

FATORES INTERVENIENTES NA OCORRÊNCIA DE DENGUE NOS MUNICÍPIOS DA BAHIA

Rebecka Barros Pacheco Grillo⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental (EP/UFBA). e-mail: rebeckagrillo@gmail.com

Luísa Magalhães Araújo

Enga. Sanitarista e Ambiental (UFOB), Ma. em Meio Ambiente, Águas e Saneamento (EP/UFBA). e-mail: luisamagalhaesaraujo@gmail.com

Patrícia Campos Borja

Enga. Sanitarista e Ambiental (EP/UFBA). Dra. em Urbanismo (FA/UFBA). Pós-doc na Universitat Autònoma de Barcelona-Espanha. Profa. do Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento (EP/UFBA). e-mail: borja@ufba.br

RESUMO

A dengue é uma doença reemergente que afeta grande quantidade de pessoas no mundo e o controle de seu vetor vem sendo um grande desafio à saúde pública brasileira. O presente estudo busca investigar a relação existente entre a incidência média da enfermidade e as condições socioeconômicas e de saneamento básico nos municípios baianos entre 2009 e 2012. Os dados de incidência de dengue foram obtidos junto ao Sinan e os socioeconômicos e de saneamento básico junto ao IBGE. Realizou-se análise espacial e estatística dos dados. Os resultados evidenciaram o crescimento da dengue na Bahia desde 2009, com uma incidência média de 39.76 casos por 10.000 habitantes, bem como sugerem a existência de desigualdades sociais nos municípios baianos, fator que expõe a população à riscos de saúde. A incidência de dengue apresentou uma correlação significativa, ainda que fraca, apenas com as variáveis abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos e taxa de urbanização. Tal resultado evidencia a multicausalidade e complexidade do fenômeno, justificando a dificuldade na realização dos estudos ecológicos sobre o mesmo. Visto que os indicadores do IBGE mostraram-se insuficientes, recomenda-se um estudo mais detalhado tanto da qualidade dos serviços de saneamento quanto do contexto socioeconômico de cada município.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico, Dengue, Municípios baianos.

INTRODUÇÃO

O processo acelerado da urbanização brasileira aliado à ausência de políticas públicas adequadas, especialmente de trabalho, moradia e serviços públicos como os de saneamento básico contribuíram para o aprofundamento das desigualdades sociais e determinou a exposição das populações mais vulneráveis a problemas de saúde pública, como a dengue.

A dengue é a principal doença reemergente no mundo. Mais de 2,5 bilhões de pessoas, habitantes de países tropicais e subtropicais, vivem em área de risco de contrair a doença (TAUIL, 2015). O autor também ressalta a dificuldade de combater o principal vetor, o mosquito *Aedes aegypti*. Esse vetor que já fora erradicado em 18 países americanos entre as décadas de 1950 e 1960, encontra na dimensão e complexidade dos centros urbanos um aliado à sua permanência e disseminação, devido a fatores como concentração populacional e precariedade nos serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos, bem como a irregularidade no abastecimento de água (GLUBBER, 2011; TAUIL, 2015). Características estas observadas nos grandes centros brasileiros a partir da década de 60 com o processo de urbanização do País.

Essa mudança de realidade verificada produz no território dificuldades de combater o mosquito e evidencia a necessidade de se realizar esforços no entendimento dos fatores que têm atuado no processo de reprodução da dengue. Apesar dos avanços no campo das pesquisas e da tecnológica, o controle vetorial ainda é um desafio à saúde pública. Essa situação é evidenciada ao se observar que os dados do Boletim Epidemiológico da dengue no Brasil apontam que no ano de 2015, foram registrados mais de 1,5 milhão casos prováveis de dengue, apesar das iniciativas de controle (BRASIL, 2015).

Como a dengue é decorrente de uma infecção vetorial, as ações devem ser focadas na eliminação dos criadouros, uma vez que o controle do vetor na fase adulta é dificultado por sua capacidade de dispersão. Assim, ressalta-se a necessidade de se investir em estudos que busquem compreender o comportamento dessa espécie vetora e a dinâmica de ocorrência da dengue, para que a atuação das vigilâncias sanitária e ambiental sejam efetivas.

OBJETIVOS DO TRABALHO

Estudar a incidência da dengue nos municípios do estado da Bahia e sua relação com as condições socioeconômicas e de saneamento básico.

METODOLOGIA/ MÉTODOS UTILIZADOS

Para a realização desse trabalho realizou-se análise espacial com a utilização dos dados do Sistema de Informação Agravos e Notificações (Sinan) do Ministério da Saúde. Os dados coletados se referem aos casos de dengue em investigação nos municípios baianos entre os anos de 2009 (ano em que a incidência de dengue na Bahia superou a dos demais estados da região Nordeste, registrando 68,40 casos por 10.000 habitantes) a 2012 (ano mais recente com dados disponíveis no Sistema). Utilizou-se como indicador da dengue a incidência média, que corresponde à média da proporção de casos em relação à população de cada ano. Para o cálculo da incidência foram utilizadas as estimativas populacionais intercensitárias realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e disponibilizadas pelo Datasus.

As características socioeconômicas das áreas de estudo foram obtidas junto ao IBGE. Os indicadores utilizados foram: PIB *per capita* médio de 2009-2012; renda média das famílias; Índice Gini; taxa de analfabetismo; taxa de urbanização e, cobertura de serviços públicos de saneamento básico (obtidos a partir do Censo de 2010 do IBGE).

Em relação ao saneamento básico foram levantados dados referentes ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e à coleta de resíduos sólidos. Os indicadores utilizados corresponderam ao percentual da população atendida por cada um dos serviços.

Considerou-se a porcentagem de moradores que tinham acesso aos serviços prestados de forma adequada, o que corresponde a:

- moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por rede geral;
- moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica;
- moradores em domicílios particulares permanentes com lixo coletado por serviço de limpeza.

Os dados socioeconômicos, de saneamento básico e incidência de dengue foram espacializados com o uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG) QGIS, juntamente com os arquivos *shape* de limite dos municípios baianos. Assim, foi possível observar onde as maiores incidências de dengue foram registradas, no período de estudo, e as características socioeconômicas e de saneamento básico dessas áreas para o mesmo período.

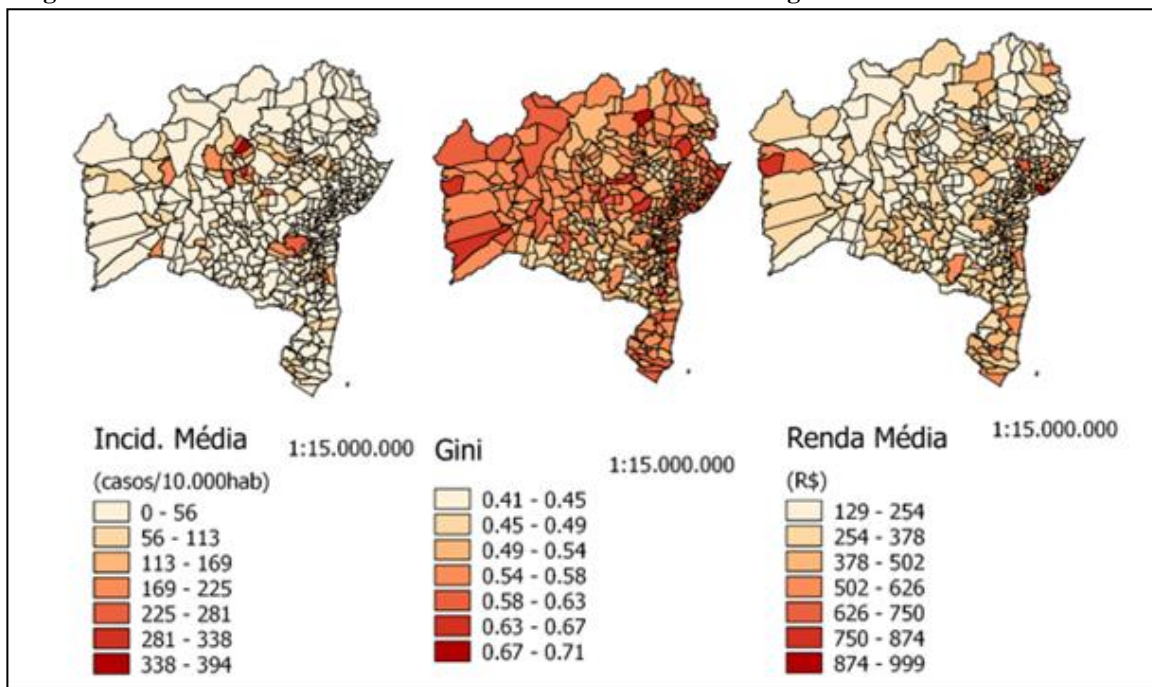
Após a obtenção das taxas de incidências, realizou-se a análise dos indicadores para os cinco municípios de maiores incidências médias no período estudado.

Após a espacialização dos dados verificou-se a existência de correlação estatística entre as variáveis. Nesse caso foi verificado se a distribuição dos dados da incidência média de dengue era normal, e aplicou-se o teste de *Spearman*. Assim, foi possível observar se o aumento de valores em uma variável indica aumento ou diminuição na outra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

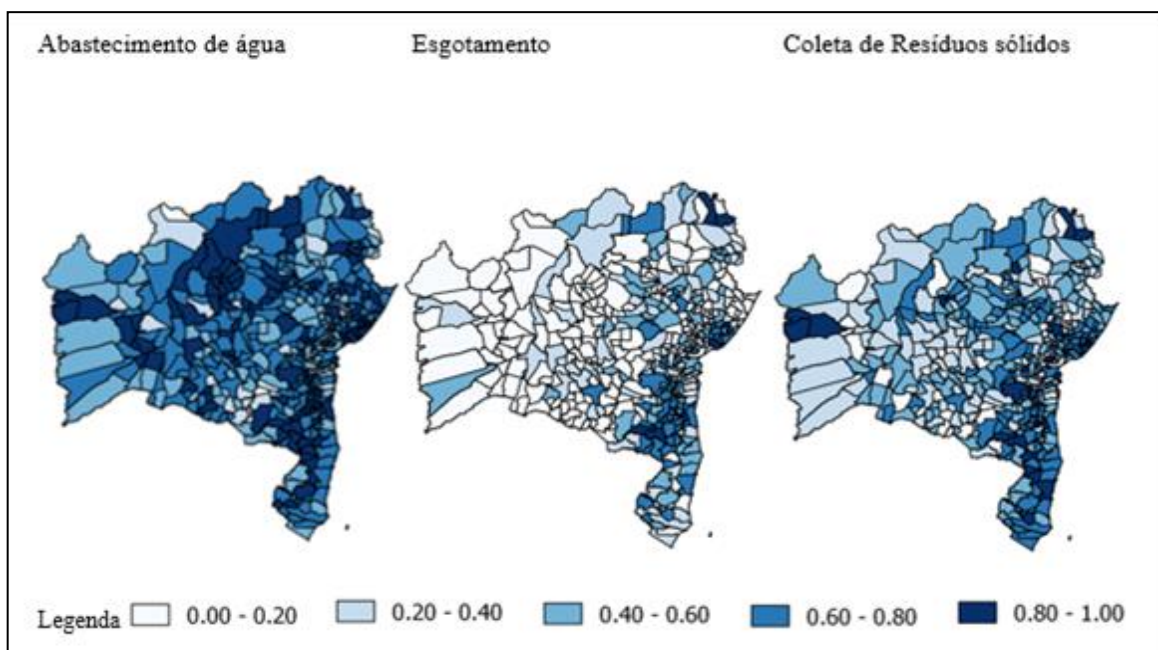
A incidência média de dengue, o índice Gini e a renda média dos municípios baianos são apresentados na Figura 1, enquanto a cobertura dos serviços de abastecimento de água por rede, esgotamento sanitário (por rede ou fossa séptica) e coleta de resíduos sólidos são apresentados na Figura 2.

Figura 1 - Incidências médias e indicadores socioeconômicos de desigualdades social e renda média



Fonte: Própria, a partir de Datasus (2016) e IBGE (2010).

Figura 2 - Cobertura dos serviços adequados de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento e coleta de resíduos sólidos)



Fonte: Própria, a partir de Datasus (2016) e IBGE (2010).

Observa-se na Figura 1 que os municípios com alta incidência média concentraram-se nas regiões Centro-Norte, Sudeste e Oeste do Estado. Numa análise das médias de incidências durante o período em estudo, os cinco municípios com maior incidência de dengue foram: São Gabriel (393,88 casos/10.000 habitantes), Canarana (325,34 casos por 10.000 habitantes), Jussara (278,75 casos/10.000 habitantes), Barra do Mendes (274,61 casos/10.000 habitantes) e Irecê (269,90 casos/10.000 habitantes). A incidência média no estado da Bahia foi de 38,34 casos por 10.000 habitantes.

Com base nos dados socioeconômicos do Censo de 2010 e os dados de PIB *per capita*, dos quais foi feita uma média para cada município, é possível traçar um perfil para os municípios em destaque. Como se observa, ainda na Figura 1, o índice Gini é elevado em todo o estado da Bahia, variando de 0,40 a 0,713. O mesmo ocorre para os municípios aqui trabalhados, com índices variando entre 0,49 (em Canarana) e 0,60 (em Irecê). Embora inferiores ao índice estadual, esses valores enfatizam uma considerável disparidade socioeconômica nos municípios. Essa realidade é reafirmada pelos demais fatores socioeconômicos estudados.

O índice de analfabetismo no estado da Bahia foi de 16,20%. Esse valor foi superado por três dos cinco municípios de maior incidência de dengue: Jussara (25%), São Gabriel (19,30%) e Canarana (18,70%). Os demais, embora inferiores ao índice estadual, foram também elevados, com valores entre 12,60% em Irecê e 13,8% em Barra do Mendes. Quanto à renda média, também representada na Figura 1, observa-se que Irecê, apresentou renda próxima à do Estado, R\$ 481,18, enquanto os demais municípios apresentaram valores de renda média inferiores a R\$ 300,00, ou seja, menos de 62,5% da média do Estado. Por fim, tem-se a média do PIB *per capita*, com valores ainda mais discrepantes. Enquanto o PIB *per capita* obtido para o Estado foi de R\$ 7.054,00, o único dos cinco municípios com as maiores incidências a ultrapassar esse valor foi Irecê com PIB *per capita* de R\$ 7.894,60. Os demais apresentaram valores entre R\$ 3.700,00 e R\$ 4.300,00, o que significa, respectivamente, 40% e 50% menor do que a média estadual.

Quanto a taxa de urbanização, nota-se que cerca de 50% (203) dos municípios são rurais, ou seja, com população rural superior à urbana. Dentre os municípios em destaque (os cinco de maior incidência média), em dois deles a população rural superou a população urbana, sendo estes Barra do Mendes com taxa de urbanização de 44,70% e Canarana com 47,60%. Nos demais, a população concentra-se majoritariamente na área urbana com percentuais acima de 57,00%, em especial Irecê que registrou taxa de urbanização de 92,20%, sendo este o único município com taxa de urbanização superior à estadual, que é 72,62%.

Analisando a cobertura dos serviços de saneamento básico, apresentados na Figura 2, nota-se que o serviço com maior cobertura é o de abastecimento de água, enquanto o esgotamento sanitário representa o serviço com cobertura mais deficitária, sendo que, de maneira geral, os municípios com melhor cobertura estão localizados nas regiões Leste e Sudeste do Estado, tendência seguida também pelos municípios com maior cobertura de coleta de resíduos sólidos. Quanto ao abastecimento de água, os municípios apresentaram percentuais superiores ao estadual de 80,31%, com exceção a Canarana, que apresenta 77,77% da população com cobertura de abastecimento de água por rede.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, o cenário foi ainda pior, sendo que a cobertura no Estado foi de 55,99%. Dentre os municípios em foco, quatro dos cinco não ultrapassou a faixa dos 8,00% de prestação do serviço. O que apresentou o melhor resultado foi Irecê com 28,28%, o que ainda corresponde a um déficit e é inferior à média estadual.

Com relação à coleta adequada dos resíduos sólidos, verifica-se que menos de 80% da população baiana tem acesso a esse serviço. O município de São Gabriel e Canarana foram os que mais se aproximaram da realidade estadual com 61,43% e 58,55% da população com acesso a esse serviço, respectivamente. Barra do Mendes e Jussara apresentaram valores inferiores: 47,21% e 51,02%, respectivamente, enquanto Irecê apresentou ampla cobertura desses serviços atendendo a 88,72% da população e, superando a cobertura do Estado (76,02%).

Observa-se que o município de maior incidência, São Gabriel não se encontra dentre os municípios com condição socioeconômica e de cobertura dos serviços de saneamento básico mais precária. Destaca-se o município de Barra do Mendes, a quarta maior incidência média (274,61 casos/10.000 habitantes), que dentre os cinco municípios destacados é o que possui menor cobertura de coleta de resíduos sólidos (47,21 %), enquanto que o abastecimento de água por rede atende mais de 80,00% de sua população e o esgotamento sanitário apenas 2,25%. As baixas taxas de cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos e de esgotamento sanitário, pode ser justificado pelo fato de sua população ser majoritariamente rural (taxa de urbanização de 44,70%).

Chama a atenção o fato de Irecê apresentar taxa de urbanização elevada (92,20%, acima da média estadual), maior PIB *per capita* (R\$ 7.894,60) e a maior renda média (próxima da Bahia que é de R\$ 481,18,) dentre os cinco municípios de maior incidência média de dengue, enquanto possui uma das maiores coberturas do serviço de abastecimento de água

por rede (98,25%) e de coleta de resíduos sólidos (88,72%). Dentre os cinco município de maior incidência média de dengue, Irecê é o que possui maior cobertura dos serviços de esgotamento sanitário (28,28%). Esse fato pode indicar que o município passou por uma ocupação urbana desordenada, resultando na existência de periferias e, conseqüentemente, em desigualdade social, evidenciado pelo índice Gini de 0,60 e, quanto à cobertura no abastecimento de água, assim, provavelmente as áreas periféricas urbanas apresentem sistema de abastecimento de água e de coleta de resíduos sólidos precários. O fato de Irecê apresentar maior renda média e apresentar incidência elevada pode indicar também que os casos de dengue tenham sido importados (alóctones), ou seja, contraídos em outros municípios apesar dos pacientes residirem no Município.

Para observar a relação existente entre a incidência de dengue e os indicadores socioeconômicos e de saneamento básico, procedeu-se com o teste de correlação, observando sua significância estatística. Como a incidência média de dengue não segue distribuição normal dos dados todos os testes de correlação foram feitos pelo teste de *Spearman*.

Tabela 1 - Teste de correlação entre incidência média de dengue (2009-2012) e variáveis socioeconômicas e de saneamento básico dos municípios da Bahia

VARIÁVEL	INCIDÊNCIA MÉDIA DE DENGUE	
	CORRELAÇÃO (SP)	P-VALOR
Abastecimento de água	0,1883	0,0001*
Esgotamento sanitário	0,0549	0,2634
Coleta de resíduos sólidos	0,2241	0,0000*
Índice de analfabetismo	0,0787	0,1441
Taxa de urbanização	0,2177	0,0000*
Renda média	0,0289	0,5568
Índice Gini	-0,0421	0,3908
PIB <i>per capita</i>	-0,0837	0,0878

(SP) – correlação de *Spearman*

* - Significância de 1%

Observa-se que a incidência de dengue apresenta correlação significativa apenas com as variáveis abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos e taxa de urbanização, entretanto as correlações com essas variáveis são fracas, uma vez que possuem coeficiente próximo de 0,20. Assim, pode-se dizer que esses resultados concordam com os estudos já realizados que tem comprovado que o crescimento da população em áreas urbanas, favorece o processo de ocupação desordenada do tecido urbano, como resultado essas áreas ofertam condições precárias, do ponto de vista sanitário e socioeconômico. Esperava-se uma correlação negativa entre a incidência de dengue e a cobertura dos serviços de saneamento básico, ou seja, a incidência de dengue aumentaria com a diminuição da cobertura desses serviços. Entretanto, não se tem informação quanto a qualidade dos serviços prestados, nesse caso, pode-se supor que o abastecimento de água seja intermitente ou a coleta de resíduos sólidos não seja realizada diariamente, como foi observado por Guzman e Kouri (2002) e Caprara et al. (2009).

CONCLUSÃO

O estudo permitiu constatar que os municípios com maiores incidências de dengue no período estudado apresentaram desigualdades socioeconômicas, evidenciada pelo índice Gini. As taxas de urbanização permitem observar que a população urbana superara a rural, na maioria dos casos. Nota-se que os municípios com as maiores incidências, não correspondem aos mais deficitários e nem os que possuem melhores indicadores, o que dificulta apontar as características que tem favorecido a ocorrência e reprodução dessa enfermidade nesses contextos.

Dentre a cobertura dos serviços de saneamento básico, o abastecimento de água apresenta maior cobertura, enquanto que o esgotamento sanitário a menor e a coleta de resíduos sólidos fica intermediária. Nota-se que ampliar a cobertura nos serviços de saneamento básico nos municípios do estado da Bahia ainda é um desafio, uma vez que se verifica que as maiores incidências de dengue são registradas em municípios com cobertura deficitária desses serviços, o que gera preocupações quanto à garantia de salubridade ambiental, uma vez que esta impede a ocorrência de uma série de outras infecções.

Os resultados sugerem que a incidência de dengue tem uma correlação significativa com as variáveis abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos e taxa de urbanização, embora tais correlações sejam fracas. Apesar desse resultado não foi possível identificar a existência de um padrão das condições socioeconômicas e de saneamento básico, relacionada à incidência da dengue no estado da Bahia. Certamente a unidade de análise, o município, e as variáveis de estudo introduzem limitações ao estudo. Quanto aos serviços de saneamento os dados do IBGE não permitem avaliar a qualidade dos serviços prestados nos municípios; também o PIB *per capita* mostra-se limitado para aferir a renda da população. Os resultados também demonstram as dificuldades de se estudar relações causais em estudos ecológicos cuja unidade de análise de base municipal e tendo como objeto de estudo um fenômeno multicausal e complexo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Boletim Epidemiológico vol.46 n.35, 2015. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde, Brasília, 2015. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/24/2015-040.pdf>>. Acesso em 15 jan. 2016.

CAPRARA, A.; LIMA, J. W. O.; MARINHO, A. C. P.; CALVASINA, P. G.; LANDIM; L. P.; SOMMERFELD, J. Irregular water supply, household usage and dengue: a bio-social study in the Brazilian Northeast. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. ISSN 0102-311X. v.25, (suplemento.1), p. 125-136, 2009.

DATASUS. Sistema de Informação de Agravos e Notificações-SINAN. *Notificações de dengue*. Disponível em: <www.saude.gov.br/Sinanweb>. Acesso em: 8 set. 2015.

GUBLER, Duaner J. Dengue, Urbanization and Globalization: The Unholy Trinity of the 21st Century. *Tropical Medicine and Health*. v. 39, n. 4, suplemento, p. 3-11, ago. 2011.

GUZMAN, María G., KOURÍ, Gustavo. Dengue: an update. *The Lancet Infectious Diseases*. v.2, n.1, p. 33-42, jan. 2002.

TAUIL, P. L.; Por que o insucesso no controle da dengue?. *SECOM – UnB*. Jun. 2015. Disponível em: <<http://www.unb.br/noticias/unbagencia/artigo.php?id=837>>. Acesso em: 21 mar. 2016.