

GEORREFERENCIAMENTO DOS CASOS DE DENGUE EM JUAZEIRO/BA ASSOCIADOS AO NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO

GEOREFERENCING THE DENGUE CASES IN JUAZEIRO/BA ASSOCIATED TO POPULATION EDUCATIONAL LEVEL

Carla Katiane dos Santos de Oliveira¹
 Luciana da Silva Lirani²
 Marcia Bento Moreira³
 Carlos Dornels Freire de Souza⁴
 Willamys Gomes Fonseca Araújo⁵
 Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira⁶

RESUMO

No presente estudo, discute a influência do nível educacional da população sobre a poluição urbana e a distribuição espacial da dengue em quatro bairros de Juazeiro-BA. A metodologia realizada consistiu em georreferenciar os pontos de desequilíbrio ambiental em quatro bairros mais acometidos pela dengue em Juazeiro-BA. Foram avaliados 144 pacientes para os cálculos estatísticos, comparando escolaridade com casos de dengue. Os dados foram analisados pelo teste Qui-Quadrado (χ^2) e os pontos georreferenciados foram utilizados na construção dos mapas. Nos resultados os bairros Santo Antônio e o Centro apresentaram notificações muito semelhantes. Já os demais bairros apresentaram notificações diferentes entre eles. Ao verificar os níveis educacionais, foi comprovado que outros fatores, como a degradação ambiental ocasionada pelo homem (água, esgoto e o lixo), contribuindo nos casos de dengue. Com a pesquisa conclui-se que o georreferenciamento demonstrou ser um instrumento moderno e eficaz, utilizado para indicar as áreas contendo os casos de dengue.

Palavras-chave: dengue. escolaridade. mapeamento geográfico.

¹Mestra em Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação Ciências da Saúde e Biológicas, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, Professora de Anatomia Humana e Neuroanatomia Funcional na Faculdade Ieducare – FIED, ckatiane08@gmail.com.

²Pós-Doutorado na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Doutora em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná, Professora adjunta na Universidade Estadual do Norte do Paraná, Professora e orientadora no Programa de Pós-Graduação Ciências da Saúde e Biológica na Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, lucianalirani@yahoo.com.br.

³Doutora na Universidade Federal de São Paulo, Professora Adjunta III na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Professora e orientadora no Programa de Pós-Graduação Ciências da Saúde e Biológica na Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, marciabentomoreira@gmail.com.

⁴Doutorado pela Fundação Oswaldo Cruz, Professor pela Universidade Federal de Alagoas, cdornels@hotmail.com.

⁵Mestre pela Universidade Federal de Pernambuco, Professor de Sistemas de informação na Faculdade Ieducare – FIED, willamys.araujo@ifce.edu.br.

⁶Doutora pela Universidade do Pará, Professora Adjunta III na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Professora e orientadora no Programa de Pós-Graduação Ciências da Saúde e Biológica na Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, lucia.oliveira@univasf.edu.br.

ABSTRACT

In the present study, the influence of the population educational level about the urban pollution and espacial distribution of the dengue in four neighborhoods at Juazeiro-BA. The methodology consisted in georeference the environmental imbalance points in four neighborhoods most affected by dengue fever at Juazeiro-BA. It was evaluated 144 patients to the statistical calculations, comparing dengue cases and education. The data was analyze for the Qui-Quadrado Test (χ^2) and georeference points were use to build the maps. In the results, the neighborhoods of Santo Antonio and Centro presented very similar notifications. As for the others neighborhoods presented different notifications between them. When checking the education levels, was prove that others factors such as environmental degradation caused by man (water, sewage and garbage) contribute in the dengue cases. With this research can be conclude that the georeferencing has shown to be a modern and effective tool, used to indicate the areas containing dengue cases.

Keywords: dengue. schooling. geographical mapping.

1 INTRODUÇÃO

As geotecnologias utilizam softwares especializados, permitindo a interação de dados demográficos, ambientais e econômicos, favorecendo na abordagem espacial (KHORMI, 2011). A localização geográfica é primordial para a abertura de dados em um software voltado ao Sistema de Informação Geográfica (SIG), o qual combina e une dados com fontes diferenciadas como dados de censo, dados de GPS, dados topográficos (PORTZ *et al.*, 2014).

As geotecnologias vêm sendo utilizadas no mapeamento de doenças e caracterização epidemiológica de endemias (SILVA *et al.*, 2015a). A empregabilidade das geotecnologias favorece na amplitude de áreas da saúde, com ênfase nas análises da distribuição espacial de endemias (SILVA *et al.*, 2012).

A enfermidade provocada pela dengue através dos quatro sorotipos antigenicamente distintos, conhecido como o *Arbovirus* do gênero *Flavivirus*: DENV-1, DENV-2, DENV-3 OU DENV-4 e se manifestam sob duas formas: a dengue clássica e a hemorrágica vem avançando geograficamente em todo território brasileiro, abrangendo populações maiores e originando manifestações cada vez mais graves (RACLOZ, 2012). No Brasil, foram registrados 1.649.008 casos prováveis de dengue, casos notificados incluindo todas as classificações no ano de 2015, abrangendo a região Sudeste com 1.026.226 casos (62,2%), o Nordeste com 311.519 casos (18,9%), Centro Oeste com 220.966 casos (13,4%), Sul com 56.187 casos (3,4%) e Norte com 34.110 (2,1%) casos de dengue no país (BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO, 2016).

Ao analisar a prevalência de doenças como a dengue, estudos apontam que o baixo nível de escolaridade como um dos fatores de risco na proliferação de doenças acometidas pelos seres humanos (ANDRADE *et al.*, 2015; ALVES, 2015). Os conhecimentos adquiridos em uma instituição de ensino devem ser utilizados socialmente pelos educandos em sua realidade vivenciada, gerando uma ligação entre o conteúdo ensinado com sua realidade (SILVA, 2015b). O grau de escolaridade apresenta relação com os casos de dengue, favorecidos pela ausência de bueiros, presença de terrenos baldios e condições dos terrenos, presença de focos nas residências e ausência de limpeza nos depósitos de água (CAVALCANTE, 2013).

O objetivo da presente pesquisa foi demonstrar a influência do nível educacional da população sobre a poluição urbana e a distribuição espacial da dengue em quatro bairros de Juazeiro-BA.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

O município de Juazeiro pertence ao estado de Bahia, possui uma área territorial de 6.500,520 km², com uma densidade demográfica de 30, 45 hab/km² e uma população estimada de 216.588 (IBGE, 2015). Em 2014, no município de Juazeiro/BA, notificaram 580 casos de dengue, dos quais 181 (31,2%) pertencem aos quatro bairros (Santo Antônio, Centro, Dom José Rodrigues e Antônio Guilhermino) considerados os mais atingidos pela doença da dengue no município.

2.2 O nível de escolaridade

Mediante os dados fornecidos pela secretária do município de Juazeiro, dos 144 pacientes foi possível verificar se a relação o nível de escolaridade com a amplitude dos casos de dengue.

Os níveis de escolaridade foram classificados em Analfabeto, 1º ao 5º ano incompleto, 5º ano completo, 6º ao 9º ano incompleto, Ensino Médio incompleto, Ensino Médio completo, Educação superior incompleto, Educação superior completo, Falta de informação e, Não se aplica a nem uma categoria. Estas categorias foram classificadas pela

secretaria de saúde de Juazeiro e todos os dados adquiridos são colocados no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN).

2.3 Coletas de campo

Os dados da pesquisa foram coletados com o auxílio de um formulário de campo, desenvolvido para verificar a prevalência dos casos de dengue baseado em estudos prévios (RIBEIRO, 2012; PIMENTA JÚNIOR, 2005). O formulário foi construído mediante os principais tópicos abordados nos questionários de alguns autores como (RIBEIRO, 2012; PIMENTA JÚNIOR, 2005) envolvendo poluição urbana como: lixo e esgoto a céu aberto e água parada, os quais podem influenciar os casos de dengue.

As localidades marcadas com GPS foram descritas em planilhas do Excel e Word contendo os pontos de esgoto a céu aberto, lixo e água parada, categorizados como os principais fatores da poluição urbana (MEDEIROS *et al.*, 2014).

2.4 Localização residencial do paciente

A localização do paciente notificado com dengue em cada bairro foi realizada mediante o endereço fornecido pela secretária de saúde do município de Juazeiro/BA e pela localização geográfica da residência do paciente com o auxílio do *Google Maps*. O mapa gerado pelo *Google Maps* é uma ferramenta tecnológica utilizado por inúmeras áreas, assim como na educação correlacionando temas como: ecologia, fatores abióticos, diversidade ambiental e populacional, onde professores, alunos e de mais indivíduos da sociedade humana, podem verificar visualmente degradação ambiental próximo ou longe de suas residências, modificando sua qualidade de vida (SANTANA, 2018; NASCIMENTO, 2014).

2.5 Georreferenciamento

O georreferenciamento de cada residência foi realizado através de pontos demarcados pelo GPS foram utilizados em um software gratuito do *Google Earth*, empregado como Sistema de Informação Geográfica (SIG), nas localizações dos pacientes confirmados com dengue.

2.6 Preenchimento dos dados de campo: formulário de degradação e poluição urbana

Para calcular a quantidade de lixo, esgoto a céu aberto e/ou água parada, foram criadas classificações representativas informando numericamente a quantidade de desequilíbrio analisado, a seguinte classificação foi representada com: 1 (pouco), 2 (moderado) e 3 (muito), estas classificações foram realizadas, de acordo com as análises visuais da pesquisadora e categorizada em relação a literatura (VASCONCELOS, *et al.*, 1998; ALENCAR, 2005).

Em relação às localidades com poluição urbana nas proximidades da residência do paciente, cada categoria recebeu uma enumeração: 1 (Em Frente), 2 (Lado Esquerdo), 3 (Lado Direito) e 4 (Lado Direito e Esquerdo) (ARAÚJO, 2014; SOUZA, 2012). Através destes números, mais a soma da quantidade de pontos georreferenciados por bairro, foi possível realizar a soma dos dados e com isso calcular o Escore de Risco Paciente (ERP).

2.7 Cálculo de escore

De acordo com os dados coletados e georreferenciados, foi possível realizar o cálculo do escore de Risco do Paciente. Onde foi analisada a localidade específica da poluição urbana e a presença de animais, quantidade de animal, localidade poluição urbana e quantidade de pacientes. Pois, na mesma residência apresentava mais de um paciente notificado com dengue, segundo os dados fornecidos pela Secretaria de Saúde do município de Juazeiro/BA.

De acordo com a Formula 1, foi possível calcular o escore de risco do paciente por bairro. Os principais dados coletados após o término das coletas de campo e a realização dos escores, foram tabulados em Excel para posteriormente realizar-se a análises estatística.

Fórmula 1: Cálculo do Escore de Risco de Paciente (ERP).

$$ERP = \frac{PL + QL + LL + PE + QE + LE + PÁP + QÁP + LÁP + PA + QA + QPR}{NP}$$

Fonte: Elaborado pela autora.

Onde:

ERP = Escore de Risco Paciente; *PL* = Presença de Lixo; *QL* = Quantidade de Lixo; *LL* = Localidade Lixo; *PE* = Presença de Esgoto a céu aberto; *QE* = Quantidade de Esgoto a céu

aberto; *LE* = Localidade do Esgoto a céu aberto; *PÁP* = Presença de Água Parada; *QÁP* = Quantidade de Água Parada; *LÁP* = Localidade Água Parada; *PA* = Presença de Animal; *QA* = Quantidade de Animal; *QPR* = Quantidade de Paciente por Residência; *NP* = Número de pacientes confirmados com dengue por bairro.

2.8 Análise estatística dos dados

Na análise dos resultados utilizou-se mapas comparativos entre os bairros estudados, quantificando a poluição urbana e a distribuição dos casos notificados com dengue. Na análise estatística utilizou-se Teste Qui-Quadrado para analisar o fator educacional sobre os casos de dengue. O nível de significância adotado foi $p < 0.05$.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os pontos georreferenciados na presente pesquisa constataram através das observações no mapa de Juazeiro/BA, gerado a partir do software do *Google Earth* e demonstrado na Figura 1 as localidades que foram estudadas em cada bairro, sendo possível observar que os bairros Santo Antônio e o Centro, apresentaram notificações semelhantes um do outro. Um dos motivos pode ser a busca por pontos comerciais e/ou turísticos o que promove a circulação de pessoas que possam ser portadoras ou não de algum dos vírus da dengue; além disso, a proximidade desses bairros ao Rio São Francisco também pode favorecer o aumento de criadouros do vetor da dengue. Já nos demais bairros o único fator que não se encontra presente é a proximidade ao rio, porém ocorre a circulação de pessoas só que em menor escala.

Os dados georreferenciados permitem uma análise minuciosa dos mapas processados em relação ao risco de contrair uma determinada doença, assim como a dengue, facilitando as atividades em saúde pública, além de disponibilizar diversas interpretações de uma determinada região (MACHADO, 2009). As imagens e dados cartográficos podem ajudar nas orientações e decisões de políticas públicas a serem tomadas (GUIMARÃES, 1999).

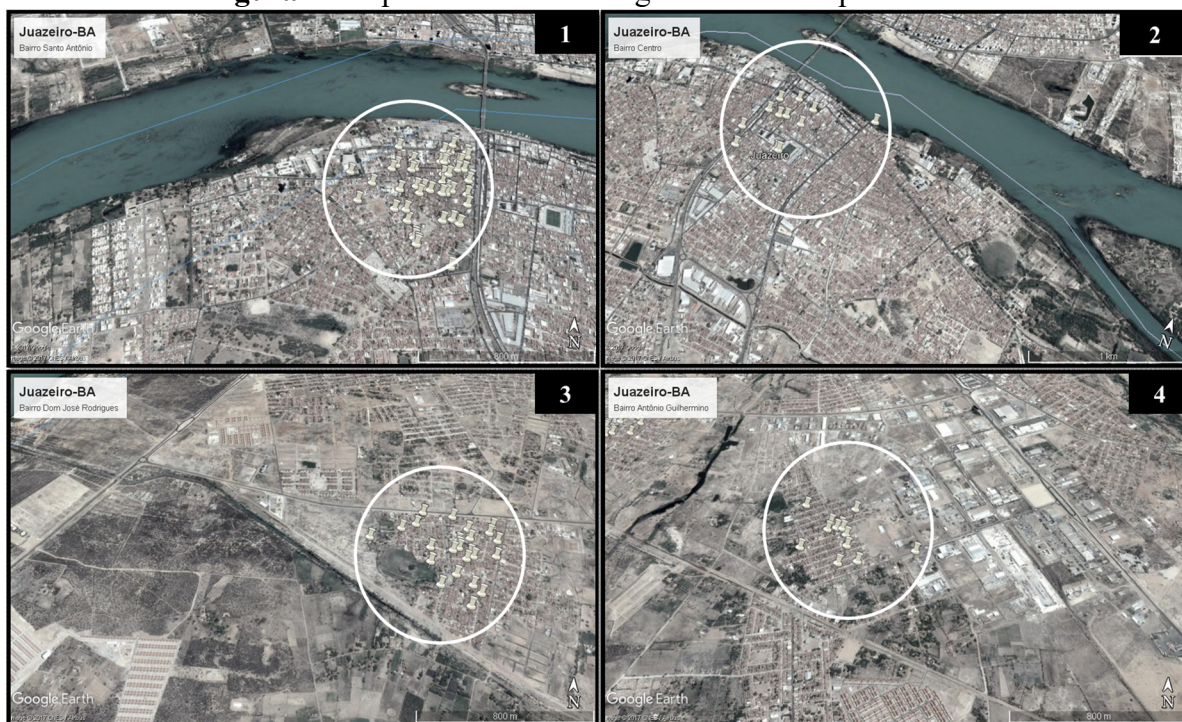
Figura 1: Mapa dos casos de dengue notificados em Juazeiro/BA.

Bairro: A- Santo Antônio, B- Centro, C- Dom José Rodrigues, e D- Antônio Guilhermino.
 Fonte: Elaborado pela autora a partir do software do Google Earth.

Cada bairro escolhido na presente pesquisa foi analisado individualmente possibilitando observar a distribuição espacial dos casos positivos de dengue como, por exemplo, o bairro Santo Antônio apresentou 59 pacientes localizados e próximos ao bairro Centro o qual obteve 17 pacientes localizados. Porém o Centro apresentou pontos mais dispersos na região noroeste do mapa. Já o bairro Dom José Rodrigues demonstrou uma expansão abrangente por todo o bairro, com 28 pacientes. No bairro Antônio Guilhermino foi localizado 16 pacientes, os quais resultaram em pontos semelhantes ao Dom José Rodrigues em abrangência, mas a maioria dos pontos do Antônio Guilhermino ficou concentrada no centro do próprio bairro como mostra na Figura 2.

Prévios estudos já utilizaram metodologia similar como Lima et al. (2006) realizou uma pesquisa no município de Campinas/SP georreferenciando os casos de dengue por meio do endereço residencial, para facilitar as atividades de planejamento e controle da dengue na região estudada. Assim como Marteis *et al.* (2013), com o intuito de analisar a distribuição espacial dos casos positivos com dengue em cada bairro. Segundo Lagrota (2006) a utilização de instrumentos de análise espacial é considerada uma ferramenta importante na realização da gestão em saúde.

Figura 2: Mapa dos casos de dengue notificados por bairro.



Bairros: 1- Santo Antônio: as notificações georreferenciadas estão representadas pelos pontos em azul, 2- Centro: as notificações georreferenciadas estão representadas pelos pontos em amarelo, 3- Dom José Rodrigues: as notificações georreferenciadas estão representadas pelos pontos em verde, e 4- Antônio Guilhermino: as notificações georreferenciadas estão representadas pelos pontos em vermelho.
Fonte: Elaborado pela autora a partir do software do *Google Earth*.

Na pesquisa de VASCONCELOS *et al.* (1998), seus resultados constataram que não houve correlação positiva entre infecção por dengue e o nível de escolaridade ($x^2 = 7,58$, $p = 0,5550$). Observando segundo o autor que a transmissão de dengue não diferiu quanto ao grau de escolaridade maior, ou seja, o risco de contrair o vírus da dengue independe do grau de instrução.

A Tabela 1 apresenta o Teste de Qui-quadrado para verificar se se existe diferença entre os níveis de escolaridade (alta e baixa) nos 4 bairros analisados. Estes cálculos foram realizados de acordo com o número total de pacientes registrados pelo IBGE (2012), nos quatro bairros em estudo.

Ao calcular o Qui-quadrado com os quatro bairros notou-se que não existe influência para estes bairros sobre o nível de escolaridade versus taxa de pacientes com dengue, no entanto foi verificado que não existe diferença entre o nível de escolaridade entre os bairros. Assim, neste estudo a diferença entre as taxas de dengue pode ser mais bem explicada por outros fatores como lixo, esgoto e poluição.

Tabela 1: Prevalência de dengue entre os bairros em estudo segundo o nível de escolaridade

	Baixa	Alta	%	Valor p
Centro	14	9		P=0.67
Santo Antônio	56	22		
Dom José Rodrigues	16	10		
Antônio Guilhermino	11	5		
Centro	14	9		P=0.45
Santo Antônio	56	22		
Centro	14	9		P=0.80
Dom José Rodrigues	16	10		
Centro	14	9		P=0.86
Antônio Guilhermino	11	5		
Santo Antônio	56	22		P=0.46
Dom José Rodrigues	16	10		
Santo Antônio	56	22		P=0.95
Antônio Guilhermino	11	5		
Dom José Rodrigues	16	10		P=0.88
Antônio Guilhermino	11	5		

Nota: Qui-Quadrado / * Significativo $\alpha < 0,05$ / ** Significativo $\alpha < 0,01$ / ns – não significativo / A porcentagem (%) de pessoas com dengue em cada bairro.

Fonte: Elaborado pela autora.

No trabalho do pesquisador Mahmoud (2012), os pacientes participaram da presente pesquisa declararam sem escolaridade no momento da coleta de sangue utilizada para verificar se os pacientes apresentavam a presença de anticorpos totais para o vírus dengue na área urbana do município de Ponta. Os resultados constataram que as pessoas que se declararam sem escolaridade no momento da coleta tiveram positividade de 56,8%, levantando uma provável ligação entre escolaridade e falta de conhecimento em medidas preventivas no combate ao *Aedes aegypti*. Porém, em um estudo realizado em Brasília/DF, no qual constatou que embora o conhecimento da população relacionados à doença e à biologia do vetor, as atitudes e práticas preventivas em relação a transmissão do vírus da dengue nem sempre são adequadas (CAVALCANTE, 2007).

Quando se relaciona o desequilíbrio ambiental com a saúde humana, podem ser levantadas questões que indiquem a ligação entre os agravos ao meio ambiente e os riscos das pessoas contraírem doenças, assim como a dengue. Na Tabela 2 encontram-se os resultados de ERP utilizando a metodologia descritiva na metodologia (escore de risco).

Os escores de risco apresentados indicam que o risco de o paciente contrair o vírus da dengue em relação ao desequilíbrio ambiental comparado cada bairro, teve como diferencial o bairro Antônio Guilhermino com escore mais alto. O bairro Santo Antônio apresentou escore de desequilíbrio diferente dos demais bairros com 5.12. Mas o escore risco paciente do Santo Antônio e o Centro tiveram resultados próximos.

Tabela 2: Escore risco (paciente e desequilíbrio) por bairro

	Escore Risco Paciente	Escore Risco Desequilíbrio
Centro	1.06	5.12
Santo Antônio	1.22	5.45
Dom José Rodrigues	0.96	5.12
Antônio Guilhermino	3.94	6.38

Fonte: Elaborado pela autora.

O bairro Dom José Rodrigues apresentou menor risco do paciente se infectar com o vírus da dengue com 0.96 e desequilíbrio ambiental com 5.12. Os Bairros do Centro e Dom José Rodrigues tiveram escores iguais em relação ao desequilíbrio, apesar de apresentarem escore de risco de contrair diferentes vírus da dengue, ou seja, o bairro do Centro apresentou maior risco de contrair o vírus com 1.06, em relação ao bairro Dom José Rodrigues com apenas 0.96. Com estes dados fica perceptível que o desequilíbrio ambiental não é o principal fator e sim outros fatores como: proximidade com as margens do Rio São Francisco, deslocamento e transição intensa de pessoas em busca do comércio, clínicas, escolas e lazer, possam provir mais disseminação do vírus no bairro do centro do que no bairro Dom José Rodrigues.

Segundo Pinto (2013), a relação da degradação ambiental composta por armazenamento de água, esgoto a céu aberto e o lixo, com os casos de dengue, com a qualidade de vida do ser humano. O meio ambiente e a saúde estão interligados, pois um interfere no outro, deste modo é preciso que as ações envolvessem questões ambientais, saúde e de sustentabilidade incluindo as comunidades, em virtude de uma melhor qualidade de vida para todos (PAIVA, 2012).

De acordo com o Ministério da Saúde (2009), as condições socioambientais no Brasil favorecem a dispersão do mosquito vetor da dengue, o qual não tiveram resultados satisfatórios através dos meios tradicionais expostos nas campanhas. O modo de vida do ser humano, as condições ecológicas e socioambientais possuem estreitas relações com o aumento dos casos de dengue (MS, 2016). Para a FUNASA (2006), a falta de acesso à

habitação segura, abastecimento de água, rede de esgoto e coleta de lixo, são fatores que contribuem na degradação do meio ambiente.

4 CONCLUSÃO

O georreferenciamento mostrou ser um importante instrumento computacional que pode ser utilizado no planejamento das áreas urbanas acometidas com a dengue. Permitindo correlacionar as áreas que apresentam risco de proliferação ou disseminação da dengue. Mediante a realização do objetivo geral foi possível visualizar com detalhes através dos mapas gerados pelo georreferenciamento a expansão e propagação dos casos de dengue nos bairros em estudo. Favorecendo na localização exata das possíveis localidades contendo criadouros do vetor da dengue. Com as observações foram analisadas as influências do nível educacional em cada bairro, correlacionando-as com a poluição urbana e os casos de dengue. Constatando que não há relação do nível educacional com os casos de dengue. Desta forma, fica evidente que a degradação ambiental causada pelo homem (água, esgoto a céu aberto e o lixo), é o fator mais relevante na disseminação da doença do que o nível educacional.

5 REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. M. M. **Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador**. Candombá – Revista Virtual, v.1, n.2, p.96 –113, 2005.

ALVES, M. A. **Relação dos casos de dengue em Minas Gerais com as variáveis meteorológicas e socioeconômicas**. Dissertação [Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos] - Universidade Federal de Itajubá, Minas Gerais; 2015.

ANDRADE, S. S. A. *et al.* **Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde**. Brasília. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, n. 2, p.297-304, 2015.

ARAÚJO, V. M. G. *et al.* **Um estudo da relação da comunidade ribeirinha com o rio Capibaribe em Santa Cruz do Capibaribe-PE**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade; Anais... João Pessoa, Brasil. Paraíba: 2014. v. 2. p. 535-540.

BRASIL, MS - Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**. v.47, n.3, 10 p., 2016.

_____. MS - Ministério da Saúde. **Combate à dengue**, 2009. Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/saude/2009/11/combate-a-dengue>>. Acesso em: 06 de junho de 2016.

CAVALCANTE, K. R. J. L.; PORTO, V. T.; TAUIL, P. L. **Avaliação dos conhecimentos, atitudes, e práticas em relação à prevenção de dengue na população de São Sebastião - DF.** Brasil, 2006. Comunicação em Ciências da Saúde, v.18, n.2, p.141-146, 2007.

CAVALCANTE, M. P. R. **Distribuição espacial da dengue nas áreas urbanas e periurbanas de Palmas de 2008-2010, segundo ótica geomédica.** Brasília. Tese [Doutorado em Ciências da Saúde] - Universidade de Brasília; 2013.

FUNASA. **Manual de Saneamento.** 3. ed. rev. – Brasília: Fundação nacional de saúde 2006.

GUIMARÃES, M. **Cartografia Ambiental da Região de Vitória da Conquista-BA.** São Paulo. Tese [Doutorado em Ciências] – Universidade de São Paulo; 1999.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados demográficos sobre Juazeiro da Bahia.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=291840&search=||in_fogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 20 de Mar 2015.

_____. **Relatório populacional, 2012.**

KHORMI, H. M.; KUMAR, L.; ELZHRANY, R. A. **Modeling spatio-temporal risk changes in the incidence of dengue fever in Saudi Arabia: a geographical information system case study.** Geospatial Health, v.6, n. 1, p.77-84, 2011.

LIMA, V. L. C. *et al.* **Utilização de sistema de informações geográficas na rotina de controle da dengue.** Bepa - Boletim Epidemiológico Paulista, n. 29, 13p. 2006.

MACHADO, J.P.; OLIVEIRA, R.M.; SOUZA-SANTOS, R. **Análise espacial da ocorrência de dengue e condições de vida na cidade de Nova Iguaçu,** Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro. Caderno de Saúde Pública, v.25, n.5, p.1025-1034, 2009.

MAHMOUD, F. F. **Inquérito soropidemiológico sobre dengue em área urbana de Ponta Porã/MA, município de fronteira Brasil, Paraguai.** Rio de Janeiro. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] -Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2012.

MARTEIS, L. S. *et al.* **Identificação e distribuição espacial de imóveis chave de Aedes aegypti no bairro Porto Dantas,** Aracaju, Sergipe, Brasil entre 2007 e 2008. Rio de Janeiro. Caderno de Saúde Pública, v.29, n.2, p.368-378, 2013.

MEDEIROS, J. D. *et al.* **Characterization of the microbial community in a lotic environment to assess the effect of pollution on nitrifying and potentially pathogenic bacteria.** Brazilian Journal of Biology. v.74, n.3, p.612-622, 2014.

NASCIMENTO, K, A, S; CASTRO FILHO, J. A. **Dispositivos móveis em atividades colaborativas.** Educação & Linguagem, v. 1, n. 2, p. 28-43, 2014.

PAIVA, A. S.; SILVA, S. C. S.; AGUIAR, V. G. **Dengue versus lixo uma problemática no jardim nova esperança.** In: 3º Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012, Goiânia, Brasil. Goiás. Anais... Goiânia, Brasil. Goiás: 2012. p. 1-8.

PIMENTA JÚNIOR, F. G. **Desenvolvimento e validação de um instrumento para avaliar o Programa Nacional de Controle da dengue no âmbito municipal.** Rio de Janeiro. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública], Escola Nacional de Saúde Pública-FIOCRUZ; 2005.

PINTO, P. S.; PINTO, F. O.; DUARTE, S. C. **A Dengue e sua relação com Educação Ambiental no município de Quiçamã/RJ.** Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos, v.8, n.1, p.14-18, 2013.

PORTZ, L. *et al.* **Gestão de dunas costeiras: o uso de sistema de informações geográficas (SIG) na implantação de planos de gestão no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management, v.14, n.3, p.517-534, 2014.

RACLOZ, V.; RAMSEY, R.; TONG, S. H. W. **Surveillance of Dengue Fever Virus: A Review of Epidemiological Models and Early Warning Systems.** PLOS- Neglected Tropical diseases, v.6, n.5, p.1648, 2012.

RIBEIRO, O. S.; RIBEIRO, M. D. **Ferramentas de divulgação e sensibilização do tema dengue com alunos de uma escola privada na Paraíba.** Revista Brasileira de Informações Científicas, v.3, n.1, p.41-60, 2012.

SANTANA, P. R. S; VIEIRA, S. F. A; FAVORETO, R. L. **Educação e sustentabilidade social: o caso de Maringá e seus entorno.** Educação, Cultura e Sociedade, v. 8, n. 1, p. 220-235, 2018.

SILVA, A. M. *et al.* **Modelagem geostatística dos casos de dengue e da variação termopluiométrica em João Pessoa, Brasil.** Uberlândia. Sociedade & Natureza, v. 27, n.1, p.157-169, 2015a.

SILVA, D. M. *et al.* **Fundamentos da avaliação educacional e práticas investigativas no processo educativo.** Educação & Linguagem, v. 2, n. 1, p. 49-58, 2015b.

SILVA, R. M. *et al.* **Modelagem geoespacial e temporal da hanseníase entre 2001 e 2011 no município de Bayeux, Paraíba.** Hygeia, v.8, n.15, p.89-103, 2012.

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.761-70, 2012.

VASCONCELOS, P. F. C. *et al.* **Epidemia de dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito soro-epidemiológico aleatório.** Revista de Saúde Pública, v.32, n.5, p.447-54, 1998.