



Distribuição temporal de dengue no Rio de Janeiro, 1987-2015: Análise e previsão

Marilia Amável Gomes Soares¹, Viviane Muniz da Silva Fragoso², Frederico Alan de Oliveira Cruz³

Submetido 10/12/2016 – Aceito 21/02/2017 – Publicado on-line 28/03/2017

Resumo

A dengue, que acomete grande parte da população brasileira de forma impactante desde a década de 80, é uma doença infecciosa causada por um arbovírus, do gênero *Flavivirus*. Esse arbovírus é transmitido, no Brasil, predominantemente pelo mosquito *Aedes aegypti*, com impactos do ponto de vista social e econômico nas diversas camadas sociais. Para avaliar os números de casos notificados de dengue dentro da cidade do Rio de Janeiro, sua sazonalidade, e previsão da possibilidade de picos nos próximos anos, foram analisados os dados presentes na página da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Nesse estudo, foram analisados: as regiões da cidade, a época do ano com maior número de casos e a possível relação entre a temperatura e precipitação mensal. Esta pesquisa mostrou que o número de casos apresentou picos a cada quatro anos, sendo que entre 1990 e 2014 as notificações foram superiores a 1000%. Além disso, constatou-se pouca influência dos efeitos ambientais sobre o número de casos, apesar de ser possível verificar uma característica sazonal. Com os resultados deste trabalho sugerimos a necessidade de implantar políticas públicas utilizando os dados obtidos sobre o aumento do número de casos de dengue de acordo com o período apurado, evitando assim gastos insuficientes ou desnecessários para o atendimento dos pacientes.

Palavras-Chave: Dengue, Epidemiologia, Sazonalidade

Dengue temporal distribution in Rio de Janeiro, 1987-2015: Analysis and prediction. Dengue, which has affected most of the Brazilian population in an impactful way since the 1980s, is an infectious disease caused by an arbovirus of the genus *Flavivirus*. This arbovirus is transmitted in Brazil, predominantly by the *Aedes aegypti* mosquito, with social and economic impacts in the different social strata. In order to evaluate the number of reported cases of dengue fever in the city of Rio de Janeiro, its seasonality, and prediction of the possibility of peaks in the next years, the data presented on the website of the Municipal Health Department of Rio de Janeiro were analyzed. In this study, we analyzed the regions of the city, and the time of year with the highest number of cases and the possible relationship between temperature and monthly precipitation. This research showed that the number of cases presented peaks every four years, and between 1990 and 2014 the reports were higher than 1000%. In addition, there was little influence of environmental effects on the number of cases, although it was possible to verify a seasonal characteristic. With the results of this work we suggest the need to implement public policies using the data obtained on the increase in the number of dengue cases according to the period established, thus avoiding insufficient or unnecessary expenses for the care of the patients.

Key words: Dengue, Epidemiology, Seasonality

¹ Professora do Centro Educacional David Pinto, Rua José Francisco de Souza Pórto, 222, CEP: 23016-010, Campo Grande – Rio de Janeiro/RJ – Brasil

² Pesquisadora Adjunta em Saúde Pública do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos do Instituto Oswaldo Cruz, Pavilhão Figueiredo de Vasconcelos (Quinino) - Av. Brasil, 4365, CEP: 21040-360, Manguinhos - Rio de Janeiro/RJ, – Brasil.

³ Professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Departamento de Física. Av. Ministro Fernando Costa, s/n, CEP: 23890-000, Universidade Rural – Seropédica/RJ – Brasil

1. Introdução

A dengue, que acomete grande parte da população brasileira de forma impactante desde a década de 80, é uma doença infecciosa causada por um arbovírus, do gênero *Flavivirus*. Esse arbovírus é transmitido, no Brasil, pelo mosquito *Aedes aegypti*, originário do Egito e que se disseminou nas Américas a partir da costa leste do continente africano. O *Ae. aegypti*, se caracteriza por ser um mosquito urbano, com grande incidência em áreas de grande concentração urbana, principalmente, em regiões de ocupação desordenada e com precárias condições de saneamento. No território brasileiro o *Ae. aegypti* é considerado vetor principal dos vírus da febre amarela urbana e dengue (CONSOLI & LOURENÇO 1994).

No Brasil, foram identificados quatro sorotipos distintos do vírus: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (CAMARA et al, 2006; SINGHI et al, 2007; AGUIAR et al, 2008). No ano de 2013, na Malásia, foi relatado um novo sorotipo, que inicialmente pensou-se tratar de uma variante da DENV-4. No entanto, após testes em macacos constatou-se que havia uma resposta imunológica distinta das outras formas e foi classificado como sorotipo cinco (DENV-5).

Mesmo apresentando certa proximidade epidemiológica, os vários tipos existentes são geneticamente muito distintos entre si e que decorrem de alterações evolutivas devido à interação entre o vírus e o seu hospedeiro (MUSTAFA et al, 2015).

Apesar dos diferentes sorotipos, a dengue se caracteriza, de forma geral, por um conjunto de sintomas básicos, que são: febre aguda, dores musculares e articulares intensas, vômitos persistentes e hipotensão arterial, com duração média de três a sete dias (SILVA et al, 2008; CARVALHO et al, 2009; WEAVER & VASILAKIS, 2009; DIAS et al, 2010; RAUPP et al, 2014). A doença pode evoluir, em alguns casos, para uma forma mais grave, conhecida como dengue hemorrágica, que pode ocasionar um conjunto de disfunções orgânicas severas: acúmulo de líquido, dificuldade respiratória, sangramento e/ou comprometimento grave dos órgãos, que pode levar a óbito (MONATH, 1994; SIMMONS, 2015).

Em função dos riscos a saúde provocada pela doença, a dengue tem produzido grandes impactos na economia e nos custos do sistema de saúde em todo mundo. No Brasil, entre 2010 e

2014, o Governo Federal gastou com prevenção e tratamento dos pacientes mais de quatro bilhões de reais (CAMBRICOLI, 2015).

Além do gasto público, há também grandes perdas de receita nos negócios da iniciativa privada devido à diminuição de turistas nas áreas de maior transmissão da doença, que por consequência tem reduzida a oferta de empregos diretos e indiretos no campo de hospedagem (WHO, 1997).

Mesmo que os gastos sejam apenas paliativos em algumas situações, tem-se verificado que nos países onde não se intensificou o controle do vetor os números de casos de dengue têm aumentado significativamente nos últimos anos. Além disso, estudos recentes tem mostrado que os números de casos de dengue podem atingir mais de cinquenta milhões pessoas no mundo, com riscos de morte em muitas deles (CUNHA et al, 2012; ESCOSTEGUY et al, 2013). No Brasil, apesar das inúmeras campanhas para o combate ao mosquito vetor, com destaque ao Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCDD), os números de casos notificados da doença apresentaram, entre 1990 e 2014, um crescimento superior a 1000% (Gráfico 1) (TEIXEIRA et al, 1999; FUNASA, 2001; PS, 2015).

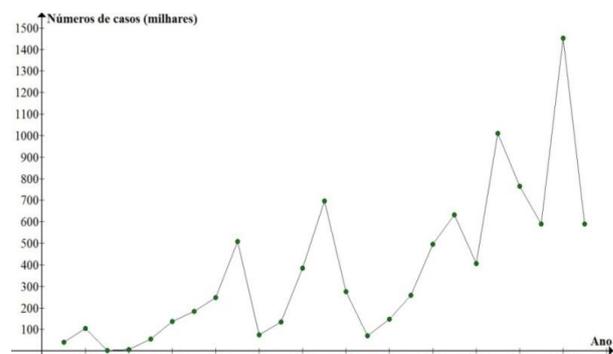


Gráfico 1 - Números de casos de dengue no Brasil (PS, 2015).

Com o aumento constante do número de casos desta patologia a cada ano, avaliar as regiões passa ser fundamental para programar políticas de atendimento aos pacientes e também o controle do mosquito transmissor em cada uma delas. Esses estudos podem fornecer parâmetros para a realização de uma estimativa da infecção aparente e não aparente e assim tornar mais efetiva as ações por parte do poder público para o controle da doença (BHATT et al, 2013).

Diante dessa perspectiva, este trabalho apresenta a análise dos números de casos de dengue no Município do Rio de Janeiro, nos últimos quinze anos a fim de identificar as áreas, os meses do ano onde existe o maior número de caso e a partir deles realizar uma previsão do número de casos para os próximos anos.

2. Material e Método

O estudo foi feito por meio de uma análise estatística descritiva exploratória consubstanciada na mediana, coeficiente de dispersão e métodos estatísticos de projeção, sendo dividida em três etapas. Na primeira etapa, foi realizada, uma pesquisa bibliográfica para determinar o número de casos de dengue no Município do Rio de Janeiro, em seguida foi realizada a identificação dos casos de adoecimento dentro das áreas de planejamento (APs).

Na terceira e última etapa foi realizada uma análise estatística desses casos, para determinar quais as regiões e quais os períodos de maior prevalência de casos da doença. Além disso, procurou-se obter uma projeção dos picos da doença e a partir dela projetar as possibilidades em anos posteriores a 2016.

A identificação dos casos foi realizada a partir dos dados disponíveis na página oficial da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, onde é possível obter as informações das notificações, por áreas de planejamento, no período de 1986 a 2015 (SMS-RJ, 2016; RJ^a, 2016).

2.1 Áreas de planejamento do Rio de Janeiro

Para compreender se existem regiões de maior prevalência da doença foi realizada inicialmente a análise da distribuição geográfica da cidade do Rio de Janeiro, compreendendo como é dividido administrativamente o município.

A cidade do Rio de Janeiro, capital do estado homônimo, compõe a região Metropolitana do Rio de Janeiro e faz limite com os municípios de Duque de Caxias, Itaguaí, Seropédica, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, São João de Meriti, que são algumas das regiões que compõem a Baixada Fluminense, e Niterói. A capital fluminense possui uma população de aproximadamente 6,5 milhões de habitantes, distribuídos por trinta e três regiões administrativas (RAs) que compreendem 160 bairros, que possuem grandes diferenças econômicas e sociais.

As RAs são agrupadas para compor atualmente cinco regiões da cidade do Rio de Janeiro que são denominadas de áreas de planejamento (AP1, AP2, AP3, AP4, AP5). Esses agrupamentos têm como papel fundamental aperfeiçoar a prestação de serviços públicos com maior eficácia e assim facilitar a gestão do Município (Figura 1) (SMU, 2004, RJ^b, 2015).

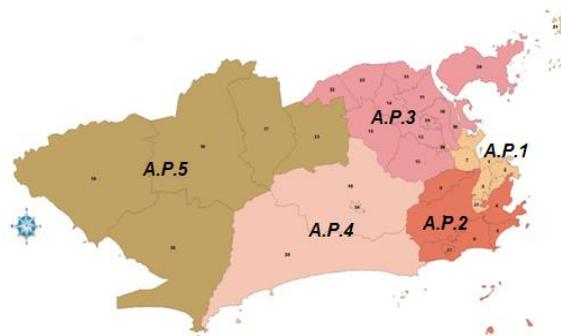


Figura 1 - Áreas de Planejamento do Rio de Janeiro (SMU, 2004; RJ^b, 2015).

A delimitação das APs é estabelecida a partir de critérios da divisão do espaço ambiental, de características histórico-geográficas e de uso e ocupação do solo, sendo fundamental para a elaboração de planos de estruturação urbana (RJc, 2011). Cada uma dessas APs compreende um conjunto de regiões administrativas, que possuem diferenças marcantes em relação ao número de habitantes (Tabela 1).

Em função dos critérios de agrupamento das APs, elas apresentam certa desproporcionalidade nas regiões, tal que a representatividade de cada uma das cinco áreas é: AP1 com 2,8%, AP2 com 8,2%, AP3 com 16,6%, AP4 com 24,0% e AP5 com 48,4% da área total do município. No caso da distribuição de bairros em cada uma das APs temos que: AP1 possui dezesseis bairros, AP2 vinte cinco bairros, AP3 oitenta bairros, AP4 dezenove bairros e AP5 vinte e um bairros (TRT, 2015).

Ainda que cada uma das regiões que compõem as APs estejam próximas, elas possuem diferenças marcantes no índice de desenvolvimento humano e social entre os integrantes de cada uma das APs.

Um exemplo dessa diferença pode ser detectada na AP 4, que engloba as regiões administrativas de Jacarepaguá, Cidade de Deus e Barra da Tijuca que estão localizadas na Zona Oeste da cidade. Apesar de elas estarem relativamente próximas o índice de

desenvolvimento social (IDS) que é composto dos índices: Nível de Saúde (INS), Nível de Educação (INE) e Oferta de serviços básicos (ISB), são muitos distintos com valores iguais a: 0,585, 0,679 e 0,498 entre as regiões já citadas, respectivamente (SOARES JÚNIOR & QUINTELLA, 2002; CAVALLIERI & LOPES, 2008).

Tabela 1 - Distribuição do número de habitantes e das Regiões Administrativas pelas Áreas de Planejamento do Município do Rio de Janeiro de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010).

Áreas de Planejamento	Regiões Administrativas (RAs)	Número de Habitantes
AP1	Portuária, Centro; Rio Comprido; São Cristóvão; Paquetá; Santa Tereza.	297.976
AP2	Botafogo; Copacabana; Lagoa; Tijuca; Vila Isabel; Rocinha.	1.009.170
AP3	Ramos; Penha; Ilha do Governador; Complexo do Alemão; Maré; Ihauma; Méier; Jacarezinho; Irajá; Madureira; Anchieta; Pavuna.	2.399.159
AP4	Jacarepaguá; Cidade de Deus; Barra da Tijuca.	909.368
AP5	Realengo; Bangu; Campo Grande; Guaratiba; Santa Cruz.	1.704.773

Essas discrepâncias, de desenvolvimento social, contribuem para que a propagação da doença ocorra de forma mais rápida entre diversas classes sociais existentes na cidade.

2.2 Análise geral dos casos de dengue no Rio de Janeiro

As primeiras notificações de adoecimento, em função do contato com o vírus da dengue, no Rio de Janeiro ocorreram entre os anos de 1920 e 1930. Após esse período, houve uma campanha para erradicação do mosquito transmissor da doença e a cidade não registrou novos casos por mais de 50 anos (SABROZA et al, 1992).

Os casos de dengue no município do Rio de Janeiro reapareceram em meados da década de 80, no século XX, e desde então a doença se tornou endêmica. Esse ressurgimento ocorreu após um

surto da mesma em 1986, na região do Grande Rio, após mais de meio século sem notificações de contágio. Apesar dos casos existentes, as ações públicas para evitar o aumento de adoecimento foram pouco eficazes e que resultou num aumento expressivo do número de casos em 1987 (OLIVEIRA, 1998; ESCOSTEGUY et al, 2013; BUSATO et al, 2014).

Considerando-se o ano de 1986 como referência, foi realizada uma avaliação do número de casos de adoecimento por dengue até 2015, a partir dos dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (SMS-RJ, 2016), em sua página oficial na rede mundial de computadores. Em primeira análise, foi possível observar que, em determinados anos, registrou-se um número de casos relativamente maior que nos anos adjacentes, como em 1987, 1991, 1995, 1998, 2002, com casos predominantes da DENV-3. Em 2008, verificou-se um predomínio da DENV-2 (Gráfico 2) (BUSATO et al, 2014; ESCOSTEGUY et al, 2013; SES, 2015).

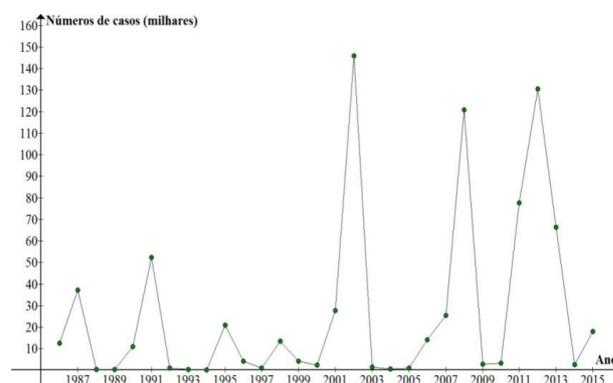


Gráfico 2 - Números de casos de dengue por ano de notificação no Município do Rio de Janeiro (SMS-RJ, 2016; RJª, 2016).

Esse padrão de aumento em determinados anos em relação aos anos adjacentes mostrou que esses ocorrem em períodos de aproximadamente de quatro anos e com uma variância de um ano.

Essa característica mostra, num primeiro olhar, certo padrão no comportamento na proliferação da doença e que deve ser levado em conta para as análises em relação aos números de casos a cada ano.

As considerações que foram realizadas para projetar as possibilidades de existência de picos em relação aos anos anteriores foram as seguintes:

- Foi estabelecido que aumentos significativos em relação a anos anteriores serão chamados de picos;

- Os anos de 1987, 1991, 1995, 1998, 2002, 2008 e 2012 foram considerados picos com fator 1 numa escala binária (0 ou 1) e os demais anos foram atribuídos ao fator 0;

- Os picos dos casos de dengue devem ocorrer num período entre o terceiro e o quinto ano, a partir do pico registrado, supondo a medida de tendência central encontrada e já citada;

- Se num período estimado não houver pico, esse período é considerado como falso. Nesse caso será considerado que nos extremos houve pico e a partir deles será considerado um período de três a cinco anos para novo pico da doença. Para exemplificar, vamos citar o ano de 2002, onde se esperava um pico entre os anos de 2005 e 2007. Como não houve aumento de casos expressivos nesses anos consideraram-se picos nos anos de 2005 e 2007.

2.3 Risco de contágio nas áreas de planejamento e dos efeitos da sazonalidade

Para realizar uma análise da existência ou não da sazonalidade da doença ao longo do ano, foram observados o número de casos da doença ao longo dos doze meses dos anos considerados.

Esses dados foram agrupados em meses e a partir deles foi determinada a medida de tendência central mais conveniente, que consideramos ser a mediana, visto um aumento do número de casos ao longo do período analisado.

Para avaliar de forma mais ampla os efeitos do clima sobre o número de casos, houve uma análise da temperatura média e da precipitação mensal procurando possíveis relações entre os casos e os efeitos ambientais.

3. Resultados e Discussão

A partir desses dados construiu-se a Tabela 2 com os anos e as projeções de picos da doença e a partir dela projetar as possibilidades nos anos posteriores a 2016.

Em função da periodicidade de picos ocorridos ao longo dos anos, a cidade do Rio de Janeiro deverá ter nos próximos anos, de acordo com a Tabela 2, dois grandes picos nos anos de 2017 e entre os anos de 2020 e 2022.

O indicativo trazido pela Tabela 2 é fundamental, visto que compreender o período de contágio de determinada doença é como ela se comporta ao longo de certo período ou época do ano, pois permite avaliar o comportamento dos vetores que a transmite a doença devido às condições de temperatura e umidade nas regiões

em que estão localizados (VIANAI & IGNOTTII, 2013).

Tabela 2 - Análise dos picos da doença e previsão.

Ano de pico (status)	Intervalo esperado	Status (ano do pico)
1987 (verdadeiro)	1990 - 1992	Verdadeiro (1991)
1991 (verdadeiro)	1994 - 1996	Verdadeiro (1995)
1995 (verdadeiro)	1998 - 2000	Verdadeiro (1998)
1998 (verdadeiro)	2001 - 2003	Verdadeiro (2002)
2002 (verdadeiro)	2005 - 2007	Falso (Não houve pico do período)
2005 (falso)	2008 - 2010	Verdadeiro (2008)
2007 (falso)	2010 - 2012	Verdadeiro (2012)
2008 (verdadeiro)	2011 - 2013	Verdadeiro (2012)
2012 (verdadeiro)	2015 - 2017	Sem pico em 2015
2017	2020 - 2022	Previsão

No entanto, os dados disponíveis na página oficial da SMS-RJ levam em conta, os casos de dengue relacionados às APs já mencionadas e também as notificações de pessoas de bairros ou regiões que não são possíveis localizar dentro de nenhuma das áreas mencionadas e que são denominadas regiões ignoradas. Para essas regiões analisadas foi observado que ao longo do período compreendido entre 1996 e 2015, constatou-se que as áreas de planejamento com maior número de casos notificados são as APs 3 e 5, que são regiões com maior número de habitantes, como mostrado anteriormente na Tabela 1; o número de casos em cada uma das regiões acompanha o crescimento e decréscimo de casos, ao longo dos anos considerados e já demonstrados no gráfico 3.

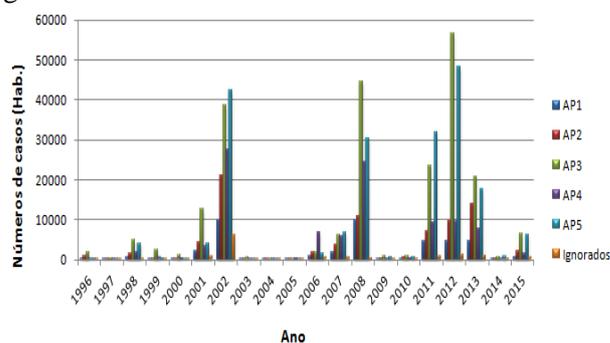


Gráfico 3 - Perfil dos casos de adoecimento de Dengue em cada Área de Planejamento (SMS-RJ, 2016; RJ, 2016).

Os resultados fornecidos para análise de casos ao longo dos meses do ano mostraram que entre os meses de janeiro e abril ocorrem um grande número de notificações da doença em comparação aos demais meses do ano.

Quando se realiza a superposição dos anos, mês a mês, observa-se uma curva normal com assimetria positiva (assimetria à direita), devido o maior número de casos nos primeiros meses do ano para todas as regiões consideradas e com pico no mês de abril, que marca o final do período de chuvas (Gráfico 4). Esse período de pico da doença na cidade do Rio de Janeiro coincide com os dados registrados em outras regiões do Brasil, como nas cidades de São Sebastião (SP), Goiânia (GO), Jataí (GO) e Porto Alegre (RS), por exemplo, o número de casos é mais elevado exatamente nesses meses (RIBEIRO et al, 2006; SOUZA et al, 2010, ROCHA et al, 2013, CALDAS et al, 2015).

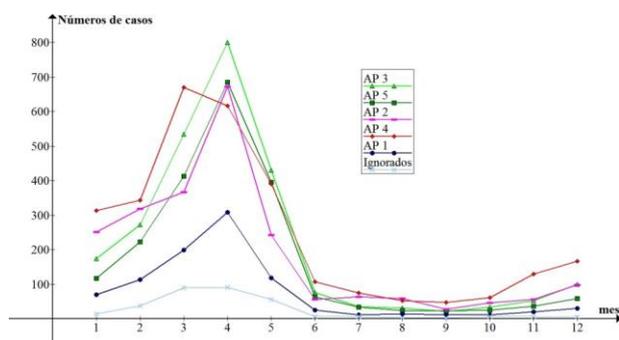


Gráfico 4 - Mediana dos casos de dengue em cada Área de Planejamento no município do Rio de Janeiro, no período de 2000 a 2015.

Os dados presentes de notificações de casos de moradores de regiões ignoradas fornecem uma curva denominada estatisticamente de “curva platicúrtica”, que indica que ao longo do ano os acometimentos da doença são quase iguais e assim produzem pouca influência no estudo e em função disso podem ser desconsiderados.

Avaliando as demais regiões, percebemos que os percentuais são relativamente próximos e parecem indicar que não existe qualquer relação entre a incidência de casos da doença com o desenvolvimento da região, principalmente devido a proximidade delas no município. Esses dados apenas reforçam os resultados apresentados por Siqueira et al, 2009, que mostra que existem condições favoráveis para a geração de criadouros em regiões ricas e pobres.

Numa análise do número de casos notificados pelo número de habitantes de cada uma das APs foram encontrados os seguintes percentuais: 0,31%, 0,21%, 0,15%, 0,28% e 0,25% para as APs: 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente. Fazendo uma análise do risco relativo, que definimos nesse trabalho como (DUQUIA & BASTOS, 2007):

$$R_R = \frac{\text{Percentual de casos na região A}}{\text{Percentual de casos na região B}}$$

onde as regiões A e B podem ser qualquer uma das APs consideradas no estudo. Nessa condição obteve-se que o risco relativo de contágio da dengue em quase todas as regiões 1, 4 e 5 são próximos (Tabela 3).

Tabela 3 - Risco Relativo entre as áreas analisadas.

	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5
AP1	-	1,5	2,1	1,1	1,2
AP2	0,68	-	1,4	0,75	0,84
AP3	0,48	0,71	-	0,54	0,6
AP4	0,90	1,3	1,9	-	1,1
AP5	0,81	1,2	1,7	0,89	-

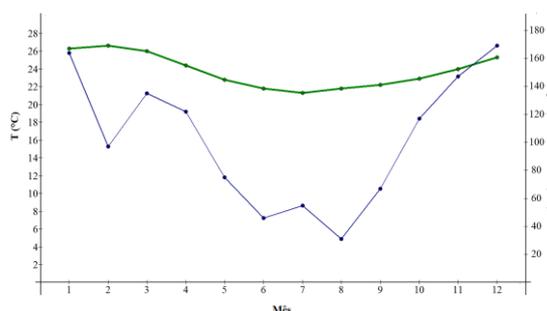


Gráfico 5 – Temperatura (linha verde) e precipitação mensal (linha azul) média no município do Rio de Janeiro, entre os anos de 2006 e 2016 (CD, 2016).

Observa-se que a AP 3 apresenta dados um tanto destoante das demais regiões, um risco 40% menor, em média de contágio que nas outras APs. Esses resultados podem estar ligados a não notificação dos casos ou fatores de falta de posto de saúde que forneçam o devido atendimento as pessoas acometidas pela doença. Apesar dos dados mostrarem que os meses de março e abril, por terem características de altas temperaturas e de chuvas, concentram o maior número de casos independente da região

analisada, com uma queda significativa a partir do mês de junho e apresentando discreta elevação a partir do mês de novembro.

A temperatura, elevada no mês de fevereiro, pode influenciar o aumento do número de fêmeas de *Aedes aegypti*, que são as responsáveis pela transmissão do vírus causador da doença. Essa relação já foi mostrada por Caldas et al, 2015, onde percebeu-se que existe uma relação direta entre temperatura e o aumento da população de vetores. No entanto, não foi possível estabelecer uma relação clara entre a temperatura e a precipitação mensal média e a umidade relativa para os meses considerados. Apesar de a temperatura ser praticamente constante durante o ano, com uma variabilidade de 0,9% em torno da média, ela pode ser considerada relativamente elevada em relação a precipitação ao longo do ano.

Uma vez que a temperatura média e a precipitação mensal total não apresentam curvas similares para as curvas de notificação (gráficos 5 e 6), não foi possível apresentar uma relação direta entre elas, no entanto podem existir fatores que de forma combinada podem contribuir para que os casos possam ter um aumento significativo entre os meses de março e abril.

4. Conclusão

Atualmente, a dengue é um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil, apesar das políticas públicas e das campanhas no combate ao mosquito transmissor da doença. Os dados apresentados nesse trabalho mostram a necessidade da implantação de políticas públicas que utilizem as informações obtidas dos anos anteriores sobre o aumento do número de casos de dengue por área para prevenção dos próximos anos, a fim de favorecer as estratégias de controle do mosquito com aumento de recursos para atendimento dos pacientes nos anos subsequentes. A falta de estratégias específicas para o enfretamento da doença ocasionará gastos de forma ineficiente, que em longo prazo resultará em um maior número de casos e/ou óbitos pelo controle e tratamentos inadequados. Uma vez que a temperatura média e a precipitação mensal total não apresentam curvas similares para as curvas de notificação (gráficos 5 e 6), não foi possível apresentar uma relação direta entre elas, no entanto podem existir fatores que de forma combinada podem contribuir para que os casos

possam ter um aumento significativo entre os meses de março e abril.

Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

Referências

- AGUIAR, D. B.; FONTÃO, A.; RUFINO, P.; MACEDO, V. A.; RÍOS-VELÁSQUEZ, C. M.; CASTRO, M. G.; HONÓRIO, N. A. Primeiro registro de *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) em Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 357–360, 2008.
- BHATT, S.; GETHING, P. W.; BRADY, O. J.; MESSINA, J. P.; FARLOW, A. W.; MOYES, C. L.; DRAKE, J. M.; BROWNSTEIN, J. S.; HOEN, A. G.; SANKOH, O.; MYERS, M. F.; GEORGE, D. B.; JAENISCH, T.; WINT, J. R. W.; SIMMONS, C. P.; SCOTT, T. W.; FARRAR, J. J.; HAY, S. I. The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, n. 7446, p. 504–507, 2013.
- BUSATO, M. A.; CORRALO, V. DA S.; GUARDA, C.; ZULIAN, V.; LUTINSKI, J. A.; BORDIN, S. M. S. Evolução da infestação por *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) nos municípios do oeste do estado de Santa Catarina. **Revista de Saúde Pública de Santa Catarina**, v. 7, n. 2, p. 107–118, 2014.
- CALDAS, E.; SANTOS, D. M.; GALLAS, M.; SILVEIRA, E. F.; PÉRICO, E. Influência de determinantes ambientais e socioeconômicos nos casos de dengue na cidade de Porto Alegre, RS. In: **Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, João Pessoa: INPE, 2015.
- CAMARA, T. N. L.; HONÓRIO, N. A.; OLIVEIRA, R. L. Frequência e distribuição espacial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 10, p.2079-2084, 2006.
- CAMBRICOLI, F. Em 5 anos, dengue custa R\$ 4,2 bilhões à União. **Folha de São Paulo**, 2015.



Disponível em: <<http://goo.gl/1qZf74>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

CARVALHO, S. E. S. **Caracterização Molecular de Vírus do Dengue Sorotipo-1 e Desenvolvimento de cDNA Infeccioso**. Tese de Doutorado. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

CAVALLIERI, F.; LOPES, G. P. **Índice de Desenvolvimento Social - IDS: comparando as realidades microurbanas da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Urbanismo, 2008.

CD – Clima Date. **Clima: Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://goo.gl/qBSzLm>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO DE OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed Fiocruz, 1994.

CUNHA, T. H. C. S.; HAMAD, G. B. N. Z. Condições Ambientais como Fator de Risco na Prevalência da Dengue. In: **Encontro Nacional de Educação Ciências e Tecnologia**, Paraíba: UEPB, 2012.

DIAS, L. B. A.; ALMEIDA, S. C. L. DE; HAES, T. M. DE; MOTA, L. M.; RORIZ-FILHO, J. S. Dengue: Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Medicina**, v. 43, n. 2, p.143-52, 2010.

DUQUIA, R. P.; BASTOS, J. L. D. Medidas de efeito: existe associação entre exposição e desfecho? Qual a magnitude desta associação? **Scientia Medica**, v. 17, n. 3, p. 171-174, 2007.

ESCOSTEGUY C. C.; PEREIRA A. G. L.; MEDRONHO R. A.; RODRIGUES C. S.; CHAGAS K. F. Diferenças, segundo faixa etária, do perfil clínico epidemiológico dos casos de dengue grave atendidos no Hospital Federal dos Servidores do Estado, Rio de Janeiro - RJ, Brasil, durante a epidemia de 2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p.67-76, 2013.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD)**. Brasília: Funasa, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/7Tefup>>, Acesso em 28 jul. 2016.

MONATH T. P. Dengue: the risk to developed and developing countries. **Proceedings of the**

National Academy of Sciences. v. 91, n. 7, p. 2395–2400, 1994.

MUSTAFA, M. S.; RASOTGI, V.; JAIN, S.; GUPTA, V. Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 71, n. 1, p. 67–70, 2015.

OLIVEIRA, R. M. A dengue no Rio de Janeiro: repensando a participação popular em saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v.14, n. Sup. 2, p. 69-78, 1998.

PS - Portal da Saúde. **Casos de Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1990 a 2014***. Disponível em: <<http://goo.gl/Nn0yFB>>, Acesso em: 20 ago. 2016.

RAUPP, W. DE A.; BIEGELMEYER, S.; ALVES, C. A.; MULLER, J. R.; LARA, G. M. Dengue, uma Revisão dos Sorotipos. **Revista NewsLab**, 122 ed., p.76-80, 2014.

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.

RJa - RIO DE JANEIRO. **Dengue: dados epidemiológicos, Casos de dengue por bairro e período**. Disponível em: <<http://migre.me/hU4WO>>. Acesso em: 05 Mai. 2016.

RJb - RIO DE JANEIRO. **Informações sobre a área de planejamento 3.2**. Disponível em: <<http://goo.gl/hXMHp1>>. Acesso em 29 Jul. 2015.

RJc – RIO DE JANEIRO. **Lei Complementar nº 111/2011**, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/vJOPck>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

ROCHA, J. R. R.; MARIANO, Z. F.; AGUIAR, R. C. P.; LIMA, A. M. Estudo da relação entre precipitação e casos de dengue na cidade de Jataí, Goiás. **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, v. 2, n. 5, p.773– 783, 2012.

SABROZA, P. C.; TOLEDO, L. M. & OSANAI, C. H. **A organização do espaço e os processos endêmicos epidêmicos**. In: LEAL, M. C.; SABROZA, P. C.; RODRIGUES, R. H.; BUSS, R. H. (Org.) **Saúde, Ambiente e Desenvolvimento**. v. 2, p. 57-77, Rio de Janeiro: Abrasco, 1992.



SIQUEIRA, A. S. P.; SOUZA-SANTOS, R.; SABROZA, P. C.; OLIVEIRA, R. M. Condições particulares de produção e reprodução da dengue em nível local: estudo de Itaipu, Região Oceânica de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 9, p. 1937-1946, 2009.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z. DE F.; SCOPEL, I. A. Dengue no Brasil e as Políticas de Combate ao *Aedes Aegypti*: Da Tentativa de Erradicação às Políticas de Controle. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v.3, n.6, p.163-175, 2008.

SIMMONS, C. P.; MCPHERSON, K.; VAN VINH CHAU, N.; HOAI TAM, D.T.; YOUNG, P.; MACKENZIE, J.; WILLS, B. Recent advances in dengue pathogenesis and clinical management. **Vaccine**, v. 33, p. 7061-7068, 2015.

SINGHI, S.; KISSOON, N.; BANSAL, A. Dengue and dengue hemorrhagic fever: management SOUZA, S. S.; SILVA, I. G.; SILVA, H. H. G. Associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti*, no Estado de Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 43, n. 2, p. 152-155, 2010.

TEIXEIRA, M. DA G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z.; Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue, **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 8, n 4, p.5-33, 1999.

TRT – Tribunal Regional do Trabalho. **Relatório Estatístico Descentralização de Varas do Trabalho do Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Secretaria de Desenvolvimento Institucional, 2015.

SES - SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO. **Dengue: cenário epidemiológico e perspectiva para o ano de 2016**. Rio de Janeiro: Gerência de doenças transmitidas por vetores e zoonoses, 2015.

SMU - SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMOS. **Mapa das Áreas de Planejamento e Regiões Administrativas**, 2004. Disponível em issues in an intensive care unit. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 2-Suppl, p. S22-S35, 2007.

SMS-RJ – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO. **Casos de Dengue por bairro e período**. Disponível em: <<http://goo.gl/oyCtn1>>. Acesso em: 07 mar. 2016.

SOARES JÚNIOR, J. S.; QUINTELLA, R. H. Indicadores sociais e econômicos de baixo custo e sua utilidade na gestão da interface entre os governos estadual e municipal. **Organizações & Sociedade**, v. 9, n. 25, p. 45-60, 2002.

VIANAI, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 240-56, 2013.

WEAVER, S. C.; VASILAKIS, N. Molecular Evolution of Dengue Viruses: Contributions of Phylogenetics to Understanding the History and Epidemiology of the Preeminent Arboviral Disease. *Infection, Genetics and Evolution*, v. 9, n. 4, p. 523-540, 2009.

WHO - World Health Organization. **Dengue haemorrhagic fever Diagnosis, treatment, prevention and control**. Geneva: World Health Organization, 1997.