foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (CEPEE-UFBA), via Plataforma Brasil (CAAE 34227514.6.0000.5531 e parecer n° 832.937).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se observar os valores da ocorrência de dengue entre os anos de 2010-2013, expostos na Tabela 1, nota-se o comportamento ascendente dessa enfermidade na área urbana do município de Riacho de Santana, o que desperta preocupação quanto à necessidade de controle entomológico do *Aedes aegypti* de modo a verificar a variação dos índices de infestação larvária e os setores que apresentaram índices mais elevados para a promoção de melhorias nas estratégias de vigilância epidemiológica e ambiental municipal.

Tabela 1 - Notificações de dengue por ano

Município de Residência/ Anos	2010	2011	2012	2013	Total
Riacho de Santana	33	205	320	173	731

Fonte: DATASUS, 2014.

Cerca de 80% dos casos são urbanos Como consequência desse crescimento ascendente na ocorrência da infecção, os gastos dos serviços de saúde com medidas profiláticas, expostos na Tabela 2, na recuperação dos pacientes com dengue clássica e dengue de febre hemorrágica, custaram ao Sistema Único de Saúde (SUS), mais de R\$ 84.000,00, equivalentes a 292 internações. Vale ressaltar que as perdas não são apenas econômicas, pois as famílias têm perdas que vão além destas, em relação ao dias de trabalho e/ou estudos perdidos devido à enfermidade.

Tabela 2 - Número de internações e gastos hospitalares por ano

ANO	INTERNAÇÕES	CUSTO SERVIÇOS HOSPITALARES (R\$)	CUSTO SERVIÇOS PROFISSIONAIS (R\$)	ÓBITOS	CUSTO TOTAL (R\$)
2010	23	5.277,12	1.341,36	-	6.618,48
2011	50	11.496,00	2.916,00	-	14.412,00
2012	129	29.917,76	7.523,28	-	37.441,04
2013	90	21.161,60	5.248,80	-	26.410,40
Total	292	67.852,48	17.029,44	-	84.881,92

Fonte: DATASUS, 2014.

O município de Riacho de Santana possui população de 30.646 habitantes (IBGE, 2010), sendo que 42,7 % desta reside na área urbana, percentual mais propício à disseminação da dengue, devido ao fato desta ser de incidência predominantemente urbana.

Atualmente a água que abastece a cidade é proveniente de uma nascente. O sistema de abastecimento de água, operado pelo SAAE, conta com estação de tratamento convencional e uma rede de distribuição dividida em quatro setores. Como a estação de tratamento de água está subdimensionada para a demanda atual, os quatro setores passam por intermitência no abastecimento. As manobras de 24 horas forçam a população, independente do setor de abastecimento, a reservar água, fato que se configura em risco de existência de criadouros para o *Aedes aegypti*. Nesse caso esse risco estaria ligado a fatores educacionais e culturais como o hábito de manter os reservatórios de água sempre bem fechados e o cuidado de certificar que não existem vasilhames expostos possíveis de armazenar água de chuva.

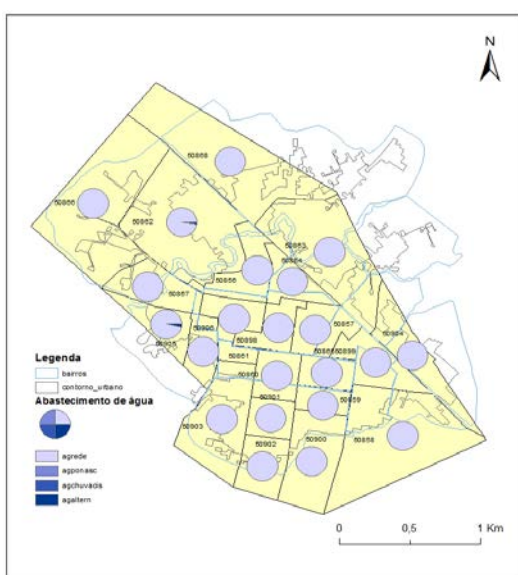
O esgoto sanitário proveniente das residências é majoritariamente destinado a fossas absorventes individuais (rudimentares segundo o IBGE). Os resíduos sólidos são coletados diariamente (de segunda a sábado) pelo serviço de limpeza da Prefeitura Municipal e transportados por meio de caminhão compactador até o vazadouro (lixão) a cerca de 5 km onde são dispostos a céu aberto.

Com base nos dados do Censo de 2010 do IBGE (2010), nota-se que 99% dos moradores da cidade são atendidos pela rede pública de distribuição de água. Quanto à disposição dos esgotos sanitários domiciliares percebe-se sua precariedade. 98% do total de moradores destinam seus esgotos em fossa absorvente (rudimentar), 9% em fossa séptica e o restante da população usa outras destinações (escoa em vala a céu aberto). Provavelmente esse fato se justifica pela condição socioeconômica (renda e/ou escolaridade), já que a construção das fossas parte de iniciativa individual do responsável pelo domicílio. Em relação à coleta de resíduos sólidos do total de moradores 97,9% têm seus resíduos coletados (90,9% com coleta porta-a-porta e 7% com coleta de caixa estacionária/caçamba), 1,2% descartam em terrenos baldios e 0,2% dão outra destinação.

Cabe observar que o acesso aos serviços públicos de saneamento básico não garante, de fato, que as pessoas façam uso destes serviços, pois para isso são necessárias ainda instalações hidrossanitárias domiciliares. E a aquisição destas depende da percepção dos moradores quanto a sua necessidade e a disponibilidade de renda para esse investimento.

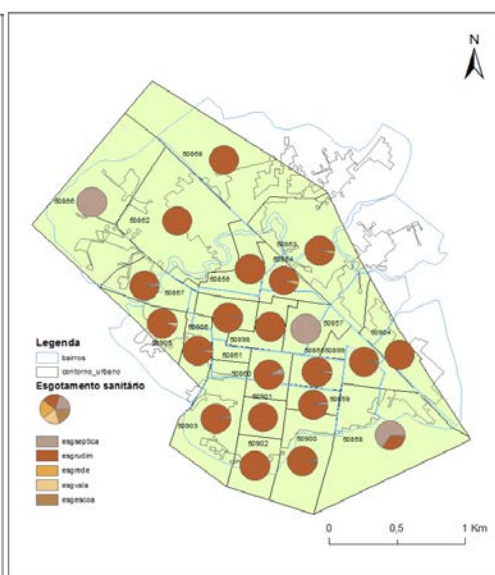
Quanto à infraestrutura sanitária domiciliar, nota-se que 98% da população tem acesso a banheiro e que 1,8% não possui acesso a sanitário.

As informações referentes ao acesso aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos são expostas a seguir nas Figuras 1, 2, 3 e 4, respectivamente, de modo a observar a existência de desigualdade entre os setores.



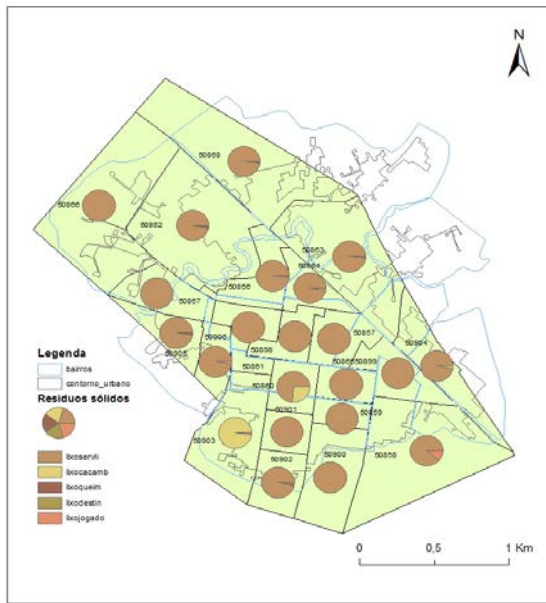
Fonte: Própria dos autores, a partir do IBGE, 2010.

Figura 1 – Tipos de abastecimento de água



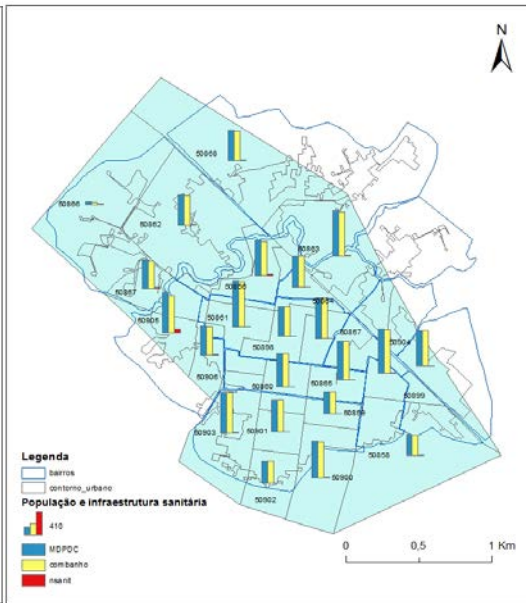
Fonte: Própria dos autores, a partir do IBGE, 2010.

Figura 2 – Destinação dos esgotos sanitários



Fonte: Própria dos autores, a partir do IBGE, 2010.

Figura 3 – Destinação dos resíduos sólidos

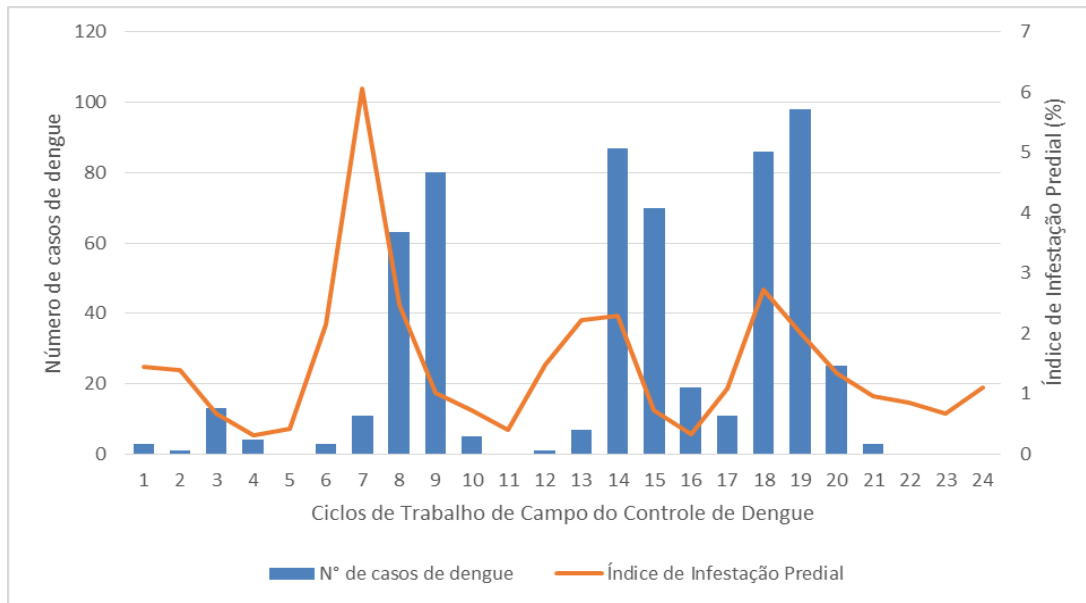


Fonte: Própria dos autores, a partir do IBGE, 2010.

Figura 4 – População e relação de moradores com acesso a banheiro e sem acesso a sanitário

Em relação ao tipo de abastecimento de água adotado nos setores (Figura 1), observa-se um predomínio do abastecimento via rede geral sendo que o setor com menor cobertura apresenta 97% desse tipo de abastecimento, sendo estes localizados nos bairros Peral e Alto da Boa Vista. No que diz respeito à destinação dos esgotos sanitários (Figura 2), nota-se que a destinação à fossa rudimentar absorvente predomina em quase todos os setores, com atendimento acima de 88%. Três setores que declararam predomínio da destinação como fossa séptica, sendo estes localizados nos bairros Vila Eremita, Jardim Imperial II e alto da Boa Vista. A coleta de resíduo sólidos urbanos (Figura 3) porta a porta predomina mais de 70% nos setores, exceto em um setor, onde o tipo de coleta mais expressivo (acima de 97%) é com o uso de caçamba, sendo este pertencente aos bairros Mato Verde e parte do Castelo Branco. Ao observar o acesso a infraestrutura domiciliar (Figura 4), nota-se que mais de 78% dos moradores nos setores têm acesso a banheiro, e que menos de 22% não possuem sanitários em seu domicílio. Esses percentuais limites apresentados são referentes ao bairro Alto da Boa Vista e seguido pelo Peral os demais setores apresentam mais de 90% dos moradores com acesso a banheiro e menos de 10% não tem sanitário em seu domicílio.

Um dos aspectos necessários para conhecer a dinâmica de ocorrência da dengue na Cidade é observar a variação dos índices de infestação predial – IPP (Figura 5). Observa-se os maiores valores de IIP nos primeiros meses do ano, como era de se esperar, dado que o período chuvoso ocorre nos meses de novembro a março. Esse período se caracteriza pela abundância de reservatórios (poças e recipientes com água), umidade e temperatura elevada. O período chuvoso é seguido por período seco, o que caracteriza a diminuição nos valores de IIP. Assim, nos meses iniciais (1^o e 2^o segundo ciclo) do ano o *Aedes aegypti* tem condições climáticas ideais para sua proliferação e ainda condições físicas dada a existência de inúmeros criadouros (quaisquer recipientes capazes de acondicionar água). Com a oferta de criadouros e a ocorrência de infestação larvária nestes, em menos de um mês mosquitos adultos estarão aptos a serem infectados pelo vírus da dengue (DEN-1, DEN-2, DEN-3 ou DEN-4) e transmiti-lo, durante sua atividade hematofágica. Os períodos com valores elevados do número de casos de dengue ocorreram subsequentes a períodos com valores elevados de IIP (Figura 5). A mesma dinâmica sazonal da ocorrência de dengue e do IIP foi verificada por Barbosa e Lourenço (2010) no município de Tupã-SP, por Ribeiro et al. (2006) em São Sebastião-SP e por Barera et al. (2011) em San Juan (Porto Rico).



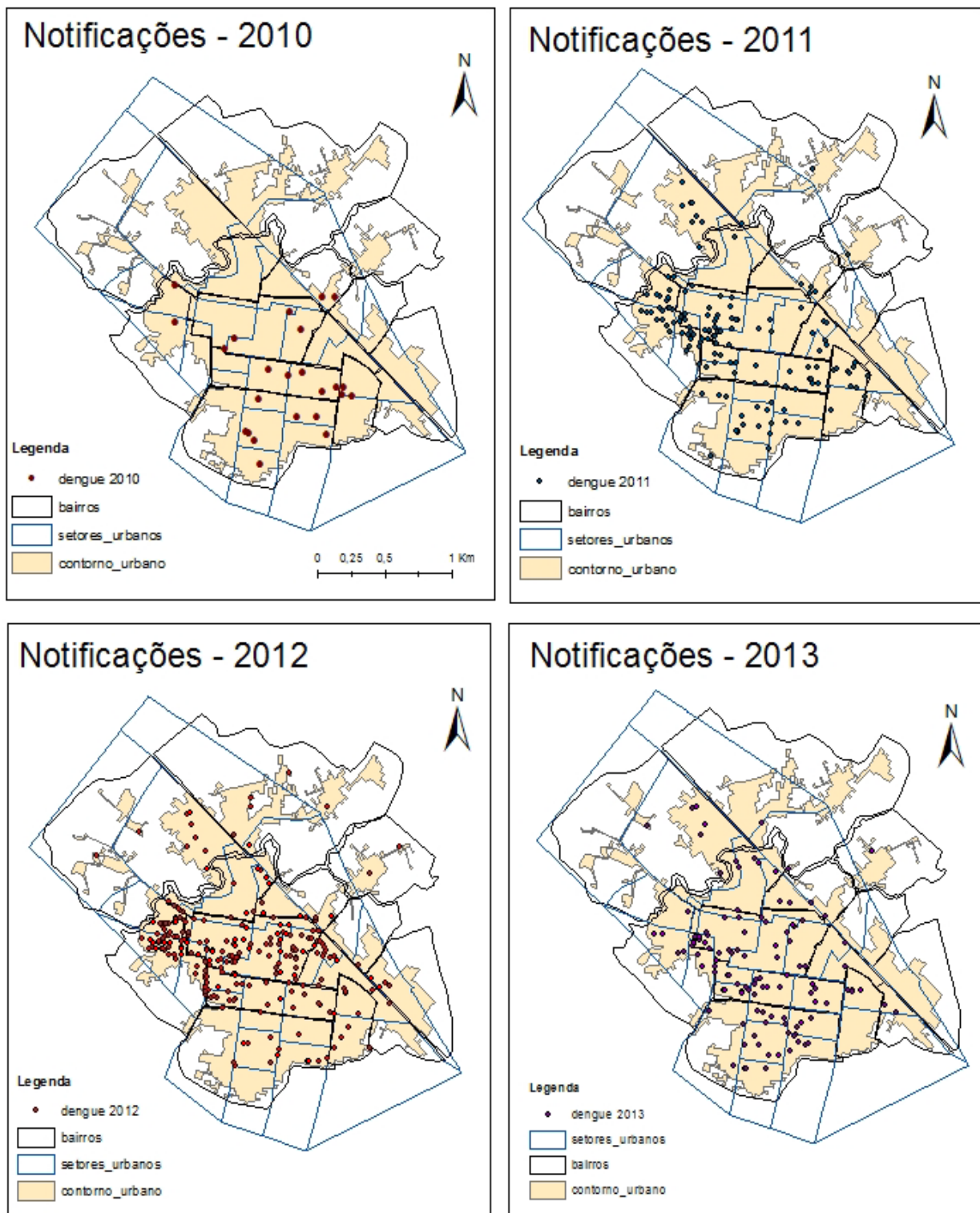
Fonte: Própria dos autores a partir de DATASUS, 2014.

Figura 5 – Variação do IIP e do número de casos de dengue por ciclo durante os anos de 2010 e 2013

As notificações de dengue espacializadas e o estimador de densidade *Kernel* são apresentados nas Figuras 4 e 5, respectivamente. Observa-se que as notificações ocorridas no ano de 2010 apresentaram-se aparentemente aleatórias, com casos espalhados, localizados majoritariamente na parte Sul da Cidade. No ano de 2011 os casos surgidos localizaram-se próximos aos dos anos anterior, entretanto começou a haver um espalhamento desses casos, para bairros ainda não atingidos (São José e Alta da Boa Vista), existindo, em contrapartida, concentração de notificações no bairro Peral. Esse comportamento se manteve em 2012, alcançando outros bairros (Belém e Vila Celeste), com aumento da concentração do bairro Centro, seguido do Castelo Branco e adensamento de casos no Peral. No ano de 2013, há um decréscimo do número de casos, e estes voltam a se apresentar espalhados, com aumento da quantidade de casos no Mato Verde, em relação ao ano anterior e, ao mesmo tempo concentrados nos bairros Castelo Branco e Peral. Plotando-se todas as notificações de dengue simultaneamente e aplicando-se o estimador de densidade, para facilitar a interpretação, nota-se que de fato o bairro Peral, apresentou maior densidade de casos.

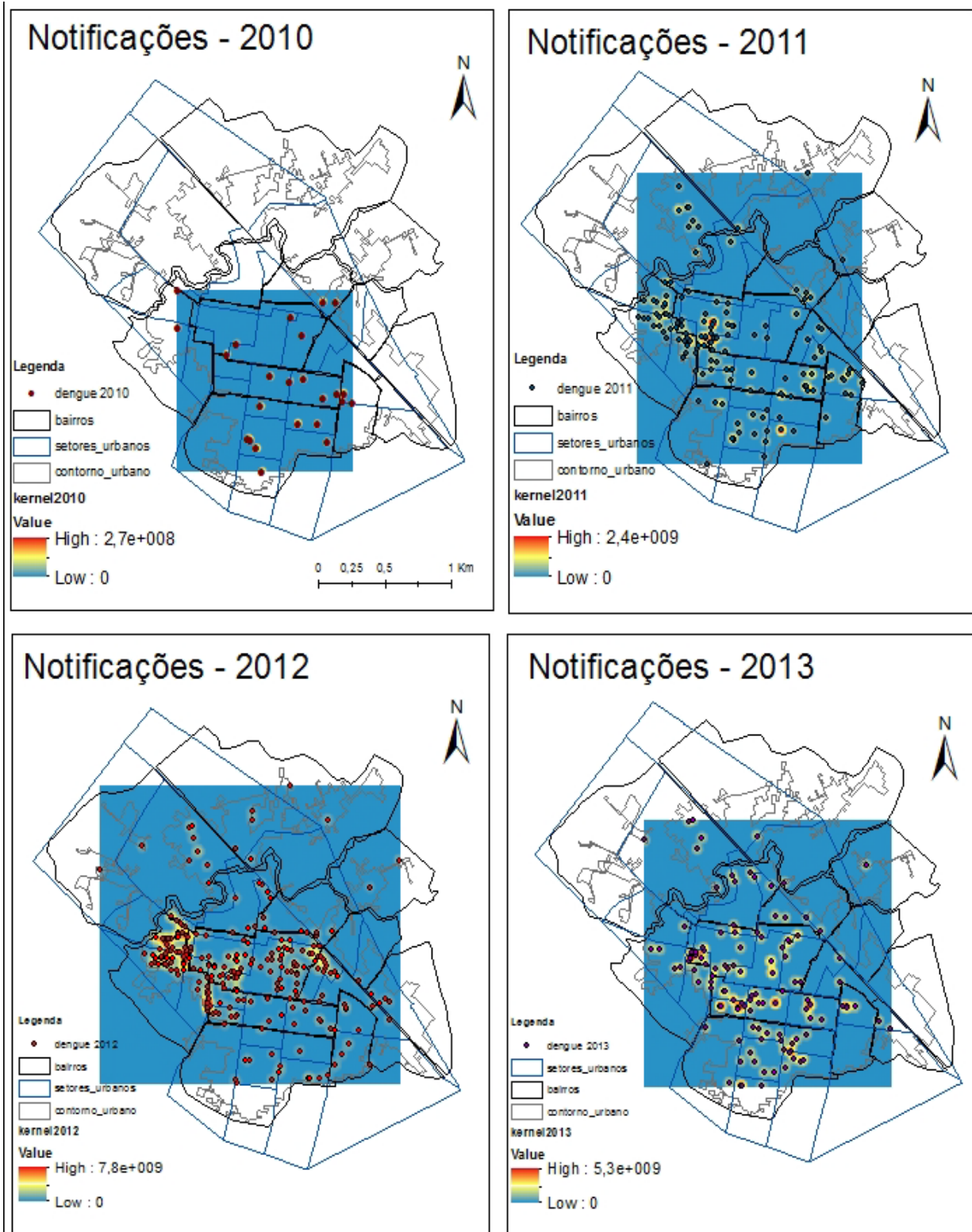
Buscando estudar a ocorrência de casos de dengue em determinada área a partir do IIP, constatou-se que o ano de 2011 foi o único em que se obteve este indicador discriminado por bairro na Cidade, além disso verificou-se a falta de muitos dados. Para este ano, o bairro Peral foi o que apresentou maior IIP, sendo este de 6,14%, enquanto que o índice médio da Cidade para o mesmo ano foi de 1,96%. Apesar de ser um dado referente a um único ano, é de grande relevância na compreensão de que de fato, a população do Peral estava mais susceptível a contrair dengue, uma vez que era no ano de 2011 o bairro mais infestado. O que indica que uma vez que no bairro eram oferecidas condições para manutenção dos criadouros do *Aedes aegypti* e este quando chegava à fase adulta tinha disponibilidade de alimento em área próxima, sem a necessidade de deslocar para outras áreas. Essa explicação é embasada nos estudos de Freitas e Oliveira (2009) que identificaram que o *Aedes* tem uma autonomia média de voo de 288m.

A explicação para o elevado valor de IIP pode estar nas variáveis de cunho cultural e educacional, já que as variáveis de saneamento básico não apresentaram variação espacial significativa, a ponto de explicar a discrepância de valores de infestação larvária entre os bairros. Dessa forma, as variáveis de cunho cultural e educacional devem ser entendidas e agregadas ao estudo na tentativa de elucidar a real complexidade da ocorrência de dengue e de modo a dar suporte a estratégias de vigilância sanitária e ambiental, na tentativa de reverter esse quadro.



Fonte: Própria dos autores, a partir do DATASUS, 2014.

Figura 6 – Casos de dengue notificados entre os anos de 2010 e 2013



Fonte: Própria dos autores, a partir do DATASUS, 2014.

Figura 7 – Estimador de densidade *kernel* aplicado aos casos de dengue notificados entre os anos de 2010 e 2013

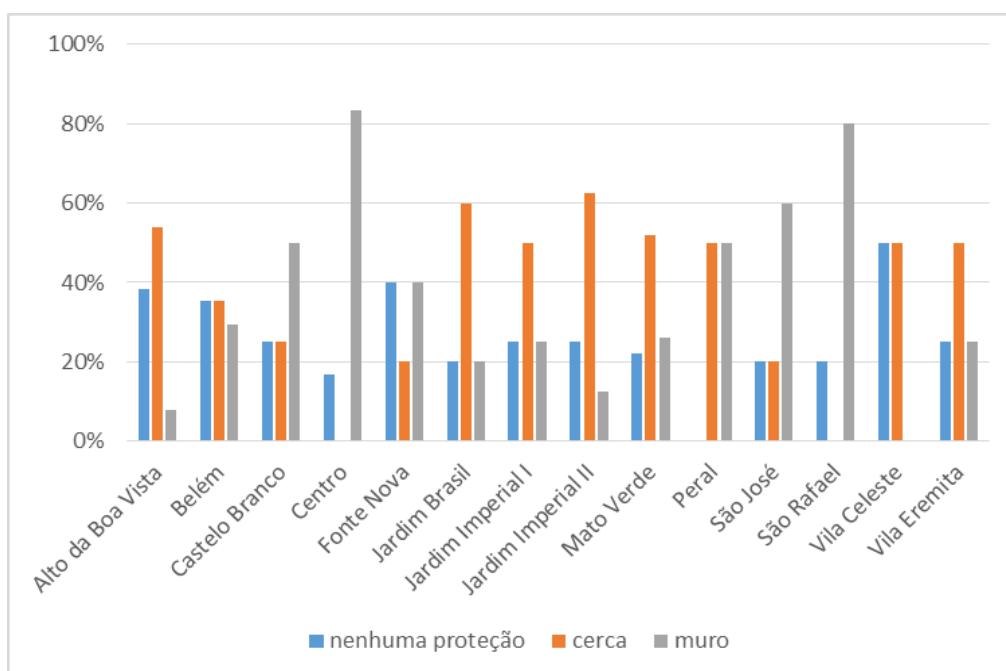
Com o intuito de obter informações da situação dos terrenos baldios, quanto à existência de resíduos sólidos descartados de maneira inapropriada e que apresente possibilidade de acondicionamento de água de chuva, realizou-se uma visita de campo nos 127 terrenos. Elaborou-se a Tabela 3 visando verificar se há associação estatisticamente significativa entre a existência de resíduos e de proteção do terreno baldio.

Tabela 3 – Tabela de contingência

Proteção	Existência de resíduos sólidos		
	Não	Sim	Total
Nenhuma	12	23	35
Cerca	30	30	60
Muro	30	10	40
Total	72	63	135

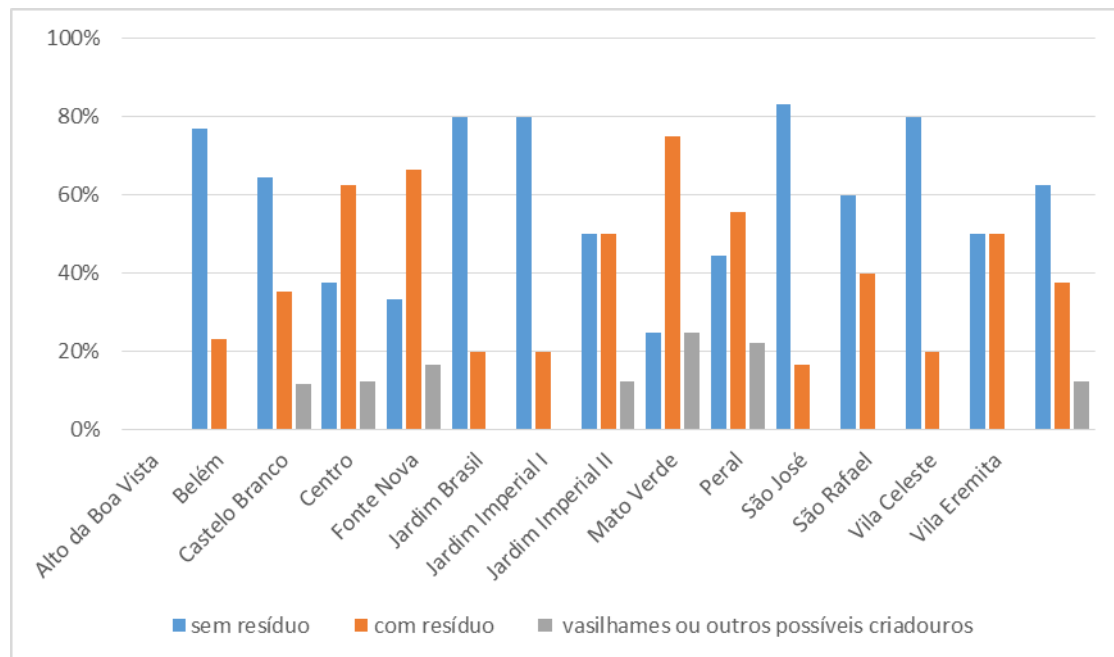
Como resposta tem-se como valor do qui-quadrado = 18,87 e p-valor menor que 0,05, rejeitando-se assim a hipótese H0 de que os dados são independentes e comprova-se a existência de associação entre a proteção do terreno baldio e a existência de resíduos sólidos. A partir do coeficiente de contingência, obteve-se grau de associação moderado (C =0,45).

Fazendo-se a distribuição de frequência para as características dos terrenos baldios (Figuras 8 e 9) nota-se que apesar de todos os bairros apresentarem mais de 50% dos terrenos baldios com proteção, todos eles possuem lotes que recebem descarte de resíduos sólidos, com exceção do bairro Alto da Boa Vista. Quando se observa o percentual de lotes com vasilhames ou outros resíduos possíveis de se constituir criadouros para o *Aedes aegypti* fica nítido que apenas 50% dos bairros tiveram terrenos baldios com essas características e os bairros que as apresentaram, contavam com um percentual de 22% desses terrenos com esse tipo de resíduos. O que chama atenção é que o bairro que apresentou maior valor de IIP e, portanto, mais infestado e com maior adensamento dos casos de dengue, o Peral, não apresentou terrenos baldios contendo resíduos que fossem possíveis criadouros. Esse fato reforça a ideia de que os criadouros são provavelmente “cultivados” nas áreas domiciliar e peridomiciliar, o que se apresenta como um evidente alerta da necessidade de reforço nas ações da vigilância epidemiológica e ambiental e principalmente nas de mobilização comunitária.



Fonte: Própria dos autores.

Figura 8 – Existência de proteção dos terrenos baldios por bairro



Fonte: Própria dos autores.

Figura 9 – Existência de resíduos e vasilhames possíveis criadouros para o *Aedes aegypti*

No que se refere à infestação larvária pelo *Aedes aegypti*, a literatura tem indicado que os maiores índices costumam ocorrer em locais que possuem maior irregularidade na coleta de resíduos sólidos e passam por intermitência mais frequente no abastecimento de água. Essa condição induz a população a adotar hábitos alternativos que podem ser silenciosos determinantes da existência de criadouros potenciais para o *Aedes aegypti*, o que pode contribuir para a manutenção da dengue de forma endêmica nas localidades. Tal condição foi verificada nas cidades de São José do Rio Preto-SP, Niterói-RJ, Cuiabá-MT e Jequié (COSTA; NATAL, 1998; FLAUZINO et al., 2009; SOUZA; BARATA, 2012). Entretanto, em Riacho de Santana essa correlação não foi verificada uma vez que os setores censitários partilham de condições de saneamento bastante similares e, portanto, estariam expostos a riscos semelhantes de infestação larvária, o mesmo se observou em relação as condições dos terrenos baldios.

Assim, as diferenças nos índices de infestação larvária na Cidade podem ser explicadas por fatores de ordem socioeconômica e/ou cultural, que muitas vezes levam as pessoas a adotarem diferentes cuidados no manejo da água de consumo e das águas das chuvas no domicílio e no peridomicílio como os cuidados com os vasos de plantas, com objetos estocados em área externas ao domicílio que acumulam água. Somam-se a isso, as debilidades institucionais do Poder Público municipal para enfrentar a problemática da dengue não só com ações mais efetivas das vigilâncias epidemiológica e ambiental da Secretaria de Saúde, como também de educação sanitária e ambiental e melhorias dos serviços públicos de saneamento básico.

Torna-se evidente a necessidade de se construir um modelo epidemiológico que contemple aspectos que considerem a complexidade a ocorrência da dengue de modo a: i) identificar a cadeia de fatores que a envolve, validando sua significância estatística e bibliográfica; e ii) prever pontos estratégicos de ação, em especial na promoção de salubridade ambiental, buscando garantir segurança à população quanto à ocorrência da enfermidade. Assim, o modelo epidemiológico causal é ferramenta de análise para planejamento e gestão de saúde pública, uma vez que generaliza as condições que atuam na tríade epidemiológica homem-vetor-ambiente e, portanto, que interferem na transmissão da dengue.

CONCLUSÃO

A dengue em Riacho de Santana tem crescido ano a ano, implicando em gastos crescentes com assistência à saúde e debilitando a qualidade de vida da população, sendo que diversos fatores podem explicar tal crescimento. Os resultados do presente estudo apresentou consonância com outros encontrados na literatura, quanto se investiga a ocorrência de dengue quanto ao período de sazonalidade na ocorrência das infecções e nos índices de Infestação Predial. Desse modo, verificou-se que a maior ocorrência de dengue, era acompanhada pelos maiores valores de IIP, achados que são confirmados em outras cidades, em circunstâncias epidêmicas ou não.

Ao se estudar a cobertura dos serviços públicos de saneamento básico na zona urbana do município, observou-se indicadores satisfatórios, com distribuição de acesso aos mesmos pouco heterogênea entre os setores censitários, o que dificulta embasar uma teoria da relação de dependência da dengue com estes indicadores. No entanto, é notável a sua influência ainda que não haja heterogeneidade significativa nas áreas da área urbana. Desse modo, pode-se supor que a diferença de densidade dos valores de IIP e dos casos de dengue tem sido influenciada por fatores que estão além dos de saneamento básico, os quais tem sido determinantes por essa variação espacial.

Assim, um estudo que possibilite observar a ocorrência de dengue por agregados populacionais, relacionando-os às condições sanitárias, aos índices de infestação larvária do *Aedes aegypti*, às notificações da ocorrência de dengue, pode contribuir para elucidar melhor as relações entre dengue e saneamento básico. Entretanto é necessário que se incorpore a estes estudos um conjunto de variáveis que possam se aproximar da complexidade do fenômeno, a exemplo das variáveis sociais, culturais, institucionais, físico-naturais, dentre outras num esforço de construção de um modelo explicativo dessa enfermidade. Tal modelo também além de superar o tratamento disciplinar da causalidade da doença deve avançar para incorporar a saúde e o saneamento básico na perspectiva da promoção e não apenas prevenção e controle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, G. L.; LOURENÇO, R. W. Análise da distribuição espaço-temporal de dengue e da infestação larvária no município de Tupã, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.43, n.2, p. 45-151, mar./abr. 2010.
2. BARRERA, R.; AMADOR, M.; MACKAY, A. J. Population Dynamics of *Aedes aegypti* and Dengue as Influenced by Weather and Human Behavior in San Juan, Puerto Rico. **Neglect Topical Diseases**. v.5, n.12, p.1378, dez. 2011.
3. COSTA, A.I.P.; NATAL, D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.32, n.3, p.232-236, .
4. DATASUS. Sistema de Informação de Agravos e Notificações-SINAN. **Notificações de dengue**. Disponível em: www.saude.gov.br/sinanweb. Acesso em: 8 ago. 2014.
5. DATASUS. Sistema de Informação da Atenção Básica-SIAB. **Custos de internações hospitalares**. Disponível em: www.siab.datasus.gov.br. Acesso em: 8 ago. 2014.
6. FREITAS, R. M.; OLIVEIRA, R. L. Presumed unconstrained dispersal of *Aedes aegypti* in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista de Saúde Pública**.v.43, p. 1-8, 2009.
7. FLAUZINO R.F., SOUZA-SANTOS R., OLIVEIRA R.M. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Revista Panamericana de Salud Publica**. v.25, n.5, p.456-461, 2009.
8. IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 8 ago. 2014.
9. NORMILE, D. First New Dengue Virus Type in 50 Years. **Science Insider**, 21 out. 2013. Disponível em: <<http://news.sciencemag.org/health/2013/10/first-new-dengue-virus-type-50-years>>. Acesso em: 9 ago. 2014.
10. RIBEIRO, A.F.; MARQUES, G.R.A.M.; VOLTOLINI, J.C.; CONDINO, M.L.F. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. **Revista de Saúde Pública**. v.40, n.4, p.671-676, 2006.
11. SOUZA, L.S.; BARATA, R.C.B. Diferenciais intraurbanos na distribuição de dengue em Cuiabá, 2007 e 2008. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.15, n.4, p.761-770, 2012.
12. TAUIL, P. L. Urbanização e Ecologia do Dengue. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v. 17 (Supl.), p. 99-102, 2001.

13. TEIXEIRA, M.G.; COSTA, M.C.N; BARRETO, M.L.; BARRETO, F.R. Epidemiologia do dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 3, p. 269-274, mai./jun. 2001.