



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**



Taís Suane de Souza

**Dengue em idosos:** Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro,  
2008 e 2012

Rio de Janeiro

2020

Taís Suane de Souza

**Dengue em idosos: Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia Geral

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yara Hahr Marques Hökerberg

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sheila Moura Pone

Rio de Janeiro

2020

Catálogo na fonte  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde  
Biblioteca de Saúde Pública

S729d Souza, Taís Suane de.  
Dengue em idosos: perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 / Taís Suane de Souza. -- 2017.  
89 f. : il. color. ; graf. ; mapas ; tab.

Orientadora: Yara Hahr Marques Hökerberg.  
Coorientadora: Sheila Moura Pone.  
Dissertação (mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2017.

1. Dengue. 2. Idoso. 3. Análise Espacial. 4. Disparidades nos Níveis de Saúde. 5. Incidência. 6. Sistemas de Informação. I. Título.

CDD – 23.ed. – 614.571098153

Taís Suane de Souza

**Dengue em idosos:** Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e  
2012

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia Geral

Aprovada em: 21 de Junho de 2017

Banca Examinadora

---

Prof<sup>a</sup> Dra Regina Fernandes Flauzino, ISC/UFF

---

Prof Dr Cleber Nascimento do Carmo, ENSP/FIOCRUZ

---

Prof<sup>a</sup> Dra Yara Hahr Marques Hökerberg, ENSP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2020

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela vida, pela sua graça em minhas conquistas, e por me confortar nos momentos de mais aflição. E ao Guido Vidal, pela intercessão.

Aos meus pais Manoel de Souza e Mônica dos Santos pela base de toda a educação e formação que tive.

Às minhas irmãs Vanessa Suane e Patrícia Suane, pelo convívio e companhia durante nossa infância e agora durante nossa juventude.

A toda minha família que amo, em especial minha avó Wilma Nahum e meu tio André Suane por me proporcionarem a estrutura ideal sempre que necessitei e estarem de alguma forma, sempre presentes nos momentos mais importantes para mim.

Ao meu namorado Renan Martins, pelo seu apoio e incentivo; sem o seu amor não seria possível renovar as energias ao longo deste percurso.

Aos meus sogros Josette Ramos e Johnson Gomes, pelo companheirismo e as alegrias que me trouxeram ao longo do mestrado.

À minha segunda avó Jeanette, pela preocupação e os conselhos prestados.

À minha orientadora Yara Hahr Marques Hökerberg pela sua paciência, seu infinito conhecimento sobre todos os assuntos e habilidade para me orientar, dando toda ajuda possível para realização deste trabalho.

À minha co-orientadora Sheila Moura Pone por toda atenção e ajuda dada.

À Professora Raquel de Vasconcellos Carvalhaes de Oliveira pela disponibilidade e ajuda necessária quando tive dúvidas.

À Fernanda Kohn pela pronta ajuda para organização e melhoria da qualidade dos meus dados.

Aos meus amigos Arthur Pate, Fernanda Lourenço, João Roberto, Monique Felix e Renan Duarte, pela compreensão, incentivo e por aturarem todas minhas angústias durante a realização deste trabalho, fazendo meus dias mais felizes.

*Pois será como a árvore plantada junto a  
ribeiros de águas, a qual dá o seu fruto no seu  
tempo; as suas folhas não cairão, e tudo  
quanto fizer prosperará.*

SALMOS, capítulo 1, versículo 3.

## RESUMO

**Introdução:** Com o envelhecimento populacional, houve um aumento da vulnerabilidade de idosos à infecção pelo dengue. Estudos sugerem que idosos com dengue possuem maior risco de evoluir com complicações, hospitalização e morte. **Objetivos:** Avaliar o perfil clínico e a distribuição espacial do dengue em idosos nos anos epidêmicos 2008 e 2012, na cidade do Rio de Janeiro. **Métodos:** Estudo ecológico para descrever a distribuição espacial das taxas de incidência e mortalidade (por cem mil habitantes) em idosos (60 anos e mais) e na população geral nas dez áreas programáticas (AP) da cidade. A fonte de dados para as notificações de dengue foi a base municipal do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A população por faixa etária foi obtida no censo populacional de 2010. A letalidade foi avaliada para os casos com informação para classificação clínica e evolução. Foram elaborados mapas temáticos para cada indicador de saúde e a autocorrelação espacial foi avaliada pelos índices de Moran, Geary e pelo Moran local ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** A amostra final incluiu 120.381 notificações em 2008 e 130.261, em 2012. A epidemia de 2008 foi a de maior letalidade e a de 2012 a de maior magnitude, registrando um incremento na incidência de 8% na população geral (1905 e 2061 casos por cem mil habitantes em 2008 e 2012, respectivamente) e de 38% em idosos (754 e 1038 por cem mil idosos em 2008 e 2012, respectivamente). Autocorrelação espacial negativa foi detectada em idosos para incidência (2008 e 2012), mortalidade (2012) e letalidade (2008). Nos dois anos epidêmicos, a AP 2.1 teve as menores taxas de incidência em idosos, perfil semelhante ao da população. As maiores taxas de mortalidade foram observadas na AP 5.2, ainda que autocorrelação negativa tenha sido detectada apenas em 2012. Em 2008, a letalidade em idosos residentes nas AP 5.2 (11%) e AP 5.1 (9,1%) foram discrepantes das obtidas na vizinha AP 5.3 (3,4%), todas as três com baixo nível socioeconômico. Apesar da heterogeneidade espacial das taxas de incidência em idosos ser semelhante à da população geral, a letalidade e mortalidade por dengue foi maior nos idosos das áreas com pior situação socioeconômica. **Conclusão:** Este estudo mostrou que a epidemia de 2008 foi a de maior gravidade. Além disto, idosos com dengue apresentaram uma evolução mais grave do que a população geral, especialmente nas regiões da cidade com piores condições socioeconômicas.

**Palavras-chave:** Dengue; Idoso; Análise espacial; Desigualdades em Saúde.

## ABSTRACT

**Introduction:** The population aging increased the vulnerability of the elderly to dengue infection. Past studies suggest that elderly with dengue have higher risk of complications, hospitalization and death. **Objectives:** To evaluate the clinical profile and spatial distribution of dengue in the elderly in the epidemic years of 2008 and 2012, in Rio de Janeiro city. **Methods:** Ecological study to describe the spatial distribution of incidence and mortality rates (per 100,000 inhabitants) in the elderly (60 years or older) and in the general population in ten programmatic areas (PA) of the city. The data source for dengue notifications was the municipal base of the Notification Disease Information System (SINAN). The population by age group was according to the 2010 census of population. Case fatality was assessed for those with complete information on clinical classification and evolution. Thematic maps were prepared for each health indicator and spatial autocorrelation was assessed by local Moran, Geary and Moran indices ( $p < 0.05$ ). **Results:** The final sample included 120,381 notifications in 2008 and 130,261, in 2012. The epidemic of 2008 was more severe and the 2012 of greatest magnitude, evidencing an 8% increase in the general population (1905 and 2061 dengue cases per 100,000 inhabitants in 2008 and 2012, respectively) and 38% in the elderly (754 and 1038 per 100,000 inhabitants aged 60 years or older in 2008 and 2012, respectively). Negative spatial autocorrelation was detected in the elderly for incidence (2008 and 2012), mortality (2012) and case fatality (2008) rates. In both epidemic years, the area AP 2.1 had the lowest incidence rates, for elderly and total sample. Highest mortality rates were observed in AP 5.2, although negative autocorrelation was detected only in 2012. In 2008, case fatality rate in aged of AP 5.2 (11%) and AP 5.1 (9.1%) were discrepant from the neighbor area AP 5.3 (3.4%), all of them with low and similar socioeconomic status. Although the spatial heterogeneity of the incidence rates in the elderly were similar to the general population, mortality and case-fatality rates presented higher values in those elderly who live in areas with lower socioeconomic status. **Conclusion:** This study showed that the 2008 epidemic was more severe than that of 2012. In addition, elderly with dengue had a worst prognosis than the total sample, particularly those who live in areas with the worst socioeconomic conditions.

**Keywords:** Dengue; Elderly; Spatial Analysis; Health Inequalities.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Evolução do número de notificações de dengue a Organização Mundial de Saúde (OMS), 1955 a 2010.....	11
Figura 2 -	Taxa de Incidência do dengue na Cidade do Rio de Janeiro, 2001-2016.....	15
Figura 3 -	Divisão territorial da cidade do Rio de Janeiro segundo as 10 Áreas Programáticas de Saúde (AP).....	28
Figura 4 -	Mapas da Cidade do Rio de Janeiro e suas matrizes de vizinhanças por centroide e vizinhanças geométricas das áreas programáticas.....	32
Figura 5 -	Fluxograma do estudo.....	38
Figura 6 -	Mapas das taxas de incidência (por 100 mil habitantes) do dengue segundo anos do estudo, de idoso e total da amostra por Área Programática da Cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=250.642).....	40
Figura 7 -	Mapas das taxas de mortalidade (por 100 mil habitantes) do dengue segundo anos do estudo, de idoso e total da amostra por Área Programática da Cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=250.642).....	41
Figura 8 -	Mapas das taxas de letalidade (em %) do dengue segundo anos do estudo, de idosos e total da amostra por Área Programática da Cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=61.983).....	46
Figura 9 -	Mapa do Índice Local de Moran (LISA) da taxa de incidência em idosos, matriz de vizinhança Triangulação de Delaunay, Rio de Janeiro, 2008.....	50
Figura 10 -	Mapa do Índice Local de Moran (LISA) da taxa de incidência em idosos, matriz de vizinhança por conectividade, Rio de Janeiro, 2012.....	50
Figura 11 -	Mapa do Índice Local de Moran (LISA) da taxa de letalidade em idosos, matriz de vizinhança por conectividade, Rio de Janeiro, 2008.....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição das taxas de incidência de dengue no estado e cidade do Rio de Janeiro, segundo sorotipo viral predominante 2002 a 2012.....	14
Tabela 2 -	Distribuição das internações por Dengue (nº e %) e da taxa de internação por 100 mil habitantes de acordo com a faixa etária, no estado do Rio de Janeiro, janeiro a outubro de 2015.....	16
Tabela 3 -	Divisão dos bairros da cidade do Rio de Janeiro por Áreas Programáticas de Saúde (AP) da cidade do Rio de Janeiro.....	27
Tabela 4 -	Distribuição do índice de desenvolvimento humano (IDH) e dos indicadores demográficos segundo área programática da cidade do Rio de Janeiro, 2010.....	29
Tabela 5 -	Taxas de incidência e mortalidade (por cem mil habitantes) por dengue em idosos e na amostra total segundo área programática (AP) da cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=250.642).....	39
Tabela 6 -	Distribuição de casos de dengue em idosos e total segundo área programática e ano epidêmico (N=61.983).....	42
Tabela 7 -	Perfil e características da amostra, 2008 e 2012 (N=61.983).....	43
Tabela 8 -	Percentual de casos que evoluíram para gravidade* e letalidade do dengue em idosos e na amostra total, segundo área programática (AP) da cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=61.983).....	45
Tabela 9 -	Síntese das maiores e menores taxas dos indicadores de dengue por AP de idoso e total, 2008 e 2012.....	47
Tabela 10 -	Autocorrelação espacial ( $p < 0,05$ ) avaliada pelo índice de Moran local (LISA) para as taxas de incidência, mortalidade e letalidade, para o total da amostra e idosos, segundo área programática (AP), Rio de Janeiro, 2008 e 2012.....	49

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ALT	Alanina aminotransferase
AP	Área Programática
AST	Aspartato aminotransferase
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DENV-1, 2 3 e 4	Vírus do Dengue sorotipo 1, 2, 3 e 4
FD	Febre do Dengue
FHD	Febre Hemorrágica do Dengue
FIN	Ficha Individual de Notificação
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
INI	Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas
MRJ	Município do Rio de Janeiro
MS	Ministério da Saúde, Brasil
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
RJ	Rio de Janeiro
SCD	Síndrome do Choque do Dengue
SIM	Sistema de Informação Sobre Mortalidade
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISREG	Sistema de Regulação do Ministério da Saúde
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
2.1	Situação do dengue no estado do Rio de Janeiro.....	13
2.2	Manifestações clínicas e classificação do dengue.....	16
2.3	Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN).....	20
2.4	Dengue em idosos.....	22
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
4.1	Objetivo Geral.....	24
4.2	Objetivos específicos.....	25
<b>5</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
5.1	Desenho do estudo.....	25
5.2	Local do estudo.....	26
5.3	Fontes de dados.....	29
5.4	Critérios de elegibilidade.....	30
5.5	Variáveis e indicadores.....	30
5.6	Análise estatística.....	31
5.7	Considerações éticas.....	36
<b>6</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
	<i>ANEXO 1. AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO.....</i>	<i>66</i>
	<i>ANEXO 2. PARECERES DOS COMITÊS DE ÉTICA EM PESQUISA.....</i>	<i>67</i>
	<i>ANEXO 3. FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE VIGENTE DE 2006 A 2010.....</i>	<i>76</i>
	<i>ANEXO 4. FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE VIGENTE DE 2011 A 2013.....</i>	<i>78</i>
	<i>APÊNDICE A. ANÁLISES ADICIONAIS.....</i>	<i>80</i>

## **1 APRESENTAÇÃO**

A presente autora é bacharel em Saúde Coletiva, egressa da segunda turma da recente graduação do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (2014). Por ter vivenciado todo o processo de consolidação do curso, se sentiu atraída pela academia, tendo como motivação o interesse em aprofundar o conhecimento para produzir informações que possam melhorar questões de saúde pública.

A motivação deste trabalho consiste em conhecer o perfil clínico do dengue em idosos, comparando com a população geral, visto que há poucos estudos no Brasil e no mundo.

## 2 INTRODUÇÃO

O dengue é uma arbovirose transmitida para o ser humano, principalmente, pelo mosquito do gênero *Aedes*. São conhecidos quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. No Brasil, esta infecção é uma das mais frequentes e atinge toda a população, de qualquer classe econômica (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009). As condições climáticas dos países tropicais favorecem a proliferação e o desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*, o principal vetor do dengue (MARTINEZ, 2005).

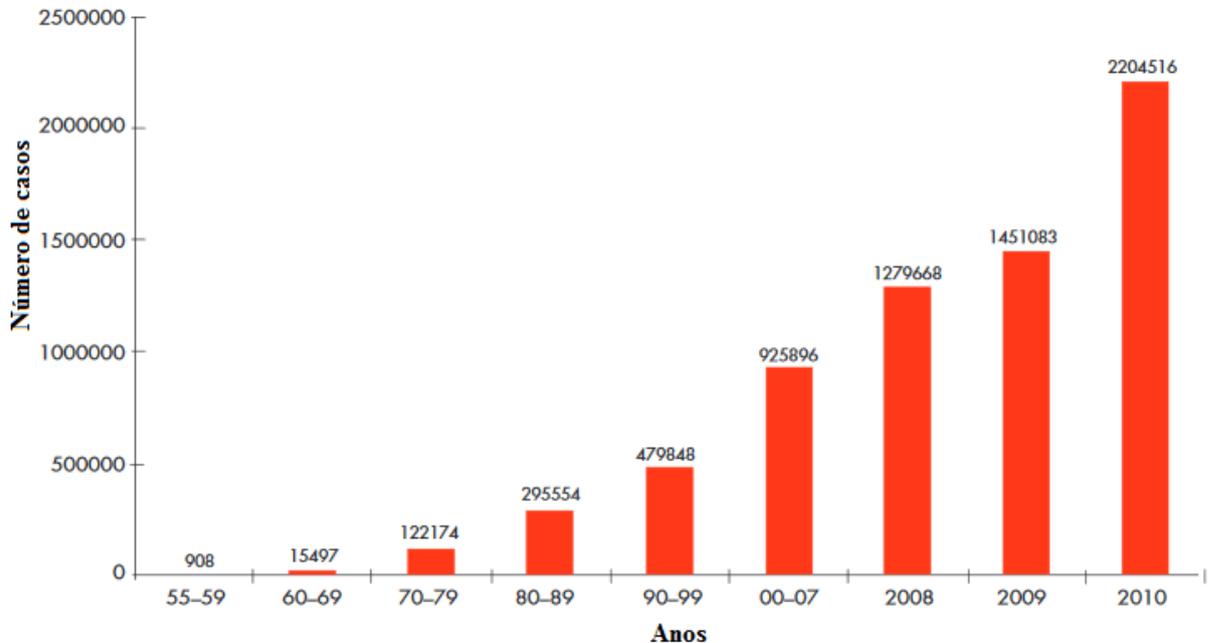
Atualmente, acredita-se que 2,5 bilhões de pessoas (mais de 40% da população mundial) residam em países onde o vírus dengue é endêmico e que ocorram, aproximadamente, de 50 a 100 milhões de casos anualmente em todo o mundo (OPAS, 2014; OMS, 2015). A projeção em outro estudo é três vezes a da Organização Mundial de Saúde, chegando a 390 milhões de casos/ano no mundo, com a Índia apresentando o maior número de mortes (BHAUMIK, 2013).

A incidência do dengue aumentou 30 vezes nos últimos 50 anos em todo o mundo, expandindo-se para novos países, pequenas cidades e ambientes rurais (OMS, 2015).

O dengue é endêmico em mais 100 países na África, Américas, leste do Mediterrâneo, sudeste da Ásia e oeste do Pacífico. No entanto, só as Américas correspondem com 14% dos casos, dos quais aproximadamente 50%, são de residentes do México e Brasil (BHATT *et al.*, 2013).

Este crescimento acentuou-se, principalmente, durante a última década, quando os casos notificados à Organização Mundial de Saúde (OMS) passaram de aproximadamente 1 milhão em 2000-2007 para 2,5 milhões em 2010 em todo mundo, como demonstrado na figura 1 (OMS, 2012).

**Figura 1. Evolução do número de notificações de dengue a Organização Mundial de Saúde (OMS), 1955 a 2010**



Fonte: Traduzido de OMS (2012)

O aumento global de casos de dengue é acompanhado pelo aumento na gravidade da doença. A mobilidade da doença varia de acordo com o tempo e espaço (KRAEMER *et al.*, 2015) onde a temperatura, precipitação e umidade relativa do ar são fatores ambientais fundamentais que determinam o comportamento de transmissão do vírus (WONGKOON S. *et al.*, 2011; BAI L. *et al.*, 2013; SHEN J. C. *et al.*, 2015; CHENG Q. *et al.*, 2016).

No Brasil, ainda existem lacunas no conhecimento epidemiológico do dengue, sendo necessários estudos que abordem as diferenças regionais, a evolução do genótipo e as diferenças na apresentação clínica da doença segundo o sorotipo e idade (TEIXEIRA *et al.*, 2013).

A utilização de técnicas de análises espaciais são ferramentas úteis para analisar a distribuição regional da ocorrência de dengue (ALMEIDA *et al.*, 2009). Pois, levam em conta características ambientais das áreas, permitindo uma análise mais detalhada da doença e o possível reconhecimento de uma heterogeneidade espacial (FLAUZINO *et al.*, 2009).

O dengue afeta, principalmente, o ambiente urbano e segue uma sazonalidade (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009). O clima tropical do Brasil é composto por regiões secas com altas temperaturas, outras com umidade alta; possui grandes variações sazonais com períodos de chuva que contribuem para a manutenção da circulação do *Aedes aegypti* no país (TEIXEIRA *et al.*, 2013).

No Brasil, a primeira epidemia ocorreu em 1981-82, em Boa Vista, Roraima, causada pelos sorotipos DENV-1 e DENV-4. Esta epidemia ficou limitada a região norte do país (OSANAI *et al.*, 1983). Em 1986, foi introduzido o sorotipo DENV-1 no estado do Rio de Janeiro (RJ). Em 1990, a entrada do sorotipo DENV-2, também no estado do Rio de Janeiro, esteve associada a uma epidemia de dengue hemorrágico. Em 2001, o DENV-3 foi identificado no município de Nova Iguaçu, cidade vizinha do Rio de Janeiro. Em 2010, o DENV-4 foi confirmado nos casos detectados no estado de Roraima e no Amazonas. Este sorotipo foi isolado no Pará e no Rio de Janeiro, respectivamente, em janeiro e março de 2011 (NOGUEIRA & EPPINGHAUS, 2011).

Segundo o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, até o dia 31 de dezembro de 2016 foram registrados cerca de 1.500.535 milhões de casos prováveis de dengue no Brasil, com maior registro na região Sudeste, seguido da Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Norte (BRASIL, 2017).

O perfil etário do dengue no Brasil caracteriza-se pelo maior acometimento da população adulta, o que difere do encontrado na Ásia, com predomínio de casos em crianças e adolescentes (HALSTEAD *et al.*, 2002). Sabe-se que a população infantil apresenta maior gravidade e mortalidade do que os adultos (HAMMOND *et al.*, 2005). Todavia, os idosos apresentam peculiaridades pela maior fragilidade imunológica e comorbidades (LEE *et al.*, 2013; ROWE *et al.*, 2014; HSIEH *et al.*, 2016; ROSSO *et al.*, 2016). O aumento da longevidade da população demanda políticas destinadas ao envelhecimento com qualidade de vida (SMU/IPP/SMS, 2006). Diante destes fatos, persiste a relevância de estudos que avaliem o dengue em idosos.

O aumento da incidência de dengue no Brasil desde 1986 e a permanência das condições socioeconômicas e ambientais favoráveis a proliferação do vetor viabilizaram a entrada de outros arbovirus, como o Zika vírus e a febre do Chikungunya. Estas arboviroses são transmitidas pelo mesmo vetor do dengue e a sua introdução aumentou o risco de adoecimento por arboviroses no Brasil, podendo ocorrer coinfeções (RODRIGUES *et al.*, 2016).

Contudo, desde a erradicação do vetor do dengue entre 1930 a 1960, com a expansão do território urbano que dificultaram as condutas para o controle, houve a reemergência do dengue a partir de 1980 (CATÃO, 2011). Tornando endêmico no Brasil e na Cidade do Rio de Janeiro desde esse período. Permanecendo a importância de se estudar esta doença que acomete pessoas de todas as idades, todos os anos.

## 2.1 Envelhecimento da população

O envelhecimento da população é um aspecto relevante na dinâmica demográfica a nível

mundial e, mais recentemente, nos países em desenvolvimento. A estimativa do número de idosos no mundo para o ano 2007 foi de 850 milhões de pessoas com mais de 60 anos. Com o crescimento econômico dos países em desenvolvimento, melhoria na qualidade de vida e evolução nas tecnologias médicas de diagnóstico e tratamento para as doenças crônicas, há um aumento na sobrevivência da população. Em 2050, estima-se que o número de idosos passará para 2 bilhões em todo mundo, representando 20% da população mundial, com maior aumento, principalmente, em países em desenvolvimento (ONU, 2007).

No Brasil, o artigo 1º do Estatuto do Idoso (Lei nº 10.741/03) considera uma pessoa idosa, aquela com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, como na maioria dos países do mundo. No entanto, nos países mais desenvolvidos, a idade de 65 anos é o ponto de corte para classificar um indivíduo como idoso (ONU, 2007). Contudo, mesmo com o crescimento de idosos em todo o mundo, há poucos estudos que abordam o dengue nesta faixa etária (GORZONI *et al.*, 2010).

## 2.2 Situação do dengue no Rio de Janeiro

No estado do Rio de Janeiro, o DENV-1 foi isolado pela primeira vez em 1986 no município de Nova Iguaçu, o DENV-2 em 1990 e o DENV-3 em 2001 (NOGUEIRA *et al.*, 2001). Após este ano, houve uma circulação dos sorotipos DENV-1, DENV-2 e DENV-3 em todo o estado. Em 2002, houve um grande aumento dos casos notificados associados ao DENV-3, totalizando 288.245, e de febre hemorrágica com 1.831 casos, correspondendo a 91 mortes no primeiro semestre de tal ano, garantindo a maior e mais grave epidemia do Rio de Janeiro desde 1986 até 2002 (NOGUEIRA *et al.*, 2002). Entre 2007 e 2008, o ressurgimento do DENV-2 na cidade do Rio de Janeiro, com uma variante em seu sorotipo, ocasionou uma grave epidemia, acometendo um elevado número de crianças com casos graves da doença (MEDRONHO 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2010). O DENV-4 foi identificado pela primeira vez no município de Niterói em 2011, durante uma epidemia com circulação do sorotipo DENV-1 no estado do Rio de Janeiro. As epidemias de dengue ocorreram anualmente no Brasil, desde 1986 e, nos anos epidêmicos, a demanda por atendimento no sistema de saúde aumentou em torno de três a quatro vezes (NOGUEIRA & EPPINGHAUS, 2011).

As populações urbanas estão, muitas vezes, mais expostas ao risco de dengue, devido ao crescimento acelerado e desordenado da cidade do Rio de Janeiro a partir da década de 1960. Conseqüentemente, a rede de esgoto, de abastecimento de água e o sistema de coleta de lixo não são adequadamente distribuídos em todas as áreas da cidade. Em algumas regiões, a

escassez de água leva a população a acumular água em reservatórios inadequados (baldes, poços), que podem servir de criadouros para o *Aedes* (TEIXEIRA & MEDRONHO, 2008).

O Rio de Janeiro possui um clima altamente favorável para a permanência do *Aedes aegypti* e é um estado que possui pontos turísticos que movimentam muitas pessoas por seus portos, rodovias, ferrovias e aeroportos. Assim, funciona como porta de entrada para a introdução e propagação de arboviroses no Brasil, como dengue (NOGUEIRA & EPPINGHAUS, 2011).

Ao comparar as taxas de incidência de dengue no Rio de Janeiro de 2002 a 2012, podemos observar que os anos 2002, 2008 e 2012 representaram anos de maior magnitude desta doença, com 2.466, 1.716 e 2.098 casos por 100 mil habitantes, respectivamente (tabela 1 e figura 2). Desta forma, o monitoramento de criadouros e ações para a eliminação do vetor precisa ser realizado de forma contínua, não restrita aos anos epidêmicos (BRASIL, 2016). Também, ressalta-se a expressiva proporção de idosos acometidos, mais evidente nos anos 2002 (7,64%) e 2012 (7,50%) (tabela 1).

**Tabela 1. Distribuição das taxas de incidência de dengue no estado e cidade do Rio de Janeiro, segundo sorotipo viral predominante 2002 a 2012**

Ano	Sorotipo viral predominante	Taxa de Incidência Estado RJ (x100.000 habitantes)	Taxa de Incidência Município RJ (MRJ) (x100.000 habitantes)	% casos em idosos MRJ (> 60 anos)
2002	DENV-3	1691,9	2466,43	7,64
2003	DENV-3	37,1	25,63	4,80
2004	DENV-3	8,2	9,37	5,59
2005	DENV-3	8,9	15,64	4,39
2006	DENV-3	171,0	230,66	5,45
2007	DENV-3	367,7	413,09	5,70
2008	DENV-2	1249,1	1715,86	5,76
2009	DENV-1	42,5	43	6,81
2010	DENV-1	186,5	44,51	6,41
2011	DENV-1	1036,8	1189,8	5,90
2012	DENV-4	1116,2	2097,53	7,50

Fonte: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) – SINAN via Tabnet, 2016

**Figura 2. Taxa de Incidência do dengue na Cidade do Rio de Janeiro, 2001 a 2016**

Fonte: BRASIL, SINAN via SAGE, Abril 2016

Além disto, houve um aumento na proporção de casos graves de dengue na cidade. Estudos mostram que o quadro clínico do dengue pode variar segundo o sorotipo viral, com maior gravidade associada às infecções secundárias (HALSTEAD, 2006; HUY *et al.*, 2013). A revisão de HUY *et al.* (2013) mostrou que os quadros mais graves de dengue estão associados a presença, principalmente, dos seguintes sinais de alarme: sinais neurológicos, náuseas/vômitos, dor abdominal, gastrointestinal, sangramento, hemoconcentração, ascite, derrame pleural, assim como a presença de infecções secundárias e desnutrição. Os resultados também mostraram que crianças, mulheres e os casos acometidos pelo sorotipo DENV-2 estiveram mais propensos a evoluírem para gravidade e síndrome do choque do dengue, por terem maior fragilidade microvascular (HUY *et al.*, 2013). Quanto aos idosos, estudos mostram maior frequência de hospitalizações e maior letalidade nesta faixa etária, quando acometida pelo dengue (GARCÍA-RIVERA & RIGAU-PÉREZ, 2003; LEE *et al.*, 2008; ROWE, 2014).

Entre 2002 a 2011 o dengue apresentou mudanças importantes no Brasil e nos estados com relação ao aumento das hospitalizações e a ocorrência dos casos graves em indivíduos com idades extremas, ou seja, crianças e idosos (BRASIL, 2015). Em 2015, como demonstrado na tabela 2, a taxa de internação por dengue foi maior em indivíduos com 60 anos ou mais (19,6%) e naqueles com até 19 anos de idade (13,8%).

**Tabela 2. Distribuição das internações por Dengue (nº e %) e da taxa de internação por 100 mil habitantes de acordo com a faixa etária, no estado do Rio de Janeiro,**

**janeiro a outubro de 2015**

Faixa Etária	Número	(%)	Taxa de Internação (x 100 mil hab.)
< 15 anos	236	24,3	6,9
15 a 19 anos	89	9,2	6,9
20 a 29 anos	139	14,3	5,1
30 a 39 anos	137	14,1	5,4
40 a 49 anos	135	13,9	5,9
50 a 59 anos	96	9,9	5,2
60 a 69 anos	80	8,2	7,0
70 a 79 anos	36	3,7	5,5
80 anos e mais	22	2,3	7,1
Não classificados	1	-	-

Fonte: SINAN/GDTVZ/SES-RJ, dados atualizados em 3 de outubro de 2015

### 2.3 Manifestações clínicas e classificação do dengue

A identificação de casos de dengue é eminentemente clínica, apesar de sua baixa especificidade (BALASUBRAMANIAN *et al.*, 2012). Na sua forma clássica, o primeiro sintoma é a febre de início súbito, geralmente alta (39°C a 40°C), acompanhada de: cefaleia, dores nas articulações, musculares e/ou nos olhos; fraqueza, exantema, prurido, náuseas, vômitos, perda de peso. Pode haver também sangramentos e petéquias. Tais sintomas também podem aparecer nas formas mais graves (BRASIL, 2013).

Entre o 3º e o 7º dia, após o declínio da febre, podem aparecer alguns sinais de alarme para uma evolução grave da doença, como: vômitos frequentes, dor abdominal intensa e contínua, aumento doloroso do fígado, desconforto respiratório, sonolência ou irritabilidade excessiva, diminuição repentina da temperatura corpórea ou hipotermia, sangramento de mucosas, diminuição da sudorese e derrames cavitários (pleural, pericárdico, ascite). Neste período, podem surgir sinais de extravasamento plasmático que podem sinalizar uma evolução para a síndrome do choque do dengue em 24 a 48 horas. Há casos que podem evoluir para o choque sem sangramento espontâneo ou prova do laço positiva (BRASIL, 2013).

O dengue é uma doença infecciosa febril aguda, com quadros assintomáticos ou apresentações clínicas benignas como o dengue clássico (DC), ou com quadros graves como a febre hemorrágica do dengue (FHD), que pode evoluir para a síndrome do choque do dengue

(SCD) e óbito (BRASIL, 2008; HADINEGORO, 2012). A proporção de casos graves é baixa, mas estes casos possuem altas taxas de letalidade (BRASIL, 2008). Os quatro sorotipos do vírus do dengue podem causar tanto a forma clássica da doença quanto a forma mais grave. Cada sorotipo proporciona imunidade específica, portanto, não é possível apresentar o mesmo tipo de dengue, ou seja, cada pessoa pode ter até quatro vezes o dengue. O indivíduo que estiver com a infecção por qualquer sorotipo do dengue é passível de progredir para um quadro clínico com gravidade (HADINEGORO, 2012).

A classificação da doença utilizada até 2013 no Brasil, seguia a proposta pela OMS nos manuais de 1975 e 1997: febre do dengue ou dengue clássico, febre hemorrágica do dengue (FHD) ou febre do dengue (FD) com ou sem síndrome do choque do dengue (SCD) (OMS, 1997). A confirmação do dengue clássico (DC) é laboratorial por meio da identificação do vírus, de anticorpos Imunoglobulina M (IgM) ou da viragem sorológica IgM/Imunoglobulina G (IgG) em amostras pareadas de soros. Durante uma epidemia, o Brasil recomenda a adoção do critério clínico-epidemiológico, após a confirmação laboratorial dos primeiros casos da localidade acometida (BRASIL, 2010).

A definição de caso de febre hemorrágica do dengue (FHD) exige a confirmação laboratorial da presença do vírus e de todos os seguintes critérios (BRASIL, 2010):

- a) trombocitopenia ( $\leq 100.000/\text{mm}^3$ );
- b) tendências hemorrágicas evidenciadas por um ou mais dos seguintes sinais: prova do laço positiva, petéquias, equimoses ou púrpuras, sangramentos de mucosas do trato gastrintestinal ou outros;
- c) extravasamento de plasma devido ao aumento de permeabilidade capilar, manifestado por: hematócrito apresentando aumento de 10% sobre o basal na admissão; queda do hematócrito em 20%, após o tratamento adequado; presença de derrame pleural, ascite e hipoproteinemia.

A FHD possui subclassificações de acordo com sua gravidade, consistindo em (BRASIL, 2010):

- Grau I - Febre acompanhada de sintomas inespecíficos, em que a única manifestação hemorrágica é a prova do laço positiva;
- Grau II - Além das manifestações do grau I, hemorragias espontâneas leves (sangramento de pele, epistaxe, gengivorragia e outros);
- Grau III - Colapso circulatório com pulso fraco e rápido, estreitamento da pressão arterial ou hipotensão, pele pegajosa e fria e inquietação;
- Grau IV - Síndrome do Choque da Dengue (SCD), que é caracterizado pelo

choque profundo com ausência de pressão arterial e pressão de pulso imperceptível.

A partir de 2002, o Brasil acrescentou uma nova categoria à classificação vigente da OMS (1997) denominada 'dengue com complicações', para os casos de maior gravidade que não preenchiam todos os critérios para FHD/SCD (BRASIL, 2002; BRASIL, 2011). Sendo assim, somente uma manifestação clínica listada a seguir, caracteriza tais casos, podendo aparecer durante o estado febril ou na convalescença (BRASIL, 2010):

- Alterações graves do sistema nervoso (delírio, sonolência, coma, depressão, irritabilidade, psicose, demência, amnésia, sinais meníngeos, paresias, paralisias, polineuropatias, síndrome de Reye, síndrome de Guillain-Barré e encefalite);
  - Disfunção cardiorrespiratória;
  - Insuficiência hepática;
  - Plaquetopenia igual ou inferior a 50.000/mm<sup>3</sup>;
  - Hemorragia digestiva;
  - Derrames cavitários;
  - Leucometria global igual ou inferior a 1.000/m<sup>3</sup>;
  - Óbito.

Os casos suspeitos e os confirmados de dengue são de notificação compulsória e devem ser comunicados à vigilância epidemiológica da localidade (BRASIL, 2009).

No entanto, a classificação epidemiológica do dengue seguia um protocolo adotado desde 2002 baseado em elementos clínico-laboratoriais, feitas após o desfecho clínico (classificação retrospectiva), o que impedia o reconhecimento precoce das possíveis formas graves do dengue em tempo hábil de instaurar o tratamento.

Em virtude deste fato, em 2009, a OMS revisou a classificação de 1997 devido a algumas limitações, tais como: a rigidez dos critérios baseados em resultados de laboratório para classificação da doença prejudicava o manejo clínico dos pacientes; a antiga classificação poderia excluir algumas formas graves que não preenchiam todos os critérios de febre hemorrágica do dengue; e a inadequação do termo hemorrágico porque nem todos os casos graves evoluíam com hemorragia. Além disso, alguns países como o Brasil, optaram por adaptar a antiga classificação criando uma nova categoria (por exemplo, dengue com complicações) para os casos graves que não preenchiam o critério de febre hemorrágica do dengue, comprometendo a comparabilidade internacional.

Apesar da classificação epidemiológica que enfatiza os sinais de alarme datar de 2009,

o Brasil só adotou esta classificação revisada da OMS (2009) a partir de fevereiro de 2014: dengue sem sinais de alarme, dengue com sinais de alarme e dengue grave. O objetivo desta nova classificação consistia na necessidade em aumentar a sensibilidade para detecção precoce de indivíduos com maior risco de evoluir para os quadros graves do dengue (DEEN *et al.*, 2006; OMS, 2009). Segundo esta revisão, o caso suspeito do dengue é aquele cuja pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha a presença de *Aedes aegypti*, apresente febre, usualmente entre dois e sete dias, acompanhada de duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, artralgias, cefaleia, dor retro orbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia. Também pode ser considerado caso suspeito toda criança proveniente ou residente em área com transmissão de dengue, com quadro febril agudo, usualmente entre 2 a 7 dias, e sem foco de infecção aparente.

Os casos classificados como ‘dengue com sinais de alarme’, indicam a possibilidade de evolução para gravidade quando há presença de um dos seguintes sinais (BRASIL, 2013):

- a) dor abdominal intensa e contínua;
- b) vômitos persistentes;
- c) hipotensão postural e/ou lipotímia;
- d) hepatomegalia dolorosa;
- e) sangramento de mucosa ou hemorragias importantes (hematêmese e/ou melena);
- f) sonolência e/ou irritabilidade;
- g) diminuição da diurese;
- h) diminuição repentina da temperatura corpórea ou hipotermia;
- i) aumento repentino do hematócrito;
- j) queda abrupta de plaquetas;
- k) desconforto respiratório.

Os sinais de choque são (BRASIL, 2013) incluem: pressão arterial convergente (PA diferencial  $\leq 20$  mmHg), extremidades frias e cianose, pulso rápido e fino, enchimento capilar lento ( $> 2$  segundos) e hipotensão arterial.

Os casos classificados como dengue grave, apresentam um ou mais dos seguintes resultados (OMS, 2009):

- a) choque devido ao extravasamento grave de plasma evidenciado por taquicardia;
- b) extremidades frias e tempo de enchimento capilar igual ou maior a três segundos;

- c) pulso débil ou indetectável;
- d) pressão diferencial convergente  $\leq 20$  mm Hg;
- e) hipotensão arterial em fase tardia;
- f) acumulação de líquidos com insuficiência respiratória;
- g) sangramento grave, segundo a avaliação do médico (exemplos: hematêmese, melena, metrorragia volumosa, sangramento do sistema nervoso central);
- h) comprometimento grave de órgãos tais como: dano hepático importante (AST – Aspartato Aminotransferase ou ALT – Alanina Aminotransferase  $>1000$ ), sistema nervoso central (alteração da consciência), coração (miocardite) ou outros órgãos.

#### 2.4 Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN)

O Departamento de Informática do SUS (DATASUS) foi criado para realizar a informatização das atividades do Sistema Único de Saúde (SUS) dentro de suas diretrizes. Divulgar a informação sobre os eventos relacionados à saúde e disponibilizá-las para a população é de fundamental importância para democratização da saúde e controle social sobre os recursos disponíveis. Fazendo com que sua gestão fique aprimorada, na medida em que, quando temos em mãos informações importantes relacionadas aos agravos de saúde, podemos direcionar melhor nossas tomadas de decisões e estratégias para gerar políticas e ações que contribuam para saúde individual e coletiva. As competências segundo o Departamento de Informática do SUS são:

- I - fomentar, regulamentar e avaliar as ações de informatização do SUS, direcionadas à manutenção e ao desenvolvimento do sistema de informações em saúde e dos sistemas internos de gestão do Ministério da Saúde;
- II - desenvolver, pesquisar e incorporar produtos e serviços de tecnologia da informação que possibilitem a implementação de sistemas e a disseminação de informações necessárias às ações de saúde, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Saúde;
- III - manter o acervo das bases de dados necessários ao sistema de informações em saúde e aos sistemas internos de gestão institucional;
- IV - assegurar aos gestores do SUS e aos órgãos congêneres o acesso aos serviços de tecnologia da informação e bases de dados mantidos pelo Ministério da Saúde;
- V - definir programas de cooperação tecnológica com entidades de pesquisa e ensino para prospecção e transferência de tecnologia e metodologia no segmento de tecnologia da informação em saúde;

VI - apoiar os Estados, os Municípios e o Distrito Federal na informatização das atividades do SUS.

(BRASIL, 2015)

Os sistemas de informação de saúde são de fundamental importância. Mas para isso devemos buscar o melhor aproveitamento das informações disponíveis, de forma a auxiliar efetivamente o processo de decisão nos diferentes níveis do Sistema Único de Saúde.

Os sistemas de informações em saúde são essenciais para a modernização dos serviços. A avaliação da qualidade desses sistemas tem por finalidade assegurar que questões prioritárias de Saúde Pública sejam monitoradas eficiente e efetivamente, além de contribuir para o aprimoramento dos instrumentos de coleta dos dados.

(MUGUANDE *et al.*, 2011)

O sistema que contempla as doenças de notificação compulsória é o SINAN (Sistema de informação de Agravos de Notificação), que foi concebido e desenvolvido pelo Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), com o apoio técnico do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e do PRODABEL (Processamento de Dados do Município), criado em 1990 para auxiliar nas dificuldades do Sistema Nacional de Doenças Compulsórias (SNDC), procurando racionalizar o processo de coleta e transferência de dados relacionados às doenças e agravos de notificação compulsória (CRUZ *et al.*, 2003).

Os objetivos do SINAN consistem em: facilitar a formulação e avaliação das políticas, planos e programas de saúde, auxiliar no processo de tomada de decisões com vistas a contribuir para a melhoria da situação de saúde da população. As atribuições deste sistema baseiam-se em: coletar, transmitir e disseminar dados gerados rotineiramente pelo sistema de vigilância epidemiológica, fornecendo informações para análise do perfil da morbidade da população nas três esferas de governo (BRASIL, 2015).

O SINAN é descentralizado e alimentado pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (PORTARIA Nº 1.271, DE 6 DE JUNHO DE 2014), mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região. Com a sua utilização é possível a realização do diagnóstico dinâmico da ocorrência de um evento na população, fornecer subsídios para explicações causais dos agravos de notificação compulsória, indicar riscos aos quais as pessoas estão sujeitas, colaborando para a identificação da realidade epidemiológica de determinada localidade (BRASIL, 2015).

Por meio do SINAN, é possível acessar a base de dados dos problemas de saúde mais

importantes das regiões, com isso podemos realizar análises epidemiológicas e através dos resultados obtidos, divulgar as estratégias a serem adotadas para minimizar estes agravos, pois esse sistema consiste em um instrumento relevante no auxílio ao planejamento das ações de saúde, definição das prioridades de intervenção e avaliação do impacto das medidas a serem estudadas.

Suas maiores dificuldades estão relacionadas às subnotificações, ao atraso da notificação de alguns agravos, à debilidade de informações sobre morbidade no Brasil. O atraso da notificação é compreendido como o tempo transcorrido entre o diagnóstico e o conhecimento do caso por um determinado nível do Sistema de Vigilância Epidemiológica (SVE). Quanto a subnotificação, esta é definida como a proporção de casos diagnosticados que não são notificados ao SVE (COSTA & LUIZ, 2003). Por exemplo, os casos notificados do dengue em 2010, 2011 e 2012 foram atualizados no sistema somente em 29/07/2013 (BRASIL, 2015).

As notificações são consolidadas no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). Assim, todo caso de dengue, suspeito ou confirmado, é de notificação compulsória e deve ser comunicado ao serviço de vigilância epidemiológica mais próximo (BRASIL, 2009). A notificação deve ser feita pelo profissional de saúde por meio de uma ficha padronizada, que sofreu pequenas alterações ao longo do período do presente estudo (ANEXOS 3 e 4).

## 2.5 Dengue em idosos

O aumento da população idosa no mundo, a expõe ao crescimento do risco de contrair dengue. Uma busca no Pubmed com a expressão “(Elderly[Title]) AND dengue”, até maio de 2017, capturou doze publicações, das quais onze estavam disponíveis e dessas apenas nove abordaram a incidência, letalidade ou as manifestações clínicas mais frequentes do dengue em idosos. No estudo de Gorzoni *et al.* (2010) é reconhecida a necessidade de mais estudos que abordem as características clínicas da doenças na faixa etária mais avançada.

Por conseguinte, alguns destes estudos mostram maior risco de morte em idosos por esta arbovirose (GARCIA-RIVERA & RIGAU-PEREZ, 2003; LEE *et al.*, 2008; GORZONI *et al.*, 2010; LEE *et al.*, 2013; VALERO *et al.*, 2014; ROWE *et al.*, 2014; HSIEH *et al.*, 2017). Idosos e crianças podem ser considerados mais frágeis e com maior propensão a desenvolver complicações para quaisquer doenças. Estes subgrupos etários têm uma reduzida atividade ou eficiência do sistema imunológico, devido as diferentes formas de funcionamento do organismo durante uma doença (GORZONI *et al.*, 2010). Isso pode estar associado a fatores do próprio organismo como fatores fisiológicos, alterações imunológicas ou a presença de comorbidades,

ou ainda de fatores de origem exterior, como as condições ambientais do indivíduo.

Os resultados destes estudos incluem apresentações atípicas da doença que dificultam o diagnóstico de dengue e dengue grave (LEE *et al.*, 2013; ROWE *et al.*, 2014), baixa frequência de hemorragias, além dos fatores fisiológicos e das comorbidades que podem estar associadas ao uso de múltiplos medicamentos (GORZONI *et al.*, 2010). As comorbidades em idosos mais comuns apontadas nos estudos foram: hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo 2, doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, doença pulmonar obstrutiva crônica e doença renal crônica (LEE *et al.*, 2008; GORZONI *et al.*, 2010; LEE *et al.*, 2013; ROWE, 2014; UNNIKISHNAN *et al.*, 2015; HSIEH, 2016; ROSSO, 2016).

Os idosos, quando comparados aos adultos e jovens, tendem a ficar hospitalizados por mais tempo e as suas comorbidades podem agravar o quadro clínico do dengue (LEE *et al.*, 2013). Em consequência destes outros agravos, os idosos podem ter maiores taxas de infecção hospitalar, colocando-os em risco de mortalidade relacionada à infecção pelo dengue (ROWE *et al.*, 2014). Os sintomas mais comuns do dengue em idosos identificados foram: febre, mialgia e dor de cabeça (UNNIKISHNAN *et al.*, 2015).

Por outro lado, altas cargas virais em idosos em sua primeira infecção por dengue estão associadas ao risco de dengue grave, contribuindo para maior mortalidade (GORZONI *et al.*, 2010; TSAI *et al.*, 2016), sendo o sorotipo DENV-2 o de maior gravidade (BARRETO & TEIXEIRA, 2008; HUY *et al.*, 2013; TSAI *et al.*, 2016).

Outro estudo aponta menor risco de síndrome de choque do dengue nos idosos (HUY *et al.*, 2013). Em contrapartida, como agravante, idosos diabéticos que tem trombocitopenia possuem maior propensão a apresentar dengue hemorrágica e síndrome do choque do dengue do que não diabéticos (CHEN *et al.*, 2015). Em geral os idosos apresentam taxas piores em relação aos adultos para o SCD, FHD e mortalidade (ROWE *et al.*, 2014; HSIEH *et al.*, 2017). Desta forma, sugere-se maior cautela no cuidado com idosos, pois eles podem não apresentar os sinais característicos de dengue grave (ROWE *et al.*, 2014).

Portanto, estudos sobre o perfil clínico em idosos são importantes para avaliar a vulnerabilidade deste subgrupo populacional e orientar os cuidados médicos relacionados ao dengue nesta faixa etária (GARCIA-RIVERA & RIGAU-PEREZ, 2003). A identificação precoce de um caso de dengue grave é de suma importância (ROWE *et al.*, 2014) e a rapidez do diagnóstico de dengue pode ser a chave para evitar a mortalidade deste grupo (ROSSO *et al.*, 2016).

### **3 JUSTIFICATIVA**

Dengue é uma doença cuja incidência vem aumentando nas últimas décadas. Na cidade do Rio de Janeiro as taxas de incidência chegaram a 2.466, 1.716 e 2.098 casos por 100 mil habitantes nos anos epidêmicos 2002, 2008 e 2012, respectivamente.

Estudos sugerem que os quadros mais graves de dengue estão associados ao sorotipo DENV-2 e aos extremos de idade, crianças e idosos. Com o envelhecimento da população brasileira, o crescimento do contingente de idosos aumenta a suscetibilidade deste grupo à infecção por dengue. Estudos prévios sugerem que este grupo etário possui maior risco de evoluir com complicações, maiores taxas de hospitalização e morte.

A utilização de técnicas de análise espacial permite identificar áreas da cidade com maior aglomerados de casos, assim como a heterogeneidade espacial na gravidade da doença. Conseqüentemente, pode fornecer subsídios para a identificação de áreas prioritárias para promover ações de saúde relacionadas ao combate ao dengue, que podem estar relacionadas à fragilidades nas condições sanitárias e de atenção à saúde.

Além disso, ainda há poucos estudos sobre o dengue em idosos, particularmente no Brasil. Por ser doença de notificação compulsória, as informações sobre dengue por faixa etária estão disponíveis no SINAN desde 2001, o que possibilita análises sobre a variabilidade na distribuição de casos e óbitos de acordo com a faixa etária na cidade do Rio de Janeiro.

Desta forma, o presente estudo pretende avaliar a dinâmica do perfil clínico e espacial do dengue em idosos em duas epidemias na cidade do Rio de Janeiro. Estas análises podem contribuir para a proposição de ações de saúde destinadas a este grupo etário de importância crescente no Brasil e fornecer subsídios para a compreensão do processo de adoecimento em idosos relacionado a outras arboviroses de introdução recente, como zika e chikungunya.

### **4 OBJETIVOS**

#### **4.1 Geral**

Avaliar a distribuição espacial e o perfil clínico do dengue em idosos nos anos epidêmicos na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012.

## 4.2 Específicos

- Comparar o perfil clínico do dengue em idosos com o da população residente da cidade do Rio de Janeiro
- Descrever a taxa de incidência, mortalidade e letalidade em idosos em comparação com a população residente;
- Identificar a presença de desigualdades socioespaciais do dengue em idosos na cidade do Rio de Janeiro;

## 5 MÉTODOS

### 5.1 Desenho do estudo

Estudo ecológico com o objetivo de identificar os padrões espaciais do dengue em idosos na cidade Rio de Janeiro. Em seguida, estudo seccional para descrição do perfil clínico da doença nesse subgrupo populacional.

## 5.2 Local do estudo

A cidade do Rio de Janeiro tem 1.224 km<sup>2</sup> de área de extensão e densidade demográfica de 5.266 habitantes/km<sup>2</sup>. Possui 160 bairros de configurações bem heterogêneas quanto à história e ocupação do território, níveis de desenvolvimento e desigualdade na organização e distribuição dos serviços públicos e privados de educação, saúde, transporte e lazer, que podem influenciar nas formas de adoecimento e mortalidade da população.

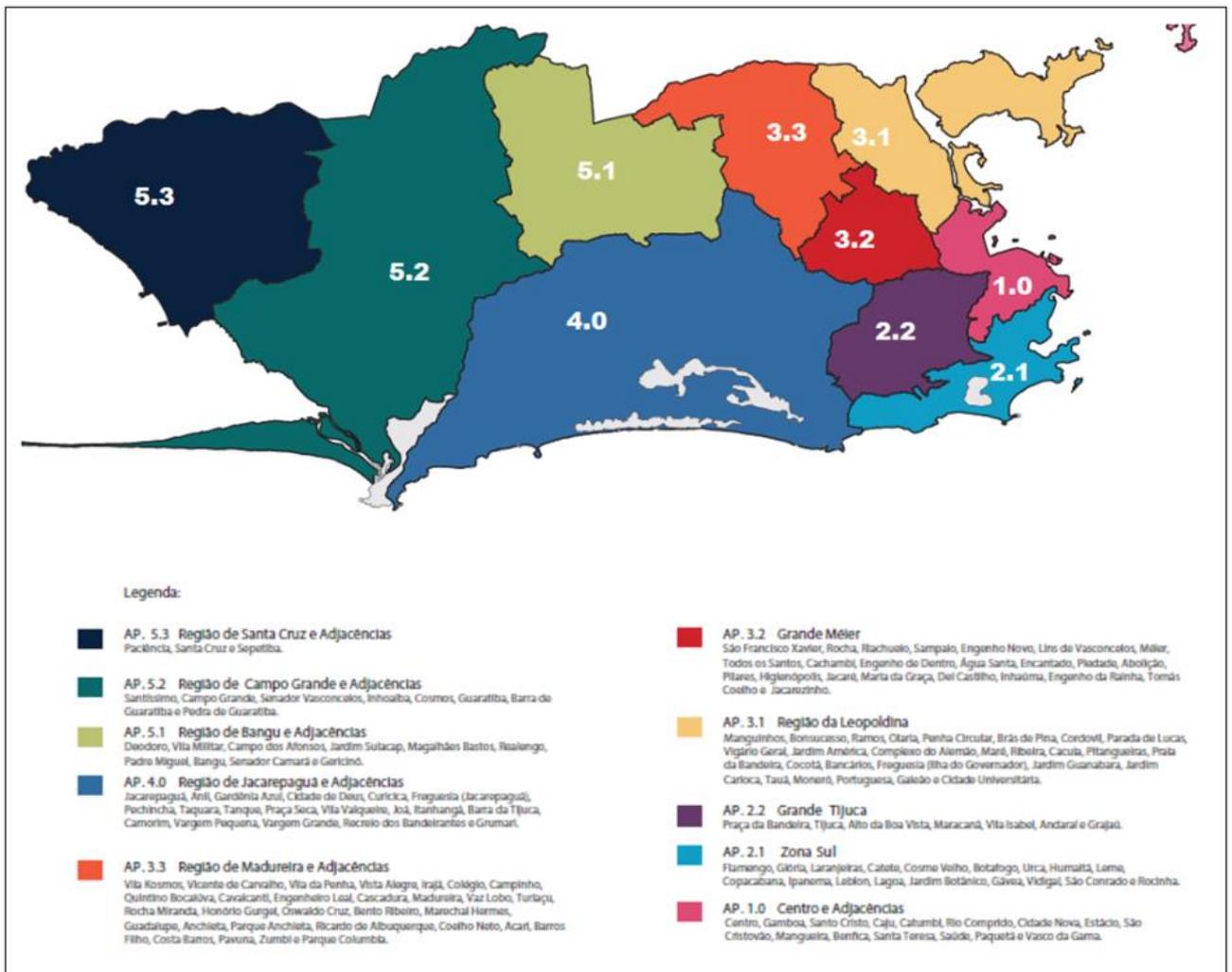
Para fins de planejamento em saúde, a cidade foi subdividida, por questões físicas e de dinâmica de ocupação, em 10 áreas programáticas de saúde (tabela 3). As Áreas programáticas de saúde (AP) do Rio de Janeiro são territórios definidos por um conjunto de bairros vizinhos, (figura 3), com características socioeconômicas e ambientais semelhantes (SMS-RJ, 2014).

**Tabela 3. Divisão dos bairros da cidade do Rio de Janeiro por Áreas Programáticas de Saúde (AP) da cidade do Rio de Janeiro**

<b>AP</b>	<b>Bairros</b>
<b>1.0</b>	Benfica, Caju, Catumbi, Centro, Cidade Nova, Estácio, Gamboa, Mangueira, Paquetá, Rio Comprido, Santa Teresa, Santo Cristo, São Cristóvão, Saúde e Vasco da Gama.
<b>2.1</b>	Botafogo, Catete, Copacabana, Cosme Velho, Flamengo, Gávea, Glória, Humaitá, Ipanema, Jardim Botânico, Lagoa, Laranjeiras, Leblon, Leme, Rocinha, São Conrado, Urca e Vidigal.
<b>2.2</b>	Alto da Boa Vista, Andaraí, Grajaú, Maracanã, Praça da Bandeira, Tijuca e Vila Isabel.
<b>3.1</b>	Bonsucesso, Brás de Pina, Complexo do Alemão, Cordovil, Ilha do Governador, Jardim América, Manguinhos, Maré, Olaria, Parada de Lucas, Penha Circular, Penha, Ramos e Vigário Geral.
<b>3.2</b>	Abolição, Água Santa, Cachambi, Del Castilho, Encantado, Engenho da Rainha, Engenho de Dentro, Engenho Novo, Higienópolis, Inhaúma, Jacaré, Jacarezinho, Lins de Vasconcelos, Maria da Graça, Méier, Piedade, Pilares, Riachuelo, Rocha, Sampaio, São Francisco Xavier, Todos os Santos e Tomás Coelho.
<b>3.3</b>	Acari, Anchieta, Barros Filho, Bento Ribeiro, Campinho, Cascadura, Cavalcanti, Coelho Neto, Colégio, Costa Barros, Engenheiro Leal, Guadalupe, Honório Gurgel, Irajá, Madureira, Marechal Hermes, Oswaldo Cruz, Parque Anchieta, Parque Columbia, Pavuna, Quintino Bocaiuva, Ricardo de Albuquerque, Rocha Miranda, Turiaçu, Vaz Lobo, Vicente de Carvalho, Vila da Penha, Vila Kosmos e Vista Alegre.
<b>4.0</b>	Barra da Tijuca, Camorim, Cidade de Deus, Grumari, Itanhangá, Jacarepaguá, Joá, Recreio dos Bandeirantes, Vargem Grande e Vargem Pequena.
<b>5.1</b>	Bangu, Campo dos Afonsos, Deodoro, Jardim Sulacap, Magalhães Bastos, Padre Miguel, Realengo, Senador Camará e Vila Militar.
<b>5.2</b>	Barra de Guaratiba, Campo Grande, Cosmos, Guaratiba, Inhoaíba, Santíssimo, Senador Vasconcelos e Pedra de Guaratiba.
<b>5.3</b>	Paciência, Santa Cruz e Sepetiba.

Fonte: Brasil, Prefeitura do Rio de Janeiro, Coordenação de vigilância Ambiental em Saúde (2011)

**Figura 3. Divisão territorial da cidade do Rio de Janeiro segundo as 10 Áreas Programáticas de Saúde (AP)**



Fonte: Secretaria de Saúde do Rio de Janeiro, Cadernos de estatísticas e mapas da atenção primária do Município do Rio de Janeiro (2013)

A tabela 4 apresenta as características sociodemográficas das áreas programáticas de saúde da cidade. A AP 1.0 contempla o centro da cidade e consiste na região mais antiga, com muitos locais históricos. Possui o menor número de população residente, com a maior proporção de pessoas morando em comunidades (29%).

A AP 2.1 situa-se na zona sul da cidade, área litorânea de maior densidade demográfica (14.051 habitantes/km<sup>2</sup>), com o melhor índice de desenvolvimento humano (IDH) e a maior população de idosos. Nesta região, se localiza a maior favela da América Latina, Rocinha. A AP 2.2 tem características socioeconômicas semelhantes a AP 2.1, com o segundo maior IDH e a segunda maior população de idosos da cidade.

As AP 3.1, 3.2 e 3.3 localizam-se na zona norte da cidade, região altamente populosa, com grande parte dos moradores residindo em comunidades. As AP 4.0, 5.1, 5.2 e 5.3 situam-se na zona oeste e possuem a maior área territorial, mas seus bairros têm baixa densidade populacional. A AP 4.0 é a segunda maior em área de extensão, segunda maior em população e a de menor densidade demográfica 3.097 habitantes/km<sup>2</sup>. Trata-se de uma região de expansão urbana, onde se concentrou a maioria das atividades realizadas durante os jogos olímpicos Rio 2016. Finalmente, as AP 5.1, 5.2 e 5.3, também estão em expansão e concentram populações de média e baixa renda (IBGE, 2010; SMS-RJ, 2014).

**Tabela 4. Distribuição do índice de desenvolvimento humano (IDH) e dos indicadores demográficos segundo área programática da cidade do Rio de Janeiro, 2010**

AP	IDH	População		Total	Idosos		Índice de envelhecimento <sup>1</sup>
		60 anos e +			analfabetos		
		N	%	N	N	%	%
<b>1.0</b>	0,83	42.565	14,3	297.976	3.331	7,8	75,7
<b>2.1</b>	0,93	147.246	23,1	638.050	2.781	1,9	179,9
<b>2.2</b>	0,91	82.013	22,1	371.120	2.512	3,1	159,5
<b>3.1</b>	0,8	116.323	13,1	886.551	3.320	2,8	60
<b>3.2</b>	0,85	97.852	17,2	569.970	3.060	3,1	76,2
<b>3.3</b>	0,84	141.004	15	942.051	4.389	3,1	74,6
<b>4.0</b>	0,82	115.953	12,7	909.955	7.024	6,1	63,4
<b>5.1</b>	0,8	84.889	12,6	671.041	7.715	9,1	61
<b>5.2</b>	0,77	75.166	11,3	665.198	4.102	5,5	45,7
<b>5.3</b>	0,75	37.840	10,3	368.534	5.095	14	40,5
<b>Total</b>	<b>0,8</b>	<b>940.851</b>	<b>14,9</b>	<b>6.320.446</b>	<b>43.328</b>	<b>4,6</b>	<b>76,7</b>

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010. IDH: Índice de Desenvolvimento Humano.

<sup>1</sup> (Nº de residentes com 60 anos e + / < 15 anos)

### 5.3 Fontes de dados

Foram incluídas todas as notificações de dengue de residentes da cidade do Rio de Janeiro registradas na base de dados municipal do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), referentes aos anos epidêmicos de 2008 e 2012.

A fonte de dados para a população residente e indicadores sociais por área programática (AP) foi obtida no Instituto Pereira Passos da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro (IBGE,

2010), com base no censo demográfico de 2010, ano mais próximo do período do estudo e para o qual havia disponibilidade de informação segundo área programática e faixa etária (IBGE, 2010).

#### 5.4 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos todos os casos notificados de dengue na população residente do município do Rio de Janeiro, de 2008 e 2012. Foram excluídos os casos descartados para o diagnóstico de dengue e aqueles para os quais não havia informação nas fichas de notificação sobre idade, bairro ou AP de residência.

#### 5.5 Variáveis e indicadores

As seguintes variáveis foram obtidas na ficha de notificação: idade, sexo, bairro ou AP de residência, raça/cor, escolaridade, critério de confirmação diagnóstica (laboratório ou clínico-epidemiológico), evolução (cura, óbito por dengue, óbito por outras causas ou em investigação) e classificação (dengue clássico, dengue com complicações e febre hemorrágica do dengue com ou sem choque), conforme classificação vigente à época (BRASIL, 2007, 2011). Os casos descartados ou sem informação para classificação com resultados positivos para os exames Ig M, NS1, isolamento viral, RT-PCR e com informação sobre o sorotipo foram recuperados para o estudo.

O perfil clínico e sociodemográfico só foram avaliados para os casos com informações válidas para classificação final dos casos.

Para cada AP, foram calculadas as taxas de incidência e mortalidade por cem mil habitantes, considerando a população do censo demográfico de 2010. A letalidade só foi calculada para os casos com informações válidas para critério de confirmação diagnóstica e evolução.

Foram calculadas variáveis de medidas agregadas: Índice de desenvolvimento humano, renda média familiar, abastecimento de água, coleta de lixo, população de idosos analfabetos, razão de dependência – representando a razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos e os de 60 e mais anos de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (entre 15 e 59 anos de idade), na população residente e o índice de envelhecimento – representando o número de pessoas de 60 e mais anos de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente. E a variável de medida global: Densidade demográfica (habitantes/km<sup>2</sup>) de acordo com o Censo

Demográfico 2010 do IBGE. Alguns destes não foram expostos neste trabalho por apresentarem valores semelhantes, como o abastecimento de água e coleta de lixo.

## 5.6 Análise estatística

Inicialmente, foi avaliada a consistência do banco de dados para excluir dados discrepantes e recategorização de variáveis. As análises foram estratificadas por ano epidêmico, faixa etária (60 anos ou mais versus total da amostra de casos em residentes) e área programática. Foram descritos os números de casos e as proporções, cujas diferenças foram avaliadas pelo teste de qui-quadrado de Pearson ao nível de significância de  $p < 0,05$ .

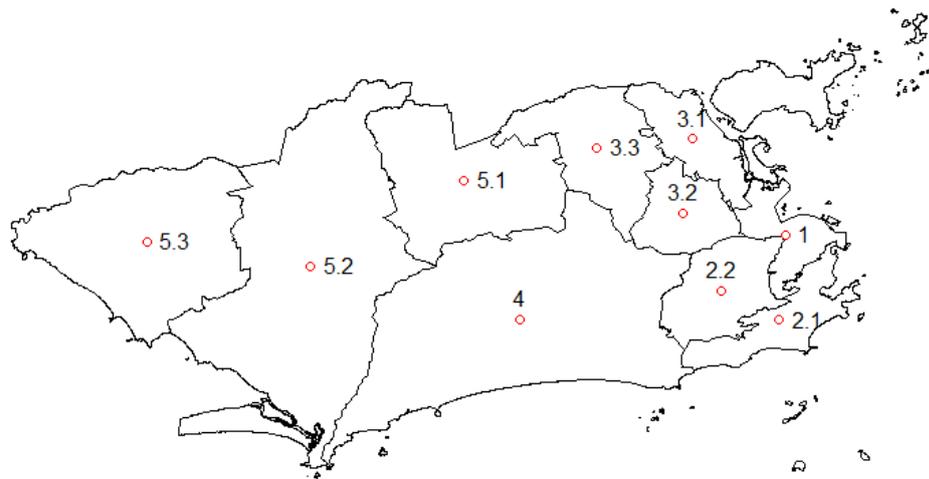
Foram elaborados mapas temáticos para descrever a distribuição espacial das taxas de incidência, mortalidade e letalidade nas áreas programáticas de saúde da cidade. Para cada indicador de saúde, foi avaliada a autocorrelação espacial por meio dos índices de Moran e Geary. O índice de Moran testa a formação de grupos com características semelhantes, onde a hipótese nula é a de independência espacial. Varia de zero a um e valores próximos a um indicam autocorrelação espacial. O índice de Moran global avalia se há autocorrelação espacial na cidade, sem indicar as áreas onde isto ocorreu. O índice de Moran local LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) foi utilizado para identificar as áreas com autocorrelação espacial em relação aos seus vizinhos. Valores próximos a + 1 indicam autocorrelação positiva e significam que as taxas de determinada área programática são semelhantes à de seus vizinhos. Autocorrelação negativa significa que as taxas de determinada área programática se relacionam de forma inversa com a de seus vizinhos. Foram elaborados mapas do índice de Moran local baseados no LISA, para ilustrar áreas *outliers* em azul, com autocorrelação negativa e, em rosa, clusters, com autocorrelação positiva. Enquanto o índice de Moran avalia a diferença entre cada ponto e a média global, o índice de Geary leva em conta a diferença entre os pares das áreas. O nível de significância considerado foi  $p < 0,05$ .

As seguintes matrizes de vizinhança foram utilizadas para as análises de autocorrelação espacial (figura 4): conectividade (figura a),  $k=2$  (figura b),  $k=4$  (figura c) e as matrizes geométricas triangulação de Delaunay (figura d), gráfico de vizinhança relativa (figura e), esfera de influência (figura f) e de Gabriel (figura g). Cada matriz de vizinhança considera um padrão de fronteira com as AP vizinhas. A matriz de conectividade considera os vizinhos mais próximos que tem ligação direta de fronteira. A matriz  $K=2$ , os dois vizinhos mais próximos;  $K=4$ , os quatro vizinhos mais próximos. Estas matrizes têm cálculos baseados na distância entre os centroides, que representam os centros geométricos dos polígonos. As demais consideram

padrões de vizinhança mais complexos, pois utilizam malhas geométricas de triângulos e circunferências.

**Figura 4. Mapas da Cidade do Rio de Janeiro e suas matrizes de vizinhanças por centroide e vizinhanças geométricas das áreas programáticas**

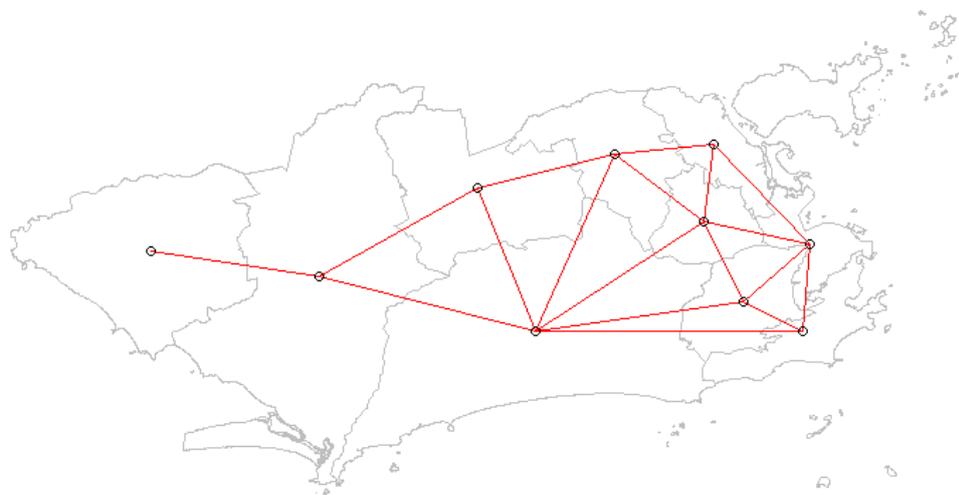
**Áreas Programáticas**



**Vizinhanças por Centroide**

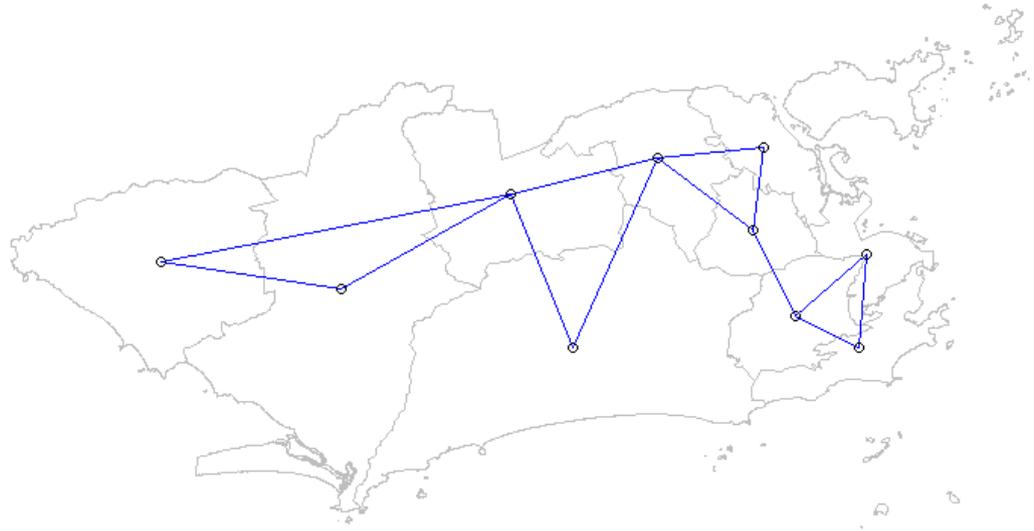
***Figura A***

**Vizinhança por conectividade**



***Figura B***

**Vizinhança K=2**



*Figura C*

**Vizinhança K=4**



## Vizinhanças Geométricas

*Figura D*

### Triangulação de Delaunay



*Figura E*

### Gráfico de Vizinhança Relativa



*Figura F*

### Esfera de Influência



*Figura G*

### Gráfico de Gabriel



As análises de consistência do banco de dados e de avaliação do perfil clínico e

sociodemográfico dos casos notificados foram avaliadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, versão 16. As bibliotecas *rgdal*, *spdep*, *splancs* e *mapproj* do Programa R, versão 3.3.3, foram utilizadas para as análises de autocorrelação espacial e para a elaboração de mapas.

### **5.7 Considerações éticas**

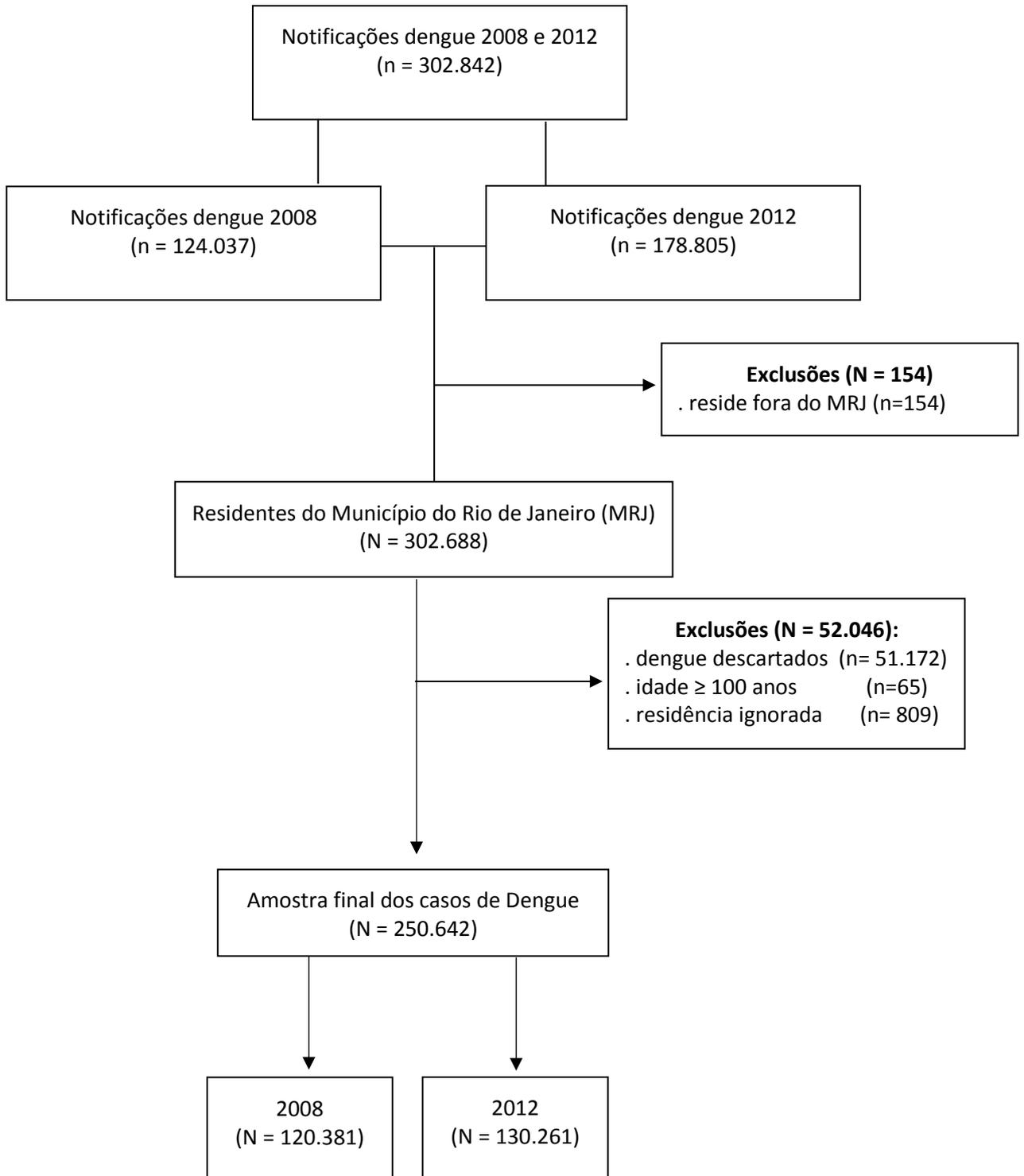
Este estudo utilizou dados processados rotineiramente pelo setor de vigilância epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (SMS/RJ) e, após autorização formal, o banco de dados foi cedido de forma anônima, para preservar o sigilo dos indivíduos (ANEXO 1). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (CAAE: 58814516.2.0000.5240, número do parecer: 1.725.871) e CEP da SMS/RJ (CAAE: 58814516.2.3001.5279, número do parecer 1.777.711) (ANEXO 2).

## 6 RESULTADOS

Em 2008 e 2012, foram notificados 124.037 e 178.805 casos de dengue, respectivamente. Deste total (n=302.842), foram excluídos 51.172 casos descartados, 809 sem registro do local de residência, 154 residentes fora da cidade do Rio de Janeiro e 65 indivíduos com idade igual ou superior a 100 anos. A amostra final totalizou 250.642 notificações de dengue, 120.381 em 2008 e 130.261 em 2012 (figura 5 - fluxograma).

Na cidade do Rio de Janeiro, as taxas de incidência em 2012 foram, aproximadamente, o dobro da de 2008. Apesar da taxa de incidência nos idosos ser menor do que a da população geral, o aumento desta taxa entre 2008 e 2012 foi proporcionalmente maior nos idosos (37,7%) em comparação à população geral (8,2%). Em 2008, as áreas da cidade com maiores taxas de incidência foram o centro da cidade (AP 1.0) e a zona oeste (AP 4.0). Em 2012, as áreas programáticas de saúde 5.1 e 3.3 apresentaram os valores mais elevados, tanto para a população geral quanto para os idosos (tabela 5, figuras 6 e 7).

O risco de morte em idosos foi, aproximadamente, o dobro do encontrado na população geral e decresceu cerca de 78% de 2008 para 2012, (tabela 5, figuras 6 e 7), indicando que 2008 foi a epidemia de maior gravidade na cidade. Este risco foi desigual na cidade, com maiores taxas de mortalidade em idosos residentes nas áreas 3.2 e 5.2.

**Figura 5. Fluxograma do estudo**

**Tabela 5. Taxas de incidência e mortalidade (por cem mil habitantes) por dengue em idosos e na amostra total segundo área programática (AP) da cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=250.642)**

AP	<u>2008</u>		<u>2012</u>	
	<b>60 e +</b>	<b>Total</b>	<b>60 e +</b>	<b>Total</b>
	<i>Taxa de Incidência (*10<sup>5</sup>)</i>			
<b>1.0</b>	1.142	3.341	580	1.612
<b>2.1</b>	306	745	319	812
<b>2.2</b>	624	1.657	541	1.190
<b>3.1</b>	701	1.617	856	1.481
<b>3.2</b>	864	2.366	1.307	2.851
<b>3.3</b>	652	1.768	1.576	2.992
<b>4.0</b>	1.357	2.698	693	1.053
<b>5.1</b>	687	1.726	2.504	4.523
<b>5.2</b>	780	1.997	1.165	2.034
<b>5.3</b>	848	1.526	798	1.311
<b>Total</b>	<b>754</b>	<b>1.905</b>	<b>1.038</b>	<b>2.061</b>
	<i>Taxa de Mortalidade (*10<sup>5</sup>)</i>			
<b>1.0</b>	9,40	3,36	2,35	0,34
<b>2.1</b>	0,68	0,16	0,68	0,16
<b>2.2</b>	4,88	2,43	1,22	0,27
<b>3.1</b>	7,74	2,48	-	0,23
<b>3.2</b>	12,26	3,68	2,04	0,70
<b>3.3</b>	5,67	2,76	2,13	0,96
<b>4.0</b>	5,17	2,20	0,86	0,22
<b>5.1</b>	3,53	4,17	-	0,75
<b>5.2</b>	10,64	1,95	3,99	1,20
<b>5.3</b>	-	1,90	-	0,27
<b>Total</b>	<b>5,85</b>	<b>2,48</b>	<b>1,28</b>	<b>0,54</b>

**Figura 6. Mapas das taxas de incidência (por 100 mil habitantes) do dengue segundo anos do estudo, de idoso e total da amostra por Área Programática da Cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=250.642)**

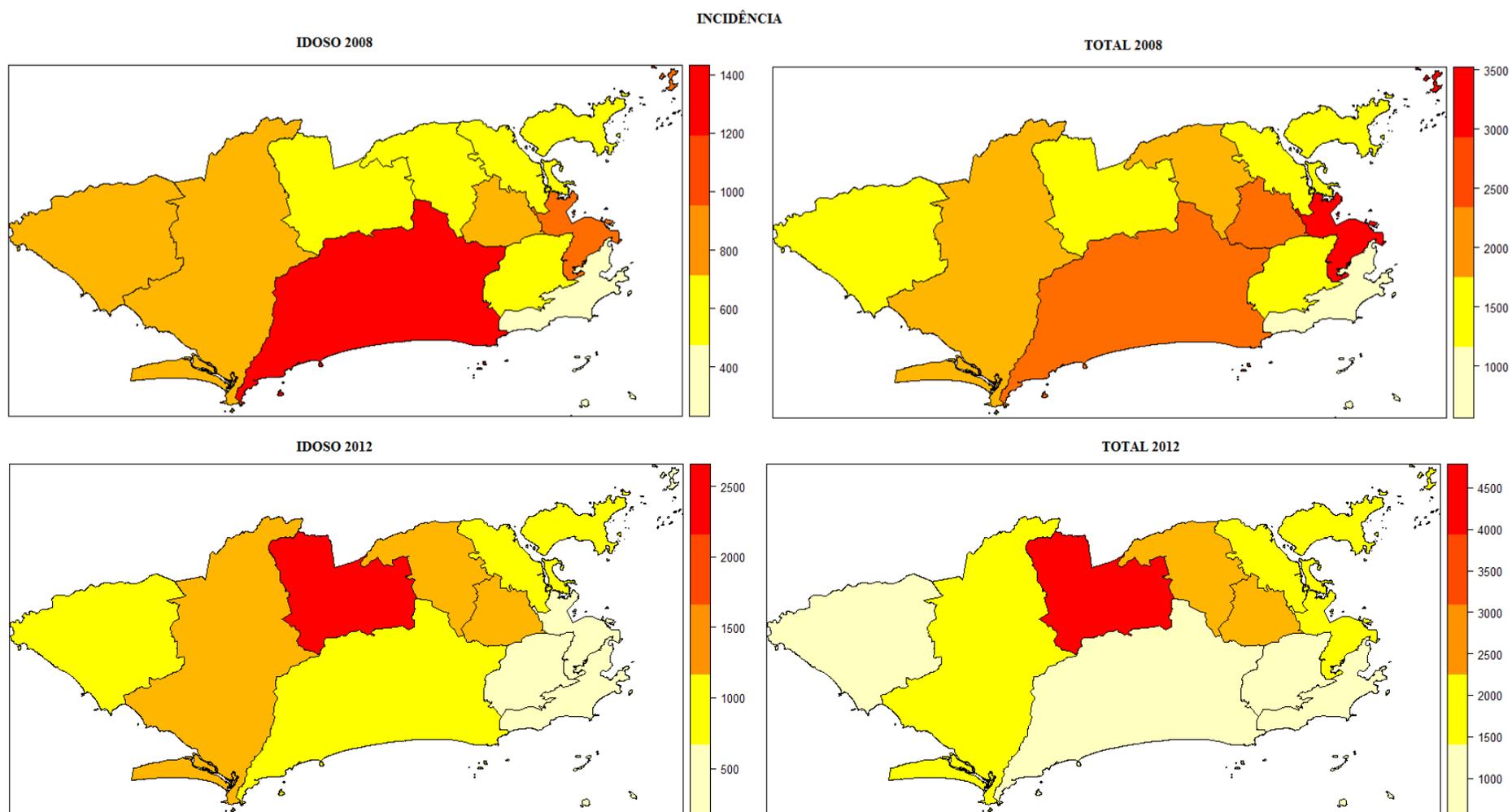
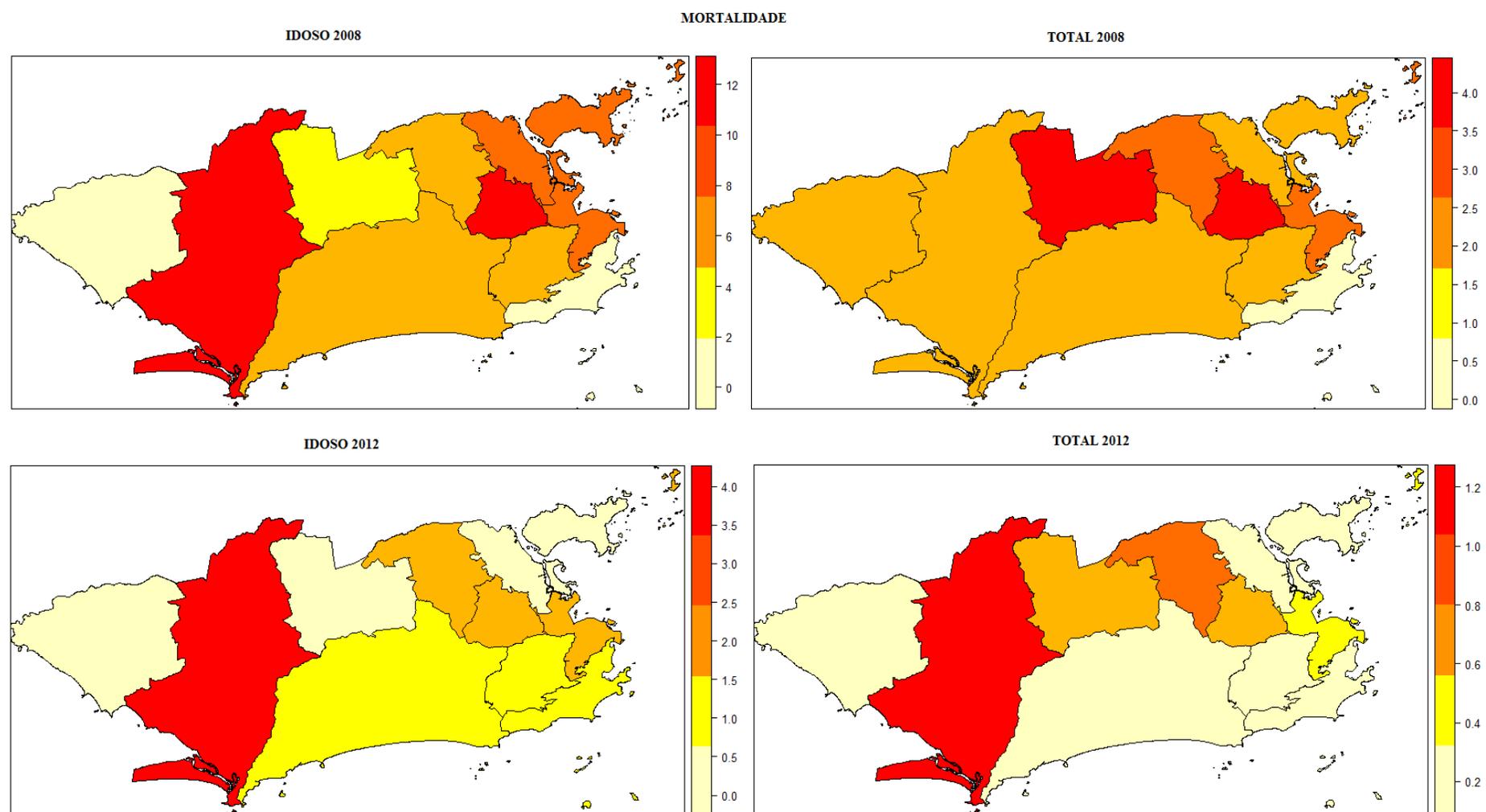


Figura 7. Mapas das taxas de mortalidade (por 100 mil habitantes) do dengue segundo anos do estudo, de idoso e total da amostra por Área Programática da Cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=250.642)



A letalidade e o perfil clínico foram analisados em 61.983 (24,7%) das notificações com informações completas sobre critério de diagnóstico e quase completas para evolução do caso e classificação clínica. Esta amostra era semelhante à daqueles com dados faltantes para a variável sexo ( $p$ -valor=0,437). Ao comparar as perdas identificamos que a amostra tinha maior proporção de indivíduos em idades extremas, particularmente idosos e crianças e a AP com maior perda foi a 3.3.

Nos dois anos epidêmicos, 2008 e 2012, observamos maior concentração de idosos acometidos com dengue na zona sul da cidade (AP 2.1) e na região da Tijuca (AP 2.2) (tabela 6).

**Tabela 6. Distribuição de casos de dengue em idosos e total segundo área programática e ano epidêmico (N=61.983)**

AP	<u>2008</u>		<u>2012</u>	
	60 e + N (%)	Total N	60 e + N (%)	Total N
1.0	187 ( 6,4)	2.931	75 ( 6,0)	1.250
2.1	194 (15,5)	1.252	170 (14,3)	1.190
2.2	178 (13,9)	1.279	244 (12,9)	1.889
3.1	274 ( 6,8)	4.002	400 ( 9,1)	4.401
3.2	247 ( 6,4)	3.874	253 ( 9,5)	2.661
3.3	264 ( 6,4)	4.098	361 ( 9,0)	4.025
4.0	587 ( 8,3)	7.112	323 (10,4)	3.095
5.1	49 ( 5,5)	893	429 ( 8,0)	5.398
5.2	88 ( 6,2)	1.407	382 ( 7,8)	4.875
5.3	260 (6,0)	4.362	151 ( 7,6)	1.989
<b>Total</b>	<b>2.328 (7,5)</b>	<b>31.210</b>	<b>2.788 (9,1)</b>	<b>30.773</b>

A tabela 7 mostra o perfil clínico e sociodemográfico dos casos notificados de dengue. Idosos com dengue eram predominantemente do sexo feminino, de cor branca e com baixa escolaridade. Para o todos os casos, o critério utilizado para o diagnóstico de dengue foi majoritariamente clínico-epidemiológico na epidemia de 2008 e laboratorial em 2012.

Como relatado anteriormente, o percentual de casos que evoluíram com complicação ou para FHD e óbito foi maior em 2008 em comparação a 2012. Entretanto, apesar do percentual de casos que evoluíram para FHD/SCD ser similar à do total da amostra, idosos apresentaram uma letalidade 370% maior em 2008 e 400% maior em 2012 do que a encontrada para o total da amostra (tabela 7). Ademais, idosos tiveram um perfil clínico semelhante ao encontrado nas crianças (ver tabela do apêndice).

Tabela 7. Perfil e características da amostra, 2008 e 2012 (N=61.983)

Variáveis	2008 (n=31.210)			2012 (n=30.773)		
	Amostra N	60 e + n=2.328	Total	Amostra N	60 e + n=2.788	Total
<b>Sexo</b>	<b>31.210</b>			<b>30.773</b>		
Feminino		1.400 60,1%	16.956 54,3%		1.668 59,8%	16.641 54,1%
<b>Raça/Cor</b>	<b>9.493</b>			<b>12.194</b>		
Branca		412 68,3%	4.736 49,9%		538 53,8%	5.554 45,5%
<b>Escolaridade</b>	<b>8.945</b>			<b>7.014</b>		
< Fundamental		216 62,8%	3.054 34,1%		150 41,8%	1.718 24,5%
Fundamental		87 25,3%	1.538 17,2%		71 19,8%	1.216 17,3%
Médio		20 5,8%	581 6,5%		96 26,7%	1.957 27,9%
Superior		12 3,5%	122 1,4%		42 11,7%	470 6,7%
NSA		9 2,6%	3.650 40,8%		- -	1.653 23,6%
<b>Critério</b>	<b>31.210</b>			<b>30.773</b>		
Laboratorial		1.035 44,5%	10.893 34,9%		2.084 74,7%	21.722 70,6%
Clínico-Epidemiológico		1.293 55,5%	20.317 65,1%		704 25,3%	9.051 29,4%
<b>Evolução</b>	<b>23.051</b>			<b>27.643</b>		
Cura		1.622 96,7%	22.894 99,3%		2.476 99,4%	27.603 99,9%
Óbito por Dengue		55 3,3%	156 0,7%		12 0,5%	34 0,1%
Óbito por Outras Causas		- -	1 0,0%		4 0,2%	6 0,0%
<b>Classificação Final</b>	<b>31.186</b>			<b>30.715</b>		
Dengue Clássico		1.607 69,1%	22.030 70,6%		2.726 98,0%	30.204 98,3%
Dengue com Complicações		660 28,4%	8.254 26,5%		46 1,7%	417 1,4%
FHD		58 2,5%	902 2,9%		9 0,3%	94 0,3%

NSA: Não se aplica. FHD: Febre Hemorrágica do Dengue. Todos foram estatisticamente significativos p-valor < 0,01  $\chi^2$  Pearson

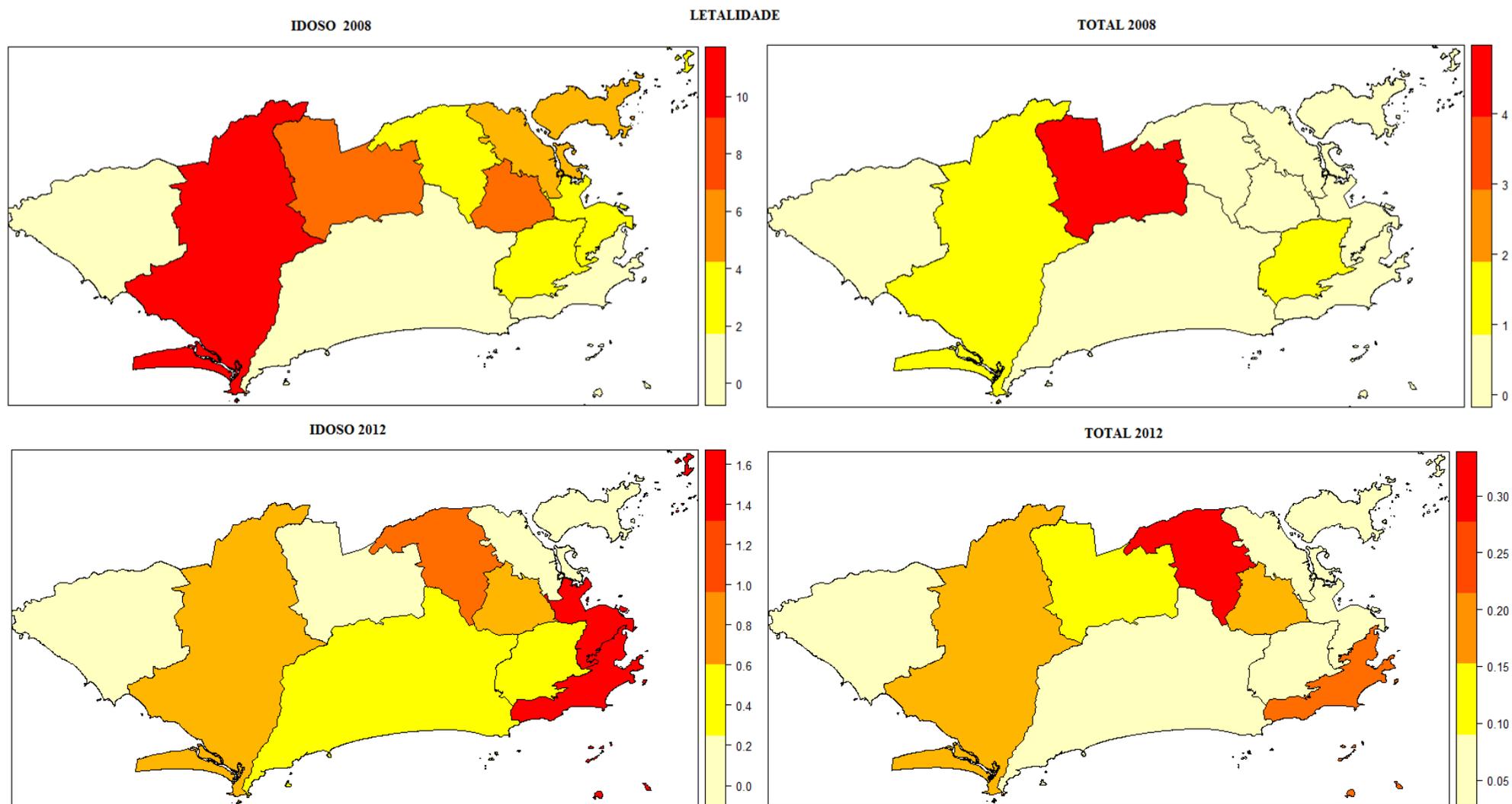
A proporção de casos que evoluíram com gravidade, dengue com complicações ou febre hemorrágica do dengue, foi em torno de 30% em 2008 e 2% em 2012 (tabela 8, figura 8). Entretanto, a distribuição destes casos foi desigual na cidade, com pior evolução na zona oeste (AP 5.1 e 5.2) em 2008. Neste ano, a proporção de idosos com evolução grave foi de 65% na AP 5.1 e de 67% na AP 5.2, enquanto na amostra total foi de 58% e 56%, respectivamente. Em 2012, houve uma redução expressiva na proporção de casos com evolução grave em todas as áreas da cidade, com valores mais elevados nas AP 5.2 (2,5%) e 5.1 (2,1%), na zona oeste, assim como na AP 3.2 (2,2%) na zona norte do Rio de Janeiro. Em comparação à amostra total, houve maior proporção de idosos com evolução grave na AP 1.0 (6,7%), situada no centro da cidade, AP 3.3 (3,0%), na zona norte, e AP 2.1 (2,4%), na zona sul da cidade. Este mesmo perfil foi observado em relação à letalidade dos idosos. A tabela 9 apresenta uma síntese com os maiores e menores valores dos indicadores de saúde avaliados.

**Tabela 8. Percentual de casos que evoluíram para gravidade\* e letalidade do dengue em idosos e na amostra total, segundo área programática (AP) da cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=61.983)**

AP	<u>2008</u>		<u>2012</u>	
	60 e +	Total	60 e +	Total
<i>Gravidade* (%)</i>				
<b>1.0</b>	23,12	29,99	6,67	1,76
<b>2.1</b>	18,04	20,16	2,38	1,61
<b>2.2</b>	24,29	30,38	0,83	0,58
<b>3.1</b>	37,36	38,33	0,50	0,57
<b>3.2</b>	42,11	32,13	2,37	2,22
<b>3.3</b>	40,91	42,29	3,05	1,94
<b>4.0</b>	30,32	22,68	2,48	1,78
<b>5.1</b>	65,31	58,34	1,87	2,10
<b>5.2</b>	67,05	55,70	2,36	2,51
<b>5.3</b>	5,38	4,91	-	0,35
<b>Total</b>	<b>30,88</b>	<b>29,36</b>	<b>1,98</b>	<b>1,66</b>
<i>Letalidade (%)</i>				
<b>1.0</b>	3,36	0,51	1,43	0,09
<b>2.1</b>	0,90	0,15	1,56	0,24
<b>2.2</b>	3,64	1,18	0,41	0,05
<b>3.1</b>	5,08	0,83	-	0,05
<b>3.2</b>	6,78	0,78	0,82	0,16
<b>3.3</b>	3,85	0,82	1,12	0,32
<b>4.0</b>	1,46	0,39	0,35	0,08
<b>5.1</b>	9,09	4,66	-	0,10
<b>5.2</b>	10,96	1,18	0,80	0,17
<b>5.3</b>	-	0,14	-	0,05
<b>Total</b>	<b>3,28</b>	<b>0,68</b>	<b>0,48</b>	<b>0,12</b>

\* Dengue com complicações + Febre hemorrágica do dengue, com ou sem choque

Figura 8. Mapas das taxas de letalidade (em %) do dengue segundo anos do estudo, de idosos e total da amostra por Área Programática da Cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012 (N=61.983)



**Tabela 9. Síntese das maiores e menores taxas dos indicadores de dengue por AP de idoso e total, 2008 e 2012**

Indicador	Ano	<u>Idoso</u> AP		<u>Total</u> AP	
		Maior	Menor	Maior	Menor
<b>Incidência</b>					
	<b>2008</b>	4.0	2.1	1.0	2.1
	<b>2012</b>	5.1	2.1	5.1	2.1
<b>Mortalidade</b>					
	<b>2008</b>	5.2 e 3.2	2.1 e 5.3	5.1 e 3.2	2.1
	<b>2012</b>	5.2	3.1, 5.1 e 5.3	5.2	2.1
<b>Letalidade</b>					
	<b>2008</b>	5.2	2.1 e 5.3	5.1	2.1 e 5.3
	<b>2012</b>	2.1 e 1.0	3.1, 5.1 e 5.3	3.3	2.2, 3.1 e 5.3
<b>Gravidade</b>					
	<b>2008</b>	5.2	5.3	5.1	5.3
	<b>2012</b>	1.0	5.3	5.2	5.3

A autocorrelação espacial global foi estatisticamente significativa apenas para incidência em 2012 (Moran, matriz de conectividade) no total da amostra. Em idosos, foi detectada autocorrelação espacial para incidência (Geary, triangulação de Delaunay) em 2008 e em 2012 (Moran, K4, conectividade e triangulação de Delaunay; e Geary, conectividade e esfera de influência) e mortalidade em 2012 (Moran, conectividade, esfera de influência, gráfico de Gabriel; e Geary, esfera de influência e gráfico de Gabriel).

As análises espaciais a nível local – LISA estão apresentadas na tabela 10. A taxa de incidência da zona sul (AP 2.1) foi menor do que a de seus vizinhos, para a amostra total e para os idosos em 2008 (figura 9). Na AP 4.0, este subgrupo apresentou a maior taxa de incidência neste ano, com autocorrelação espacial inversa com a de seus vizinhos (figura 9). A maior taxa de incidência foi detectada no centro da cidade (AP 1.0), que foi considerada inversamente correlacionada com a de seus vizinhos apenas para a amostra total. Em 2012, a AP 4.0 e 2.1 apresentaram incidência significativa menor para a amostra total e idosos (figura 10), respectivamente.

Em relação à mortalidade para 2008, o LISA foi estatisticamente significativo para a AP 2.1, indicando que a zona sul da cidade apresentou menor taxa do que seus vizinhos AP 1.0, 2.2, 3.1 e 3.2, resultado semelhante ao observado para idosos. Entretanto, em 2012, idosos residentes na AP 5.2 apresentaram maior risco de morte em relação aos seus vizinhos da AP 4.0 e 5.1.

A autocorrelação espacial negativa foi observada para letalidade na AP 5.3, que apresentou valores discrepantes aos de seus vizinhos AP 5.1 e 5.2, independente da faixa etária (figura 11). Em 2012, só foi observada autocorrelação espacial na AP 3.3 em idosos, cuja letalidade foi significativamente maior do que a de seus vizinhos.

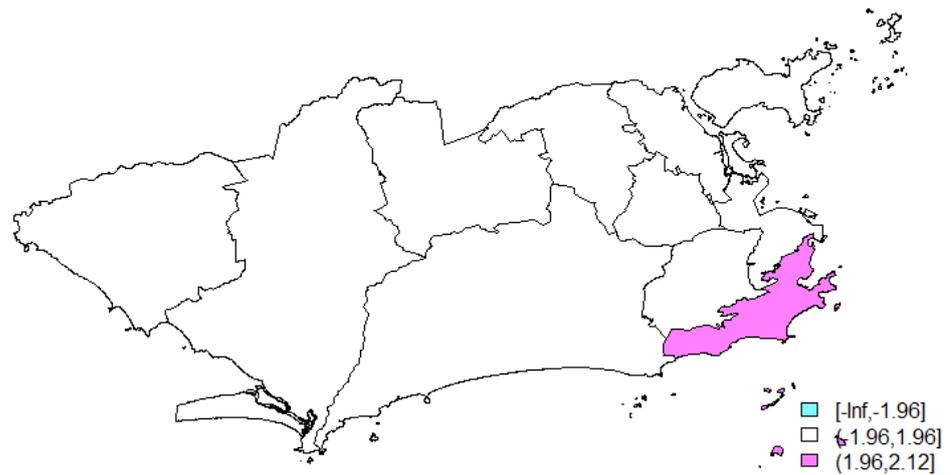
**Tabela 10. Autocorrelação espacial ( $p < 0,05$ ) avaliada pelo índice de Moran local (LISA) para as taxas de incidência, mortalidade e letalidade, para o total da amostra e idosos, segundo área programática (AP), Rio de Janeiro, 2008 e 2012**

<b>Indicador</b>	<b>Ano</b>	<b>Matrizes de vizinhança</b>	<b>LISA IDOSOS AP</b>	<b>LISA TOTAL AP</b>	<b>Autocorrelação</b>	
<b>Incidência</b>	<b>2008</b>	Conectividade	2.1 e 4.0	2.1 e 1.0	Negativa	
		Esfera de Influência	-	2.1 e 1.0	Negativa	
		Gráfico de Gabriel	-	2.1 e 1.0	Negativa	
		K=2	1.0	2.1 e 1.0	Negativa	
		K=4	-	1.0	Negativa	
		Triangulação de Delaunay	2.1 e 4.0	2.1 e 1.0	Negativa	
	<b>2012</b>	Conectividade	2.1	-	Positiva	
		K=2	-	4.0	Negativa	
		Vizinhança Relativa	-	4.0	Negativa	
		Triangulação de Delaunay	2.1	-	Positiva	
	<b>Mortalidade</b>	<b>2008</b>	K=4	2.1	2.1	Negativa
		<b>2012</b>	Conectividade	5.3 e 5.2	-	Negativa
			Esfera de Influência	5.3 e 5.2	-	Negativa
Gráfico de Gabriel			5.3 e 5.2	-	Negativa	
K=2			5.2	-	Negativa	
K=4			5.2	-	Negativa	
Vizinhança Relativa			5.3 e 5.2	-	Negativa	
Triangulação de Delaunay		5.2	-	Negativa		
<b>Letalidade</b>		<b>2008</b>	Conectividade	5.3	-	Negativa
			Esfera de Influência	5.3	-	Negativa
			Gráfico de Gabriel	5.3	-	Negativa
			K=2	5.3	5.3 e 5.1	Negativa
			Vizinhança Relativa	5.3	4.0	Negativa
	Triangulação de Delaunay		-	5.1	Negativa	
	<b>2012</b>	Conectividade	-	3.3	Negativa	
		Esfera de Influência	-	3.3	Negativa	
		Gráfico de Gabriel	-	3.3	Negativa	
		Vizinhança K=4	-	3.3	Negativa	
		Vizinhança Relativa	-	3.3	Negativa	
		Triangulação de Delaunay	-	3.3	Negativa	

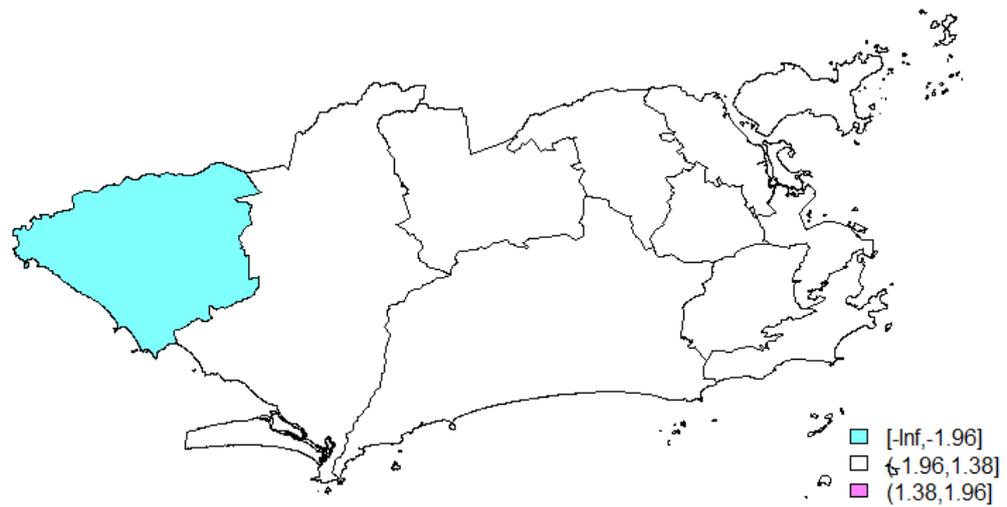
**Figura 9. Mapa do Índice Local de Moran (LISA) da taxa de incidência em idosos, matriz de vizinhança Triangulação de Delaunay, Rio de Janeiro, 2008**



**Figura 10. Mapa do Índice Local de Moran (LISA) da taxa de incidência em idosos, matriz de vizinhança por conectividade, Rio de Janeiro, 2012**



**Figura 11. Mapa do Índice Local de Moran (LISA) da taxa de letalidade em idosos, matriz de vizinhança por conectividade, Rio de Janeiro, 2008**



## 7 DISCUSSÃO

As análises elaboradas neste estudo possibilitaram avaliar a distribuição espacial do dengue em idosos em dois anos epidêmicos na cidade do Rio de Janeiro. A epidemia de 2008 apresentou elevados indicadores de mortalidade e letalidade, com circulação predominante do sorotipo viral DENV-2. Apesar da taxa de incidência nos idosos ter sido menor comparada à população geral, este grupo etário teve um aumento mais expressivo nesta taxa entre 2008 e 2012 do que a população geral, bem como apresentaram maior letalidade.

Quanto à distribuição espacial do risco de adoecimento, tanto para idosos quanto para a população geral, as áreas 1.0 (centro) e 4.0 (zona oeste) tiveram as maiores taxas de incidência em 2008, diferentemente do observado para 2012, com valores mais elevados nas áreas 3.3 (zona norte) e 5.1. A AP 1.0, por ser o centro da cidade, é caracterizada pela alta circulação de trabalhadores e fatura de serviços de saúde. Por outro lado, possui elevada concentração de residentes em comunidades e de serviços de saúde. A AP 4.0 possui a maior extensão da área com mata atlântica e menor densidade demográfica (3.097 habitantes/km<sup>2</sup>) da cidade, o que pode ter contribuído para o aumento da taxa de incidência de idosos em 2008 em relação aos vizinhos. Vale lembrar que este grupo etário tem menor mobilidade espacial em comparação ao restante da população.

Em contrapartida, a AP 2.1 teve as menores taxas de incidência e mortalidade nos dois anos epidêmicos, sem diferença quanto a faixa etária. Isto pode ser explicado pelo fato de tratar-se de região litorânea, que concentra os residentes de maior poder aquisitivo.

Consistente com nosso estudo, Sharma *et al.* (2014), identificou no Caribe que os clusters espaciais de casos de dengue variaram de acordo com os anos, mostrando que dengue é uma doença dinâmica. A AP 5.1 teve suas taxas de incidência maiores nos dois anos epidêmicos, tanto para idosos quanto para a amostra total em 2012, o que pode ser explicado pela maior concentração de residentes com renda de até um salário mínimo nesta região da cidade (IBGE, 2010). O estudo de Cao *et al.* (2017) mostrou que áreas com menor produto interno bruto, menores taxas de escolaridade, menor acesso a rede de esgoto e coleta de lixo e alta densidade populacional podem formar um *cluster* vetorial.

Até 2008, a vinculação das pessoas às unidades de saúde era precária em todos os níveis de atenção, sem pactuação de fluxo de encaminhamento para exames ou cirurgias. Este fato pode ter contribuído para a maior proporção de casos graves na zona oeste da cidade, de grande extensão territorial e com poucas unidades hospitalares de saúde. Em 2011, os prontuários

eletrônicos foram sendo implantados nas unidades hospitalares e em 2012, foi implantando o sistema de regulação na atenção primária, o SISREG (online), que organizou o sistema de referência de pacientes para atendimento de maior complexidade, incluindo internação (SORANZ *et al.*, 2016).

No que concerne ao risco de morte, os idosos residentes na área 5.2 (Campo Grande) apresentaram os piores indicadores de mortalidade e letalidade em 2008, o que não foi detectado para os demais residentes desta área. Esta área se mostrou como um *outlier* apenas em 2012, quando seus vizinhos AP 5.1 e 5.3 não tiveram nenhum óbito por dengue. Esta região da AP 5.2 possui um dos menores índices de envelhecimento e IDH da Cidade (IBGE, 2010). Possivelmente, este resultado está relacionado ao pior acesso aos serviços de saúde, de forma similar ao encontrado no estudo de Blanton *et al.* (2008), na Bahia, entre 2000 e 2002. Estes autores identificaram uma associação entre piores condições socioeconômicas e a ocorrência de febre hemorrágica do dengue, que pode estar relacionado a dificuldade no acesso a serviços de saúde. Assim, é plausível supor que os melhores indicadores identificados na área AP 2.1 esteja relacionado ao melhor poder aquisitivo dos residentes desta região da cidade.

Nenhum idoso residente na área 5.3 faleceu por dengue nas duas epidemias, apesar de possuir indicadores socioeconômicos semelhantes aos da AP 5.2 (IBGE, 2010). Uma possível explicação pode estar relacionada a expansão da estratégia de saúde de família na AP 5.3, de 14 para 26 unidades de saúde com equipes de saúde da família, respectivamente, de 2008 a 2012, alcançando uma cobertura de atenção primária de 97% da população residente em 2012 (Jesus *et al.*, 2015). Em 2014, esta região apresentou 100% de cobertura pela atenção primária à saúde, a maior da cidade (SMS-RJ, 2014). A expansão da atenção primária com a estratégia de saúde da família teve maior incremento nas AP 5.3 e AP 2.1 (SIMÕES *et al.*, 2016).

Apesar da área programática 2.1 (Zona Sul) ter a maior concentração de idosos na cidade (IBGE, 2010), esta região apresentou as menores taxas de incidência e mortalidade nos dois anos epidêmicos, de forma semelhante ao observado em toda a população residente desta região. Entretanto, houve um incremento na taxa de letalidade em 2012, ano que ocorreu a epidemia de menor gravidade, onde circulava predominantemente o sorotipo DENV-4. Apesar de ser a área com o melhor índice de desenvolvimento humano da cidade, com um IDH de 0,93 (IBGE, 2010), esta região inclui a Rocinha, maior favela da América Latina.

Esta heterogeneidade espacial na distribuição do dengue encontrada em nosso estudo foi condizente com o observado por FLAUZINO *et al.* (2009). Entretanto, até onde pudemos avaliar, poucos estudos avaliaram a desigualdade espacial na distribuição do dengue segundo faixa etária (PONE, 2015; ALMEIDA *et al.*, 2007). PONE (2015) avaliou a distribuição

espacial do dengue na epidemia de 2008 na cidade do Rio de Janeiro e encontrou que a letalidade foi maior em lactentes, com piores níveis na AP 5.1, padrão diferente do observado para os idosos em nosso estudo no mesmo ano. O estudo de Teurlai *et al.* (2015) corrobora a heterogeneidade na distribuição espacial do dengue segundo a temperatura ambiental média, ao número médio de residentes e a porcentagem média de desempregados, sugerindo uma maior vulnerabilidade nas áreas mais pobres e mais quentes.

Um estudo realizado em Belo Horizonte entre 1996 e 2002 mostrou que os setores censitários de menor renda, maior densidade demográfica e maior concentração de população de crianças com até 10 anos de idade e mulheres com 64 anos ou mais possuíam maior risco de adoecimento de dengue (ALMEIDA *et al.*, 2007).

Para o ano de 2012, a taxa de mortalidade total não teve diferença estatisticamente significativa para nenhuma matriz, provavelmente porque esta foi uma epidemia mais branda, com as menores taxas de mortalidade.

Quando se analisou o perfil clínico e sociodemográfico este estudo mostrou uma predominância de casos do sexo feminino em idosos, perfil semelhante ao da população geral da cidade. Este resultado é consistente com o encontrado por Ribeiro *et al.* (2006). O estudo de Gonçalves Neto & Rebêlo (2004), mostrou um padrão de transmissão do dengue similar entre os sexos no Município de São Luís do Maranhão, entre 1997 e 2002.

A maioria dos casos de dengue em nosso estudo eram da raça/cor branca, achado corroborado por outros estudos (TEIXEIRA *et al.*, 2013; BLANTON *et al.*, 2008), podendo chegar a um risco 4,6 vezes em comparação às outras etnias (FIGUEIREDO *et al.*, 2010). A epidemia de 2008 apresentou maiores percentuais de casos que evoluíram com complicações e febre hemorrágica do dengue, o que pode ser atribuído ao sorotipo circulante DENV-2 (HUY *et al.*, 2013). Em 2012, uma proporção mais elevada de casos foi confirmada por critérios laboratoriais (sorológico), o que pode sugerir que os casos notificados nesta epidemia mais branda tenham sido os de maior gravidade.

Os achados do presente estudo foram relevantes porque evidenciaram que idosos evoluíram com maior gravidade, particularmente na epidemia de 2008. Estes achados são consistentes com estudos anteriores que mostraram que idosos evoluem mais frequentemente para hospitalização e óbito (GARCIA-RIVERA & RIGAU-PÉREZ, 2003; LEE *et al.*, 2008; LEE *et al.*, 2013; ROWE, 2014), comportamento semelhante às crianças (HALSTEAD *et al.*, 2002; PONE, 2015, HUY *et al.*, 2013). Este fato pode ser explicado pela imunossupressão fisiológica característica dos extremos de idade (VALERO, 2013, 2014). Outra explicação apontada em estudos anteriores reside na ocorrência frequente de comorbidades (LEE *et al.*,

2013; ROWE *et al.*, 2014; HSIEH *et al.*, 2016; ROSSO *et al.*, 2016) e uso de múltiplos medicamentos (GORZONI *et al.*, 2010). Segundo Barreto & Teixeira (2008), com a entrada do DENV-2 houve os primeiros diagnósticos de FHD e com sua reintrodução na epidemia de 2007-2008, houve o aumento de casos graves com FHD, com maiores hospitalizações atingindo principalmente menores de 15 anos. Na ocasião, não foi avaliado o perfil clínico do dengue nos idosos. A preservação do equilíbrio físico e mental é de extrema relevância no cuidado ao idoso, sobretudo na atenção primária (SILVESTRE *et al.*, 2003).

Existe uma vasta literatura que avaliaram a associação entre os determinantes socioeconômicos e ambientais e a ocorrência de dengue, mostrando resultados inconsistentes (FLAUZINO *et al.*, 2009). Estudos sugerem que as epidemias de dengue possuem dinâmicas diferentes exprimem formas particulares em diferentes anos e lugares, não apresentando associação com variáveis socioeconômicas, tais como renda e saneamento básico (MONDINI & CHIARAVALLI NETO, 2007; XAVIER *et al.*, 2017). Em contrapartida, outros autores encontraram associação positiva ao relacionar variáveis socioeconômicas e o risco de dengue (MEDRONHO, 1995; SIQUEIRA *et al.*, 2004). Catão, 2011, que estudou a reemergência do dengue no Brasil e as relações de transformações socioespaciais, observou que a transmissão do dengue se expande de maneira semelhante em diferentes territórios. Machado *et al.*, 2009, não encontrou evidências de correlação estatística linear entre piores condições de vida e ocorrência do dengue em Nova Iguaçu - RJ, mas viu que há maior vulnerabilidade entre as pessoas que residem em áreas com condições de vida divergentes, sobretudo próximas às vias de acesso.

No entanto, outros autores recomendam a utilização de técnicas espaciais, pois os mapas proporcionam menos complicações para as interpretações dos indicadores estudados, além da rápida visualização das áreas mais críticas da doença (BARCELLOS & BASTOS, 1996; SOUZA-SANTOS & CARVALHO, 2000). Além disso, estas técnicas possibilitam a detecção da heterogeneidade espacial entre as localidades analisadas na ocorrência do dengue (FLAUZINO *et al.*, 2009).

Até onde se sabe, este foi o primeiro estudo a avaliar o perfil clínico e a distribuição espacial do dengue em idosos, em comparação à população geral, com grande tamanho de amostra e em dois períodos epidêmicos, um deles de maior gravidade. Entretanto, as limitações são inerentes ao uso de dados secundários devido à subnotificação e problemas na qualidade do preenchimento das fichas. O que pode ocorrer de forma diferente para casos e óbitos, podendo comprometer a generalização dos resultados sobre letalidade e mortalidade.

A menor amostra considerada para avaliação do perfil clínico e sociodemográfico dos

casos possuía mais crianças, adolescentes e idosos em comparação aos casos sem informação para a classificação clínica do dengue. As maiores perdas ocorreram na AP 3.3. Este acontecido provavelmente ocorreu devido à dificuldade no preenchimento adequado das fichas em períodos epidêmicos em um grande centro urbano como o Rio de Janeiro. Ainda assim, a avaliação da letalidade e gravidade foi feita para um conjunto de aproximadamente 30 mil casos por ano, amostra muito superior a observada em estudos sobre dengue em idosos.

Por fim, cerca de 70% dos casos em 2008 foram confirmados pelo critério clínico epidemiológico, cuja validade pode ser questionada. Por outro lado, a inclusão destes casos limita o viés de seleção, uma vez que em períodos epidêmicos, há uma maior tendência de se confirmar casos graves pelo critério laboratorial em comparação aos casos de apresentação clínica mais branda.

Contudo, este estudo permitiu analisar duas epidemias diferentes, com sorotipos circulantes distintos, de menor e maior gravidade. O tema abordado neste estudo é relevante porque, ao avaliar a distribuição espacial da doença, permitiu comparar as desigualdades socioespaciais na apresentação do dengue em idosos em comparação à população geral.

Os resultados deste estudo permitiram identificar lacunas na atenção ao dengue, particularmente nos idosos. Ações para melhorar a qualificação dos profissionais que atuam na atenção primária são necessárias para alertar sobre a gravidade do dengue em idosos e melhorar os fluxos de referência para atendimentos de maior complexidade, particularmente nas zona oeste da cidade, com maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde de maior complexidade. Novos estudos são necessários para avaliar a influência de variáveis ambientais e socioeconômicas na dinâmica da distribuição espacial do dengue segundo a idade, o que pode contribuir a identificação de prioridades de ações na promoção de saúde na cidade do Rio de Janeiro.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste trabalho possibilitou avaliar a distribuição espacial e o perfil clínico do dengue em idosos nos anos epidêmicos de 2008 e 2012 na cidade do Rio de Janeiro. As áreas programáticas da cidade apresentam diferentes indicadores socioeconômicos e demográficos, mas permitiram identificar piores indicadores relacionados ao dengue nas áreas AP 5.1 e 5.2, que requerem ações para melhoria da atenção à saúde e na regulação dos fluxos de atenção para níveis de maior complexidade.

Este estudo corroborou evidências anteriores de que a epidemia de 2008, associada ao vírus DENV-2, foi de maior gravidade do que a de 2012, associada ao vírus DENV-4. Porém, esta última foi de maior magnitude. Além disto, permitiu identificar autocorrelação entre o espaço e a ocorrência e gravidade do dengue, com heterogeneidade espacial entre os anos epidêmicos e faixa etária. Idosos com dengue tiveram uma evolução pior do que a população geral, particularmente nas áreas com as piores condições de vida. Entretanto, análises com menores níveis de agregação, como por exemplo bairro, poderiam ser úteis para a melhor compreensão do fenômeno.

Os benefícios gerados por este estudo são:

- Possibilidade de elaborar recomendações para o cuidado de dengue em idosos;
- Permitiu identificar diferenças na dinâmica espacial da ocorrência e gravidade do dengue entre as áreas programáticas da cidade do Rio de Janeiro;
- Identificação de aglomerados e *outliers* da incidência e apresentação do dengue na cidade do Rio de Janeiro;
- Permitiu avaliar a completude e qualidade das informações contidas no banco de dados SINAN-Dengue.

Questões não respondidas por este estudo ou limitações que deveriam ser superadas:

- A qualidade e consistência dos dados é mais deficiente nos estudos que avaliam dados administrativos, particularmente nos anos epidêmicos;
- Estudos com menor nível de agregação podem gerar melhores explicações para as desigualdades socioespaciais na apresentação e gravidade do dengue segundo faixa etária.

## 9 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Andréa Sobral de; MEDRONHO, Roberto de Andrade; VALENCIA, Luís Iván Ortiz. Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ. *Rev. Saúde Pública* [online]. 2009, vol.43, n.4, pp.666-673. ISSN 1518-8787. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009000400013>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

ALMEIDA *et al.*. Spatial Vulnerability to Dengue in a Brazilian Urban Area During a 7-Year Surveillance. *Journal of Urban Health*, 2007, Vol. 84, No. 3, pp. 334-345.

BAI L., MORTON L. C., LIU Q. et al. Climate change and mosquito-borne diseases in china: a review. *Global Health*, 2013 v. 9, p. 1–22.

BALASUBRAMANIAN, S; RAMACHANDRAN, B; AMPERAYANI, S. Dengue viral infection in children: a perspective. *Arch Dis Child*. v. 97, n. 10, 2012, p. 907-12.

BARCELLOS, C; BASTOS, FI. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? *Cad Saúde Pública*, 1996, v. 12, p. 389-397.

BARRETO, ML; TEIXEIRA, MG. Dengue in Brazil: Epidemiological situation and contribution to research agenda. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 64, 2008, p. 53-72.

BHATT S, Gething PW; BRADY, OJ; MESSINA, JP et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature*. 2013, v. 496, p. 504-7.

BHAUMIK S. Study estimates 390 million dengue cases a year in world, with India having highest burden. *BMJ*, v. 346, 2013, p. 2339. Disponível em: <<https://doi.org/10.1136/bmj.f2339>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

BLANTON, RE; SILVA, LK; MORATO, VG et al. Genetic ancestry and income are associated with dengue hemorrhagic fever in a highly admixed population. *Eur J Hum Genet*, v. 16, 2008, p.762-765. Disponível em: <<https://www.nature.com/ejhg/journal/v16/n6/full/ejhg20084a.html>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. O DATASUS, 2015. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=01>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. SAGE - Sala de Apoio à Gestão Estratégica. Disponível em: <<http://sage.saude.gov.br/#>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - 2. ed. rev. - Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 197 p.: il. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, n. 21)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico*, v. 47, n. 38, 2016. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/20/2016-033---Dengue-SE49-publicacao.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico*, v. 48, n. 16, 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/25/Monitoramento-dos-casos-de-dengue-febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Dados SINAN, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados-dengue>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Dengue. Reunião Nacional de Atualização da Vigilância Epidemiológica da Dengue. Estudo de caso – Aplicação da nova classificação dos casos de dengue. Brasília: Ministério da Saúde, 02 e 03 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. – 4. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 80 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portal da Saúde, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/descricao-da-doenca-dengue>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue e febre de Chikungunya até semana epidemiológica 12, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/abril/17/Boletim-Dengue-SE12-2015.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan. Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/o-sinan>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CATÃO, Rafael de Castro. Dengue no Brasil : abordagem geográfica na escala nacional Presidente Prudente,[s.n], 2011 xvi 169. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual

Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP (Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico)

CHEN, C-Y; LEE, M-Y; LIN, K-D et al. Diabetes Mellitus Increases Severity of Thrombocytopenia in Dengue-Infected Patients. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 16, n. 2, 2015, p. 3820-3830. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/1422-0067/16/2/3820>>. Acesso em: 11 dez. 2016.

CHENG Q, LU X, WU JT, LIU Z, HUANG J. Analysis of heterogeneous dengue transmission in Guangdong in 2014 with multivariate time series model. *Scientific Reports*, 2016 v. 6.

COORDENAÇÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL EM SAÚDE – RJ. Áreas Programáticas/Bairros. Disponível em: <<http://cvasrio.blogspot.com.br/2012/02/areas-programaticas-bairros.html>>. Acesso em: 27 abr. 2016.

COORDENAÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Gerência de doenças transmitidas por vetores e zoonoses – GDTVZ. Boletim epidemiológico 010/2015, Semanas Epidemiológicas: 1 a 39/2015. Disponível em: <<http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=3Jcrpw6uu5U%3D>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

COSTA, Antonio José Leal; LUIZ, Ronir Raggio. Notas sobre a correção do atraso de notificação dos casos de AIDS no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 11, n. 2, p. 143-158, 2003.

CRUZ, Marly Marques da; TOLEDO, Luciano Medeiros de; SANTOS, Elizabeth Moreira dos. O sistema de informação de AIDS do Município do Rio de Janeiro: suas limitações e potencialidades enquanto instrumento da vigilância epidemiológica. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, n. 1, p. 81-89, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n1/14907.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

DEEN, JL; HARRIS, E; WILLS, B et al. The WHO dengue classification and case definitions: time for a reassessment. *Lancet*. 2006, v. 368, p.170-3.

FIGUEIREDO, MA; RODRIGUES, LC; BARRETO, ML et al. Allergies and diabetes as risk factors for dengue hemorrhagic fever: results of a case control study. *PLoS Negl Trop Dis*, v. 4, 2010.

FLAUZINO, RF; SOUZA-SANTOS, R; OLIVEIRA, RM. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. *Rev Panam Salud Publica*. 2009, v. 25, n. 5, p. 456–61.

GARCIA-RIVERA, Enid J.; RIGAU-PEREZ, José G. Dengue severity in the elderly in Puerto Rico. *Rev Panam Salud Publica*, Washington, v. 13, n. 6, p. 362-368, jun. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892003000500004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000500004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 24 nov. 2015.

GONCALVES NETO, Vicente Silva; REBELO, José Manuel Macário. Aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002. *Cad.*

*Saúde Pública* [online], v.20, n.5, 2004, p.1427-1431. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2004000500039>>. Acesso em: 13 mai. 2016.

GORZONI, Milton Luiz; MASSAIA, Irineu Francisco Delfino Silva; PIRES, Sueli Luciano. Dengue in an elderly patient. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo*, v. 52, n. 3, p. 163-167, jun. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652010000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652010000300010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 nov. 2015.

HADINEGORO, SRS. The revised WHO dengue case classification: does the system need to be modified? *Paediatrics and International Child Health*. 2012, v.32, p. 33-38.

HALSTEAD, S. B. Dengue in the Americas and Southeast Asia: do they differ? *Revista Panamericana Salud Publica*, v.20, n.6, p.407-15, 2006.

HALSTEAD, S.B; LAN, N.T; MYINT, T.T. et al. Dengue hemorrhagic fever in infants: research opportunities ignored. *Emerg Infect Dis*, v. 8, 2002, p. 1474-9.

HAMMOND, SN; BALMASEDA, A; PERÉZ, L. et al. Differences in dengue severity in infants, children, and adults in a 3 year hospital-based study in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*, v. 73, n. 6, 2005, p.1063-70.

HUY, Nguyen Tien et al. Factors Associated with Dengue Shock Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v.7, n.9, p.1-15, set. 2013.

HSIEH, Chih-Cheng et al. A Cohort Study of Adult Patients with Severe Dengue in Taiwanese Intensive Care Units: the Elderly and APTT Prolongation Matter for Prognosis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 11, n. 1, p. e0005270, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística – Censo 2010. IBGE: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro - IPP. Disponível em: <[www.armazemdedados.rio.rj.gov.br](http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br)>. Acesso em: 30 set. 2016.

JESUS, Reniani Lami; ENGSTROM, Elyne; BRANDÃO, Ana Laura. A expansão da Estratégia Saúde da Família no Rio de Janeiro, 2009-2012: estudo de caso numa área da cidade. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 2015 v. 10, n. 37, p. 1-11. Disponível em: <<https://www.rbmf.org.br/rbmfc/article/view/975>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

Kraemer M. U. G. et al. Big city, small world: density, contact rates, and transmission of dengue across pakistan. *Journal of The Royal Society Interface*, 2015 v. 12.

LEE, Ching-Chi; HSU, HC; CHANG, CM et al. Atypical presentations of dengue disease in the elderly visiting the ED. *American Journal of Emergency Medicine*, v. 5, n. 31, p. 783-787, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23399333>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

LEE, Ing-Kit; LIU, jien-Wei; YANG, Kuender D. Clinical and Laboratory Characteristics and Risk Factors for Fatality in Elderly Patients with Dengue Hemorrhagic Fever. *Am J Trop Med*

*Hyg.*, v. 79, 2008, p. 149-153. Disponível em: <<http://www.ajtmh.org/content/79/2/149.long>> Acesso em: 01 nov. 2015.

MACHADO, Juliana Pires; OLIVEIRA, Rosely Magalhães de; SOUZA-SANTOS, Reinaldo. Análise espacial da ocorrência de dengue e condições de vida na cidade de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2009, v. 25, n.5, p.1025-1034. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2009000500009>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

MARTÍNEZ, E. Dengue. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005, cap.1-4, p. 11-174.

MEDRONHO, Roberto A. Dengue: increased severity and shift to childhood. *Cad Saúde Colet*, Rio de Janeiro, v. 17, p. 301-304, 2009.

MEDRONHO, Roberto A. *Geoprocessamento e saúde: uma nova abordagem do espaço no processo saúde doença*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1995.

MONDINI, Adriano; CHIARAVALLI NETO, Francisco. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. *Rev. Saúde Pública* [online], v.41, n.6, 2007, p.923-930. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000600006>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MUGUANDE, Olinda Francisco et al. Evaluation of the quality system of epidemiological surveillance of acute chagas disease in Minas Gerais, 2005-2008. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 20, n. 3, p. 317-325, set. 2011. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v20n3/v20n3a06.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

NOGUEIRA, R. M. R., Schatzmayr, H. G., Bispo de Filippis, A. M., Barreto dos Santos, F., Venâncio da Cunha, R., Coelho, J. O., ... Miagostovich, M. P. (2005). Dengue Virus Type 3, Brazil, 2002. *Emerging Infectious Diseases*, v. 11, n. 9, p. 1376–1381. Disponível em: <http://doi.org/10.3201/eid1109.041043>. Acesso em: 2 mai. 2016.

NOGUEIRA, Rita Maria R et al. Dengue virus type 3 in Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 96, n. 7, p.925-926, out. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762001000700007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762001000700007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 02 maio 2016.

NOGUEIRA, Rita MR and EPPINGHAUS, Ana LF. Dengue virus type 4 arrives in the state of Rio de Janeiro: a challenge for epidemiological surveillance and control. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* [online]. 2011, v. 106, n.3, p.255-256. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762011000300001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762011000300001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 maio 2016.

OLIVEIRA, M. F., Araújo, J. M. G., Ferreira, O. C., Ferreira, D. F., Lima, D. B., Santos, F. B., ... Nogueira, R. M. R. (2010). Two Lineages of Dengue Virus Type 2, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, v. 16, n. 3, p. 576–578. Disponível em: <<http://doi.org/10.3201/eid1603.090996>>. Acesso em: 02 maio 2016.

OMS. Organização Mundial de Saúde. *Dengue: Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. Geneva: World Health Organization; 2009. p. 1-148.

OMS. Organização Mundial de Saúde. *Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control*. 2 ed. Geneva: World Health Organization; 1997. p. 1-84.

OMS. Organização Mundial da Saúde, 2012. Global strategy for dengue prevention and control 2012-2020. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75303/1/9789241504034\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75303/1/9789241504034_eng.pdf?ua=1)>. Acesso em: 10 nov. 2015.

OMS. Organização Mundial da saúde. Nota informativa, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/en/index2.html>> Acesso em 24 nov. 2015.

ONU. Organização das Nações Unidas, 2007. World Economic and Social Survey 2007: development in an ageing world. New York: United Nations Department of Social and Economic Affairs; (Report No. E/2007/50/Rev.1ST/ESA/314). Disponível em:<[http://www.un.org/en/development/desa/policy/wess/wess\\_archive/2007wess.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/policy/wess/wess_archive/2007wess.pdf)> Acesso em: 15 nov. 2015.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. O estado da arte na Prevenção e Controle da Dengue nas Américas, Relatório de reunião; 2014. Disponível em: <[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&Itemid=&gid=27233&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&Itemid=&gid=27233&lang=en)> Acesso em: 24 nov. 2015.

PONE, S. M. CARACTERIZAÇÃO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DO DENGUE GRAVE EM CRIANÇAS, RIO DE JANEIRO, 2007-2008. Tese de Doutorado, INI/FIOCRUZ, 2015.

OSANAI, CH; DE ROSA, APAT; TANG, AT et al. Surto de dengue em Boa Vista, Roraima: Nota prévia. *Rev Inst Med Trop*, São Paulo, 1983, v. 25, n. 1, p. 53-4

RIBEIRO, AF; MARQUESI, GRAM; VOLTOLINI, JC at al. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. *Rev Saude Publica*, v. 40, n. 4, 2006, p. 671-6. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006000500017>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Saúde. Cadernos de Estatísticas e Mapas da Atenção Primária em Saúde do Município do Rio de Janeiro (CEMAPS). Rede de Estações-Observatório das Tecnologias de Informação e Comunicação em Serviços de Saúde. Rio de Janeiro/RJ, Secretaria Municipal de Saúde, 2013. 10v. Disponível em: <<http://www.redeoticsrio.org/cemapsrio2014.html>> Acesso em: 15 ago. 2017.

RIO DE JANEIRO, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, Secretaria Municipal de Saúde. 1ª Pesquisa sobre condições de saúde e vida de idosos da cidade do Rio de Janeiro, 2006. *Rio de Janeiro: SMU/IPP/SMS*, 2006. 280 p. il., mapas.

RODRIGUES, Nádia Cristina Pinheiro; LINO, Valéria Teresa Saraiva; DAUMAS, Regina Paiva et al. Temporal and Spatial Evolution of Dengue Incidence in Brazil, 2001-2012. *Plos One* v.11, n.11, Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165945>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

ROSSO, Fernando et al. Prevalencia y curso clínico de la infección por dengue en adultos mayores con cuadro febril agudo en un hospital de alta complejidad en Cali, Colo. *Biomédica*, v. 36, p. 179-186, 2016.

ROWE, Emily K. et al. Challenges in Dengue Fever in the Elderly: Atypical Presentation and Risk of Severe Dengue and Hospita-Acquired Infection. Ed. Bridget Wills. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 8.4 (2014): e2777. PMC. Web. 24 Nov. 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3974675/?report=classic>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

SOUSA-SANTOS, R; CARVALHO, MS. Análise da distribuição espacial de larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 2000, v. 16, p. 31-42.

SHARMA, KD; MAHABIR, RS; CURTIN, KM et al. Exploratory space-time analysis of dengue incidence in Trinidad: a retrospective study using travel hubs as dispersal points, 1998-2004. *Parasit Vectors*, v. 7, 2014, p. 1-11. Disponível em: <<https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-7-341>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

SHEN J. C. et al. The impacts of mosquito density and meteorological factors on dengue fever epidemics in guangzhou, china, 2006–2014: a time-series analysis. *Biomedical and Environmental Sciences*, 2015 v. 28, p. 321–329.

SILVESTRE, Jorge Alexandre; COSTA NETO, Milton Menezes da. Abordagem do idoso em programas de saúde da família. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2003 v. 19, n. 3, p. 839-847. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2003000300016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000300016&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 14 jan. 2018.

SIMÕES PP, GAMEIRO F, NUNES PC, JÚNIOR AGS, SCARDUA MT, SIMAS KBF. Expansão da Atenção Primária à Saúde no Município do Rio de Janeiro em 2010: o desafio do acesso e a completude das equipes de saúde da família. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, 2016 v. 15 p. 200-208.

SIQUEIRA, JB; MARTELLE, CM; MACIEL, IJ et al. Household survey of dengue infection in Central Brazil: spatial point pattern analysis and risk factors assessment. *Am J Trop Med Hyg*, v. 71, n. 5, 2004, p. 646-51. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15569799>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

SMS-RJ. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenação de Vigilância Epidemiológica – dados SINAN, 2016. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde, 2016. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5834559/4182311/ObitosDengue.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

SMS-RJ. Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde do Rio de Janeiro PMS 2014-2017. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde, 2013. Disponível em: <[www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3700816/4128745/PMS\\_20142017](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3700816/4128745/PMS_20142017)>. Acesso em: 26 nov. 2015.

SORANZ, Daniel; PINTO, Luiz Felipe; PENNA, Gerson Oliveira. Eixos e a Reforma dos Cuidados em Atenção Primária em Saúde (RCAPS) na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, 2016 v. 21, n. 5, p. 1327-1338. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000501327&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000501327&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 15 jan. 2018.

TEIXEIRA MG, Siqueira JB, Jr., Ferreira GL, et al. Epidemiological trends of dengue disease in Brazil (2000-2010): a systematic literature search and analysis. *PLoS neglected tropical diseases*, v. 7, n. 12, e2520, 2013.

TEIXEIRA, Tatiana Rodrigues de Araujo e MEDRONHO, Roberto de Andrade. Indicadores sócio-demográficos e a epidemia de dengue em 2002 no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2008, v.24, n.9 pp.2160-2170. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2008000900022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008000900022&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 maio 2016.

TEURLAI M, MENKÈS CE, CAVARERO V, et al. Socio-economic and Climate Factors Associated with Dengue Fever Spatial Heterogeneity: A Worked Example in New Caledonia. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2015 v. 9 p. 12.

TSAI, Huey-Pin; TSAI, You-Yuan; LIN, I-Ting et al. Validation and Application of a Commercial Quantitative Real-Time Reverse Transcriptase-PCR Assay in Investigation of a Large Dengue Virus Outbreak in Southern Taiwan. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 10, n. 10, 2016. Disponível em: <<http://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005036>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

VALERO, Nereida et al. Differential Induction of Cytokines by Human Neonatal, Adult, and Elderly Monocyte/Macrophages Infected with Dengue Virus. *Viral Immunology*, v.27 n.4, p.151–159, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4025623/?report=classic>> Acesso em: 24 nov. 2015.

WONGKOON S., JAROENSUTASINEE M. & JAROENSUTASINEE K. Climatic variability and dengue virus transmission in Chiang Rai, Thailand. *Biomedica*, 2011 v. 27 p. 5–13.

XAVIER, Diego Ricardo et al. Difusão espaço-tempo do dengue no Município do Rio de Janeiro, Brasil, no período de 2000-2013. *Cad. Saúde Pública* [online]. v.33, n.2, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00186615>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

## ANEXO 1. AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO

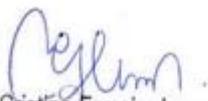


Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro  
Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro  
Superintendência de Vigilância em Saúde

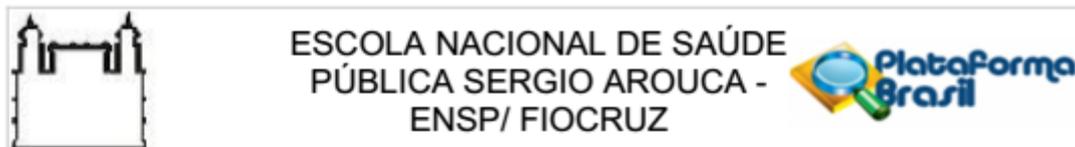
### AUTORIZAÇÃO

A Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, por meio da Superintendência de Vigilância em Saúde, autoriza o acesso e uso da base de dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) de Dengue, pela pesquisadora **Tais Suane de Souza**, responsável pelo projeto “*Dengue em idosos: Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2013*”, condicionada à aprovação final do projeto em Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente.

Rio de Janeiro, 13 de junho de 2016

  
Maria Cristina Ferreira Lemos  
Superintendente de Vigilância em Saúde  
S/SUBPAV/SVS  
Mat.: 11/120337-1

## ANEXO 2. PARECERES DOS COMITÊS DE ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Dengue em idosos: Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012

**Pesquisador:** Tais Suane de Souza

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 58814516.2.0000.5240

**Instituição Proponente:** Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.725.871

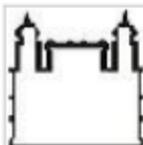
#### Apresentação do Projeto:

Projeto intitulado "Dengue em idosos: Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012" de Tais Suane de Souza, aluna do Curso de Mestrado de Epidemiologia em Saúde Pública da ENSP, orientada por Yara Hahr Marques Hökerberg e coorientada por Sheila Moura Pone. Qualificou-se em 01/07/2016 e tem financiamento próprio no valor de R\$ 330,00.

Segundo a autora, "Estudo ecológico, observacional, longitudinal e retrospectivo, usando base de dados secundários, para identificar padrões espaciais do dengue nas diferentes áreas programáticas da cidade Rio de Janeiro".

Metodologia Proposta: "Serão utilizados os dados de incidência do dengue referentes aos anos epidêmicos de 2008 e 2012, provenientes das fichas de notificação das doenças de notificação compulsória do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do DATASUS / Ministério da Saúde. O período do estudo foi escolhido devido a elevada taxa de incidência, consistindo em anos epidêmicos. A fonte de dados para a população residente na cidade do Rio de Janeiro será a do censo demográfico de 2010, por ser o mais próximo do período estudado (IBGE, 2010). A distribuição por faixa etária e região da cidade será obtida no Instituto Pereira Passos da cidade do

**Endereço:** Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
**Bairro:** Manguinhos **CEP:** 21.041-210  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 1.725.871

Rio de Janeiro. A região a ser estudada é a da Cidade do Rio de Janeiro. Este município é subdividido por questões físicas e urbanas, de planejamento e de administração em 10 áreas de planejamento ou também conhecidas como áreas programáticas. As Áreas Programáticas (AP) do Rio de Janeiro são territórios agrupados por um conjunto de bairros vizinhos, tendo em comum características socioeconômicas e ambientais, são diferenciadas pelos indicadores de densidade demográfica e índice de desenvolvimento humano. As variáveis a serem analisadas serão: idade (<18, 19-59, 60 e +), sexo, local de residência, sorotipo do dengue, manifestações hemorrágicas, contagens de plaquetas, sinais de extravasamento plasmático (hemoconcentração, derrames cavitários), forma clínica da doença (dengue, dengue com complicações e FHD com e sem choque), conforme classificação vigente à época (BRASIL, 2007, 2011). Variáveis de medidas agregadas: Índice de Desenvolvimento Humano, renda média familiar, rede sanitária de esgoto, abastecimento de água, coleta de lixo. Variáveis de medidas globais: Densidade demográfica. Serão calculadas as taxas de incidência, mortalidade e a letalidade por AP, comparando as diferentes faixas etárias".

**Critério de Inclusão:** "Serão incluídos os casos notificados de dengue na população residente do município do Rio de Janeiro, de 2008 e 2012.

**Critério de Exclusão:** Serão excluídos os casos para os quais não haja informação nas fichas de notificação sobre idade, local de residência e sobre as características clínicas dos casos".

#### **Objetivo da Pesquisa:**

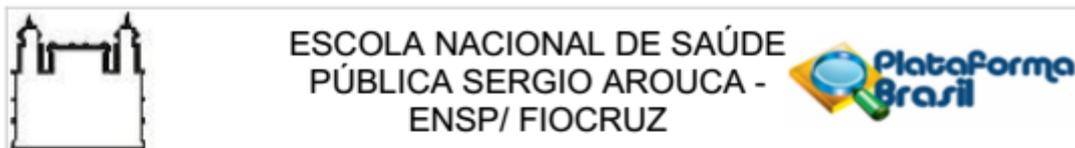
**"Objetivo Primário:**

Avaliar a distribuição espacial e o perfil clínico do dengue em idosos nos anos epidêmicos na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012.

**Objetivo Secundário:**

- Descrever a taxa de incidência e letalidade segundo a faixa etária;
- Identificar a presença de desigualdades socioespaciais no dengue em idosos no município do Rio de Janeiro;
- Comparar o perfil clínico de dengue segundo a faixa etária".

**Endereço:** Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
**Bairro:** Manguinhos **CEP:** 21.041-210  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 1.725.871

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

"Riscos:

Os riscos são mínimos, pois a coleta de dados será por meio de um banco de dados, cujo sigilo das informações pessoais será mantido entre os pesquisadores.

Benefícios:

Os benefícios gerados pela pesquisa são: possibilidade de elaborar recomendações para o cuidado de dengue em idosos, analisar as diferenças dos indicadores a serem estudados entre as áreas programáticas da cidade do Rio de Janeiro. Também poderá avaliar a qualidade das informações contidas no banco de dados SINAN-Dengue".

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O protocolo de pesquisa apresenta todos os elementos necessários e adequados à apreciação ética.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentou:

- Formulário de encaminhamento de projeto de pesquisa devidamente assinado pela orientadora;
- Projeto de pesquisa na íntegra;
- TCUD;
- Folha de rosto;
- Carta de justificativa da não utilização do TCLE;
- Autorização para acesso e uso da base de dados do SINAN;
- Orçamento;
- Cronograma.

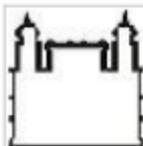
**Recomendações:**

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou inadequações.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
 Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 1.725.871

**Considerações Finais a critério do CEP:**

ATENÇÃO: \*\*\*CASO OCORRA ALGUMA ALTERAÇÃO NO FINANCIAMENTO DO PROJETO ORA APRESENTADO (ALTERAÇÃO DE PATROCINADOR, COPATROCÍNIO, MODIFICAÇÃO NO ORÇAMENTO), O PESQUISADOR TEM A RESPONSABILIDADE DE SUBMETER UMA EMENDA AO CEP SOLICITANDO AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS. A NOVA FOLHA DE ROSTO A SER GERADA DEVERÁ SER ASSINADA NOS CAMPOS PERTINENTES E ENTREGUE A VIA ORIGINAL NO CEP. ATENTAR PARA A NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO CRONOGRAMA DA PESQUISA.\*\*\*

\* Em atendimento ao subitem II.19 da Resolução CNS nº 466/2012, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar relatório final "[...] após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados". O relatório deve ser enviado ao CEP pela Plataforma Brasil em forma de "notificação". O modelo de relatório que deve ser seguido se encontra disponível em [www.ensp.fiocruz.br/etica](http://www.ensp.fiocruz.br/etica).

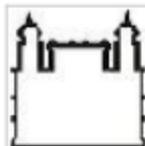
\* Qualquer necessidade de modificação no curso do projeto deverá ser submetida à apreciação do CEP, como emenda. Deve-se aguardar parecer favorável do CEP antes de efetuar a modificação.

\* Justificar fundamentadamente, caso haja necessidade de interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_762080.pdf	15/08/2016 22:29:03		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	15/08/2016 22:22:02	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	AUTORIZACAO_SINAN.pdf	15/08/2016 22:16:33	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	TCUD.pdf	15/08/2016 22:14:20	Tais Suane de Souza	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	15/08/2016 22:04:32	Tais Suane de Souza	Aceito

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: [cep@ensp.fiocruz.br](mailto:cep@ensp.fiocruz.br)



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 1.725.871

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CARTA_JUST_TCLE.docx	15/08/2016 21:55:53	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	encaminhamento_CEP.pdf	15/08/2016 20:46:51	Tais Suane de Souza	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	15/08/2016 20:39:12	Tais Suane de Souza	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	27/07/2016 22:57:12	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	FolhaRosto_TaisSuanedeSouza.pdf	14/09/2016 11:14:57	Carla Lourenço Tavares de Andrade	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 14 de Setembro de 2016

Assinado por:

**Carla Lourenço Tavares de Andrade**  
(Coordenador)

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Dengue em idosos: Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012

**Pesquisador:** Taís Suane de Souza

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 58814516.2.3001.5279

**Instituição Proponente:** Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.777.711

#### **Apresentação do Projeto:**

Projeto intitulado "Dengue em idosos: Perfil clínico e distribuição espacial na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012" de Taís Suane de Souza, aluna do Curso de Mestrado de Epidemiologia em Saúde Pública da ENSP, orientada por Yara Hahr Marques Høkerberg e coorientada por Sheila Moura Pone.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

\* Objetivo Primário:

- Avaliar a distribuição espacial e o perfil clínico do dengue em idosos nos anos epidêmicos na cidade do Rio de Janeiro, 2008 e 2012.

\* Objetivos Secundários:

- Descrever a taxa de incidência e letalidade segundo a faixa etária;
- Identificar a presença de desigualdades socioespaciais no dengue em idosos no município do Rio de Janeiro;
- Comparar o perfil clínico de dengue segundo a faixa etária.

**Endereço:** Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja

**Bairro:** Centro

**CEP:** 20.031-040

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)2215-1485

**E-mail:** cepsms@rio.rj.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ



Continuação do Parecer: 1.777.711

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

\* Riscos:

- Os riscos são mínimos, pois a coleta de dados será por meio de um banco de dados, cujo sigilo das informações pessoais será mantido entre os pesquisadores.

\* Benefícios:

Os benefícios gerados pela pesquisa são: possibilidade de elaborar recomendações para o cuidado de dengue em idosos, analisar as diferenças dos indicadores a serem estudados entre as áreas programáticas da cidade do Rio de Janeiro. Também poderá avaliar a qualidade das informações contidas no banco de dados SINAN-Dengue.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados os seguintes documentos obrigatórios: orçamento detalhado; currículos dos pesquisadores envolvidos na pesquisa; declaração de orçamento; pedido de dispensa de TCLE; Termo de Compromisso de Utilização de dados (TCUD); autorização da Superintendência de Vigilância em Saúde autorizando o acesso e uso da base de dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN).

**Recomendações:**

Sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Sr.(a) Pesquisador(a),

Atentamos que o pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). Qualquer necessidade de modificação no curso do projeto deverá ser submetida à apreciação do CEP/SMS-RJ como emenda. Deve-se aguardar o parecer favorável do CEP/SMS-RJ antes de efetuar a modificação. Atentar para a necessidade de atualização do cronograma da pesquisa.

Caso ocorra alguma alteração no financiamento do projeto ora apresentado (alteração de

Endereço: Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja

Bairro: Centro

CEP: 20.031-040

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2215-1485

E-mail: cepsms@rio.rj.gov.br

**SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ**



Continuação do Parecer: 1.777.711

patrocinador, modificação no orçamento ou copatrocínio), o pesquisador tem a responsabilidade de submeter uma emenda ao CEP/SMS-RJ solicitando as alterações necessárias. A nova Folha de Rosto a ser gerada deverá ser assinada nos campos pertinentes e entregue a via original no CEP/SMS-RJ.

O CEP/SMS-RJ deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas a este CEP/SMS-RJ, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Acrescentamos que o sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (item IV.3 .d., da Resolução CNS/MS Nº 466/12) e deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (item IV.5.d., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Ressaltamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Caso haja interrupção do projeto ou não publicação dos resultados, solicitamos justificar fundamentalmente ao CEP/SMS-RJ.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	FolhaRosto_TaisSuanedeSouza.pdf	14/09/2016 11:14:57	Carla Lourenço Tavares de Andrade	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_762080.pdf	15/08/2016 22:29:03		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	15/08/2016 22:22:02	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	AUTORIZACAO_SINAN.pdf	15/08/2016 22:16:33	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	TCUD.pdf	15/08/2016	Tais Suane de	Aceito

**Endereço:** Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja  
**Bairro:** Centro **CEP:** 20.031-040  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2215-1485 **E-mail:** cepsms@rio.rj.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ



Continuação do Parecer: 1.777.711

Outros	TCUD.pdf	22:14:20	Souza	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	15/08/2016 22:04:32	Tais Suane de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CARTA_JUST_TCLE.docx	15/08/2016 21:55:53	Tais Suane de Souza	Aceito
Outros	encaminhamento_CEP.pdf	15/08/2016 20:46:51	Tais Suane de Souza	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	15/08/2016 20:39:12	Tais Suane de Souza	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	27/07/2016 22:57:12	Tais Suane de Souza	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 17 de Outubro de 2016

---

**Assinado por:**  
**Salesia Felipe de Oliveira**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja  
**Bairro:** Centro **CEP:** 20.031-040  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2215-1485 **E-mail:** cepsms@rio.rj.gov.br

## ANEXO 3. FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE VIGENTE DE 2006 A 2010

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE		Nº
<b>CASO SUSPEITO:</b> Paciente com febre com duração máxima de 7 dias, acompanhada de pelo menos dois dos seguintes sintomas: cefaléia, dor retroorbital, mialgia, artralgia, prostração, exantema e com exposição à área com transmissão de dengue ou com presença de <i>Aedes aegypti</i> nos últimos quinze dias.				
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual
	2	Agravo/doença	DENGUE	Código (CID10) A 90
	3	Data da Notificação		
Dados Gerais	4	UF	5	Município de Notificação
	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código
Dados Gerais	7	Data dos Primeiros Sintomas		
	8	Nome do Paciente		9
Notificação Individual	10	(ou) Idade	11	Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/> 1 - Ignorado
	12	Gestante	13	Raça/Cor
Notificação Individual	14	Escolaridade		
	15	Número do Cartão SUS	16	Nome da mãe
Dados de Residência	17	UF	18	Município de Residência
	19	Código (IBGE)		20
Dados de Residência	21	Bairro		22
	23	Logradouro (rua, avenida,...)		24
Dados de Residência	25	Número		26
	27	Complemento (apto., casa, ...)		28
Dados de Residência	29	Geo campo 1		30
	31	Geo campo 2		32
Dados de Residência	33	Ponto de Referência		34
	35	Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		36
Dados de Residência	37	(DDD) Telefone		38
	39	País (se residente fora do Brasil)		40
<b>Dados laboratoriais e conclusão (dengue clássico)</b>				
Inv.	41	Data da Investigação		42
	43	Ocupação		44
Dados laboratoriais	45	Exame Sorológico (IgM)		46
	47	Data da Coleta		48
Dados laboratoriais	49	Resultado		50
	51	Isolamento Viral		52
Dados laboratoriais	53	Data da Coleta		54
	55	Resultado		56
Dados laboratoriais	57	RT-PCR		58
	59	Data da Coleta		60
Dados laboratoriais	61	Resultado		62
	63	Sorotipo		64
Dados laboratoriais	65	Histopatologia		66
	67	Resultado		68
Dados laboratoriais	69	Imunohistoquímica		70
	71	Resultado		72
Conclusão	73	Classificação Final		74
	75	Critério de Confirmação/Descarte		76
<b>Os casos de dengue com complicações, FHD e SCD: preencher a página seguinte.</b>				
Conclusão	77	Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)		
	78	O caso é autóctone do município de residência?		
Conclusão	79	1-Sim 2-Não 3-Indeterminado		80
	81	UF	82	País
Conclusão	83	Município	84	Distrito
	85	Código (IBGE)	86	Bairro
Conclusão	87	Doença Relacionada ao Trabalho		88
	89	Evolução do Caso		90
Conclusão	91	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		92
	93	1-Cura 2- Óbito por dengue 3- Óbito por outras causas 9- Ignorado		94
Conclusão	95	Data do Óbito		96
	97	Data do Encerramento		98



## ANEXO 4. FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE VIGENTE DE 2011 A 2013

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº							
FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE											
<b>CASO SUSPEITO:</b> Paciente com febre com duração máxima de 7 dias, acompanhada de pelo menos dois dos seguintes sintomas: cefaléia, dor retroorbital, mialgia, artralgia, prostração, exantema e com exposição à área com transmissão de dengue ou com presença de <i>Aedes aegypti</i> nos últimos quinze dias.											
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação			2 - Individual						
	2	Agravado/doença		Dados (CID10)	3	Data da Notificação					
	4	UF	5	Município de Notificação		Código (IBGE)					
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7	Data dos Primeiros Sintomas					
	8	Nome do Paciente			9	Data de Nascimento					
	10	(ou) Idade	11	Sexo	12	Gestante	13	Raça/Cor			
Dados de Residência	14	Escolaridade			10 - Não se aplica						
	15	Número do Cartão SUS		16	Nome da mãe						
	17	UF	18	Município de Residência		Código (IBGE)	19	Distrito			
Dados laboratoriais e conclusão (dengue clássico)	20	Bairro		21	Logradouro (rua, avenida,...)		Código				
	22	Número	23	Complemento (apto., casa, ...)		24	Geo campo 1				
	25	Geo campo 2		26	Ponto de Referência		27	CEP			
	28	(DDD) Telefone		29	Zona		30	País (se residente fora do Brasil)			
	31 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado										
Dados laboratoriais	31 Data da Investigação 32 Ocupação										
	33 Data da Coleta			34 Resultado			35 Data da Coleta			36 Resultado	
	37 Data da coleta			38 Resultado			39 Data da Coleta			40 Resultado	
	41 Sorotipo			42 Resultado			43 Resultado				
	44 Classificação			45 Critério de Confirmação/Descarte							
	Os casos de dengue com complicações, FHD e SCD: preencher a página seguinte.										
	Conclusão	Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)									
46 O caso é autóctone do município de residência?			47 UF			48 País					
49 Município			Código (IBGE)			50 Distrito		51 Bairro			
52 Doença Relacionada ao Trabalho			53 Evolução do Caso								
54 Data do Óbito			55 Data do Encerramento								



## APÊNDICE A. ANÁLISES ADICIONAIS

Tabela 11. Taxas de incidência e mortalidade da amostra por área programática e faixa etária, segundo ano (N=250.642)

AP	2008 (N= 120.381)					2012 (N=130.261)				
	< 12	12 a <20	20 a <60	60 e +	Total	< 12	12 a <20	20 a <60	60 e +	Total
<i>Taxa de Incidência por 100 mil habitantes</i>										
<b>1.0</b>	6.027	5.530	2.797	1.142	3.341	1.595	2.528	1.692	580	1.612
<b>2.1</b>	1.303	1.153	767	306	745	1.112	1.271	891	319	812
<b>2.2</b>	3.002	3.086	1.576	624	1.657	1.092	2.033	1.321	541	1.190
<b>3.1</b>	2.962	2.134	1.337	701	1.617	935	2.218	1.614	856	1.481
<b>3.2</b>	5.202	3.835	1.878	864	2.366	2.082	4.769	3.128	1.307	2.851
<b>3.3</b>	3.626	2.784	1.344	652	1.768	2.333	4.770	3.161	1.576	2.992
<b>4.0</b>	3.344	3.509	2.663	1.357	2.698	753	1.390	1.141	693	1.053
<b>5.1</b>	3.248	2.522	1.354	687	1.726	3.830	7.171	4.573	2.504	4.523
<b>5.2</b>	3.105	2.687	1.742	780	1.997	1.806	2.875	2.075	1.165	2.034
<b>5.3</b>	2.037	1.900	1.370	848	1.526	834	1.601	1.498	798	1.311
<b>Total</b>	3.313	2.794	1.657	754	1.905	1.695	3.256	2.176	1.038	2.061
<i>Taxa de Mortalidade por 100 mil habitantes</i>										
<b>1.0</b>	11,4	0,0	0,6	9,4	3,4	0,0	0,0	0,0	2,3	0,3
<b>2.1</b>	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2
<b>2.2</b>	7,6	0,0	0,9	4,9	2,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,3
<b>3.1</b>	4,2	2,7	0,8	7,7	2,5	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2
<b>3.2</b>	5,2	0,0	1,5	12,3	3,7	0,0	0,0	0,6	2,0	0,7
<b>3.3</b>	5,5	2,6	1,3	5,7	2,8	0,0	1,7	0,7	2,1	1,0
<b>4.0</b>	2,9	2,9	1,3	5,2	2,2	0,0	0,0	0,2	0,9	0,2
<b>5.1</b>	12,9	1,2	2,6	3,5	4,2	0,9	1,2	0,8	0,0	0,7
<b>5.2</b>	1,7	1,1	0,5	10,6	2,0	0,9	0,0	1,0	4,0	1,2
<b>5.3</b>	5,5	3,7	0,5	0,0	1,9	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3
<b>Total</b>	5,3	1,8	1,1	5,8	2,5	0,2	0,4	0,5	1,3	0,5

**Tabela 12. Distribuição de casos de dengue em idosos e total segundo área programática e ano epidêmico), por faixa etária 2008 e 2012 (N=61.983)**

AP	<u>2008</u>						<u>2012</u>					
	< 12	12 a <20	20 a <60	60 e +	Total	% Idosos	< 12	12 a <20	20 a <60	60 e +	Total	% Idosos
1.0	864	587	1.293	187	2.931	<b>6,4</b>	170	238	767	75	1.250	<b>6,0</b>
2.1	177	138	743	194	1.252	<b>15,5</b>	128	121	771	170	1.190	<b>14,3</b>
2.2	291	165	645	178	1.279	<b>13,9</b>	191	300	1.154	244	1.889	<b>12,9</b>
3.1	1.316	667	1.745	274	4.002	<b>6,8</b>	468	839	2.694	400	4.401	<b>9,1</b>
3.2	1.390	652	1.585	247	3.874	<b>6,4</b>	299	486	1.623	253	2.661	<b>9,5</b>
3.3	1.424	813	1.597	264	4.098	<b>6,4</b>	567	808	2.289	361	4.025	<b>9,0</b>
4.0	1.646	1.081	3.798	587	7.112	<b>8,3</b>	346	481	1.945	323	3.095	<b>10,4</b>
5.1	348	174	322	49	893	<b>5,5</b>	707	1.209	3.053	429	5.398	<b>7,9</b>
5.2	419	271	629	88	1.407	<b>6,3</b>	582	970	2.941	382	4.875	<b>7,8</b>
5.3	1.174	796	2.132	260	4.362	<b>6,0</b>	220	337	1.281	151	1.989	<b>7,6</b>
<b>Total</b>	<b>9.049</b>	<b>5.344</b>	<b>14.489</b>	<b>2.328</b>	<b>31.210</b>	<b>7,5</b>	<b>3.678</b>	<b>5.789</b>	<b>18.518</b>	<b>2.788</b>	<b>30.773</b>	<b>9,1</b>

Tabela 13. Perfil e características da amostra, 2008 e 2012 (N=61.983)

Variáveis	<u>2008 (n=31.210)</u>						<u>2012 (n=30.773)</u>					
	Amostra N	< 12 n=9.049	12 a 20 n=5.344	20 a <60 n=14.489	60 e + n=2.328	Total	Amostra N	< 12 n=3.678	12 a 20 n=5.789	20 a <60 n=18.518	60 e + n=2.788	Total
<b>Sexo</b>	<b>31.210</b>						<b>30.773</b>					
Feminino		4.540 50,2%	2.585 48,4%	8.431 58,2%	1.400 60,1%	16.956 54,3%		1.799 48,9%	2.725 47,1%	10.449 56,4%	1.668 59,8%	16.641 54,1%
<b>Raça/Cor</b>	<b>9.493</b>						<b>12.194</b>					
Branca		1.273 46,4%	800 45,9%	2.251 51,2%	412 68,3%	4.736 49,9%		588 47,5%	951 40,8%	3.477 45,6%	538 53,8%	5.554 45,5%
<b>Escolaridade</b>	<b>8.945</b>						<b>7.014</b>					
< Fundamental		1.104 23,8%	697 56,0%	1.037 38,1%	216 62,8%	3.054 34,1%		343 17,0%	471 41,9%	754 21,4%	150 41,8%	1.718 24,5%
Fundamental		3 0,1%	443 35,6%	1.005 37,0%	87 25,3%	1.538 17,2%		17 0,8%	468 41,6%	660 18,8%	71 19,8%	1.216 17,3%
Médio		2 0,0%	70 5,6%	489 18,0%	20 5,8%	581 6,5%		6 0,3%	176 15,7%	1.679 47,7%	96 26,7%	1.957 27,9%
Superior		0 0,0%	2 0,2%	108 4,0%	12 3,5%	122 1,4%		0 0,0%	7 0,6%	421 12,0%	42 11,7%	470 6,7%
NSA		3.528 76,1%	33 2,7%	80 2,9%	9 2,6%	3.650 40,8%		1.648 81,8%	2 0,2%	3 0,1%	0 0,0%	1.653 23,6%
<b>Critério</b>	<b>31.210</b>						<b>30.773</b>					
Laboratorial		3.300 36,5%	1.881 35,2%	4.677 32,3%	1.035 44,5%	10.893 34,9%		2.702 73,5%	4.057 70,1%	12.879 69,5%	2.084 74,7%	21.722 70,6%
Clínico-Epidemiológico		5.749 63,5%	3.463 64,8%	9.812 67,7%	1.293 55,5%	20.317 65,1%		976 26,5%	1.732 29,9%	5.639 30,5%	704 25,3%	9.051 29,4%

<b><i>Evolução</i></b>	<b>23.051</b>						<b>27.643</b>					
Cura	6.616	4.020	10.636	1.622	22.894		3.302	5.255	16.570	2.476	27.603	
	99,2%	99,7%	99,6%	96,7%	99,3%		99,9%	99,9%	99,9%	99,4%	99,9%	
Óbito por Dengue	50	13	38	55	156		2	3	17	12	34	
	0,8%	0,3%	0,4%	3,3%	0,7%		0,1%	0,1%	0,1%	0,5%	0,1%	
Óbito por Outras Causas	0	0	1	0	1		0	2	0	4	6	
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	
<b><i>Classificação Final</i></b>	<b>31.186</b>						<b>30.715</b>					
Dengue Clássico	5.539	3.688	11.196	1.607	22.030		3.589	5.663	18.226	2.726	30.204	
	61,3%	69,1%	77,3%	69,1%	70,6%		97,7%	98,0%	98,6%	98,0%	98,3%	
Dengue com Complicações	3.106	1.486	3.002	660	8.254		72	88	211	46	417	
	34,4%	27,8%	20,7%	28,4%	26,5%		2,0%	1,5%	1,1%	1,7%	1,4%	
FHD/SCD	395	167	282	58	902		14	27	44	9	94	
	4,4%	3,1%	1,9%	2,5%	2,9%		0,4%	0,5%	0,2%	0,3%	0,3%	

Nota: todos foram estatisticamente significativos p-valor < 0,01 pelo qui-quadrado

Tabela 14. Percentual de casos graves\* e letalidade do dengue segundo faixa etária e área programática, Rio de Janeiro, 2008 e 2012

(N=61.983)

AP	2008					2012				
	< 12	12 a <20	20 a <60	60 e +	Total	< 12	12 a <20	20 a <60	60 e +	Total
<i>Letalidade % (N=61.983)</i>										
<b>1.0</b>	0,8	0,0	0,1	3,4	0,5	0,0	0,0	0,0	1,4	0,1
<b>2.1</b>	0,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2
<b>2.2</b>	1,8	0,0	0,5	3,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1
<b>3.1</b>	0,7	0,7	0,3	5,1	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
<b>3.2</b>	0,4	0,0	0,5	6,8	0,8	0,0	0,0	0,1	0,8	0,2
<b>3.3</b>	0,7	0,5	0,6	3,8	0,8	0,0	0,4	0,3	1,1	0,3
<b>4.0</b>	0,3	0,4	0,3	1,5	0,4	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1
<b>5.1</b>	6,0	0,8	4,8	9,1	4,7	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
<b>5.2</b>	0,6	0,5	0,4	11,0	1,2	0,2	0,0	0,1	0,8	0,2
<b>5.3</b>	0,3	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
<b>Total</b>	0,8	0,3	0,4	3,3	0,7	0,1	0,1	0,1	0,5	0,1
<i>% Gravidade FHD+SCD+Complicações (N=61.983)</i>										
<b>1.0</b>	45,1	32,8	19,6	23,1	30,0	1,8	2,1	1,2	6,7	1,8
<b>2.1</b>	33,5	27,5	16,2	18,0	20,2	1,6	1,7	1,4	2,4	1,6
<b>2.2</b>	54,1	30,9	21,2	24,3	30,4	2,6	0,3	0,3	0,8	0,6
<b>3.1</b>	47,9	40,3	30,5	37,4	38,3	1,7	0,5	0,4	0,5	0,6
<b>3.2</b>	38,2	33,7	24,6	42,1	32,1	2,0	3,5	1,9	2,4	2,2
<b>3.3</b>	52,7	43,5	32,5	40,9	42,3	2,8	2,1	1,5	3,0	1,9
<b>4.0</b>	27,0	20,5	20,3	30,3	22,7	3,2	1,9	1,4	2,5	1,8
<b>5.1</b>	62,4	62,6	50,6	65,3	58,3	2,0	2,8	1,9	1,9	2,1
<b>5.2</b>	63,2	54,2	49,8	67,0	55,7	3,4	2,7	2,3	2,4	2,5
<b>5.3</b>	5,2	6,5	4,1	5,4	4,9	0,5	0,0	0,5	0,0	0,4
<b>Total</b>	38,7	30,9	22,7	30,9	29,4	2,3	2,0	1,4	2,0	1,7

## SCRIPTS DE ALGUMAS SAÍDAS DAS ANÁLISES ESPACIAIS NO PROGRAMA R

### *INCIDÊNCIA 2008 IDOSO*

#### **GEARY - VIZINHANÇA POR TRIANGULAÇÃO DE DELAUNAY**

```
> geary.test(RJ$fx4, nb2listw(RJ.tri), alternative="two.sided")
```

Geary C test under randomisation

```
data: RJ$fx4
weights: nb2listw(RJ.tri)
```

Geary C statistic standard deviate = -2.1974, **p-value = 0.02799**

alternative hypothesis: two.sided

sample estimates:

Geary C statistic	Expectation	Variance
1.35900080	1.00000000	0.02669243

#### **LISA - VIZINHANÇA POR CONECTIVIDADE**

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.viz), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
5.3	-0.01144	-0.1111	0.76068	0.114275	0.9090199
5.2	-0.03686	-0.1111	0.20908	0.162388	0.8710004
5.1	-0.19375	-0.1111	0.20908	-0.180721	0.8565868
3.3	-0.20351	-0.1111	0.14013	-0.246827	0.8050425
3.2	0.08880	-0.1111	0.09877	0.636113	0.5247026
2.2	-0.27632	-0.1111	0.14013	-0.441335	0.6589705
<b>2.1</b>	<b>-1.59337</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.20908</b>	<b>-3.241629</b>	<b>0.0011885</b>
1	-0.79023	-0.1111	0.14013	-1.814146	0.0696553
3.1	-0.11252	-0.1111	0.20908	-0.003071	0.9975496
<b>4</b>	<b>-1.07361</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.07119</b>	<b>-3.607469</b>	<b>0.0003092</b>

#### **LISA - K2**

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.k2), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
5.3	-0.04359	-0.1111	0.347	0.1146	0.90874
5.2	0.00627	-0.1111	0.347	0.1993	0.84205
5.1	-0.30261	-0.1111	0.347	-0.3251	0.74510
3.3	0.02608	-0.1111	0.347	0.2329	0.81584
3.2	-0.11924	-0.1111	0.347	-0.0138	0.98899
2.2	0.16445	-0.1111	0.347	0.4678	0.63992
2.1	-0.56510	-0.1111	0.347	-0.7707	0.44088
<b>1</b>	<b>-1.51802</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.347</b>	<b>-2.3884</b>	<b>0.01692</b>
3.1	0.04834	-0.1111	0.347	0.2707	0.78663
4	-0.94529	-0.1111	0.347	-1.4161	0.15674

#### **LISA - VIZINHANÇA POR TRIANGULAÇÃO DE DELAUNAY**

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.tri), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
5.3	0.05040	-0.1111	0.14013	0.431452	0.6661401
5.2	-0.03686	-0.1111	0.20908	0.162388	0.8710004
5.1	-0.16425	-0.1111	0.14013	-0.141939	0.8871281
3.3	-0.18281	-0.1111	0.09877	-0.228137	0.8195394
3.2	0.08880	-0.1111	0.09877	0.636113	0.5247026

```

2.2 -0.27632 -0.1111 0.14013 -0.441335 0.6589705
2.1 -1.59337 -0.1111 0.20908 -3.241629 0.0011885
1 -0.79023 -0.1111 0.14013 -1.814146 0.0696553
3.1 -0.11252 -0.1111 0.20908 -0.003071 0.9975496
4 -0.86469 -0.1111 0.05149 -3.321131 0.0008965

```

### *INCIDÊNCIA 2012 IDOSO*

#### **I MORAN - K4**

```
> moran.test(RJ$fx4, nb2listw(RJ.k4), alternative="two.sided")
```

Moran I test under randomisation

data: RJ\$fx4

weights: nb2listw(RJ.k4)

Moran I statistic standard deviate = 2.0693, p-value = 0.03851

alternative hypothesis: two.sided

sample estimates:

Moran I statistic	Expectation	Variance
0.14909002	-0.11111111	0.01581081

#### **I MORAN - VIZINHANÇA POR CONECTIVIDADE**

```
> moran.mc(RJ$fx4, nb2listw(RJ.viz), nsim=100)
```

Monte-Carlo simulation of Moran I

data: RJ\$fx4

weights: nb2listw(RJ.viz)

number of simulations + 1: 101

statistic = 0.2107, observed rank = 99, p-value = 0.0198

alternative hypothesis: greater

#### **I MORAN - K4**

```
> moran.mc(RJ$fx4, nb2listw(RJ.k4), nsim=100)
```

Monte-Carlo simulation of Moran I

data: RJ\$fx4

weights: nb2listw(RJ.k4)

number of simulations + 1: 101

statistic = 0.1491, observed rank = 96, p-value = 0.0495

alternative hypothesis: greater

#### **I MORAN - VIZINHANÇA POR TRIANGULAÇÃO DE DELAUNAY**

```
> moran.mc(RJ$fx4, nb2listw(RJ.tri), nsim=100)
```

Monte-Carlo simulation of Moran I

data: RJ\$fx4

weights: nb2listw(RJ.tri)

number of simulations + 1: 101

statistic = 0.1459, observed rank = 96, p-value = 0.0495

alternative hypothesis: greater

**GEARY - VIZINHANÇA POR CONECTIVIDADE**

```
> geary.mc(RJ$fx4, nb2listw(RJ.viz), nsim=100)
```

Monte-Carlo simulation of Geary C

```
data: RJ$fx4
weights: nb2listw(RJ.viz)
number of simulations + 1: 101
```

```
statistic = 0.6343, observed rank = 3, p-value = 0.0297
alternative hypothesis: greater
```

**GEARY - ESFERA DE INFLUÊNCIA**

```
> geary.mc(RJ$fx4, nb2listw(RJ.soi), nsim=100)
```

Monte-Carlo simulation of Geary C

```
data: RJ$fx4
weights: nb2listw(RJ.soi)
number of simulations + 1: 101
```

```
statistic = 0.6471, observed rank = 3, p-value = 0.0297
alternative hypothesis: greater
```

**LISA - VIZINHANÇA POR CONECTIVIDADE**

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.viz), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
5.3	-0.08352	-0.1111	0.68347	0.03338	0.97337
5.2	0.10538	-0.1111	0.19622	0.48874	0.62502
5.1	0.43885	-0.1111	0.19622	1.24155	0.21440
3.3	0.44697	-0.1111	0.13531	1.51716	0.12923
3.2	-0.13587	-0.1111	0.09877	-0.07880	0.93719
2.2	0.41057	-0.1111	0.13531	1.41820	0.15613
<b>2.1</b>	<b>0.82685</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.19622</b>	<b>2.11748</b>	<b>0.03422</b>
1	0.34025	-0.1111	0.13531	1.22703	0.21981
3.1	-0.05766	-0.1111	0.19622	0.12066	0.90396
4	-0.18498	-0.1111	0.07440	-0.27082	0.78653

**LISA - TRIANGULAÇÃO DE DELAUNAY**

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.tri), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
5.3	-0.28668	-0.1111	0.13531	-0.47728	0.63316
5.2	0.10538	-0.1111	0.19622	0.48874	0.62502
5.1	0.09530	-0.1111	0.13531	0.56114	0.57470
3.3	0.28865	-0.1111	0.09877	1.27204	0.20336
3.2	-0.13587	-0.1111	0.09877	-0.07880	0.93719
2.2	0.41057	-0.1111	0.13531	1.41820	0.15613
<b>2.1</b>	<b>0.82685</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.19622</b>	<b>2.11748</b>	<b>0.03422</b>
1	0.34025	-0.1111	0.13531	1.22703	0.21981
3.1	-0.05766	-0.1111	0.19622	0.12066	0.90396
4	-0.12759	-0.1111	0.05700	-0.06901	0.94498

## LETALIDADE 2008 IDOSO

### LISA - VIZINHANÇA POR CONECTIVIDADE

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.viz), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
<b>5.3</b>	<b>-2.568559</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.85033</b>	<b>-2.6650</b>	<b>0.0077</b>
5.2	-0.566420	-0.1111	0.22403	-0.9620	0.3361
5.1	0.367849	-0.1111	0.22403	1.0119	0.3116
3.3	-0.064188	-0.1111	0.14574	0.1229	0.9022
3.2	-0.207097	-0.1111	0.09877	-0.3054	0.7600
2.2	0.107187	-0.1111	0.14574	0.5718	0.5674
2.1	0.539731	-0.1111	0.22403	1.3751	0.1691
1	0.041803	-0.1111	0.14574	0.4006	0.6887
3.1	0.007613	-0.1111	0.22403	0.2508	0.8019
4	-0.365695	-0.1111	0.06745	-0.9803	0.3270

### LISA - K2

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.k2), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
<b>5.3</b>	<b>-2.19644</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.3806</b>	<b>-3.38017</b>	<b>0.0007244</b>
5.2	0.01911	-0.1111	0.3806	0.21108	0.8328238
5.1	-0.75162	-0.1111	0.3806	-1.03821	0.2991703
3.3	-0.08349	-0.1111	0.3806	0.04476	0.9642947
3.2	-0.03030	-0.1111	0.3806	0.13098	0.8957888
2.2	0.18406	-0.1111	0.3806	0.47845	0.6323318
2.1	0.32301	-0.1111	0.3806	0.70368	0.4816298
1	0.22790	-0.1111	0.3806	0.54952	0.5826495
3.1	0.04052	-0.1111	0.3806	0.24578	0.8058504
4	-0.52732	-0.1111	0.3806	-0.67464	0.4999021

### LISA - ESFERA DE INFLUÊNCIA

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.soi), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
<b>5.3</b>	<b>-2.568559</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.85033</b>	<b>-2.6650</b>	<b>0.00770</b>
5.2	-0.566420	-0.1111	0.22403	-0.9620	0.33607
5.1	0.367849	-0.1111	0.22403	1.0119	0.31157
3.3	-0.064188	-0.1111	0.14574	0.1229	0.90218
3.2	-0.207097	-0.1111	0.09877	-0.3054	0.76004
2.2	0.107187	-0.1111	0.14574	0.5718	0.56744
2.1	0.323013	-0.1111	0.38060	0.7037	0.48163
1	0.041803	-0.1111	0.14574	0.4006	0.68875
3.1	0.007613	-0.1111	0.22403	0.2508	0.80194
4	-0.633467	-0.1111	0.09877	-1.6621	0.09649

### LISA - VIZINHANÇA RELATIVA

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.rel), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
<b>5.3</b>	<b>-2.56856</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.8503</b>	<b>-2.66495</b>	<b>0.0077</b>
5.2	0.01911	-0.1111	0.3806	0.21108	0.8328
5.1	0.36785	-0.1111	0.2240	1.01193	0.3116
3.3	-0.15143	-0.1111	0.3806	-0.06535	0.9479
3.2	-0.03030	-0.1111	0.3806	0.13098	0.8958

2.2	0.06426	-0.1111	0.2240	0.37053	0.7110
2.1	0.27917	-0.1111	0.8503	0.42323	0.6721
1	0.08895	-0.1111	0.8503	0.21695	0.8282
3.1	0.04052	-0.1111	0.3806	0.24578	0.8059
4	-1.23405	-0.1111	0.8503	-1.21776	0.2233

### LISA - VIZINHANÇA POR GRÁFICO DE GABRIEL

```
> resI <- localmoran(RJ$fx4, nb2listw(RJ.gab), alternative="two.sided")
> print(data.frame(resI, row.names=RJ$AP), digits=4)
```

	Ii	E.Ii	Var.Ii	Z.Ii	Pr.z....0.
<b>5.3</b>	<b>-2.56856</b>	<b>-0.1111</b>	<b>0.85033</b>	<b>-2.6650</b>	<b>0.00770</b>
5.2	-0.56642	-0.1111	0.22403	-0.9620	0.33607
5.1	0.36785	-0.1111	0.22403	1.0119	0.31157
3.3	-0.06419	-0.1111	0.14574	0.1229	0.90218
3.2	-0.20710	-0.1111	0.09877	-0.3054	0.76004
2.2	0.10719	-0.1111	0.14574	0.5718	0.56744
2.1	0.32301	-0.1111	0.38060	0.7037	0.48163
1	0.07514	-0.1111	0.22403	0.3935	0.69395
3.1	0.04052	-0.1111	0.38060	0.2458	0.80585
4	-0.63347	-0.1111	0.09877	-1.6621	0.09649