

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA/INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA/PPG GEO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO

DA TROPICALIDADE ÀS QUESTÕES SOCIAIS: A DENGUE NA
CIDADE DO RIO DE JANEIRO, RJ (2008 – 2016).

Henderson da Silva Neiva

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA/INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA/PPGGEO**

**DA TROPICALIDADE ÀS QUESTÕES SOCIAIS: A DENGUE NA
CIDADE DO RIO DE JANEIRO, RJ (2008 – 2016).**

HENDERSON DA SILVA NEIVA

Sob a orientação da professora
Dr.^a CRISTIANE CARDOSO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Geografia**, no Curso de Pós-Graduação em Geografia, Área de concentração em Espaço, Questões Ambientais e Formação em Geografia.

Seropédica, RJ
Setembro de 2018

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N813t Neiva, Henderson da Silva, 1994-
Da tropicalidade às questões sociais: a dengue na
cidade do Rio de Janeiro, RJ (2008 - 2016) /
Henderson da Silva Neiva. - 2018.
97 f.: il.

Orientadora: Cristiane Cardoso.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Geografia, 2018.

1. Clima e dengue. 2. Clima urbano. 3. Geografia
da saúde. I. Cardoso, Cristiane, 1977-, orient. II
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós-Graduação em Geografia III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA / INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

HENDERSON DA SILVA NEIVA

Dissertação/Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Geografia**, no Programa de Pós-Graduação em Geografia, área de concentração em Espaço, Questões Ambientais e Formação em Geografia.

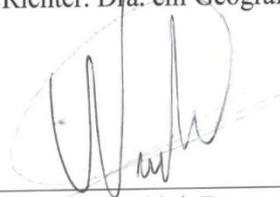
DISSERTAÇÃO OU TESE APROVADA EM 04/09/2018



Cristiane Cardoso. Dra. em Geografia. UFRRJ
(Orientador)



Monika Richter. Dra. em Geografia. UFRRJ



Wilson Flávio Feltrim Roseghini. Dr. em Geografia. UFRRJ

Agradecimentos

Depois de dois anos de dedicação a uma pesquisa, só me resta agradecer a muitas pessoas que estiveram comigo durante essa minha trajetória.

Começo a agradecer ao meu pai e a minha mãe por todo o apoio recebido, desde o sentimental até o financeiro, desde a graduação até o término desse mestrado. Sem a compreensão e a paciência desses dois eu, definitivamente, não teria conseguido chegar até aqui.

Agradeço muitíssimo por todas as conversas em casa, saídas, almoços fora e jantares juntos com a minha madrasta (Celina) e com a minha irmã (Eduarda). Cada momento desse foi e é valioso para mim.

A Cristiane Cardoso por estar me ensinando muitíssimo desde a graduação, sendo uma professora e amiga a todo momento. Muito agradecido por toda a sua dedicação e carinho comigo, a sua forma de orientar fez toda a diferença no resultado final dessa pesquisa.

Aos meus amigos mestrados, Daiala, Djalma e Wallace, por todas as risadas nas idas para Seropédica e Nova Iguaçu, sono depois do almoço e todos os desabafos que fizemos uns com os outros para aliviar a tensão da vida acadêmica.

Às pessoas que fizeram os meus finais de semana mais leves e alegres, me proporcionando ter mais inspiração para voltar à pesquisa, dentre eles, meu muito obrigado a Carol, a Julia, a Katlen, a Daiala, a Fernanda, a Dayenne, ao Júlio, ao Gabriel, ao Marcos, ao Cláudio, ao Leo e a tantos outros que, sem dúvida, sabem da importância que têm em minha vida.

Agradeço extremamente a Laura e ao Flávio por terem feito contribuições super importantes e significativas para mim durante a defesa de qualificação, com certeza, auxiliou muito no término desta pesquisa.

Agradeço também a Monika por ter aceitado o convite de estar na defesa final deste trabalho e pelas contribuições e, novamente, ao Flávio, por ter aceitado participar, também, da avaliação final.

Muito obrigado a todos!

RESUMO

NEIVA, Henderson da Silva. **Da tropicalidade às questões sociais: a dengue na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2008 – 2016)**. 2018. 97p Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Agronomia/Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Este trabalho tem como proposta analisar a relação entre o comportamento climático da cidade do Rio de Janeiro/RJ com a ocorrência de casos de dengue registrados a cada ano, no período de 2008 até 2016, para os bairros de Santa Cruz e Copacabana, localizados nas Zonas Oeste e Sul, respectivamente. No aspecto dos dados climáticos, a pesquisa toma como análise a temperatura e a pluviosidade realizando a correlação com os casos de dengue para o trimestre de maior concentração de notificações para cada ano estudado. No âmbito da escala social, foram analisados os dados de coleta de lixo, serviço de esgoto, abastecimento de água, densidade demográfica e a renda per capita. Assim, chegou-se a conclusão que durante a maior parte do período analisado, o outono foi a estação com a maior concentração de casos de dengue, havendo maior presença nos meses de março, abril e maio, evidenciando a influência dos elementos climáticos na sazonalidade da doença ao longo do ano. Foi identificado como favorável um limiar térmico mínimo de 21,51°C, máximo de 31,01°C e a média pluviométrica semanal de 26,71mm para Santa Cruz, já para Copacabana, o limiar térmico mínimo favorável foi de 22,81°C, máximo de 28,08°C e a média pluviométrica semanal foi de 39,16mm. Apesar de Copacabana possuir os melhores indicativos sociais, o bairro esteve por 5 anos, dos 9 analisados, com a incidência de dengue maior quando comparado com Santa Cruz. Deste modo, acredita-se que um dos motivos para tal notificação menor para Santa Cruz possa ser a subnotificação causada em bairros mais periféricos, pois em muitos casos a população quando adoecida não vai ao sistema de saúde obter ajuda, logo, não ocorre o registro para os casos, além da possível maior circulação de sorotipos do vírus da dengue em Copacabana por ser um bairro de grande circulação turística e, também, a maior densidade demográfica que Copacabana possui.

Palavras-chave: clima e dengue, clima urbano, geografia da saúde.

NEIVA, Henderson da Silva. **From tropicality to social issues: dengue fever in the city of Rio de Janeiro, RJ (2008 – 2016)**. 2018. 97p Dissertation (Master Science in Geography). Instituto de Agronomia/Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

Abstract

This study aims to analyze the relation between the climatic behavior of the city of Rio de Janeiro / RJ and the occurrence of dengue fever cases registered each year, between 2008 and 2016, for the neighborhoods of Santa Cruz and Copacabana, located in the West and South Zones, respectively. In the aspect of climatic data, the research takes as analysis on the temperature and the rainfall and performing the correlation with the cases of dengue fever for the quarter of greater concentration of cases for each year studied. In the scope of social scale, the data of collection of garbage, sewage service, water supply, demographic density and per capita income were analyzed. Thus, it was concluded that during most of the analyzed period, autumn was the season with the highest concentration of dengue fever cases, with a greater presence in the months of March, April and May, evidencing the influence of climatic elements in the seasonality during the year. It was identified a minimum thermal threshold of 21,51°C, maximum of 31,01°C and a week average rainfall of 26,71mm for Santa Cruz, since Copacabana was identified with the minimum favorable thermal threshold of 22,81°C, maximum of 28,08°C and a week average rainfall of 39,16mm. Although Copacabana has the best social indicators, the neighborhood was for 5 years, during the 9 ones analyzed, with the greater dengue fever incidence when compared to Santa Cruz. Thus, it is believed that one of the reasons for such a lower notification to Santa Cruz may be the underreporting caused in the peripheral neighborhoods, since in many cases the population when is sick does not go to the hospitals to get help, so the registration of the cases does not occur, besides the possible greater circulation of serotypes of dengue fever in Copacabana because it is a neighborhood with great touristic circulation, and, also, due to the bigger demographic density in Copacabana.

Keywords: climate and dengue fever, urban climate, health geography.

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AI – Área de instabilidade por calor e umidade
APS – Áreas de planejamento
AP 2 – Área de planejamento 2
AP 3 – Área de planejamento 3
AP 5 – Área de planejamento 5
CRJ – Cidade do Rio de Janeiro
DEN-1 – Sorotipo viral 1
DEN-2 – Sorotipo viral 2
DEN-3 – Sorotipo viral 3
DEN-4 – Sorotipo viral 4
DENV – Vírus da dengue
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETS – Estimativa da temperatura de superfície
FF – Frente fria
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDS – Índice de Desenvolvimento Social
IPCC – International Panel on Climatic Change
OMS – Organização Mundial da Saúde
SBP – Sistema de Baixa Pressão
STC – Santa Cruz
S.C.U – Sistema Clima Urbano
T.G.S – Teoria Geral dos Sistemas
TMA – Temperatura média máxima
TMI – Temperatura média mínima
TU – Transporte de umidade
U.R – Umidade relativa do ar
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
ZCAS – Zona de convergência do Atlântico Sul

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Localização e altitude das estações meteorológicas analisadas.

Tabela 2 – Bandas utilizadas nos satélites Landsat 5 e 8.

Tabela 3 – Emissividade das classes de cobertura da terra.

Tabela 4 – Sistemas circulatórios atuantes e média de dias de chuva e entrada de sistemas frontais.

Tabela 5 – Percentual das classes de uso e cobertura da terra na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2007 – 2016).

Tabela 6 – Média de temperaturas e pluviosidade para os bairros Copacabana e Santa Cruz (2010 – 2013).

Tabela 7 – Índice de desenvolvimento social – AP 2, Copacabana, AP 3 e Santa Cruz (2010).

Tabela 8 – Percentual de domicílio com acesso ao abastecimento de água, serviço de esgoto e coleta de lixo (2010).

Tabela 9 – Distribuição dos casos notificados de dengue por semestre (2008 – 2016).

Tabela 10 – Trimestre de maior ocorrência de casos de dengue (2008 – 2016).

Tabela 11 – Médias de temperaturas máximas e mínimas e totais pluviométricos favoráveis à ocorrência da dengue – Santa Cruz e Copacabana (2008 – 2016).

Tabela 12 – Aspectos sociais – Copacabana e Santa Cruz (2010).

Tabela 13 – Distribuição do percentual de depósitos predominantes por Área de Planejamento.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Ocorrência de dengue na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2000 – 2016).
- Figura 2** – Bairros estudados na cidade do Rio de Janeiro/RJ.
- Figura 3** – Esquemática do Sistema de Clima Urbano (SCU) e a relação com a saúde.
- Figura 4** – Procedimentos de pesquisa.
- Figura 5** – Localização das estações meteorológicas analisadas.
- Figura 6** – Procedimento de elaboração dos mapas de cobertura e ETS.
- Figura 7** – Gráfico das médias de temperaturas máxima e mínima e do total de precipitação pluviométrica para a cidade do Rio de Janeiro.
- Figura 8** – Relevo e níveis altimétricos da cidade do Rio de Janeiro.
- Figura 9** – Cobertura e uso da terra na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2007 – 2016).
- Figura 10** – Estimativa da temperatura de superfície da cidade do Rio de Janeiro, RJ (2007 – 2016).
- Figura 11** – Áreas de Planejamento da cidade do Rio de Janeiro/RJ.
- Figura 12** – Domicílios com abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro. (2010).
- Figura 13** – Domicílios com serviço de esgoto na cidade do Rio de Janeiro (2010).
- Figura 14** – Domicílios com coleta de lixo na cidade do Rio de Janeiro (2010).
- Figura 15** – Ciclo de transmissão da dengue.
- Figura 16** – Risco de transmissão da dengue entre os países (2013).
- Figura 17** – Taxa de incidência (100.000 habitantes) de dengue na cidade do Rio de Janeiro/RJ, 2000 – 2016 e seus respectivos sorotipos virais.
- Figura 18** – Incidência da dengue na cidade do Rio de Janeiro (2008).
- Figura 19** – Incidência da dengue na cidade do Rio de Janeiro (2012).
- Figura 20** – Temperaturas médias máximas e mínimas e total pluviométrico dos trimestres mais epidêmicos – Santa Cruz (2008 – 2016).
- Figura 21** – Temperaturas médias máximas e mínimas e total pluviométrico dos trimestres mais epidêmicos – Copacabana (2008 – 2016).
- Figura 22** – Santa Cruz - Comportamento climático semanal (2008, 2009, 2010, 2015 e 2016).
- Figura 23** – Copacabana – Comportamento climático semanal (2008, 2009, 2010, 2015 e 2016).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
OBJETIVOS	19
Objetivo geral	19
Objetivos específicos	19
1. METODOLOGIA DE PESQUISA	20
1.1. Das influências teóricas	20
1.2. Das etapas e dos procedimentos	24
<i>1.2.1. O referencial teórico</i>	25
1.2.2. A coleta dos dados	25
1.2.2.1 Dados climáticos	25
1.2.2.2 Dados socioambientais	28
1.2.2.3 Dados de notificação de dengue	29
1.2.3. Da elaboração dos mapas	30
1.2.3.1. Os mapas de Cobertura e uso da terra e Estimativa da temperatura de superfície continental (ETS)	30
1.2.4. Da análise dos dados aos resultados	34
2. RIO DE JANEIRO/RJ: DA DIVERSIDADE MICROCLIMÁTICA À DIVERSIDADE SOCIOAMBIENTAL	35
2.1. Sobre a tropicalidade da capital fluminense	35
2.2. “ <i>Cidade Maravilhosa</i> ”: para quem? – Um olhar sobre a diversidade socioeconômica carioca	48
3. GEOGRAFIA DA SAÚDE E CLIMATOLOGIA MÉDICA: A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA NA COMPREENSÃO DOS EFEITOS CLIMÁTICOS SOBRE A SAÚDE HUMANA E NO DESENCADEAMENTO DA DENGUE	55
3.1. Clima e saúde humana	55
3.2. Da dinâmica da dengue às influências climáticas sobre o vetor <i>Aedes aegypti</i>	61
4. “RIO 40°C”: ASPECTOS CLIMÁTICOS E SOCIOAMBIENTAIS FAVORÁVEIS À OCORRÊNCIA DA DENGUE NA CAPITAL FLUMINENSE (2008 – 2016)	68
4.1 – Das influências climáticas	72
4.2 – Das influências sociais	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS	91
a) Reportagem 1	92
b) Reportagem 2	93
c) Reportagem 3	94

d) Reportagem 4	95
e) Reportagem 5	96
f) Reportagem 6	97

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização consiste na maior representação da metamorfose do espaço geográfico. As constantes alterações nas formas, funções e estruturas espaciais, devido aos progressivos avanços das técnicas, desencadeiam a constituição de um espaço (re)funcionalizado aos novos interesses humanos.

Compreender a cidade e a diversidade de fatos que esta contempla exige do geógrafo a atenção à banalidade espacial (SANTOS, 1988, 1996), isto é, ao espaço banal. Este é o espaço de todos os homens – seja *os de baixo* ou *os de cima* –, de todas as instituições, de todas as atividades ocorridas tanto nos bairros da *luminosidade* espacial como naqueles da *opacidade* (SANTOS, 1996).

Assim, a lente para a interpretação holística de determinado fenômeno espacial deve ser executada a partir de uma leitura contempladora de todas as outras variáveis e aspectos contidos no espaço, sejam eles humanos ou físicos.

Dentre as manifestações da metamorfose espacial (IBIDEM, 1988), a urbanização exprime diversas particularidades diferentes daquele espaço não urbano, como exemplo disso, o clima urbano (MONTEIRO, 1976).

O clima urbano consiste na associação de fatores naturais aos fatos sociais representados por esta intervenção humana sobre o meio natural (IBIDEM, 1976). A implantação de objetos artificiais através das ações antrópicas interage com os objetos naturais já ali presentes (SANTOS, 1996) e resulta numa atmosfera específica à cidade, isso representa o clima urbano.

Ou seja, a relação entre sistema de objetos (artificiais e naturais) e ações propiciam condições atmosféricas específicas a esta urbanidade local que serão percebidas pela população a partir de uma pluralidade de manifestações.

Dentre as influências da atuação do clima sobre o cotidiano humano, o desenvolvimento de doenças torna-se uma delas. E entre tais doenças a dengue se destaca, sendo a respeito dessa influência climática sobre a saúde da população que esta pesquisa se propõe a discutir, abordando, especificamente, a manifestação da dengue na cidade do Rio de Janeiro, no período de 2008 até o ano de 2016.

A primeira epidemia confirmada laboratorialmente¹ no país ocorreu em 1982 na cidade de Boa Vista, no estado de Roraima, onde estima-se que foram registrados 11.000 casos da doença e a forma de entrada do vírus na cidade se deu por via terrestre originária de carros e caminhões vindos do país vizinho, a Venezuela² (TEIXEIRA, BARRETO, GUERRA, 1999).

Porém, neste momento, não houve alastramento do vírus para todo o país a partir de Roraima pelo fato de ter sido efetivado um controle viral na região e a disseminação *do Aedes aegypti* ainda não era tão expandida geograficamente, havia concentração em determinados locais do país (IBIDEM, 1999).

Depois houve outra epidemia no país, no ano de 1986, desta vez no município de Nova Iguaçu com o sorotipo DEN – 1, no estado do Rio de Janeiro. A partir de então, houve a expansão geográfica da dengue para outros municípios do estado, como Niterói e a capital fluminense, com 75% dos casos ocorrendo nesta região metropolitana (IBIDEM, 1999).

¹ Há outros registros anteriores sobre casos de dengue no Brasil, no município de Niterói (RJ), em 1923, porém não foram epidemias, nem houve confirmação laboratorial (TEIXEIRA, BARRETO, GUERRA, 1999).

² A Venezuela já apresentava surtos da doença com os sorotipos vírus DEN – 2 e DEN – 3 desde a década de 1960.

Além destes, entre 1986 e 1987, Alagoas, Ceará e Pernambuco registraram grandes incidências da doença, além dos surtos isolados em alguns municípios dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Bahia.

A partir de então, os crescimentos foram significativos na cidade do Rio de Janeiro, assim como em outros municípios do estado. Em 1990, houve o primeiro registro de dengue hemorrágica no estado do Rio de Janeiro, com a introdução do sorotipo DEN – 2. Entre 1990 e 1999 o estado do Rio liderava com o registro de casos de dengue hemorrágica, totalizando 659 casos dos 888 registrados em todo o país neste período (IBIDEM 1999; BARRETO, TEIXEIRA, 2008).

Já em 2001 há a entrada do sorotipo DEN – 3, que foi responsável pelo surto de dengue no município do Rio de Janeiro no ano de 2002. Em 2008, o vírus DEN – 2 volta a circular no município do Rio, provocando uma nova epidemia de dengue, afetando principalmente as crianças (BARRETO, TEIXEIRA, 2008).

Segundo o Ministério da Saúde (1977), a manifestação de uma doença é considerada como epidemia quando uma determinada região apresenta a ocorrência de casos que ultrapassa a incidência normalmente esperada, se propagando por toda a região.

Já o surto epidêmico é entendido como “epidemia de proporções reduzidas, atingindo pequena comunidade humana.” (Ministério da Saúde, 1977, p. 34). Ou seja, o surto estaria restrito a um determinado espaço geográfico, não é tão expandido como na epidemia.

No contexto da cidade do Rio de Janeiro, a Secretaria Municipal de Saúde (2016) compreende que quando a alta incidência (superior a 300 casos/100 mil habitantes/mês) de dengue é registrada por todo o município, é uma situação de epidemia, quando é restrita a alguns bairros e/ou Áreas de Planejamento, é uma situação de surto.

Estes fatos epidemiológicos são bem ilustrados em registros do Jornal “O Globo”³ de edições em circulação nesta época sobre a cidade do Rio, assim como de outros municípios do estado do Rio de Janeiro. Como visto a seguir em algumas manchetes (Anexo):

1. “Rio enfrenta uma nova epidemia de dengue”

(Jornal O Globo, 01 de fevereiro de 1987, página 30)

2. “O RIO ESTÁ DOENTE

[...]

Sujeira e miséria, as principais causas do mal

[...]

Problemas sociais contribuem para agravar a situação”

(Jornal O Globo, 12 de abril de 1987, página 20)

3. “Rio tem 105 casos de dengue hemorrágica”

(Jornal O Globo, 05 de janeiro de 1991, página 13)

4. “Dengue hemorrágica poderá atingir 100 mil”

(Jornal O Globo, 13 de janeiro de 1991, página 26)

5. “Rio vive epidemia de dengue com 195 casos num só dia”

(Jornal O Globo, 17 de janeiro de 2002, página 1)

6. “Dengue se alastra e Rio já tem 45 casos por hora”

(Jornal O Globo, 19 de março de 2008, página 1)

³ Disponível em: <http://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/epidemias-de-dengue-fazem-parte-da-rotina-do-rio-de-janeiro-desde-os-anos-80-19088269#> Acessado em 20/03/2017.

Tais afirmações vão evidenciando como que a partir da década de 90 houve uma maior circulação do vírus da dengue pelo país, assim como, uma maior expansão geográfica do vetor *Aedes aegypti*, já que até então apenas as cidades mais localizadas na costa litorânea e com mais de 500.000 habitantes que apresentavam a doença.

Começa nesta década uma nova dinâmica espacial da dengue, pois no ano de 1997 as cidades pequenas dos interiores do nordeste, norte e centro-oeste do país são acometidas com a enfermidade. Tanto que em 2007 40% dos casos de dengue registrados ocorreram em cidades com menos de 100.000 habitantes (TEIXEIRA *et al*, 2009; MENDONÇA, SOUZA, DUTRA, 2009).

Sobre esta maior propagação da doença, Mendonça, Souza e Dutra (2009) comentam que um dos responsáveis por esses momentos epidêmicos a partir da década de 80 é justamente a falta de atenção e inexistências de políticas públicas contínuas no país. Pois, na década de 1950 e 1960 o vetor *Aedes aegypti* foi considerado erradicado do país graças às campanhas de Oswaldo Cruz a fim de acabar com a febre amarela, cujo vetor é o mesmo.

Entretanto, o descaso na manutenção da política pública anterior resultou na reincidência abundante do vetor a nível nacional no ano de 1976, junto ao fato dos países vizinhos não terem erradicado o mosquito, propiciando a existência do *Aedes* em todos os estados brasileiros.

Diante o exposto, fica evidenciado a importância de haver estudos acerca da ocorrência da dengue na cidade do Rio, pois esta é uma das capitais de maiores registros anuais, isto quando não foi (ou torna-se) a que obteve a maior quantidade de casos notificados da doença.

Na figura 1 está presente o desenvolvimento dos casos notificados de dengue no município do Rio durante os anos de 2002 até o ano de 2016.

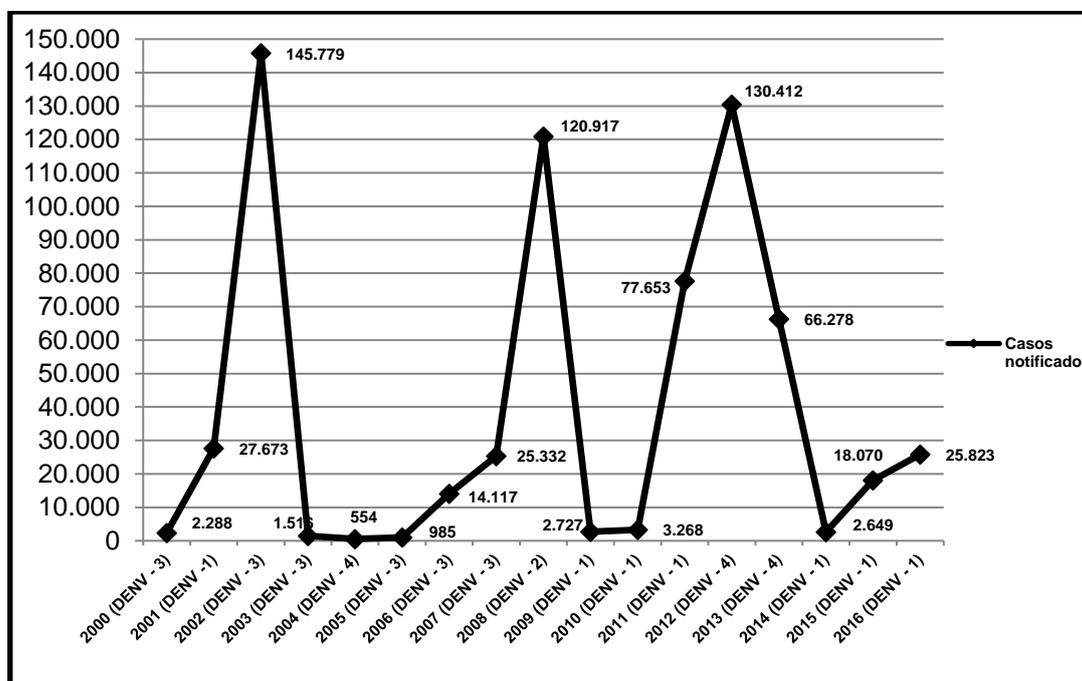


Figura 1: Ocorrência de dengue na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2000 – 2016).

Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil – Rio de Janeiro, RJ. Organizado por NEIVA, H. S. (2017).

É observado que durante os anos de maiores surtos a cidade totalizou registros superiores a 100.000 casos anuais, com destaque para os anos de 2002, 2008 e 2012. Porém, há uma grande variação da manifestação da doença entre os anos, não ocorre um comportamento linear.

Sobre estas variações no total de notificações de casos que ocorrem entre um ano e outro, é importante enfatizar que um dos principais fatores responsáveis por isso é justamente a dinâmica natural da doença. Para além disso, deve-se atentar para a subnotificação dos casos de dengue, muito presente durante o processo de registro e notificação da doença, especialmente, após o início dos quadros de Zika, já que o diagnóstico clínico torna-se mais complicado devido a semelhança entre as enfermidades.

O vírus da dengue é apresentado por quatro sorotipos distintos, sendo eles o DENV – 1, DENV – 2, DENV – 3 e o DENV – 4, porém essa circulação viral no vetor pode variar entre os anos e isso vai influenciar o grau de imunização que a população vai ter àquele sorotipo com o qual ela já teve contato.

Isto significa que se em determinado ano houver um forte pico epidêmico do DENV – 1 e, se no ano seguinte os vetores *Aedes aegypti* continuarem com grande circulação do sorotipo DENV – 1, esta população, por mais que tenha contato com este sorotipo, não vai adoecer com a mesma proporção do ano anterior (TEIXEIRA *et al*, 2009; KARIM *et al*, 2012). O motivo para tal é a imunização criada na população para aquele sorotipo, é a denominada soroprevalência.

Em contrapartida, se ocorrer a introdução de um novo sorotipo para o qual ainda não haja imunidade na população local, a probabilidade de ocorrer uma epidemia é bem mais provável, foi o que ocorreu no ano de 2002 na cidade do Rio. Sobre isso, Teixeira, Barreto e Guerra (1999, p. 15) (*grifo nosso*) comentam que estas variações entre os anos,

[...] podem ser imputadas a múltiplos fatores, destacando-se **o número de sorotipos e o tempo em que estão circulando em cada espaço**; à magnitude das epidemias de dengue clássico **anteriores e atuais que determinam o estado imunológico das populações expostas a novas infecções**; às diferenças genéticas entre as cepas; aos atributos pessoais como idade e raça dos indivíduos; às diferenças nos **critérios de classificação diagnóstica das formas de dengue**, o que confere maior ou menor sensibilidade ao **sistema de detecção de casos**, bem como à **qualidade e cobertura dos sistemas de saúde** de cada país.

Ou seja, os autores chamam a atenção também para a qualidade do sistema de detecção⁴ dos casos de dengue, além do estado imunológico que a população se encontra. E ao interpretar esse aspecto em escalas mais locais, percebe-se que há bairros com maior atenção dos serviços de saúde (presença de postos de saúde, hospitais, dentre outros) do que outros, e isto está associado à possibilidade de notificação de casos sobre aquela determinada área.

Esta qualidade do serviço de notificação afeta os dados oficiais sobre o total de casos dos bairros, determinando o resultado final de casos notificados anualmente. Ou seja, há questões de cunho político e social que podem superar os fatores de cunho biológico e climático-ambiental na influência de casos oficiais.

Porém, a distribuição de casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro passa por variações entre os seus bairros, assim como ao longo dos meses. Portanto, há uma variação anual espacial e temporal.

⁴ Rojas (1998) vai denominar a análise destes padrões como a Geografia da atenção médica, sendo uma divisão dentro da Geografia da Saúde.

Devido a esta heterogeneidade epidemiológica entre os bairros que esta pesquisa elenca como área de estudo dois bairros específicos, sendo eles Copacabana e Santa Cruz, localizados nas Zonas Sul e Oeste, respectivamente, conforme a figura 2.

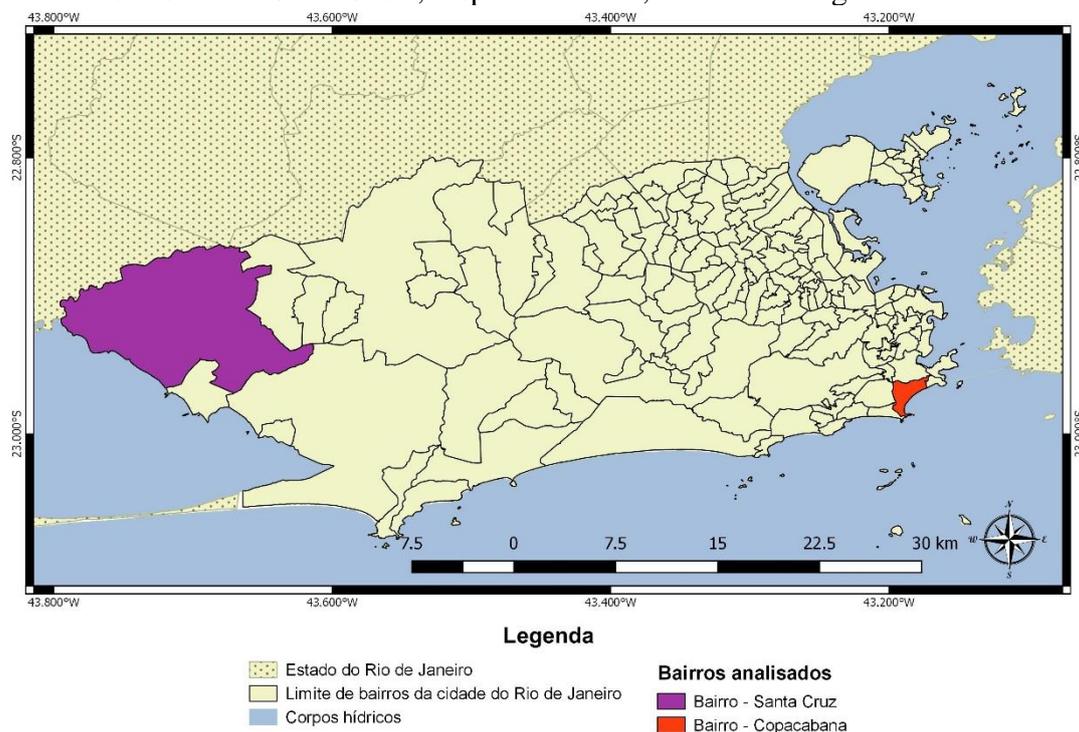


Figura 2: Bairros estudados na cidade do Rio de Janeiro/RJ.

Base cartográfica: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Instituto Pereira Passos, e IBGE. Organizado por NEIVA (2017).

Além das diferenças de registros de casos de dengue, estes bairros apresentam condições microclimáticas e socioeconômicas (coleta de lixo, abastecimento de água, serviço de esgoto, densidade demográfica e renda per capita) bastante diversas entre si, o que impulsiona a escolha destas áreas para investigação.

Já a escolha do recorte temporal entre 2008 e 2016 está fortemente atrelado às disponibilidades dos dados climáticos para os dois bairros estudados, englobando dois ciclos da doença, alcançando os auge em 2008 e 2012. Por isso que nos estudos de Geografia da Saúde, em muitos momentos, há diálogos com outras ciências além da Geografia, como a Biologia e a Epidemiologia, o que evidencia o caráter plural desta problemática.

Ao longo da pesquisa é apresentada a importância da escala geográfica durante esta pesquisa, pelo fato de que a mesma atua como uma “lente” pelo qual será observado determinado fenômeno e objeto de estudos.

Tal fato foi evidenciado ao caracterizar o clima da cidade do Rio em sua mesoescala e, posteriormente, ao analisar as estações meteorológicas localizadas em distintos bairros, concebe-se diferentes condições microclimáticas, o mesmo ocorre com as diferentes intensidades da manifestação da dengue na capital fluminense.

Tudo isso devido às particularidades geográficas sociais e naturais, como a localização de determinado bairro em relação a vertente dos maciços, a influência (ou não) da brisa do mar, a altimetria e até aqueles de caráter mais antropogênicos representados pela imposição dos elementos constituintes das cidades.

Além disso, o objetivo da pesquisa é de analisar e comparar o comportamento climático e associar ao epidemiológico da dengue entre dois bairros, para tal, foi necessário que houvesse dados epidemiológicos e climáticos suficientes para ambos os bairros, porém, em períodos anteriores a 2008 a disponibilidade dos dados climáticos não foi satisfatória, além do fato de que os dados de dengue anteriores a 2008 não serem considerados muito confiáveis.

Com isso, o presente trabalho busca contribuir para a discussão das condições climáticas (temperatura e total de precipitação pluviométrica) e socioambientais existentes na cidade do Rio de Janeiro que podem propiciar o desenvolvimento epidemiológico da dengue, analisando a variação deste comportamento microclimático e social entre os bairros a serem estudados.

Assim, há atenção à diferença da heterogeneidade do espaço urbano dos mesmos, além das condições térmicas e pluviométricas específicas dos três bairros, que são favoráveis ou não à manifestação da doença.

Diante isso, alguns questionamentos norteiam esta investigação, sendo eles:

1. De que forma o clima da cidade do Rio de Janeiro, com toda a sua urbanização, afeta na distribuição temporal e espacial dos casos de dengue anuais?
2. Qual fator de cunho social – coleta de lixo, abastecimento de água, serviço de esgoto, densidade demográfica e renda per capita – atua como maior influenciador na heterogeneidade epidemiológica entre os bairros?
3. A variação do total de casos entre os anos é influenciada pelo comportamento térmico e pluviométrico, além da dinâmica natural da doença?

Em vista destes questionamentos, os objetivos (geral e específicos) desta pesquisa estão melhor explanados a seguir.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar a relação entre a temperatura, a precipitação, os aspectos socioambientais e os casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro, tendo como recorte espacial os bairros Santa Cruz e Copacabana, e temporal, o período de 2008 até 2016.

Objetivos específicos:

- Identificar, para cada ano analisado, os limiares térmicos e pluviométricos favoráveis à ocorrência da dengue na escala mensal e semanal para as semanas mais epidêmicas dos trimestres de maiores notificações nos bairros analisados, na cidade do Rio de Janeiro, RJ.
- Analisar a influência dos aspectos sociais e ambientais (coleta de lixo, saneamento básico, serviço de abastecimento de água, densidade demográfica e renda per capita) na variação das notificações da dengue em Copacabana e Santa Cruz.
- Espacializar os casos de dengue notificados nos anos de maiores registros (2008 e 2012) na cidade do Rio de Janeiro, a fim de destacar, no contexto geral da cidade, as Áreas de Planejamento, o que obtiveram os maiores registros.

Logo, esta pesquisa pretende evidenciar, a partir de uma abordagem climática e social, que a saúde humana está muito atrelada à saúde do espaço geográfico em que os sujeitos se encontram, por isso ambos devem ser vistos de forma integrada.

Assim, a partir da ótica da Geografia da Saúde e da Climatologia Médica, busca-se compreender como os elementos naturais proporcionam condições favoráveis (ou não) a determinadas doenças, assim como as intervenções humanas no meio podem ser favoráveis (ou não) à redução dos riscos e vulnerabilidades socioambientais.

Há, portanto, a tentativa de identificar a relação do clima, saúde humana e enfermidades a partir da patologia dengue, porém o mesmo poderia ter sido com a malária, a Zika, a Chikungunya, a leptospirose, problemas respiratórios por poluição ambiental, situações de (des)confortos térmicos, dentre muitos outros desdobramentos científicos a partir dos estudos de clima urbano e a saúde humana.

1. METODOLOGIA DE PESQUISA.

1.1. Das influências teóricas.

A influência do clima sobre o homem é presente na saúde, na agricultura, no tipo de residência, na sua vestimenta, dentre muitos outros aspectos da vida cotidiana, e cada grupo de indivíduos terá níveis diferenciados de vulnerabilidade e de resiliência diante a exposição ao evento climático que está sendo submetido (AYOADE, 1986).

Junto a isso, as cidades, por serem construções e representações sociais humanas, podem ser propiciadoras a determinados desastres, justamente pelo fato de ter ocorrido uma intervenção antrópica no ambiente atual modificado, que antes era natural.

A impermeabilização do solo, ocupação de encostas e outras áreas não adequadas – como as margens de rios, bases de morros, áreas de aterros sanitários e afins – podem, com o decorrer do tempo, resultar em determinados desastres e transtornos socioambientais, em especial àqueles com menor poder aquisitivo, por terem uma capacidade de resiliência menor (SANT’ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012).

Assim, a própria construção da cidade é a causa da sua própria vulnerabilidade aos danos que talvez sem aquela intervenção humana atual eles não ocorreriam, como as enchentes, alagamentos, logradouros de vetores, dentre outros (MENDONÇA, 2010).

Deste modo, nesta pesquisa, a interpretação sobre a cidade, a condição climática sobre ela atuante e as suas respectivas consequências para a população, parte dos pressupostos teóricos elaborados por Monteiro (1976, 2013) com a teoria do Sistema Clima Urbano (S.C.U). Nesta, Monteiro, a partir da Teoria Geral dos Sistemas (T.G.S), entende a cidade como um sistema dinâmico aberto, ocorrendo entrada e saída de energia, que serão percebidas pela população a partir de três canais de percepção.

Nesse sistema, a entrada da energia está associada à penetração inicial da radiação solar, e as saídas estão dependentes da inter-relação existente entre a constante mudança da cobertura da terra (levando a elementos de baixo albedo), fluxo de veículos e pessoas, associado aos condicionantes atmosféricos naturais daquele espaço geográfico, que vão determinar as intensidades dos processos de absorção, reflexão e armazenamento de energia térmica.

Assim, um dos principais motivos de estudar o clima urbano é o de saber qual o impacto/efeito de seus produtos sobre o homem, incluindo a saúde humana (in)diretamente.

O autor identifica a atmosfera urbana como resultado da interação entre o clima de um determinado espaço geográfico (fato natural) somado à sua urbanização, como o fato social (MONTEIRO, 1976).

Ou seja, o clima urbano trata-se da humanização da natureza climática, representada pela ação antrópica no espaço geográfico. Portanto, sem os fenômenos sociais e econômicos, que tomam forma no espaço geográfico, levando à sua constante alteração, não há a urbanidade essencial que afeta a dinâmica climática natural local a fim de desencadear o clima urbano. Sobre isto, Monteiro (1976, p. 93) afirma que,

Do mesmo modo, as relações sociais em si mesmas não tem significação concreta, mas os padrões de comportamento dos habitantes na vida da cidade e as expressões socioeconômicas delas decorrentes, e concretizadas na estrutura urbana, passam a ter significação nas diferentes “partes” em que se expressam. [...] Como elemento do sistema, o homem (comunidade social urbana) tem, direta e indiretamente, grande importância na estrutura

interna do sistema, pelo seu desempenho na transformação da energia entrada e pelas modificações na estrutura urbana e, conseqüentemente, naquela que aqui nos interessa.

No S.C.U. há três canais de saída que abordam como ocorre a percepção humana para esses efeitos resultantes da atmosfera urbana modificada. Sendo eles, o Canal 1: O conforto térmico (Subsistema Termodinâmico), o Canal 2: A qualidade do ar (Subsistema Físico – químico) e o Canal 3: Impacto meteórico (Subsistema Hidrometeórico).

O *Subsistema Termodinâmico* está associado aos processos transformadores do uso do solo, reduzindo áreas verdes, edifícios muito altos (verticalização intensa), uso de materiais de construções com albedos muito baixos, o que favorece menor reflexão e maior absorção de energia. Isso modifica a estrutura térmica local, ocasionando o desenvolvimento das chamadas “ilhas de calor” ou, às vezes, em casos mais extremos, “arquipélagos de calor”.

Diante toda essa reestruturação termodinâmica o índice de conforto térmico humano é altamente influenciado (associado a estudos da Bioclimatologia), a nível individual/pessoal (desempenho humano alterado por aspectos psicológicos e fisiológicos) e, também, a nível social (higiene pública, representado por problemas sanitários) (MONTEIRO, 2013).

Já o *Subsistema Físico-químico* é ilustrado, principalmente, pela poluição do ar, mas também o é pela poluição da água, solo, dentre outros elementos da natureza. Aqui os principais causadores são as diversas formas de emissão de poluentes, retratadas pelo uso de automóveis, processos industriais, lixo despejado em locais inadequados, etc.

Neste canal do S.C.U, a percepção humana é muito representada pelos problemas respiratórios, oftalmológicos, dérmicos e circulatórios (MONTEIRO; 2013).

E, por último, o *Subsistema Hidrometeórico* está atrelado aos episódios eventuais de chuva, neve, nevoeiros e afins. A redução das áreas naturais e verdes por asfalto e concreto (dentre outros característicos do processo de urbanização) resulta em espaços edificados que tornam as superfícies impermeáveis, dificultando a drenagem natural da água para aquele sítio urbano. Desse modo, os efeitos sobre o homem serão refletidos por inundações e alagamentos dos espaços urbanos, que resultam em acúmulo de entulhos e obstrução dos locais destinados ao escoamento (natural) da água (MONTEIRO; 2013).

Esta impermeabilização unida a alguns hábitos cotidianos – como o despejo de lixo inadequado e recipientes que podem acumular água expostos a céu aberto – provoca o favorecimento de logradouros a determinados vetores e hospedeiros de algumas doenças, como a leptospirose e, claro, a dengue, que é aqui estudada. Assim, eventos naturais, como as chuvas, passam a ser interpretados como situações de riscos e vulnerabilidades para a população, em diferentes escalas devido a diversos aspectos de cunho social (SANT’ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012).

Deste modo, esta análise dos canais do S.C.U auxilia na compreensão da relação do clima com o cotidiano urbano, e dentro disso, nos permite entender as influências climáticas sobre a saúde humana (diretamente e indiretamente, que é o caso da dengue), e principalmente, na inter-relação existente entre “clima – dengue – planejamento urbano” (MENDONÇA, 2000, 2010; ROSEGHINI, 2013;).

Sobre isso, de acordo com a figura 3, a partir das reflexões de Aleixo (2011) sobre o S.C.U (MONTEIRO, 1976, 2013) com a saúde humana, nota-se que a vertente principal tratada nesta pesquisa, que é a relação “clima-dengue-sociedade”, encontra-se mais articulada nos canais 1 e 3.

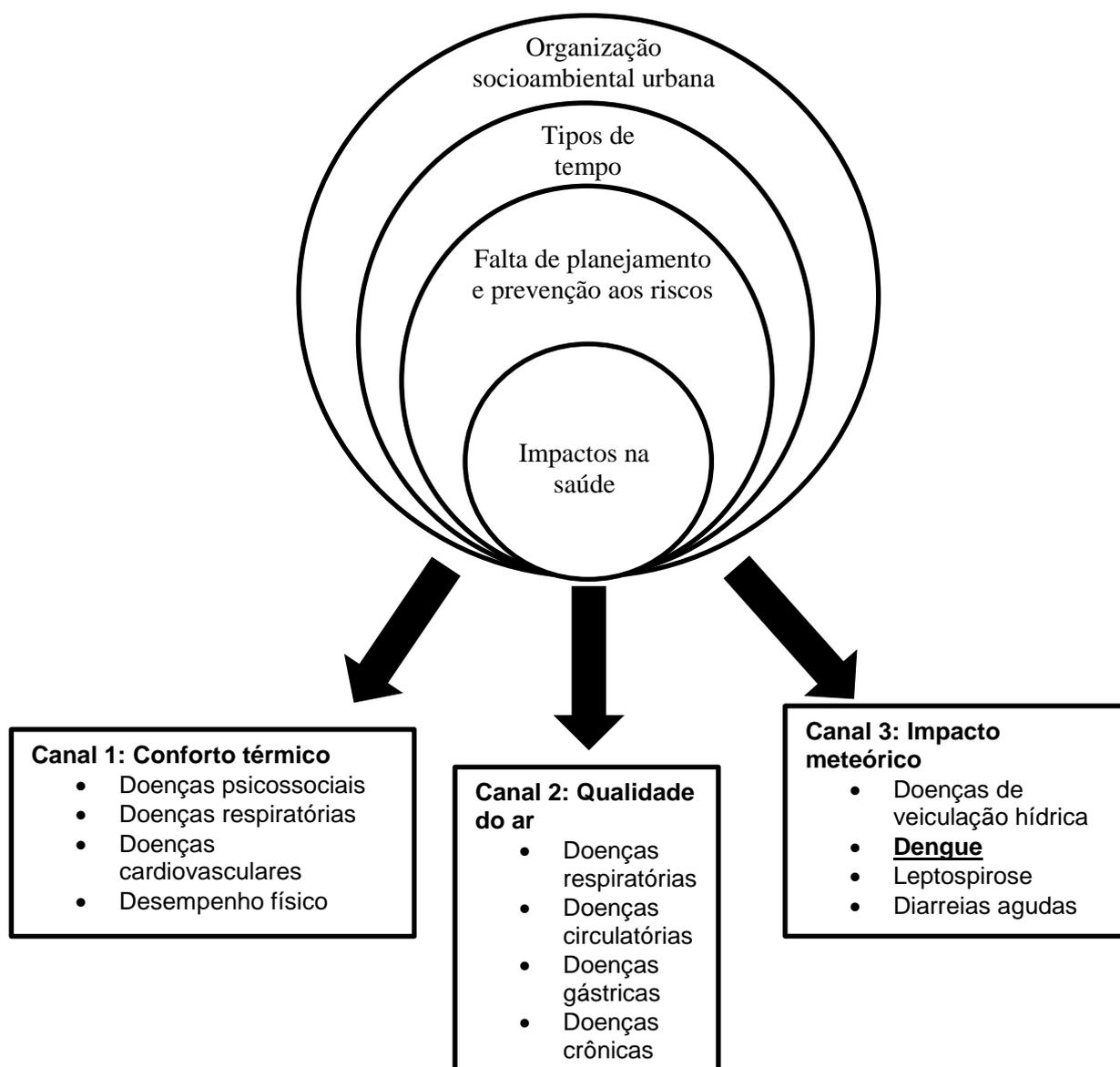


Figura 1: Esquematização do Sistema de Clima Urbano (SCU) e a relação com a saúde. Adaptado de ALEIXO (2011). Organizado por NEIVA, H. S. (2017).

Tal fato é dado, pois os fatores de uso e ocupação inadequados do sítio urbano atrelado às consequências oriundas das chuvas e ao desenvolvimento de ilhas de calor proporcionam a formação de espaços favoráveis aos logradouros de vetores, e por fim, à disseminação de determinadas doenças, como a dengue.

É importante salientar que a ilha de calor pode ser favorável à ocorrência da dengue na cidade do Rio de Janeiro, pois aumenta o intervalo de temperatura ideal ao seu ciclo reprodutivo e de desenvolvimento, visto que as noites podem se tornar menos frias, assim como alguns dias nos meses de inverno.

E, ao analisar o contexto do sítio urbano da cidade do Rio de Janeiro, é notável como o canal 3 possui forte atuação, pois, segundo Monteiro (2013, p. 56), “no Rio de Janeiro, a violência no contraste entre morros e baixadas planas, num sítio heterogêneo, configura e agrava o problema.” das inundações e alagamentos.

É importante estar atento para o fato de que apenas o alagamento e inundações nas ruas não é um determinante à existência de logradouros favoráveis à reprodução do vetor *Aedes Aegypti* e às etapas seguintes do ciclo de vida do vetor e dos sorotipos virais da dengue (DENV – 1, DENV – 2, DENV – 3 e DENV – 4), pois poças d'águas nas ruas não existirão o tempo necessário nem possuem a estrutura física de recipientes ideais à eclosão dos ovos do vetor.

Isto ocorre, pois, o vetor *Aedes Aegypti* deposita os seus ovos nas paredes dos recipientes, próximo à água, que posteriormente serão alcançados pelo nível da água no interior deste reservatório, desencadeando o processo de maturação e eclosão do ovo (INSTITUTO OSWALDO CRUZ, 2008⁵).

Ou seja, poças d'águas nas ruas e acúmulos hídricos, principalmente pelo fato de não estar com a água exatamente parada, sem determinada infraestrutura física adequada que permita o depósito de ovos pelo vetor não são possíveis logradouros (IBIDEM, 2008).

Porém, quando é acrescentado nesta análise o contexto dos hábitos da população, deixando recipientes ideais ao acúmulo hídrico a céu aberto e, neste caso, ao nível do chão, pode fazer com que as inundações e alagamentos tenham a sua duração e aspectos qualitativos favoráveis à transformação destes espaços como focos de reprodução do vetor.

No âmbito do *Subsistema Termodinâmico (Canal 1)*, o vetor e o vírus também passam por momentos de (des)conforto térmico⁶, pois um dos elementos climáticos que vai ser decisivo no tempo de maturação e desenvolvimento dos ovos, do vetor (até a fase adulta) e do vírus (fase de maturação) é a temperatura. Portanto, há limiares térmicos que vão favorecer ou não a maior existência de vetores potenciais à disseminação da doença (BESERRA *et al*, 2006; MORIN *et al* 2013).

Segundo os estudos de Beserra *et al* (2006) e Morin *et al* (2013), o ideal para o ciclo de reprodução e desenvolvimento do vetor em 9 dias, que é o período mais rápido para o seu amadurecimento, é de 27°C, tendo como estresse térmico o mínimo de 18°C, retardando o seu processo de desenvolvimento, e exposição duradoura a temperaturas na faixa de 34°C, podendo causar a morte do vetor.

Por isso, em alguns momentos, as ilhas de calor vão ser favoráveis por intensificar o tempo de duração do limiar favorável a este processo, noutras, vai ser desfavorável, por estar alcançado temperaturas muito além da ideal. Portanto, o canal termodinâmico tem de ser levado em consideração ao avaliar a relação do clima e a dengue.

Nesse sentido, os fatores sociais e climáticos interagem de maneira concomitante, pois a heterogeneidade da infraestrutura presente entre os bairros da cidade do Rio de Janeiro, atrelada a outros aspectos da qualidade de vida urbana, vai tornar alguns locais mais favoráveis ao acúmulo d'água, que somado às condições pluviotérmicas da cidade (como evidenciado nos canais 1 e 3 do S.C.U), gera condições à ocorrência de enfermidades, como a dengue. Assim, Sant'Anna Neto, Aleixo e Souza (2012, p. 93) (*grifo nosso*) entendem que,

Espaços desiguais potencializam efeitos do clima, que se manifestam, também, de forma desigual. Nesta perspectiva, tem-se que admitir que **o clima urbano possa ser interpretado como uma construção social**.

⁵ Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=571&sid=32>
Acessado em 10/04/2017.

⁶ Este assunto é melhor abordado no capítulo 2.

À vista disso, a cidade acaba se tornando um *locus* de armadilha à vida cotidiana, desencadeando numa cidade (ou bairros) doente (s). Por isso, este estudo de clima e dengue compreende o clima da cidade do Rio de Janeiro com a sua urbanidade atuante e, portanto, o S. C. U atua como uma lente à compreensão desta dinâmica na capital fluminense.

1.2. Das etapas e dos procedimentos.

Esta pesquisa está dividida em quatro etapas e procedimentos que se interconectam conforme o fluxograma apresentado na figura 4.

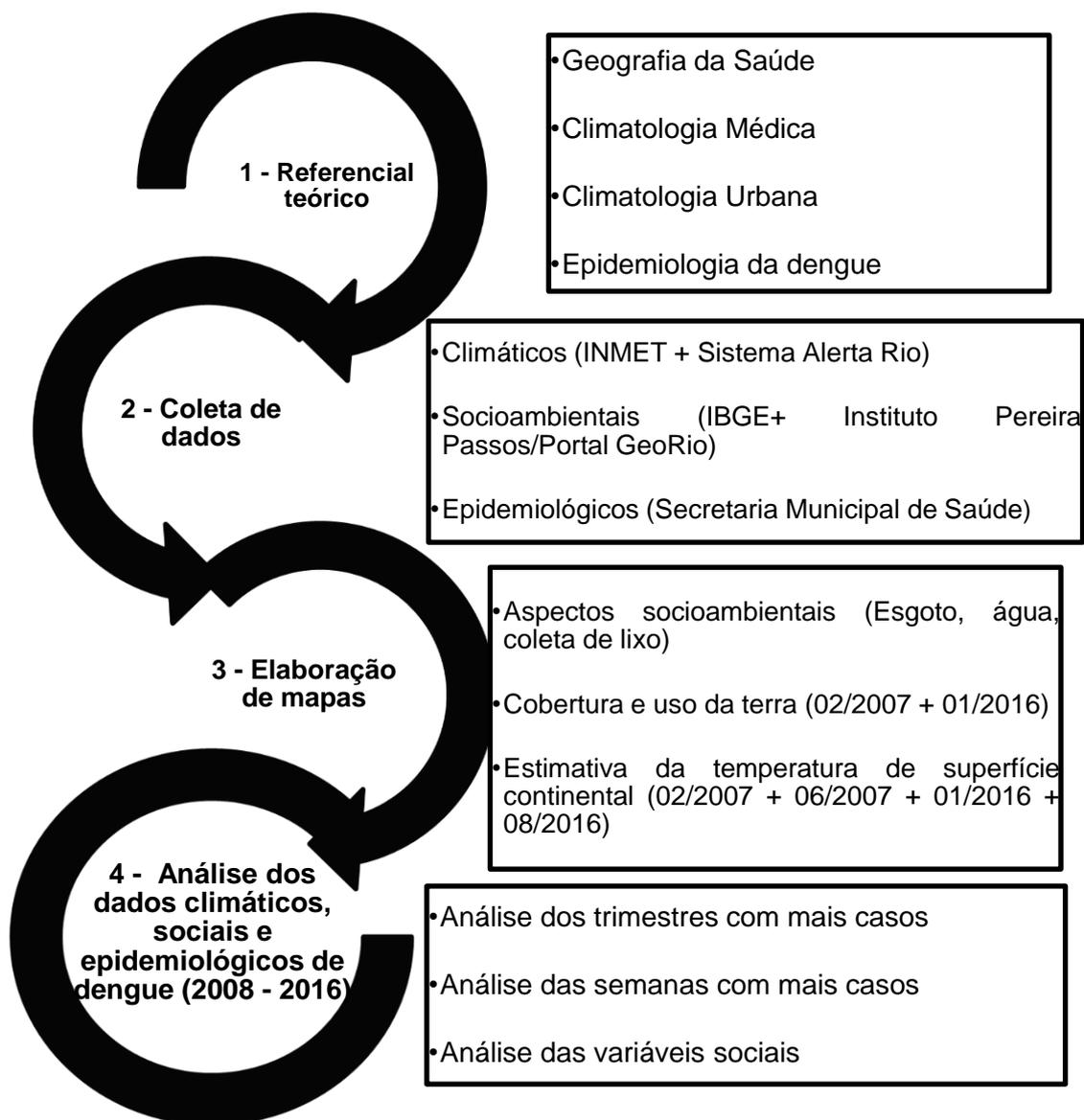


Figura 4: Procedimentos de pesquisa.

Elaborado por NEIVA (2018).

A etapa inicial consistiu nos estudos literários acerca da climatologia urbana, as relações do clima com a saúde humana, a geografia da saúde e sobre a dinâmica da dengue.

Em seguida, como o segundo passo, houve a coleta dos dados climáticos, de cunho social (abastecimento de água, esgoto, coleta de lixo, densidade demográfica e renda per capita) e a obtenção dos registros das notificações de casos de dengue para o período de 2008 até 2016 para a cidade do Rio de Janeiro.

A terceira etapa foi a elaboração dos mapas da pesquisa. Desde os de localização dos bairros, passando pelo altimétrico, de cunho social, de cobertura e uso da terra, de estimativa da temperatura de superfície continental até os de incidência da dengue nas áreas de planejamento.

A quarta etapa consistiu na análise dos meses e semanas com a maior concentração de casos de dengue em ambos os bairros e a análise de quais foram os limiares térmicos e pluviométricos favoráveis à esta sazonalidade dados climáticos, além da análise de que maneira as variáveis sociais foram capazes de influenciar a diferença de incidência de dengue entre Copacabana e Santa Cruz.

1.2.1. O referencial teórico

De acordo com o esquema metodológico representado na figura 4, a primeira delas consistiu no levantamento bibliográfico nas áreas da Geografia da Saúde (PESSOA, 1978; PEREHOUSKEI, BENADUCE, 2007; SETTE, RIBEIRO, 2011; MENDONÇA, ARAÚJO, FOGAÇA, 2014;) e Climatologia (SERRA, RATISBONNA, 1941; SERRA, 1970; MONTEIRO, 1976; MENDONÇA, DANNI-OLIVEIRA, 2007; LUCENA, 2012; ARMOND, 2014), principalmente, na sua subárea Climatologia Médica (MENDONÇA, 2000; SANT'ANNA NETO, SOUZA, 2008; MENDONÇA, ROSEGHINI, CASTELHANO, 2012; SANT'ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012; ROSEGHINI, 2013), que é responsável por abordar estudos sobre a relação existente entre a condição climática e a maneira que esta afeta a saúde humana, seja de maneira benéfica ou maléfica, direta ou indiretamente.

Por outro lado, o embasamento teórico também se desenvolveu a partir de leituras mais específicas sobre o comportamento da doença em si, no caso a dengue, avaliando como é a sua dinâmica de ocorrência, como os seus ciclos se comportam, a forma pelo qual o vetor e o vírus são afetados pelas condições térmicas e pluviométricas (BESERRA *et al*, 2006; KARIM, 2012; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013), assim como hábitos sociais favoráveis à sua disseminação (TEIXEIRA, BARRETO, GUERRA, 1999; TAUILL, 2001; TEIXEIRA, 2009; MENDONÇA, PAULA OLIVEIRA, 2012).

1.2.2. A coleta dos dados.

1.2.2.1 Dados climáticos

A segunda etapa, conforme a figura 4, foi a coleta de dados em instituições reconhecidas. Entre estes, buscamos os dados climáticos (temperatura e precipitação) para os dois bairros analisados.

Sobre os climáticos, os dados foram obtidos a partir de estações meteorológicas de duas instituições, o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e através do Sistema Alerta Rio, conforme apresentado na figura 5 e na tabela 1.

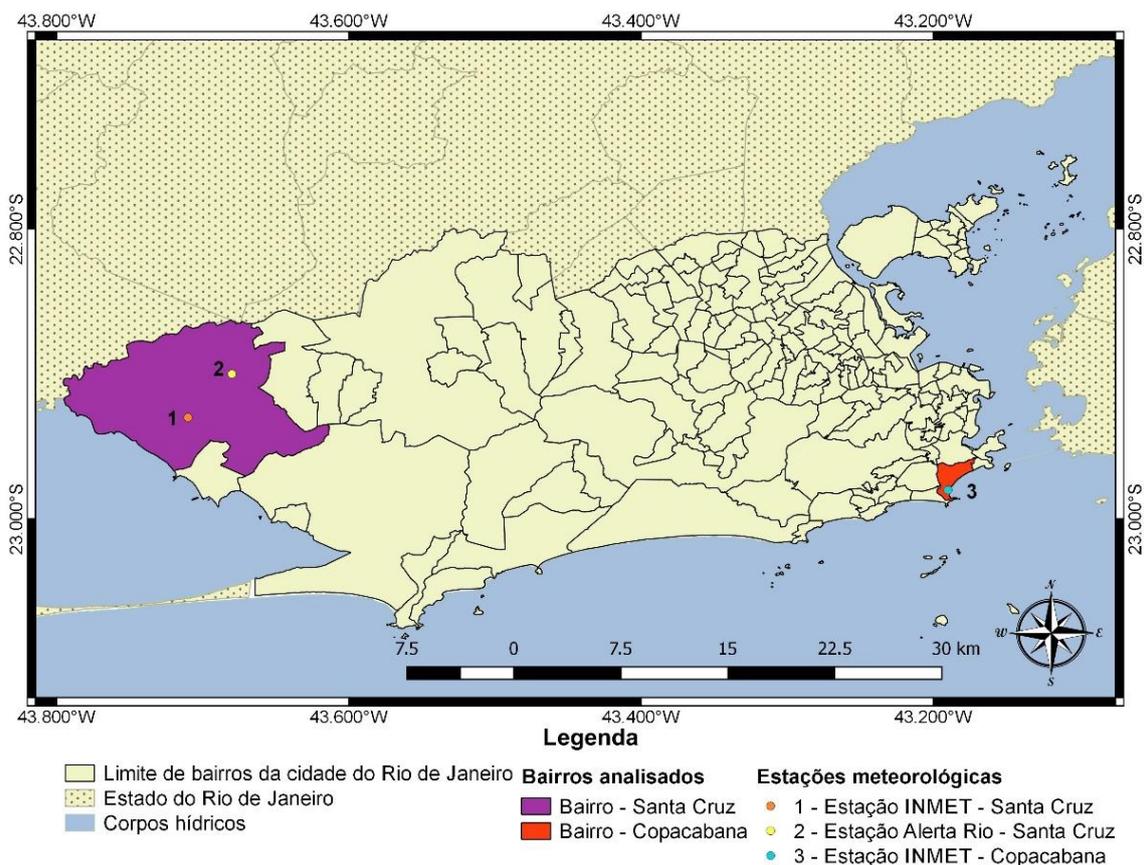


Figura 5: Localização das estações meteorológicas analisadas.

Base cartográfica: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Pereira Passos (IPP)/Portal GeoRio.

Fonte dos dados: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Sistema Alerta Rio. Elaborado por Neiva (2018).

A figura 5 objetiva evidenciar a localização das estações meteorológicas utilizadas para análise nesta pesquisa, e em associação a tabela 1, há informações sobre a altitude das mesmas.

Tabela 1: Localização e altitude das estações meteorológicas analisadas.

Estações meteorológicas	Latitude	Longitude	Cota altimétrica (m)
1 – Santa Cruz (INMET)	22° 93' S	43° 71' O	63
2 – Santa Cruz (Alerta Rio)	22° 90' S	43° 68' O	15
3 – Copacabana (INMET)	22° 98' S	43° 16' O	26

Fonte dos dados: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Sistema Alerta Rio. Elaborado por Neiva (2018).

A busca por duas fontes distintas é justificada pelo fato dos bairros receberem coberturas de estações meteorológicas diferenciadas, tanto pela instituição responsável pelo monitoramento, como pela série histórica.

Para o bairro Copacabana, foram obtidos os dados de 2008 até o ano de 2016 a partir do INMET⁷. Já para o bairro de Santa Cruz foi necessário o uso duas fontes, que foram o INMET para o período de 2008 até 2013, e o Alerta Rio⁸, de 2014 até 2016, pois não havia em uma mesma estação os dados de Santa Cruz para toda a série história aqui proposta a ser analisada.

A forma como esse dado chega a partir das duas fontes é diferenciada. Os dados obtidos a partir do INMET já foram trabalhados pela instituição, assim, já foi recebido com os valores de temperatura mínima e máxima diárias, além do total do acúmulo de precipitação, também diário.

Já os dados do Sistema Alerta Rio chegam de forma ainda bruta. Há o registro da temperatura e precipitação a cada 15 minutos, a partir daí estes dados foram trabalhados no software Microsoft Excel 2010 a fim de obter a temperatura máxima e a mínima diárias, assim como o acúmulo quanto à pluviosidade.

No software Excel, foi aplicada a seguinte fórmula para obter a temperatura máxima do dia:

=MÁXIMO(A1:A2)

Onde,

A1: O primeiro registro de temperatura diário

A2: O último registro de temperatura diário

Já para obter a menor temperatura diária, é utilizada a seguinte fórmula:

=MÍNIMO(A1:A2)

Onde,

A1: O primeiro registro de temperatura diário

A2: O último registro de temperatura diário

Quanto à precipitação, o total diário é obtido a partir da fórmula:

=SOMA(A1:A2)

Onde,

A1: O primeiro registro de pluviosidade diário

A2: O último registro de pluviosidade diário

Desta forma, foram gerados os dados necessários de temperatura máxima e mínima diários, assim como os de pluviosidade e, em seguida, a realização das análises que foram executadas na etapa 4 (explicada a seguir).

Nesta pesquisa, foram analisadas a pluviosidade e as temperaturas diárias (mínima e máxima), dos dois bairros estudados, para os trimestres de maiores registros de notificações de dengue tanto na escala mensal destes meses como na escala semanal para as semanas mais epidêmicas.

Os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014 a análise foi realizada apenas na escala mensal, porque os dados disponibilizados eram referentes apenas ao total de notificações

⁷ Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/mapaEstacoes> Acessado em 10/04/2017.

⁸ Disponível em: <http://alertario.rio.rj.gov.br/download/> Acessado em 10/04/2017.

do mês, não apresentando o total por cada semana epidemiológica. Já os anos de 2008, 2009, 2010, 2015 e 2016 tiveram as suas análises tanto na escala semanal como mensal.

Ou seja, os três meses de maiores notificações em cada bairro tiveram as suas semanas mais epidêmicas analisadas a partir do comportamento térmico e pluviométrico, associando aos casos de dengue registrados durante cada semana. E, a fim de termos outra escala de análise, também foi feita a análise na escala mensal, observando o comportamento médio máximo e mínimo da temperatura e o total de precipitação ao longo de todo os 3 meses com os maiores registros de casos.

1.2.2.2 Dados socioambientais

Os dados de aspectos socioambientais foram obtidos para o ano de 2010, pois foram elaborados a partir do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010. Tais dados analisaram os aspectos relacionados à coleta de lixo, abastecimento de água, serviço de esgoto, renda per capita e, por fim, os de notificações de casos de dengue para Copacabana e Santa Cruz.

A partir dos dados do Censo (2010), o Instituto Pereira Passos (IPP)/Portal GeoRio produziu um material denominado como Índice de Desenvolvimento Social (IDS) na escala espacial por bairro, que é distinta da escala por setores censitários utilizada pelo IBGE. Isto é, o IDS consiste numa readequação, realizada pela prefeitura da cidade do Rio, dos dados do Censo para a escala bairro.

Esta readequação dos dados da escala espacial de setores censitários para bairro foi realizada pelo IPP, ou seja, não houve erros quanto à cartografia na espacialização dos dados, pois os mesmos já foram publicados na escala dos bairros, não gerando erros de topologia.

Por isso, foi utilizada a publicação a partir do IPP, pois a sua escala espacial de análise atende melhor aos objetivos propostos por esta pesquisa (escala espacial por bairro).

Os aspectos elencados para a análise foram os de serviço de coleta de lixo, abastecimento de água, serviço de esgoto, densidade demográfica e renda per capita.

A escolha de tais aspectos foi dada pelas influências que estes possuem como a proliferação do vetor *Aedes Aegypti* nos grandes centros urbanos, pois são determinantes em permitir (in)diretamente a existência de mais logradouros à reprodução do mesmo, como evidenciado em alguns estudos sobre esta temática (SANTOS, 2003; TEIXEIRA, MEDRONHO, 2008; ROSEGHINI, 2013; BARBOSA, SILVA, 2015).

A importância de analisar estas variáveis é pelo fato de que cada um deles pode favorecer a proliferação do vetor. Por exemplo, a falta de abastecimento de água propicia a população a acumular água de forma inadequada, muitas vezes não vedando corretamente os reservatórios.

O serviço de coleta de lixo e esgoto podem indicar a presença ou não de lixo descartado de forma não ideal, podendo gerar novos recipientes à proliferação do vetor. Assim, a qualidade do serviço de coleta de lixo é tão importante quanto a quantidade de lixo existente no espaço dos bairros analisados.

A renda possui um papel muito maior no índice de mortalidade do que no de incidência da dengue, porém ela pode ser um indicativo sobre a subnotificação de casos de dengue existente entre os bairros, pois normalmente as populações mais pobres possuem insuficiente ou nenhum acesso aos serviços de saúde, o que gera o não registro de muitos casos em várias localidades.

Sobre estes aspectos relacionados à infraestrutura urbana e a existência de logradouros, Roseghini (2013, p. 102) (*grifo nosso*) afirma que:

Asfaltamentos deteriorados acumulam poças d'água, servindo como reservatórios de água parada, além da falta de **abastecimento de água, coleta de lixo e saneamento de esgoto**, os quais obrigam alguns habitantes a agir de maneira improvisada.

Como também, conforme afirmam Teixeira e Medronho (2013, p. 2.161):

A manutenção da endemia nos grandes centros urbanos deve-se a uma complexa rede de fatores inerentes **às formas de organização da vida nas metrópoles**. O saneamento básico, particularmente o **abastecimento de água e a coleta de lixo**, mostra-se insuficiente ou inadequado nas periferias, gerando um aumento do número de criadouros potenciais do *A. aegypti*.

Ou seja, os fatores sociais e determinantes ambientais devem andar de forma conjunta no estudo da disseminação da dengue nos grandes centros urbanos, principalmente, pela variação climático-social existente entre os bairros de uma mesma cidade.

1.2.2.3 Dados de notificação de dengue

Os outros dados coletados foram os das notificações de casos de dengue, a partir da Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Rio de Janeiro (SMS/RJ)⁹, onde há o número de casos nas escalas anuais, mensais e semanais, tanto por áreas de planejamento como por bairros.

Os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014 foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde – Rio de Janeiro/RJ apenas na escala mensal dos bairros e áreas de planejamento. Já os anos de 2008, 2009, 2010, 2015 e 2016 estão na escala semanal e mensal, o que favoreceu uma análise em ambas as escalas para esses anos.

É importante frisar que a distribuição dos casos notificados por bairro ocorre de acordo com o bairro de residência fornecido pelo paciente no hospital, mesmo que este esteja sendo atendido em um equipamento de saúde localizado em outro bairro.

A fim de poder comparar a ocorrência da dengue entre os bairros, foi utilizado a taxa de incidência da dengue/100.000 habitantes. O cálculo da taxa de incidência de dengue foi feito de acordo com o procedimento indicado pela SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação, de acordo com a seguinte fórmula¹⁰:

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{Número de casos de dengue}}{\text{População total residente}} \times 100.000$$

A partir disso, foi calculada a taxa de incidência de dengue total na cidade para cada ano analisado e para cada mês pertinente ao trimestre com a maior concentração de casos, sendo esses especificamente para os bairros de Copacabana e Santa Cruz.

⁹ Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/sms> Acessado em 02/10/2016

¹⁰ Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqd02_4.htm Acessado em 02/02/2018

1.2.3. Da elaboração dos mapas.

A terceira etapa da pesquisa consistiu na espacialização e mapeamentos dos fenômenos estudados, tais como: mapa de localização da área de estudo, localização das estações meteorológicas, cobertura e uso da terra, estimativas da temperatura de superfície continental, a espacialização do índice de casos de dengue por bairro nos anos de maiores registros (2008 e 2016) e a distribuição espacial das variáveis sociais (coleta de lixo, abastecimento de água e serviço de esgoto) definidas para o ano de 2010.

Todos os mapas foram elaborados a partir do software Quantum Gis (QGIS), versão 2.18. *Las Palmas*. As bases cartográficas, como os shapefiles dos bairros da CRJ e dos municípios do estado do Rio de Janeiro, foram obtidas a partir da base de dados cartográficos do Portal Geo Rio¹¹ e, também, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹².

Desta forma, a importância do geoprocessamento para a pesquisa da proliferação de casos de dengue é enorme, tanto no aspecto de prevenção como um dos meios de combate à atual situação da doença, pois, é possível fazer uma análise de cunho climático-ambiental, mas também, é possível agregar outras interpretações na análise de ocorrência da dengue, não ignorando o perfil socioeconômico dos bairros (FARIAS, *et al*, 2008).

Por este motivo que são espacializadas algumas das características de cunho social analisadas para os bairros, almejando uma interpretação holística do fator climático somado ao social.

Portanto, torna-se possível verificar os locais mais vulneráveis à ocorrência da doença, compreendendo de melhor forma a disseminação da doença na capital fluminense.

1.2.3.1. Os mapas de Cobertura e uso da terra e Estimativa da temperatura de superfície continental (ETS).

Para a elaboração destes, primeiramente foi realizado o download das imagens de satélite Landsat 5, para o ano de 2007 (23/02/2007 e 28/06/2007), e do Landsat 8, para o ano de 2016 (31/01/2016 e 28/08/2016), englobando, desta forma, o recorte temporal de início e término da pesquisa (Ver figura 6). As imagens dos satélites obtidas foram pertinentes aos meses do verão, outono e inverno e em ambas havia 0% de cobertura de nuvem.

Estas imagens foram obtidas através do site *United States Geological Survey* (USGS)¹³, e posteriormente o processo de sensoriamento remoto e classificação das imagens foi desenvolvido através do software QGIS, utilizando a extensão *Semi automatic classification plugin* (SCP).¹⁴

O objetivo foi de evidenciar a diferença da cobertura da terra na capital fluminense, a fim de reconhecer as áreas da cidade mais áreas construídas e aquelas com a maior presença de vegetação, acompanhando a evolução da mancha urbana a partir de 2007 em direção ao ano de 2016, atuando como um fator potencializador dos efeitos da ilha de calor na cidade, principalmente com os mapas temais.

Assim, será possível auxiliar na identificação de áreas mais urbanizadas e quais ainda possuem uma maior preservação da cobertura natural e notar até que ponto esta

¹¹ Disponível em: http://portalgeo.rio.rj.gov.br/mapa_digital_rio/ Acessado em 02/10/2016

¹² Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/> Acessado em 02/10/2016

¹³ Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/> Acessado em 02/10/2016.

¹⁴ Desenvolvido por Luca Congedo (2016).

evolução urbana pode ser propiciadora à disseminação do vetor *Aedes Aegypti* e a consequente deflagração da dengue.

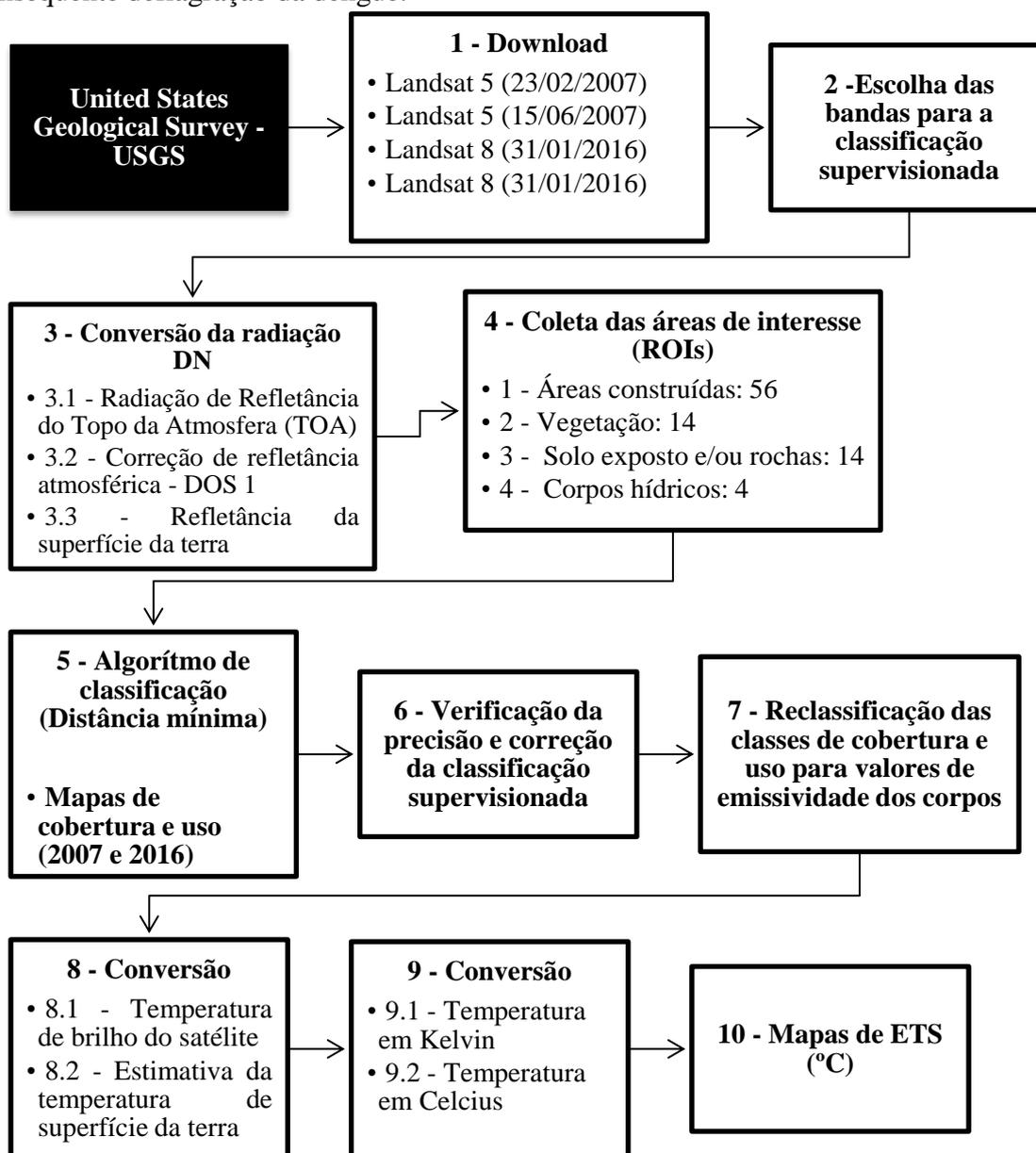


Figura 6: Procedimento de elaboração dos mapas de cobertura e ETS.

Elaborado por Neiva (2017).

Após obter as imagens, a segunda etapa consistiu na seleção das bandas para o procedimento de classificação supervisionada. Para os mapas correspondentes ao ano de 2007, desenvolvido a partir do satélite Landsat-5, foram usadas as bandas 1, 2, 3, 4, 5 e 7. Já para o ano de 2016, com o satélite Landsat-8, foram utilizadas as bandas 2, 3, 4, 5, 6 e 7 (Tabela 2).

A terceira etapa foi a preparação das imagens Landsat 5 e 8 através da *conversão da radiação DN* para a *refletância do topo da atmosfera (TOA)*, através da *correção de refletância atmosférica DOS1*, alcançando, finalmente, o *resultado de refletância da superfície da terra*, de acordo com o método proposto por Congedo (2016).

Com estes procedimentos, representados na figura 6, as bandas passam a emitir a radiação espectral ideal medida pelos sensores, corrigindo as influências atmosféricas, para as etapas seguintes de classificação dos pixels das imagens de satélite.

Tabela 2: Bandas utilizadas nos satélites Landsat 5 e 8.

Satélites	Dia e horário do registro	Bandas – Cobertura e uso	Bandas – Estimativa da temperatura de superfície continental	Resolução espacial (metros)
Landsat 5	23/02/2007, às 12:46	1,2,3,4,5 e 7	6	30 m (Bandas: 1,2,3,4,5 e 7)
	15/06/2007, às 12:45	-	6	120 m (Banda: 6)
Landsat 8	31/01/2016, às 12:51	2,3,4,5,6 e 7	10	30 m (Bandas: 2,3,4,5,6 e 7)
	26/08/2016, às 12:51	-	10	100 m (Banda: 10)

Elaborado por Neiva (2007).

Em seguida, foram realizadas as coletas das classes *Áreas construídas*, *Vegetação*, *Solo exposto e/ou Rochas e Corpos hídricos*, denominadas como *regiões de interesse* (ROIs). Foram coletadas 88 amostras no total, sendo 56 amostras da *classe 1 – Áreas construídas*, 14 para a *classe 2 – Vegetação*, 14 para a *classe 3 – Solo exposto e/ou Rochas* e, por fim, 4 para a *classe 4 – Corpos hídricos*.

Este procedimento objetiva exemplificar áreas na imagem para cada classe sugerida. Deste modo, o software é treinado a identificar o que deve ser classificado como corpo hídrico, área construída, vegetação ou solo exposto e/ou rocha, caracterizando, assim, como um método de classificação de imagem supervisionada semi-automática, pois depende da influência que o pesquisador exerce para o reconhecimento do pixel a determinada classe estipulada.

Para auxiliar essa etapa de coleta dos ROIs, foi utilizado o uso do Google Earth, a fim de obter um maior grau de detalhamento da superfície terrestre a ser coletada durante o processo de treinamento das áreas de interesse a serem classificadas pelo software.

Como última etapa, ocorreu a escolha do algoritmo de classificação, que foi o da *Distância Mínima*, que associa a radiação espectral de cada pixel da imagem com o da radiação espectral dos pixels coletados (ROIs) anteriormente. Assim, há a combinação do que foi treinado como espectro de determinada classe com a real emissão espectral de cada pixel, resultando no mapa de uso e cobertura nas quatro classes sugeridas na etapa de coleta.

Após gerar o mapa de cobertura e uso da terra, foi realizada a correção dos possíveis erros de identificação das classes nas imagens de satélite para, em seguida, elaborar o mapa de estimativa da temperatura de superfície continental.

Para tal, houve a conversão das 4 classes de cobertura em valores de emissividade. Os valores utilizados foram propostos por Steinke *et al* (2010), conforme a tabela 3.

Tabela 3 – Emissividade das classes de cobertura da terra

Classes de cobertura	Emissividade
1 – Áreas construídas	0.92
2 – Vegetação	0.95
3 – Solo exposto e/ou Rochas	0.93
4 – Corpos hídricos	0.97

Elaborado por Neiva (2017).

Em seguida, com a camada raster de emissividade dos corpos, é realizada a conversão, a partir das bandas termais 6 (Landsat 5) e 10 (Landsat 8), da temperatura de brilho gerada em estimativa da temperatura de superfície da terra, a partir da seguinte fórmula (CONGEDO, 2016) aplicada na calculadora de banda:

$$T = TB/[1 + (\lambda * TB/c2) * \ln(e)]$$

Onde:

- λ = Comprimento de onda da radiação emitida
- $c2 = h * c/s = 1.4388 * 10^{-2}$ m K
- h = Constante de Planck = $6.626 * 10^{-34}$ J s
- s = Constante de Boltzmann = $1.38 * 10^{-23}$ J/K
- cc = Velocidade da luz = $2.998 * 10^8$ m/s

Por fim, o mapa é gerado, porém com a temperatura em Kelvin. A partir de então, ocorre a conversão da temperatura estimada de Kelvin para graus Celsius, a partir da fórmula a seguir:

$$\text{"surface_temperature.tif"} - 273.15$$

Onde:

- "surface_temperature.tif": Camada raster com a estimativa da temperatura superficial em Kelvin.

Assim, é alcançado o resultado dos mapas de ETS demonstrados no capítulo 1 para os anos de 2007 e 2016.

Para evidenciar a variação da cobertura e uso da terra foram realizados dois mapas, o de 2007 é referente ao dia 23/02/2007, e o de 2016 para o dia 31/01/2016.

Ao final do processo de classificação da imagem de satélite, foi obtido a imagem evidenciando as classes de cobertura e uso da cidade do Rio de Janeiro para os dois dias analisados nos anos de 2007 e 2016. Após isso, foi calculado o percentual de cada classe coletada em cada imagem, com o auxílio da extensão *Semi automatic classification plugin* (SCP), a fim de facilitar a interpretação dos mapas.

O cálculo de variação do percentual de cada classe entre os dois anos foi realizado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de variação} = \frac{(\text{Percentual atual} - \text{percentual anterior})}{\text{Percentual anterior}}$$

Deste modo, foi obtido a variação percentual de cada classe ao longo dos dois anos analisados, auxiliando na leitura visual dos mapas de cobertura e uso da terra.

Já para análise da temperatura de superfície continental, foram elaborados quatro mapas termais, dois para 2007, compreendendo um dia corresponde ao verão (23/02/2007) e um no final do outono (15/06/2007), e dois para 2016, sendo um durante o verão (31/01/2016) e o outro durante o inverno (26/08/2016). A partir daí foi feita a análise de como a estimativa da temperatura de superfície se comportou na cidade do Rio de Janeiro durante estes 4 dias.

1.2.4. Da análise dos dados aos resultados.

A quarta e última etapa da pesquisa é efetivada na análise dos dados de temperatura e precipitação com os de dengue (capítulo 4), apoiado no mapeamento das variáveis sociais e mapas de temperaturas de superfície continental (presentes no capítulo 1). Tendo, por consequência, uma interpretação totalizante do objeto de estudo.

Foram analisadas as temperaturas máximas e mínimas e acúmulos de pluviosidade na escala diária para as semanas com mais casos dos três meses de maiores registros de casos de dengue, durante cada ano analisado, e observar como foi o comportamento climático em cada semana destes trimestres, para os bairros de Copacabana e Santa Cruz.

Na escala semanal foram obtidas as médias máximas e médias mínimas e o total pluviométrico das semanas com mais casos e as anteriores a elas.

Em seguida, o mesmo procedimento foi realizado na escala mensal dos trimestres mais epidêmicos, evidenciando as características térmicas (médias máximas e mínimas mensais), totais pluviométricos e epidemiológicos favoráveis nesses meses.

Foi pretendido analisar os limiares térmicos e pluviométricos que foram mais ideais à ocorrência da dengue em cada ano, a partir dos três meses com os maiores registros, percebendo o que houve em comum neste comportamento climático que favoreceu a concentração de casos de dengue nestas semanas.

Junto a esses dados, a análise teve o seu viés qualitativo a partir dos mapas de cobertura e uso da terra, estimativas da temperatura de superfície e a espacialização dos aspectos sociais.

Com o objetivo de complementar a compreensão da variação de casos ao longo dos anos, foi utilizado os dados dos sorotipos virais predominantes que estavam em circulação na cidade do Rio de Janeiro, pois, desse modo, a análise também incluiu a dinâmica epidemiológica, além da climática. Esses dados foram obtidos a partir dos Boletins epidemiológicos de arboviroses disponibilizados pela Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro (2015, 2017, 2018).

Na análise de como as variáveis sociais podem afetar a variação espacial da dengue entre os bairros, usamos como recurso os dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde (2013, 2014, 2015) acerca da distribuição dos depósitos predominantes por áreas de planejamento da cidade do Rio de Janeiro, como parte do LIRAA, realizado periodicamente objetivando identificar áreas da cidade mais prioritárias a receber ações estratégicas de controle e combate aos focos de proliferação dos vetores *Aedes aegypti*.

Assim, ao final de todas as etapas e procedimentos apresentado neste capítulo, foi possível reconhecer a sazonalidade, o intervalo de temperatura e de chuva mais favorável ao surgimento de novos casos de dengue entre estes dois bairros e reconhecer as possíveis justificativas para tal fato, tanto no âmbito climático, epidemiológico e social.

2. RIO DE JANEIRO/RJ: DA DIVERSIDADE MICROCLIMÁTICA À DIVERSIDADE SOCIOAMBIENTAL.

O seguinte capítulo objetiva abordar a caracterização da área de estudo desta pesquisa. Assim, haverá uma abordagem tanto da cidade do Rio de Janeiro em sua totalidade, como, numa escala geográfica menor, focando nos dois bairros analisados, sendo eles Copacabana e Santa Cruz.

Esta abordagem se dará, em primeiro momento, de forma a compreender os aspectos climático-ambientais da cidade como, também, em segundo momento, aqueles referentes à dinâmica socioeconômica da área estudada, realizando, deste modo, uma interpretação da interação entre a natureza climática e social da cidade Rio de Janeiro.

2.1. Sobre a tropicalidade da capital fluminense.

Abordar o clima de grandes cidades atualmente exige do pesquisador o cuidado de se atentar para muito além dos fatores determinantes naturais, mas, também, e principalmente, àqueles relativos ao cotidiano, ao “fazer espaço geográfico” constante.

Esta forma de investigação é justificada pelo fato de que a cidade em si já constitui uma gama de fatores que afetam os elementos climáticos do espaço geográfico onde se encontra, resultando numa atmosfera específica devido à sua urbanidade. Por isso, estar atento ao cotidiano e ao ritmo urbano é essencial para a compreensão do clima urbano de determinada cidade, pois a urbanização torna-se mais um fator geográfico aos elementos climáticos analisados.

O espaço geográfico está em alteração contínua a fim de atender aos objetivos da população ali presente. Com isso, a frequente alteração da forma, função e estrutura espaciais, a partir de distintos processos realizados com os avanços das técnicas (SANTOS, 1996), resultam na alteração da camada atmosférica mais próxima desta urbanidade, desencadeando o clima urbano próprio (MONTEIRO, 1976). Isto é, compreender o clima de uma cidade é entender que esta caracterização climática não está livre de influências antrópicas, mas representa o processo de evolução urbana particular a cada município. Por isso, o estudo do clima urbano tem de estar atento aos condicionantes socioeconômicos necessários para a sua existência.

Desta forma, pode-se compreender que a atmosfera carioca atual é resultado de toda a evolução urbano-histórica pelo qual a capital fluminense vem passando ao decorrer dos anos, especialmente a partir da década de 1980.

Esse fenômeno é entendido por Milton Santos (1993) como a urbanização corporativa – característica marcante das cidades brasileiras – que ocorreu de forma rápida e desordenada, propiciando diversos problemas urbano-sócio-ambientais vivenciados atualmente, tendo como exemplo, o *locus* favorável à disseminação da dengue e outras enfermidades de influência socioambiental.

Porém, se deve enfatizar que não apenas de processos urbanos o clima da cidade do Rio é constituído, mas sim, da relação indissociável entre o fato natural (fatores climáticos naturais) e o fato social (a urbanidade) (MONTEIRO, 1976; BRANDÃO, 2013).

Sobre os fatores determinantes naturais, o clima carioca é fortemente determinado pela sua posição no globo terrestre, maritimidade, nível do mar, relevo intra-urbano, sistemas atmosféricos e aos diferentes tipos de cobertura e uso da terra.

Quanto à localização, a cidade do Rio de Janeiro está situada em uma latitude média, entre as latitudes 22° 74' 58'' S e 23° 07' 34'' S, e entre as longitudes 43° 10' 36'' O e 43° 74' 65'' O, o que determina a sua localização na zona tropical do planeta,

recebendo forte radiação solar ao longo do ano. Sobre isso, Brandão (2013, p. 124) enfatiza que:

[...] a cidade do Rio de Janeiro tem na posição geográfica um dos fatores de maior significado na sua definição climática”, pois “nesta latitude a trajetória do Sol resulta em intensa insolação durante todo o ano”.

Somado a isto, há o fato de estar ao nível do mar e ser banhada pelo oceano atlântico, o que determina a forte influência da maritimidade sobre o controle da amplitude térmica diária, dos altos valores de umidade relativa do ar e da posição favorável à atuação de distintas massas de ar e centros de ação atmosféricos. Isto promove frequentemente o “conflito entre os sistemas atmosféricos polares e intertropicais” (BRANDÃO, 2013, p. 125).

Com isso, o seu clima é caracterizado como um Clima Tropical Aw, de acordo com a classificação de Köppen (1931), que é a utilizada como referência nesta pesquisa.

Esse modelo de classificação climática utiliza “um conjunto de letras maiúsculas e minúsculas para designar os grandes grupos climáticos, os subgrupos ou ainda as subdivisões que indicam características especiais sazonais.” (MENDONÇA, DANNI-OLIVEIRA, 2007, p. 119).

Nisso, a cidade do Rio encontra-se no grande grupo de “Climas tropicais chuvosos” e no subgrupo “Clima de savana”. A primeira letra – **A** – corresponde à temperatura, onde o mês mais frio apresenta temperaturas médias acima de 18°C. Já a segunda letra – **w** – corresponde à distribuição da precipitação pluviométrica ao longo das estações, que para este caso, representa chuvas de verão. Ou seja, há um maior regime de chuva durante os meses mais quentes – novembro a março (IBIDEM; 2007).

De forma a ilustrar esta abordagem, é notável, de acordo com a figura 7, que nos meses de novembro a abril há a ocorrência de temperaturas médias máximas (TMA) acima de 27°C e médias mínimas (TMI) em torno dos 23°C, já de maio a setembro ocorrem TMA em torno dos 25°C e TMI em torno dos 18°C.

Isso demonstra que não há uma grande amplitude térmica ao longo das estações, há uma amenização da temperatura de maio a setembro, ocorrendo uma pequena variação no decorrer do ano entre as TMA e TMI, não sendo superior a 10°C. A exceção ocorre apenas ao comparar a TMA de fevereiro com a TMI de julho, quando chegou a maior amplitude térmica média, 11,8°C.

Esta variação da temperatura não muito acentuada não está associada apenas a latitude da cidade, mas principalmente, pela maritimidade, pois, de acordo com Mendonça e Danni-Oliveira (2007, p. 48), os oceanos “são fundamentais na ação reguladora da temperatura e da umidade dos climas. Além de servirem como principais fornecedores de água para a Troposfera, controlam a distribuição de energia entre oceanos e continentes”. Ou seja, a proximidade ao oceano atua como um regulador higrométrico e térmico.

Já o total pluviométrico possui uma amplitude maior ao longo do ano. Sobre tal, durante os meses de dezembro a março há registros médios acima de 100 mm mensais na maior parte da cidade.

A partir do mês de abril há um declínio desse total pluviométrico até junho e julho, com média de precipitação abaixo dos 50 mm, que é quando ocorre o registro mínimo pluviométrico anual, se prolongando até setembro. Em outubro passa a ocorrer um gradativo aumento das chuvas, voltando à estação chuvosa.

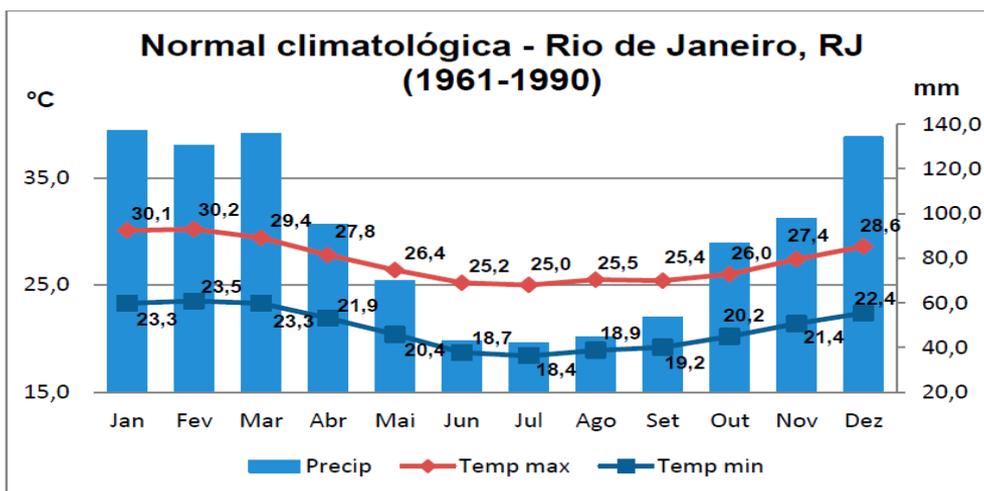


Figura 7: Gráfico das médias de temperaturas máxima e mínima e do total de precipitação pluviométrica para a cidade do Rio de Janeiro.

Fonte dos dados: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.
Organizado por NEIVA (2016).

Quanto à variação temporal da umidade relativa do ar (U.R), a média anual fica em torno de 80%, porém os maiores valores da U.R são alcançados durante o verão e parte do outono, com uma elevação no início desta estação causada pela maior entrada de massas polares na cidade (IBIDEM, 1941; ARMOND, 2014), que são as épocas mais chuvosas. Já durante os meses de inverno, são alcançados os menores valores anuais de umidade relativa.

Sobre isso, Serra e Ratisbonna (1941, p. 125) afirmam que “sendo o inverno a estação seca por excelência, é claro que a umidade baixará consideravelmente, alcançando o seu mínimo.”.

Dentre outros fatores que afetam estes comportamentos pluviométricos e térmicos, há as circulações atmosféricas locais e secundárias atuantes (SERRA, RATISBONNA, 1941; SISTEMA ALERTA RIO), evidenciado na tabela 6.

A partir de uma análise de um período de 20 anos (1997 – 2016), nas 33 estações meteorológicas do Sistema Alerta Rio, da cidade do Rio, chegou-se a algumas conclusões: durante os meses de janeiro e fevereiro, a precipitação é fortemente influenciada a partir da Zona de Convergência do Atlântico Sul, além das áreas de instabilidade causadas pela umidade e calor e a algumas entradas de frentes frias. Estas últimas ocorrem ao longo de todo o ano, porém com frequência e intensidade distintas (tabela 4).

A partir de março, há um enfraquecimento da atuação da ZCAS e maior entrada das frentes frias, há um grande volume de chuva neste mês que representa o final da estação do verão e o início do outono, caracterizado com a redução das temperaturas e a consequente diminuição das chuvas.

Do mês de abril até setembro, as frentes frias têm grande participação no regime pluviométrico da cidade, levando, deste modo, à sua diminuição, alcançando os menores valores nestes meses. Há atuação, também, do transporte de umidade proveniente do oceano em direção ao continente. Já as ZCAS e as áreas de instabilidade por calor e umidade deixam de ter influência significativa. Além disso, em setembro há a maior recepção de sistemas frontais durante o ano.

Tabela 4: Sistemas circulatórios atuantes e média de dias de chuva e entrada de sistemas frontais.

Mês	Sistema de circulação atuante ¹⁵	Entradas de Frentes Frias	Dias de chuva
Janeiro	ZCAS, AI, FF	2	17
Fevereiro	ZCAS, AI, FF	2	14
Março	FF, ZCAS, AI	2	17
Abril	FF, TU, AI	3	14
Maio	FF, TU	3	14
Junho	FF, TU	3	9
Julho	FF, TU	3	10
Agosto	FF, TU	3	11
Setembro	FF, TU	4	14
Outubro	AI, FF, ZCAS	3	15
Novembro	ZCAS, AI, FF	3	19
Dezembro	ZCAS, AI, FF	3	19

ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

FF – Frente Fria

TU – Transporte de Umidade

AI – Áreas de instabilidade por Calor e Umidade

Fonte dos dados: Sistema Alerta Rio.

Organizado por NEIVA (2017).

Em outubro, ocorre o progressivo aumento das temperaturas e do total pluviométrico, propiciados pelo retorno da inserção da ZCAS e das áreas de instabilidade termodinâmica da atmosfera. A partir de novembro, a dinâmica se assemelha àquela descrita para os meses de janeiro e fevereiro, pois a ZCAS e as AIs atuam com forte intensidade, propiciando o forte acréscimo dos valores pluviométricos.

Diante o ilustrado, tais dados indicam que os principais responsáveis pela ocorrência da precipitação na cidade do Rio de Janeiro são as ZCAS e as Frentes Frias.

Junto às influências de circulação secundária descritas, é exercida a influência da circulação local a partir da brisa do mar e terrestre, influenciando na dinâmica de ventos e nas chuvas do tipo convectiva e orográfica, ambas presentes na cidade (SERRA, RATISBONNA, 1941; SISTEMA ALERTA RIO).

Porém, apesar destas características gerais da cidade, há as particularidades de cada bairro, que levam a formação de microclimas dentro desta dinâmica mesoclimática.

Dentre os fatores locais que têm maior participação na diversidade microclimática da capital fluminense, há o relevo, a proximidade ao oceano e a urbanização, que afetam as variações termohigrométricas e pluviométricas entre os bairros.

Quanto ao relevo, a cidade do Rio de Janeiro possui três grandes maciços, sendo eles, o da Tijuca, o da Pedra Branca e o do Marapicú-Gericinó-Mendanha – conforme evidenciado na figura 8 – que possuem forte influência nas características microclimáticas de algumas áreas da cidade. Segundo Serra (1970, p. 80),

Os maciços principais são constituídos pela Pedra Branca a W (oeste), com 1.024 m de altura máxima. Temos também o da Tijuca a E (este),

¹⁵ Segundo o Sistema Alerta Rio, as chamadas “Áreas de instabilidade” são aquelas que relacionadas às chuvas convectivas, principalmente, no verão. Já o “Transporte de Umidade” é a umidade do ar proveniente do oceano Atlântico, sendo um fenômeno de circulação local secundária, caracterizando a dinâmica de circulação “brisa do mar – continente”.

com 1.025 m. As respectivas vertentes delimitam as baixadas de Sepetiba, Guanabara e Jacarépaguá. Ao N (norte) encontra-se ainda a serra do Mendanha [...]. No seu prolongamento para SE (Sudeste), a baixada da Guanabara constitui as Zonas Norte e Sul da cidade, separadas pela serra da carioca, compreendida no maciço da Tijuca.

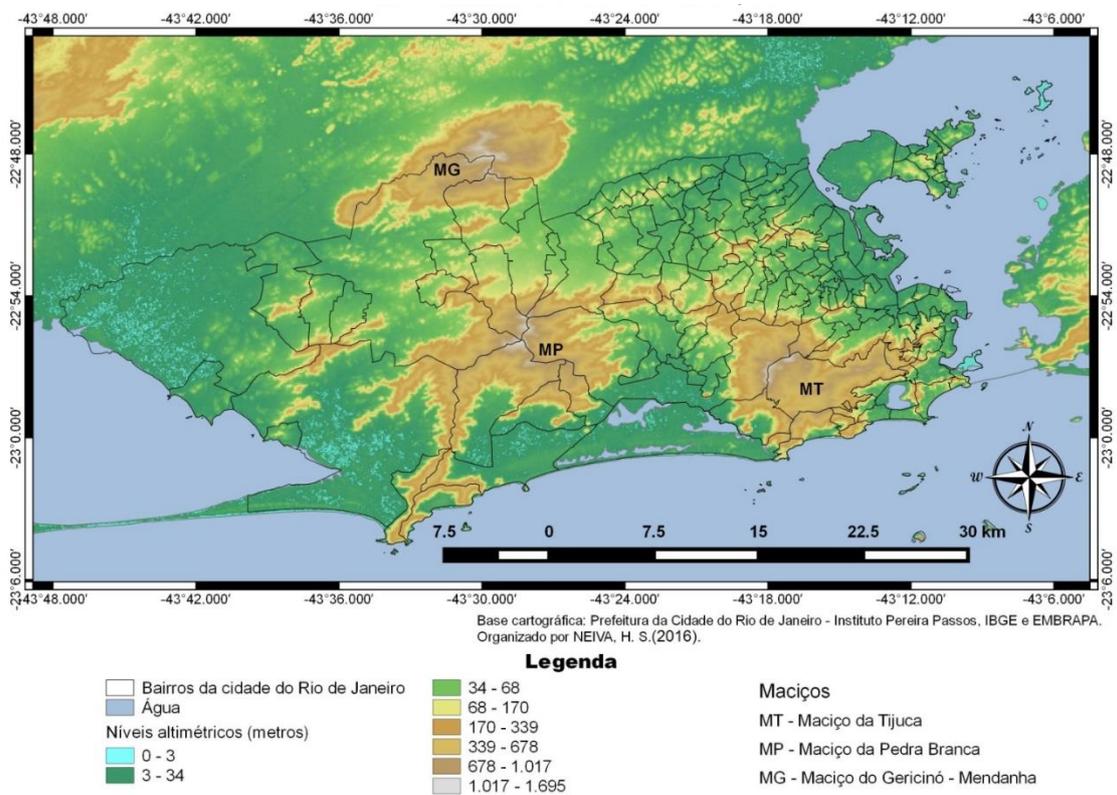


Figura 8: Relevo e níveis altimétricos da cidade do Rio de Janeiro.

Base cartográfica: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Instituto Pereira Passos, IBGE e EMBRAPA.

A orografia acidentada da CRJ atua como um divisor natural das zonas administrativas da cidade, estando, assim, a Zona Sul na vertente sul do maciço da Tijuca, livre em direção ao oceano, e a Zona Norte na vertente norte do mesmo maciço. Já a Zona Oeste possui como divisor o maciço da Pedra Branca, em que a parte dos bairros da Barra da Tijuca, Recreio e Joá estarão na vertente sul deste maciço e os demais na vertente norte, nas Baixadas de Sepetiba e parte da Guanabara.

De acordo com a figura 8, é possível notar o relevo acidentado no sítio urbano carioca, havendo áreas cujos níveis altimétricos são de 3 metros, como a maior parte das Zonas Norte e Sul, caracterizando a Baixada da Guanabara e a Zona Oeste (Baixada de Sepetiba e parte da Guanabara).

As áreas em cores mais amareladas e marrons são os locais cuja cota de altitude é maior, chegando ao maior nível nos pontos mais acinzentados, como ocorre nos topos dos três maciços.

Em contrapartida, o bairro Santa Cruz – um dos bairros aqui estudados – está localizado na Baixada de Sepetiba, predominando o intervalo de 3 – 34 m, o que evidencia a sua posição mais próxima ao nível do mar.

Já Copacabana está situado na vertente sul do Maciço da Tijuca, na região administrativa da Zona Sul, cuja cota altimétrica também é predominante no intervalo de

3 – 34 metros. Porém, diferentemente do Santa Cruz, o bairro de Copacabana está a barlavento do maciço, logo possui uma circulação de ar livre de rugosidades, possibilitando o recebimento do frescor da brisa marítima.

Isto evidencia que ao se levar em conta o fator do relevo, deve-se compreender que não apenas o aspecto da altitude está sendo analisado, mas também a posição de suas vertentes (LUCENA, 2012; MENDONÇA, DANNI – OLIVEIRA, 2007).

Os maciços vão determinar a circulação do ar que ocorre na cidade, pois atuarão atuam como barreiras e corredores para tal. Portanto, há um fenômeno climático de forte incidência na CRJ que é a presença de áreas a barlavento e a sotavento na dinâmica de circulação do ar, determinadas devido à presença dos maciços e as respectivas posições das suas vertentes.

Na CRJ a brisa marítima não atinge toda a cidade de forma igualitária, isto se dá pelo fato da brisa marítima encontrar os maciços da Tijuca e o da Pedra Branca como barreiras naturais.

Desta forma, os bairros que estão nas vertentes sul destes maciços, ou seja, os bairros litorâneos (Zona Sul e parte da orla da Zona Oeste) terão uma amenidade climática causada devido ao frescor originário desta brisa. Já a Zona Norte e parte dos bairros da Zona Oeste que estão compreendidos entre os maciços da Pedra Branca e do Mendanha terão uma circulação do ar muito falha, predominando momentos de calma, além do maior aquecimento e ressecamento do ar que chega nestes pontos da cidade após atravessarem os maciços, a sotavento (SERRA, RATISBONNA, 1941).

Quanto a esta dinâmica climática, Mendonça e Danni – Oliveira (2007, p. 67) afirmam que,

O ar, perdendo umidade por condensação e recebendo calor latente a barlavento, ao chegar ao sotavento, não só estará mais seco, como também não formará nuvens, pois estará aquecendo-se também adiabaticamente por descenso, o que explica o fato de áreas a sotavento serem menos úmidas do que a barlavento.

Ou seja, a brisa marítima ao se esbarrar com o maciço da Tijuca, na vertente sul, passa por uma ascensão e durante a sua descida, já na vertente norte, passa por um aquecimento concomitante a perda de U.R., diferentemente daquela ocorrida no lado a barlavento (Zona Sul).

Tal fato vai caracterizando uma diferença microclimática na cidade que ocorre naturalmente, sem estar levando em consideração as questões antrópicas no espaço urbano (SERRA, RATISBONNA, 1941; LUCENA, 2012).

Já numa abordagem mais específica e exemplificadora sobre este efeito *föhn* para o contexto carioca, Serra e Ratisbonna (1941, p. 121 – 122) (*grifo nosso*), sobre a temperatura média, afirmam que,

Ela é maior sobre a cidade, a norte das montanhas, do que no litoral, a sul das mesmas. **O aquecimento máximo se verifica na baixada de Guanabara**, enquanto a **menor temperatura** é encontrada nas baías de Guanabara e Sepetiba, e **sobre os maciços**, em virtude do **resfriamento de altitude**. O **gradiente térmico** é sempre orientado **do continente para o oceano**. Efetivamente a zona norte é protegida do efeito refrigerante da brisa de mar de direção SSE, pelas montanhas e pela maior distância do litoral. Por outro lado, tratando-se de zona tropical, o oceano é bastante mais frio que a terra no verão, e pouco mais quente no inverno, de modo que a **temperatura da orla marítima é mais baixa que a do continente**, na média anual. Além disso, os ventos quentes de NW entram livremente na zona norte, ao passo que a

sul das montanhas predominam as correntes mais frias, polares de sul ou a brisa marítima.

Além desta dinâmica de circulação de ar, existe o sombreamento que os maciços causam ao longo do período diurno na Zona Sul da CRJ, devido à posição do sol ao longo do ano que favorece ao maior aquecimento nas áreas a norte dos maciços, enquanto que as áreas ao sul das vertentes recebem uma maior amenidade na temperatura do ar, devido ao sombreamento durante parte do dia (SERRA, RATISBONNA, 1941).

Isto também influencia no comportamento higrométrico na cidade, pois a cidade vai apresentar variação espacial da umidade relativa. Assim, a zona sul presencia os maiores valores de U.R, enquanto as zonas norte e oeste, além da região central, apresentam os menores valores. Este comportamento higrométrico é inversamente proporcional ao comportamento do campo térmico carioca, pois as áreas de maiores valores de temperatura são as que apresentam os menores de U.R., e vice-versa.

O outro fator determinante na existência microclimática é a diversidade do tipo de cobertura e uso da terra entre os bairros da cidade.

As Zonas Sul, Norte e o Centro da cidade são as áreas com a maior cobertura natural modificada por elementos urbanos. Enquanto que na Zona Oeste ainda é notada a maior presença de elementos naturais (como áreas de pastagem, solo exposto e afins), porém em progressivo aumento da urbanização com o passar dos anos.

Isso é perceptível ao analisarmos e compararmos as coberturas e usos da terra na cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2007 e 2016 na figura 9.

No ano de 2007 fica notável que há grande presença da classe *áreas construídas* nos bairros da Zona Norte e Zona Sul, já na Zona Oeste há maior cobertura de *áreas construídas* nos bairros entre os maciços do Mendanha e da Pedra Branca, englobando os bairros de Bangu, Realengo e Campo Grande.

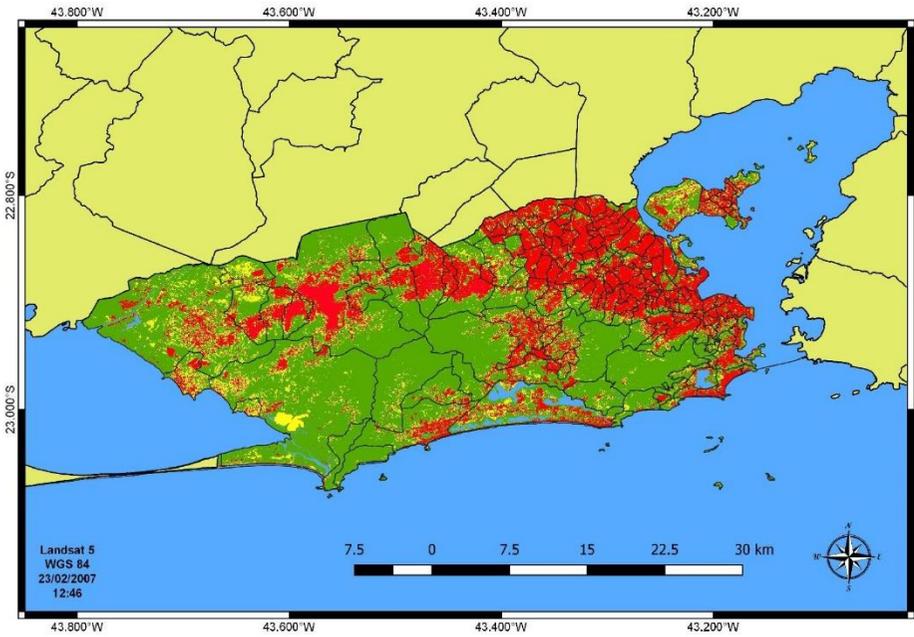
O bairro Santa Cruz apresenta uma urbanização mais intensa no seu núcleo central, enquanto que nas áreas ao redor há forte presença de área vegetada e algumas caracterizadas como solo exposto e/ou rochas.

O bairro de Copacabana encontra-se numa área densamente urbanizada, por isso evidenciando majoritariamente a classe 1 (áreas construídas).

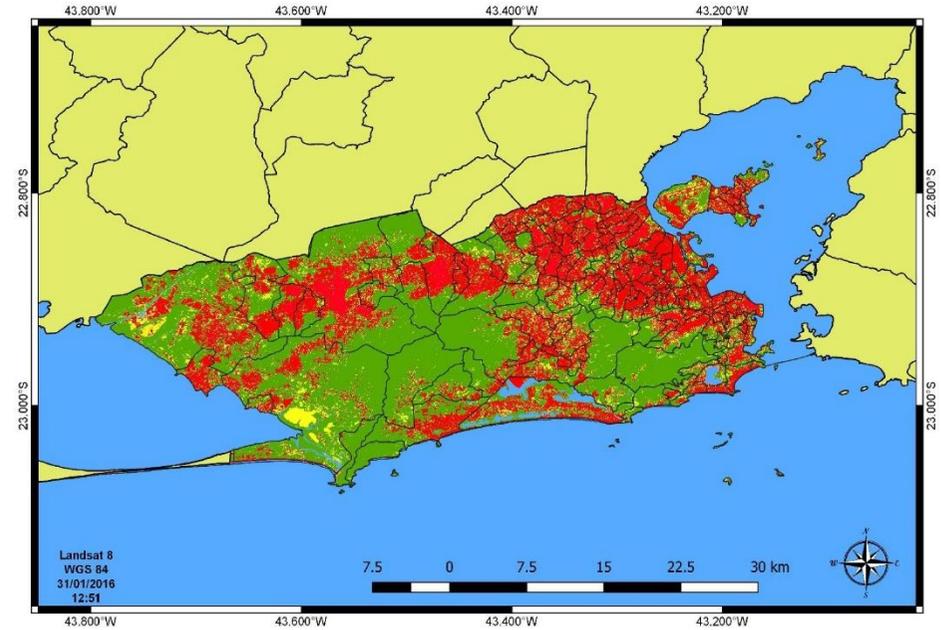
A classe de *Solo exposto e/ou Rochas* está mais concentrada na Zona Oeste com alguns fragmentos na Zona Norte e sobre os maciços. Já a vegetação está presente sobre alguns morros presentes nos mais diversos bairros e, principalmente, sobre os três maciços da cidade.

Em relação ao mapa de 2016, é observada uma variação neste uso e cobertura da terra da cidade do Rio de Janeiro. Há um incremento da classe *áreas construídas*, com a conseqüente redução da área vegetada e de solo e rochas expostas.

A) Cobertura e uso da terra – 2007



B) Cobertura e uso da terra – 2016



Legenda

- | | | |
|---|---------------------------------|----------|
| Estado do Rio de Janeiro | Cobertura e uso da terra | 3 - Solo |
| Corpos hídricos | 1 - Áreas construídas | 4 - Água |
| Limite de bairros da cidade do Rio de Janeiro | 2 - Vegetação | |

Base cartográfica: Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro - Instituto Pereira Passos, IBGE e USGS.
Elaborado por NEIVA, H. S. (2017).

Figura 9: Cobertura da terra na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2007 – 2016).

Desta forma, de acordo com a tabela 5, nota-se que houve um acréscimo de quase 0,563% sobre a área urbanizada, uma redução de 0,14% da cobertura vegetal e de 0,2% da cobertura de solos e rochas expostas.

Tabela 5: Percentual das classes de uso e cobertura da terra na cidade do Rio de Janeiro, RJ (2007 – 2016).

Anos	2007	2016	Taxa de variação
Classes			
1 – Urbano	13,3%	20,8%	+0,563%
2 – Vegetação	41,3%	35,5%	-0,14%
3 – Solo exposto e/ou Rochas	8,5%	6,8%	-0,2%
4 – Corpos hídricos	36,9%	36,9%	0%

Elaborado por NEIVA (2017).

Na Zona Oeste o aumento de *áreas construídas* em detrimento da área verde é evidenciado. Tal fato é perceptível nos bairros entre os maciços da Tijuca e o da Pedra Branca – correspondente aos bairros da grande Jacarépaguá –, na área entre os maciços da Pedra Branca e o do Mendanha – englobando Bangu, Campo Grande, Realengo –, e na área da orla da Zona Oeste, com os bairros da Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes.

No caso da Zona Sul não há grande diferença porque esta área já apresenta uma urbanização bastante consolidada. Já em Santa Cruz é notável o aumento da malha urbana em substituição àquelas áreas verdes e de fragmentos de solo e rocha presentes no ano de 2007.

Para além das áreas de baixadas (Guanabara, Jacarépaguá e Sepetiba) da cidade, há incremento da classe *áreas construídas* sobre os maciços, o que pode significar aumento de áreas de ocupação de encostas, associadas ao processo de favelização.

Deve-se salientar que alguns bairros, como o Alto da Boa Vista está localizado numa parte da cidade cuja cobertura vegetal é constituída por copas de árvores bem fechadas (Maciço da Tijuca), o que impossibilita a captação da totalidade da sua urbanidade pelos satélites, ficando muito mais evidente a presença da vegetação.

Toda esta diferenciação do uso e cobertura do sítio carioca é justificada pela sua história de evolução urbana, pois a ocupação inicial da cidade, tanto por questão econômico-comercial como por moradia da população deu-se pioneiramente na área central, se expandindo posteriormente para a atual Zona Sul, onde está o bairro Copacabana, com a chegada dos bondes e, posteriormente, possibilitou a expansão para a Zona Norte, com a chegada dos trens (ABREU, 1997).

A expansão da cidade começou a caminhar de acordo com os meios de transporte, sendo estes os propiciadores da ocupação residencial para além do Centro, principalmente com a chegada de investimentos internacionais de bondes e trens.

Já na Zona Oeste, onde está o bairro Santa Cruz, a ocupação ocorre de forma mais tardia, estando ainda em crescente expansão urbana, sendo atualmente um dos principais focos do mercado imobiliário na cidade, tanto por interesse de edifícios residenciais como por indústrias que buscam vastos terrenos e com o valor por metro quadrado mais acessível.

Esta diversidade de cobertura resulta em diversidade do campo térmico. Na figura 10, há as estimativas das temperaturas de superfície terrestre (ETS) para 4 dias, sendo

dois no verão (23/02/2007 e 31/01/2016), um no final do outono (15/06/2007) e o outro no inverno (26/08/2016).

Para esta análise, é importante salientar que estes mapas representam dias isolados para cada ano, logo, não permitem afirmar uma mudança do comportamento térmico local definitiva a partir dos mesmos, para tal, seria necessário produzir mapas de estimativa de temperatura de superfície para vários dias dos anos de 2007 e de 2016, propiciando, assim, maior exatidão na comprovação de alteração do campo térmico local. Já que tais dias utilizados na elaboração dos mapas podem representar condições de tempo atmosférico específicas para estes dias, não significando que o mês ou o ano analisado tenha sido mais ou menos aquecido definitivamente.

Assim, durante o dia 23/02/2007, os maiores valores estão concentrados nos bairros localizados na Zona Norte da cidade, com predominância do intervalo “Maior ou igual a 35°C”. Nas áreas de transição entre as baixadas e os maciços começa a redução da temperatura, surgindo pontos com temperaturas nas faixas de “25,1°C – 30°C”.

Nos maciços estão os menores valores, especialmente nos topos, com temperaturas predominantemente na faixa dos 20°C a 25°C, provocados tanto pela cobertura vegetal como pela sua altitude.

Na comparação entre os bairros aqui estudados, o Santa Cruz foi o que apresentou os maiores valores no dia 23/02/2007, pois apresentou mais pontos avermelhados correspondentes ao intervalo (Maior ou igual a 35,1°C) que Copacabana, que esteve majoritariamente no intervalo “30,1°C – 35°C”.

Copacabana possui a maior parte do bairro na classe *áreas construídas*, conforme visto nos mapas de cobertura, porém, as suas temperaturas de ETS foram menores que as registradas nas classes *áreas construídas* de Santa Cruz. Há predominância de valores em torno de 30,1°C a 35°C, já nas áreas de subida dos morros existentes no bairro há temperaturas beirando na faixa dos 25°C.

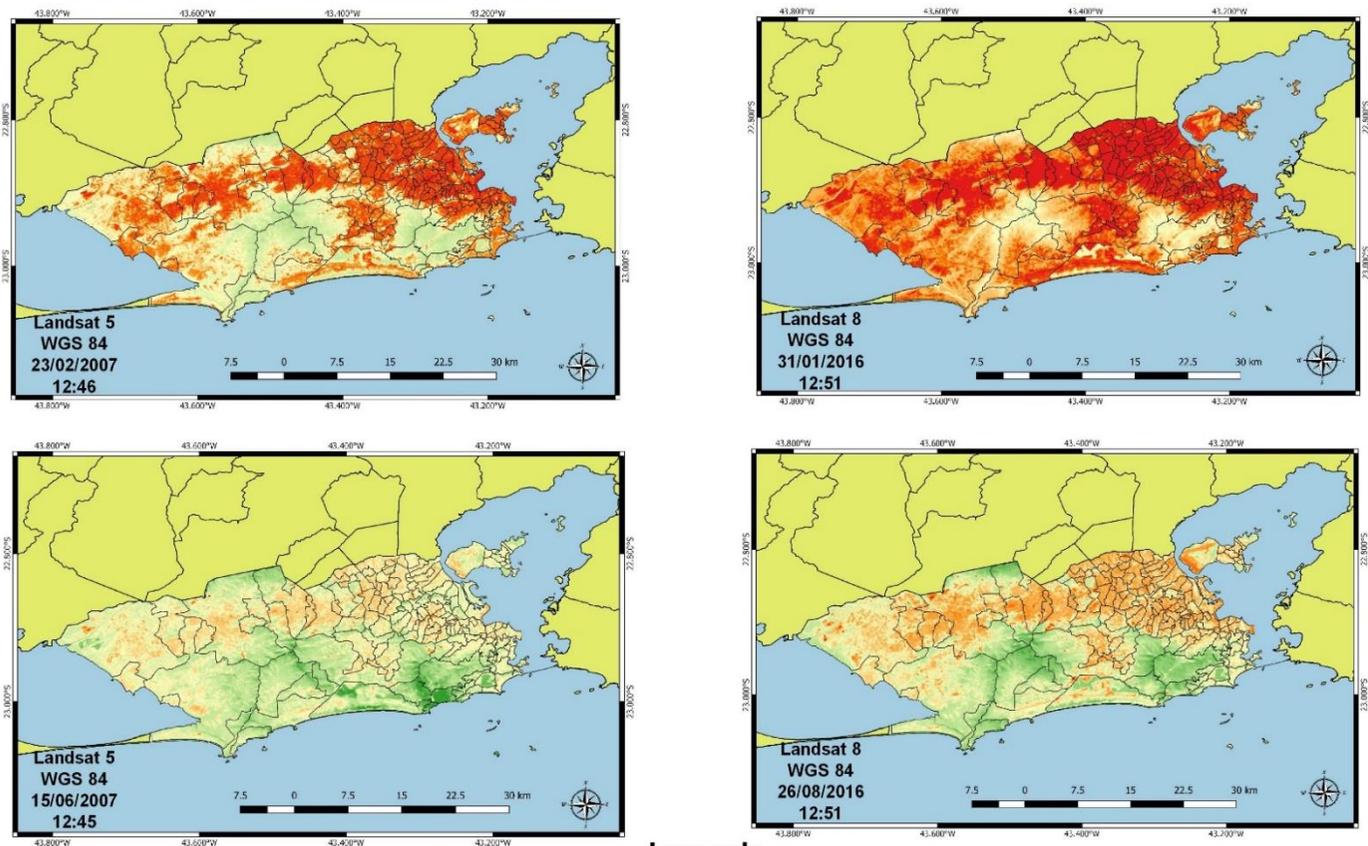
Em relação ao dia 31/01/2016, houve um acréscimo das temperaturas em todos os bairros. Os maciços passaram a ter predominância da faixa entre 25,1°C e 30°C, enquanto que no dia 23/02/2007 havia registrado mais temperaturas na faixa de 20,1 – 25°C. Além disso, ocorre uma extensão de braços alaranjados e avermelhados – característico das temperaturas mais elevadas (superiores a 35°C) – partindo das áreas de menor altitude da cidade em direção aos maciços, evidenciando um aumento da temperatura de superfície provocado por essa recente ocupação urbana nas encostas.

O bairro de Copacabana também apresenta um aumento em relação a 2007, pois apesar de permanecer predominantemente na faixa de 30,1° - 35°C, passou a ter mais presença do intervalo “Maior ou igual a 35,1°C, assim como a maior parte da Zona Sul.

O destaque, entretanto, fica com a Zona Oeste, especialmente em Santa Cruz, devido à expansão da classe urbana, obtendo registros em algumas áreas que saltaram de 25,1°C a 30°C em 2007 para valores nas faixas de 35°C em 2016, além da maior quantidade de áreas com temperaturas nos intervalos superiores no intervalo de 30,1°C a 35°C.

Tais dados evidenciados na figura 9 deixam claro que as Zonas Norte e Sul apresentam a maior presença da classe *áreas construídas* e que a vegetação da cidade se encontra quase integralmente apenas sobre os maciços. Enquanto que a Zona Oeste é a que apresentou a maior expansão urbana no intervalo de 9 anos analisado.

No dia 31/01/2016 toda a cidade apresentou um aumento da temperatura de superfície em relação ao dia 23/02/2007, inclusive nos maciços. Porém, as áreas urbanas ao norte (a sotavento) dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca apresentam temperaturas de superfícies maiores daquelas áreas urbanas na parte de orla da cidade, tanto na Zona Oeste como na Zona Sul.



Legenda



Base cartográfica: Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro - Instituto Pereira Passos, IBGE e USGS.

Elaborado por NEIVA, H. S. (2017).

Figura 10: Estimativa da temperatura de superfície da cidade do Rio de Janeiro, RJ (2007 – 2016).

Já nos mapas referentes ao inverno, nota-se que as temperaturas de superfície da cidade foram menores que os dois mapas referente ao verão, havendo maior concentração das temperaturas no intervalo de “30,1°C – 35°C”, enquanto no verão havia o predomínio das temperaturas iguais ou maiores que 35°C

No dia 15/06/2007, Copacabana esteve majoritariamente com a ETS entre 25,1°C e 30°C, já Santa Cruz teve mais presença na faixa de 30,1°C a 35°C. Já a cidade de maneira geral esteve em sua maioria na faixa dos 30,1°C a 35°C, as temperaturas inferiores a 25°C foram encontradas predominantemente nas áreas verdes, principalmente, nos maciços.

No dia de inverno de 2016, há expansão das áreas com temperaturas entre 30,1°C e 35°C, com a conseqüente redução do intervalo entre 25°C e 30°C nas áreas construídas. Além disso, há maior presença de pontos avermelhados, que são referentes às temperaturas iguais ou superiores a 35°C.

Em todos os quatro dias analisados, nota-se que tanto no verão como no inverno, Copacabana apresentou uma amenidade de sua temperatura de superfície terrestre em relação àquelas registradas em Santa Cruz.

A diferença entre os dois dias de verão e os dois dias de inverno é bastante evidenciada ao observarmos que o intervalo “Maior ou igual a 35°C” é bastante reduzido nos mapas referentes aos meses de junho e agosto. Enquanto que os mapas referentes a janeiro e fevereiro da faixa “Maior ou igual a 35°C”, porém pouca participação dos intervalos de temperatura inferiores a 25°C, mesmo nos maciços.

Os dois dias de 2016 se apresentaram como os dois mais quentes em relação aos dias de 2007 tanto no verão como no inverno e Santa Cruz comportou-se como o mais aquecido que Copacabana nos 4 dias analisados.

Assim, dos dois bairros aqui estudados, o Santa Cruz é o que normalmente possui o campo térmico de superfície mais elevado. Sobre isso, Brandão (2013, p. 148) já observava em sua tese de doutoramento em 1996 a influência concomitante destes fatores naturais e antrópicos na constituição micro e mesoclimática urbana carioca, salientando a importância de “estabelecer a influência da topografia do sítio da cidade do Rio de Janeiro, com condicionante térmico, considerando os diferentes graus de edificação e posições topograficamente diferenciadas [...].

Como também (IBIDEM, p. 148):

[...] a alteração nos parâmetros naturais do ambiente impostas por novos padrões de uso do solo, em função das propriedades dos materiais de construção e da geometria urbana, expressaram, significativamente, as diferentes capacidades de armazenamento e estocagem de calor que propiciam o surgimento de núcleos de ilhas de calor de forte intensidade na cidade.

Diante tais observações da temperatura de superfície, parte-se agora – a fim de compreensão e exemplificação do microclima destes bairros da CRJ – para a análise do comportamento da temperatura do ar e da pluviosidade dos bairros, durante um período de 4 anos, registrado entre 2010 e 2013, na tabela 6.

Dentre os dois bairros estudados nesta pesquisa, o bairro que apresentou os maiores valores de temperatura média alta durante o intervalo de 2010 até 2013 foi o Santa Cruz. A diferença de temperatura média máxima entre o Santa Cruz e Copacabana é de 3,2°C, o que é considerado um valor elevado ao percebermos que estamos nos referindo a dois bairros numa mesma cidade. Porém há fatores diversos (naturais e antrópicos) que propiciam esta variação térmica entre eles, resultando em microclimas.

Tabela 6: Média de temperaturas e pluviosidade para os bairros Copacabana e Santa Cruz (2010 – 2013).

Bairros	TMA	TMI	Total pluviométricos (1º semestre)	Total pluviométrico (2º semestre)	Total pluviométrico anual
Copacabana	26,5°C	21,1°C	577,3 mm	460,6 mm	1.037,9 mm
Santa Cruz	29,7°C	20,2°C	893,9 mm	474,8 mm	1.368,7 mm

Elaborado por NEIVA (2017).

Quanto à média da temperatura mínima, o Copacabana é aquele que apresentou os menores valores, assim como a TMA, se caracterizando como o bairro de maior amenidade climática. A diferença de TMI entre Copacabana e Santa Cruz é de 0,9°C, ou seja, a maior amplitude térmica entre os dois bairros está nos valores máximos de temperatura registrados.

Em relação à amplitude térmica, observa-se que a continentalidade/maritimidade possui influência sobre a variação microclimática. O bairro de Copacabana, que é o que mais recebe os efeitos da brisa do mar, foi o que obteve a menor amplitude térmica entre as TMA e a TMI, estando na faixa de 5,4°C de variação. Já o mais afastado dos efeitos da brisa marítima, Santa Cruz, foi o que obteve a maior amplitude, registrada em 9,2°C.

Ao compararmos com as estimativas de temperatura de superfície, na figura 10, é possível notar uma correspondência da temperatura do ar com as de superfície. No bairro Santa Cruz foi onde foram localizadas as maiores ETS nos 4 dias dos anos de 2007 e 2016, e no Copacabana as menores ETS. Isto é, houve correspondência em relação ao maior aquecimento de Santa Cruz na temperatura de superfície com a sua temperatura do ar, o mesmo com a amenidade apresentada por Copacabana na temperatura de superfície em relação a temperatura do ar.

A pluviosidade também é variada, tanto espacialmente (entre os bairros) como temporalmente (entre os meses). Assim, o bairro mais chuvoso é Santa Cruz com 1.368,7 mm, propiciado pela circulação da brisa marítima em direção ao maciço da Pedra Branca, propiciando a chuva convectiva na região do bairro. O bairro de Copacabana é o que obteve os menores totais pluviométricos, obtendo um total médio anual de 1.037,95 mm.

Quanto à variação temporal, há na cidade maior concentração de chuvas durante o primeiro semestre do ano. Isto é justificado pelo fato de que janeiro até março ocorrem grandes volumes de chuva, havendo uma gradativa redução a partir de abril, que atinge o seu ápice nos meses de julho e agosto, durante o inverno (caracterizado como uma estação mais seca), apenas retornando ao aumento significativo a partir de outubro.

O comportamento pluviométrico acompanha o comportamento térmico, na medida que há redução das médias de temperaturas também ocorre a redução dos acúmulos de chuva mensais.

A maior presença de temperaturas no bairro Santa Cruz está associada a fatores naturais como urbanos, como a sua cobertura urbana em crescimento progressivo, resultando em temperaturas de superfície mais elevadas, o que tem como consequência na temperatura do ar também. Além de sua posição de forma mais interiorizada na cidade, tendo menor recepção do frescor da brisa marítima, possibilitando um ar mais aquecido e até mesmo maiores momentos de calmaria.

Por fim, quanto ao aspecto climático da cidade do Rio de Janeiro, buscou-se demonstrar que a compreensão de tal característica deve ser realizada a partir de uma

ótica multifacetada, integrando os fatores determinantes climáticos naturais e o papel da urbanização e todas as ações pertinentes a esta.

Além disso, foi abordado que os bairros Copacabana e Santa Cruz possuem características microclimáticas bastante diferenciadas, como foi evidenciado no comportamento térmico atmosférico e pluviométrico, além das causas bastante diversificadas para tais diferenças.

2.2. “Cidade Maravilhosa”: para quem? – Um olhar sobre a diversidade socioeconômica carioca.

*“Rio 40 graus
Cidade maravilha
Purgatório da beleza
E do caos”
[...]
O Rio é uma cidade
De cidades misturadas
O Rio é uma cidade
De cidades camufladas
Com governos misturados
[...]
Cachorrada doentia do Joá
Cachorrada doentia São Cristóvão
Cachorrada doentia Bonsucesso
Cachorrada doentia Madureira
Cachorrada doentia da Rocinha
Cachorrada doentia do Estácio [...]”
(Fernanda Abreu)*

A escolha dos bairros pesquisados foi determinada tanto pela diferença microclimática como pela diferença em seus aspectos sociais e de casos de dengue. Portanto, a partir deste momento, é realizada uma caracterização destes três bairros aqui analisados, Copacabana e Santa Cruz, numa perspectiva socioeconômica.

Conforme dito no capítulo introdutório, os bairros Copacabana e Santa Cruz estão localizados (figura 2), respectivamente, nas Zonas Sul e Oeste da cidade do Rio de Janeiro.

A cidade do Rio de Janeiro é dividida em 4 regiões, sendo elas as Zonas Sul, Norte, Oeste e a Região Central, e tais áreas também são divididas em 5 “Áreas de Planejamento (APs)”, que estão representadas no mapa 8. Esta divisão em APs – Áreas de Planejamento surgiu em 1981 visando melhor coordenação e planejamento dos bairros cariocas (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, S. A.)¹⁶.

¹⁶ Anexo VI – Descrição e mapas da Área de Planejamento 5. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4290214/4105682/06.AnexoVIDescricaoMapadaAreadePlanejamento5.pdf> Acessado em 20/12/2016.

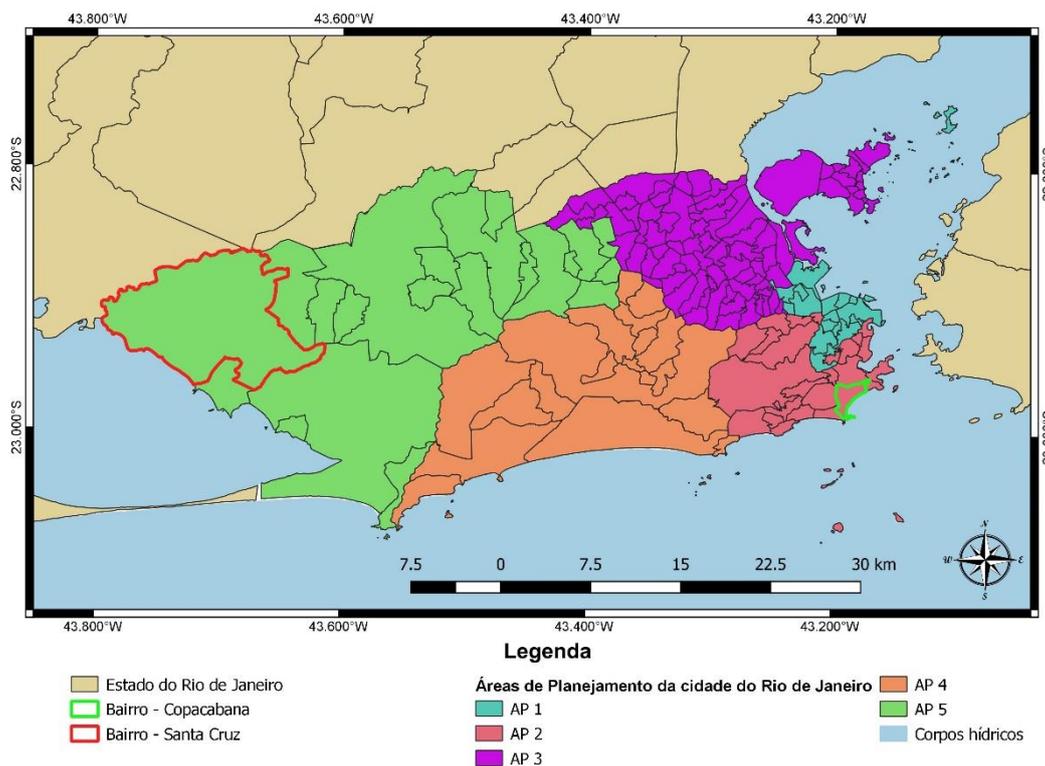


Figura 11: Áreas de Planejamento da cidade do Rio de Janeiro/RJ.

Base cartográfica: Instituto Pereira Passos – IPP e IBGE.

Elaborado por NEIVA, H. S. (2017).

O bairro Copacabana está na AP 2, esta abarca bairros da Zona Sul e alguns poucos da Zona Norte da cidade. Essa área de planejamento é classificada com uma das que possui um dos maiores índices de desenvolvimento social (IDS)¹⁷ da capital – numa escala de 0 até 1, essa AP possui um indicador IDS de 0,710 –, sendo caracterizada como uma área de grandes investimentos, valorização e atenção por parte do governo (Tabela 7).

Assim, segundo a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (S. A, p. 4) (*grifo nosso*), A AP 2 corresponde à área de expansão da cidade promovida por implantação do sistema de bondes, na segunda metade do século XIX. Com sua **configuração geográfica entre o mar e o Maciço da Tijuca**, é a região que **simboliza a imagem** da Cidade do Rio de Janeiro.

Esta área de planejamento atua como a principal zona turística da cidade. Copacabana se enquadra bastante neste perfil turístico, o que proporciona maior investimento em sua infraestrutura urbana em relação à AP onde está o bairro Santa Cruz.

¹⁷ O IDS – Índice de Desenvolvimento Social é um estudo realizado pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro a partir de dados obtidos dos Censos demográficos do IBGE. Para esta pesquisa, estão sendo usados o IDS pertinente aos dados do Censo demográfico de 2010. A prefeitura leva em consideração 8 aspectos do Censo (2010) para elaborar esse índice, sendo eles: o acesso à água, ao esgoto, à coleta de lixo, o número médio de banheiros por morador, o percentual de analfabetismo, rendimento per capita em salários mínimos por domicílio, percentual do rendimento per capita até um salário mínimo e o percentual do rendimento per capita superior a 5 salários mínimos.

Tabela 7: Índice de desenvolvimento social – AP 2, Copacabana, AP 3 e Santa Cruz (2010).

Área de planejamento/Bairro	Índice de desenvolvimento social
Área de planejamento 2	0,710
Copacabana	0,731
Área de planejamento 5	0,554
Santa Cruz	0,527

Fonte dos dados: IBGE – Censo (2010); Instituto Pereira Passos – Portal GeoRio. Elaborado por NEIVA (2017).

Quanto à população residente desta AP, a Prefeitura da cidade do Rio (S. A, p. 4) afirma que “convivem historicamente as edificações de luxo e a ocupação irregular por população de baixa renda”; ou seja, apesar de haver a presença de uma população pertencente às classes média alta e alta vivendo de forma regular, há também a presença de moradores pobres que vivem em situação irregular, ocupando algumas áreas do maciço e formando conglomerados urbanos classificados como favelas (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, S. A).

Em contrapartida, o bairro Santa Cruz está situado na Área de Planejamento 5, e, de acordo com a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (S. A, p. 14), esta é caracterizada “como local de moradia para um pouco mais de um quarto da população da cidade, a AP 5 apresenta 11,6% desse contingente morando em ocupações irregulares, loteamentos irregulares ou clandestinos e favelas”. Isto demonstra certa disparidade da grande área em que este bairro se encontra em relação a área de planejamento 2.

Portanto, enquanto Copacabana se caracteriza como um bairro quase exclusivamente residencial e turístico, Santa Cruz possui um perfil residencial e de distrito industrial. Assim, nota-se que há a presença de algumas atividades que vão diferenciar bastante o cotidiano do Santa Cruz em relação a Copacabana, até mesmo em seu aspecto microclimático ambiental.

Também é afirmado pela prefeitura que a AP 5 engloba os bairros com a mão-de-obra de faixa etária mais jovem e que a maioria possui o nível de escolaridade referente até o ensino médio, em especial o técnico, muito influenciado pela instalação de diversas instituições de ensino profissionalizante, como o SENAI, para atender a demanda dos postos industriais nesta AP.

Enquanto que o IDS da AP 2 é de 0,710, na AP 5 é de 0,554 (Tabela 9). Isto permite compreender os cenários sociais distintos em que estes bairros pesquisados se encontram, sendo este um dos grandes impulsionadores ao elencar os mesmos, a fim de buscar realidades climático-sociais diversificadas.

No viés da renda, o percentual de moradores que possuem rendimentos superiores a 5 salários mínimos é maior entre os moradores de Copacabana, com 47,83%, já Santa Cruz com 1,39% de sua população com ganhos superiores a 5 salários mínimos em 2010.¹⁸ Isso demonstra a diferença do perfil socioeconômico entre os moradores destes bairros.

¹⁸ Na época do Censo demográfico de 2010, o salário mínimo vigente era de R\$ 510,00 (quinhentos e dez reais). Logo, onde está o percentual de moradores com ganhos superiores a 5 salários mínimos, leia-se, o percentual de moradores com ganhos superiores a R\$ 2.550,00 (dois mil, quinhentos e cinquenta reais).

Para caracterizar melhor estes bairros a partir de alguns aspectos sociais considerados essenciais à problemática da dengue, foram elaborados os mapas das figuras 12, 13 e 14 com os serviços de abastecimento de água, de esgoto e coleta de lixo, respectivamente, além da tabela 8 evidenciando o percentual para os três bairros.

Assim, entre os dois bairros, Copacabana e o seu entorno são os que apresentam os melhores percentuais dentre os três serviços analisados.

Os serviços de coleta de lixo e abastecimento de água funcionam de forma efetiva nos dois bairros, porém quanto ao serviço de esgoto, há deficiências significativas no Santa Cruz e os bairros vizinhos, com 75,94% e 82,88%, respectivamente.

Tabela 8: Percentual de domicílio com acesso ao abastecimento de água, serviço de esgoto e coleta de lixo (2010).

Bairros	Abastecimento de água	Serviço de esgoto	Coleta de lixo
Área de planejamento 2	99,02%	98,20%	99,77%
Copacabana	99,91%	99,88%	99,99%
Área de planejamento 5	98,06%	82,88%	99,30%
Santa Cruz	98,54%	75,94%	98,35%

Fonte dos dados: IBGE – Censo (2010); Instituto Pereira Passos – Portal GeoRio. Elaborado por NEIVA (2017).

Tais condições podem estimular a hábitos populacionais que facilitam a existência de logradouros ao *Aedes aegypti* e, deste modo, à deflagração da dengue, assim como de outras enfermidades de veiculação hídrica, pois se não há abastecimento de água adequado, a população busca suprir esta deficiência a partir de armazenamento de água, porém em muitas vezes é realizado de modo inadequado, sem a correta vedação dos recipientes, se transformando em logradouros ao vetor.

Nos mapas das figuras 12, 13 e 14 é observada a distribuição destes serviços na cidade toda. Fica evidente que para os três serviços de saneamento básico analisados, a Zona Sul da cidade, correspondente à AP 2, é a que possui os melhores percentuais. Em contrapartida, há variação destes serviços para os demais bairros da cidade.

O abastecimento de água (figura 12) é melhor realizado na Zona Sul e na maior parte da Zona Norte, já a Zona Oeste possui os piores percentuais, havendo uma disparidade bem elevada, especialmente nos bairros de Guaratiba, Camorim e Vargem Grande. Na Zona Norte, o Alto da Boa Vista é o que apresenta o menor percentual deste serviço.

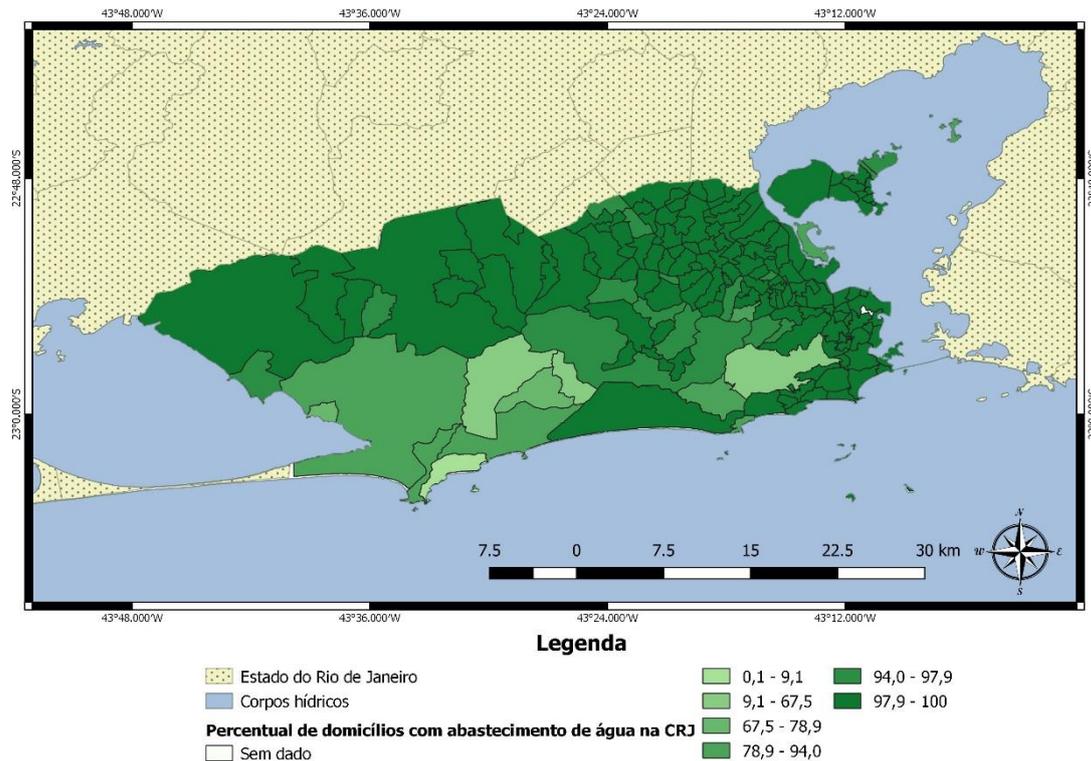


Figura 12: Domicílios com abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro (2010).
Base cartográfica: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Instituto Pereira Passos e IBGE.
Fonte dos dados: IBGE (2010) e Instituto Pereira Passos.
 Elaborado por NEIVA (2017).

O serviço de esgoto (figura 13) é o que representa a maior disparidade na cidade. As Zonas Sul e Norte apresentam os melhores serviços, havendo alguns bairros da Zona Norte na faixa de 69% até 85%, porém o destaque da deficiência fica novamente para a Zona Oeste, com foco nos bairros Guaratiba, Vargem Grande e Camorim.

Em relação à coleta de lixo (figura 14), há boa distribuição do serviço por toda a cidade, com o menor percentual chegando na faixa de 89%, mas os maiores valores se concentram na Zona Sul.

Na Zona Oeste, especialmente no bairro de Jacarépaguá há uma queda deste serviço e a Zona Norte comporta-se com elevado percentual da coleta de lixo, estando poucos bairros na faixa de 90%, o que não pode ser considerado ruim.

Isto demonstra como a segregação socioeconômica presente no espaço urbano carioca evidencia a existência de espaços opacos e de espaços luminosos (SANTOS, 1996), caracterizando uma cidade partida, não homogênea.

A própria prefeitura afirma que há vantagens exclusivas a determinados espaços, como na Área de Planejamento 2, com a presença de grandes equipamentos culturais, de lazer, turísticos, além da melhor estrutura de saúde e transporte, se caracterizando como a “principal referência da imagem em nível nacional e internacional” (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, S.A, p. 81).

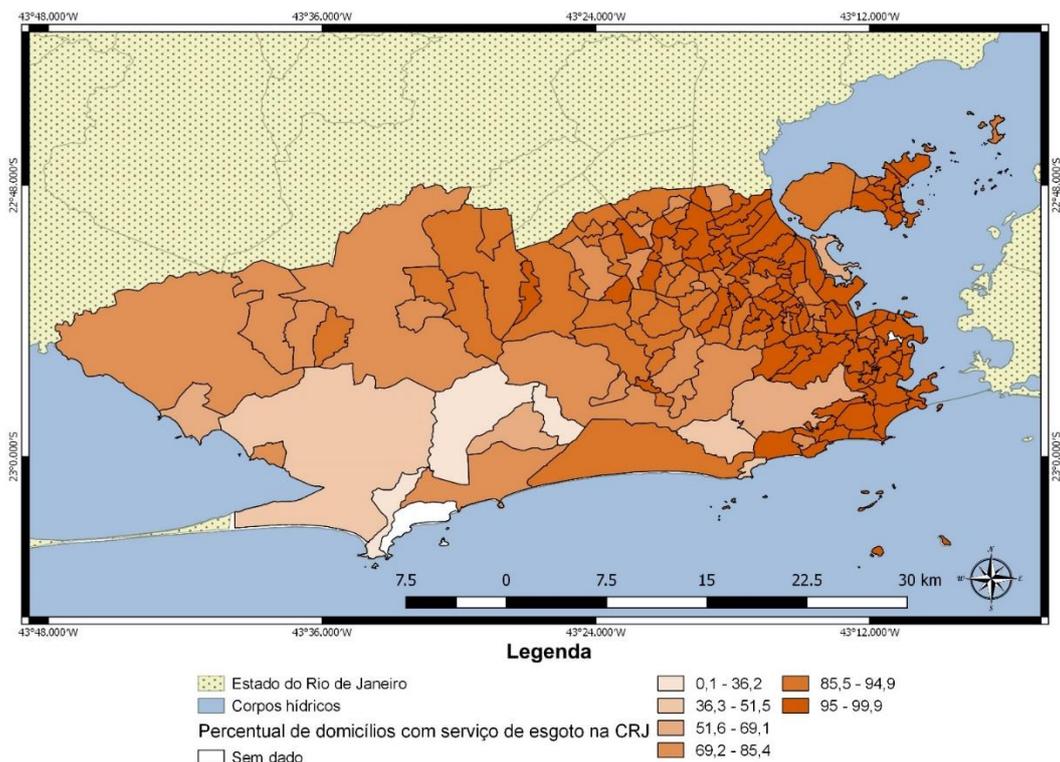


Figura 13 – Domicílios com serviço de esgoto na cidade do Rio de Janeiro (2010).
Base cartográfica: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Instituto Pereira Passos e IBGE.
Fonte dos dados: IBGE (2010) e Instituto Pereira Passos.
 Elaborado por NEIVA (2017).

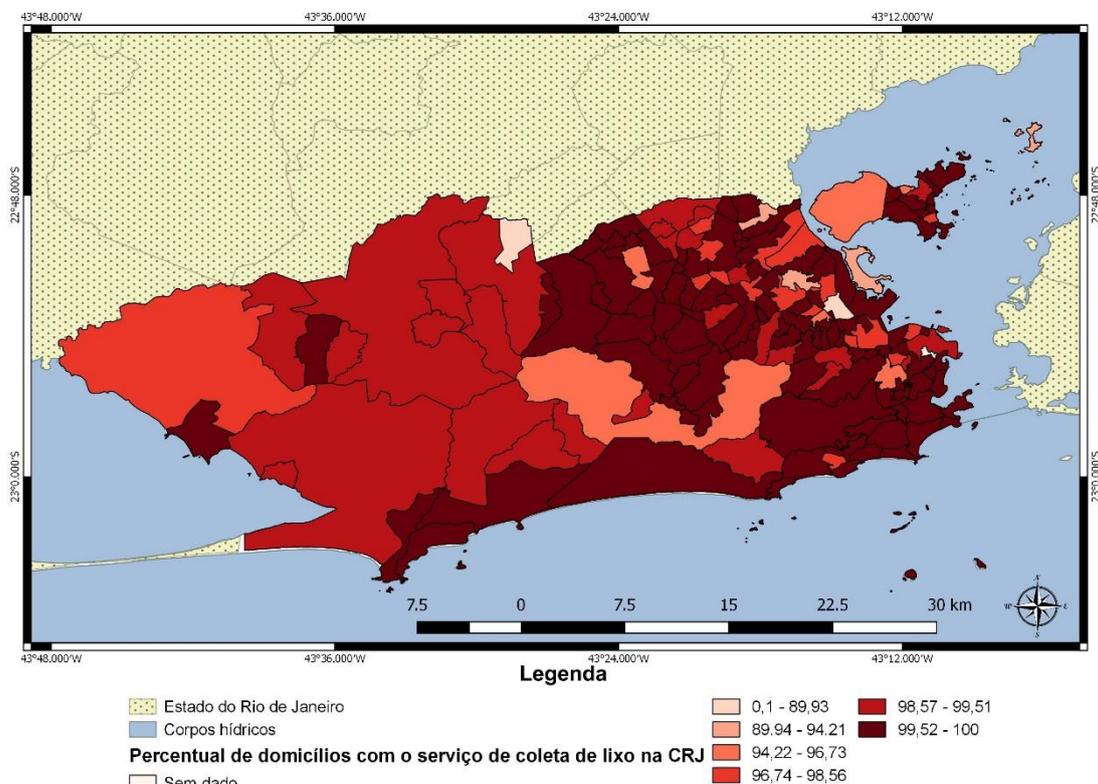


Figura 14 – Domicílios com coleta de lixo na cidade do Rio de Janeiro (2010).
Base cartográfica: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Instituto Pereira Passos e IBGE.
Fonte dos dados: IBGE (2010) e Instituto Pereira Passos.
 Elaborado por NEIVA (2017).

Por outro lado, a Área de Planejamento 5, onde está o bairro Santa Cruz, é caracterizada como um distrito industrial, precária de serviços públicos nas áreas de lazer, cultura, saúde e educação. Além do constante crescimento de residências irregulares mal estruturada.

Soma-se a isso questões ambientais, como a pouca presença de áreas verdes, proporcionando as elevadas temperaturas na região.

Diante o exposto até o presente momento, é visto que tanto em relação ao aspecto climático como no social, a cidade do Rio de Janeiro é plural.

Portanto, as suas características socioambientais devem ser analisadas a partir de uma ótica multifacetada, compreendendo que a segregação seja ambiental e/ou social faz parte do planejamento urbano do contexto capitalista e, dentre as consequências, há as diferentes intensidades para a violência urbana, as enfermidades, dentre outros aspectos vão variar no seu espaço.

É justamente esta diferenciação que estimulou a escolha destes bairros para o estudo nesta pesquisa.

3. GEOGRAFIA DA SAÚDE E CLIMATOLOGIA MÉDICA: A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA NA COMPREENSÃO DOS EFEITOS CLIMÁTICOS SOBRE A SAÚDE HUMANA E NO DESENCADEAMENTO DA DENGUE.

Este capítulo tem como foco abordar as influências que o clima possui sobre a saúde humana, através dos diferentes riscos e vulnerabilidades socioclimáticas atuantes sobre a população. Além da importância da Geografia da Saúde para o planejamento e a elaboração de diagnósticos e prognósticos às diversas enfermidades, que possuem no espaço geográfico um *locus* essencial à sua existência.

Em seguida, é discutida a dinâmica de ocorrência da dengue e como o vetor *Aedes aegypti* e o vírus são sensíveis às condições climáticas do espaço em que se encontram, ajudando, deste modo, na deflagração dessa doença.

3.1 Clima e saúde humana.

Desde a década de 1940 que a Geografia da Saúde, quando ainda era denominada de Geografia Médica, ganhou destaque na sua importância para a sociedade, porém nesta época era fortemente impulsionada por fatores imperialistas, devido à ocorrência da Segunda Guerra Mundial (PESSOA, 1978).

Neste período os países em guerra se interessavam em informações sobre as doenças locais, em especial as infecto-parasitárias, causadas pelos diversos tipos de vetores, que poderiam acometer o seu exército nos locais de combate e dificultar os conflitos.

Com isso, a Geografia da Saúde teve um papel estratégico e militar, através da espacialização de ocorrência de determinadas doenças e o reconhecimento de locais insalubres – como as áreas de baixo saneamento básico e endêmicas a algumas espécies de plantas e animais – que poderiam propagar moléstias, o que dificultaria o desempenho do exército (IBIDEM, 1978).

Segundo Mendonça, Araújo e Fogaça (2014), a partir de 1948 a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu o estado saudável não apenas como a ausência de doenças, mas como a interação entre o bem-estar físico, psicológico e social.

Essa nova concepção possibilitou novas perspectivas de pesquisa, deixando de focar apenas na doença em si e na sua simples espacialização, resultando nas antigas cartografias médicas (PESSOA, 1978). A partir de então, as investigações geográficas sobre o que seria uma população saudável parte do viés da Geografia da população, Geografia econômica, Geografia política, ou seja, incluindo outros ramos da grande área da Geografia Humana (ROJAS, 1998).

Quanto a estas novas práticas de pesquisa elaboradas pela Geografia da Saúde, Pehouskei e Benaduce (2007, p. 37) (*grifo nosso*) abordam que,

Essas pesquisas na área da Geografia da Saúde, além de contribuir com a análise de **fatores ambientais de risco para as doenças**, também colaboram com o **desenvolvimento de estratégias para a administração dos serviços de saúde, monitoramento** de eventos e novos **modelos de prevenção e controle de doenças**. Como principal ferramenta auxiliar para essa nova abordagem podemos considerar os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).

Assim, vai se caminhando a Geografia da Saúde a partir do seu viés da **Nosogeografia** (ROJAS, 1998), que ficaria responsável por analisar os padrões de

distribuição das enfermidades, analisando os fatores determinantes (ambientais e/ou sociais) para a ocorrência das mesmas.

Já a outra subárea é a **Geografia da Atenção Médica**, que ficaria responsável pelo planejamento, estudo e distribuição da infraestrutura do sistema de saúde (ROJAS, 1998). Ou seja, seria aquilo que Perekouski e Benaduce (2007) afirmam sobre as estratégias dos serviços hospitalares e de saúde, analisando a presença ou não de hospitais e postos, a qualidade dos mesmos, a maior concentração e a demanda de profissionais da saúde em determinadas áreas do país, dentre outros assuntos similares.

Dentre as perspectivas incluídas na grande área da Geografia Física para os estudos de saúde humana, tem-se as abordagens que ocorrem a partir da Climatologia Geográfica.

Esta é denominada de Climatologia Médica quando é utilizada para compreender o comportamento de determinada doença associada às condições climáticas, inclusive como o clima influencia diretamente no *status quo* (desconforto térmico, por exemplo) do indivíduo (SANT'ANNA NETO, SOUZA, 2008).

Desta forma, a análise cuidadosa dos canais de percepção humana em relação ao clima urbano (MONTEIRO, 1976, 2013) é muito importante para o estudo da climatologia médica e da Geografia da Saúde. Pois a cidade acaba se tornando vulnerável a diversas intervenções provocadas pelas condições climáticas e isso ocorre de forma diferenciada tanto no espaço (a variação existente entre os bairros de uma mesma cidade) e no tempo (as oscilações de acordo com as estações climáticas).

Além disso, também é analisado como o planejamento urbano adequado pode ser uma atitude de prevenção frente a determinadas doenças, junto a questões de migração, expectativa de vida, dentre outros vieses que dialogam com a área da Geografia da Saúde.

Sobre a importância de uma visão completa nos estudos de população e saúde, Perekouski e Benaduce (2007, p. 42) (*grifo nosso*) afirmam que,

Essa observação sobre o meio ambiente deve estar comprometida com a **totalidade salientando aspectos físicos** da área, como topografia, condições e densidade das habitações, sistema de drenagem, eventual presença de esgoto a céu aberto, acúmulo de lixo, córregos, e outros aspectos visíveis que indiquem **diferenças nas condições de vida entre os residentes** das áreas.

Ao se falar das influências do clima na vida das pessoas, é importante lembrar que a forte interação entre a sociedade e o meio ambiente ocorre desde as antigas civilizações, estando evidenciado pelas incessantes intervenções antrópicas visando habitar o espaço e suprir as suas necessidades, sejam elas habitacionais e/ou econômicas.

Como exemplo desta interação clima-sociedade, há a preferência das populações antigas de habitarem próximo a rios a fim de usar a água para o seu consumo, à criação de animais, às práticas agrícolas, dentre muitas outras atividades. Ou seja, o clima pode atuar como um recurso a diversos aspectos da vida humana, inclusive como atividade de turismo, terapias de saúde, dentre muitas outras.

Porém, o clima também influencia na vida do homem, tanto na escala diária representada pelas oscilações de temperatura, umidade relativa e a pluviosidade, como no âmbito dos eventos climáticos extremos, resultando na manifestação de grandes transtornos socioambientais.

As formas de organização da sociedade são elaboradas a partir da relação direta e conjunta “homem – natureza”, apoiado na busca das pessoas pela melhor forma de usufruir do meio natural inserido e, por sua vez, o meio também vai possibilitando (ou não) condições para a permanência daquela sociedade ali presente.

Sobre isso, o Sistema Socioambiental Urbano – SAU compreende que os problemas socioambientais não são decorrentes de um único fator, mas sim de vários atributos da sociedade associados aos subsistemas naturais (relevo, ar, vegetação...) e sociais (habitação, comércio, transporte...) (MENDONÇA, 2010). Dentre os seus subsistemas, há o Sistema Clima Urbano – SCU (MONTEIRO, 1976; 2013) que enfatiza essa relação do *fazer urbano* com a atmosfera local e todas as consequências originárias dessa atmosfera urbana modificada.

Daí a importância de estudos de forma mais holística entre o natural e o social, a fim de conseguir um planejamento socioambiental mais efetivo, especificamente na problemática da dengue, em que a combinação dos subsistemas naturais aos sociais e todo os atributos da sociedade vão ter como *output* – isso é, como resultado do sistema – a ocorrência dos casos de dengue. Porém a melhor forma de mitigar essa disseminação da doença é através de um planejamento e gestão que considere todos os elementos do *input*, ou seja, que desencadearam a problemática em questão (MENDONÇA, 2010).

Dentre os efeitos do espaço geográfico sobre as populações, há os efeitos do clima, que operam de forma positiva ou negativa, direta ou indiretamente em múltiplos vieses de seus cotidianos, inclusive sobre a saúde.

A respeito disso, o *International Panel on Climatic Change – IPCC* (2014)¹⁹ relata que, ao longo da história, as populações tiveram de se ajustar às condições climáticas atuantes sobre o seu dia a dia, em especial, durante as ocorrências de eventos extremos. Com isso, os governos e cada indivíduo por si só vão buscar maneiras de como lidar da melhor forma possível diante determinada influência climática, o que leva a elaboração de obras de planejamento urbano e o investimento em tecnologias que favoreçam a melhor adaptação e resiliência da população diante a vulnerabilidade socioambiental presente (MENDONÇA, 2010).

Portanto, o clima pode vir a ser um fator de risco socioambiental. O clima por si só não é um risco, mas torna-se um fator de risco a partir do momento que há grupos sociais que estão expostos a determinado evento climático e compreendem que se tornam vulneráveis a sofrer danos e perder as suas vidas devido à seca, à enchente, ao alagamento, às ondas de calor e frio, dentre outros (VEYRET, 2007; IPCC, 2014). Logo, o risco climático está altamente associado às questões de vulnerabilidade e resiliência.

A vulnerabilidade do clima representa o quão preparada determinada população está frente às diversas condições climáticas atuantes sobre as suas vidas (AYOADE, 1986), ou seja, refere-se ao risco que o indivíduo possui perante tal evento, tendo como fatores determinantes aspectos de ordem social e natural. Já a probabilidade que determinado clima possui a determinados eventos caracteriza-se enquanto uma suscetibilidade que os sistemas possuem às diversas alterações provocadas pelas mudanças climáticas e toda a variabilidade de eventos (TAVARES, 2012).

O fato da maior parte da população brasileira estar vivendo nas cidades faz com que haja uma elevada densidade demográfica e, em muitos casos, com péssimas condições (ou ausência) de saneamento e infraestrutura adequada. O que prejudica a gestão urbana e acaba resultando no agravamento dos danos que esse grupo de indivíduos pode vir a sofrer (SANT’ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012).

Com isso, a vulnerabilidade climática não é homogênea espacialmente nem temporalmente. Aqueles que estão em condições socioeconômicas melhores comportam-se, na maior parte dos casos, menos suscetíveis a considerar estes eventos naturais como riscos, além da maior capacidade de resiliência destes e, logo, com menor vulnerabilidade socioambiental. Sobre isso, Mendonça (2010, p.156) (*grifo nosso*) entende que:

¹⁹ Painel Internacional de Mudanças Climáticas (*tradução nossa*).

[...] **a vulnerabilidade socioambiental urbana evidencia a heterogeneidade dos impactos advindos dos riscos** que se abatem sobre uma dada população, constituindo ambos – risco e vulnerabilidade socioambiental urbana – uma seara de alta complexidade para a compreensão e gestão urbana. Torna-se quase inócua, no presente, tratar somente dos riscos aos quais as populações urbanas estão submetidas, pois eles se explicitam diferente sobre as sociedades, donde entender que um par intrínseco, dialético e inseparável se forma entre risco e vulnerabilidade.

Junto a isso, tem-se a ideia de resiliência como a capacidade dessa população de conseguir se recuperar, ou seja, de superar a condição anterior e alcançar uma condição social em que não venha a passar por tal desastre novamente. Para o IPCC (2014, p. 5)²⁰ (*tradução nossa*) a resiliência consiste na [...]

[...] capacidade de sistemas sociais, econômicos e ambientais de lidarem com eventos desastrosos ou tendência a alguns distúrbios, respondendo e reorganizando em maneiras que mantenham a função essencial deste sistema, como também a identidade e estrutura, mantendo, simultaneamente, a capacidade de adaptação, aprendizado e transformação.

Desta forma, uma população resiliente significa que, apesar do transtorno sofrido, são pessoas com condições de se recuperarem, de retornarem ao bem-estar social ou de se adaptarem de melhor modo ao contexto atual, de preferência não voltando ao estágio anterior, pois, desta forma, a população estaria se colocando novamente vulnerável ao evento que foram expostos. Sobre essa necessidade de avançar para um estágio posterior e não de regresso a situação anterior, Mendonça (2010) entende que,

Muito recentemente nota-se o início do emprego da concepção de resiliência à análise das manifestações de episódios extremos; todavia, parece ser necessário uma melhor discussão e aprofundamento desta perspectiva, **pois o retorno às condições pré-acidentes da grande parte das populações dos países não desenvolvidos é lastimável para se desejar voltar a ela.**

Diante uma sociedade tão segregada socioespacialmente, a resiliência não é homogênea entre os sujeitos de uma mesma cidade, assim como a vulnerabilidade. Pessoas com recursos financeiros mais elevados, por exemplo, terão uma capacidade de retornarem ao seu estágio anterior, ou um melhor, com maior facilidade do que aqueles pertinentes às classes mais pobres que, se sobreviverem ao risco climático submetido, terão menor potencial de recuperação do seu bem-estar social (SANT'ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012).

Isto quer dizer que um mesmo evento climático não é sentido da mesma forma por grupos socioeconômicos diferenciados.

É importante enfatizar que tanto a vulnerabilidade como a resiliência da população vai estar atrelada ao grau de exposição²¹ deste grupo em relação ao risco inicial.

²⁰ "The capacity of social, economic, and environmental systems to cope with a hazardous event or trend or disturbance, responding or reorganizing in ways that maintain their essential function, identity, and structure, while also maintaining the capacity for adaptation, learning, and transformation." (IPCC, 2014, p. 5)

²¹ – O grau de exposição corresponde à presença ou não de pessoas em localidades cujas condições de infraestrutura ou questões socioeconômicas são passíveis de serem afetadas de forma muito drástica (IPCC, 2014).

Porém, em muitos casos, as pessoas não conseguem retornar ao bem-estar que se encontravam, normalmente passam a viver em condições muito mais precárias. Isso quando sobrevivem ao evento climático pelo qual foram submetidos.

Um fato que exemplifica tal realidade são os episódios de deslizamentos de terras que ocorrem em meses de alta precipitação. Estes sucedem na perda das casas de parte da população, suas vidas e de familiares, como o ocorrido na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro em janeiro de 2011²².

Neste caso, estamos falando tanto de um evento de risco climático como geomorfológico a que estas pessoas foram submetidas. Este evento extremo ocorrido representa bem as variadas formas de sentir os eventos climáticos e o distinto poder de resiliência populacional.

Aqui, a população drasticamente afetada vivia em áreas de encosta, nos sopés das vertentes, exatamente onde ocorre a drenagem das águas das chuvas. As pessoas com alto poder aquisitivo do município não habitam nesta região, logo, a chuva deste mesmo dia não representou um risco climático a elas.

De todas as influências que o clima possui sobre os humanos, o âmbito das doenças provocadas de pelos fatores climáticos, principalmente as indiretas²³, são os mais perigosos devido à dificuldade de percepção do risco potencial. A respeito disso, Sant'anna Neto, Aleixo e Souza (2012, p. 97) afirmam que,

A manifestação menos visível desse processo é a ocorrência de enfermidades. Ao contrário das inundações ou secas, facilmente percebidas, as doenças geradas ou potencializadas por eventos extremos são uma grave ameaça à população urbana.

Quando se fala sobre efeitos climáticos indiretos sobre a saúde humana, refere-se ao favorecimento, pelo clima, à existência de ambientes mais propícios à proliferação de vírus, vetores e hospedeiros que atacam o homem. Exemplos disso são as manifestações da dengue, Zica, Chikungunya, leptospirose, malária, dentre muitas outras.

A dengue e algumas outras doenças causadas por hospedeiros não são causadas diretamente pela condição climática. Porém, a forma de transmissão do vírus para o ser humano depende de um vetor – que neste caso é o *Aedes Aegypti* – e este sim é sensível às condições do tempo meteorológico. Por essa circunstância, a sua distribuição biogeográfica pode ser influenciada pelos elementos climáticos (MENDONÇA, 2000; SANT'ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012).

Assim, sobre esta associação do clima e o favorecimento à presença de determinados vetores, Ayoade (1986, p. 291) afirma que,

O clima também desempenha algum papel na incidência de certas doenças que atacam o homem [...] influencia o crescimento, a propagação e a difusão de alguns organismos patogênicos ou de seus hospedeiros [...] tendem a ser predominantes em algumas zonas climáticas.

Somando-se a isto, há as interferências que o homem realiza sobre o espaço em que se encontra, gerando uma nova atmosfera para a cidade levando à formação do clima

²² <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/chuvas-no-rj/noticia/2011/01/chuva-na-regiao-serrana-e-maior-tragedia-climatica-da-historia-do-pais.html> Acessado em 20/02/2017

²³ Aragão (2009) afirma que os elementos do tempo atmosférico afetam de forma **direta** o conforto térmico humano a partir da insolação, umidade relativa, temperatura e presença (ou não) de vento, sendo os três últimos fortemente responsáveis por esse conforto fisiológico, influenciando na sensação térmica.

urbano (MONTEIRO, 1976, 2013), que propiciará novos efeitos na propagação de doenças ou a intensificação daquelas já existentes.

Daí, justamente por esta interferência humana, que são importantes os aspectos de saneamento básico, como a coleta de lixo, serviço de esgoto, abastecimento de água, dentre outros, pois a constituição da cidade pode fortalecer a deflagração de enfermidades. O descuido com qualquer um destes aspectos pode resultar em graves problemas à saúde humana.

Por isso que esta escala microclimática tem um papel fundamental na influência do estado saudável das pessoas, seja de caráter direto ou indireto, e acaba se tornando um ciclo vicioso, pois o clima influencia o homem e, por sua vez, este também influencia o primeiro, tendo como resposta outras consequências deste microclima para a saúde da população.

E é justamente nesta dimensão o papel da *geograficidade nos estudos da saúde humana*. A geografia pode atuar como uma lente à compreensão dos fatores não biológicos que propiciam a existência de dada enfermidade sobre determinada porção do espaço geográfico. Essa interação “Geografia – Epidemiologia” é necessária para haver uma compreensão multicausal sobre as enfermidades.

Isto é, o processo saúde-doença é enriquecido com a análise geográfica, que é representada pelos estudos da *Geografia da Saúde*.

A Geografia da Saúde é e deve continuar sendo interpretada pelos geógrafos de maneira plural, havendo formas diferenciadas de estudar e interpretar a mesma questão, partindo de uma visão integrada ou sistêmica do meio ambiente, às vezes, de uma lente mais da Geografia Física e em outras mais da Humana, social, econômica e cultural.

Concomitante a isto, uma das metodologias muito adotadas nos estudos da Geografia da Saúde, tanto nas abordagens geográficas físicas como nas humanas, é o geoprocessamento, que a partir da década de 1980 teve enorme importância nestes estudos (JUNQUEIRA, 2009).

O geoprocessamento e os estudos a respeito da geografia e a saúde atuam como um artifício para favorecer a compreensão dos fatores que podem estar determinando o comportamento daquela doença no espaço geográfico, servindo como um método para o entendimento do contexto ali apresentado (BARCELLOS, BASTOS, 1996).

Essa cartografia da saúde é realizada a partir da superposição de diversas outras variáveis resultando na criação de outros mapas, como os de uso e cobertura da terra, de renda, educação, características das habitações e densidade demográfica, que são características que podem influenciar na diferenciação da distribuição da doença entre os bairros de uma cidade, por exemplo.

Através das técnicas de geoprocessamento aplicadas aos estudos de ambiente e saúde é possível evidenciar os níveis de risco, vulnerabilidade e resiliência climáticas, além das causas dos mesmos para determinado grupo social (IBIDEM, 1996).

Quanto a isto, Silveira e Jayme (2014, p. 123) (*grifo nosso*) enfatizam que,

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos proporcionaram o desenvolvimento de ferramentas que auxiliam nos estudos voltados a esta temática, como o Sistema de Informação Geográfica (SIG) que tem se mostrado indispensável à **representação espacial de dados epidemiológicos**, direcionando caminhos para análise de fenômenos, bem como **apontando sugestões eficazes a melhoria da qualidade de vida e a saúde**. Com isso, observa-se a necessidade dos mapas para uma precisa ilustração das doenças e dos focos endêmicos no concerne os estudos voltados à saúde, tendo sua importância, não somente em trabalhos dentro desta temática, como também em estudos de cunho

ambiental onde tem-se elaborações de mapas geológicos, geomorfológicos, pedológicos, clinográficos, hipsométricos que tem contribuído na **elaboração de diagnósticos e prognósticos** relacionados aos impactos no meio físico, biológico e socioeconômico.

Os autores entendem que a elaboração de mapas epidemiológicos trabalha como um caminho para uma investigação mais profunda das causas de tais fenômenos, podendo alcançar até mesmo soluções de diagnóstico e prognóstico para tal enfermidade, além de identificar padrões de distribuição, visando o bem-estar da população.

Isso não significa que o mapa é simplesmente o produto final de tais estudos, objetivando a simples espacialização dos focos de determinada doenças como ocorria nas cartografias médicas (LACAZ, BARUZZI, SIQUEIRA JR., 1972), mas sim um método de investigação à problematização.

Por este motivo que nesta pesquisa foram elaborados mapas de cunho social (Áreas de planejamento da cidade do Rio, abastecimento de água, coleta de lixo e serviço de esgoto) e de cunho físico-ambiental (Altimétrico e Uso da terra) para favorecer uma interpretação plural das características da área de estudo e assim melhor investigar a distribuição de casos de dengue (mapas epidemiológicos) a partir da espacialização dos mesmos na cidade do Rio no período de 2008 – 2016.

Nesse sentido, ao estudar essa questão da dengue na cidade do Rio, os fatores sociais e climáticos interagem de maneira bem forte, pois a heterogeneidade da infraestrutura presente entre os bairros da CRJ atrelada a outros aspectos da qualidade de vida urbana vai resultar em áreas mais suscetíveis aos logradouros dos vetores em relação a outras. Logo, “espaços desiguais potencializam efeitos do clima, que se manifestam, também, de forma desigual” (SANT’ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012, p. 93).

Por fim, esta investigação na relação plural e múltipla entre o clima e a saúde humana vai se tornar o objeto de estudo aplicado à Climatologia Médica, em que há uma análise indissociável entre a Epidemiologia-Geografia-Climatologia Geográfica (SANT’ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012), em que o foco não é o estudo da doença (como ocorria nos estudos de Geografia Médica), mas sim a interpretação sócio-climático-ambiental da saúde.

3.2 Da dinâmica da dengue às influências climáticas sobre o vetor *Aedes aegypti*.

O processo de transmissão da dengue começa a partir do contato do mosquito *Aedes aegypti* com algum sorotipo do vírus, fazendo com que a partir deste momento o mosquito se torne um vetor potencial e assim esteja apto a transmitir o agente infeccioso para os seres humanos (ver figura 15).

O mosquito *Aedes aegypti* é classificado como um artrópode e o vírus da dengue como um arbovírus, daí a denominação de doença arbovirose ao referir-se sobre a dengue. Quanto a isso, Carvalho (1972, p. 353) (*grifo nosso*) comenta que,

Os arbovírus constituem um grupo muito heterogêneo, de mais de duzentos vírus, que apresenta a característica comum de **ser transmitido por artrópodes hematófagos**. Estes os recebem ao sugar sangue de vertebrados, durante a fase virêmica. Os arbovírus multiplicam-se nas células dos artrópodes sem produzir lesão aparente (com possíveis exceções) até atingir níveis elevados, passando então o artrópode a transmitir o vírus durante toda a sua vida.

Ou seja, o processo começa com o vetor adquirindo o vírus, pois ele por si só não transmite a doença, ele atua como um hospedeiro intermediador entre o vírus e o ser humano.

A principal forma do vetor adquirir o vírus, como abordado acima por Carvalho (1972), é ao sugar o sangue de algum ser humano que encontra-se na fase virêmica, isto é, o momento em que o vírus da dengue está na corrente sanguínea de alguma pessoa.

Já a outra maneira ocorre através da transmissão transovariana, que é a contaminação do mosquito no momento de deposição dos ovos. Assim, a fêmea contamina o embrião diretamente, já alcançando a fase adulta contaminado.

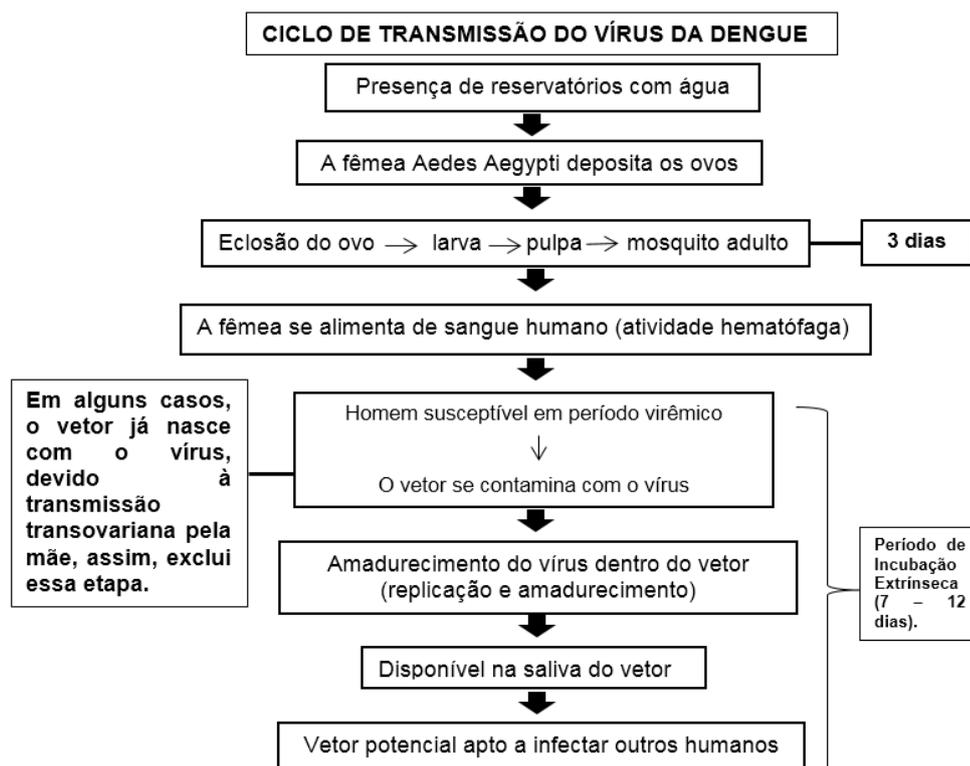


Figura 15: Ciclo de transmissão da dengue.

Elaborado por NEIVA (2016).

Após este momento, o vírus da dengue (DEN – 1, DEN – 2, DEN – 3 e DEN – 4) entra em contato com o mosquito e passa por todo o processo de replicação e maturação até estar disponível na saliva do vetor. Este estágio é denominado como *período de incubação extrínseca*, que leva de 8 a 12 dias para ser concluído, variando de acordo com a temperatura do ambiente (TEIXEIRA, BARRETO, GUERRA, 1999; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013).

Apenas as fêmeas *Aedes aegypti* transmitem o vírus, pois somente elas são hematófagas (se alimentam de sangue). E essa peculiaridade das fêmeas em relação aos machos é causada pela necessidade nutricional para a maturação e o amadurecimento do ciclo reprodutivo (GOMES, 2011).

Durante a sucção do sangue ocorre a injeção do DENV através da saliva do mosquito na corrente sanguínea humana, dando início ao estágio doentio da dengue. Caso algum *Aedes aegypti* sem o DENV tenha contato com algum ser humano em estado virêmico, o vetor torna-se contaminado e apto a infectar outras pessoas (CARVALHO,

1972; TEIXEIRA, BARRETO, GUERRA, 1999; GOMES, 2011; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013).

Sobre o contato do vetor com o DENV, Gomes (2011, p. 5) (*grifo nosso*) comenta que,

Se os mosquitos emergirem já como vetores, ou seja, infectados e capazes de transmitir a doença, sem a necessidade de picar uma pessoa infectada, aumenta a probabilidade de transmissão vetor-humano-vetor e também a magnitude da epidemia. **A transmissão transovariana também cria a possibilidade de ovos de *Ae. Aegypti*, portadores do vírus, espalharem o mesmo para outras regiões geográficas, ao serem carregados passivamente.**

Isso caracteriza como há uma forte interação interespecífica entre estas espécies, determinando a dependência do outro para que o ciclo se efetive. O homem é para o vírus da dengue mais um hospedeiro, que neste caso, resulta numa interação interespecífica desarmônica, pelo fato do humano ficar enfermo. Já na relação vetor – vírus trata-se de uma relação harmônica pelo fato do *Aedes aegypti* oferecer abrigo ao vírus e este não prejudicar o mosquito.²⁴

O vetor da dengue *Aedes aegypti*²⁵ também é o vetor dos arbovírus da malária e da febre amarela e, atualmente, tem se visto o aparecimento de surtos de Zika e Chicunkunya, que também dependem do vetor *Aedes aegypti* para levar os seus agentes virais para os seres humanos.

Ao se falar sobre a influência que o clima exerce sobre a ocorrência da dengue é importante entender a forma de transmissão da doença. A dengue só ocorre a partir da presença de três atores essenciais, sendo eles o mosquito *Aedes aegypti*, o vírus da dengue e o ser humano.

Assim, a complexa relação “vetor – clima – vírus” é de suma importância para a compreensão da variação sazonal e espacial da dengue, pois tanto o vetor como o vírus são influenciados (in)diretamente pelos elementos climáticos.

A temperatura vai influenciar desde o tempo de desenvolvimento do vetor no ovo, passando pela sua eclosão, pela fase da larva e atingindo até a fase adulta, afetando a atividade hematofágica das fêmeas (a alimentação de sangue, logo, a incidência de picadas ao ser humano) e o tamanho de sua população. Isto é, há limites térmicos mínimos e máximos para sua sobrevivência (GOMES, 2011; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013).

Da mesma forma que o vetor, o vírus é influenciado pela temperatura desde seu período de replicação e maturação enquanto está dentro do vetor. Além disso, há influências mais específicas ao vetor provocadas pela umidade relativa do ar, velocidade do vento e a intensidade das chuvas (IBIDEM, 2011; 2013).

No aspecto térmico, o limiar de temperatura ideal para esse desenvolvimento se encontra entre o intervalo de 20°C até 30°C. Entretanto, em 90% dos mosquitos, a 27°C o vetor atinge o pico ótimo de desenvolvimento. Acima disso o valor máximo suportado para o seu desenvolvimento é de 34°C até a fase adulta, pois temperaturas maiores que

²⁴ Reforçando a ideia de que não existe homem não natural e natureza não humana, abordada por Porto-Gonçalves (2006). Nós fazemos parte do ciclo do vírus da dengue para o *Aedes Aegypti*.

²⁵ Esta pesquisa não tem por objetivo analisar a variação climático-ambiental nem outros fatores determinantes à ocorrência da Zika e Chicunkunya. Porém pelo fato de usarem o mesmo vetor, é possível compreender o porquê de haver uma sazonalidade anual similar à ocorrência da dengue, pois precisam da vitalidade do vetor para que elas possam se desenvolver.

estas provocam retardamento do processo devido à redução das taxas de evolução particular de cada fase.

Assim como o gradativo resfriamento a partir de 27°C provoca lentidão neste processo, parando totalmente a aproximadamente 9°C. O período total para alcançar a fase adulta é de aproximadamente uma semana em períodos com o ótimo térmico (27°C), e em torno de 22 dias fora deste intervalo, especialmente em dias mais frios (BESERRA *et al*, 2006; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013).

O tempo necessário para a evolução completa do mosquito vai incidir sobre a quantidade de vetores disponíveis para contaminar as pessoas e, conseqüentemente, a ocorrência da dengue.

Para que possa ser iniciado o processo de desenvolvimento do vetor (do ovo até a fase adulta), é necessário que a fêmea produza os ovos e os deposite em algum reservatório com água. Mas o ciclo de reprodução da fêmea é reduzido em temperaturas abaixo de 20°C, bastando um leve acréscimo da temperatura para que as taxas de deposição de ovos e a eclosão deles comecem.

Isto se dá porque a fêmea precisa da alimentação do sangue humano para o desenvolvimento ideal dos seus ovários, mas a busca por sangue é reduzida a 15°C, assim como acima de 36°C (MORIN, COMRIE, ERNST, 2013).

Ou seja, por mais que o mosquito esteja vivo na fase adulta, o *Aedes Aegypti* fêmea não busca se alimentar com temperaturas abaixo de 15°C e acima de 36°C. Isto significa que as picadas para transmissão do vírus nos seres humanos são evitadas por parte do próprio vetor nestes intervalos de temperatura (IBIDEM, 2013).

Depois de ter passado por todo o ciclo de evolução e ter alcançado a fase adulta, o vetor continua sensível às condições térmicas do ambiente. Com isso, em temperaturas superiores a 40°C e inferiores a 10°C a população de *Aedes aegypti* se torna susceptível a elevadas taxas de mortalidade, o que já impossibilita altas taxas de propagação da doença (BESERRA *et al*, 2006; GOMES, 2011; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013). Sobre isso, Beserra *et al* (2006, p. 7) (*grifo nosso*) comentam que,

A amplitude de temperatura **favorável ao ciclo de vida das populações de *A. aegypti*** em condições de laboratório encontra-se entre **22°C e 30°C**, e que os extremos de temperatura de **18°C e 34°C apresentaram efeitos negativos** sobre o desenvolvimento e a fecundidade do inseto [...].

Sobre o vírus, o tempo de duração do período de incubação extrínseca é fortemente influenciado pela temperatura. Este período começa desde a entrada do vírus no vetor, passando pela sua replicação e amadurecimento até o reconhecimento dele na saliva do mosquito, estando apto para infecção.

Quanto mais tempo demorar para ser concluído, menor vai ser a quantidade de mosquitos prontos para infectar a população. Conseqüentemente, pode resultar numa redução de casos da doença. Caso essa incubação seja mais acelerada, a quantidade de vetores potenciais entre os humanos é maior, favorecendo maior contaminação e o possível acréscimo nas taxas de incidência da dengue (IBIDEM, 2006; 2013).

Sobre isso, Morin, Comrie e Ernst (2013, p. 1264) (tradução nossa)²⁶ afirmam que,

Mais diretamente, os aumentos da temperatura do ambiente estão associados com uma taxa de replicação viral mais rápida dentro do

²⁶ Most directly, ambient temperature increases are associated with a faster rate of viral replication within the vector and with a shorter extrinsic incubation period (EIP; the time required for DENV to become transmissible to another host after initial infection of a mosquito).

vetor, com um período de incubação extrínseca mais curto (PIE; o tempo requerido para o vírus da dengue se tornar transmissível a outro hospedeiro depois da infecção inicial de um mosquito).

Outro elemento climático que merece destaque é a influência da umidade relativa do ar, pois umidades mais elevadas favorecem a atividade hematofágica alimentar do mosquito. Por isso, a umidade relativa do ar impulsiona o contato dos vetores aos seres humanos, como também interfere no crescimento e as taxas de sobrevivência do *Aedes aegypti*.

Ainda na fase de desenvolvimento do vetor, os ovos eclodem de forma mais eficiente a umidades elevadas (+/- 70%), em especial quando combinadas às temperaturas dentro do limiar térmico entre 27 – 30°C (KARIM *et al*, 2012; MORIM, COMRIE, ERNST, 2013).

Além disso, abaixo de 18°C o vírus não se desenvolve dentro do mosquito, e a 11°C ele morre. Esse tempo de amadurecimento completo do vírus dentro do *Aedes aegypti* é um aspecto muito crítico, pois em muitos casos o mosquito morre antes dele ter a capacidade de transmitir o vírus. Em média, apenas de 11 a 40% dos vetores conseguem sobreviver até terem a capacidade de infecção (GOMES, 2011; MORIN, COMRIE, ERNST, 2013).

Desta forma, o *Aedes aegypti* precisa ficar em média 15 dias vivo, que é o tempo total necessário para completar os 3 dias após o seu nascimento para buscar o primeiro sangue humano de sua vida, e de 7 a 12 dias para o período de incubação viral se completar.

Já sobre os recipientes, para a deposição dos ovos e a reprodução dos vetores, os mais adequados são aqueles que estão na sombra, evitando a exposição aos raios solares, além do fator temperatura, já que o ideal é a água fresca (IBIDEM, 2013).

Beserra *et al* (2006) comentam que o limiar térmico da água ideal para eclosão do ovo em até 3 dias é entre 29 – 32°C, e a 17°C o ovo tem dificuldade de eclodir – aproximadamente 9 dias –, em torno de 21°C demora aproximadamente 6 dias para eclodir.

Sobre os locais favoráveis à reprodução do vetor, há o fator pluviométrico como influenciador da dinâmica sazonal da doença. Porém este atua de forma mais indireta, já que a chuva vai ser responsável apenas por propiciar locais que podem se tornar habitat dos mosquitos.

A chuva em excesso é desfavorável, pois em muitos casos acaba destruindo o recipiente ou retirando as larvas dos próprios recipientes devido ao possível transbordamento (IBARRA *et al*, 2013).

Devido a isso Mendonça, Castelhana e Roseghini (2012) chamam a atenção para a importância das chuvas intermitentes, porque chuvas consecutivas dificultam a capacidade de voo do mosquito e, como abordado anteriormente, o seu excesso pode interromper o ciclo de reprodução.

É importante frisar que para o *Aedes Aegypti* os recipientes mais adequados para a reprodução são justamente os artificiais, não os naturais (estes interessam mais ao *Albopictus*)²⁷. As caixas d'águas, vasos de plantas, garrafas e muitos outros lixos não

²⁷ Apesar de não ser de grande conhecimento, a dengue é uma doença transmitida aqui no Brasil por dois vetores, sendo o principal deles o *Aedes aegypti*, e o outro o *Aedes albopictus*. Ambos são do mesmo gênero (*Aedes*), porém de espécies diferentes (*Aegypti e albopictus*) e capazes de atuar como vetores a todos os sorotipos do vírus da dengue (DEN – 1, DEN – 2, DEN – 3 e o DEN – 4). Sobre estes vetores, Tauil (2001, p. 100) afirma que “O *Aedes aegypti* é um mosquito de hábitos domésticos, que pica durante o dia e tem preferência acentuada por sangue humano. Já

orgânicos favorecem esse acúmulo de água, atraindo o vetor (FORATTINI, BRITO, 2003; MENDONÇA, SOUZA, DUTRA, 2009).

O fato de muitas caixas d'água estarem localizadas sobre as lajes das casas acaba dificultando a fiscalização sobre o total vedamento delas tanto por parte dos moradores como pelos agentes de fiscalização da dengue. O que propicia a presença de habitat favorável até mesmo em período de estiagem (IBIDEM, 2003; 2009).

Sobre esta característica, Forattini e Brito (2009, p. 2) afirmam que,

[...] se tratando de reservatórios permanentes para o consumo humano, propiciam excelentes condições para a criação do vetor, contribuindo assim para a manutenção de populações desse mosquito, mesmo em períodos não favoráveis, como nos meses de baixas precipitações.

Isso foi recentemente presenciado em várias cidades do Brasil que passaram pelo momento de estiagem nos anos de 2014 e 2015, como no estado de São Paulo. Devido à crise hídrica provocada pelo grande período de ausência de chuva, a população passou a ter hábitos de acumular água em grandes reservatórios e, mesmo com a ausência de chuva, a manutenção dos recipientes com água pelas atividades humanas proporcionou um habitat favorável aos vetores.

É realçado o quão importante é analisar a pluralidade de fatos que levam ao desencadeamento da doença. Indo muito além das influências climáticas diretas, notáveis, por exemplo, na distribuição biogeográfica do vetor devido aos padrões térmicos, pluviométricos e de umidade.

A influência dos hábitos populacionais é bem abordada por Mendonça, Castelhana e Roseghini (2012, p. 13) ao entenderem que,

Em se tratando de uma arbovirose como a dengue, é fato que se deve levar em conta inúmeros outros fatores ao se estudar a sua proliferação. Aspectos como as políticas públicas, comportamento e padrão de vida da população, ou mesmo fatores biológicos como a circulação de novos sorotipos da doença são tão fundamentais quanto o próprio clima ao se estudar a expansão da doença.

A fim de complementar, Gomes (2011, p. 14) enfatiza que,

Desta forma a precipitação poderá ou não ser relacionada com a doença dependendo das características locais, se os criadouros predominantes são depósitos domésticos e de abastecimento de água que são mantidos independentemente do volume de chuvas, sua correlação com a doença será pequena.

Ou seja, a sazonalidade pode não estar associada diretamente ao total pluviométrico, mas sim indiretamente, devido aos hábitos da população, pois a sua ausência na estação seca proporciona atividades que ainda levam à manutenção de reservatórios. Perante esta realidade continua influenciando de modo indireto na intensidade de ocorrência da doença.

Já em relação à distribuição biogeográfica citada acima, é observado, de acordo com o mapa (figura 5), da Organização Mundial de Saúde, sobre o risco mundial de ocorrência de dengue para o ano de 2013, que o foco está nos países concentrados na zona intertropical do planeta.

o *Aedes albopictus* apresenta uma valência ecológica maior, dificilmente entra nas casas, podendo ser também encontrado em áreas rurais e de capoeiras, e não apresenta uma antropofilia tão acentuada quanto o *Aedes aegypti*. ”.

Além dessa similaridade climática, estes países passaram por processos de espoliação colonial que favoreceram a disseminação dos vetores para as suas terras. É importante salientar que a Organização Mundial da Saúde considera a dengue como uma tropical negligenciada.

Junto a isso ocorreram processos de urbanização e desenvolvimento de suas cidades muito tardio e acelerado, principalmente a partir da década de 1980 (MENDONÇA, SOUZA, DUTRA, 2009), resultando em uma urbanização desorganizada e, em muitos casos, com ausência de infraestrutura adequada. Todo esse contexto histórico de evolução urbana favorece a manutenção da proliferação do vetor e, conseqüentemente, o aumento nos índices de transmissão da dengue.

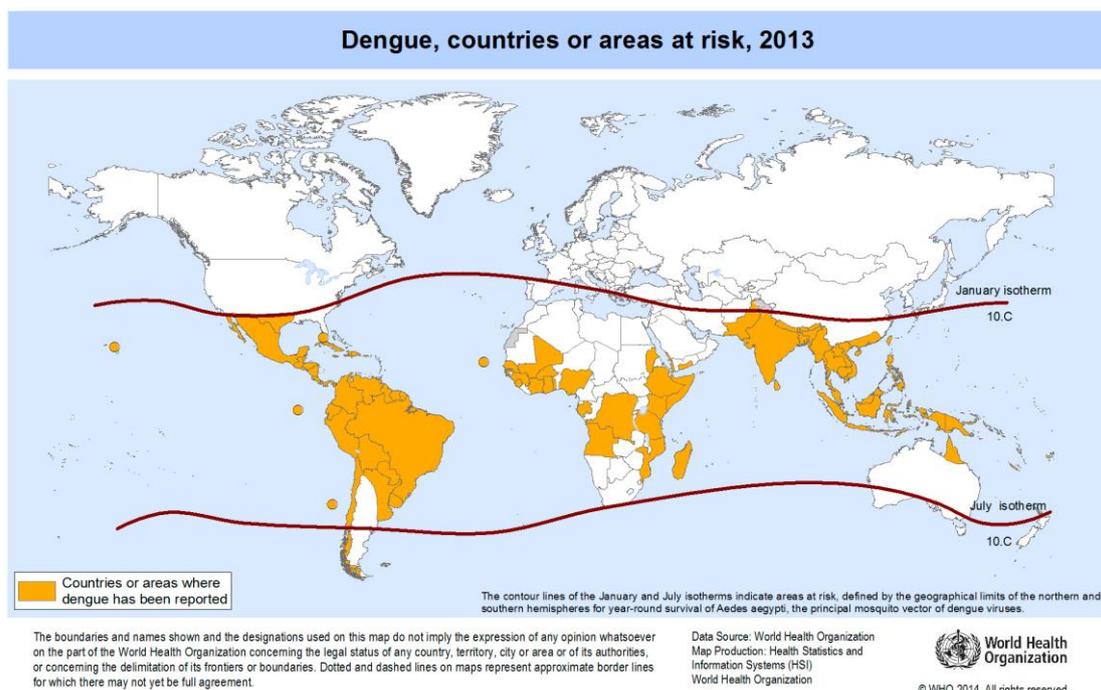


Figura 16: Risco de transmissão da dengue entre os países (2013).

Fonte: Organização Mundial de Saúde (2014).

Por fim, de acordo com o apresentado neste capítulo é possível reconhecer que os estudos de geografia da saúde não têm por objetivo estudar a doença por si só, mas sim compreender que fatores de cunho geográfico em seu aspecto plural influenciam na disseminação e no comportamento das doenças, inclusive da dengue.

E que a ciência geográfica a partir de suas subáreas e métodos de investigação tem muito a contribuir para ações diagnósticas e prognósticas a respeito da saúde do espaço geográfico, a fim de transformar as cidades enfermas (SANT'ANNA NETO, ALEIXO, SOUZA, 2012) em saudáveis, assim como a sua população.

Além disso, o clima é um componente essencial no desenvolvimento tanto do vetor como do vírus, pois sem condições climáticas adequadas eles, biologicamente falando, não resistem às influências ambientais por serem muito sensíveis à temperatura e também à umidade do ar.

Tal fato justifica a flutuação sazonal dos casos de dengue ao longo do ano por causa das variações termohigrométricas e pluviométricas (direta e indiretamente) que vão ocorrer de forma diferenciada em cada bairro, cidade e país devido aos diferentes climas e determinantes socioeconômicos específicos.

4. “RIO 40°C”: ASPECTOS CLIMÁTICOS E SOCIOAMBIENTAIS FAVORÁVEIS À OCORRÊNCIA DA DENGUE NA CAPITAL FLUMINENSE (2008 – 2016).

O objetivo deste capítulo é realizar uma análise dos condicionantes sociais e climáticos que foram favoráveis à ocorrência da dengue nos bairros Santa Cruz e Copacabana para o período de 2008 até 2016, pois foi observado que apenas os dados da precipitação e temperatura não explicam a existência dos casos de dengue.

Para tal estudo, foram utilizados os dados de temperatura e pluviosidade, no âmbito climático, e os que estamos denominando de socioambientais, tais como, os de serviço de esgoto, coleta de lixo, abastecimento de água, renda per capita e densidade demográfica.

A análise do comportamento climático mais favorável para a disseminação da dengue foi feita a partir do trimestre que apresentou a maior quantidade de casos em ambos os bairros. Para os anos de 2008, 2009, 2010, 2015 e 2016 a análise dos dados climáticos foi feita a partir da escala semanal, analisando a semana com o maior número de casos notificados e a semana anterior a esta para cada mês participante do trimestre mais epidêmico. Assim, foram observados o total pluviométrico e as médias máximas e mínimas de temperatura obtidas nas duas semanas.

Para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, a análise se concentrou na escala mensal do trimestre mais favorável a dengue. Já que para estes anos não foram obtidos os dados epidemiológicos na escala semanal, apenas na escala mensal, não possibilitando o método de análise por semana epidemiológica.

No contexto geral da cidade, a incidência de dengue foi maior nos anos de 2008, 2011, 2012 e 2013, passando por um período de calmaria da notificação de casos durante os anos de 2009, 2010 e 2014.

Essa oscilação entre os anos pode ser justificada pelo tipo do sorotipo que estava em circulação na cidade, logo a imunidade da população a este sorotipo é muito baixa ou inexistente, assim, quando um sorotipo novo aparece a quantidade de casos aumenta.

Na figura 17, é observado que houve variação do sorotipo viral da dengue ao longo do período analisado. O ano inicial de análise é 2008, que foi o segundo ano com a maior incidência da dengue na cidade durante os 9 anos estudados, chegando a 1.921,80/100.000 habitantes, o que já caracteriza um contexto de alta incidência epidêmica para a capital, de acordo com a Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil (2012).

O sorotipo prevalente neste ano foi o DENV-2, que não havia circulado na cidade desde a década de 90, o que pode explicar justamente este comportamento alarmante para a dengue, pois a imunidade da população a esse sorotipo viral era muito baixa, favorecendo à disseminação da doença com a reintrodução do mesmo.

Assim como foi abordado nos capítulos anteriores, é de suma importância compreender a intensidade da variação da incidência de dengue ao longo do tempo (entre os meses e entre os anos) de forma plural, pois não há um único fator para a ocorrência da doença, esses vão desde os aspectos biológicos do vírus e vetor, passando pelos ambientais e, também, sociais, cada um com um potencial de influência que muda ao longo dos meses.

Sobre a necessidade de uma visão integralizada das causas de ocorrência da dengue, Teixeira *et al* (1999) (*grifo nosso*) entendem que,

[...] não procede a concepção de que a simples redução da população do *Ae. aegypti* pode impedir a ocorrência de casos,

pois, tem-se observado que mesmo na vigência de baixa densidade vetorial (1 ou 2% de Índice de Infestação Predial), a transmissão dos vírus continua se processando **se a população não for imune ao(s) sorotipo(s) circulante(s)**. Muitas das vezes, a redução da incidência em uma área tropical epidêmica ocorre "naturalmente", **mais em função da imunidade de grupo** que vai se estabelecendo do que pelos resultados obtidos com as ações de controle estabelecidas. (p. 27)

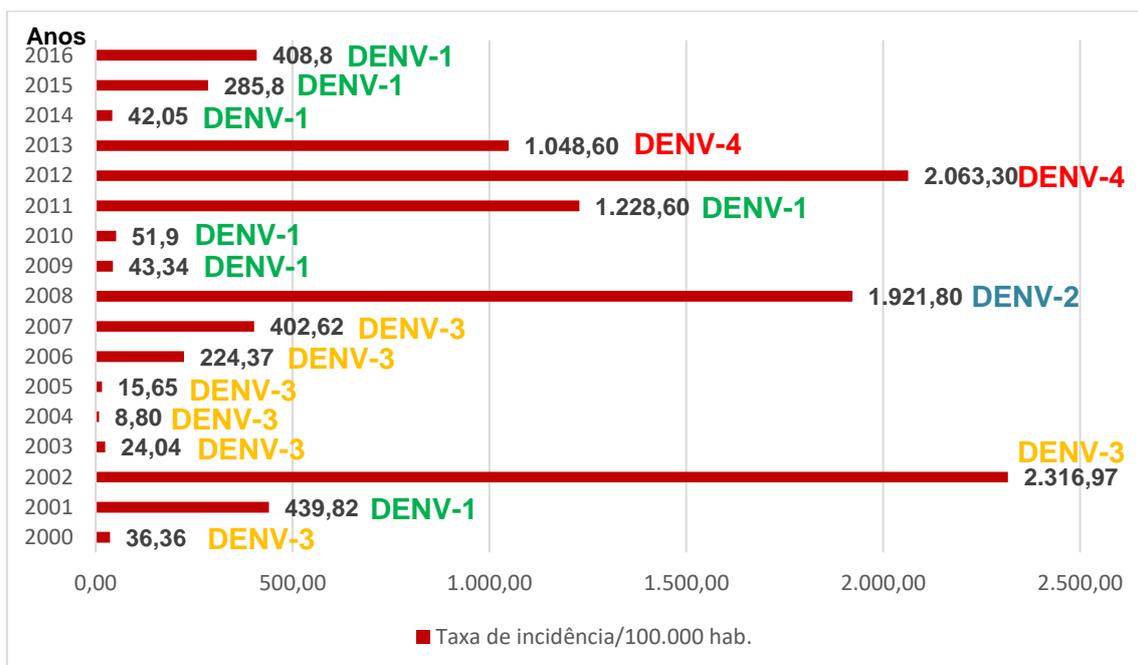


Figura 17: Taxa de incidência (100.000 habitantes) de dengue na cidade do Rio de Janeiro/RJ, 2000 – 2016 e seus respectivos sorotipos virais.

Fonte dos dados: Secretaria de Estado de Saúde – Rio de Janeiro (2018).
Organizado por NEIVA, H. S. (2018).

Assim, de acordo com a figura 17, durante os anos de 2009 e 2010 ocorre uma redução drástica da incidência de dengue na cidade do Rio de Janeiro, que ainda tem uma relação muito forte ao sorotipo viral prevalente em circulação, pois ocorre a transição do DENV-2 para o DENV-1, que não circulava na cidade em grande intensidade desde 2001.

Isso desencadeando na epidemia do ano de 2011, quando o mesmo se tornou o mais prevalente em circulação após 10 anos de ter tido contato em grandes proporções com a população carioca em 2001.

No ano de 2001 ocorreu um elevado número de casos de dengue com o DENV-1 porque houve a reintrodução deste sorotipo, pois o mesmo havia circulado na cidade apenas nas primeiras epidemias de 1986 e 1987.

No ano de 2012 ocorre a maior incidência de dengue no período observado. Este ano teve a prevalência da introdução e circulação do sorotipo DENV-4, ou seja, a população não possuía imunidade a este sorotipo viral, propiciando a epidemia de alta incidência até o ano posterior, em 2013.

A partir de 2014 até 2016 há uma calmaria nas taxas de incidência quando comparadas com os anos anteriores do recorte temporal. É observado a reintrodução prevalente do sorotipo DENV-1 que havia estado presente em grande proporção em 2001, 2009, 2010 e 2011, o que resulta em uma boa parte da população ainda imune a este

sorotipo viral, desencadeando em 2014 em uma baixa taxa de incidência que passou por uma gradual elevação até 2016.

O mesmo fenômeno ocorreu entre 2002 e 2007, quando ocorreu a introdução do DENV-3, tornando-se o mais predominante por 6 anos consecutivos, levando a um grande número de pessoas imunes a este sorotipo, reduzindo a taxa de incidência em 2003, 2004, 2005 e 2006, havendo o aumento na transição de 2007 e 2008 com a gradativa reintrodução do sorotipo DENV-2, que não circulava de forma considerável há mais de uma década.

Tal análise reforça a ideia propagada pela Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (2015) (*grifo nosso*) que,

É do conhecimento geral que uma série de fatores pode interferir na ocorrência ou não das zoonoses e doenças de transmissão vetorial, que englobam desde questões ligadas aos vetores (exemplo: **densidade e dispersão**), bem como questões ligadas aos hospedeiros (exemplo: **densidade populacional, imunidade**) e ao agente etiológico (exemplo: **mudanças genéticas, sorotipo**). (p. 3)

Ou seja, a presença contínua dos sorotipos DENV-1 e DENV-4 na capital não favoreceram a ocorrência de epidemias de alta incidência como as que ocorreram em 2002, 2008, 2011, 2012 e 2013, que foram anos de introdução e reintrodução de sorotipos que não circulavam há bastante tempo na capital. Daí a importância da atenção à dinâmica da doença quando é buscado entender a ocorrência da dengue em determinado espaço geográfico.

Os dois anos mais epidêmicos durante o período analisado foram os anos de 2008 e 2012, conforme a figura 17. Nos dois anos, foi observado uma variação da incidência da dengue entre os bairros do município do Rio de Janeiro.

De acordo com a figura 18, é possível identificar que no ano de 2008 a área da cidade com a menor taxa de incidência foi a compreendida nos bairros da orla da cidade, englobando a Zona Sul e parte da Zona Oeste, como o bairro da Barra da Tijuca. Já a área da cidade com as maiores incidências foram aquelas localizadas na Zona Norte da cidade. Neste ano, Santa Cruz registou uma incidência maior que Copacabana, com 1.306,1, enquanto Copacabana esteve com 519,2/100.000 habitantes.

No ano de 2012 (figura 19), a cidade apresentou a sua maior epidemia durante o recorte temporal desta pesquisa. Santa Cruz novamente esteve com a sua incidência superior a de Copacabana, sendo 1.285,1 e 976,8/100.000 habitantes, respectivamente.

Além disso, bairros como Bangu, Campo Grande e muitos outros na Zona Oeste registraram incidências superiores ou iguais 4.000/100.000 habitantes. A Zona Norte da cidade também teve um papel bastante significativo quanto a elevada taxa de incidência registrada, enquanto que a Zona Sul e bairros da orla da Zona Oeste estiveram com os menores registros também neste ano.

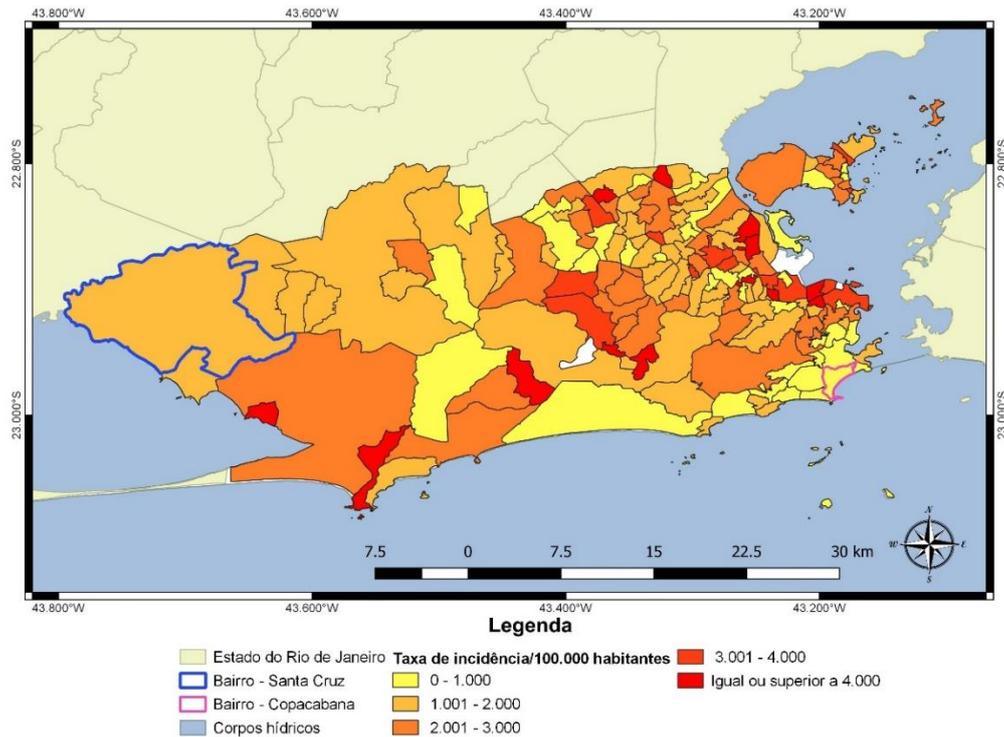


Figura 18: Incidência da dengue na cidade do Rio de Janeiro (2008).
Base cartográfica: Instituto Pereira Passos – IPP e IBGE.
Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde – Rio de Janeiro.

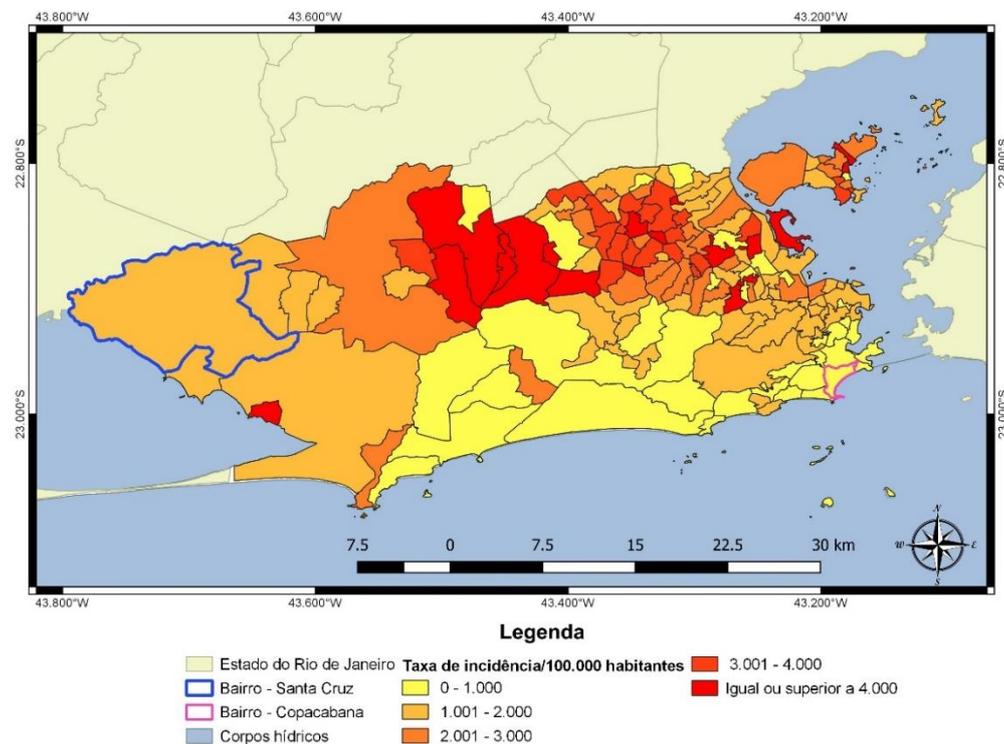


Figura 19: Incidência da dengue na cidade do Rio de Janeiro (2012).
Base cartográfica: Instituto Pereira Passos – IPP e IBGE.
Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde – Rio de Janeiro.

Assim, durante os dois anos mais epidêmicos, os bairros mais próximos da orla da cidade, como Copacabana, tiveram as incidências mais reduzidas, enquanto que, principalmente, a Zona Norte da cidade e a maior parte da Zona Oeste apresentaram os maiores valores de incidência de notificação de casos de dengue.

Já nos anos de maior calmaria (2009, 2010, 2014 e 2015) percebe-se que a cidade apresenta uma diferença espacial entre os bairros menor. A espacialização dos casos de dengue tornou-se mais heterogênea justamente nos anos mais epidêmicos.

4.1 – Das influências climáticas.

Trazendo essa análise para o nosso recorte espacial da pesquisa – os bairros Santa Cruz e Copacabana – é mostrado na figura 20 a incidência de casos de dengue durante o período analisado. Assim, percebemos que durante os 8 anos analisados, que compreende o nosso recorte temporal, o bairro de Copacabana foi o que apresentou a maior incidência durante os anos de 2009, 2010, 2011, 2013 e 2015, restando para Santa Cruz a maior incidência nos anos de 2008, 2012 e 2016.

O auge esteve para Copacabana em 2013, atingindo a incidência de 1.663,3/100.000 habitantes, depois vem Santa Cruz em 2008 com 1.306,1 e continua no ano de 2012 registrando uma incidência de 1.285,1.

Apesar de Copacabana ter sido o bairro que esteve com a maior taxa de incidência por 5 anos e Santa Cruz por apenas 4, é importante chamar atenção para o fato de que as taxas de incidência de Santa Cruz nos anos em que esteve acima de Copacabana foram muito maiores do que aquelas registradas por Copacabana quando esteve acima de Santa Cruz.

Ou seja, nos anos em que Santa Cruz esteve mais epidêmico, as suas taxas foram bem maiores do que as registradas por Copacabana, como pode ser visto nos anos de 2008, 2012 e 2016. Já quando Copacabana esteve com a incidência maior que Santa Cruz, a diferença entre os dois bairros não foi tão exacerbada.

Uma das explicações para esse fato pode ser a subnotificação de casos, principalmente, em bairros mais periféricos, como Santa Cruz, cuja população tem menos acesso ao serviço de saúde, impossibilitando a notificação de muitos casos de dengue.

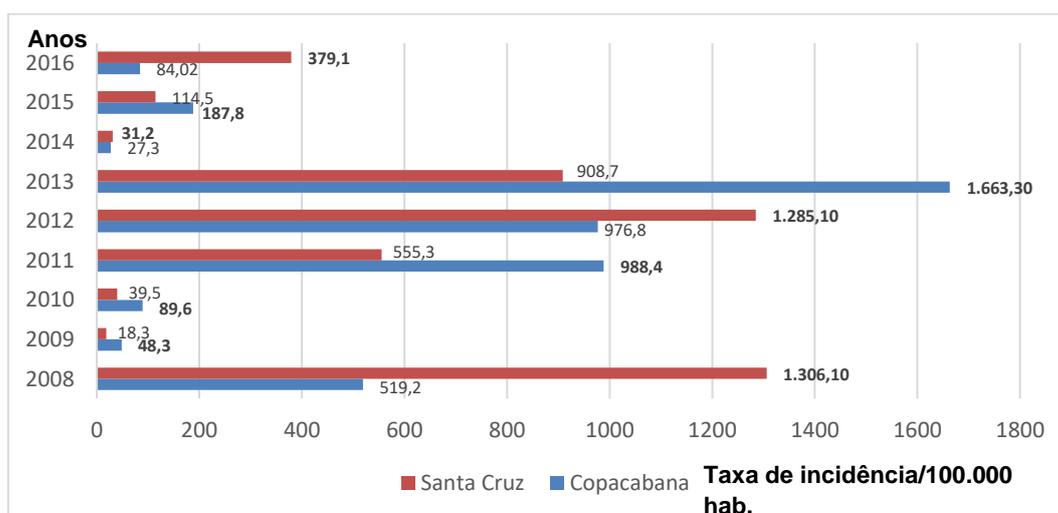


Figura 20: Taxa de incidência anual/100.000 habitantes - Copacabana e Santa Cruz (2008 – 2016).

Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil – Rio de Janeiro, RJ.

Ao longo dos anos o comportamento passou por bastante variação, porém é notável uma tendência à maior concentração dos casos durante os primeiros semestres e, além disso, nota-se que, diferentemente da ideia popular que o verão (dezembro, janeiro, fevereiro e março) é sempre o período do ano mais suscetível à propagação da doença, por conta da maior existência de mosquitos, houve maior concentração dos casos nos meses pertinentes ao outono (abril, maio e junho). A tabela 9 evidencia esta distribuição quanto aos semestres nos dois bairros anualmente.

Ou seja, durante todos os anos o bairro de Copacabana apresentou maior concentração durante o primeiro semestre, assim como Santa Cruz, com a única exceção para o ano de 2010, que teve 77,5% da concentração de casos no segundo semestre.

Tabela 9: Distribuição dos casos notificados de dengue por semestre (2008 – 2016).

Distribuição dos casos semestralmente – Copacabana e Santa Cruz (2008 – 2016)						
Ano	Copacabana – 1º semestre	Copacabana – 2º semestre	Total – Copacabana	Santa Cruz – 1º semestre	Santa Cruz – 2º semestre	Total – Santa Cruz
2008	710 (95,8%)	31 (4,2%)	741 (100%)	2.590 (98,1%)	49 (1,9%)	2.639 (100%)
2009	51 (73,9%)	18 (26,1%)	69 (100%)	32 (86,5%)	5 (13,5%)	37 (100%)
2010	81 (63,3%)	47 (36,7%)	128 (100%)	18 (22,5%)	62 (77,5%)	80 (100%)
2011	1352 (93,4%)	95 (6,6%)	1.447 (100%)	1.166 (96,6%)	41 (3,4%)	1.207 (100%)
2012	1.173 (82,1%)	257 (17,9%)	1.430 (100%)	2.662 (95,3%)	131 (4,7%)	2.793 (100%)
2013	2.406 (98,8%)	29 (1,2%)	2.435 (100%)	1.885 (95,4%)	90 (4,6%)	1.975 (100%)
2014	26 (65%)	14 (35%)	40 (100%)	41 (60,3%)	27 (39,7%)	68 (100%)
2015	206 (74,9%)	69 (25,1%)	275 (100%)	199 (79,9%)	50 (20,1%)	249 (100%)
2016	109 (88,6%)	14 (11,4%)	123 (100%)	669 (81,2%)	155 (18,8%)	824 (100%)

Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil – Rio de Janeiro, RJ.
Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Saindo da escala semestral e indo para a mensal, nota-se que os meses mais suscetíveis para à ocorrência da doença foram março, abril e maio, pertinentes aos meses do outono, caracterizando como um trimestre bem epidêmico no contexto da dengue, vide tabela 10.

Isto nos diz além, como a característica do comportamento térmico e pluviométrico destes trimestres, pois nota-se que a ideia de que maiores temperaturas e totais de chuva resultarão em maiores casos de dengue nem sempre é verdadeira, já que o verão quente e chuvoso foi a minoria da estação prevalente ao longo dos anos analisados, aparecendo apenas 2 vezes em Copacabana e 3 em Santa Cruz.

É importante salientar que a análise do padrão climático mais favorável à ocorrência da dengue deve ser realizada, principalmente, a partir da escala semanal, visto que as epidemias começam a se desenvolver semanas antes do mês de ocorrência de pico. Por isso, neste trabalho é apresentada a análise na escala mensal e semanal para o período mais epidêmico.

Em muitas vezes, a escala mensal mascara os detalhes necessários à proliferação do vetor, pois só o total da precipitação mensal não nos fornece o limiar favorável, deve-se analisar o intervalo entre os dias de chuva, já que o mais importante para o vetor é a presença de logradouros com água e chuvas intermitentes, para que os vetores possam voar em busca de alimento e, conseqüentemente, contaminar a população.

Tal característica também evidencia que apenas a questão da temperatura alta não leva à maior proliferação do vetor e a conseqüente contaminação da população local.

Sobre este comportamento térmico e pluviométrico dos trimestres com os maiores números de notificações de dengue, foi observado uma semelhança entre os dois bairros.

Tabela 10: Trimestre de maior ocorrência de casos de dengue (2008 – 2016).

Anos	Santa Cruz			Estação prevalente	Copacabana			Estação prevalente
	Março	Abril	Maio		Março	Abril	Maio	
2008	Março	Abril	Maio	Outono	Fevereiro	Março	Abril	Outono
2009	Janeiro	Fevereiro	Abril	Verão	Janeiro	Fevereiro	Março	Verão
2010	Maio	Novembro	Dezembro	Verão	Janeiro	Abril	Maio	Outono
2011	Março	Abril	Maio	Outono	Março	Abril	Maio	Outono
2012	Março	Abril	Maio	Outono	Março	Abril	Maio	Outono
2013	Março	Abril	Maio	Outono	Fevereiro	Março	Abril	Outono
2014	Abril	Maio	Novembro	Outono	Janeiro	Fevereiro	Março	Verão
2015	Abril	Maio	Junho	Outono	Abril	Maio	Junho	Outono
2016	Fevereiro	Março	Abril	Outono	Janeiro	Fevereiro	Março	Verão

Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil – Rio de Janeiro, RJ.

Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

De acordo com a figura 20, em Santa Cruz todos os meses com as maiores notificações de casos de dengue apresentaram chuva, alcançando um total pluviométrico máximo de 261,9mm em março de 2013 e um mínimo pluviométrico em abril de 2016 com 14,2mm. Porém, nota-se que na análise geral de todos os trimestres do período analisado, há uma média pluviométrica considerada como a favorável para a concentração dos casos de 117,5mm mensais.

No que tange às temperaturas, a maior média máxima esteve no mês de fevereiro de 2016 com 34,3°C, sendo um dos anos em que o verão se tornou no mais favorável, e a menor média mínima mensal esteve nos meses de maio de 2008 e 2012 com 18,2°C.

Num contexto de comportamento térmico geral, compreende que os trimestres mais favoráveis chegaram a uma média máxima favorável de 30,4°C, já que meses com temperaturas máximas acima de 30°C não foram os que evidenciaram ser os mais favoráveis, e em relação as médias mínimas, foi percebido que meses com temperaturas inferiores a 21°C não foram os que tiveram as maiores taxas de incidência.

Na figura 21, temos a representação do comportamento climático dos trimestres referentes ao bairro de Copacabana.

Foi percebida uma semelhança quanto aos padrões térmicos e pluviométricos entre os dois bairros. No aspecto da pluviosidade, Copacabana teve um total pluviométrico máximo no mês de 2010 com 383,4mm, sendo o único mês com precipitação favorável superior a 300mm, o valor mínimo encontrado foi de 23mm em fevereiro de 2014. Já a média considerada a mais adequada esteve em 111,5mm, bem próximo aos 117,5mm encontrados para Santa Cruz.

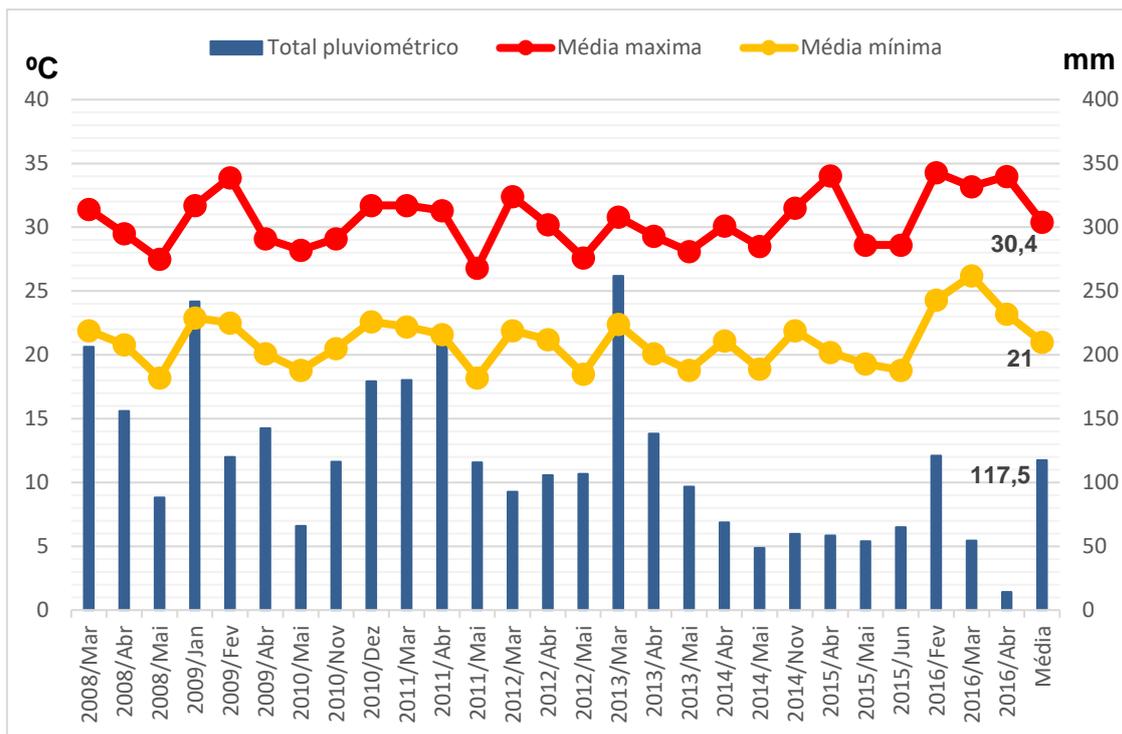


Figura 20: Temperaturas médias máximas e mínimas e total pluviométrico dos trimestres mais epidêmicos – Santa Cruz (2008 – 2016).

Fonte dos dados: Sistema Alerta Rio e INMET. Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Quanto as temperaturas, o bairro de Copacabana apresentou uma amenidade nas médias em relação aquelas de Santa Cruz. Enquanto a máxima em Santa Cruz foi de 34,3°C, em Copacabana o mês favorável mais quente teve a média máxima de 32,04° em janeiro de 2010, já a menor média mínima ocorreu em maio de 2012 e em junho de 2015 com 20,1°C.

Na análise conjunta de todos os trimestres com a maior concentração de casos, Copacabana teve como limiares térmicos mais favoráveis a média máxima de 28,2°C e a mínima de 22,6°C.

Na escala semanal dos comportamentos térmico e pluviométrico mais favoráveis à ocorrência da dengue, foram analisadas as médias máximas e mínimas de temperatura e o total pluviométrico das semanas com os maiores registros de casos e, também, as semanas anteriores a estas de pico, a fim de analisar a oscilação da temperatura e precipitação durante as 2 semanas mais importantes à deflagração dos casos.

Nessa escala de análise, percebemos a partir de outra ótica as semanas com os maiores registros de casos de dengue dentro dos trimestres mais epidêmicos.

No que tange à precipitação do bairro Santa Cruz durante essas semanas, só houve registro de 0mm em duas semanas de pico de casos de dengue, em maio de 2015 e abril de 2016, nas semanas que antecedem estas sempre estiveram com um considerável volume de chuva, evidenciado na figura 22.

Ao longo das outras semanas, tanto as semanas de pico como as semanas que as antecedem registraram precipitação. O máximo registrado esteve nas semanas dos meses de verão, como na semana de pico de janeiro de 2009 com 100,5mm (a única semana com totais superiores a 100mm) e na semana anterior de fevereiro de 2009 com 83,3mm.

Ou seja, entende-se que houve a necessidade de ocorrer precipitação para estas semanas do bairro Santa Cruz, principalmente, nas semanas anteriores as semanas de

pico, chegando a uma média favorável à ocorrência de 26,71mm acumulados entre as semanas anteriores e as de pico dos meses de maior registro de casos.

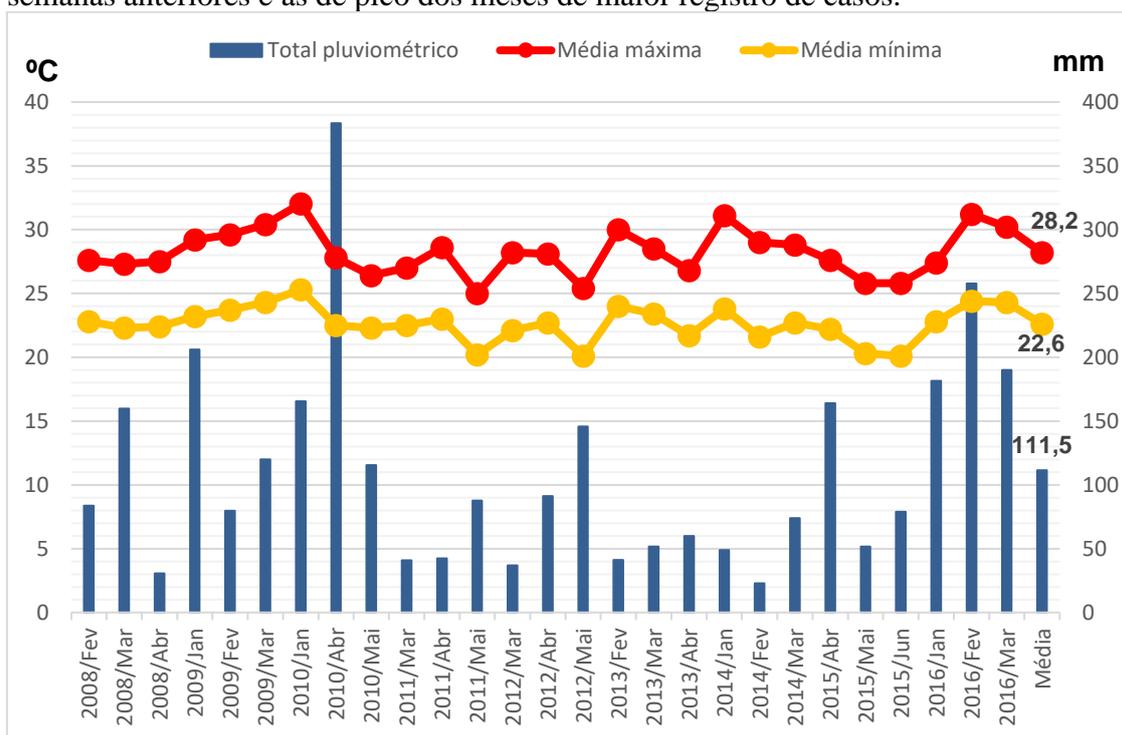


Figura 21: Temperaturas médias máximas e mínimas e total pluviométrico dos trimestres mais epidêmicos – Copacabana (2008 – 2016).

Fonte dos dados: Sistema Alerta Rio e INMET. Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

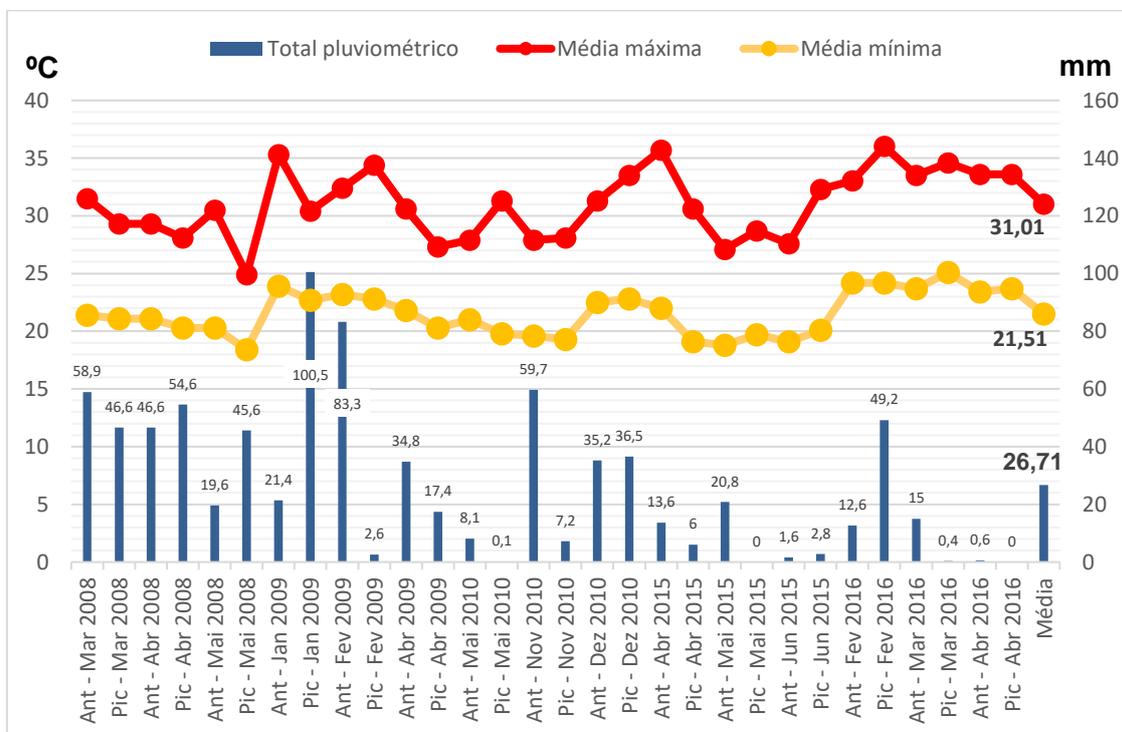


Figura 22: Santa Cruz - Comportamento climático semanal (2008, 2009, 2010, 2015 e 2016).

Fonte dos dados: Sistema Alerta Rio. Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Em relação as temperaturas, foi notada uma semelhança com o padrão térmico ocorrido na análise da escala mensal. As maiores médias máximas semanais ocorreram justamente nos anos em que os meses com mais casos estiverem no verão, como nos meses de janeiro e fevereiro de 2009, dezembro de 2010 e fevereiro de 2016, quando as temperaturas máximas estiveram na faixa de 35°C, diferente do comportamento estabelecido ao longo das outras semanas.

Já as menores médias mínimas estiveram presentes nas semanas concentradas nos meses de maio e junho. Assim, o limiar térmico mais propício para estas semanas de pico e as anteriores a elas foi de máximas na faixa de 31,01°C e as mínimas na faixa de 21,51°C.

O bairro de Copacabana apresentou semanas mais chuvosas que Santa Cruz, estando por 3 semanas com totais pluviométricos superiores a 100mm, todas elas nos meses de verão, como em janeiro de 2009 e 2016, e em fevereiro de 2016, evidenciado na figura 23.

Apenas por duas semanas que os totais pluviométricos foram de 0mm, evidenciando novamente a importância da precipitação para as semanas de pico e as anteriores a essas, evidenciando uma média de total pluviométrico ideal de 39,16mm para essas duas semanas dos trimestres mais epidêmicos.

No aspecto da temperatura, as semanas também apresentaram uma amenidade térmica quando comparadas com as semanas de Santa Cruz. Os maiores valores de médias semanais máximas estiveram na faixa de 32°C e novamente foram nas semanas dos meses referentes ao verão.

Já as menores mínimas estiveram concentradas nas semanas dos meses pertinentes ao outono, quando a maior parte dos casos ocorreram, na faixa de 20°C, como nos meses de maio e junho.

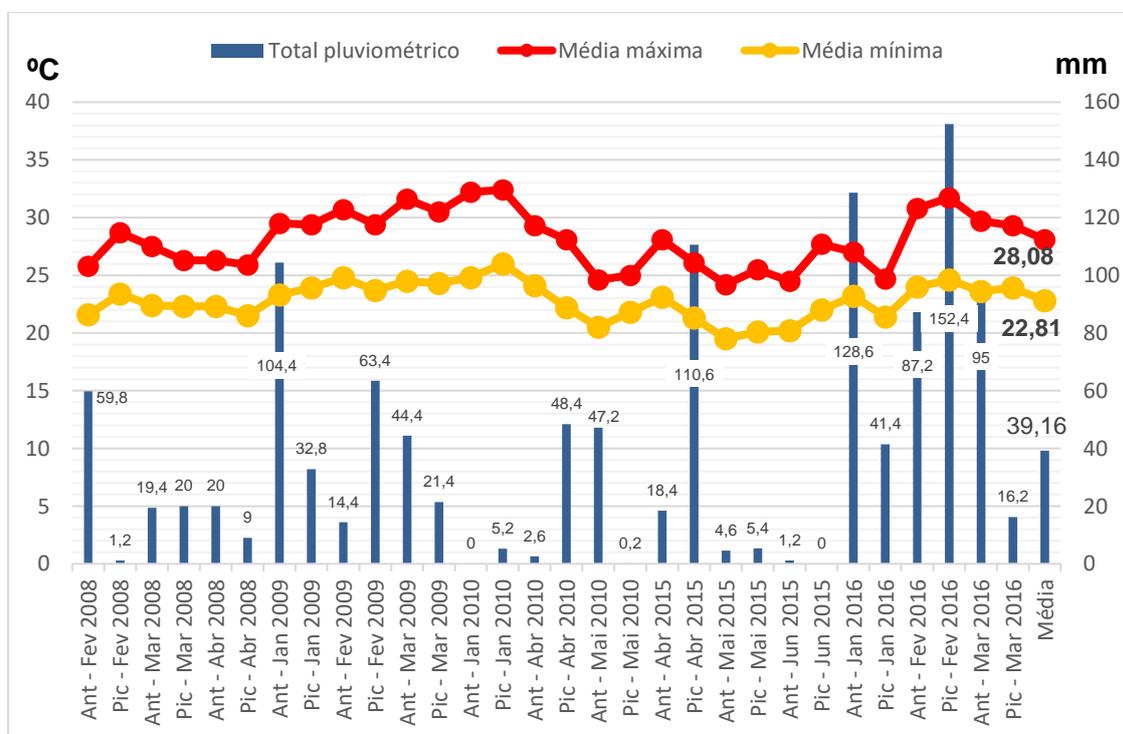


Figura 23: Copacabana - Comportamento climático semanal (2008, 2009, 2010, 2015 e 2016).

Fonte dos dados: Sistema Alerta Rio.
Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Diante disso, compreende-se que os limiares térmicos mais favoráveis para estas semanas em Copacabana foram de máximas na faixa de 28,08°C e mínimas de 22,8°C.

Com esse cenário, a tabela 11 sintetiza os melhores intervalos de temperatura e precipitação encontrados para Santa Cruz e Copacabana nos meses mais epidêmicos e, especificamente, nas semanas de maiores casos.

Tabela 11: Médias de temperaturas máximas e mínimas e totais pluviométricos favoráveis à ocorrência da dengue – Santa Cruz e Copacabana (2008 – 2016).

Bairros	Média máxima semanal	Média mínima semanal	Média máxima mensal	Média mínima mensal	Total pluviométrico semanal	Total pluviométrico mensal
Santa Cruz	31,01°C	21,51°C	30,4°C	21°C	26,71mm	117,5mm
Copacabana	28,08°C	22,81°C	28,2°C	22,6°C	39,16mm	111,5mm

Fonte dos dados: Sistema Alerta Rio e INMET.
Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Diante todo o exposto, devemos salientar a necessidade evidente da precipitação durante todas as semanas de maiores concentrações de casos, tanto nas anteriores como nas de pico, tendo médias pluviométricas semanais favoráveis de 26,71mm e 39,16mm para Santa Cruz e Copacabana, respectivamente.

Também é necessário entender que mais importante do que os totais pluviométricos semanais é a influência dos dias de chuva, pois as chuvas intermitentes são as mais importantes para o vetor realizar as suas atividades de voo em busca de alimento, no caso, o sangue humano. Assim, é possível efetivar o seu ciclo de reprodução e não ocorrer a destruição dos recipientes onde os ovos são depositados devido ao excesso de chuva.

Por isso, o outono, no contexto da cidade do Rio de Janeiro, comportou-se como o mais propício à ocorrência da dengue, porque ocorre uma redução dos dias de chuvas, tornando-se intermitentes, saindo dos meses bem quentes e chuvosos (dezembro, janeiro e fevereiro), e passando pela transição da redução da precipitação em direção aos meses de baixos totais pluviométricos do inverno, porém ainda mantendo a presença de chuvas, especialmente, nas semanas de maior concentração de casos e nas anteriores a essas.

Além disso, no que se refere as temperaturas, a cidade do Rio de Janeiro apresenta durante a maior parte do ano condições favoráveis ao vetor e ao vírus, havendo poucos momentos de estresse térmico ao frio, porém há mais ocorrência de estresse térmico ao calor, visto que temperaturas muito superiores a 30°C retardam o ciclo de vida do vetor e do vírus, resultando em uma quantidade menor de vetores potenciais para infectar a população e haver registros de dengue.

As condições ideais, segundo a literatura, é de 27°C, tendo como valor máximo suportado para o vetor se desenvolver até a fase adulta a 34°C, acima disso o processo de amadurecimento do vetor é mais lento, assim como temperaturas em torno de 9°C, que interrompem o ciclo de desenvolvimento do vetor (GOMES, 2011, MORIN *et al*, 2013).

Não à toa, poucas vezes os meses mais epidêmicos estiveram concentrados no verão da cidade, pois é a época do ano em que as temperaturas máximas facilmente ultrapassam o limiar térmico de 34°C, o que resultou como mais favorável meses cujas médias máximas foram de 31,01°C e 30,4°C para Santa Cruz e de 28,08°C e 28,2°C para Copacabana.

Já as mínimas encontraram-se entre 21°C e 22°C para ambos os bairros, o que é considerado ótimo, visto que, segundo Beserra (2006), temperaturas inferiores a 18°C não

foram positivas ao desenvolvimento do vetor, mas sim entre 22°C e 30°C, enquadrando-se especialmente nos meses de março, abril e maio da cidade do Rio de Janeiro.

4.2 – Das influências sociais.

No âmbito das variáveis sociais, buscamos analisar alguns aspectos que são considerados importantes para a disseminação da dengue. Tauil (2001) entende que diversos fatores contribuem para a presença do vetor na sociedade como a densidade populacional, as migrações, viagens, crescimento urbano desordenado e inadequado, o que propicia um ambiente ideal ao vetor da dengue.

De acordo com a tabela 12, percebe-se que Copacabana e Santa Cruz não se diferenciam significativamente no âmbito do abastecimento de água e da coleta de lixo, ficam entre a faixa de 98% e 99%, porém no serviço de esgoto, Santa Cruz apresentou uma desvantagem considerável em relação a Copacabana, tendo em torno de 75% de seus domicílios com este serviço adequado frente aos 99% das residências de Copacabana.

Tabela 12 – Aspectos sociais – Copacabana e Santa Cruz (2010).

Bairros	Abastecimento de água (%)	Serviço de esgoto (%)	Coleta de lixo (%)	Domicílios com rendimento até um salário mínimo, per capita (%)	Densidade demográfica (km ²)
Copacabana	99,917	99,882	99,992	12,381	35.705,3
Santa Cruz	98,549	75,943	98,357	67,822	1.738,6

Fonte dos dados: Portal GeoRio e Instituto Pereira Passos/Censo IBGE – 2010.
Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Conforme abordado anteriormente, o bairro de Copacabana foi o que apresentou a maior incidência em 5 dos 9 anos analisados. Dentre os fatores que podem estar causando a maior incidência é o fato de sua densidade demográfica ser muito maior que a de Santa Cruz, com 35.705,3 Km² e 1.738,6 Km², respectivamente. Sobre isso, Barbosa e Silva (2015) afirmam que,

A densidade populacional é fator fundamental para ajudar a explicar as altas incidências de dengue, pois um número maior de indivíduos em uma área favorece o contato com o vetor, e a transmissão pode persistir por mais tempo, ao encontrar um grupo maior de suscetíveis em áreas restritas.[...] Portanto, é compreensível que localidades com maior proporção de população urbana possam apresentar incidências elevadas de dengue. (p. 73)

Também é importante levar em consideração a possível subnotificação de casos de dengue que pode ocorrer em Santa Cruz, justamente por se tratar de uma área mais periférica da cidade do Rio, logo nem toda a população procura ou tem acesso ao atendimento médico quando apresenta os sintomas da dengue. Assim, através da Tabela 12, nota-se que quase 68% de suas residências possuem um rendimento de até um salário mínimo per capita, de acordo com o Censo de 2010.

É importante compreender que a renda não é um fator diretamente associado à ocorrência da doença, mas sim, em relação ao acesso aos diversos serviços públicos ou particulares, incluindo os de saúde, o que pode gerar uma grande subnotificação de casos e, também, maior dificuldade ao tratamento da doença, gerando maior número de óbitos

em comparação a populações com a dengue de outras partes da cidade com maior poder aquisitivo.

A respeito disso, Barbosa e Silva (2015) entendem que,

Por outro lado, é preciso ressaltar que são exatamente os pobres que vivem em piores condições sociais, ambientais e sanitárias, assim como têm maior dificuldade no acesso aos serviços públicos em geral e de saúde em particular. Inúmeros estudos mostram que os que têm pior renda são exatamente aqueles que têm também pior acesso a políticas públicas, habitações adequadas, água potável, saneamento, alimentos, educação, transporte, lazer, emprego fixo e sem riscos, assim como aos serviços de saúde. (p. 64)

Outro fator importante que pode aumentar a incidência de Copacabana em relação a Santa Cruz é o potencial turístico de Copacabana, pois além de sua densidade demográfica elevada causada pelos seus moradores, há o grande fluxo de turistas de todo o mundo, o que facilita a inserção de novos sorotipos virais que os turistas podem trazer consigo, atuando como hospedeiros.

Isso porque o vetor *Aedes aegypti* é um vetor em potencial a partir do momento que entra em contato com o sangue humano contaminado ou quando o mesmo já nasce com o vírus da dengue através da transmissão transovariana durante a sua reprodução (TEIXEIRA *et al.*, 1999; GOMES, 2011), logo, a pluralidade de origens de pessoas em Copacabana favorece maior diversidade de sorotipos e maior contaminação da população ali presente devido à alta densidade demográfica, grande atividade turística e alta circulação de pessoas de outras áreas da cidade que trabalham no bairro.

Associado a estes fatores, os tipos de recipientes encontrados para a proliferação do vetor em ambos os bairros são diferenciados, vide tabela 13.

Assim, a partir de algumas semanas de análises realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde, como parte do LIRAA²⁸ – Levantamento de índice rápido do *Aedes aegypti*, durante os anos de 2010, 2013, 2014 e 2015, é visto que há 7 categorias de depósitos para as Áreas de Planejamento (AP) que englobam os bairros de Copacabana (AP 2.1) e Santa Cruz (5.3).

No caso da Área de Planejamento 2.1 que equivale aos bairros da Zona Sul, sendo assim, incluindo Copacabana, os depósitos predominantes são do tipo C, que são depósitos fixos, como piscinas, lajes, ralos, hortas, calhas e afins, ou seja, objetos que são mantidos ao longo de todo o ano, podendo acumular água de acordo com o regime de chuvas.

Já na Área de Planejamento 5.3, que engloba os bairros de Santa Cruz, Sepetiba e Paciência, os tipos de depósito predominantes são o A2, que representa recipiente para armazenamento de água colocados no solo, como caixas d'água, barris, e potes, e o D2, que equivale aos lixos plásticos e em lata, dentre outros largados em ferros velhos.

Ou seja, no espaço geográfico de Santa Cruz, os criadouros do vetor ainda são muito relacionados ao descarte inadequado de materiais e lixos, enquanto que em

²⁸ “O LIRAA, realizado periodicamente pelos municípios do Estado do Rio de Janeiro, fornece o Índice de Infestação Predial (IIP) e o Índice de Infestação em Depósitos (Índice de Breteau – IB) do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus*, isso o torna um importante instrumento de orientação, pois identifica as áreas prioritárias para medidas e ações estratégicas de controle e combate ao mosquito, visando à redução dos índices de infestação municipais e, consequentemente, o controle da Dengue e da Febre de Chikungunya. Em cada município, agentes de saúde visitam residências e outros tipos de imóveis, para inspecionar e identificar os criadouros, e ao encontrar, coletar as larvas ou pupas para análise em laboratório.” (Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2017, p. 2)

Copacabana, há concentração em depósitos fixos que compõem as residências e estabelecimentos comerciais.

Por fim, como foi explicitado ao longo deste capítulo e de toda a pesquisa, a interpretação da ocorrência da dengue deve ser realizada de forma multifacetada, analisando aspectos relacionados ao sorotipo viral, às condições climáticas e às muitas variáveis sociais. Foi evidenciado a necessidade das chuvas, principalmente, nas semanas de pico e as anteriores a estas, assim como ao longo dos meses que estiveram como o trimestre mais epidêmico.

Tabela 13 – Distribuição do percentual de depósitos predominantes por Área de Planejamento.

AP	A1 (%)	A2 (%)	B (%)	C (%)	D1 (%)	D2 (%)	E (%)
Out/2013²⁹ – AP 2.1 – Zona Sul	8,00	16,00	20,00	32,00	0,00	20,00	4,00
Out/2013 – AP 5.3 – Santa Cruz, Sepetiba e Paciência	0,00	35,80	22,22	27,16	2,47	11,11	1,23
Out/2014³⁰ – AP 2.1 – Zona Sul	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	0,0	25,0
Out/2014 – AP 5.3 – Santa Cruz, Sepetiba e Paciência	2,0	54,0	24,0	10,0	4,0	4,0	2,0
Mai/2015³¹ – AP 2.1 – Zona Sul	9,1	4,5	9,1	40,9	0,0	13,6	22,7
Mai/2015 – AP 5.3 – Santa Cruz, Sepetiba e Paciência	2,7	33,6	10,0	5,5	3,6	44,5	0,0
Out/2015³² – AP 2.1 – Zona Sul	12,9	9,7	9,7	29,0	0,0	22,6	16,1
Out/2015 – AP 5.3 – Santa Cruz, Sepetiba e Paciência	1,5	41,2	25,0	13,2	4,4	13,2	1,5

Legenda:

Grupo A - Armazenamento de água para consumo humano.

A1 - Depósito d'água elevado ligado à rede pública e/ou sistema de captação mecânica em poço, cisterna ou mina d'água: caixas d'água, tambores, depósitos de alvenaria.

A2 - Depósitos ao nível do solo para armazenamento doméstico: tonel, tambor, barril, tina, depósitos de barro (filtros,oringas, potes), cisternas, caixa d'água, captação de água em poço/ cacimba/ cisterna.

Grupo B - Depósitos móveis - vasos / frascos com água, prato, garrafas, pingadeira, recipientes de degelo em geladeiras, bebedouros em geral, pequenas fontes ornamentais, materiais em depósitos de construção (sanitários estocados, etc.), objetos religiosos / rituais.

Grupo C - Depósitos fixos - tanques em obras, borracharias e hortas, calhas, lajes e toldos em desníveis, ralos, sanitários em desuso, piscinas não tratadas, fontes ornamentais; floreiras / vasos em cemitério; cacos de vidro em muros, outras obras arquitetônicas (caixas de inspeção / passagens).

Grupo D - Passíveis de remoção.

D1 - Pneus e outros materiais rodantes (câmaras de ar, manchões).

D2 - Lixo (recipientes plásticos, garrafas, latas); sucatas em pátios e ferro velhos (PE), entulhos em construção.

Grupo E - Naturais - Axilas de folhas (bromélias, etc.), buraco em árvores e em rochas, restos de animais (cascos, carapaça, etc.).

Fonte dos dados: Secretaria Municipal de Saúde (2013, 2014, 2015).

Elaborado por NEIVA, H. S. (2018).

Quanto às taxas de incidência, é necessário haver atenção para o fato de que os dados epidemiológicos oficiais nem sempre retratam a realidade da doença em

²⁹ Período de 13 a 19 de outubro de 2013.

³⁰ Período de 19 a 25 de outubro de 2014.

³¹ Período de 24 a 30 de maio de 2015.

³² Período de 18 a 24 de outubro de 2015.

determinado espaço, pois a subnotificação de casos acontece, principalmente, nos bairros mais periféricos.

Além disso, a partir do ano de 2015 começou o registro de casos de outras duas arboviroses, a Zika e, em 2016, a Chikungunya, que por serem 3 doenças com sintomas muito similares, torna-se difícil a notificação correta, especialmente entre a dengue e a Zika, apenas por confirmação laboratorial, o que nem sempre é feito (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, 2018).

Portanto, a partir de 2015, os dados tornaram-se mais suscetíveis a subnotificação, pois é provável que casos de dengue tenham sido registrados como de Zika e/ou vice-versa, dificultando o registro mais próximo da realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do apresentado nesta pesquisa, buscou-se elaborar uma discussão teórica a fim de elucidar de que forma o clima da cidade do Rio de Janeiro torna-se favorável à existência da dengue em seu espaço geográfico (devido ao clima favorável na cidade toda), determinando a distribuição diferenciada dos casos de dengue ao longo dos meses e ao longo de seu espaço geográfico (por questões sociais e populacionais).

Para tal estudo, foi considerado de suma importância reconhecer a necessidade de uma análise multifacetada das possíveis causas à ocorrência da dengue, assim como qualquer outro fenômeno estudado na Geografia, mas em especial quando trata-se da relação dos estudos geográficos atrelados à saúde e à existência de determinadas doenças de cunho socioambiental tão forte, como a dengue.

Deste modo, foi possível reconhecer uma sazonalidade favorável para a ocorrência da dengue na cidade do Rio de Janeiro provocada pelo comportamento térmico e pluviométrico, tanto para o bairro de Copacabana como para Santa Cruz.

O semestre mais favorável à ocorrência da dengue foi o primeiro, havendo maior concentração de casos no trimestre de março, abril e maio. No âmbito da temperatura mais favorável para Santa Cruz, na escala mensal, foi obtido um limiar térmico máximo de 30,4°C e mínimo de 21°C, na escala semanal notou-se condições propícias entre 31,01°C e 21,01°C.

Copacabana apresenta uma amenidade em seu campo térmico, apresentando na escala mensal o intervalo de temperatura ideal entre 28,2° e 22,6°C, já na semanal foi percebido o intervalo entre 28,08°C e 22,81°C. É notado que a diferença do comportamento térmico nas escalas semanais não se diferencia consideravelmente em relação a escala mensal de análise.

Quanto à precipitação, a escala semanal evidenciou a importância da presença das chuvas na semana anterior e na semana de maior concentração dos casos de dengue, ou seja, meses com mais de duas semanas seguidas sem chuva não se tornaram ideais à ocorrência de casos de dengue em ambos os bairros. Na escala mensal, a precipitação média registrada como ideal para Santa Cruz foi de 117,5 mm e para Copacabana de 117,5 mm.

Além do aspecto climático, foi notada a importância da dinâmica natural da dengue na variação da incidência ao longo dos anos. Assim, nota-se que os anos com as maiores notificações de casos foram aqueles em que houve a (re)introdução de um novo sorotipo viral, provocado pelo fato de que a imunidade da população estava baixa para estes sorotipos, propiciando a maior disseminação da dengue.

No âmbito social, foi concluído que a densidade demográfica agiu de forma mais impactante na presença de casos de dengue em maior proporção para Copacabana, visto que esse bairro possui uma dinâmica de circulação de pessoas bem variada, desde motivações turísticas até de comércio e locais de trabalho da população.

Além disso, é levada em consideração a renda como uma possível associação do maior acesso de saúde da população residente de Copacabana aos serviços de saúde, o que aumentaria a incidência de casos de dengue para esse bairro em relação a Santa Cruz. Portanto, das 5 variáveis de cunho social analisadas, foi considerado como mais determinante à diferença de casos entre os bairros a densidade demográfica e, indiretamente, a renda populacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maurício de Almeida. O Rio de Janeiro no século XIX: da cidade colônia à cidade capitalista. In: ABREU, Maurício de Almeida. **A evolução urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Iplanrio, 1997. Cap. 3. p. 35-53.

ARMOND, Núbia Beray. **Entre eventos e episódios: as excepcionalidades das chuvas e os alagamentos no espaço urbano do Rio de Janeiro**. 2014. 239 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1986. 332 p.

BARBOSA, Isabelle Ribeiro; SILVA, Lúcio Pereira da. Influência dos determinantes sociais e ambientais na distribuição espacial da dengue no município de Natal - RN. **Revista Ciência Plural**, Natal, RN, v. 3, n. 1, p.62-75, jan. 2015.

BARCELLOS, Christovam; BASTOS, Francisco Inácio. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p.389-397, jul – set. 1996.

BARROS, Paulo Cezar de. Onde nasceu a cidade do Rio de Janeiro ? (um pouco da história do Morro do Castelo). **Revista Geo-paisagem**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p.1-15, jul. 2002.

BESERRA, Eduardo B. et al. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 6, p.853-860, nov – dez. 2006.

BRANDÃO, Ana Maria de Paiva. O clima urbano da cidade do Rio de Janeiro. In: MENDONÇA, Francisco; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo (Org.). **Clima urbano**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2013. Cap. 4. p. 121-192.

FARIA, Rivaldo Mauro de; BORTOLOZZI, Arlêude. Espaço, Território e Saúde: Contribuições de Milton Santos para o tema da Geografia da Saúde no Brasil. **Ra' Ega**, Curitiba, v. 17, p.31-41, 2009.

FORATTINI, Oswaldo Paulo; BRITO, Marylene de. Reservatórios domiciliares de água e controle do *Aedes aegypti*. **Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 5, p.676-677, jul. 2003.

GOMES, Adriana Fagundes. **Análise espacial e temporal da relação entre dengue e variáveis meteorológicas na cidade do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2009**. 2011. 49 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011.

IPCC. **Summary for policymakers**. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee,

K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32. 2014.

IBARRA, Anna M. Stewart *et al.* Dengue Vector Dynamics in Ecuador. **Plos One**, San Francisco, v. 8, n. 11, p.1-11, nov. 2013.

JUNQUEIRA, Renata Dias. Geografia Médica e Geografia da Saúde. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, Mg, v. 8, n. 5, p.57-91, jun. 2009.

KARIM, Nazmul et al. Climatic factors influencing dengue cases in Dhaka city: a model for dengue prediction. **Indian Journal Of Medical Research**, Nova Delhi, v. 136, n. 1, p.32-39, jul. 2012.

LACAZ, Carlos Silva da; BARUZZI, Roberto, G; SIQUEIRA JÚNIOR, Waldomiro. **Introdução à Geografia Médica do Brasil**. São Paulo: Edgar Blucher Ltda. Editora USP, 1972. 568 p.

LUCENA, Andrews José de. **A ilha de calor na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. 2012. 357 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Programa de Engenharia da Coppe - UFRJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

MENDONÇA, Francisco. **Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental**. **R. Rae'ga**, Curitiba, v. 4, p.85-99, 2000.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.

MENDONÇA, Francisco de Assis; SOUZA, Adilson Veiga e; DUTRA, Denecir de Almeida. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 3, n. 21, p.257-269, dez. 2009.

MENDONÇA, Francisco. Riscos e vulnerabilidades socioambientais urbanos: a contingência climática. **Mercator**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p.153-163, dez. 2010.

MENDONÇA, Francisco; ROSEGHINI, Wilson Flavio Feltrim; CASTELHANO, Francisco Jablinski. Clima urbano e dengue: uma introdução a partir da análise do campo térmico de Maringá/PR e Campo Grande/MS. **Geonorte**, Manaus, v. 2, n. 5, p.735-748, jan. 2012.

MENDONÇA, Francisco; PAULA, Eduardo Vedor de; OLIVEIRA, Márcia Maria Fernandes de. **Aspectos sócios-ambientais da expansão da dengue no Paraná**. In: ENCONTRO DO ANPPAS, 2, 2004, Indaiatuba. Disponível em: . Acesso em: jul. 2012.

MENDONÇA, Francisco; ARAÚJO, Wiviany Mattozo de; FOGAÇA, Thiago Kich. A geografia da saúde no Brasil: Estado da arte e alguns desafios. **Investigaciones Geográficas Chile**, Santiago de Chile, n. 48, p.41-52, 2014.

Ministério da Saúde. **Conceitos e definição em saúde**. Brasília: Seção de Artes Gráficas da Fsesp, 1977.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo *Teoria e Clima Urbano*. São Paulo, IGEOG/USP, 1976, 181p.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. *Teoria e Clima Urbano*. In: MENDONÇA, Francisco; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo (Org.). **Clima urbano**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2013. Cap. 1. p. 9-68.

MORIN, Cory W.; COMRIE, Andrew C.; ERNST, Kacey. *Climate and Dengue Transmission: Evidence and Implications*. **Environmental Health Perspectives**, Durham, v. 121, n. 11, p.1264-1272, nov. 2013.

PESSOA, Samuel Barnsley. **Ensaio médico-sociais**. 2 ed. São Paulo: HUCITEC: Centro Brasileiro de Estudos da Saúde; 1978. 568 p.

PEREHOUSKEI, Nestor Alexandre; BENADUCE, Gilda Maria Cabral. *Geografia da Saúde e as concepções sobre o território*. **Gestão & Regionalidade**, São Caetano do Sul, v. 23, n. 68, p.34-44, set – dez. 2007.

PORTO GONÇALVES, Carlos Walter. **Os descaminhos do meio ambiente**. 14. ed. São Paulo: Contexto, 2006. 148 p.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. **ANEXO TÉCNICO I: INFORMAÇÕES SOBRE TODAS AS ÁREAS DE PLANEJAMENTO**. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, [2006].

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. **ANEXO VI DESCRIÇÃO E MAPAS DA ÁREA DE PLANEJAMENTO-5**. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, [2010].

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. **NOTA TÉCNICA N° 01/2012/S/SUBPAV: Definição de surto e epidemia de Dengue no Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012.

ROJAS, Luisa Iñiguez. *Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina*. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 14, p.701-711, out – dez. 1998.

ROSEGHINI, Wilson Flávio Feltrim. **Clima urbano e dengue no centro-sudoeste do Brasil**. 2013. 153 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teórico e metodológico da geografia**. Hucitec: São Paulo, 1988.

SANTOS, Solange Laurentino dos. **Avaliação das ações de controle da dengue: Aspectos críticos e percepção da população**. 2003. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, PE, 2003.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. HUCITEC: São Paulo, 1996. 260 p.

SANTOS, Flávia de Oliveira. **Geografia Médica ou Geografia da Saúde? Uma reflexão**. Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, v. 1, n. 32, p.41-51, jun. 2010.

SANT'ANNA NETO, João Lima; SOUZA, Camila Grosso. **Geografia da Saúde e Climatologia Médica: Ensaio sobre a relação clima e vulnerabilidade**. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Presidente Prudente, v. 4, n. 6, p.116-126, jun. 2008.

SANT'ANNA NETO, João Lima; ALEIXO, Natacha Cintia Regina; SOUZA, Camila Grosso de. **Clima urbano e saúde: da vulnerabilidade polissêmica das cidades enfermas ao sofisma utópico das cidades saudáveis**. In: PASSOS, Messias Modesto dos; CUNHA, Lúcio; JACINTO, Rui. As novas geografias dos países de língua portuguesa: Paisagens, territórios e política no Brasil e em Portugal (II). São Paulo: Outras Expressões, 2012. Cap. 5. p. 91-112.

Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ARBOVIROSES Nº 007/2015**. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2015.

Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ARBOVIROSES Nº 003/2017**. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2017.

Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ARBOVIROSES Nº 001/2018**. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2018.

Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. **Informe epidemiológico Nº 003/2018**. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2018.

Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. **Distribuição do índice de infestação predial (IIP) por AP. Município do Rio de Janeiro, de 13 a 19 de outubro de 2013**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2013.

Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. **Distribuição do índice de infestação predial (IIP) por AP. Município do Rio de Janeiro, de 19 a 25 de outubro de 2014**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2014.

Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. **Distribuição do índice de infestação predial (IIP) por AP. Município do Rio de Janeiro, de 24 a 30 de maio de 2015**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2015.

Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. **Distribuição do índice de infestação predial (IIP) por AP. Município do Rio de Janeiro, de 18 a 24 de outubro de 2015**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2015.

Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. **Plano municipal de contingência: Zika, Chikungunya e dengue.** Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2016.

SERRA, Adalberto. **O clima da Guanabara.** Boletim Geográfico, v. 214, pp. 80-111, 1970.

SERRA, Adalberto e RATISBONNA, Leandro. **O clima do Rio de Janeiro.** Serviço de Meteorologia, Ministério da Agricultura. 1941.

SETTE, Denise Maria; RIBEIRO, Helena. **Interações entre o clima, o tempo e a saúde humana.** Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade. São Paulo, v. 6, n. 2, p.37-51, ago. 2011.

STEINKE, V. A; STEINKE, E. T; SAITO, C. H. Estimativa da temperatura de superfície em áreas urbanas em processo de consolidação: reflexões e experimento em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 6, p. 37-56, 2010.

TAUIL, Pedro Luiz. Urbanização e ecologia do dengue. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p.99-102, 2001.

TAVARES, Antonio Carlos. Mudanças Climáticas. In: VITTE, Antonio Carlos; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil.** 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. Cap. 2. p. 49-88.

TEIXEIRA, Maria da Glória; BARRETO, Maurício Lima; GUERRA, Zouraide. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. **Informe Epidemiológico do Sus**, Brasília, Df, v. 8, n. 4, p.5-33, out – dez. 1999.

TEIXEIRA, Tatiana Rodrigues de Araujo; MEDRONHO, Roberto de Andrade. Indicadores sócio-demográficos e a epidemia de dengue em 2002 no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 9, p.2160-2170, set. 2008.

TEIXEIRA, Maria Glória et al. Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p.7-18. 2009.

UJVARI, Stefan Cunha. **A história e suas epidemias. A convivência do homem com os microrganismos.** Rio de Janeiro, Senac Rio; São Paulo, Senac São Paulo, 2003. 311p.

VEYRET, Yvette. (Org.) **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2007.

Sites visitados:

Armazém de dados da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

Disponível em: <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>

Acessado em 03/10/2016.

Alerta Rio

Disponível em: <http://alertario.rio.rj.gov.br/>
Acessado em 05/05/2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo de 2010**. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>
Acessado em 10/10/2015.

Instituto Oswaldo Cruz. Dengue: vírus e vetor.

Disponível em: <http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>
Acessado em 05/04/2017.

Instituto Oswaldo Cruz. **Conheça o comportamento do mosquito Aedes aegypti**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infol=571&sid=32>. Acessado em 10/04/2017.

Instituto Nacional de Meteorologia

Disponível em:

<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas> Acessado em 03/03/2016.

Portal GeoRio. **Bairros Cariocas**. Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/bairroscariocas/default.htm>
Acessado em 29/10/2016.

Secretaria Municipal de Saúde. **Casos de dengue por bairro e período**. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/sms>
Acessado em 15/08/2016

Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Indicadores de morbidade e fatores de risco**. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqd02_4.htm. Acesso em 02/02/2018.

United States Geological Survey

Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/>
Acessado em 10/02/2017.

Reportagens:

Chuva na Região Serrana é maior tragédia climática da história do país. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/chuvas-no-rj/noticia/2011/01/chuva-na-regiao-serrana-e-maior-tragedia-climatica-da-historia-do-pais.html>. Acessado em 20/02/2017.

Epidemias de dengue fazem parte da rotina do Rio de Janeiro desde os anos 80. Disponível em: <https://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/epidemias-de-dengue-fazem-parte-da-rotina-do-rio-de-janeiro-desde-os-anos-80-19088269#>. Acessado em 20/03/2017.

Música

Rio 40 graus. Produção de Fernanda Abreu Feat. Fausto Fawcett. S.I: Sme (em Nome de Emi Music Brasil Ltda.); Ubem, Emi Music Publishing, Solar Music Rights Management e 1 Associações de Direitos Musicais, 1992. P&B.

ANEXOS

- A – Reportagem 1
- B – Reportagem 2
- C – Reportagem 3
- D – Reportagem 4
- E – Reportagem 5
- F – Reportagem 6

a) Reportagem 1

30 • GRANDE RIO Domingo, 11/27/87 • O GLOBO

Rio enfrenta uma nova epidemia de dengue

ISABEL CRISTINA MAUAD

Com o ressurgimento dos casos de dengue no verão, quando os mosquitos transmitem o vírus, algumas questões colocadas se tornam importantes em termos de saúde pública...

A verdade é que o Rio hoje vive uma nova epidemia de dengue. O Diretor Regional da Sucam, Pêlagio Parigot de Souza, apesar de ainda não reconhecer a atual situação como epidêmica, admite na última quinta-feira que, por projeção, a doença...

Entre as décadas de 30 a 70, Alfredo Bica coordenou 18 campanhas contra o aedes aegypti nas Américas, destacando-se de Washington para convencer diferentes governos a tomar uma mesma posição...

Com a experiência de quem já viu muitas desgraças pela epidemia de incapacidade de governos de encerrar do fronte uma luta que, em termos de guerra, não pode vencer...

assessorando o Instituto Bio-Manguinhos, fabricada da vacína contra a febre amarela, faz um alerta às autoridades...

Erradicamos os mosquitos. Quanto antes, melhor. É mais econômico erradicar do que controlar. De uma só colônia é possível se livrar de uma erradicação permanente...

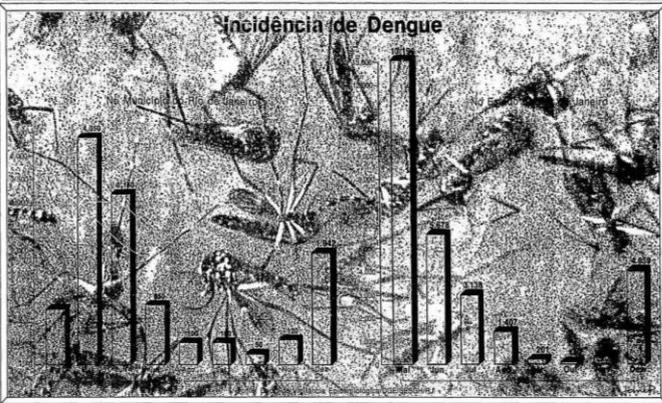
Para ele, aliás, há quatro locais principais de focos dos mosquitos: áreas de lixo, áreas de construção, áreas de terra e áreas de água...

Por outro lado, o epidemiologista vê um sério fator de risco: o combate aos mosquitos no Brasil é um esforço coletivo...

Enfim, não se pode ser feliz de que haja decisão política e recursos. Alfredo Bica recorda os anos de 1961 a 1971, quando o cientista lutou contra o vetor...

Enfim, não se pode ser feliz de que haja decisão política e recursos. Alfredo Bica recorda os anos de 1961 a 1971, quando o cientista lutou contra o vetor...

CADA CASO CONFIRMADO SUPÕE OUTROS DEZ NÃO NOTIFICADOS



Já se pode considerar oficialmente o início de uma nova epidemia de dengue no Município do Rio de Janeiro, segundo os dados do Departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde...

Alfredo Carlos Maranhão ainda destaca que os gráficos foram feitos com base em notificações oficiais aos serviços de saúde de acordo com ele, estima-se que para cada pessoa doente, apenas uma procura os serviços de saúde...

Alfredo Bica responde mais para o Rio de Janeiro, 430 mil, 4.300 casos. No Estado, há 400 mil, 4.000 casos. No Município do Rio de Janeiro, há 400 mil, 4.000 casos...

Doença faz ex-inspetor perder o emprego

O ex-inspetor de colégio Waldemar Gomes, de 55 anos, passou um ano procurando emprego. No último dia 15, muito feliz, levantou cedo para o seu primeiro dia de trabalho numa firma de limpeza...

Quase ficou maluco de dor de cabeça. Não conseguia sequer levantar para ir a um posto médico. Depois de três dias, não conseguiu voltar ao trabalho...

Bezerri Fontenele, em Iráji, continuaram a contrair dengue. Das 1.283 notificações de dengue no município do Rio de Janeiro de 1 a 17 deste mês, mais de um terço...

Preocupado com o grande número de casos, a Associação de Moradores de Jardim Colégio enviou uma carta à Sucam pedindo providências...

AS CONDIÇÕES PARA A ERRADICAÇÃO

Uma campanha com amplo apoio e orçamento suficiente

Em outubro de 1984, uma reunião em Belém do Trabalho de Cooperação Amazônica... Alfredo Bica apresenta um trabalho sobre as condições ideais para uma campanha de erradicação...

Erradicar o mosquito é assumir a responsabilidade de um programa de erradicação imediata. Neste ponto, Alfredo Bica lembra que o governo não é o Ministério de Saúde e sim o Ministério da Fazenda...

Organização adequada, de âmbito nacional, que permita ao programa desenvolver-se em todas as regiões do Brasil e da Suacum...

Apelo legal que assegure rapidamente a autoridade para fazer cumprir rapidamente as determinações e aplicar-se em áreas de medidas necessárias para erradicar o mosquito...

Nesta estratégia, já aplicada no Amazonas para o combate à malária, além das turmas de combate haverá equipes de vigilância e de emergência...

Nova estratégia de combate começa já

Em fevereiro será iniciada uma nova estratégia de combate aos mosquitos transmissores da dengue e febre amarela no País, informou o Diretor Regional da Sucam...

OS SINTOMAS E O TRATAMENTO

Com dores fortes, a dengue é conhecida como 'quebra-ossos'

Também conhecida como a 'dengue quebra-ossos', pelas fortes dores que provoca nos ossos, músculos e articulações...

doença de quatro a cinco dias, mas a duração pode variar até 10 dias para se recuperar. Além da dor, há febre, náusea, vômito, fraqueza...

Atenuação hemorrágica, tais como sangramentos do nariz, gengivas etc. De cuidados a serem tomados são essencialmente três: procurar unidade sanitária para realizar a coleta, o que é muito importante para o combate dos mosquitos transmissores...

Atenuação hemorrágica, tais como sangramentos do nariz, gengivas etc. De cuidados a serem tomados são essencialmente três: procurar unidade sanitária para realizar a coleta...



Fonte: Jornal O Globo - 01/02/1987, página 30.

O RIO ESTÁ DOENTE

Dengue, conjuntivite, meningite. De repente as doenças passaram a centralizar a atenção dos cariocas, rivalizando com temas como a violência e o custo de vida. Não é para menos. Os moradores do Rio — mesmo os de bairros privilegiados da Zona Sul —, que já vinham convivendo de perto com a incômoda conjun-

ta e a dolorosa dengue, abrem agora os jornais e descobrem alarmados que aumentam cada vez mais os casos de meningite meningocócica: doença que, além de altamente contagiosa, mata. Sujeira acumulada nas ruas, valas negras a céu aberto, insetos inúmeros, ratos e mosquitos — coisas abor-

mundas em nossa maltratada cidade —, juntamente com as deficiências dos serviços de saúde e a própria estrutura social — que produz doenças — são algumas das causas dessa situação, que pode ser traduzida em uma frase: o Rio é hoje uma cidade doente.

Sujeira e miséria, as principais causas do mal

ISABEL CRISTINA MAUAD

Manhã da última quinta-feira. Um caminhão da Comlurb passa na Rua Senador Vergulino, Flamengo, e dele saem quatro garfs para esvaziar 20 latões de lixo. A medida em que fazem o trabalho, vão caindo papéis sujos, detritos diversos. Em volta, o passeio faminto de moscas e baratas. Debaixo da caixa de lixo na calçada, outro monte de sujeira é ignorado. A dona-de-casa Rívia Forno, carioca de 74 anos, moradora no número 207 daquela rua, observa o espetáculo da repórter, ri e comenta: — É isso mesmo, minha filha, não sei qual Lago vi que você não é carioca.

D. Rívia tem razão. Os cariocas perderam a capacidade de se espantar e se indignar. A não ser quando parentes e amigos são afetados por doenças relacionadas com a sujeira da cidade, a falta de higiene, de saneamento, com os bilhões de mosquitos, moscas, baratas e ratos que invadem conta de ruas e avenidas, na Zona Norte, ou Sul, o Rio está doente. Três epidemias correm à solta: dengue, meningite, conjuntivite. Há muitas outras elevam sua incidência assustadoramente, de ano para ano.

São elas: hanseníase (lepra), Aids, hepatite, diarreia, tuberculose, sarampo, poliomielite, difteria, leptospirose (transmitida pelo rato), doenças venéreas, leishmaniose, tétano. Algumas, em pequeno número, como a malária, tem risco de surto, já que o vetor, o mosquito Anopheles, nos seus criadouros na Zona Oeste. No Estado, 80 por cento das epidemias se concentram na Região Metropolitana, com 13 cidades e mais de dez milhões de habitantes.

Muitas doenças têm relação com a miséria e as condições precárias de vida. A hanseníase ou lepra, por exemplo, avança no mundo. Em 1985, foram registrados no Estado em 1983 subiram para 2.602 em 1986, das quais 820 no Município do Rio de Janeiro.

A leptospirose, cuja ocorrência predominante se registra por vírus encontrado na água não tratada, aumentou de 3.071 notificações em 1985 para 1.062 no ano passado, dos quais 190 no município, as diarreias, com 25.288 registros em 1985 (dos quais 1.529 óbitos), chegaram a 28.130 em 1986 (com 1.336 óbitos) e leptospirose, que no Estado caiu de 136 casos



Rio Anil, em Jacarepaguá, cheio de detritos: exemplo da sujeira que se transforma em foco de mosquitos e acaba provocando doenças na população

em 1985 para 78 em 1986, registrou destes, no Município do Rio, apenas quatro ocorrências no ano passado. Mas só nos primeiros dois meses deste ano, já tinham sido computados dez casos no município. A poliomielite, que com um único caso, segundo o próprio Secretário estadual de Saúde, Sérgio Arouca, poderia ser uma "epidemia", já que a meta é não ter nenhum, passou de seis casos de 1985 para 12 no ano passado (com três óbitos).

Só este ano a meningite meningocócica já atingiu 97 pessoas no Estado, das quais 55 no Município do Rio de Janeiro (com 17 óbitos), devendo chegar até dezembro a 300 registros na área do Estado, prevê o Diretor da Divisão de Fatos Vitais da Secre-

taria estadual de Saúde, o sanitarista Luis Carlos Ferreira Leit. A dengue já duplicou o número de casos em relação a todo o ano de 1986, tanto no município, com 12.181 notificações este ano, como no Estado, com mais de 53 mil registros. A conjuntivite, que não tem notificação compulsória, chega a apresentar, em algumas clínicas, atendimento cinco vezes maior do que no ano passado.

De acordo com o Professor de Epidemiologia da Escola Nacional de Saúde Pública, da Fiocruz, Paulo Seabra, a alínea vir que ocorreu uma conjuntura epidêmica com a peste anol foi em 1974, quando houve epidemia de meningite (que teve seis picos em 1975, com 751 casos), leptospirose e leishmaniose. Não sabendo, porém,

quais as coincidências entre 1974 e 1987, o professor preferiu relacionar as causas atuais com uma série de fatores combinados: — É importante não generalizar. Em alguns casos, há expressão diminuição de índices, como na mortalidade por diarreia, mortalidade por pneumonia e o sarampo como um todo. Já em relação à conjuntura epidêmica, a situação é grave. Há crise na prestação de serviços de saúde pública, faltam vacinas (no ano passado houve várias denúncias de falta de antiveneno), não se consegue coordenar os programas e há toda uma estrutura social produzindo as doenças.

Neste ângulo, acentua o professor, pelo lado da população há três gran-

des determinantes para esta conjuntura: mobilidade interna — pela facilidade de transporte, todos entram em contato com todos —, densidade populacional e desmunição. Sabrosa constatou que as doenças em geral só começam a preocupar quando atingem grupos mais favorecidos e observa que epidemias, às vezes, não aumentam de casos e sim a passagem do parasita de um grupo para outros grupos sociais.

— Por exemplo, não se fala muito em lepra, que é doença da pobreza. Mas se reclama da meningite. O certo, porém, é que em grandes cidades, como o Rio, onde a desigualdade assume enormes proporções e existe conflito entre todos os grupos, ou se melhoraram as condições de vida ou

todos ficaram expostos a diversas doenças. É a socialização da doença.

Para o Presidente da Sociedade de Infectologia do Estado do Rio de Janeiro, Walter Tavares, professor de Doenças Infecciosas e Parasitárias da UFRJ, "o imperdável é que doenças como sarampo, pólio, tétano e difteria, para as quais existem eficazes vacinas, continuam a existir". Ele denuncia que o programa de saúde pública não era cumprido e manifesta sua esperança na reforma sanitária anunciada pelo Secretário estadual de Saúde.

Por sua vez, o Diretor do Departamento de Doenças Transmissíveis da Secretaria Estadual de Saúde, Alvaro Matida, diz: "é um contrassenso o Aids — com 242 casos no Estado desde 1982, dos quais 60 óbitos — quando não se tem uma política de qualidade de sangue. Ele defende controle dos serviços que coletam sangue e produzem derivados, sob pena de se alastrarem doenças diversas: além de Aids, leptospirose, hepatite, toxoplasma. Matida cumprirá um doente de Aids a um retrato fiel da situação sanitária não só do Rio mas de todo o País.

— É um paciente exposto a uma série de infecções oportunistas, delas não conseguindo sair por conta própria, assim como o País. Quando procuramos apoio externo, não encontramos na qualidade e quantidade suficientes para dar conta do problema. Analisando a conjuntura epidêmica, o Presidente do Sindicato dos Médicos do Município do Rio, Crescencio Antunes da Silveira, "lamentando profundamente" que a população esteja se acostumando a viver com um quadro sanitário deplorável. Ele denuncia dificuldades de acesso para se iniciar uma ação concreta na reversão do quadro de saúde.

Toda ação concreta esbarra na falta de recursos. Não adiantam melhorias sem dinheiro. A situação epidêmica está diretamente ligada à pobreza da população, à falta de higiene, à própria inoperância do País de promover uma reforma agrária. No Estado do Rio, o Governo estadual foi irresponsável em permitir-se a construir Cespsem ensino. É certo que o novo Governo assumiu o Estado falido, mas se diz: "No País, só gastam 3,5 por cento do PIB (Produto Interno Bruto) em saúde. Indagados quanto entre todos os grupos, ou se melhoraram as condições de vida ou

Problemas sociais contribuem para agravar a situação

O Estado do Rio de Janeiro está muito doente, diagnosticou a Chefe de Clínica do Serviço de Doenças Infecciosas e Parasitárias do HSE, a infectologista Rosamélia Cunha, de 36 anos. Os indicadores são evidentes, resumidamente: o grande número de crianças mendicantes; a violência e a alta incidência de doenças mentais; as filas em qualquer lugar de atendimento público; os ratos que proliferam em qualquer parte da cidade; a sujeira e a falta de obras sanitárias; os mosquitos transmissores de doenças, como Aedes Aegypti e Anopheles, que não se consegue eliminar; a fome; o baixo salário mínimo; o baixo salário dos profissionais de saúde.

Sem dúvida, o Rio está doente e em seu corpo são necessários diversos nos mais variados locais: os idosos doentes (intencionais) aumentaram no Estado de oito para 13,7, cerca de 400 nos últimos quatro anos; mensalmente são internados dez mil doenças mentais e de acordo com uma pesquisa realizada em abril de 1986 pelo Instituto Brasileiro de Análises Sócio-Econômicas (Ibasa), dormem diariamente nas ruas do Município cerca de 11 mil crianças e cinco mil adultos.

— Saúde não é um fator isolado, de modo que todos esses dados podem ser computados como também causadores da conjuntura epidêmica vivida hoje pela Região Metropolitana



O caminhão passa e o lixo fica

do Rio — afirma a socióloga Rosamélia Rodrigues Herterger, pesquisadora social do Ibase há três anos, que mostra alguns dados do IBGE de 1984: — No Estado do Rio, 50 por cento da população ganham de meio a dois salários mínimos e 22 por cento trabalham mais de 49 horas semanais. Das pessoas empregadas, 36,5 por cento não têm carteira assinada. Nos domicílios urbanos, 26 por cento dos moradores queimam, enterram ou jogam o lixo em terreno baldio; 12 por cento não têm água encanada; 46 por cento não têm suas casas ligadas



No Canal da Tindiba, muitos ratos

à rede de esgoto. Para a infectologista do HSE, um grande problema é que até o atual Governo, não havia política para atendimento de doenças infecciosas no Estado, com um número restrito de serviços que não funcionam em plena capacidade. No HSE, por exemplo, um serviço para 20 leitos só funciona com seis; no Antônio Pedro, em Niterói, de 25, só há 12 atendidos; no Café-Quilô, de dez, só cinco funcionam. Rosamélia Cunha destaca que no Estado só há 262 leitos para doenças infecciosas, quando seriam necessários sete mil



A população convive com o lixo

leitos. Rosamélia e outras 13 pessoas formaram um grupo que elaborou para a Secretaria Estadual de Saúde um plano de Sistema de Atendimento de Doenças Infecciosas. — O primeiro passo é diminuir os serviços existentes, que não funcionam com plena capacidade por falta de pessoal e equipamentos, isto quer triplicar o número de leitos ativos.

A realidade em certos pontos chega a assustar. Em relação a vetores, a própria Comlurb reconhece que há lixos e canais problemáticos com vegetação aquática, pneus e lixo atra-



Detritos se espalham na calçada

dos pela população, provocando assustosamente. Um desses pontos é o Canal do Anil, em Jacarepaguá, o rio Rio Pavuna, na área da Tequara; o canal entre Avenida Brasil e Fundão e o Rio dos Cachorros, no Jardim América. Na Rua Otávio Malta, no Anil, o construtor José Cunha, de 65 anos, teme a dengue e o leptospirose: — Famílias inteiras aqui tiveram a dengue. Leptospirose ainda não, mas tudo indica que vai começar. São milhares de ratos, que já estão invadindo nossas casas. — No canal existente na Estrada do

Tindiba, altura do número 1.050, em Jacarepaguá, ratos passeiam à vontade. Um dos moradores, o engenheiro e eletricitário Marco Antônio Silva, de 37 anos, com o corpo cheio de feridas devido à picada de um pernilongo, afirma que ali não passa fumacê, nem existe tratamento contra o rato.

— Ninguém reclama. Não adianta. Falta Governo. Quanto à epidemia de dengue e falta de controle de seus transmissores, o sanitarista Antônio Carlos Maracão, ex-Corregedor do Controle de Doenças do Departamento Estadual de Vigilância Epidemiológica, acredita que até o final do ano passado, muito inseticida utilizado pela Sucam foi "jogado fora".

O fumacê é para matar a forma alada, o mosquito adulto. Para isto, o inseticida tem de ser lançado nos horários em que a pressão atmosférica é baixa: ao amanhecer e início da noite, o que aumenta a permanência da fumacê no ar, matando os mosquitos ao tocá-los. Isto não vinha sendo feito. A Sucam passava o fumacê a qualquer hora do dia, de madrugada, em vez de matar mosquito, matava planta, abelha e passarinho e intoxicava a população. Hoje talvez já tenha sido corrigida essa distorção. Agora, os problemas principais são falta de recursos, de pessoal e equipamentos.

No canal existente na Estrada do

AS DOENÇAS QUE AFLIGEM A POPULAÇÃO

Dengue, malária e leishmaniose são as três transmitidas por mosquitos

Das doenças que afligem a população fluminense, três são transmitidas por mosquitos: dengue, leishmaniose e malária. Todas são evitáveis e não por vírus, bactérias e helmintos. — Dengue: Transmissão pelo mosquito Aedes Aegypti e Anopheles. Aí se inicia o processo de transmissão. O mosquito pica a vítima e transmite o vírus. A febre pode ter início gradual ou súbito. Há subnotificação. Em 1984, no Estado, houve 24 casos, todos leptomeningite. Em 1985, houve 23 casos no Estado.

— Malária: Transmissão por transmissão de sangue e por um tipo de besouro, o "barbeiro". O mosquito transmite o parasita através da picada. A febre pode ter início gradual ou súbito. Há subnotificação. Em 1984, no Estado, houve 24 casos, todos leptomeningite. Em 1985, houve 23 casos no Estado.

— Leishmaniose: Transmissão de parasita Phlebotomus. Pode ser transmitida, provocando a febre de Brandel, comprometendo fígado e baço. A febre pode ter início gradual ou súbito. Há subnotificação. Em 1984, no Estado, houve 24 casos, todos leptomeningite. Em 1985, houve 23 casos no Estado.

— Hanseníase: O bacilo da lepra (bacilo de Hansen) é transmitido por contato físico ou via respiratória, sendo, para isto, necessário contato longo com o doente. Sua prevenção é feita com a vacina BCG. Correlacionada por testes de pele e mucosas. O crescimento no Estado em 48 anos para 1986, houve 23 casos no Estado.

— Sarampo: Doença viral aguda, altamente contagiosa, com febre, conjuntivite, tosse, tosse e manchas na mucosa oral. Pode complicar com pneumonia e outras doenças. Transmissão por gotículas de saliva espalhadas pelo doente ou pelo contato direto com as secreções do nariz e da garganta das pessoas infectadas. Há vacina. Em 1984, houve 2.700 casos no Estado; em 1985, 2.262; em 1986, 2.827; dos quais 1.723 no município. Nos primeiros dois meses deste ano, já se registram 220 casos no município.

— Poliomielite: Também conhecida como paralisia infantil. A via de transmissão não é conhecida. Há vacina. Em 1984, houve 2.700 casos no Estado; em 1985, 2.262; em 1986, 2.827; dos quais 1.723 no município. Nos primeiros dois meses deste ano, já se registram 220 casos no município.

Rio tem 105 casos de dengue hemorrágica

O Município do Rio tem 105 casos de dengue hemorrágica, confirmados até 28 de dezembro por exames clínicos e laboratoriais. Os casos, segundo a Coordenadoria de Epidemiologia da Secretaria Municipal de Saúde, foram notificados pelos centros municipais de saúde de 15 Bônus Administrativas, sendo que os maiores concentrações foram registradas na 1ª RA (Inhalador), com 20 pessoas atingidas pela doença, 11ª RA (Penha), com 10 pessoas e 9ª RA (Vila Isabel), com 13 pessoas. Na 14ª RA (Irajá), houve 11 notificações e na 8ª RA (Lagoa), nove notificações. A Secretaria estadual de Saúde divulgou ontem o total de notificações até 15 de dezembro — 14.718 em todo o Estado — que não incluem os casos de dengue hemorrágica no Rio.

A Secretária estadual de Saúde, Maria Manuela Alves dos Santos, informou ontem que o Estado iniciará, na próxima semana, uma campanha de mobilização em massa da população para diminuir os índices de infestação de áreas arborizadas. Maria Manuela pretende reunir-se, até terça-feira, com representantes das instituições que normalmente participam das campanhas de vacinação — como clubes de serviço, organizações religiosas, entidades de classe e comunitárias, além de empresas, clubes e privadas — para traçar uma estratégia de combate à dengue. A Secretária afirmou que não há epidemia de dengue no Rio, mas admitiu que o número de casos subirá neste

verão devido ao alto índice de infestação de áreas na Região Metropolitana.

— Vários ter casos, mas não será a caso. De qualquer forma, 50 por cento do sucesso da campanha contra a doença depende da população, já que o aedes, um mosquito casado — afirmou a Secretária, que garante haver dez mil milíons nos hospitais públicos do Rio para receber pessoas com dengue hemorrágica.

Até ontem, a Secretaria estadual de Saúde fora notificada de 130 casos suspeitos de dengue hemorrágica, dos quais 44 no Rio e 38 em Niterói — onde ocorreram quatro pessoas no mesmo período devido à doença, já sobre as 105 casos confirmados por exames de laboratório no Rio, a Secretária municipal de Saúde informou que a maior parte das pessoas atingidas — 62 casos — está na faixa de 20 a 49 anos.

Na próxima semana, a Secretaria estadual de Saúde começará a distribuir 615 manuais de tratamento e diagnóstico de dengue hemorrágica para os médicos do Estado do Rio. Até ontem, haviam chegado ao Rio 11 volumes e 60 medicamentos, comprados pelo Ministério da Saúde, para o combate à doença. A Secretaria estadual de Saúde pediu ao Diretor que permita a circulação dos veículos com placas de identificação, para que a documentação, em geral, demore cerca de um mês para ser liberada.

Funasa: Epidemia está próxima

BRASÍLIA — O Presidente da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Waldir Arcovede, admitiu ontem que o Rio está "a caminho de uma epidemia de dengue". O presidente também falou de um aumento de casos no Rio, em São Paulo, no Paraná, em Alagoas, em Fortaleza e em Manaus. Arcovede está montando um programa de combate ao aedes aegypti, que será colocado em prática durante todo o ano. O Ministério da Saúde também investirá no desenvolvimento de uma vacina.

Tudo sinaliza para uma epidemia. Nós estamos preparados para o pior — admitiu Arcovede, quando entrou em contato com a Secretária estadual de Saúde do Rio para elaborar um programa de prevenção de dengue hemorrágica, indigestivo em caso de dengue hemorrágica. Segundo ele, os hospitais do Rio estão preparados para receber todos os pacientes. O Ministério da Saúde repassará, na segunda-feira, Cr\$ 787 milhões para o combate à dengue no Rio.

Rio. O Município do Rio receberá, segundo o Prefeito Marcelo Alencar, Cr\$ 40 milhões, que serão usados para a contratação de 800 guardas sanitários. A verba restante irá para 11 Municípios: Campos, Casimiro, Itaboraí, Itaguaí, Magé, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, São Gonçalo e São João de Meriti.

No início de dezembro, a Prefeitura do Rio assinou contrato com o Ministério para o repasse de Cr\$ 287 milhões, que foram usados na contratação de guardas.

Waldir Arcovede anunciou a formação de uma comissão que elaborará o combate à dengue. Fazem parte do grupo João Batista Neto e Antônio, assessor da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e os cientistas americanos Robert Shope, que estudou a dengue em São Paulo, e o hospitalar, que já é muito. As

Lixo fica acumulado nos hospitais estaduais

Sem pagamento, empresas param de fazer limpeza



A decisão das empresas que prestam serviço de limpeza aos hospitais da rede estadual de paralisar suas atividades, desde o dia 1º — em represália ao atraso de sete meses no pagamento por parte do Estado — já começa a prejudicar o atendimento aos pacientes. A direção do Hospital Rocha Faria, em Campo Grande, suspendeu todo o serviço ambulatório e as operações e interrupções que tinham idas matutinas. Nosenta e energéticas e os centros cirúrgico e de diagnóstico por imagem. Para evitar um colapso total, a direção pediu ajuda à Defesa Civil.

O serviço de limpeza, que era feito por 40 funcionários da empresa Companhia Nacional, agora está sob a responsabilidade dos oito zeladores do Rocha Faria. De acordo com o Vice-Diretor da unidade, Rubem Galhardi, com a redução brusca de pessoal, a prioridade está sendo dada ao recolhimento do lixo hospitalar (curativos e material do centro cirúrgico) e à limpeza do setor de emergência.

— Além de serem em número pequeno, os zeladores que recrutados para o serviço não são pessoas especializadas. Já pedimos à Defesa Civil que se encarregue da limpeza do prédio hospitalar, que está com grande quantidade de lixo acumulado, mas até agora não tivemos resposta — disse Galhardi.

Já Rubem Galhardi, Diretor do Hospital Getúlio Vargas, na Penha, criticou os pedidos da própria comunidade para fazer o trabalho de limpeza, que estava a cargo, até o dia 22 de maio, de 40 funcionários da empresa Construir. No entanto, para evitar acúmulo de lixo e garantir a limpeza das salas de ambulatório e dos corredores, o Diretor pediu contratar a parceria com o grupo de limpeza da Prefeitura de São Gonçalo, cujo pagamento também será feito através do Fundo Estadual de Saúde.

— Como eles não podem fazer todo o serviço de limpeza, coligamos o hospitalar, que já é muito. As

O lixo se acumula no emergência do Hospital Rocha Faria, onde o paciente se recupera de uma fratura

Equipas de enfermagem se encarregam da limpeza das salas de cirurgia — informou.

Embora também esteja sem o serviço de limpeza, o Diretor da Companhia Nacional, o Diretor do Hospital Pedro II (Santa Cruz), Zair Ciríaco, se recusou a prestar qualquer informação sobre os problemas que a interrupção da limpeza vem criando. Segundo o Administrador da unidade, Ivan Mello, todos os setores continuam funcionando. A limpeza do Pedro II, que ontem estava com lixo empilhado por todos os corredores, teve sendo feita por funcionários.

Secretária contesta as empresas

Uma queda de braço com a Secretária. Assim foi classificada pela Secretária estadual de Saúde, Maria Manuela Alves dos Santos, a atitude das empresas de limpeza que deixaram de pagar a seus funcionários. As empresas, explica a Secretária, entraram na justiça no ano passado contestando os índices de reajuste praticados em junho, julho e agosto. No entanto, elas se comprometeram a não reajustar seus preços, de setembro a dezembro, se o Estado pagasse os créditos até dezembro.

Em novembro, a Secretária de Fazenda deu um crédito suplementar para pagar as empresas. Com isso, a Secretária de Saúde emitiu as notas de empenho para o pagamento. No entanto, muitas empresas deixaram de ir à Secretária apurar as notas, apesar de todas terem sido avisadas da liberação do dinheiro em 28 de dezembro. Nesta dia, a Secretária foi notificada de que as empresas haviam ganhado uma liminar decretando a liberação das notas de empenho.

Os sintomas e o diagnóstico da doença

Quem nunca teve dengue antes e for infectado pelo vírus, o pelo 2, terá a "febre clássica" que, em geral, não traz maiores complicações. No Rio, ao contrário, o risco de ter dengue hemorrágica quem teve o tipo 1 e agora contrair o tipo 2. A dengue hemorrágica é classificada em quatro graus pela Organização Mundial da Saúde e tem sempre uma febre noturna, ao contrário do que o nome sugere, não ocorre por sangramento. O que há é uma perda pequena pelos vasos sanguíneos.

OS SINTOMAS:
A dengue hemorrágica surge três a cinco dias depois dos primeiros sintomas de dengue (febre, dor de cabeça e nas juntas, diarreia, erupções na pele). O doente tem febre alta, melhora a febre desaparece. Em

questão de horas, a febre volta, acompanhada por suores, pela pele da face, com mãos, pés e nariz frios, dor de cabeça, náusea e vômitos, pressão, além de dores no estômago e abato das costas.

DIAGNÓSTICO:
A dengue hemorrágica pode ser confundida com outras doenças, como malária e tifoide. A confirmação é feita através de três exames: prova do laço, hematócrito (taxa de concentração de hemoglobina, que fica alta) e teste de coagulabilidade (que diminui). Deve-se evitar a ingestão de anti-inflamatórios e analgésicos sintéticos por serem, que são, muito prejudiciais, irritam a mucosa gástrica e podem levar à contusão de diagnóstico.

O mosquito e a verba

AGORA oficializada, a epidemia de dengue no Rio de Janeiro poderá ser combatida adequadamente, graças a convênio assinado entre a Prefeitura e o Município de Saúde em julho de 1990.

Já estamos em 1991; é justo que se entranhe tanta dor na utilização dos recursos. Intelectualmente, o mosquito da dengue não se dispõe a esperar, como as autoridades pela falta pagamento da verba pelo laboratório da burocracia.

Em Nova Iguaçu, combate improvisado

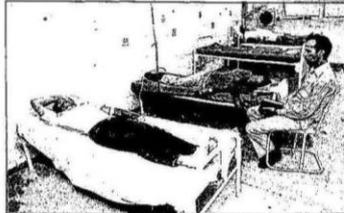
Sem contar com os recursos prometidos pelo Governo estadual e federal, o Coordenador da Defesa Civil de Nova Iguaçu, Capitão Cláudio Cardoso, resolveu improvisar para levar adiante o que classifica de plano de guerra contra a dengue. Com carros cedidos por vários órgãos municipais e até mesmo por particulares, ele montou no fim do ano passado um esquema responsável por cerca de 40 centos diárias de serviços de pessoas com sintomas da

Deputado pedirá abertura de CPI

Depois de dez dias de trabalho, Nova Iguaçu foi o Município da Baixada Fluminense que registrou o maior número de casos da doença: 82. O Coordenador da Defesa Civil afirmou ainda que cerca de 40 por cento das pessoas que vão diariamente ao Hospital-Geral de Nova Iguaçu (Fonseca) se queixam de sintomas típicos da dengue. O Diretor do Hospital, Dery Ferraz dos Santos, não foi localizado ontem para confirmar esta informação.

De acordo com Pena, a Defesa Civil de Nova Iguaçu deveria contar com oito carros de apoio, 27 motos, três jipes e duas funções para o combate à dengue, caso os recursos prometidos pelo Governo não entrassem. Hoje, ele diz contar com três carros de apoio e apenas um fumacê.

O Deputado sugerirá à Comissão de Direitos Humanos da Assembleia que estude se a formação de vítimas da dengue hemorrágica podem entrar com ações indenizatórias contra o Estado ou a União.



O Centro Previdenciário de Niterói tem nove casos de dengue hemorrágica

Em Niterói, 121 casos em cinco dias

Em apenas cinco dias — de 30 de dezembro do ano passado a 3 de janeiro — foram registrados nos hospitais de Niterói 121 casos de dengue tipo 1 e nove de dengue hemorrágica, sem mortes, segundo o Setor de Epidemiologia do Centro Previdenciário de Niterói (CPN), uma das três unidades de saúde do Município encarregadas do pronto-atendimento de dengue. No ano passado, a Secretaria de Saúde de Niterói registrou 2.528 casos de dengue (excetuando os últimos 15 dias de dezembro), sendo que 493 casos foram de dengue hemorrágica, com quatro mortes.

Na próxima semana, o Diretor do CPN aumentará de 28 para 34 o número de equipes destinadas ao combate à doença. Ontem à tarde, 11 pessoas estavam internadas no CPN com sintomas de dengue hemorrágica, enquanto no Hospital Orsato de Freitas havia quinze.

Pelo menos sete pessoas deverão morrer de dengue hemorrágica em Niterói caso ocorra na cidade, em um período de três meses, uma epidemia semelhante à de Cuba, em 1981. Esta previsão faz parte de um estudo em poder da Prefeitura de Ni-

terói, que prevê, para uma população de 280 mil pessoas, a ocorrência de 24.452 casos de dengue tipo 1 e de 1.680 de dengue hemorrágica. O número de mortes em Niterói poderá ser superior a sete, porque em Cuba os casos foram tratados precocemente, segundo Paulo Fagundes, Diretor do CPN.

O Secretário de Saúde de Niterói, Gilson Castagna, negou ontem a existência de uma epidemia mas admitiu estar muito preocupado com a possibilidade para o secretário de Saúde de São Gonçalo, Abel Marcílio, já está caracterizada a ocorrência de um surto na periferia de Niterói e de São Gonçalo.

SÃO PAULO — Na região de Ribeirão Preto (SP), foram registrados 131 casos de dengue nas últimas 24 horas, segundo em Ribeirão, 1.000 pessoas já foram atingidas pela doença. A Secretaria de Saúde de São Paulo, já está caracterizada a ocorrência de um surto na periferia de Niterói e de São Gonçalo.

O ÚNICO COM 2 ANOS DE GARANTIA

CHEGOU PIK

NÃO ARRISQUE O QUE É SEU!

BREVE PIK-MASTER O ÚNICO TRIPOLAR PARA APF CONDIONADO E FREEZER!

PIK. PROTEGE:

- TVs, Sons.
- Microcomputadores
- Vídeo Casete
- Vídeo Game
- Geladeira até 200 Lt.
- Batedeira, Forno
- Fax, Impressoras e muito mais!
- Admite tomada U.S.A

APENAS Cr\$ 1.760,
Ligue já
Entrega à domicílio!
(51) 581-5889 - RJ

OUTROS ESTADOS:

RECIFE 271-3817
S. PAULO 410-5059
SALVADOR 241-2533
JUIZ DE FORA 221-3791
M.G. 351-9878

Postos de Vendas:

ABRIL - Rio de Janeiro - Rua da Assembleia 100 - 21.201-110
ABRIL - São Paulo - Rua da Assembleia 100 - 05411-000
ABRIL - Salvador - Rua da Assembleia 100 - 41101-000
ABRIL - Juiz de Fora - Rua da Assembleia 100 - 36011-000
ABRIL - Belo Horizonte - Rua da Assembleia 100 - 31101-000
ABRIL - Curitiba - Rua da Assembleia 100 - 81101-000
ABRIL - Porto Alegre - Rua da Assembleia 100 - 91101-000
ABRIL - Recife - Rua da Assembleia 100 - 51101-000
ABRIL - Fortaleza - Rua da Assembleia 100 - 30101-000
ABRIL - Aracaju - Rua da Assembleia 100 - 55101-000
ABRIL - Teresina - Rua da Assembleia 100 - 64101-000
ABRIL - Natal - Rua da Assembleia 100 - 51101-000
ABRIL - Manaus - Rua da Assembleia 100 - 71101-000
ABRIL - Boa Vista - Rua da Assembleia 100 - 96101-000
ABRIL - Macapá - Rua da Assembleia 100 - 66101-000
ABRIL - Belém - Rua da Assembleia 100 - 66101-000
ABRIL - Rio Branco - Rua da Assembleia 100 - 73101-000
ABRIL - Vitória - Rua da Assembleia 100 - 41101-000
ABRIL - Belo Horizonte - Rua da Assembleia 100 - 31101-000
ABRIL - Curitiba - Rua da Assembleia 100 - 81101-000
ABRIL - Porto Alegre - Rua da Assembleia 100 - 91101-000
ABRIL - Recife - Rua da Assembleia 100 - 51101-000
ABRIL - Fortaleza - Rua da Assembleia 100 - 30101-000
ABRIL - Aracaju - Rua da Assembleia 100 - 55101-000
ABRIL - Teresina - Rua da Assembleia 100 - 64101-000
ABRIL - Natal - Rua da Assembleia 100 - 51101-000
ABRIL - Manaus - Rua da Assembleia 100 - 71101-000
ABRIL - Boa Vista - Rua da Assembleia 100 - 96101-000
ABRIL - Macapá - Rua da Assembleia 100 - 66101-000
ABRIL - Belém - Rua da Assembleia 100 - 66101-000
ABRIL - Rio Branco - Rua da Assembleia 100 - 73101-000
ABRIL - Vitória - Rua da Assembleia 100 - 41101-000

ENTREVISTA/Sérgio Arouca

'Dengue hemorrágica poderá atingir 100 mil'

SOFIA CERQUEIRA

O Rio de Janeiro poderá ter cem mil casos de dengue hemorrágica e cerca de 20 mil pessoas precisarão de atendimento em hospitais. A estimativa é do sanitarista Sérgio Arouca, ex-Presidente da Fundação Instituto Oswaldo Cruz e ex-Secretário Estadual de Saúde. Arouca alerta ainda para o perigo da proliferação do mosquito aedes albopictus, mais conhecido como tigre asiático, que também transmite a dengue e a febre amarela e é mais resistente do que o aedes aegypti. Segundo o sanitarista, se esse mosquito não for combatido, em pouco tempo poderá ser responsável por um aumento no número de casos da doença. Para Arouca, Deputado Federal pelo PCB e candidato a Vice-Presidente da

República em 1989, na chapa de Roberto Freire, o Rio vive hoje uma epidemia de dengue do tipo 1 e de dengue hemorrágica. Ele afirmou ainda que a cidade só estará livre da doença quando o mosquito for controlado, o que pode demorar mais de cinco anos. O sanitarista fez críticas aos governos federal, estadual e municipal, que, segundo ele, tinham conhecimento do perigo de uma epidemia desde o primeiro

surto de dengue, em 1986, e não tomaram providências em tempo hábil. Arouca defende a criação de leis, como aconteceu em Cuba durante a epidemia de 1981, que tornem obrigatória a eliminação das condições propícias à proliferação do mosquito transmissor da dengue e que criem instrumentos para as autoridades atuarem nas áreas de risco.

O Rio já vive uma epidemia de dengue do tipo 1? É de hemorrágica? No ponto de vista epidemiológico, pode-se falar em duas epidemias distintas?

AROUCA — Epidemia é quando temos um número de casos acima do esperado. Não temos um histórico da dengue, já que a doença está acontecendo no Brasil há apenas cinco anos, mas sabemos que em 1986 e 1987 tivemos uma epidemia. Estimamos que cerca de três milhões de pessoas contraíram a doença e que nos dois anos seguintes o número de casos diminuiu. Como o vírus do tipo 1 foi introduzido no País e o aedes aegypti não foi eliminado durante esses anos, passamos a ter a dengue hemorrágica e os casos não cessaram muito durante o verão. Podemos dizer tranquilamente que estamos vivendo uma epidemia de dengue do tipo 1, que superou todas as estimativas em termos de número de casos de dengue hemorrágica, que ainda não existia no Rio em 1986. A dengue também passou a ser uma doença endêmica no Brasil. Ela continuará a acontecer em vários Estados nos próximos anos e, como ocorreu em 1989, o maior número de casos será registrado no verão.

O GLOBO — Em Cuba, a epidemia de dengue hemorrágica matou 158 pessoas. É correto supor que no Brasil o número pode ser maior? Em relação à estrutura sanitária e de saúde de Cuba, o Brasil está em desvantagem?

AROUCA — Os números de casos de dengue hemorrágica no Brasil podem ser muito maiores do que os registrados em Cuba. Participa da campanha de combate ao Aedes aegypti na Nicarágua e teve a oportunidade de acompanhar o trabalho que estava sendo feito em Cuba na época da epidemia, em 1981. O sistema de saúde de Cuba é muitas vezes melhor do que o brasileiro. Existem médicos especializados por todo o interior do País. Mesmo assim, durante a epidemia, foi preciso transformar escolas em hospitais. Se tivéssemos uma epidemia de dengue hemorrágica como foi a de Cuba, a estimativa é de que pelo menos 30 mil pessoas precisariam de internação. Levando em conta os números de pessoas que contraíram o vírus da dengue do tipo 1 em 1986 e 1987, podemos dizer que com mil pessoas poderão ter a dengue hemorrágica. Isso representa um quadro de saúde fatal do sistema de saúde. Aladado dos jatos do Estado está fechada. Ao invés de utilizar estádios de futebol como hospitais para tratar pacientes com dengue, o que acho um absurdo, é preciso que o Governo coloque à disposição da população esses jatos.

O GLOBO — A Secretária estadual de Saúde, Maria Manuela Alves dos Santos, decretou a bipartese de o Rio se ver livre da dengue em menos de cinco anos. O senhor concorda com essa previsão? Qual a razão da demora?

AROUCA — Concordo. O Rio só vai estar livre da dengue quando controlarmos o mosquito transmissor, o que deve demorar vários anos. Os ovos do Aedes aegypti têm uma re-

sistência no meio ambiente incrível. Ele pode ficar um ano em forma de ovo e, quando a temperatura estiver adequada, dar origem a uma nova geração de mosquitos. Não existe nada para fazer uma campanha regionalizada para combater o mosquito, como foi feito em São Paulo em 1986, porque ele já está espalhado por boa parte do País. Também não resolve tratar do problema no Rio, se essa campanha não estiver sendo feita simultaneamente em Minas, Espírito Santo, Ceará. Também pode acontecer de controlarmos o mosquito no Brasil e ele ser reintroduzido, já que o Aedes aegypti existe na Colômbia, Venezuela, Chile, entre outros países. Enquanto não for feito um acordo internacional que obrigue todos os países da América Latina a combater o mosquito transmissor, continuaremos a ter dengue.

O GLOBO — Quando foi detectado o aparecimento do Aedes aegypti no Rio em 1986 e o que provocou a epidemia de dengue?

AROUCA — O primeiro surto de dengue foi registrado nos anos 80 em Florianópolis. O mosquito foi localizado no Rio em 1981, mas a doença só apareceu de forma epidêmica cinco anos depois. A hipótese mais provável para a dengue começar a se manifestar no Estado é a de que uma pessoa entrou contaminada e foi picada por um mosquito, que começou a transmitir a doença para outras pessoas.

O GLOBO — Como se explica que, poucos anos depois de enfrentar uma epidemia em que se perdeu muito tempo discutindo se o mosquito era federal, estadual ou municipal, as autoridades de saúde do Brasil novamente demonstram tanta dificuldade de trabalhar juntas?

AROUCA — A história da dengue no Rio é uma das histórias mais absurdas que já vi do ponto de vista de saúde pública. Em 1966, houve aquela famosa discussão se o mosquito era estadual ou municipal e se os municípios são foram tomadas efetivamente medidas para combater a epidemia. Era de se imaginar que, depois de um período de trabalho conjunto, o controle do mosquito continuasse. Mas a brigada do Estado e o Município se repeliu no decorrer do último ano, o que, sem dúvida, contribuiu para o avanço do número de casos contra o mosquito transmissor. O Secretário estadual de Saúde, no início do Governo Moreira Franco, firmamos uma coordenação de combate à dengue, foram contratados guardas sanitários e o número de casos começou a cair. Mas acumulava a Secretaria com a Presidência da Fiocruz e a área que eu ocupava, preferia a Fiocruz. Aí o trabalho foi interrompido.

O GLOBO — Em artigo recente, o senhor disse que a população deveria responsabilizar as autoridades omissas. É possível apontar esses casos de omissão?

AROUCA — Comparar pelo Governo federal. Pela dimensão a que a dengue chegou no País, deveria ter sido feita uma coordenação nacional



Os números de casos de dengue hemorrágica no Brasil podem ser muito maiores do que os que foram registrados em Cuba. O sistema de saúde de Cuba é muitas vezes melhor

para tratar do combate ao Aedes aegypti. Há alguns meses se fez uma reunião na Fiocruz com o Ministro da Saúde, Alceu Guerra, e sua equipe e foi discutida amplamente a questão da dengue e passadas várias informações, inclusive que uma epidemia já era prevista. Apesar disso, os recursos para o combate ao mosquito no Rio — Cr\$ 400 milhões para o Município do Rio e Cr\$ 287 milhões para o restante dos municípios do Estado — só foram liberados há uma semana. A Secretária estadual de Saúde também tem grande responsabilidade pela atual situação, por não ter coordenado e mantido uma campanha em nível estadual. Essa reunião que as secretarias estadual e municipal tiveram na semana passada para acertar uma ação conjunta já deveria ter sido feita há muito tempo. Assim como a liberação de recursos, contratação de guardas sanitários e uma campanha televisiva.

culu pelo sangue é muito comum. Para que houvesse uma epidemia teríamos que ter uma população de mosquitos muito maior do que a que temos hoje. O vírus da dengue fica circulando pelo sangue da pessoa infectada por sete dias, enquanto o vírus da febre amarela, apenas três. A probabilidade de que uma pessoa chegue ao Rio contaminada e que nesse período de circulação do vírus seja picada por um Aedes aegypti é muito pequena. Além disso, existe a vacina contra febre amarela, que protege por dez anos, e que é obrigatória para quem visita para determinadas regiões onde a doença existe. Os riscos de uma epidemia de febre amarela, se compararmos com a que estamos vivendo hoje de dengue, são mínimos.

O GLOBO — O Aedes albopictus já foi detectado no Rio e também pode transmitir a dengue?

AROUCA — O Aedes albopictus foi localizado pela Fiocruz em 1987 no Espírito Santo e depois se verificou que ele estava seguindo para Minas Gerais e hoje já existe no Rio. Ele ainda está em número bem pequeno, mas se não for combatido, poderá chegar, em pouco tempo, a ser o principal causador da dengue. Ele vive tanto em residências como em áreas abertas. Portanto, é mais difícil de ser combatido do que o Aedes aegypti. Além de se adaptar a

locais de características distintas, o Aedes albopictus picou muito mais e é mais resistente.

O GLOBO — A preocupação da Superintendente da Saúde de São Paulo, Maria Salmolina, que chegou a recomendar a população do Estado não viajar para o Rio, é justificável?

AROUCA — Acreditado que o recesso da Superintendente seja que alguma venha para o Rio e se contamine com o tipo 2, que ainda não foi localizado em São Paulo. Se que esse tipo de conselho é totalmente inútil. Não se tem como evitar a entrada do vírus do tipo 2 lá, assim como não se tem como evitar o contato com a Venezuela e a Colômbia, que já têm a dengue hemorrágica. As comunicações entre o Rio e São Paulo não devem ser interrompidas. Em vez de ficar pensando tempo com esse tipo de apelo, o que não tem que fazer é se concentrar no combate ao mosquito transmissor da dengue. Não se deve permitir entrar uma epidemia.

O GLOBO — Poderia estar ocorrendo, no caso da dengue, o fenômeno da subnotificação, há muito tempo no caso da Aids? Podemos ter muito mais doentes do que mostram as estatísticas?

AROUCA — O número de casos notificados de dengue são muito menores do que os existentes. O sistema de saúde pública é deficiente, não só no caso da dengue, mas em todas as doenças. As notificações, na maioria das vezes, não correspondem à realidade. Com o dengue, tivemos problemas também no diagnóstico da doença. Muitos contaminados não sabem que tiveram a doença até hoje. Durante a epidemia de 1986, divulgou-se que cerca de 60 mil pessoas contraíram a doença, enquanto estima-se que esse número tenha chegado a seis milhões de pessoas. Já no caso da dengue hemorrágica, acredita-se que o número de casos registrados seja próximo do real. A doença se expressa de uma forma mais grave e muitas pessoas são obrigadas a procurar assistência médica, o que facilita a notificação.

O GLOBO — A maioria dos casos de dengue hemorrágica ocorre em pessoas infectadas pelo vírus do tipo 2 que em epidemias anteriores foram atingidas pelo vírus do tipo 1. Há casos de dengue hemorrágica provocada apenas pela entrada do vírus 1 no organismo?

AROUCA — Tanto o vírus do tipo 1 quanto o 2, sozinhos, podem desenvolver, numa porcentagem mínima, a dengue hemorrágica. Isso pode acontecer em pessoas que têm algum tipo de problema, como falta de vitamina. Você pode ter o vírus do tipo 1 e aparecer sob forma hemorrágica, mas isso é raro. Também se pode ter o vírus do tipo 2 e a forma hemorrágica não se manifesta. O maior problema está nas pessoas que tiveram a dengue comum, na epidemia de 1986, e agora estão sendo atingidas pelo tipo 2. Essas pessoas correm um risco maior de contrair a dengue hemorrágica.

O GLOBO — Já estão sendo desenvolvidas vacinas para combater a dengue. Em quanto tempo poderiam ser aplicadas no Brasil?

AROUCA — Em Cuba existe uma vacina ainda em estágio de desenvolvimento e outra sendo testada na Tailândia. São vacinas em investigação. Portanto, não estão em condições de serem aplicadas no Brasil. Além não estarem aprovadas, essas vacinas têm um custo muito alto e o Brasil necessita hoje de uma vacinação em massa.

O GLOBO — O Governador Moreira Franco poderá sancionar o Projeto do Deputado Luiz Henrique de Faria que cria uma obrigação a eliminação das condições propícias à proliferação do Aedes aegypti em residências, áreas externas e estabelecimentos comerciais. O que o senhor acha?

AROUCA — Não concordo o projeto. Não há fundamento que se cria legislação pensada com relação ao combate à dengue, que é aplicado em Cuba. Leis que dizem instrumentos à fiscalização para fechar, se for necessário, um estabelecimento que esteja mantendo condições que favoreçam a proliferação do Aedes aegypti. É preciso se criar uma legislação que puna e de instrumentos para atuar nos casos de risco.

ELETRO NA GUERRA CONTRA OS PREÇOS DE ARAQUE.

Estes produtos podem ser adquiridos pelo **Conjuncto Livre** em 06, 12, 18 ou 24 meses sem juros.

AFIADOR WALITA
— 10 lâminas de aço
— 1 espátula, lixão de lixar e de guarnição
— 100 peças de lixamento
— Lâminas de aço
— 100 peças de lixamento em média, para fazer um fio de corte perfeito.

3,900,

MINI FORNO HOT LANCHE WALITA
— Termoisolado com diversas graduações de temperatura que permite descongelar, aquecer, assar, assar, assar, assar e assar.
— Grade de alumínio
— Lâmpada piloto que indica funcionamento

16.900,

ACEITAMOS TODOS OS CARTÕES DE CRÉDITO

33.500,

LIGUE LIGADO
— 1 aparelho com 2 linhas
— 1 aparelho com 2 linhas
— 1 aparelho com 2 linhas

230-2280 273-4435
273-7444 273-4855

CONDICIONADOR DE AR
— 1 aparelho com 2 linhas
— 1 aparelho com 2 linhas
— 1 aparelho com 2 linhas

15.900,

INVASÃO DE PREÇOS BAIXOS

- ▶ **RÁDIO PORTÁTIL SANYO** - 8.500,
- ▶ **DESCASCADOR WALITA** - 7.900,
- ▶ **CAFETEIRA ELÉTRICA/14 CHICARAS WALITA** - 8.900,
- ▶ **ESPRESSOR ES-48** - 3.900,
- ▶ **FERRO A VAPOR 23** - 6.900,
- ▶ **WALITA** - 3.900,
- ▶ **FRITADEIRA 01** - 17.900,
- ▶ **LIOBIFICADOR ALFA** - 3.900,
- ▶ **SECADOR QUICK** - 2.900,
- ▶ **FASHION PHILIPS** - 2.900,
- ▶ **DEPURADOR A-B** - 9.900,
- ▶ **SPRINGHER** - 9.900,

FEIRÃO DE BRINQUEDOS PELA METADE DO PREÇO.

RIO COMPANHIA: Av. Paulo de Frontin, 310 - Iels: 273-7444 e 273-4435. PENHA: Av. Lobo Júnior, 1715-A - Iels: 280-2280. MADUREIRA: Rua Carvalho de Souza, 175 - Iels: 390-9550. ESTACIONAMENTO NA PORTA.

RIO

Dengue já é epidemia

Em apenas 24 horas, Secretaria municipal de Saúde registra 195 casos

Célia Costa e Flávio Pessoa

Agora é oficial: o município do Rio de Janeiro vive uma nova epidemia de dengue, a sexta desde 1986. O aumento do número de notificações de casos da doença nas últimas 24 horas (mais 195 foram computados) caracteriza a situação, segundo a superintendente de Saúde Coletiva do município, Cristina Boaretto.

— Nos 15 primeiros dias do ano já temos 522 casos notificados. Em todo o mês de janeiro do ano passado, foram 504 — explica Cristina, ressaltando que a previsão da secretaria municipal de Saúde era não ultrapassar o total de casos registrados no mesmo mês em 2001.

A maior epidemia de dengue no município ocorreu em 1991, quando foram registrados cerca de 51 mil casos em todo o ano. Os dados divulgados pela secretaria mostram que, a cada duas horas, três pessoas contraem dengue no município. No estado, a situação também é preocupante. Apenas na Baixada Fluminense, na capital e em Petrópolis, a Secretaria estadual de Saúde já recebeu 1.757 notificações.

O município de Duque de Caxias é o mais afetado, com 530 casos e também sofre com a epidemia, admitida pelo gerente-geral da Secretaria de Saúde do município, Dalmir Machado, desde o dia 10. O Rio vem em segundo. A estimativa da Secretaria estadual de Saúde é de que, do total de casos do estado, 31 sejam de dengue hemorrágica, a forma mais perigosa da doença e que pode causar a morte.

Na segunda-feira, a doença causou a primeira morte. O mecânico Alexandre de Souza Farias, de 24 anos, morador de Mesquita, morreu no Hospital São José, naquele município. O mecânico começou a sentir os sintomas na semana passada e o quadro se agravou na sexta-feira.

Na capital, os bairros mais afetados até agora são Bonsucesso, com 46 registros; Manginhos, com 41; e Ramos, com 32. No ano passado, 25.896 pessoas contraíram a doença.

Números podem ser ainda maiores

Os números da dengue, porém, podem ser ainda mais preocupantes, já que a Secretaria municipal de Saúde calcula em 30% o total de casos não notificados. O motivo: os pacientes não apresentam os sintomas da doença e não procuram os hospitais.

A contabilização dos resultados também pode apresentar grandes alterações, como a ocorrência de autotestem para o vírus. Os dados são repassados à Secretaria municipal de Saúde no fim do dia, pelos 130 postos de saúde, e só ficam dispo-

A incidência da doença e seus riscos

1 A TRANSMISSÃO E A DENGUE HEMORRÁGICA

1 O mosquito pica uma pessoa infectada e se torna portador do vírus

2 Após um período de oito a 12 dias o mosquito se transforma em transmissor da doença e pode contaminar até 300 pessoas em seus 45 dias de vida

3 Se uma pessoa picada já tiver contraído dengue antes, a doença pode evoluir para a forma hemorrágica, que pode ser mortal.

Os números

A Secretaria estadual de Saúde contabilizou até ontem **1.757 casos** só na Baixada Fluminense, capital e Petrópolis.

No município do Rio já foram notificados **522 casos** da doença.

Dezenove de cada dez é o município com o maior número de notificações, com 530 casos.

Bonsucesso é o bairro com maior número de notificações — 46 casos, seguido por Manginhos, com 41. Ramos é o terceiro colocado, com 32.

2 PREVENÇÃO

Mantém o quartal de livre de pratinhas, copos, latas e quaisquer recipientes que possam acumular água e facilitar a reprodução do mosquito.

Evite jogar lixo próximo a banheiros, podendo formar poças de água que facilitam a proliferação do mosquito.

Se for necessário manter recipientes com água para a abastecimento da casa, deixe-os muito bem tampados.

3 COMBATE

Diluir um colher de chá de água sanitária em um litro de água e borrifar nas plantas e nos vasos.

O procedimento não causa danos às plantas.

OS SINTOMAS

De três a 15 dias após a picada, a pessoa começa a ter febre, dor de cabeça (na região ocular principalmente), dor nos ossos, prostração, vômitos, diarreia, falta de apetite e erupções na pele. A dengue hemorrágica surge de três a cinco dias depois do aparecimento dos primeiros sintomas. O doente tem uma súbita melhora e a febre desaparece. Em questão de horas, a febre volta, acompanhada por suores, pele pálida, tique nas extremidades (unhas, pés, mãos), dor de garganta, pulso fraco e queda de pressão, além de dores no estômago e abate das costelas.

níveis no dia seguinte. Há, ainda, os casos atendidos em hospitais particulares e que demoram um pouco mais para serem incorporados à estatística.

Um exemplo disso pode ser verificado em Copacabana. Dados da secretaria mostram que somente um caso foi registrado até ontem. O Hospital Copa D'Or, porém, teria atendido, nos últimos 15 dias, cerca de cem pacientes com dengue. Três casos de dengue hemorrágica foram diagnosticados e dez pacientes estão internados.

— Na emergência do Copa D'Or, com cerca de quatro mil atendimentos por mês, os 15 primeiros dias de janeiro já se tornaram atípicos. O número de procedimentos aumentou em 20%, dos quais cerca de 12% de pacientes com sintomas de dengue — disse o coordenador médico, Maurício Fornello.

Para especialistas, os números não deixam dúvidas: o programa de combate à dengue no Rio está longe de ser eficiente.

— Caso contrário, não teríamos esse aumento de número de casos, como estamos vendo agora. A estratégia de combate não vem funcionando desde 1986, quando o vírus foi reintroduzido no Brasil — diz Antônio Sérgio Fonseca, coordenador de assistência do Centro de Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública, da Fiocruz.



A ENGENHEIRA Elza Ferreira de Jesus: caso de suspeita de dengue hemorrágica

O presidente da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, José Carlos Serulo, tem a mesma opinião: — Isso é a prova de que o programa de combate sofre altos e baixos. Trabalhar com a população, dentro das casas, com o auxílio de agentes de saúde e de forma contínua, é a melhor forma de se erradicar o mosquito transmissor da dengue.

Os números da dengue na cidade parecem mesmo ser maiores do que os divulgados pela secretaria. Na quarta-feira, ela informou que em Manginhos havia 27 casos da doença, mas o número de pessoas que procuraram o Centro de Saúde da Fiocruz, o único da área, somente neste ano, já chega a 232. Os casos estão esperando comprovação

laboratorial, mas todos já têm confirmação clínica.

— Isso é uma epidemia. Em dezembro, atendemos um total de 41 casos — revelou Frits Sutmoller, médico do posto.

A engenheira Elza Ferreira de Jesus, de 46 anos, procurou ontem o centro para fazer exame de sangue. Moradora de Olaria, ela está com sintomas do mal desde o fim de semana e, na terça-feira, começou a urinar sangue.

— Como já tive a doença no ano passado, posso estar com dengue hemorrágica. Trabalho em uma lavvela em Madureira. Acho que fui picada pelo mosquito lá porque não passa fumacê. Uma amiga do trabalho também está se sentindo mal.

O secretário municipal de Saúde, Ronaldo Cezar Coelho, não quis comentar a epidemia de dengue na cidade. A assessoria de imprensa da secretaria informou que o subsecretário de Saúde, Mauro Marzochi, foi designado para cuidar do problema.

O secretário estadual de Saúde, Gilson Cantarini, recomendou a todos os municípios que fiquem em alerta para a propagação da dengue. Ele informou que em janeiro de 2001 foram registrados 3.800 casos de dengue no Estado do Rio. Nos primeiros 15 dias deste mês, o número de registros da doença já corresponde a 45% do total de todo o primeiro mês do ano passado.

Funasa: o problema é político

Presidente da fundação critica ações de prefeitura e governo estadual

Maria Lúcia Delgado (*) e Isabela Abdala

BRASÍLIA. O presidente da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Mauro Ricardo Costa, não poupou críticas às ações da prefeitura do Rio e do governo do estado no combate à dengue. Já o ministro da Saúde, José Serra, preferiu não polemizar e disse não acreditar que a divulgação dos novos casos de dengue no Rio tenha vinculação política.

— Não acredito em absoluto que seja uma manobra do PFL — disse o ministro.

Segundo o presidente da Funasa, o crescimento do número de casos de dengue preocupa o governo federal, sobretudo pelo surgimento da dengue tipo 3 no Rio de Janeiro. De acordo com os dados da Funasa, em 2000 foram registrados 4.300 casos de dengue no estado. Em 2001, os registros são de cerca de 70 mil casos, um crescimento de 1.627%. O aumento do número de casos de dengue, em 2001, foi concentrado em seis estados: Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia, Ceará, Goiás e Amazonas.

O presidente da Funasa acredita que a explosão de casos em 2001 foi provocada pelo "efeito eleição". Segundo ele, os políticos dedicaram todos os esforços na eleição e desviaram funcionários para trabalhar nas campanhas.

— Em vez de inseticida, distribuíram panfletos — disse.

Presidente da Funasa defende operação de guerra

Para Mauro Costa, o combate à dengue deve ser uma "operação de guerra". A doença, alerta, não pode ser banalizada.

— O Ministério da Saúde e a Funasa estão fazendo tudo o que está a seu alcance — diz o presidente da Funasa, ressaltando que há liberação de verbas federais para o estado, investimento em infra-estrutura e assessoramento técnico do governo federal.

O presidente da Funasa dá como exemplo da displicência da prefeitura do Rio o número de agentes comunitários contratados para fazer o trabalho preventivo e de conscientização da população. Segundo ele, o município do Rio só contratou 610

personas para atuar no combate à dengue. O ideal, de acordo com a Funasa, é que 2.750 pessoas desenvolvessem essas ações no município.

Para Mauro Costa, o governo federal não pode ser responsabilizado pelo aumento do número de casos de dengue. Ele garante que não se trata de um problema orçamentário, mas político.

Em nota, a Funasa informa que o ministério cumpriu o acordo de elevar de R\$ 1 milhão para R\$ 1,2 milhão o valor repassado mensalmente para o município. Este mês, a prefeitura vai receber um adicional de R\$ 182 mil, elevando o repasse para R\$ 1,4 milhão. Na semana passada, o Ministério da Saúde entregou ao Rio 373 carros para serem utilizados na aplicação de inseticida.

Dividido que o Rio tenha prioridades para dirigir esses carros, o município tem que contratar as pessoas — disse o presidente da Funasa.

A Secretaria municipal de Saúde não quis comentar a declaração do presidente da Funasa.

*Do GLOBONews.com

São João Batista é foco do mosquito 'Aedes aegypti'

Vasos de plantas e flores servem de criadouro para transmissor da dengue

Daniela Birman

O fantasma da dengue assusta os vizinhos do Cemitério São João Batista, em Botafogo. No fim do ano passado, a Comlurb coletou, em sete dias, 250 focos de *Aedes aegypti* e de *Culex* (pernilongo) no local. No bairro, o cemitério é considerado pela companhia de limpeza um ponto crítico de proliferação do mosquito transmissor da doença. Seu grande número de recipientes — como vasos para flores e plantas — é considerado pela companhia de limpeza um ponto crítico de proliferação do mosquito transmissor da doença. Seu grande número de recipientes — como vasos para flores e plantas — é considerado pela companhia de limpeza um ponto crítico de proliferação do mosquito transmissor da doença. Seu grande número de recipientes — como vasos para flores e plantas — é considerado pela companhia de limpeza um ponto crítico de proliferação do mosquito transmissor da doença.

ESTA REPORTAGEM ESTÁ NO GLOBO ZONA SUL DE HOJE

RIO

'AEDES' ATACA

Dengue a 45 casos por hora

Prefeitura nega, mas especialista garante que cidade já tem epidemia desde janeiro

Célio Costa

Apesar de a Secretaria municipal de Saúde negar e de o prefeito Cesar Maia agora dizer que o pior já passou, o Rio vive uma epidemia de dengue desde janeiro, segundo Roberto Medronho, do Núcleo de Saúde Coletiva da UFRJ, um dos maiores especialistas na doença do país. Num estudo feito para O GLOBO, o epidemiologista analisou a incidência da doença nos últimos dez anos e contestou os parâmetros usados pela prefeitura para sustentar que a doença está sob controle.

Em apenas um dia, foram confirmados mais 1.100 casos de dengue no município, o que dá 45 casos por hora. O número supera a média diária dos últimos dias, que tem ficado em 900. De acordo com os números oficiais divulgados ontem, de janeiro até agora 20.259 pessoas ficaram doentes em decorrência da dengue e 28 pessoas morreram na capital.

A Secretaria municipal de Saúde, no entanto, ainda negava ontem que a cidade esteja enfrentando uma epidemia. Numa entrevista à Rádio Globo, o prefeito Cesar Maia disse à tarde que "já houve uma epidemia e que sempre que um óbito é informado, ele se refere a 40 dias ou 30 dias atrás, porque há necessidade de exames laboratoriais".

— O momento hoje é de declínio — afirmou o prefeito.

Epidemiologista contesta índices

• Mas para Roberto Medronho, que é professor de epidemiologia e fez mestrado em dengue, do ponto de vista técnico os índices divulgados pela prefeitura estão equivocados. De acordo com o site da Secretaria municipal de Saúde, para que seja considerada uma epidemia, a incidência de casos deve ser de 470 por cem mil habitantes, que é a média dos anos epidêmicos. No entanto, segundo Medronho, isso contraria a determinação da Organização Pan-Americana de Saúde (Opas) e a Organização Mundial de Saúde (OMS). O cálculo deve ser feito com base numa série histórica, excluindo-se os anos em que houve epidemias.

— Se contabilizar os anos epidêmicos, nunca mais haverá uma epidemia de dengue no Rio. Não podemos ter como parâmetro um ano como 2002, quando foram registrados 138.027 casos — explica Medronho.

— Não existe uma taxa de incidência determinada. Cada local deve analisar a sua base histórica.

Ao calcular a incidência de casos nos últimos dez anos e excluir os períodos de epidemia, o especialista concluiu que o quadro da dengue no Rio é grave desde janeiro. Usando o Limite Máximo Esperado (LME), parâmetro adotado internacionalmente, só no mês de janeiro o máximo de casos esperados seria de 23,3 por cem mil habitantes. No entanto, conforme levantamento da prefeitura, o índice foi de 144,5 — seis vezes mais. Em fevereiro, o esperado era de 42,95 casos e o registrado, 158,2. Em março, o esperado era de 75. Entretanto, ainda em meados do mês, a taxa já é de 43,3.

— A minha análise é feita com padrões epidemiológicos, sem nenhum juízo de valor. Mas acho importante revelar quando uma epidemia está realmente configurada, porque mostra que é preciso intensificar ações e usar todos os mecanismos disponíveis para o combate ao mosquito *Aedes aegypti* — diz Medronho.



Foto de Domingos Pasato

ALINE com o filho Luiz Fernando, doente, no colo; pediatra do Hospital Salgado Filho não pediu exame de sangue e mandou voltar em 4 dias, disse ela

Pacientes com sintomas lotam hospitais

Só no Albert Schweitzer tempo de espera dobra para 3 horas, devido ao aumento da procura

Claudio Motta e Waleska Borges

• Enquanto autoridades e especialistas discutem se o Rio enfrenta ou não uma epidemia, a população vive um martírio em busca de atendimento nos hospitais públicos e lota os particulares. A chefe de plantão do Albert Schweitzer, Ivone Sequeira, afirma que o hospital estadual vem recebendo 25 pacientes com dengue por dia, sem contar os que voltam à unidade para fazer o acompanhamento. O aumento da demanda fez com que o tempo de espera dobrasse para três horas. Em janeiro o hospital confirmou 40 casos e em fevereiro, 400. A unidade já tem enfermarias exclusivas para a dengue: a adulta com 27 leitos e a pediátrica, com 11. Todos ocupados.

No Hospital municipal Salgado Filho (Méier), os leitos de duas salas — um dos setores de repouso da emergência e a enfermaria ginecológica — foram desocupados ontem para abrigar 52 crianças e adolescentes com dengue. Segundo a presidente do Cremerj, Márcia Rosa de Araújo, "estão descobrindo um santo para vestir outro", já que os pacientes mandados para casa podem piorar. Na fila, mães reclamavam da demora do atendimento. A dona-de-casa Aline da Silva, de 23 anos, não conseguiu saber se o filho Luiz Fernando, de 1 ano e 6 meses, está com dengue. Mesmo com febre alta, diarreia e vômito, segundo Aline, a pediatra que atendeu o menino não pediu exame de sangue.

— A médica mandou que eu voltasse daqui a quatro dias, mas fico preocupada. Tem muita criança com dengue — disse Aline.

A dona-de-casa Maria Cristina de Oliveira, de 41, mãe de Hosana, de 10, saiu de casa em Belford Roxo e chegou ao Hospital municipal Jesus, em

Vila Isabel, às 5h40m. Com dor de cabeça e febre, a menina mal conseguia ficar de pé.

— Level minha filha num posto perto da minha casa. Os médicos mandaram que eu esperasse de cinco a seis dias para fazer o exame de sangue — contou Maria.

Até descobrir que a filha Fernanda, de 11, estava com dengue, a dona-de-casa Mauricéia Fernandes passou por um suplício. Na semana passada, a menina foi atendida no Hospital estadual Getúlio Vargas, na Penha, com febre alta, vômito e dores no corpo. Segundo Mauricéia, os médicos disseram que Fernanda estava com problemas na garganta e passaram uma injeção, além de remédios.

— Minha filha não melhorou e voltei com ela para o posto. Lá o exame de sangue acusou a dengue. Isso tudo poderia ter sido evitado se o hospital tivesse feito o exame de sangue — lamenta Mauricéia, que mora em Vigário Geral.



HOSANA no Hospital Jesus: viagem desde a Baixada

A aposentada Romilda Severino Vicente, de 60, passou seis dias no HCV e teve alta domingo. Ela conta que na mesma enfermaria outras oito pessoas estavam internadas com dengue.

Apesar de ser uma unidade de alta complexidade, o número de pessoas com dengue que procuram o Hospital Geral de Bonsucesso (federal), tem crescido: foram 3.165 casos em janeiro, 4.652 em fevereiro e março já conta com 3.224. Muitos dos pacientes não são do Rio, como Maria José Lacerda, de Belford Roxo.

— Vim para cá porque o posto de saúde perto de casa só entrega os exames em um mês.

A Secretaria municipal de Saúde informou que suas unidades estão se organizando para receber todos os pacientes que precisam de internação. A secretaria estadual admitiu que trabalha com as unidades superlotadas, mas negou que os pacientes encontrem dificuldades para fazer exame de sangue.

A rede particular também tem se desdobrado para dar conta da crescente procura por leitos e atendimentos de emergência, que aumentaram 150%.

— Aumentamos o número de médicos, de enfermeiros e de profissionais do laboratório para agilizar os exames de hemograma e sorologia — afirma José Roberto Murad, diretor-médico do Hospital Balbino, em Olaria.

No Hospital Memorial, no Engenho de Dentro, suites foram transformadas em enfermarias. A versão hemorrágica da doença, que é mais grave, representa 20% dos casos no Hospital Eudim, da Rede D'Or, na Tijuca. Por lá, os profissionais receberam um treinamento especial para lidar com casos de dengue.

Conforme o site da secretaria, os bairros de Saúde, Santo Cristo, Bonsucesso, Jacaré e as localidades de Gardênia Azul, Curicica e Carmorim, em Jacarepaguá, enfrentam surtos. Cesar Maia também citou a taxa que, segundo ele, é usada pela secretaria para definir epidemia.

— Epidemia é quando se chega a um ponto em que o número de casos supera 300 por cem mil habitantes — disse o prefeito na rádio.

Sem saber da análise do especialista, o Ministério da Saúde informou ontem à tarde que não tomará medidas específicas em relação à dengue no Rio. Por meio de sua assessoria, o ministério destacou que desde outubro já oferece subsídio financeiro, político e administrativo para o enfrentamento da doença no Rio. Para o ministério, as ações agora devem ser tomadas localmente, tanto pelo governo estadual quanto pela prefeitura da capital. ■

TEMOS GRANDES PEDIATRAS, GRANDES OFTALMOLOGISTAS,
GRANDES CARDIOLOGISTAS E GRANDES DERMATOLOGISTAS.
DE PEQUENA, SÓ A CARÊNCIA MESMO.