

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSÉ AQUINO JUNIOR

**A DENGUE NA AREA URBANA CONTÍNUA DE
MARINGÁ/PR: UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL DA
EPIDEMIA DE 2006/07**

**CURITIBA
2010**

JOSÉ AQUINO JUNIOR

**A DENGUE NA AREA URBANA CONTÍNUA DE
MARINGÁ/PR: UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL DA
EPIDEMIA DE 2006/07**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia - Linha de Pesquisa Paisagem e Análise Ambiental - da Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientação: Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça.

CURITIBA
2010

A657d

Aquino, Junior, José

A dengue na área urbana contínua de Maringá (PR): uma abordagem socioambiental da epidemia de 2006-2007 [manuscrito] / José Aquino Junior. – Curitiba, 2010.

188f. . : il. [algumas color.] ; 30 cm.

Impresso.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2010.

Orientador: Francisco de Assis Mendonça.

Inclui bibliografia

1. Geografia Médica. 2. Dengue - Maringá. 3. Saúde Pública. I. Universidade Federal do Paraná. II. Mendonça, Francisco de Assis. III. Título.

MEC-UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
– MESTRADO E DOUTORADO



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato **JOSÉ AQUINO JUNIOR**, intitulada: “**A DENGUE NA ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR: UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL DA EPIDEMIA DE 2006/2007**” para obtenção do grau de **Mestre** em Geografia, do Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**, Linha de Pesquisa **Produção e Transformação do Espaço Urbano e Regional**.


Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato, são de parecer pela **Aprovação com Menção Distinção e Louvor** da Dissertação.

Curitiba, 15 de abril de 2010.

Nome e assinatura da Banca Examinadora:


Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça (orientador)


Profa. Dra. Gislene Aparecida dos Santos - UFPR


Profa. Dra. Maria Eugenia da Costa Ferreira – UEM

***À Thecla, minha mãe:
meu porto, minha praia e meu sol !
Aos meus irmãos Ana e George,
presentes nas minhas melhores lembranças.***

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, a quem dedico todo meu trabalho, pois foi ele quem plantou em meu coração a semente de um ideal, sempre regando de esperança e nunca deixando que os espinhos ou dificuldades o destruísse.

À minha família, minha Mãe, meu pai, minha irmã e ao meu irmão, por sempre estarem presentes quando precisei, e por me motivarem a seguir em frente.

Ao Prof. Dr. Francisco Mendonça, pela orientação na pesquisa, pela confiança em meu trabalho e por ter possibilitado um caminho acadêmico ao qual me identifico. Grande parte do meu amadurecimento científico durante o mestrado se deve aos seus ensinamentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná, responsável pelas oportunidades que me foram oferecidas para o meu crescimento profissional. Em especial para o Zem, secretário do Programa de Pós-Graduação, pela sua paciência e dedicação quando precisei de ajuda no decorrer do mestrado. Ao programa CAPES, pelo financiamento dos meus estudos durante toda pesquisa.

À Secretaria Estadual de Saúde do Paraná e à Secretaria Municipal de Saúde de Maringá, especialmente ao Setor de Vigilância Epidemiológica e Sanitária, pela grande abertura a coletas de dados e pelos conhecimentos oferecidos que cobriram grande parte das minhas dificuldades em relação aos estudos de campo, essenciais nesta pesquisa. Particularmente à Dr.^a Janete V. Fonzar pelo auxílio nas questões relativas à epidemiologia e acessos às informações, fundamentais, que eu precisava para o desenvolvimento da pesquisa. À Estação Climatológica Principal de Maringá, pelo fácil acesso aos dados climáticos da área de estudo.

À Prof.^a Dr.^a Gislene Aparecida dos Santos, pelas contribuições e auxílio durante e depois do exame de qualificação. À Prof.^a Dr.^a Maria Eugenia M. C. Ferreira, por ter ajudado a marcar minha sólida graduação, cheia de conquistas e por ter me incentivando nos estudos de Geografia da Saúde. À Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Rosa, com quem discuti as primeiras idéias sobre os condicionantes ambientais da manifestação da dengue.

Sou muito grato pelas amizades que construí durante o mestrado, pois se tornaram meus refúgios do estresse, da solidão e da tristeza. Os obstáculos que poderiam atrapalhar o desenvolvimento deste estudo foram facilmente

ultrapassados, pois as amizades construídas me impediram de fraquejar ou até mesmo de pensar em desistir. Dessa forma, agradeço a: Flávia, Fabrícia, Ana Lúcia, Fabio, Rogério, Juliano, André “carioca” e ao Urlan.

À Mônica, pelas ótimas lembranças, amizade que jamais quero perder. À Larissa por me dar forças nos momentos difíceis da pesquisa, além de dividir muitas alegrias. Às minhas amigas Lucileyde, Paulinha e Alessandra, pelo apoio no decorrer do curso. À Natálie, ainda insubstituível, a melhor companheira de estudos que existe. Ao Carlos Henrique “gaúcho”, por sempre tornar os momentos ruins no melhores e transformar as dificuldades em diversão. Ao meu revisor gramatical Vinicius. Aos meus colegas de trabalho, Flávio, Ugo, Natacha, Fernando, Patrícia e Carol, essenciais nesta pesquisa, por sempre encurtarem os caminhos com os maiores obstáculos.

E ao Carlos Eduardo, em especial, pelo companheirismo cumplicidade!

*"A geografia é:
Uma disciplina bela para os que
sonham.
Uma concepção de valor para os que
pensam.
Uma disciplina científica para os que
agem".
Antonio Sánchez*

RESUMO

Esta pesquisa, elaborada no âmbito da Geografia da Saúde, enfoca os principais condicionantes socioambientais relacionados à manifestação da dengue na Área Urbana Contínua de Maringá-PR. O recorte temporal do estudo compreende os anos de 2006 e 2007, momento no qual foi registrada a maior epidemia de dengue da área - mais de 7.900 casos positivos. A Área Urbana Contínua de Maringá, compreendida entre os municípios de Maringá, Sarandi e Paçandu, se destaca pelo seu rápido ritmo de crescimento urbano nas últimas décadas. No entanto, estas cidades evidenciam um modelo de desenvolvimento socioambiental desequilibrado. Dentre os vários problemas gerados deste desequilíbrio, destacam-se as epidemias de dengue que, a partir de 1995, acometem uma parcela significativa da população. A dengue, nestas cidades, é considerada uma enfermidade endêmica e o controle da doença se afirma como a mais importante campanha de saúde pública dos municípios envolvidos. Baseada em abordagens socioambientais e sistêmicas, esta pesquisa levantou dados secundários que auxiliaram na compreensão dos fatores ligados à formação e manutenção do ciclo viral da enfermidade, durante a epidemia analisada. Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelos programas de combate a doença e observação das áreas de maior concentração de focos do mosquito. Para a compreensão dos condicionantes socioambientais intervenientes na epidemia, foram desenvolvidas análises de correlação dos dados e, posteriormente, das espacializações dos casos notificados positivos. A abordagem socioambiental desenvolvida no estudo permitiu comprovar a multicausalidade da doença. Os principais condicionantes socioambientais responsáveis pela disseminação e manifestação da dengue, na área pesquisa, foram: o clima (altas temperaturas, chuvas intermitentes e ventos calmos, principalmente durante a primavera e o verão), a migração da população (interestadual e fluxo intenso intra-urbano - pendulares), a circulação de sorotipos (na escala local, nacional e internacional), o modo de vida da população (consumo e descarte de resíduos sólidos urbanos a céu aberto), a ineficiência das políticas públicas (controle da problemática e programas de combate da doença), o descaso com as situações de risco e vulnerabilidade à doença e a crônica situação de concentração da riqueza no país e no local.

Palavras-chave: Dengue – condicionantes socioambientais – epidemias – Área Urbana Contínua de Maringá/PR

ABSTRACT

The following research, which was thought upon the perspective of Health Geography, focuses on the main socio-environmental conditioning elements related to the manifestation of dengue fever in the Continuous Urban Area of Maringá-PR. The temporal length of this study covers the years of 2006 and 2007, when the largest uprising of the epidemic of dengue fever was registered - over 7.900 positive cases. The Continuous Urban Area of Maringá includes two other cities: Sarandi and Paçandu and its Urban growth has been rapidly increasing over the last few decades. However, these cities indicate an unbalanced socio-environmental development model. Amid the various problems that have been caused by this unbalance, it is relevant to point out the epidemics of dengue fever that, in 1995, had started to affect a significant part of the population. In these cities, dengue fever is considered an endemic disease and its control is seen as the most important campaign promoted by the public health department of the mentioned cities. Based on systemic and socio-environmental approaches, this research collect secondary data that helped on the apprehension of the factors linked to the formation and maintenance of the viral cycle of the disease during the analyzed epidemic. Interviews with the people in charge of the programs of dengue fever combat have been made as well as an observation the areas that concentrate the biggest reproduction focuses of the mosquito. In order to understand the conditioning social-environmental factors that set off the epidemic, analysis of data correlation have been developed and, in addition, a spatialization of the positively notified cases. The socio-environmental approach developed on this study allowed to prove the multi-causality of the disease. The main socio-environmental conditioning factors responsible for the spreading and manifestation of dengue fever on the researched area were: the climate (high temperatures, intermittent rain and slow wind, especially on spring and summer), the migration of the population (inter-state and intense inter-municipal pendulous migration), the circulation of sorotypes (in local, national and international scales), the population's way of life (consumption and outdoor disposal of urban solid residues), the inefficiency of public policies (control of the problematic situation and the programs to combat the disease), the negligence with the risky and vulnerable situations related to the disease and the everlasting situation of concentrating of weath on the country and on the area.

Key-Words: Dengue Fever - socio-environmental conditionings - epidemics - Continuous Urban Area of Maringá/PR

RÉSUMÉ

Cette étude, préparée dans le cadre de la géographie de la Santé, met l'accent sur les principales contraintes environnementales liées à l'épidémie de dengue dans l'agglomération de Maringá (Paraná). La période de l'étude couvre les années 2006 et 2007, date à laquelle il y a eu une grande épidémie de dengue dans la région (plus de 7900 cas positifs). L'Aire Urbaine Continue de Maringá, entre les communes de Maringá, de Sarandi et Paçandu, se distingue par un rythme rapide de la croissance urbaine ces dernières décennies. Toutefois, ces villes présentent un modèle de développement environnemental déséquilibré. Un des nombreux problèmes causés par ce déséquilibre est l'épidémie de dengue qui à partir de 1995, affecte une partie importante de la population. La dengue dans ces villes, est considérée comme une maladie endémique et est le fruit de la plus importante campagne de santé publique pour les municipalités concernées. Basé sur le milieu et des approches systémiques, cette recherche a soulevé des données secondaires qui ont contribué à la compréhension des facteurs de la création et de l'entretien du cycle viral de la maladie durant l'analyse de l'épidémie. Il a été réalisé des entretiens avec les responsables des différents programmes de lutte contre la maladie, de même que des observations ont été faites dans les zones de foyers du moustique. Pour comprendre les facteurs socio-environnementaux qui interviennent dans l'épidémie, il a été mis au point une analyse de corrélation des données et une spatialisation des cas déclarés positifs. L'approche socio-environnementale mis au point pour cette étude a permis de prouver la multi-causalité de la maladie. Les principaux facteurs responsables de la propagation et de la manifestation de la dengue dans le périmètre de recherche ont été: le climat (températures élevées, pluies intermittentes et vent faible, principalement au printemps et en été), la migration de la population (inter-état et migrations pendulaires), la circulation sérotype (au niveau local, national et international), le mode de vie (consommation et élimination des déchets en plein air), l'inefficacité des politiques publiques (contrôle de la problématique et des programmes de lutte contre la maladie), la négligence des situations de risque et de vulnérabilité à la maladie, et enfin dû à l'inégale répartition des richesses dans le pays et le lieu (inégalités pour les infrastructures).

Mots-clés: Dengue – facteurs socio-environnementaux – épidémie – Aire Urbaine Continue de Maringá/PR.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 01 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA..... | 20 |
| FIGURA 02 - DENGUE - ESQUEMA TEÓRICO-METODOLÓGICO DA DENGUE..... | 24 |
| FIGURA 03 - A DENGUE NA AUC-MARINGÁ: UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL DA EPIDEMIA DE 2006/07 – ROTEIRO METODOLÓGICO..... | 26 |
| FIGURA 04 - A DENGUE NA AUC – MARINGÁ: UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL DA EPIDEMIA DE 2006/07. ORGANIZAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS DA PESQUISA..... | 28 |
| FIGURA 05 - PAÍSES COMPREENDIDOS EM ÁREAS DE RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM 2007..... | 47 |
| FIGURA 06 - <i>Aedes aegypti</i> - FÊMEA DO MOSQUITO..... | 50 |
| FIGURA 07 - <i>Aedes aegypti</i> - LARVAS E PUPAS..... | 50 |
| FIGURA 08 - <i>Aedes albopictus</i> - FÊMEA DO MOSQUITO..... | 55 |
| FIGURA 09 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA – SEGUNDO KÖPPEN..... | 73 |
| FIGURA 10 - IMAGEM DA AUC - MARINGÁ, GERADA PELO <i>GOOGLE EARTH</i> | 75 |
| FIGURA 11 - MARINGÁ/PR – CASOS DE DENGUE EM DEZEMBRO 2006..... | 113 |
| FIGURA 12 - MARINGÁ/PR – CASO DE DENGUE EM DEZEMBRO 2006..... | 113 |
| FIGURA 13 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE - DEZEMBRO/2006..... | 114 |
| FIGURA 14 - PAIÇANDU/PR - PRIMEIRO CASO DE DENGUE - JANEIRO DE 2007..... | 115 |
| FIGURA 15 - PAIÇANDU/PR - CASOS DE DENGUE - JANEIRO DE 2007..... | 116 |
| FIGURA 16 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE - JANEIRO/2007..... | 117 |
| FIGURA 17 - MARINGÁ/PR – CASOS DE DENGUE - JANEIRO DE 2007..... | 117 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 18 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE - FEVEREIRO/2007..... | 118 |
| FIGURA 19 - PAIÇANDU/PR - CASOS DE DENGUE - FEVEREIRO DE 2007.. | 119 |
| FIGURA 20 - MARINGÁ/PR - CASOS DE DENGUE - FEVEREIRO DE 2007... | 120 |
| FIGURA 21 - SARANDI/PR - CASOS DE DENGUE - FEVEREIRO DE 2007..... | 121 |
| FIGURA 22 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ – CASOS DE DENGUE – DEZ/2006 A FEV/2007..... | 122 |
| FIGURA 23 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE - JUNHO/2007..... | 123 |
| FIGURA 24 - AUC-MARINGÁ - CASOS DE DENGUE – FINAL DE JUNHO DE 2007..... | 124 |
| FIGURA 25 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - DENSIDADE POPULACIONAL..... | 126 |
| FIGURA 26 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ – PREDOMINÂNCIA DE RENDA DOS RESPONSÁVEIS PELO DOMICÍLIO..... | 127 |
| FIGURA 27 - INCIDÊNCIA DE INFESTAÇÃO PREDIAL DO MOSQUITO <i>Aedes Aegypti</i> EM PORCENTAGEM, POR ESTRATOS (CORRESPONDIDOS PELOS NÚMEROS INSERIDOS NOS MAPAS), NO PERÍMETRO URBANO DE MARINGÁ DURANTE O PERÍODO DOS ANOS DE 2002 A 2006..... | 129 |
| FIGURA 28 - ÍNDICE DE INFESTAÇÃO DO <i>Aedes Aegypti</i> POR BAIROS, LEVANTAMENTO OCORRIDO EM JANEIRO DE 2010..... | 130 |
| FIGURA 29 - MARINGÁ/PR - AÇÃO DA AGENTE DE SAÚDE NA PREVENÇÃO DA DENGUE – 2007..... | 134 |
| FIGURA 30 - MARINGÁ, PR - AGENTE VISTORIANDO PLANTAS QUE ARMAZENAM ÁGUA, PERTINENTES À PROcriação DO <i>Aedes Egypti</i> – 2007..... | 134 |
| FIGURA 31 - PAIÇANDU, PR - AGENTE DA DENGUE FAZENDO A VISTORIA PADRÃO (SISFAD) – 2009..... | 136 |
| FIGURA 32 - PAIÇANDU, PR - HABITAÇÃO DE BAIXA RENDA - QUINTAL COM RECIPIENTES PROPÍCIOS AO DESENVOLVIMENTO DO VETOR DA DENGUE – 2009..... | 139 |
| FIGURA 33 - PAIÇANDU, PR - RAVINA CHEIA DE ENTULHOS, ABANDONADA E VIZINHA A UM BAIRRO RESIDENCIAL – 2009. | 139 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 34 - PAIÇANDU, PR - VISTORIA EM CEMITÉRIO MUNICIPAL – 2009..... | 142 |
| FIGURA 35 - PAIÇANDU, PR - COOPERATIVA DE RECICLADORES DE RSU – 2009..... | 143 |
| FIGURA 36 - PAIÇANDU, PR- RECICLADORES AUTÔNOMOS DE RSU – 2009..... | 143 |
| FIGURA 37 - MARINGÁ, PR - ÁREAS INDUSTRIAIS DE RECICLAGEM DE RSU – 2009..... | 144 |
| FIGURA 38 - MARINGÁ, PR – DEPÓSITO DE FERRO-VELHO – 2009..... | 145 |
| FIGURA 39 - MARINGÁ, PR – DEPOSITO DE PNEUS EM EMPRESA DE TRANSPORTES – 2009..... | 145 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| GRÁFICO 01 - DENGUE NAS AMÉRICAS - CASOS REGISTRADOS ENTRE 2000 E 2007..... | 60 |
| GRÁFICO 02 - DENGUE NAS AMÉRICAS - INCIDÊNCIA ENTRE 2000 E 2007..... | 61 |
| GRÁFICO 03 - DENGUE NAS AMÉRICAS - RAZÃO DOS CASOS DE FHD VS. DENGUE CLÁSSICO ENTRE 2000 E 2007..... | 62 |
| GRÁFICO 04 - DENGUE CLÁSSICA NO BRASIL - CASOS ENTRE 1990 E 2008..... | 68 |
| GRÁFICO 05 - DENGUE HEMORRÁGICA NO BRASIL - CASOS ENTRE 1990 E 2008..... | 68 |
| GRÁFICO 06 - DENGUE E POPULAÇÃO NO BRASIL - 1990 A 2008..... | 68 |
| GRÁFICO 07 - DENGUE NAS GRANDES REGIÕES – BRASIL - 1990 A 2008..... | 70 |
| GRÁFICO 08 - DENGUE NO PARANÁ - CASOS AUTÓCTONES E IMPORTADOS ENTRE 1991 A 2008..... | 72 |
| GRÁFICO 09 - A DENGUE NA ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ: CASOS NOTIFICADOS POSITIVOS ENTRE 2001 E 2006..... | 84 |
| GRÁFICO 10 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - CASOS POSITIVOS DE DENGUE - 2006 E 2007..... | 87 |
| GRÁFICO 11 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - CASOS DE DENGUE POR MÊS - 2006 E 2007..... | 88 |
| GRÁFICO 12 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - CASOS DE DENGUE POR SEXO - 2006 E 2007..... | 89 |
| GRÁFICO 13 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - CASOS DE DENGUE POR FAIXA ETÁRIA - 2006 E 2007..... | 89 |
| GRÁFICO 14 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - CASOS DE DENGUE POR ESCOLARIDADE - 2006 E 2007..... | 90 |
| GRÁFICO 15 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR - CASOS DE DENGUE - OCUPAÇÃO DOS INFECTADOS - 2006 E 2007..... | 92 |

| | |
|--|-----|
| GRÁFICO 16 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ/PR – EVOLUÇÃO DIÁRIA DOS CASOS POSITIVOS DE DENGUE – 10/2006 A 07/2007..... | 94 |
| GRÁFICO 17 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE E TEMPERATURAS DIÁRIAS - 2006-07..... | 98 |
| GRÁFICO 18 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE E PLUVIOSIDADE DIÁRIA - 2006-07..... | 110 |
| GRÁFICO 19 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE E VELOCIDADE DO VENTO - 2006-07..... | 102 |
| GRÁFICO 20 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE E UMIDADE RELATIVA DO AR - 2006-07..... | 104 |
| GRÁFICO 21 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE E ELEMENTOS CLIMÁTICOS - 2006-07..... | 105 |
| GRÁFICO 22 - ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ - CASOS DE DENGUE E TIPOS DE TEMPO – EPIDEMIA DE 2006-07.... | 107 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|----------------|--|
| AUC: | Área Urbana Contínua |
| ECPM: | Estação Climatológica Principal de Maringá. |
| FHD: | Febre Hemorrágica da dengue |
| FUNASA: | Fundação Nacional da Saúde. |
| IIP: | Índice de Infestação Predial do <i>Aedes aegypti</i> . |
| IBGE: | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. |
| MS: | Ministério da Saúde. |
| LIRA: | Levantamento Rápido de Índices de Infestação pelo <i>Aedes aegypti</i> . |
| OMS: | Organização Mundial da Saúde. |
| OPAS: | Organização Pan-americana de Saúde. |
| PEAa: | Programa de Erradicação do <i>Aedes aegypti</i> . |
| PIACD: | Ações de Controle da Dengue |
| PNCD: | Programa Nacional de Controle da Dengue |
| PNSB: | Pesquisa Nacional de Saneamento Básico |
| PNUD: | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. |
| SESA: | Secretaria de Estadual de Saúde |
| SINAN: | Sistema de informações de Agravos de Notificação. |
| SNIU: | Sistema Nacional de Indicadores Urbanos |
| WHO: | World Health Organization |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| INTRODUÇÃO..... | 17 |
| Hipóteses e Objetivos..... | 22 |
| Metodologia, métodos e técnicas..... | 22 |
| 1 A PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL COMO BASE DE ANÁLISE..... | 29 |
| 1.1 Geografia Médica e da Saúde: concepções de saúde e doença..... | 29 |
| 1.2 Condicionantes socioambientais-urbanos na ocorrência da Dengue: análise das vulnerabilidades e riscos..... | 39 |
| 1.3 Ecologia do Vetor..... | 49 |
| 1.4 A manifestação da dengue no mundo e nas Américas..... | 57 |
| 1.5 A dengue no Brasil e no Paraná..... | 64 |
| 2 ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ: ASPECTOS GEOGRÁFICOS GERAIS..... | 74 |
| 2.1 Características físico-naturais da área, de ocupação e urbanização..... | 74 |
| 2.2 O processo de ocupação e a evolução das notificações de dengue na área..... | 81 |
| 3 A EPIDEMIA DE DENGUE (2006 E 2007) NA AREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ..... | 86 |
| 3.1 O perfil da epidemia..... | 86 |
| 3.2 Clima, tipos de tempo e incidência da dengue na AUC-Maringá..... | 95 |
| 3.2.1 Temperatura do ar..... | 97 |
| 3.2.2 Precipitação..... | 99 |
| 3.2.3 Velocidade do vento..... | 101 |
| 3.2.4 Umidade relativa do ar..... | 103 |
| 3.3 Dimensão sócio-espacial da doença..... | 109 |
| 3.4 Campanhas sanitárias de controle e pontos estratégicos de reprodução do vetor da dengue na AUC-Maringá..... | 132 |
| 4 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 148 |
| 4.1 Conclusões..... | 148 |
| 4.2 Considerações finais..... | 153 |
| REFERÊNCIAS..... | 157 |
| APÊNDICES E ANEXOS..... | 166 |

INTRODUÇÃO

Partindo do princípio que o processo saúde¹- doença é produto direto das complexas e dinâmicas interações entre o homem e o meio (FORATTINI, 1992), entende-se que a situação da saúde de uma população em dado tempo e espaço é influenciada pelas transformações de ordem econômica, pelas ocorrências de origem natural (clima, solo, relevo, vegetação, etc.), como também pelas experiências biológicas dessas populações em contato com diversos agentes patogênicos.

Para as questões ligadas às doenças transmissíveis por vetores, como a dengue, deve-se ter a compreensão sobre a relação das enfermidades com o meio², que é de essencial importância, pois a existência da primeira se deve à complexidade da segunda.

Assim, são necessários estudos que levem em consideração uma grande variedade de fatores geográficos, tanto de ordem abiótica e física (clima, altitude, etc.) como de ordem biótica e social (evolução do mosquito, urbanização, etc.), os quais são responsáveis pela formação de ambientes vulneráveis e de risco para o aparecimento da dengue. É nesse sentido, que os estudos pautados na teoria da multicausalidade ganham destaque.

No conceito de multicausalidade, a doença é considerada como um processo que ocorre por múltiplas causas, de caráter físicos, químicos, biológicos, ambientais, sociais, econômicos, psicológicos e culturais, cuja presença ou ausência possa, mediante ação efetiva sobre um hospedeiro suscetível, constituir estímulo para iniciar ou perpetuar um processo de doença e, com isso, afetar a frequência com que uma patologia ocorre numa população (COSTA & TEIXEIRA, 1999; LEMOS & LIMA, 2002)

¹ Mais do que uma definição ligada exclusivamente à medicina, o conceito de saúde, neste estudo, será entendido numa dimensão sociocultural, um modelo complexo em que a qualidade de vida individual e seus componentes psíquicos e sociais são reflexos dos estilos de vida dos indivíduos (SANTANA, P, 2004, p.31).

² No sentido mais amplo, o conceito de meio nesta pesquisa será referido como meio geográfico, um espaço marcado pela combinação homogênea de características naturais, sociais, econômicas e culturais. O homem como parte integrante constitui-se também como agente que modifica, reordena e o explora o seu entorno. O meio geográfico será exposto como a síntese entre o meio físico e o espaço humano (BAUD *et al.* 1997).

Entre as abordagens científicas sobre esta temática, impulsionados pelo enfoque ecológico, a perspectiva geográfica aliou a sua análise ambiental aos processos e estruturas sociais. A corrente da Geografia Socioambiental conduz a uma análise em que a natureza e as sociedades interagem numa relação dialética, sem a existência de um único elemento fundante (MENDONÇA, 2002b). Para as questões ligadas à saúde, as abordagens sócio-ambientais ganharam relevância.

Para os estudos em Geografia da Saúde, as abordagens interdisciplinares ganham pertinência porque as questões ligadas à manifestação da dengue integram a ecologia do vetor³ com a ação impactante do homem sobre o meio, construindo um cenário propício para as pesquisas deste ramo do conhecimento científico.

A importância de pesquisar os condicionantes responsáveis pela manifestação da dengue ocorre porque esta doença não depende só do seu controle clínico, alguns elementos ambientais, como o clima, urbanização e modo de vida das populações, são essenciais para a evolução do vetor desta enfermidade e manutenção dos processos de transmissão. É nesse sentido que se torna pertinente a contribuição da geografia.

Atualmente a dengue se figura como uma das doenças virais transmitidas por mosquito que mais causam infecções e uma das mais importantes para a humanidade. Nas últimas décadas, ela se tornou um problema de saúde pública internacional.

A Organização Mundial da Saúde estima que entre 50 a 100 milhões de pessoas se infectem com a dengue anualmente em mais de 100 países. Por ano, cerca de 550 mil doentes carecem de hospitalização e 20 mil notificam óbito em consequência da doença. Calcula-se que 42% da população mundial vivem em áreas onde o vírus da dengue pode ser transmitido. Sua extensão geográfica, tanto dos vetores como do vírus, levou ao ressurgimento global das epidemias de dengue e, entre elas, a da febre hemorrágica.

O cenário global atual se afirma com o desenvolvimento da hiperendemicidade em muitos centros urbanos de cidades localizadas entre os trópicos (WHO, 2009). No Brasil, os programas de combate e controle da dengue se figuram como a maior campanha de saúde pública. Após o seu ressurgimento durante a

³ Vetor, aqui entendido como **vetor biológico**, é o vetor no qual se passa, obrigatoriamente, uma fase do desenvolvimento de determinado agente etiológico (doença). Erradicando-se o vetor biológico desaparece a doença que transmite (BRASIL, 2005b).

década de 1980, os registros de casos de dengue vêm aumentando consideravelmente em anos de epidemias nacionais. De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação, em 2002, o país chegou a registrar 697.998 casos (MS, 2009).

A Dengue, por sua vez, faz parte das doenças causadas por vírus, sendo esta transmitida no Brasil por um artrópode denominado *Aedes aegypti*, e então classificado como uma arbovirose⁴. O nome do mosquito foi relacionado à sua primeira aparição no Egito

O vírus da dengue pertence ao gênero *Flavivírus*, família Flaviviridae, sendo sua infecção causada por 04 sorotipos⁵ de Flavivírus: DEN-1, 2, 3 e 4, que produzem imunidade sorotipo específica. Pode manifestar-se como a dengue clássica, ou como a dengue hemorrágica e síndrome de choque por dengue, que são as formas clínicas mais graves (BRASIL, 2005a, p89). Para Almeida Filho e Rouquayrol (2003, p279):

A Dengue é uma enfermidade viral aguda que se caracteriza por início súbito com febre alta, dura de 3 a 5 dias, com cefaléia intensa, mialgias, dor retrorbitária, anorexia, alterações do aparelho gastrointestinal e exantema. É transmitida pela picada de fêmeas do mosquito *Aedes aegypti* e tem como reservatório o conjunto homem-mosquito. O mosquito torna-se infectante 8-12 dias depois de alimentar-se com sangue contaminado, e continua assim pelo resto de sua vida. Podendo, inclusive, transmitir a infecção, por via transovariana a seus ovos.

Para o estado do Paraná, a manifestação da dengue se tornou um grande desafio após a década de 1990. A localização geográfica do Estado, que outrora parecia constituir-se num limite para o avanço da doença, foi descaracterizada a partir de então. A partir da década de noventa, os surtos⁶ e, posteriormente as epidemias se tornaram recorrentes, principalmente na região norte e oeste do

⁴ Arboviroses são viroses transmitidas, de um hospedeiro para outro, por meio de um ou mais tipos de artrópodes (BRASIL, 2005a).

⁵ Sorotipo: caracterização de um microrganismo pela identificação de seus antígenos (BRASIL, 2005b).

⁶ O surto epidemiológico é caracterizado pela ocorrência de dois ou mais casos epidemiologicamente relacionados. Alguns autores definem o surto como a ocorrência de três ou mais casos suspeitos, numa área geográfica definida (povoado, bairro, município etc.), notificados num período de 30 dias, e que tenham uma associação epidemiológica (BRASIL, 2005b).

Paraná. A dengue também avançou para o restante dos Estados da região sul do país e até para cidades do norte da Argentina.

Na área urbana contínua de Maringá⁷ (AUC–Maringá), os municípios de Maringá, Paçandu e Sarandi (Figura 01), possuem registros de casos da doença que seguem, proporcionalmente, o aumento dos casos na escala estadual, nacional e global. Os surtos da doença começaram a aparecer na área em 1995, quando foram registrados, com suspeita, 830 casos. Em 2002 foram notificados mais de 650 casos positivos e 02 óbitos pela Febre Hemorrágica da Dengue (FHD). No ano de 2007, uma forte epidemia notificou mais de 7.900 casos positivos e 06 óbitos, 05 deles sendo pela FHD. Essa epidemia se caracterizou como uma dos maiores na história do estado.

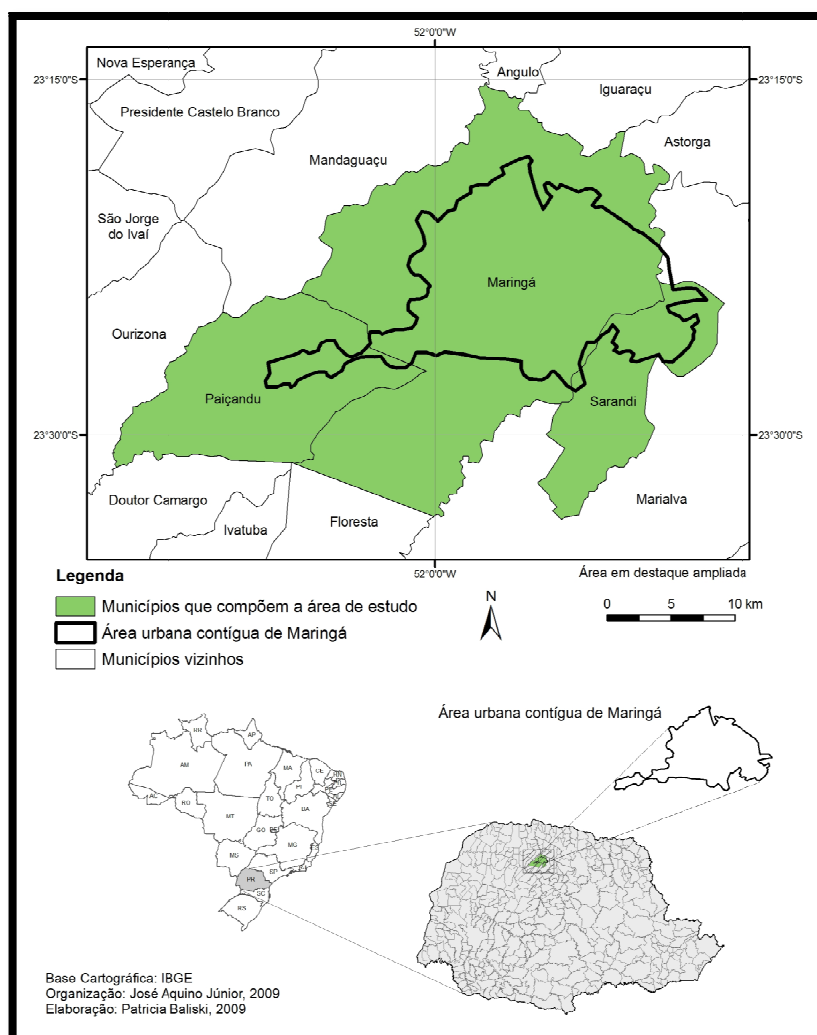


Figura 01: Área urbana Contínua de Maringá/PR - Localização geográfica.

⁷ A definição da área de pesquisa foi dada como “área urbana contínua de Maringá”, pois esta não se encaixaria nas definições oficiais de “Manha Urbana Contínua de Maringá”, “Aglomerado Urbano de Maringá” e nem “Região Metropolitana de Maringá”. Estas delimitações descartadas, não possuem o mesmo número de municípios propostos para a temática do estudo desenvolvida nesta pesquisa.

Dessa forma, com o agravamento do problema no contexto estadual e municipal, compreende-se a necessidade de estudos que procurem identificar os condicionantes responsáveis pelo surgimento das epidemias de dengue. A forte incidência da doença no Estado, caracterizando anos epidêmicos, torna os municípios de Maringá, Sarandi e Paiçandu eloqüentes exemplos de como a ausência de medidas eficazes de controle da doença pode ocasionar problemas socioambientais de grande magnitude.

Estudar os condicionantes que ocasionaram a epidemia de dengue em 2006 e 2007, nestes municípios, tornou-se pertinente porque além de proporcionar a possibilidade de confirmar alguns condicionantes da dengue já apontados em pesquisas exploratórias sobre esta temática, conduziu ainda a um aprofundamento das informações. A verticalização da informação sobre a dengue na região de Maringá ocorreu principalmente porque este estudo se pautou no elevado número de casos registrados em 2007, o que contribuiu para uma análise mais detalhada dos processos dispersivos do mosquito vetor e do vírus da dengue.

Fora isso, considerando que Paiçandu e Sarandi são áreas propícias para procriação, evolução e dispersão do *Aedes aegypti*, bem como para transmissão da doença. Como são municípios conurbados ou em processo de conurbação com Maringá, o estudo da AUC-Maringá consegue integrar á pesquisa as diferenciações dos ordenamentos municipais, pois as três cidades ocupam uma única área de atuação do mosquito e dos ciclos virais ao qual este é vetor.

Assim, diante da problemática instalada, este estudo pretendeu levantar subsídios que pudessem responder as seguintes questões:

- Quais são os elementos socioambientais responsáveis pelas epidemias de dengue na AUC-Maringá, principalmente para os anos de 2006 e 2007, quando houve a maior epidemia da história na região?
- Em qual contexto epidemiológico essa epidemia ocorreu? Ela foi influenciada devido a entrada de casos importados de outros municípios, estados ou até mesmo outros países?
- Dentro da AUC-Maringá, onde o ciclo viral começou e onde ele terminou? Quais os aspectos socioambientais específicos destes lugares e como ocorreu o processo de difusão durante a epidemia?

- Como está sendo realizado os programas de combate e controle da dengue na área pesquisada? Quais são as principais deficiências dos programas e quais seria as melhores soluções para que os mesmos se tornem mais eficientes?

Hipóteses e Objetivos

Para a compreensão das questões relativas aos processos de transmissão e dispersão da dengue, a qual leva em consideração as características sócio-ambientais das áreas afetadas, parte-se da **hipótese que as altas taxas de incidência da dengue, e a conseqüente ocorrência de uma importante epidemia entre 2006 e 2007 na área urbana contínua de Maringá, decorrem da interação entre condições climáticas favoráveis, complexidade social-urbana e debilidade de políticas públicas estaduais e locais.**

Sendo assim, este estudo tem por objetivo principal **identificar e analisar os condicionantes sócio-ambientais associados à ocorrência da epidemia de dengue na AUC-Maringá em 2006/2007.** Os objetivos específicos que nortearam a realização da pesquisa evidenciam: a) o perfil social dos indivíduos infectados pela doença, b) a distribuição dos focos de risco de infecção, c) a correlação casos de dengue - clima - mobilidade do mosquito transmissor, d) a espacialização da enfermidade e suas correlações ambientais, e) a vulnerabilidade socioambiental da população à doença e, f) a contribuição para a melhoria das políticas públicas de prevenção, controle e tratamento da doença para o aglomerado urbano de Maringá.

Metodologia, métodos e técnicas

Partindo das contribuições de MAX SORRE (1984), que concebeu a Geografia Médica sob a ótica de três relações fundamentais entre o ecúmeno (meio), o complexo patogênico (enfermidades) e o complexo social (indivíduo), compreende-se a problemática da dengue como um complexo patogênico, o qual estaria relacionado a um meio social inserido em complexos vivos e estes em um substrato inorgânico, caracterizado neste estudo pelo clima.

A problemática, nesse caso, caracterizada como “Complexo Patogênico” e chamada aqui de “Complexo da Dengue”, é pensada através de uma abordagem em

que o Complexo da Dengue possui vida própria, origem, desenvolvimento e desintegração. O papel do homem na gênese e desintegração deste complexo não se restringe à sua atuação como hospedeiro ou vetor da doença (ou seja, ao plano biológico), mas ocupa-se com a ação humana de transformação do ambiente e com as possíveis transformações epidemiológicas geradas.

Pode-se também pensar no Complexo Patogênico sobre uma abordagem sistêmica⁸, na qual os elementos participantes, se articulam, integrando, influenciando e causando influências entre si, construindo um único cenário ambiental.

Sobre a abordagem climática da pesquisa, esta também se desenvolve sobre uma concepção sistêmica, cuja presença dos elementos climáticos constitui elemento integrante do sistema urbano-clima, sendo a incidência da dengue influenciada por este sistema. Para esta abordagem, em linhas gerais, o trabalho está sendo desenvolvido dentro da concepção de Besancenot (1997, citado por Mendonça 2002b), que sugere a colocação em evidência das relações existentes entre as séries de dados urbanos-climatológicos e clínicos, que devem passar por abordagens estatísticas. Os casos clínicos para a pesquisa correspondem aos registros de dengue e estes, através da análise sistêmica espaço-temporal (histórica), são correlacionados com os elementos urbano-climáticos.

A concepção “sistema” também pode ser abordada numa escala mais ampla para a Geografia da Saúde, e para esta pesquisa, a cidade passa a ser analisada sobre este ponto de vista sistêmico, incluindo a saúde humana como ponto de equilíbrio. Os fatores naturais, sociais e econômicos são partes importantes para o equilíbrio deste sistema (OLIVEIRA, 2006).

Outra abordagem geográfica na qual o estudo se pautou, e também baseada no contexto já levantado, foi a do entendimento da **Geografia Socioambiental, fundamentado na compreensão de que o maior ponto epistemológico para a Geografia esteja na atitude fenomenológica de não considerar nem a Natureza, nem o Homem como elementos centrais** (MONTEIRO, 1984, P.26). Vale destacar que, como Mendonça (2001, p124) sugere, a **abordagem socioambiental**

⁸ Um sistema é um conjunto de unidades ou elementos que formam um todo integrado, destinado a desempenhar uma função. É qualquer estrutura que apresenta uma ordem, padrão e propósito. Implica alguma constância ao longo do tempo. É um conjunto de homens, máquinas e materiais necessários para cumprir uma finalidade específica e amarrada por uma comunicação. Não é algo apresentado para o observador, é algo a ser reconhecido por ele. Não são existentes no mundo real, mas criados pelo homem, a fim de organizar seus pensamentos (SKYTTNER, L. 1996, p.16).

serve para evidenciar a visão ambiental, que toma a natureza e a sociedade em mesma perspectiva. É nesta relação ambiental que estão inseridas as questões que envolvem a manifestação das epidemias de dengue.

Assim, devido à “complexidade da dengue” ser gerada pelas questões ambientais que envolvem a transmissão e dispersão da enfermidade, foi desenvolvido um esquema teórico metodológico, com o intuito de demonstrar as correlações das questões já expostas (figura 02). Este esquema leva em consideração 06 fatores, representados por elementos gerais da temática. Porém, ressalta-se que estes são envolvidos por uma quantidade maior de subfatores.

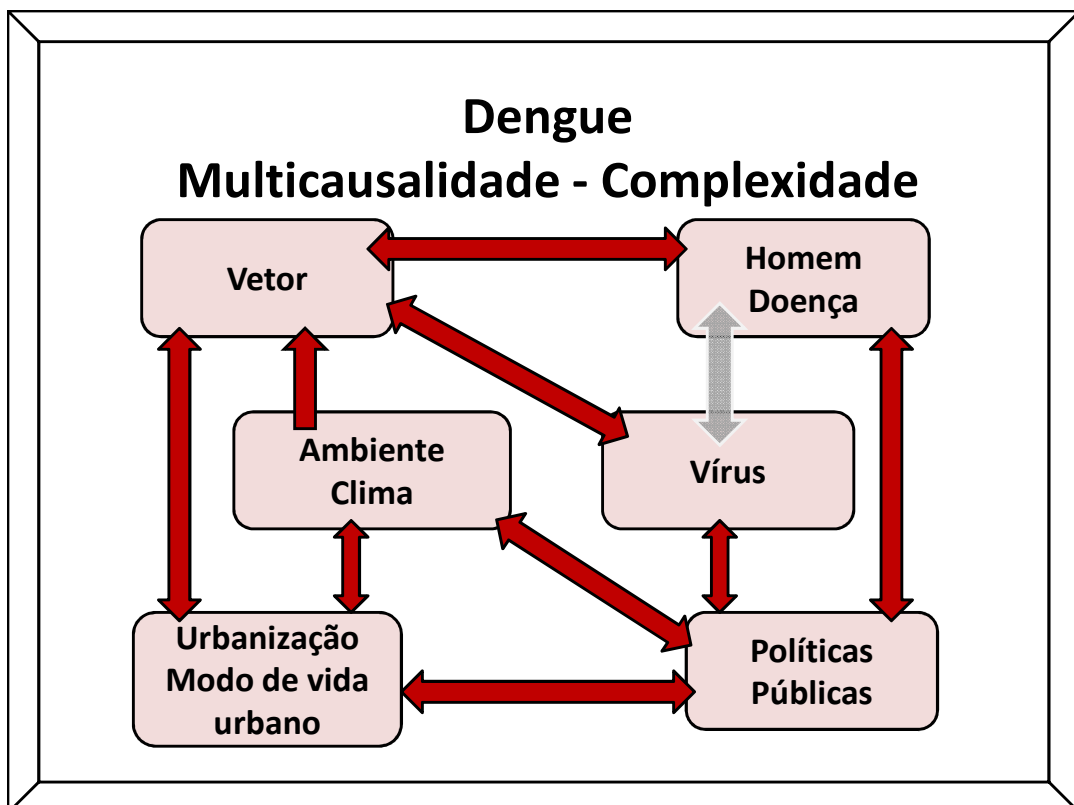


Figura 02: Dengue - Esquema teórico-metodológico da dengue.
Org: Mendonça, F; Aquino Jr, J.

Para a análise do clima, deve-se levar em consideração elementos contidos na escala macroclimática, assim como na escala meso e microclimática, pois o processo de reprodução e dispersão do *Aedes aegypti* é afetado pelas características climáticas globais e também pelas variações temporais, indo até o nível da variação temporal diária. As relações entre o clima com o homem e com a urbanização possuem conseqüências recíprocas, já que um se faz com o outro através da interação de causas e efeitos (efeito estufa, ilhas de calor, variações

climáticas locais etc.). Essas alterações geram modificações nos ciclos de evolução e dispersão do vetor da dengue, bem como no processo de transmissão da doença.

O vírus da Dengue possui relação direta com o seu vetor e com as políticas públicas. Sobre estas, a relação da doença com as políticas existe porque o desenvolvimento das ações de controle da doença é dependente da taxa de incidência⁹. Por outro lado, as notificações da enfermidade se intensificam ou são controladas pela ineficácia ou presença permanente dessas políticas.

Ainda sobre as políticas públicas, estas se fazem de acordo com os processos urbanos e interesses humanos. As ações de controle da dengue são persuadidas por inúmeros tipos de interesses, sejam políticos, econômicos, sociais e/ou de outras causas exercidas por relações de poder.

No caso da Urbanização, leva-se em consideração não só seu processo histórico de transformação, mas também toda dinâmica que permanentemente gera nos espaços de atuação (redes urbanas, conflitos sócio-econômicos e culturais, etc.). Esses processos não se relacionam somente com as características climáticas, mas também interagem diretamente com o mosquito, já que em ambos os casos ocasionam modificações na vulnerabilidade ambiental das áreas que afeta.

Partindo deste referencial teórico-metodológico foi possível refletir sobre a problemática da dengue nos municípios de Maringá, Sarandi e Paiçandu. Para o estudo de caso específico desta pesquisa, ainda pensando numa abordagem sistêmica e sócio-ambiental, foi elaborado um roteiro metodológico (figura 03), adaptado de Paula (2005) e Oliveira (2006).

Seguindo este roteiro organizou-se, num primeiro momento, a fundamentação teórica da pesquisa, pautando-se primeiramente num percurso sobre a geografia médica e da saúde para depois buscar conceitos e bases fundantes para o entendimento das questões sócio-ambientais que propiciam a proliferação da dengue. Foram ressaltados referenciais sobre as questões ligadas a vulnerabilidades ambientais, ecologia do vetor da dengue, condições climáticas favoráveis a essa doença, interferência ou ausência das políticas públicas para o controle das epidemias e históricos relacionados ao registro dos casos notificados no mundo, nas Américas, no Brasil, Paraná e na área urbana de Maringá.

⁹ As taxas de incidência medem a probabilidade de que as pessoas saudáveis adquiram determinada doença, num período de tempo específico; correspondem ao número de casos novos de determinada doença numa dada população, durante certo período (SANTANA, 2004, p 33).

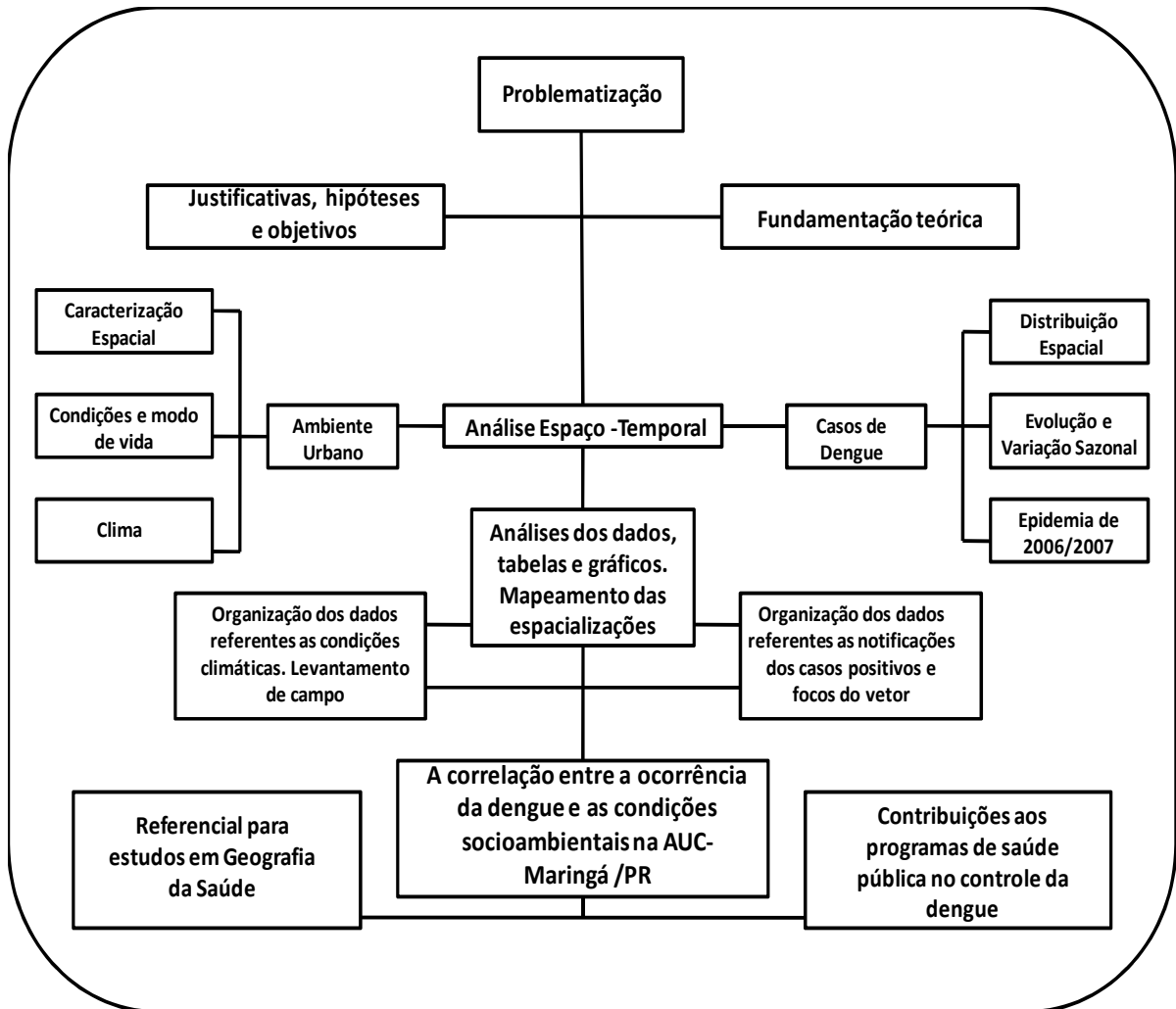


Figura 03. A dengue na AUC-Maringá: Uma abordagem socioambiental da epidemia de 2006/07 - Roteiro metodológico. Org. Aquino Junior, J.

O levantamento dos dados referentes aos casos notificados positivos de dengue foram realizados junto à Secretária Estadual de Saúde em Curitiba (SESA), extraído do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN). Em seguida procedeu-se à importação dos dados relacionados aos focos de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, dados estes provenientes do Sistema de Informações de Febre Amarela e Dengue (SISFAD) e do Levantamento Rápido de Índices de Infestação pelo *Aedes aegypti* (LIRA), fornecidos pelo Setor de Controle de Vetores da Vigilância Sanitária da Secretária de Saúde dos municípios pesquisados. Segue em apêndice (apêndice 01) a respeito dos principais bancos de dados utilizados pelos programas de controle da dengue.

Com a junção dos três bancos de dados (SINAN, SISFAD e LIRA) foi possível construir tabelas, gráficos e mapas. Análises para os anos de 2006 e 2007 foram feitas, relacionando os casos de infecção da doença e identificação dos focos

de criadouro do mosquito com os dados demográficos extraídos do IBGE, disponibilizados pelo banco de dados do site. Assim, foi possível identificar os primeiros perfis de riscos de ocorrência da dengue.

Paralelamente à obtenção dos dados relacionados aos focos de larva do *Aedes aegypti* e dos casos de notificação da doença, foram feitas saídas a campo durante os rastreamentos do LIRA e do SISFAD, juntamente com os “Agentes da Dengue”, que fazem a visita de alguns pontos onde ocorreram casos de dengue ou focos de larva do mosquito. O objetivo foi obter uma melhor compreensão sobre os métodos de rastreamento, prevenção, e controle da doença organizados pelos órgãos públicos.

Outras correlações também foram desenvolvidas, como a ocorrência das infecções pelo vírus da dengue, com os dados de temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos, para os anos de 2006 e 2007, estes obtidos na Estação Climatológica Principal de Maringá (ECPM), com o intuito de correlacionar a dengue com as características climáticas da área de estudo.

Dessa maneira, a pesquisa foi desenvolvida com o auxílio de cinco bancos de dados: SINAN, SISFAD, LIRA, IBGE e dados climáticos da ECPM. Os dados são provenientes da Secretaria Estadual de Saúde do Paraná, Secretária de Saúde de Maringá, Secretária de Desenvolvimento Urbano de Maringá e Estação Climatológica Principal de Maringá (figura 04).

Para as análises climáticas, optou-se tanto pelas escalas mensais como diárias. Para as análises diárias, buscaram-se os dias com o maior número de registro de casos de dengue. Para estes dias, análises mais aprofundadas foram feitas, pautadas nas análises-rítmicas necessárias para a compreensão da relação espaço-temporal com o clima.

Já para a construção das tabelas, gráficos e mapas, foram utilizados alguns programas como: *Microsoft Excel*, *CorelDraw*, *AutoCad*, e principalmente o software *ArcGis*.

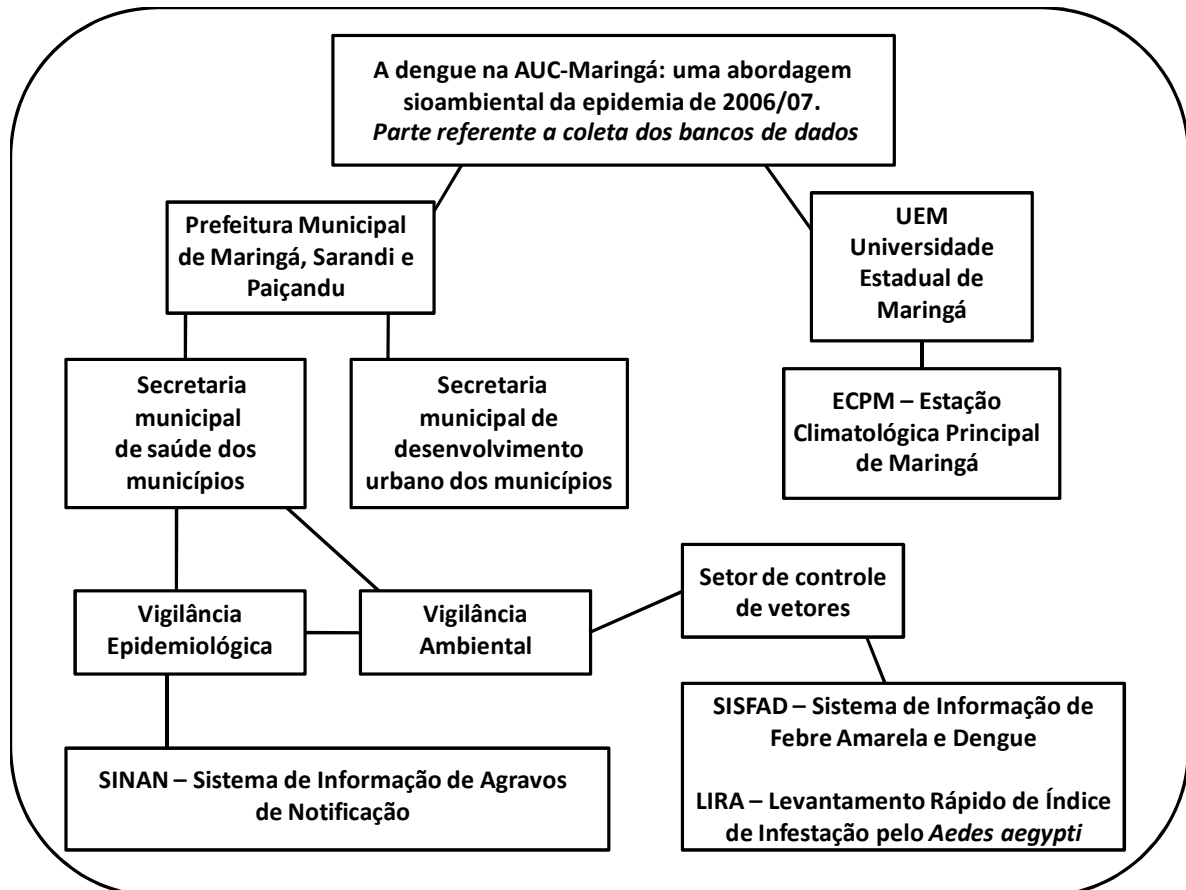


Figura 04: A dengue na AUC – Maringá: uma abordagem socioambiental da epidemia de 2006/07. Organização dos bancos de dados da pesquisa. Org. Aquino Junior.

De maneira geral a metodologia e as técnicas empregadas para essa pesquisa se fundaram em:

- Abordagens socioambientais e sistêmicas;
- Levantamento de dados junto a Secretaria Estadual de Saúde do Paraná;
- Levantamento de dados junto às secretárias de saúde dos municípios pesquisados;
- Levantamento de dados junto a Estação Climatológica Principal de Maringá (ECPM);
- Obtenção e manipulação dos dados do SINAN, SISFAD, LIRA, ECPM e IBGE;
- Confecção de tabelas, gráfico e mapas utilizando softwares como: *Microsoft Excel, CorelDraw e ArcGis*.

Para tanto, a pesquisa foi dividida em 03 capítulos. Na primeira parte encontra-se as discussões necessárias que servem de base para a compressão dos condicionantes socioambientais responsáveis pela dengue. Na segundo capítulo da pesquisa são levantados os referenciais necessários para o entendimento das características físico-naturais e urbano-sociais da área de estudo, e por fim, o último capítulo se dedica a apresentação dos resultados e análises dos mesmos.

1 A PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL COMO BASE DE ANÁLISE

Neste primeiro capítulo encontra-se uma discussão acerca das bases teóricas da Geografia Médica e da Saúde, as quais justificam e demonstram a necessidade desta área do conhecimento em contribuir para uma melhor compreensão da problemática da dengue, como também em propor soluções mais eficientes de controle da doença.

O capítulo avança sua discussão pautada em outros referenciais teóricos. Foram levantados referenciais sobre os condicionantes sócio-ambientais responsáveis pelo processo de transmissão e dispersão da doença no mundo, no Brasil e no Paraná. Também foram abordadas as características climáticas, ecologia do vetor e políticas públicas, como temas necessários para o entendimento das questões relativas à temática da dengue.

1.1 Geografia Médica e da Saúde: concepções de saúde e doença.

Embora a concepção de saúde, estabelecida em 1948 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), esteja definida como: *o pleno estado de bem-estar físico, mental e social*, as definições de saúde e doença não foram as mesmas durante a história das civilizações ocidentais.

Primeiramente, devem-se levar em consideração as relações entre os homens e a saúde como sendo frutos dos processos de desenvolvimento que modificam constantemente a maneira como os homens se relacionam entre si, assim como com toda a natureza. Esse fator altera as condições necessárias para a manutenção da saúde das populações, como também favorece o aparecimento de novos tipos de doenças. Conforme Ribeiro (1998, p. 01) “O homem se encontra em equilíbrio dinâmico com o ambiente local (social e físico), as mudanças no ambiente

alteram este equilíbrio e ocasionam o surgimento de novos padrões de saúde e de distribuição de doenças”.

Assim, à medida que as populações criaram novas relações com o meio, gerando desequilíbrios ambientais e uma natureza transformada em produtora de novas enfermidades, criou-se a necessidade de estudos que levassem em consideração o ambiente como produtor dos processos de saúde e doença. No entanto, as pesquisas sobre a temática ressurgiram somente nas décadas de 80 e 90 do último século.

Embora as décadas de 80 e 90 tenham se configurado como um período importante para os estudos de geografia relacionados à saúde, essa temática vem ganhando fôlego desde meados do século XIX, época em que as sociedades industriais não conseguiam mais sanar os seus problemas de saúde, fazendo-o somente através da medicina moderna. Atualmente os geógrafos vêm ganhando espaço em pesquisas inicialmente discutidas apenas por médicos, pois os seus estudos buscam as correlações entre os elementos naturais do ambiente com os elementos sociais das populações, indispensáveis para uma análise mais qualitativa e interdisciplinar.

Por este pressuposto cabe, então, que se faça uma retomada das concepções de saúde-enfermidade no decorrer da história, para que assim se compreenda como tais concepções influenciaram aos homens. Também facilitará a compreensão do aparecimento da Geografia da Saúde na contribuição destas questões. Para a pesquisa em questão, o estudo dos condicionantes socioambientais responsáveis pela manifestação da dengue se baseia por uma perspectiva da Geografia da Saúde. Neste sentido, torna-se pertinente destacar alguns momentos importantes na evolução desta área do conhecimento.

Na pré-história e nas culturas primitivas, quando as civilizações iniciavam os seus processos de ocupação, as doenças mais frequentes provinham de acidentes de caça, origem interna ou de doenças parasitárias crônicas. A concepção de saúde era atrelada à ausência de maus fluídos; a de doença era relacionada a feitiços e ira dos deuses, entre outras causas espirituais.

Dessa forma, os cuidados praticados em proveito da saúde eram realizados por bruxos, pajés e sacerdotes, quando a cura era advinda da magia. O ambiente não apresentava causalidade sobre os homens, a não ser que fossem pertinentes as divindades espirituais (CARVALHO; GOULART, 1998).

Para Moscovici (2001), o pensamento nos povos primitivos era voltado para o sobrenatural, que criava vínculos com a natureza na sua forma mais mítica. Esse processo não possibilitava o acesso a novas informações, sendo também indiferente a contradições. Os modelos de representação não se encaixavam numa visão científica de mundo e sua lógica é incompreensível para a nossa sociedade.

Foi a partir das civilizações egípcias, além de outras localizadas no Médio Oriente, que os homens começaram a desenvolver raciocínios empíricos fundamentados em filosofias especulativas, das quais os elementos mágicos e espirituais passam a constituir um segundo plano em suas concepções de saúde e doença (GUITIERREZ E OBERDIEK, 2001).

Entretanto, foi nas civilizações gregas que a filosofia da medicina ocidental surgiu. Nesse período se destacou Hipócrates, considerado desde então o pai da Medicina Científica. Ainda segundo Guitierres e Oberdiek (2001), entre as linhas que fundamentavam a medicina grega, a hipocrática, nascida de antigas tradições, valorizava o indivíduo doente e não a doença. De acordo com esta visão, a prática clínica era realizada através de uma cuidadosa observação da natureza que ocasionava as enfermidades. Dessa tradição surgiram as clássicas obras filosóficas hipocráticas. Ressalta-se a obra chamada “Ares, Águas e Lugares”, que atualmente representaria um tratado sobre ecologia humana (CAPRA, 1997).

O aparecimento de civilizações mais complexas condicionou relações em que as cooperações ampliam espaços nos quais as personalidades de cada indivíduo possam se desenvolver. Esse processo proporciona a formação de representações coletivas e sociais distintas (MOSCOVICI, 2001).

Quanto às civilizações mais complexas, destacam-se as práticas médicas desenvolvidas pelos egípcios, romanos e gregos, que posteriormente foram transmitidas aos médicos árabes que as traduziram e as seguiram na Idade Média, protegendo-as do catolicismo romano e da Santa Inquisição. Até o século XII, quando tiveram início os diversos renascimentos dos conhecimentos pagãos, os árabes, no mundo islâmico, seguiam os ensinamentos de Hipócrates e de outros pensadores das antigas civilizações, enquanto a religiosidade dominava a cultura e os espíritos no mundo cristão.

Assim, durante a Idade Média, quando os poderes dos feudos europeus eram representados pela igreja, a concepção de saúde transferiu-se para a ausência de culpas e de pecados, que advinham das boas relações dos homens com o

Soberano. A doença, no entanto, era concebida através do castigo, dos desacertos com Deus e possessão do diabo. Os estudos hipocráticos perdem então a relevância, e tanto o espaço como o ambiente passam a possuir intensas representações com símbolos religiosos, neste caso com o sagrado e com o profano.

Com o final da Idade Média e o surgimento do Renascimento, as ciências da saúde ganham novas valorizações. Com a visão antropocêntrica há uma gradativa desvalorização dos dogmatismos e uma procura com maior intensidade da racionalidade científica greco-romana perdida na Idade Média. As obras hipocráticas, entre outras que foram reintroduzidas no Ocidente pelos árabes, foram traduzidas do grego e do árabe para o latim e para os idiomas nacionais.

Uma racionalidade humanista-individualista criativa passou a se impor sobre o catolicismo medieval. O capital mercantil afirmou-se sobre as relações sociais feudais, com o predomínio de uma burguesia mercantil e bancária. Os Estados nacionais se constituíram.

Dentro deste cenário, uma nova cisão entre o ser humano e a natureza foi se desenvolvendo. Para Sevalho (1993), o individualismo e a criatividade produziram o racionalismo científico, base da ciência moderna, modelado no empirismo de Francis Bacon e de René Descartes. O ser humano que acompanhava o nascimento da ciência moderna era conquistador e proprietário da natureza, não mais observador harmonioso. O domínio sobre os elementos da natureza inspirou as navegações e os descobrimentos, as ciências e as artes, mas também isolou o ser humano e o transformou em patrocinador de um desenvolvimento tecnológico profundamente antiecológico.

Assim, as novas relações com a natureza que apareceram durante e no final do Mercantilismo culminaram no aparecimento da Idade Moderna e do Capitalismo (comercial). Para as concepções de saúde e doença, as novas formas do homem perceber e representar o seu entorno proporcionaram o surgimento da Medicina Moderna (PEITER, 2005).

Até o século XVIII, os avanços da biologia, da química, da farmacologia e da medicina proporcionaram a organização dos serviços hospitalares. No entanto os espaços médicos transformavam os leitos dos doentes em laboratórios de anatomia. O controle do homem sobre a natureza lhe ofereceu a possibilidade de intervenção cada vez maior, onde o mundo se tornou plástico, adaptado e modelado às

necessidades humanas. As práticas clínicas se tornaram soluções para os males da sociedade (GUIMARÃES, 2000).

Foi dessa forma que, entre os séculos XVIII e XIX, apareceram os primeiros estudos chamados de Topografias Médicas, que mais tarde serão os precursores da Moderna Geografia Médica. As estatísticas da saúde intensificam o poder dos médicos e seus estudos passam a descrever detalhes das cidades, vilas e distritos, tratando das condições de saúde, informações meteorológicas, hidrológicas, além dos modos de vida dos habitantes locais (PEITER 2005).

Nascem, assim, os primeiros passos da ação da política pública no âmbito da saúde, quando os inspetores sanitários se vinculavam ao departamento de polícia, já que a pobreza e as doenças passaram a ser vistas como um mal associado à imundície do ambiente. As concepções de saúde e doença se transferem para o ambiente onde a sujeira determinava o mal a ser combatido.

Em 1972, dentro das tradições da Topografia Médica, os trabalhos de Ludwig Finke se caracterizaram como um marco e como a primeira obra da Geografia Médica. Através de um empirismo neo-hipocrático ele dividiu a Geografia Médica em três partes: Geografia das Doenças; Geografia da Nutrição e Geografia da Atenção da Médica. Porém, conforme Guimarães (2000, p. 75) “Desde o século XVI, a ciência moderna fez com que pouco a pouco a ação dos médicos ganhasse credibilidade para extirpar do enfermo o ente doença, objetivado, coisificado, isolado e analisado segundo critérios e parâmetros da ciência médica”.

Até o século XIX, algumas teorias configuraram as ideias da Medicina Moderna; entre elas destaca-se a Teoria Miasmática, segundo a qual o mau cheiro significa risco de doença. Nesse período ocorreu a expulsão dos equipamentos insalubres, além de uma higiene total tanto no meio físico como no meio social, que conseqüentemente favoreceu a formação de um novo espaço urbano.

Mesmo que o ambiente tivesse interesse nas observações para a solução das doenças, ele passa novamente a um plano secundário com Louis Pasteur e Robert Koch, que desenvolvem a Teoria Unicausal, ao qual toda e qualquer doença passa a decorrer de um determinado agente etiológico (NAZARENO, 2005).

Os trabalhos de Pasteur consolidam o início da Era Microbiana ou Bacteriológica, relegando definitivamente a teoria miasmática, além dos trabalhos na ótica da medicina geográfica, devido à visão etiológica das doenças. As concepções de doença se sobrepõem aos estudos de caráter biológico e não ambiental. A

medicina, a partir de então, toma as rédeas para as soluções curativas, e através dos avanços na biologia, anatomia, química e farmacologia, cria espaços onde seus laboratórios se transformam nos hospitais e nas clínicas psiquiátricas.

É nesse sentido que Foucault criticou a ciência médica iniciada durante a Idade Moderna. Para ele a Medicina Moderna criou as condições para novas enfermidades que são mais difíceis de controlar. Segundo Foucault (1998, p.17), “O hospital é um lugar artificial em que a doença, transplantada, corre o risco de perder seu aspecto essencial... seu lugar natural deve ser o mesmo da vida, na família”.

Ainda segundo Foucault (1998), deve ser observado que desde a abertura dos corpos para a medicina moderna, foi reforçada a noção de que a doença se retirava para uma intimidade cada vez mais inacessível do espaço interno do corpo humano. A procura da doença conformou, assim, uma penetração cada vez mais profunda nos corpos, a maneira de um zoom exploratório que prossegue nos dias de hoje, amparado pela tecnologia moderna, em busca do elemento universal da criação que possibilite a compreensão da vida e o domínio sobre a morte.

Nesse sentido, os séculos XVII, XVIII e XIX marcaram também as idéias de separação corpo e alma/mente do modelo mecanicista de Descartes, que influenciou vários ramos do conhecimento, dos quais a medicina pautou-se principalmente nos da Biologia (CAPRA, 1997).

No final do Século XIX e início do século XX, com o processo de urbanização no mundo efetuado a partir da destruição de ambientes naturais e da grande concentração de pessoas em áreas insalubres, as cidades provocaram a proliferação de diversas doenças infecto-contagiosas.

Ocorreu, então, o retorno dos trabalhos sobre Geografia relacionados à Saúde. Com a evolução do conceito de Espaço¹⁰, nascem os conceitos epidemiológicos: Epidemias, Endemias e Pandemias¹¹. Através do conceito de epidemia, novas concepções sobre saúde e doença surgiram, juntamente com as novas representações sobre os espaços, que se tornavam cada vez mais dinâmicos.

¹⁰ Em epidemiologia, as tentativas de redefinir o conceito de espaço acompanharam o desenvolvimento teórico-conceitual da geografia. No decorrer das décadas, buscaram incluir na compreensão do processo da doença: dimensões sociais, culturais e simbólicas (RIBEIRO, 2000).

¹¹ **Epidemia**: incidência de uma doença ou agravo além do normalismo esperado, considerando a endemicidade dentro de uma determinada área ou grupo populacional; **Endemia**: incidência normal ou presença constante de uma doença ou agravo dentro de determinada área, região geográfica ou grupo populacional; **Pandemia**: incidência de uma doença ou agravo além do normalismo esperado, neste caso, envolvendo dois ou mais países e/ou continentes (FORATTINI, 1992).

As representações sociais ganham novos agentes, derivados de outros campos do conhecimento, além daqueles reservados às áreas médicas.

Alguns exemplos precisam ser destacados, principalmente aqueles que durante o século XX serviram de base para os estudos geográficos, como Pavlosky, que em meados da década de 1930 desenvolveu o conceito de foco natural e foco antropúgico.

O Foco natural seria a expressão espacial que integra o conhecimento das doenças transmissíveis da geografia e da ecologia, já o Foco antropúgico introduzia a ideia de transformação do espaço de circulação de agentes de doenças pela ação humana (RIBEIRO, 2000).

Ainda segundo Ribeiro (2000), é a partir da década de 1940 que Maximilien Sorre publica *Les fondements de la géographie humaine*. Nesta obra ele analisou a Geografia Médica sob a ótica das três relações fundamentais, que são: o meio, as enfermidades e o indivíduo. Utilizou o conceito de região para explicar as áreas onde ocorrem as enfermidades. Dessas relações surgem os Complexos Patogênicos, analisados através dos planos físico, biológico e social, dos quais se modificam de acordo com as mudanças da sociedade e das relações entre os homens.

Sorre e Pavlovsky forneceram uma importante base conceitual para a geografia com seus estudos nas áreas médicas e da saúde, além de fundamentarem o desenvolvimento dos trabalhos posteriores que buscaram uma perspectiva interdisciplinar.

No Brasil, as décadas de 50, 60 e 70 foram marcadas pelas importantes contribuições de Carlos da Silva Lacaz, com os seus estudos relacionados à Geografia Médica. Ele publicou uma das mais importantes obras no campo dessa disciplina no Brasil, intitulada de *“Introdução à Geografia Médica no Brasil”*, para Lacaz (1972, p.1):

A Geografia Médica é a disciplina que estuda a geografia das doenças, isto é, a patologia a luz dos conhecimentos geográficos... Resulta da interligação dos conhecimentos geográficos e médicos, mostrando a importância do “meio geográfico” no aparecimento e distribuição de determinadas doenças, visando também fornecer bases seguras para os programas de saúde pública.

Além de Lacaz, foram os higienistas, constituídos por médicos e engenheiros, que ocupavam importantes cargos nos planos de saneamentos de várias cidades, responsáveis pela retomada dos estudos de Geografia ligados a

Medicina e a Saúde. Esse fato se deu pela expansão industrial que estava ocorrendo em algumas localidades no Brasil, assim como no resto do globo, e que provocava um crescimento acelerado das grandes metrópoles, donas de ambientes insalubres e prejudiciais à vida humana.

No Brasil, a chegada dos higienistas entre as décadas de 50 e 70 ocorreu juntamente com apoio da França, que orientou o controle de epidemias em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo. Especificamente o Rio de Janeiro atravessava situações caóticas no setor de saúde, devido à propagação de muitas epidemias e endemias.

Os trabalhos de médicos e higienistas, como Oswaldo Cruz, foram indispensáveis na realização de uma série de modificações para melhorar as condições de saúde e dos ambientes insalubres das cidades. Diversos institutos existentes até a atualidade, como o Oswaldo Cruz e o Butantã, foram criados nesse período. Ressalta-se ainda alguns importantes higienistas que contribuíram para a geografia médica em meados do século XX, como Afrânio Peixoto e Adolfo Lutz.

Mesmo assim, as descobertas farmacológicas, como a penicilina, inauguram um longo período de firmação dos antibióticos e, posteriormente, dos tranquilizantes e antidepressivos. Estes foram responsáveis por um modelo curativo de saúde que se manteve por todo o século XX, com permanência firme no século atual.

Porém, novas concepções existem em alguns sistemas de saúde que relacionam as suas pesquisas com o ambiente, com a educação e com as políticas públicas, direcionando ações preventivas para um novo entendimento de doença compatível com a moderna concepção sistêmica de natureza. Para Capra (1997), essa abordagem precisa ser mais bem desenvolvida para além do estudo de mecanismos biológicos e, a semelhança das crenças ancestrais, encontrar as causas das doenças nas influências ambientais, nos padrões psicológicos e nas relações sociais.

Nas últimas décadas as discussões sobre sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável ganharam espaço e proliferaram os eventos que passam a discutir essas questões. Desses eventos, a Organização mundial de Saúde (OMS) começa a destacar aos amplos vínculos existentes entre a saúde e o meio ambiente (LEFF, 2002). Esse novo olhar para o meio possibilitou a conformidade com a Geografia, que ao possuir o espaço geográfico como objeto de

estudo, analisa, relaciona, interpreta e identifica as relações homem versus natureza, abordando os aspectos pertinentes à promoção da saúde.

Através de novas abordagens a Geografia Médica, na década de 1970, começou a dar espaço para a Geografia da Saúde, que analisa e propõe soluções para os problemas de saúde e doença das populações não só pelo viés epidemiológico-ambiente, mas também considerando outros fatores, como políticas públicas e/ou fatores sócio-culturais, além da utilização de novas ferramentas de sistemas de informação geográfica, no intuito de permitir uma melhor visualização das questões levantadas pela temática.

Assim, a Geografia da Saúde amplia seu perfil interdisciplinar, agregando diversas áreas do conhecimento no objetivo de garantir soluções mais efetivas diante de problemas de saúde que as populações enfrentavam diante de cenários cada vez mais complexos e dinâmicos.

No Brasil, as pesquisas se voltam para essa área com maior ênfase a partir da década de 90. No entanto, sua definição se deu no Congresso da União Geográfica Internacional (U.G.I.), ocorrida em Lisboa, em 1949, e sua oficialização somente em 1976, em mais um encontro da U.G.I., realizado em Moscou, através da discussão de um grupo de trabalho.

Segundo Santana (2004, p14), a Geografia da Saúde subdividiu-se em duas grandes áreas:

- A Geografia no entendimento das questões da saúde e da doença, que agrupa estudos sobre os objetivos e os conceitos em Geografia da Saúde, padrões de distribuição de saúde e doença no espaço e no tempo, suas causas, variações e consequências;
- Apresentação, análise e discussão dos aspectos da Geografia nas questões relativas às orientações políticas e cuidados da saúde, seus objetivos e medidas, com estudos em geografia dos serviços de saúde, com comparação dos sistemas á nível internacional, políticas e planejamento dos serviços, acessibilidade e utilização dos mesmos.

Outros autores, como Gatrell (2002) desenvolvem conceitos semelhantes para estudos sobre a temática da Geografia da Saúde. O autor em questão apresenta o conceito de Epidemiologia Geográfica, discernindo que para uma análise geográfica eficiente, necessita-se da ocorrência de correlações das variáveis como faixa etária, renda, escolaridade e outros fatores socioeconômicos, para assim haver um perfil

populacional com parâmetros comparativos entre grupos humanos ou entre ações das políticas públicas de saúde locais. Ressalta a importância dos estudos irem além da análise dos dados de mortalidade e morbidade populacional.

Atualmente evidencia-se que cada país possui seu próprio interesse dentro da Geografia da Saúde, porém, em todo mundo, muitas pesquisas enfatizam em suas investigações a distribuição de doenças e problemas regionais de saúde ligados à planejamento, utilização e localização de serviços públicos. Nos países mais pobres e/ou em desenvolvimento, as áreas de interesse científico são mais relacionadas com os impactos ambientais e comportamentais no estudo de doenças (SANTANA, 2004).

Sobre o desenvolvimento de aplicativos em Sistema de Informação Geográfica (SIG), este incentivou a retomada de estudos estatísticos, que objetivam solucionar desafios em questões espaciais no campo da saúde. No Brasil, na década de 1980, importantes pesquisas foram realizadas pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), com diversos estudos a respeito das condições de saúde da população urbana (GUIMARÃES, 1986, p. 163).

A incorporação de técnicas de geoprocessamento¹² na área da saúde intensificou-se nos últimos anos. Sua história dentro da temática ainda é recente, tornou-se recorrente em meados da década de 1990. Se, por um lado, o desenvolvimento de técnicas computacionais de espacialização não apoiadas em problemas ambientais levantados pela prática dos agentes de saúde podem levar a um tecnicismo extremado e comprometer as técnicas de saúde adotadas anteriormente, por outro lado, a falta de meios tecnológicos de coleta e análise dos dados espaciais tende a dificultar a manipulação desses dados e, em muitos casos, atrasam e ou impedem uma melhor visualização da problemática (BARCELLOS, 2003, p.30).

Sobre as concepções de saúde e doença atuais, mesmo que a medicina e as outras ciências tenham evoluído no que condizem com as questões ligadas às enfermidades, alguns aspectos de caráter religioso, maldições ou castigos divinos ainda hoje revestem essas representações. O medo e a culpabilidade sempre participaram da relação do ser humano com a doença, conformando permanências

¹² O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas. Aplicado a questões de Saúde Coletiva permite o mapeamento de doenças, avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e a avaliação de redes de atenção (BARCELLOS, 2003).

culturais. Estes aspectos resistem entre crenças ainda existentes que cultuam a pureza como uma ligação rigorosa e permanente ao primitivo e um isolamento dos costumes atuais, ou mesclados na cultura geral de nosso tempo.

A sífilis, com seu caráter venéreo, na primeira metade do século XX, e a epidemia de AIDS da década de 80, inicialmente entre homossexuais masculinos e usuários de drogas endovenosas, trouxeram à tona uma série de preconceitos morais. Hoje, em todo o mundo, os xamãs continuam exercendo sua função, realizando curas através de rituais, expulsando coisas e espíritos que invadem os corpos das vítimas, e os sacerdotes ainda exorcizam os demônios.

Ressalta-se que decorrente de um longo processo de desenvolvimento, os últimos séculos foram marcados pelas intensas modificações que o homem causou no seu habitat natural. Suas alterações culminaram na configuração de cenários industriais e urbanos, responsáveis pela formação de uma natureza humanizada e tecnificada, onde a ciência moderna não conseguiu sanar os seus maiores desafios.

Contudo, cabe à Geografia da Saúde, bem como para as demais ciências, buscar soluções através de pesquisas em conjunto que compreendam uma sociedade diversificada, com representações de saúde e doença diferenciadas e com enfermidades cada vez mais dinâmicas e complexas.

1.2 Condicionantes socioambientais-urbanos na ocorrência da Dengue: análise das vulnerabilidades e riscos.

Se nos últimos séculos o homem modificou seu habitat natural através da formação de cenários industriais e urbanos que garantiram o processo de desenvolvimento que vivenciamos atualmente, em contrapartida, para a ciência, as constantes modificações do ambiente ocasionaram a dificuldade ou a impossibilidade de sanar desafios. Entre eles, o de controlar desequilíbrios ambientais responsáveis por danos à qualidade de vida e sobrevivência dos homens.

Essa relação do homem com o meio acontece principalmente sob a lógica do consumo. Os avanços tecnológicos, aliados aos agentes do capital, selecionam os seus consumidores ofertando infra-estruturas e garantindo qualidade de vida diferenciada em classes sócio-econômicas. No entanto, todas as classes sociais se

apropriam da natureza como fonte de recursos, gerando desequilíbrios ambientais irreversíveis.

Cabe ressaltar que toda atividade humana gera impactos ambientais, que comprometem o equilíbrio e o estado existente de um ambiente. Esses impactos são gerados pelo homem de acordo com a suas necessidades, as quais variam de intensidade e a velocidade no decorrer do tempo (SANTOS, 2007). Para as questões ligadas a saúde, essas questões condicionam e/ou intensificam as vulnerabilidades¹³ ambientais, ocasionando assim, determinados tipos de doenças.

A vulnerabilidade das cidades está relacionada as condições dos homens e da implementação de seus bens. A vulnerabilidade é variável, decorrente de inúmeros fatores, que tornam os grupos humanos mais ou menos suscetíveis aos impactos derivados de riscos diversos (MENDONÇA; LEITÃO, 2008)

Entende-se neste estudo que o conceito de vulnerabilidade indica as condições que o ambiente apresenta para a ocorrência do risco de determinada doença e, nesse sentido, se torna pertinente a compreensão do fator de risco¹⁴, este representado pela probabilidade de que a doença ocorrerá. Dessa forma, as vulnerabilidades naturais e/ou criadas pelo homem, podem intensificar os riscos, e estes, por sua vez, podem aumentar a probabilidade de aparecimento da enfermidade ou a ocorrência de forma mais agravante. Para Mendonça e Leitão (2008, p.152):

... Os impactos socioambientais constituem situações de risco ambiental urbano à medida que, num determinado momento e em determinadas circunstâncias, teriam a capacidade de causar danos diretos à saúde, ao conforto, à qualidade de vida e ao patrimônio dos indivíduos (MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

É preciso considerar que, em muitos casos, os riscos servem como capacidade de adaptação, às quais as populações são testadas. Construir a

¹³ Vulnerabilidade pode ser definida como cada território tem uma condição intrínseca que, em interação com o tipo e magnitude do evento induzido pelo homem, resulta numa grandeza de efeitos adversos. O desequilíbrio pode ser bastante diferente em função das características locais naturais e humanas (SANTOS, 2007 p18). As condições preexistentes no meio ambiente (aspectos físicos), a demografia, o sistema social e a infra-estrutura estão entre os principais fatores de vulnerabilidade (DESCHAMPS, 2004).

¹⁴ Risco é um conceito importante porque permite pensar em termos de probabilidade tanto no que se refere à frequência quanto aos lugares de ocorrência. A análise do risco depende da dimensão contextual do produção do perigo, seus danos potenciais, iniciais e distribuição (MARANDOLA JR., HOGAN, 2004, p36). Nesta pesquisa o risco será entendido dentro do conceito de risco ambiental, e não pelos conceitos de "fatores de risco" ou "agentes de risco", discutidos na epidemiologia.

capacidade de adaptação não é totalmente livre de risco (MATTHEWS; HERBERT, 2004). Os riscos servem para a humanidade buscar melhorias através do desenvolvimento de recursos técnicos de sobrevivência. O grande problema se instala quando os riscos geram desastres ambientais irreversíveis.

Atualmente, e mesmo que de forma indireta, o homem é o grande responsável por ampliar os riscos ambientais, principalmente porque ele não leva em consideração as vulnerabilidades naturais do meio em que se instala.

Os riscos gerados pelo homem advêm das instabilidades do processo de modernização, gerador de novidades tecnológicas e organizacionais, as quais provocam nas sociedades a produção de riquezas, desigualdades e conseqüentemente riscos ambientais desiguais, se analisados em escalas mais locais. Por outro viés e em outras escalas, os riscos gerados pelas desigualdades socioeconômicas podem produzir um efeito bumerangue, pois tanto os ricos como os pobres podem sofrer com as conseqüências dos processos gerados pela modernização, como, por exemplo, nas situações de poluição industrial do ar, envenenamento dos bens alimentícios por resíduos químicos, aumento dos processos de transmissão de doenças infecto-contagiosas proporcionadas pela concentração demográfica, etc. (FERREIRA; MARANDOLA JR., 2001).

É nesse sentido que os setores da saúde não podem basear seus problemas somente pelos riscos ambientais, pois é preciso haver um entendimento das vulnerabilidades, principalmente quando o intuito das políticas instaladas for destinado à prevenção de enfermidades.

Mesmo nas políticas públicas, dentro das esferas regionais, os olhares para com a saúde das populações carecem de observações voltadas para o meio em que as vítimas habitam. Fora isso, os programas de controle de doenças atendem a sociedade de maneira desigual, se comparados entre si.

Como em qualquer outro meio técnico, o problema, na maioria das vezes, se instala porque o setor da saúde é considerado como um dado do desenvolvimento técnico, e dessa forma possui as mesmas características de seletividades, produzidas com intencionalidades para a geração de desigualdades sociais. Para Albuquerque (2006), mesmo dentro dos setores de saúde ha seletividades. Por conta disso, o mundo exhibe contrastes gritantes entre as condições de saúde da população em diferentes lugares.

Dessa forma, entende-se que a análise do processo saúde-enfermidade só pode ser investigada se estiver aliada aos processos de atuação do homem sobre o ambiente, sobretudo nos centros urbanos, onde a sociedade atual se concentra, produzindo conflitos.

Entre esses conflitos, destacam-se como temas relevantes para o debate sobre a saúde nos centros urbanos:

A oferta de serviços e as demandas de assistência, a dicotomia entre os valores das corporações profissionais de saúde e as necessidades de saúde da população, o conflito entre a assistência médica tradicional e um cuidado mais integral com a família (OLIVEIRA, 2006, p30).

Com relação à dengue, estas questões são de grande relevância, pois a doença se prolifera principalmente nos centros urbanos. A problemática da enfermidade se intensifica no meio urbano, principalmente nos países mais pobres e tropicais. Estes países, além de possuírem características climáticas para a infestação¹⁵ do vetor, dentre outros ambientes propícios ao desenvolvimento da doença (vulnerabilidades), também possuem problemas nos ordenamentos dos setores responsáveis pelo controle das epidemias. São caracterizados por um modo de vida urbano responsável pelo alto fluxo de pessoas e mercadorias, e ainda distribuírem infra-estruturas urbanas geradoras de resíduos, ampliando assim os riscos advindos da urbanização.

Sobre a urbanização, destaca-se que além de as infra-estruturas urbanas serem distribuídas de forma desigual, as cidades atuais são fortemente marcadas pelas dinâmicas migratórias, produzidas pelas redes urbanas.

As redes urbanas ocorrem porque o Estado e as grandes empresas, além de outros agentes sociais, inserem tanto no campo como na cidade atividades que geram diferenciações entre os centros urbanos, condicionando assim a divisão territorial do trabalho e a necessidade da articulação entre esses centros de produção. O trabalho excedente produzido gera a criação do valor excedente (juros, renda e lucro). Esse valor excedente é investido em novas atividades que geram novos excedentes. Ocasionalmente, então, a implicação da circulação de pessoas, produtos e bens de serviço. A produção diferenciada e a circulação tanto de pessoas

¹⁵ Entende-se por infestação de pessoas ou animais, o alojamento para desenvolvimento e reprodução. Os objetos ou locais infestados são os que albergam ou servem de alojamento a animais, no caso desta pesquisa, ao mosquito vetor da dengue (BRASIL, 2005b).

como de produtos criam as redes urbanas, em seu menor ou maior grau (CORRÊA, 2006).

Ainda segundo Corrêa (2006), vale acrescentar que todo conjunto de centros urbanos possui um entre eles que detém maior centralidade, seja na escala metropolitana ou regional.

Para os estudos em saúde, a produção e a criação de espaços desiguais são essências no entendimento dos fatores responsáveis para a intensificação das vulnerabilidades ambientais e para o desenvolvimento de riscos em saúde; isto porque as redes urbanas dinamizam e tornam a sociedade mais complexa.

Nesta análise, a manifestação da dengue pode ser tomada como um ótimo exemplo, pois as redes urbanas influenciam seu processo epidemiológico. Se os espaços diferenciados impactam o ambiente gerando uma urbanização e um modo de vida diferenciado, as economias e, conseqüentemente, as políticas públicas atendem suas populações de acordo com a lógica que mais lhes convêm. As políticas se pautam em cima de suas peculiaridades, com demandas e recursos financeiros voltados para fins específicos. Intensifica-se assim a desigualdade de espaços (entre bairros, cidades, regiões, países, etc.) mesmo entre vizinhos. Para os fatores ligados à manifestação da dengue, essas características facilitam a sua ocorrência porque o vetor infectado irá encontrar o ambiente que mais lhe proporciona uma ótima reprodução e evolução.

Sobre o fator ligado ao fluxo, Gatrell (2002), em seus estudos sobre migrações e doenças, demonstrou como os fluxos populacionais interferem na relação entre a genética do indivíduo com o ambiente e com os fatores socioeconômicos já estabelecidos. Para o autor, é necessário o estudo do indivíduo e do meio, antes, durante e depois da sua migração, pois a saúde das populações e seus processos migratórios estão intimamente ligados, dado que a migração é um processo extremamente social e geográfico.

Para as doenças infecto-contagiosas, o fluxo de pessoas e produtos entre as redes urbanas se torna elemento chave para transmissão de vírus, principalmente porque a circulação de pessoas e produtos ocorre com maior intensidade nos grandes centros, onde há maior densidade demográfica. Se para o vírus há a necessidade da participação de um hospedeiro definitivo e/ou de um vetor, as condições para o processo de transmissão e dispersão epidêmica só ocorrerão se existir a migração. Por outro lado, a migração não é o único fator responsável, pois

um indivíduo ou vetor pode até migrar infectado, mas não será um foco de transmissão se as condições ambientais não forem vulneráveis a este risco.

A dengue, sua dinâmica e problemática, se encaixam nessas condições, porque a alta concentração populacional, juntamente com os processos de globalização, caracterizados pela queda das barreiras comerciais e conseqüente ampliação da circulação de mercadorias e pessoas, favorece a disseminação do vírus e de vetor da doença, aumentando em muito os riscos de transmissão (SANTOS; MARÇAL Jr, 2004).

Para o estudo dos fluxos populacionais como condicionantes dos processos de transmissão de doenças, neste caso da dengue, o entendimento do processo de difusão se torna pertinente. “O termo difusão significa propagação de um elemento ou características de dispersar a partir de um centro” (BARRETO *et al*, 2008, p.281). Este termo no campo da Geografia da Saúde é utilizado para designar processos de dispersão ou propagação de um determinado evento, partindo-se sempre de um ponto inicial.

Não é só a dengue que se beneficia com as questões já expostas. Os fatores levantados são os principais responsáveis pela difusão de doenças tropicais no mundo. Fora isso, a situação de pobreza estrutural em que se encontram alguns dos países do hemisfério sul intensifica os processos de difusão de doenças. No entanto, não é pelas condições de renda das populações, mas sim pelas alterações ambientais, impostas pela construção de grandes obras, que produzem nesses países ausência da manutenção física das infra-estruturas instaladas. Além disso, somam-se os problemas de saneamento básico e de coleta de lixo, como também outras dificuldades de planejamento urbano responsáveis para um maior controle da disseminação das doenças.

Um exemplo da ocorrência de agravos em saúde, ocasionada devido à construção de grandes obras humanas em um ambiente vulnerável, ocorreu na década de 1980, com a implementação da Hidrelétrica de Itaipu, no Paraná. As mudanças no clima local e a alteração da temperatura mínima média nos arredores do lago constataram, devido ao aquecimento na região, a proliferação do *Anopheles* (gênero do mosquito que transmite a malária). Outro fator importante investigado foi a contribuição dos movimentos de migração humana para a difusão da doença. Na década de 1980, muitos paranaenses foram para os garimpos na Amazônia, e o

preenchimento do lago, em 1982, influenciou diretamente o retorno e esse processo de migração (FERRERIA, 2003).

Antes da construção, a região apresentava um bom controle natural do inseto, pois o inverno não oferecia condições climáticas para que eles sobrevivessem. Havia apenas poucos casos de malária isolados, evidenciando assim uma melhor compreensão dos condicionantes climáticos sobre a temática.

Dessa forma, os fatores sociais, políticos e econômicos das sociedades estão intimamente integrados com as mudanças das condições ambientais, e tais fatores constroem cenários que interferem nos padrões de saúde e doença.

O fator climático, em si, já desempenha um papel importante para a sobrevivência humana, porque na atualidade as sociedades enfrentam ocorrências frequentes de eventos extremos, como tempestades, enchentes, secas, etc., aumentando as situações de vulnerabilidade socioambiental nas cidades (HOGAN; MARANDOLA JR., 2009).

É certo afirmar que uma forte e brusca variabilidade climática¹⁶ ocasiona grandes desastres ambientais, (deslizamentos de terra, desabamento de prédios, enchentes e secas anormais, perda de produção agrícola etc.), além de problemas de saúde nas populações.

Quanto à incidência de certas doenças que atacam o homem, o fator climático é importante porque além de afetar a resistência do corpo humano a algumas doenças, influencia o crescimento, a propagação e a difusão de alguns organismos patogênicos ou de seus hospedeiros. Algumas doenças tendem a ser predominantes em certas zonas climáticas, enquanto outras, particularmente as contagiosas, seguem um padrão sazonal na sua incidência (AYOADE, 1998). Foi nesse sentido que Lacaz (1972, p.24) salientou:

... Vários fatores climáticos interferem de modo marcante no aparecimento e na manutenção de determinadas doenças infecciosas e parasitárias. A temperatura, a umidade relativa do ar, o índice pluviométrico, o grau de nebulosidade, os ventos, etc., constituem elementos dos mais importantes no desenvolvimento de certos vetores, bem como no ciclo evolutivo de determinados protozoários em numerosos artrópodes.

¹⁶ O conceito de variabilidade climática pode ser entendido como uma propriedade intrínseca do sistema climático terrestre, responsável por oscilações naturais nos padrões climáticos, observados em nível local, regional e global (CONFALONIERI, 2003, p194)

Vale destacar, nesta pesquisa, que os estudos das condições climáticas se pautam na variabilidade climática, levando em consideração que muitos estudos ainda questionam as mudanças climáticas¹⁷, mesmo porque as mudanças nos padrões climáticos globais sempre ocorreram, seja por erupções vulcânicas, manchas solares, alterações no campo magnético da terra, dentre outras causas naturais. Neste contexto, então, melhor tratado por variações climáticas.

Por mais que seja provada uma alteração anormal nos padrões de temperaturas globais das últimas décadas, ainda é conflituoso afirmar que essas alterações advêm somente de ações antrópicas (NETO, 2003; MOLION, 2008). Compreende-se que variações e mudanças são ocorrências integrantes do sistema climático terrestre.

Assim, os problemas na saúde causados por variações climáticas podem ocorrer através de mecanismos combinados, de ordens naturais e/ou intensificadas por ações antrópicas. Segundo Confalonieri (2003, p202), “no caso brasileiro existem várias doenças infecciosas endêmicas que são sensíveis às variações climáticas, principalmente aquelas de transmissão vetorial e, também, por veiculação hídrica”, como, por exemplo, as epidemias de dengue.

Em muitos países, nos últimos anos, intensificou-se a preocupação com a relação entre as epidemias de dengue e as condições climáticas favoráveis à dispersão do *Aedes aegypti*. A incidência de dengue ocorre nas regiões tropicais e subtropicais, compreendidas principalmente entre os paralelos (latitudes) 45° N e 35° S, ou mesmo fora desses limites, mas bem próximo da isoterma de 20°C (CONSOLI; OLIVEIRA 1994). A reprodução e a evolução do mosquito encontram condições impróprias para a manutenção de sua sobrevivência, nas temperaturas acima dos 40°C e abaixo dos 10°C.

Para o mosquito, a concentração de chuvas aliadas a um ambiente com temperaturas mais elevadas e ventos calmos, cria uma situação ótima para sua reprodução e dispersão. Embora possa manter uma população considerável durante as estações menos chuvosas, à custa dos criadouros semi-permanentes e independentes das chuvas (caixas d'água, cisternas, latões, etc.), é durante a estação chuvosa que sua população realmente alcança níveis elevados e de

¹⁷ Aumento global de temperatura provocado por emissões antropogênicas de gases causadores do efeito estufa (CONFALONIERI, 2003, p194)

importância para fins de transmissão de patógenos (CONSOLI; OLIVEIRA 1994). Como as temperaturas e as precipitações, outros elementos meteorológicos são importantes para a evolução do *Aedes aegypti* e conseqüentemente para a manifestação da doença. A velocidade do vento também é importante, pois influencia no deslocamento aéreo do vetor (OLIVEIRA, 2006).

Essa relação entre dengue e as temperaturas pode ser visualizada em um mapa (figura 05) disponibilizado pela World Health Organization (2009), onde são apresentados os países compreendidos dentro das áreas de riscos de transmissão da dengue em 2007. Ele demonstra uma faixa de risco que coincide com áreas tropicais e subtropicais, e/ou áreas com temperaturas acima das médias térmicas mensais abaixo de 10°C.

Recentemente, alguns estudos e relatórios evidenciam a relação das epidemias de dengue com o aumento das temperaturas e concentrações de chuvas. As pesquisas ressaltam o aparecimento de mosquitos transmissores de doenças típicas de países tropicais em países temperados. Na América Latina, por exemplo, considerando a elevação das médias térmicas globais e das precipitações, estima-se que muitas áreas venham a sofrer devido à intensificação da disseminação do vetor da dengue, possibilitando a expansão das áreas geográficas de transmissão da doença (MENDONÇA, 2003, 2004, 2006 e 2009).

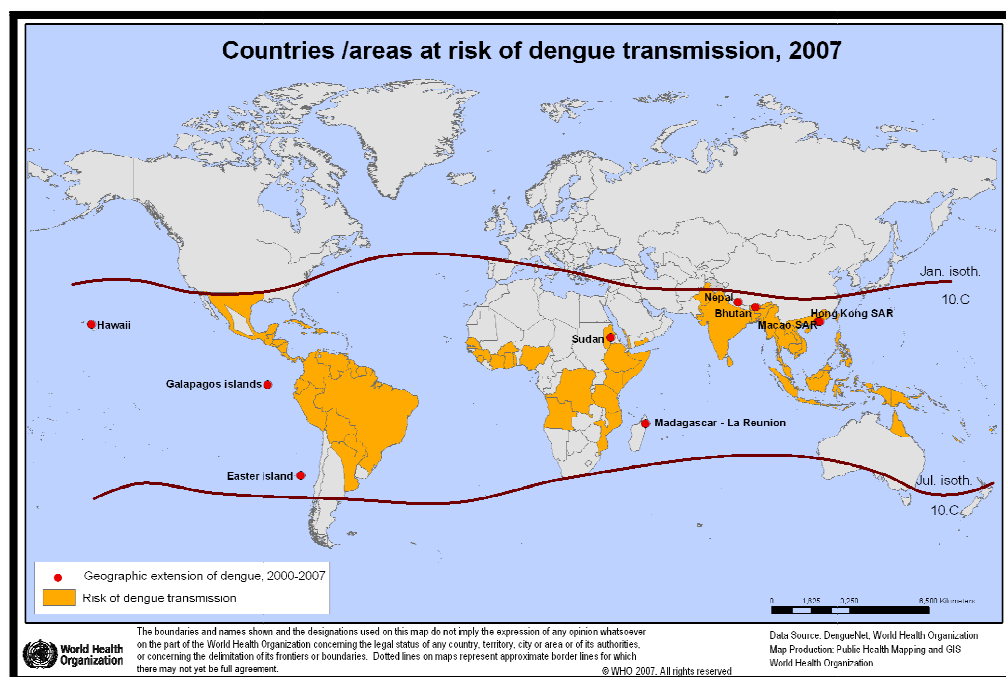


Figura 05. Países compreendidos em áreas de risco de transmissão da dengue em 2007. Fonte: WHO

Sobre a dispersão do *Aedes aegypti*, o aumento das temperaturas diminui o seu período de incubação. Por exemplo, se a temperatura atingir os 27°C, o período de incubação será de 10 dias, aos 34°C o período é diminuído para 07 dias (MARTENS 1998, *apud* GATREL, 2002). Com o aumento das temperaturas globais em 2°C, a dengue pode aumentar sua área de abrangência com a possibilidade de registro de casos autóctones¹⁸ em países do sul da Europa, como a Espanha e Grécia (JETTEN; FOCKS, 1997, *apud* GATREL, 2002).

As variações climáticas afetam todos os continentes. No Brasil não é diferente. O estado do Paraná tem apresentado, em diversos aspectos, mudanças ligadas ao ciclo hidrológico e à temperatura. Algumas cidades registraram aumento de suas temperaturas mínimas desde o início da década de 1970 (SILVA; GUETTER, 2003). O estado do Paraná passou a ter invernos mais brandos e de menor duração. Já a primavera e o outono, com o aumento das temperaturas, ampliaram o período mais quente do ano (NOGAROLLI, 2005).

Alguns efeitos das variações climáticas já foram percebidos em pesquisas sobre dengue no sul do Brasil. Oliveira (2003), evidenciou que o aumento das precipitações, aliado ao aumento das médias termiais, favoreceram e intensificaram os riscos de infecção por dengue em Curitiba, cidade que possuía características climáticas limitantes à ocorrência da enfermidade. A autora observa que a expansão da incidência da dengue em direção ao sul do território brasileiro vem ocorrendo através do registro de casos autóctones em altitudes e latitudes não observadas até então.

Em outra pesquisa, Paula (2005) também relatou que a situação epidemiológica, como a dengue, pode se agravar devido à variabilidade climática observada nos últimos anos, com a possibilidade real da expansão das áreas geográficas de transmissão do vírus. A própria OPAS, em 2003, já lançava em seus relatórios a possibilidade de os mosquitos transmissores de doenças típicas de países tropicais, como malária e dengue, migrarem para países de clima temperado, como a Argentina e Estados Unidos. Neste caso podemos acrescentar todo o sul do Brasil.

¹⁸ São os casos de doença que tiveram origem dentro dos limites do lugar em referência ou sob investigação (ROUQUAUYROL; ALMEIDA FILHO, 2003, p 130)

Dessa maneira, tornam-se necessários mais estudos dos efeitos do clima na intensificação das transmissões de dengue, principalmente na ocorrência de epidemias de dengue nos meses de verão/outono, tanto em áreas com ótimas condições de temperatura para a proliferação do vetor como em áreas que ainda não sofrem notificações de casos autóctones da doença, mas que registram aumento das temperaturas decorrentes das variações climáticas atuais.

Para esta pesquisa, a análise climática foi de grande importância porque com a correlação dos casos positivos e focos do vetor com os dados climáticos diários e mensais das áreas de estudo, foi possível traçar um perfil considerado ótimo para o mosquito na epidemia de 2006-07.

Embora os condicionantes climáticos sejam bastante representativos na análise da manifestação da dengue, é necessário observá-los dentro do contexto socioambiental, pois a ocorrência das inundações urbanas, por exemplo, é consequência dos impactos socioeconômicos. A concentração das chuvas aliada à falta de saneamento básico, habitações inadequadas ou abandonadas, acúmulo a céu aberto de resíduos não degradáveis, ineficiência da coleta de lixo, etc., são as verdadeiras causas para o aparecimento da doença, pois as precipitações precisam criar os reservatórios de água para a reprodução e evolução do mosquito vetor do vírus.

Contudo, para entender os processos de dispersão e transmissão da dengue, é necessário relacionar todos os elementos geográficos presentes no meio urbano, com destaque para a interação entre os elementos climáticos, os processos urbanos instalados e o desenvolvimento da dinâmica, as políticas públicas atuantes, o modo de vida das populações e a ecologia do vetor

1.3 Ecologia do Vetor

O *Aedes aegypti* (figura 6) se desenvolve através da metamorfose. Os ovos postos na superfície da água dão nascimento às larvas que, vivendo nesse líquido, posteriormente se transformam em pupas, e finalmente em alados, assumindo a forma adulta dos mosquitos. Os ovos aparecem como pequenos pontos escuros colocados, em geral, na parede do depósito, ao nível da água. Eles possuem muita resistência a dessecação, podendo chegar a até 450 dias dessecados. Quando chove, os ovos eclodem ao entrar em contato com a água, em um processo que

dura em torno de 30 minutos (MS, 2001; PIEROTE, 2009). A fase larvária é o período de alimentação e crescimento, e na fase da pupa ocorre a metamorfose do estágio larval para adulto (figura 7).



Figura 06: *Aedes aegypti* - Fêmea do mosquito

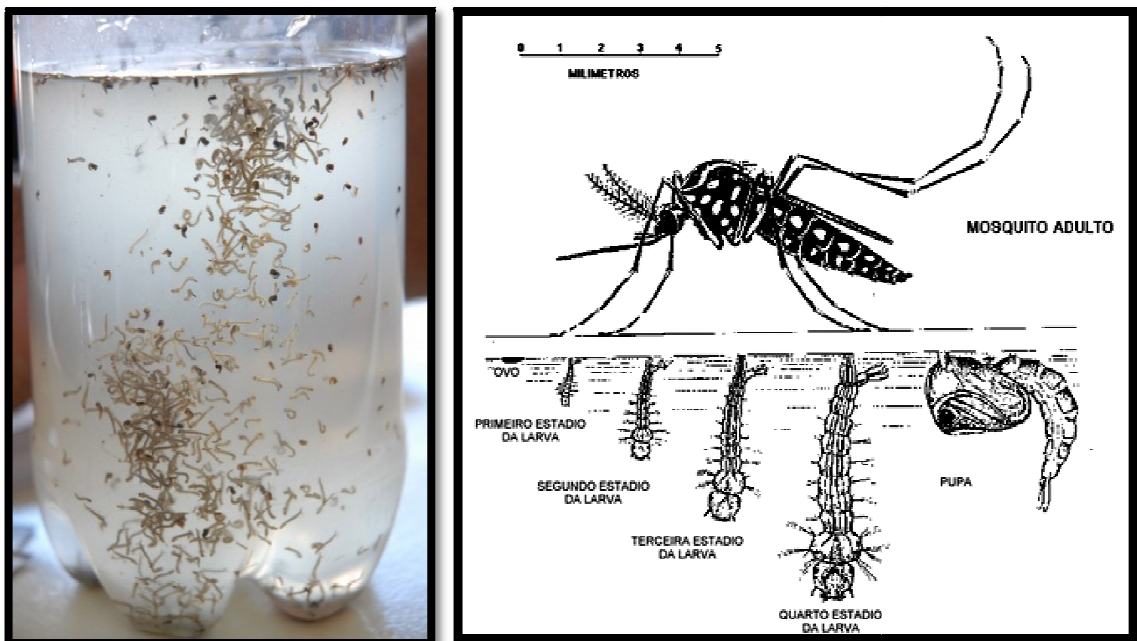


Figura 07: *Aedes aegypti* - larvas e pupas
Fonte: MS, 1985

O tempo de evolução do ovo ao alado varia de acordo com as condições da água, da temperatura e da alimentação da larva (MS, 1985). Em uma mesma desova a fêmea coloca os ovos em vários recipientes, garantindo a sobrevivência e a dispersão de sua prole.

O macho se alimenta de suco de plantas, já a fêmea é apropriada para sugar o sangue que lhe é necessário para maturação dos ovos. Após a cópula, suga algum homem ou animal, recolhendo-se então para um lugar tranquilo, saindo à procura de água para desovar no fim de três dias. A fêmea pode picar a qualquer hora do dia ou da noite. Porém, geralmente ataca o homem durante o dia (MS, 1985). Fora isso, é dotada de certo ecletismo com relação à fonte sanguínea para alimentação. Ataca animais das mais diversas categorias, desde que estejam próximos aos seus criadouros e abrigos. Como, no Brasil, tais locais acham-se quase sempre no domicílio ou em sua imediata vizinhança, o homem é o hospedeiro mais procurado.

Se o mosquito estiver infectado com o vírus da dengue, poderá fazer a transmissão a partir do período de 8 a 12 dias desde que a infecção ocorreu. Esse período representa o tempo de incubação. Segundo Pierote (2009, p.45), “isso ocorre porque a infecção atinge inicialmente as células epiteliais que recobrem o intestino médio do vetor. O vírus então se dissemina por todo o mosquito até alcançar a glândula salivar, que é então infectada”. Após o período de incubação, a fêmea permanecerá infectada por toda a sua vida.

A longa relação do *Aedes. aegypti* com a espécie humana parece tê-lo dotado de certa habilidade para escapar de ser morto por sua vítima durante o repasto sanguíneo. Se o hospedeiro produz movimento, mesmo que suave, a fêmea do *A. aegypti* prontamente o abandona, voltando a atacá-lo posteriormente ou procurando outra vítima, depois de cessado o iminente perigo de ser atingida. Esta peculiaridade tem grande importância, pois uma só fêmea de *A. aegypti* infectada pode, enquanto procura alimentar-se satisfatoriamente de sangue, produzir várias alimentações curtas em diferentes hospedeiros e disseminar a dengue ou a febre amarela.

O homem, ao ser picado, entra no período de transmissão, ou seja, de repasse para outro mosquito. Esse período compreende um dia antes do aparecimento da febre até o 6º dia da doença (MS, 2002). Vale ressaltar que o homem só entra em contato com a doença através do ciclo: homem - *Aedes aegypti* - homem.

Todo ser humano é suscetível à doença, denominada de suscetibilidade universal. A imunidade ao vírus ocorre após a infecção, e esta será permanente somente para o sorotipo ao qual o indivíduo entrou em contato. Segundo Tauil

(2001, p100) “não existe imunidade cruzada, isto é, a infecção por um sorotipo só confere imunidade permanente ou no mínimo duradoura para aquele sorotipo”.

Com relação à febre amarela no Brasil, o *Aedes aegypti* foi o único vetor conhecido e é também o único reconhecido pelo Ministério da Saúde como transmissor do vírus dengue. No entanto, no mundo o vetor da dengue é o *Aedes* pela ação de duas de suas variantes, o *Ae. albopictus* e o *Ae. aegypti*. No Brasil os dois são endêmicos, mas devido à urbanização acelerada e predominante da população nos centros urbanos, as políticas públicas oficiais consideram somente o *Ae. aegypti* como sendo o agente transmissor do vírus no país.

As infecções pelo vírus da dengue causam a forma clássica da doença, podendo ser sintomática ou assintomática, e a febre hemorrágica da dengue (FHD), caracterizada como a forma mais grave devido às manifestações hemorrágicas (MS, 2001).

Segundo Barreto e Teixeira (2008) “os agentes etiológicos¹⁹ da febre amarela e da dengue foram os primeiros microrganismos a serem denominados vírus, em 1902 e 1907, respectivamente”. Para os autores, o isolamento do vírus da dengue só ocorreu em 1943. Em 1945, outra cepa²⁰ do vírus foi identificada, sendo esta classificada de sorotipo 2, depois em 1956, no sudeste Asiático foram isolados os sorotipos 3 e 4. Desde então, os sorotipos virais da dengue passaram a ser chamados de: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4, todos pertencentes à família *Flaviviridae*.

A dengue hemorrágica, por sua vez, geralmente ocorre através da presença de anticorpos que atacam infecções sequenciais. Ou seja, quando um indivíduo entra em contato com o vírus pela segunda ou terceira vez, derivado de um sorotipo ao qual o infectado ainda não está imune. A presença de anticorpos deixados em contato com o primeiro sorotipo infectado gera, ao entrar em contato pela segunda vez com o vírus, vindo de outro sorotipo, uma resposta imunológica potencializada. Essa resposta imunológica potencializada será caracterizada pelo agravamento

¹⁹ No modelo biomédico, Agentes Etiológicos ou Fatores Etiológicos são os que agem na origem das doenças. Os agentes são os causadores das doenças ou também chamados de patógenos (ROUQUAYROL,2003).

²⁰ Cepa ou Estirpe é um grupo ou linhagem de um agente infeccioso, de ascendência conhecida, compreendida dentro de uma espécie e que se caracteriza por alguma propriedade biológica e/ou fisiológica (ROUQUAYROL,2003).

febril, em muitos casos, seguido pela febre hemorrágica (BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Embora existam algumas evidências clínicas e epidemiológicas que corroboram essa hipótese, tem-se observado manifestações da dengue hemorrágica na primeira infecção, podendo ser explicadas devido às características particulares dos infectados ou do ciclo viral com o qual o indivíduo entrou em contato.

Ainda segundo Barreto e Teixeira (2008), é complexa a inter-relação dos fatores que envolvem a circulação dos 04 sorotipos, mesmo em suas representações clínicas, pois elas vêm apresentando características mutáveis. Em alguns países foram observadas epidemias de dengue clássica vinculadas ao sorotipo DEN-1, seguidas com anos posteriores de epidemias com um alto número de casos apresentando febre hemorrágica vinculadas ao sorotipo DEN-2. No entanto, outros países, como o Brasil, apresentaram durante vários anos casos derivados do sorotipo DEN-1, e logo em seguida, nas mesmas áreas, registros do DEN-2, porém sem a notificação de sintomas de febre hemorrágica, demonstrando assim a necessidade de estudos voltados para as especificidades espaciais das áreas que as epidemias afetam.

Outro fator importante a ser ressaltado sobre as infecções, são as **sub-notificações**²¹. As secretárias de saúde, normalmente trabalham considerando que para cada 01 caso de dengue, outros 05 casos, também chamados de sub-notificações, não foram laboratorialmente testados e/ou se quer tiveram conhecimento dos setores da saúde.

As sub-notificações mascaram a realidade epidemiológica desta enfermidade, pois a ausência da notificações de muitos casos de dengue dificultam as pesquisas sobre os processos de difusão da doença, além de atrapalharem os programas de saúde nos rastreamentos para controle do mosquito.

Segundo Consoli e Oliveira (1994), as condições ambientais-urbanas, os criadouros preferenciais do *Aedes aegypti* são os recipientes artificiais, tanto os abandonados a céu aberto pelo homem e preenchidos pelas águas das chuvas, como aqueles utilizados para armazenar água para uso doméstico. Os criadouros

²¹ A questão das sub-notificações ocorre porque os sintomas da doença variam e em muitos casos, a febre alta, dores musculares, entre outros sintomas causados pelo vírus, são cuidados pela família sem que as instituições de saúde tenham acesso ao doente. Fora isso, muitas famílias utilizam os cuidados orientados pelos médicos em casa porque já tiveram conhecimento do tratamento através do contato com um indivíduo já infectado, ou até mesmo com vírus.

mais comuns são representados principalmente por: pneus, latas, vidros, cacos de garrafa, pratos de vasos e xaxins e vasos de cemitério, caixas d'água, tonéis, latões e cisternas destapadas ou mal tapadas, ou mesmo os lagos artificiais, piscinas e aquários abandonados.

De acordo com as **antigas** referências teóricas, os criadouros de proliferação do *Ae. aegypti* ocorriam somente sob a condição de água armazenada **limpa**. Isto é, o inseto não evoluiria em meio a reservatórios com água turva, pobre em matéria orgânica em decomposição, e acumulada em recipientes sombreados e de fundo ou paredes escuras (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994, p.116).

No entanto, diante das descobertas recentes, tanto de focos do mosquito em reservatório com água poluída por resíduos químicos industriais ou por matéria orgânica (latas de tinta, fossas sépticas etc.), como o registro de criadouros em ambientes sombreados e escuros (reservatórios em esgoto etc.), vem apresentando focos do *Aedes. aegypti*. Isso fez com que os programas de controle do vetor da dengue mudaram suas estratégias.

A Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA), por exemplo, tem divulgado em seu site²² de acesso público desde 2009, que o desenvolvimento das larvas do mosquito não ocorre somente em água limpa. No mesmo site, são divulgadas várias informações a respeito da ecologia do *Ae. aegypti*, dados epidemiológicos, notícias e campanhas de controle da doença, além de outras informações relativas a enfermidade.

Dessa forma, duas questões precisam ser melhor exploradas: ou as referencias teóricas apresentavam falhas ao concernir sobre a ecologia do mosquito, ou novos processos de adaptação criaram condições alternativas para a sobrevivência do vetor. Como já foi levantado, o mosquito pode estar aumentando sua área de abrangência devido às variações climáticas e, nesse sentido, a possibilidade de adaptação a novos ambientes não pode ser descartada.

É certo afirmar que a história da dispersão do *Ae. aegypti* e sua introdução ao meio urbano acompanhou o processo de desenvolvimento e de adaptação do homem. Assim, deve-se levar em consideração as possíveis adaptações do inseto.

Sobre a distribuição geográfica do *Aedes aegypti*, este é oriundo provavelmente da região etiópica, tendo sido originalmente descrito no Egito,

²² Site da SESA: <<http://www.paranacontradengue.pr.gov.br/>>, acessado em 15 de Janeiro de 2010.

acompanhando o homem em sua migração pelo mundo e permanecendo onde as alterações antrópicas propiciaram a sua proliferação.

Por ter sido disseminada principalmente de forma passiva pelo homem, esta espécie tem, muitas vezes, a sua distribuição geográfica descontínua: está presente nos locais para onde o homem a levou, como em embarcações, trens, automóveis, aviões etc., e onde encontrou condições favoráveis para a sua multiplicação. Nas cidades brasileiras o *Aedes aegypti* é encontrado nos locais de maior concentração humana e raramente em ambientes semi-silvestres ou onde a população humana é mais rarefeita (CONSOLI; OLIVEIRA1994).

Outro mosquito que tem mostrado potencialidade de transmitir o vírus da dengue é o *Ae. albopictus* (figura 08). Sua competência vetorial vem sendo objeto de investigação, pois surtos epidêmicos de dengue clássica e hemorrágica, por este vetor, foram registrados nos continentes da Ásia e Oceania.



Figura 08: *Aedes albopictus* - Fêmea do mosquito

De origem asiática, essa espécie se disseminou através do intenso comércio intercontinental de pneus, por intermédio dos transportes marítimos. No Brasil, foi detectado em 1986, e atualmente é identificado em vários estados do país (BARRETO; TEIXEIRA, 2008). Segundo Tauil (2001), este inseto dificilmente se adapta ao ambiente domiciliar, sendo encontrado mais facilmente em zonas agrárias. Tem o hábito de picar tanto o homem (antropofílico) como outros animais (zoofílico) como, por exemplo, as aves.

Nos últimos anos, algumas pesquisas foram realizadas e desmistificaram a idéia de que o *Ae. albopictus* não compete território com o *Ae. aegypti*, pois segundo

as referências, o primeiro era considerado mais periurbano²³ e o segundo, totalmente inserido no meio urbano.

Dois estudos sobre a distribuição do *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*, realizados no estado do Paraná, merecem destaque: No primeiro, sobre a abundância dos ovos do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em cidades do norte e noroeste do estado do Paraná, Fantinatti *et al.* (2007) evidenciou a coexistência entre as duas espécies dentro dos perímetros urbanos dos municípios pesquisados, tendo padrões de distribuição e dispersão espaciais bem claros. O estudo mostrou que o registro das duas espécies nos mesmos ambientes foi relativamente freqüente.

Em outra pesquisa, Paula (2005) apresentou resultados que demonstram que mesmo tendo uma infestação menor, o *Ae. albopictus* foi encontrado em maior número dentre os municípios paranaenses. As distribuições dos dois mosquitos se concentraram na região centro-norte e noroeste, devido às temperaturas mais elevadas. No entanto, diferentemente do *Ae. aegypti*, o *Ae. albopictus* registrou focos nas porções litorâneas e sudeste do Paraná.

Ainda segundo o autor, as altas temperaturas e concentração de chuvas constituem ótimas condições para a evolução dos dois insetos. Porém, o *Ae. albopictus* demonstrou possuir maior resistência ao frio. Esse fator é preocupante, porque se o inseto se tornar vetor em potencial da dengue, a doença irá se disseminar por cidades em que o clima era limitante ao *Ae. aegypti*.

As duas pesquisas citadas apontam que ainda há falhas em alguns programas de combate à doença, tanto por não incluir o *Ae. albopictus* nos monitoramentos dos programas de combate da dengue, como também por não acrescentar novos estudos que pesquisem, de maneira mais aprofundada, os níveis de infestação dos vetores, tendo em vista uma análise da dispersão das áreas periurbanas para as urbanas.

Especificamente sobre o *Ae. Albopictus*, Mello (2005) pesquisou a manifestação da dengue nos municípios de Pontal do Paraná, Paranaguá, Morretes e Guaraqueçaba, localizados no litoral do Estado do Paraná. Seu estudo sobre a prevalência do sorotipo circulante em 2002, comprovou que o vírus da dengue

²³ Áreas localizadas na linha entre o rural e o urbano, perto da periferia de um limite legal e administrativo de uma cidade, normalmente caracterizada pela ocupação de terra, muitas vezes informal e com poucos serviços básicos de infra-estrutura.

registrado pelos casos notificados, advinham de casos autóctones. Como na área ocorre somente a infestação do *Ae. Albopictus*, ela evidenciou a presença deste mosquito como sendo o possível vetor da dengue existente na área.

Assim, diante das questões levantadas sobre a ecologia do vetor, fica evidenciada a importância da continuidade de estudos sobre os possíveis processos de adaptação tanto do *Aedes aegypti* como do *Aedes albopictus*, seja devido às variações climáticas ou devido às pressões que as políticas públicas criam, proporcionando ao mosquito a sobrevivência em novos ambientes.

1.4 A manifestação da dengue no mundo e nas Américas

Diversos autores afirmam que a dengue já existia desde 1779 em Jacarta, quando alguns indivíduos apresentaram sintomas característicos da doença. Mais tarde, neste mesmo ano, ocorreu a primeira epidemia desta enfermidade na cidade do Cairo, no Egito (PIEROTE, 2009). Este fato confirmou que pandemias de dengue já ocorriam desde o final do século XVIII, mesmo quando os meios de transportes eram mais lentos que os atuais. Um mesmo sorotipo persistia circulando em determinadas áreas, causando surtos epidêmicos periódicos.

A Segunda Guerra Mundial modificou esse quadro, pois passou a exibir outras características, já que propiciou a circulação de vários sorotipos em uma mesma área geográfica, favorecendo a ocorrência de uma febre hemorrágica grave, que posteriormente foi relacionada a uma forma grave da dengue (TAUIL, 2001).

De acordo com Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2009) a incidência e as epidemias de dengue no mundo aumentaram nos últimos 35 anos. Até a década de 1950 eram notificados casos de dengue em apenas 9 países; na década de 1980, 26 países passaram a notificar os casos e, a partir de 1990, foram informados casos em mais de 100 países ao redor do mundo. Em 2002, 69 países notificaram casos positivos.

Segundo Pinheiro e Corber (1997), a partir da década de 1990, a dengue se torna um problema de saúde pública mundial. No entanto, a doença ocorria com algumas concentrações em determinados países. No final do século XX, no Sudoeste da Ásia, o Vietnã e a Tailândia notificavam dois terços dos casos de dengue hemorrágica relatados em toda Ásia.

Neste período, no Pacífico, várias ilhas, incluindo Vanuatu, Taiti, Ilhas Cook, Fiji, Samoa Americana, Samoa Ocidental e Palau, já notificavam epidemias de dengue, onde todos os 4 sorotipos já circularam. Na Austrália, surtos epidêmicos foram registrados no início da década de 1990, quando o país enfrentou um grande número de registros de dengue com circulação do sorotipo DEN-2.

Ainda segundo Pinheiro e Corber (1997), nos países africanos, todos os quatro sorotipos de dengue são conhecidos por circular em várias nações. Países como Ilhas Comores, Djibuti, Quênia, Moçambique, Somália, entre outros, já registraram surtos e epidemias da doença. Entretanto, os casos por dengue hemorrágica não apresentaram números alarmantes como nos países da Ásia ou das Américas.

Sobre as notificações da doença na América Central e na América do Sul, para o autor supracitado, o primeiro relato ocorreu na Filadélfia, Estados Unidos, em 1780. No início do século XX, novas epidemias continuaram a ser notificadas no Caribe, bem como em países vizinhos. No Brasil, as primeiras epidemias de dengue foram registradas entre os anos de 1846 até 1851. Após esse período o país passou por um surto em 1916 e outro em 1923.

Até a primeira metade do século XX, muitos registros de casos de dengue nas Américas não eram caracterizados na condição epidêmica, e o vírus circulante se restringia ao tipo DEN-2. Entre as décadas de 1930 a 1960, os surtos de dengue diminuiram em muitos países americanos, como, por exemplo, no Brasil onde ela foi considerada erradicada. Essas décadas foram chamadas por alguns autores como o período do silêncio epidemiológico (PIEROTE, 2009).

Durante a década de 1960, duas extensas epidemias de dengue afetaram o Caribe e a Venezuela. Primeiro em 1963 no Caribe, depois de quase vinte anos sem registro de casos. Após esses dois países, Jamaica, Porto Rico e Antilhas também começaram a notificar novos casos.

Um marco no ressurgimento da dengue nas Américas foi a sua reintrodução em 1977, importada da África e derivada do sorotipo DEN-1. Esse ressurgimento ocasionou uma pandemia iniciada na Jamaica, que durou até 1980. Em 1978, essa pandemia afetou fortemente Honduras e, posteriormente, El Salvador, Guatemala e Belize, quando se estendeu para o norte do continente, chegando ao México. No mesmo ano, ela se alastrou pela América do Sul e afetou a Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

Durante o final da década de 1970, epidemias vinculadas ao sorotipo DEN-1, DEN-2 e DEN-3 já causavam extensas epidemias na Colômbia. Posteriormente, durante a década de 1980, vários países da América do Sul voltam a registrar epidemias. Entre eles o Brasil, Bolívia, Paraguai, Equador e Peru, que nunca tinham registrados casos de dengue ou estiveram livres da doença por várias décadas. O vírus associado ao sorotipo DEN-4 começa a circular entre os países latinos.

Desde então a doença tem afetado constantemente, com surtos e epidemias recorrentes, quase todos os países da América Central e do Sul.

Entre 2001 e 2005, mais de 30 países das Américas notificaram um total de 2.879.926 casos de dengue e dengue hemorrágica; em 2002 foram atingidas cifras alarmantes, já que foram notificados 1.015.420 casos. O número de registros de dengue hemorrágica durante os 05 anos foram de 65.235. O total de mortes pela enfermidade na região foi de 789 para todo o período, sendo 2002 o ano com o maior número de óbitos, com 255 casos (OPAS, 2007).

Sobre a evolução dos casos de dengue nos países latinos, entre 2000 e 2007 (anexo 01) ocorreu aumento significativo, com destaques para os anos de 2002 e 2007, quando as epidemias registraram elevados índices se comparadas com os outros anos do mesmo período.

O Brasil, durante esses anos, apresentou o maior número de casos absolutos registrados de todas as Américas, tanto de dengue clássica como de dengue hemorrágica, chegando a mais de 90,0% das notificações. A quantidade de casos registrados de dengue nas Américas entre os anos de 2000 a 2007 (gráfico 01) demonstram a grande diferença entre o Brasil e outros países. Para este gráfico, foram considerados os 10 países com o maior número de casos de dengue do período. Ressaltam-se, através de cores quentes (vermelho e amarelo) os anos de 2002 e 2007, quando houve aumento significativo no número de pessoas infectadas pela enfermidade.

O gráfico demonstra como o avanço da dengue ultrapassa os limites territoriais dos Estados, pois os anos epidêmicos coincidem entre os países, como também apresentam os anos de 2001 e 2004 com menores registros (apêndices 02 a 07).

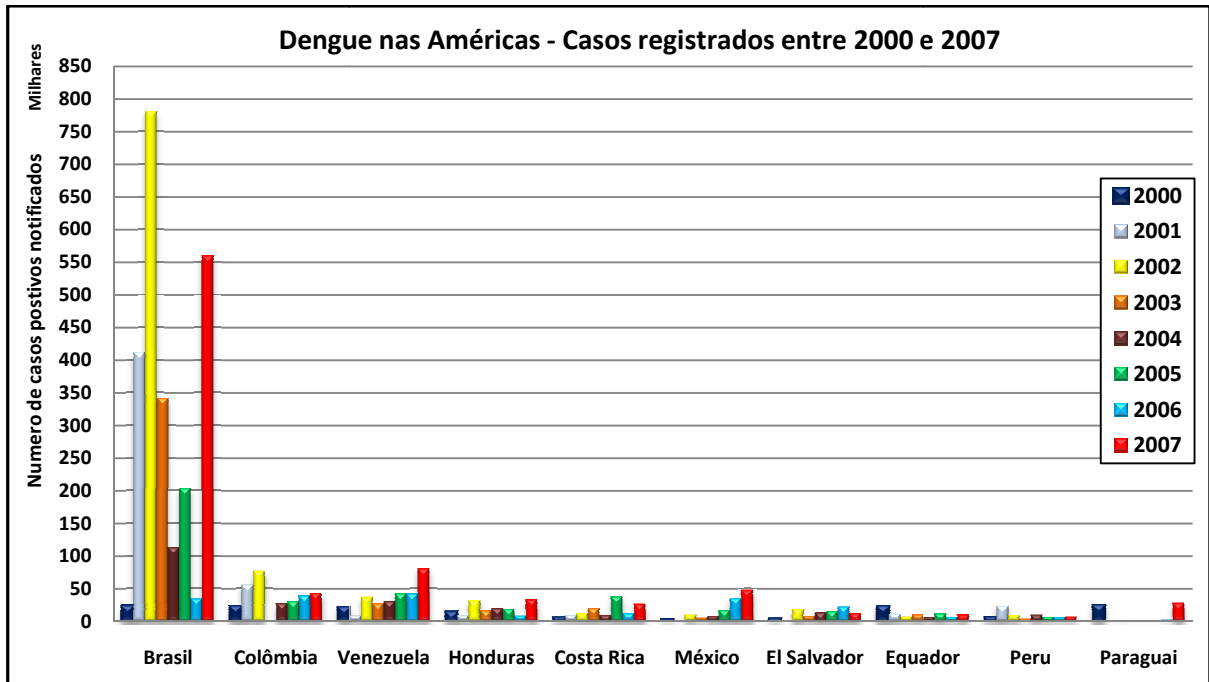


Gráfico 01: Dengue nas Américas - Casos registrados entre 2000 e 2007
 Fonte: OPAS, 2008. Org. Aquino Junior, J.

Vale destacar que estes dados se referem aos números absolutos, e por este motivo os valores sofreram influência dos índices demográficos. Dessa forma, o Brasil registra uma elevada diferenciação de seus vizinhos até mesmo porque, dentre eles, é o país com maior número de habitantes.

Se organizados por índice de incidência da doença (gráfico 02), a ordem dos países com elevado risco de infecções por dengue modifica drasticamente. O índice de incidência é entendido como um cálculo que tem por intuito medir o risco da doença ou agravo em saúde, fundamental para os estudos epidemiológicos ou de doenças agudas e crônicas. Essa medida serve também para homogeneizar as diferenças de densidade demográfica das áreas estudadas nos anos pesquisados.

Na Costa Rica, por exemplo, a probabilidade de se infectar por dengue é muito maior que no Brasil, ordenado como o quinto da lista. Assim, comparando os dois países com o gráfico anterior, nota-se que os mesmos trocaram suas posições.

Dentre estes países, o ano com maior índice de incidência foi o de 2005, que teve, no geral, a maior probabilidade de risco de infecção por dengue. Porém, houve uma grande variância entre os anos, demonstrando que a incidência da transmissão do vírus é diferenciada e atinge de maneira particular cada país

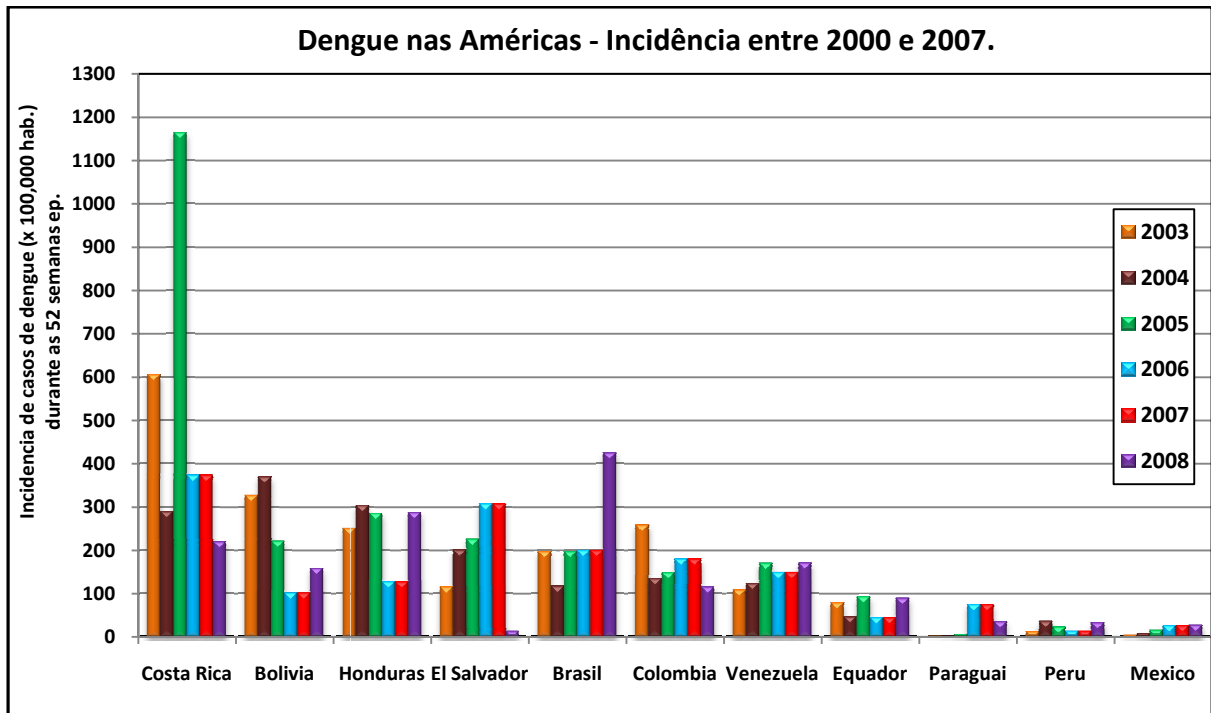


Gráfico 02: Dengue nas Américas - Incidência entre 2000 e 2007.
Fonte: OPAS, 2009. Org. Aquino Junior, J

A Costa Rica, por exemplo, possuiu maior incidência de dengue em 2003 e 2005. Já o Brasil sofreu uma epidemia intensa em 2008, responsável pelo aumento do risco de infecção.

Outro gráfico pertinente para a análise foi o relacionado à razão dos casos de dengue hemorrágica sobre a dengue (gráfico 03). Neste, o cálculo também considera a proporção demográfica e por isso já demonstra a incidência de ocorrência da enfermidade.

O México chama atenção, pois nos gráficos anteriores ele não mostrava ser um país com alto número de notificações nem de incidência de casos da doença. Por outro lado, o número de indivíduos que foram infectados pela dengue com agravamento da febre hemorrágica é alarmante. Este fato demonstra algumas possibilidades que merecem investigações: talvez os mexicanos possuem um sistema imunológico particular que ocasiona maior pretensão ao agravamento da enfermidade, ou as políticas públicas de saúde são deficientes e ineficazes ao tratamento clínico do infectado, ou ainda, os ciclos virais percorrem muitas vezes o país, facilitando o contato de mais de um sorotipo do vírus para um mesmo indivíduo.

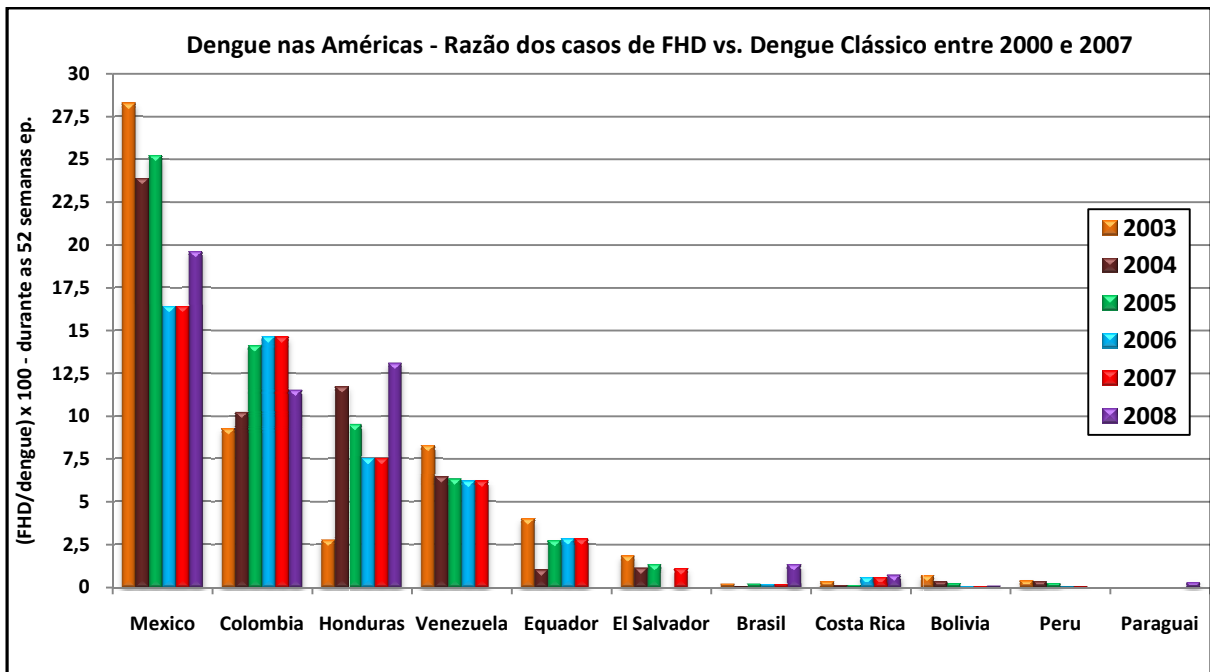


Gráfico 03: Dengue nas Américas - Razão dos casos de FHD vs. Dengue Clássico entre 2000 e 2007. Fonte: OPAS, 2009. Org. Aquino Junior, J

O Brasil também merece destaque, pois somando a análise dos três gráficos, apresentou um número alto de notificações com incidência de infecção pela dengue clássica (quinto maior das Américas). Porém, com uma baixa probabilidade de risco de infecção com agravamento pela dengue hemorrágica, se for comparado com os países que mais notificam casos de dengue nas Américas.

Por outro lado, estes dados demonstraram que o Brasil vem aumentando seu risco de notificações por dengue hemorrágica, devido ao índice de 2008 e a entrada do sorotipo DEN-4. Fora isso, como as epidemias de 2007 e 2008 registraram muitos casos em todas as regiões da nação, a possibilidade do segundo contato com o vírus e do agravamento resultando na febre hemorrágica são bem maiores.

Para os dois últimos gráficos, ressalta-se que o ano é considerado dentro das 52 semanas epidemiológicas²⁴. Mesmo que os gráficos forneçam dados relevantes, é necessário possuir o entendimento de que estes sofrem as deficiências geradas se analisadas somente pelos dados estatísticos, pois se análise fosse feita

²⁴ As "semanas epidemiológicas" iniciam-se no Domingo e terminam no Sábado. A primeira semana epidemiológica de cada ano é aquela que contém o maior número de dias do novo ano. Por isto, elas não coincidem, necessariamente, com o calendário

em cima de um único gráfico, este não demonstraria as diferenças no ordenamento dos países, como foi analisado ao compará-los.

Fora isso, entende-se a importância de um estudo mais qualitativo que possua um aprofundamento e um enfoque mais particular sobre as condições específicas de cada país, e dentro destes, sobre cada área com suas características geográficas próprias. Uma realidade que certamente se revelaria diferente com a realização de levantamentos detalhados das condições locais de reprodução da doença.

Entretanto, as informações levantadas evidenciam alguns pontos importantes: a dengue é uma doença que segue um padrão dispersivo internacional, ou seja, é influenciada pelas condições ambientais em escala global. O estudo das migrações tanto de pessoas e de produtos como do *Aedes aegypti* é essencial para a compreensão da dispersão dos sorotipos entre as nações nas diversas escalas de análise. Outro ponto pertinente que merece mais atenção das pesquisas trata das condições que levam ao agravamento da doença pela febre hemorrágica.

Sobre os ciclos virais, em uma análise dos sorotipos circulantes (anexo 02) nota-se a presença dos 04 sorotipos em quase todos os países infectados. Nos últimos anos, o sorotipo 04 tem avançado em países antes não encontrados, como o caso do Brasil, quando notificou casos por esse sorotipo em 2008, no Rio de Janeiro.

Outro dado relevante é a circulação dos 04 sorotipos por um período igual ou maior que vinte e quatro meses, como na Guatemala, Colômbia, Venezuela e Martinica (PIEROTE, 2009). A circulação dos 04 sorotipos nas Américas é preocupante porque aumenta os riscos de transmissão da doença, além de fortalecer também o risco do agravamento da doença pela febre hemorrágica.

Contudo, vale a pena destacar que o aumento e a intensificação da dengue na América Latina ocorrida nas últimas décadas foi, segundo muitos autores, devido ao acelerado crescimento urbano sobreposto a um planejamento público ineficaz, que ocasionaram a organização de um ecossistema desequilibrado. A insuficiente transformação das estruturas econômicas e sociais consolidou as condições necessárias para difusão da doença (FORATTINI, 1980).

A problemática se instalou porque não só a dengue como também outras doenças encontraram ambientes naturais propícios para transmissão, além de se beneficiarem dos problemas conseqüentes das desigualdades sociais e, como dito

anteriormente, dos intensos processos de urbanização aliados à má organização dos serviços públicos (ROJAS, 1998).

1.5 A dengue no Brasil e no Paraná

Sobre a enfermidade no Brasil, depois de desaparecer na década de 1920, a dengue voltou a ocorrer de forma epidêmica em diversas cidades na década de 1980. O vetor foi reintroduzido pelos países vizinhos sem que o sistema de vigilância tivesse capacidade de detectá-lo precocemente e de impedir sua difusão (SABROZA *et al*,1992).

Existem hipóteses sobre a circulação do vírus no final da década de 1970, porém, a primeira evidencia da ocorrência de dengue foi em 1982, em Boa Vista - Roraima. Nesta epidemia, onze mil pessoas se infectaram pelo vírus derivado do sorotipo DEN-1 e DEN-4, introduzido no Brasil através da migração de pessoas vindas do Caribe e Venezuela. Essa epidemia logo foi combatida, pois não conseguiu se expandir dentro do território nacional porque o mosquito vetor ainda não estava disperso (BARRETO; TEIXERA, 2008).

Ainda segundo Teixeira e Barreto (2008), o sorotipo DEN-1 foi reintroduzido no Brasil em 1986, e disseminado em Nova Iguaçu e em cidades vizinhas dentro do estado do Rio de Janeiro. Posteriormente, a dengue conseguiu se disseminar para outros estados e chegar ao nordeste, onde infectou populações dos estados do Ceará, Alagoas, Pernambuco, entre outros. Em 1990 ocorreu a introdução do sorotipo 2 no país, inicialmente detectado no estado do Rio de Janeiro e depois identificado também em Tocantins, Alagoas e no Ceará.

Essa reintrodução não pôde ser controlada com os métodos tradicionalmente empregados no combate às doenças transmitidas por vetores, ou seja, os programas do Ministério da Saúde mostraram-se incapazes de conter um vetor com altíssima capacidade de adaptação ao novo ambiente criado pela urbanização acelerada e pelos novos hábitos.

Segundo Minayo (2002), à medida que a população urbana aumentou, os investimentos públicos em serviços de infra-estrutura como, por exemplo, saneamento básico, não acompanharam esse crescimento. Diminuíram-se, então, as possibilidades de efetividade das estratégias de sobrevivência dos grupos sociais mais desfavorecidos. Para a dengue, um dos fatores que influenciaram sua

reemergência foi a inadequação das medidas de controle do vetor e de saneamento, além de cortes nos programas de prevenção. A ocorrência de milhares de casos em várias áreas urbanas evidenciou a vulnerabilidade da população e as limitações dos serviços de saúde, com incidência e mortalidade acentuadamente maiores nos bairros periféricos e nas áreas de favelas.

Em 1986, os países americanos, mudaram os planos e focaram na ênfase ao controle, ao contrário da erradicação da população do mosquito. Ação possivelmente justificada pela falta de recursos financeiros. A expectativa seria da diminuição da infestação vetorial que reduziria ou bloquearia a transmissão. No entanto, como os próprios anos subsequentes demonstraram, o vírus da dengue demonstrou capacidade de circular mesmo em áreas com baixa densidade vetorial.

Paralela a esta capacidade de circulação viral, a manifestação da doença aumentou porque as intensificações das epidemias após a década de 80 e 90 no Brasil foram, principalmente, devidas ao acelerado crescimento urbano, que produziu um modelo gerador de resíduos. A rápida expansão da infestação do mosquito por todo o território brasileiro, além de revelar que as estratégias de controle adotadas eram ineficazes, criou as melhores condições epidemiológicas para o aparecimento das epidemias (BARRETO & TEIXEIRA, 2008).

O país também passou a conviver com novos problemas, como as meningites meningocócicas, e com algumas endemias, cujas presenças estavam circunscritas a áreas rurais, como a malária, leishmanioses, esquistossomose e filariose, as quais se adaptaram a certas condições de transmissão em focos urbanos, a exemplo da dengue, exigindo cada vez mais a intervenção dos órgãos públicos de vigilância ambiental no seu controle (SABROZA *et al.*, 1992).

Dessa forma, a insuficiente transformação das estruturas econômicas e sociais consolidou as condições necessárias para difusão da dengue, como também de vários parasitos. E estes, como sempre ocorreu, aproveitaram as possibilidades para expandir suas áreas endêmicas, ocupar novos nichos e utilizar outros ciclos (FORATTINI, 1980).

Em 1996 observou-se a inviabilidade técnica da erradicação do mosquito, a curto e médio prazo. O Ministério da Saúde decidiu então rever sua estratégia implementando o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), fundado num modelo de atuação multissetorial e descentralizado de combate à doença, com a participação das três esferas de governo: Federal, Estadual e Municipal. Essa

estratégia, no entanto, mostrou-se absolutamente incapaz de responder à complexidade epidemiológica da enfermidade ao longo de seu processo.

Alguns autores acreditam que mesmo que o PEAa tenha levado ao fortalecimento das ações de combate à dengue, o aumento dos recursos destinados aos programas se concentravam quase que exclusivamente em atividades de campo, e não em políticas a longo prazo (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

Mesmo com a intensificação das atividades dos programas contra a doença, a alta incidência e distribuição dos casos de dengue verificadas em várias regiões do país, por toda década de 1990, demonstrou a incapacidade dos programas de controle. Para piorar, a circulação do sorotipo DEN-3 foi verificada pela primeira vez em dezembro de 2000, no Rio de Janeiro e depois em Roraima em novembro de 2001 (MS, 2005b).

A entrada do sorotipo da DEN-3 no Brasil ocasionou um elevado risco epidemiológico. Em junho de 2001, o Ministério da Saúde, em parceria com a Organização Pan-Americana de Saúde, realizou um Seminário Internacional para avaliar as diversas experiências sucedidas no controle da doença. Objetivando minimizar os problemas gerados pelo crescimento da doença, foram utilizados diversos modelos de controle sanitários, elaborados com base em estudos de caráter multidisciplinar.

Derivado das modificações estratégicas dos programas de ação contra a dengue, foi criado em 2002 o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), este programa inseriu novas e melhores medidas prioritárias com relação aos antigos modelos.

Mesmo com a implementação do programa, o ano de 2002 foi caracterizado por uma forte epidemia nacional, que disseminou a dengue em cidades ainda não atingidas pela doença. Essa epidemia mostrou que 70% dos casos notificados no país se concentravam em municípios com mais de 50.000 habitantes, especialmente naqueles que faziam parte de regiões metropolitanas ou pólos de desenvolvimento econômico. Evidenciou-se como os grandes centros urbanos, na maioria das vezes, são responsáveis pela dispersão do vetor e da doença para os municípios menores.

Segundo o Ministério da Saúde (2005b, p235) “no primeiro semestre de 2004, por exemplo, 23 dos 27 estados do país já apresentavam a circulação simultânea dos sorotipos 1, 2 e 3 do vírus da dengue”. Mesmo assim, ainda segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), é atribuída ao PNCD a redução de 73,3%

dos casos de dengue no primeiro semestre de 2004 em relação ao mesmo período de 2003.

Vale a pena destacar que o avanço da dengue no Brasil nas últimas décadas vem se intensificando devido aos fenômenos de urbanização que, associados à globalização, proporcionam as mobilidades populacionais (imigrações, emigrações ou movimentos pendulares), e estas criam desafios para o controle de doenças transmissíveis, pois a circulação de indivíduos infectados facilita novos contatos com o vetor da doença em diferentes lugares. Fora isso, um recipiente contendo a larva do mosquito pode ir junto com o migrante.

No Brasil, as cidades, em especial as grandes metrópoles, geraram redes urbanas com elevados fluxos migratórios. Esse novo cenário urbano serviu como porta de entrada para novos ciclos virais da doença, como também para a possibilidade de infecções por novos sorotipos (ANDRADE, 2008).

Através dos dados disponibilizados pelo SINAN (apêndice 08), foi possível notar o avanço da dengue no país de 1990 a 2008 (gráfico 04). Esse gráfico evidencia um aumento no número de casos com o passar dos anos, dentro dos quais as epidemias passam por períodos cíclicos. Assim, em alguns anos as taxas de incidência diminuem e, em outros, elas aumentam. Para os óbitos por FHD (Gráfico 05), neste período, evidencia-se a mesma tendência.

Assim, o aumento das notificações positivas de dengue tem intensificado a preocupação da sociedade e das autoridades em saúde, devido à grande dificuldade de barrar o avanço dos registros, em especial os relacionados à Febre Hemorrágica da Dengue. Destaca-se o exemplo da epidemia do Rio de Janeiro em 2008, onde foram notificados mais de 240 mil casos de dengue, com 1.364 casos da forma hemorrágica, e mais 169 óbitos confirmados.

Na análise do crescimento da população brasileira, entende-se a elevação do número dos casos de dengue no país. Por outro lado, o aparecimento das grandes epidemias no país e a variação no número de registro não pode ser relacionado com o aumento da população, que ocorre de forma gradativa e/ou quase linear (gráfico 06).

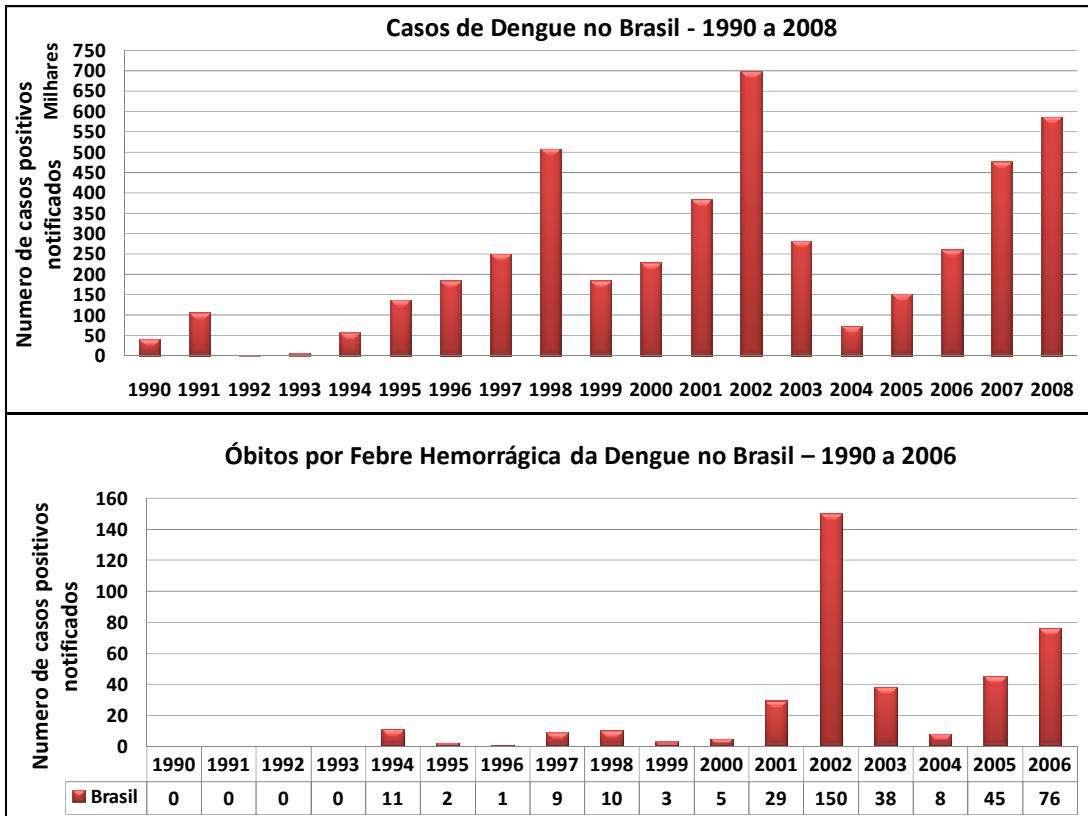


Gráfico 04 e 05: Dengue clássica e dengue hemorrágica no Brasil - Casos entre 1990 e 2008. Fonte: SINAN, 2009. Org. Aquino Junior, J.

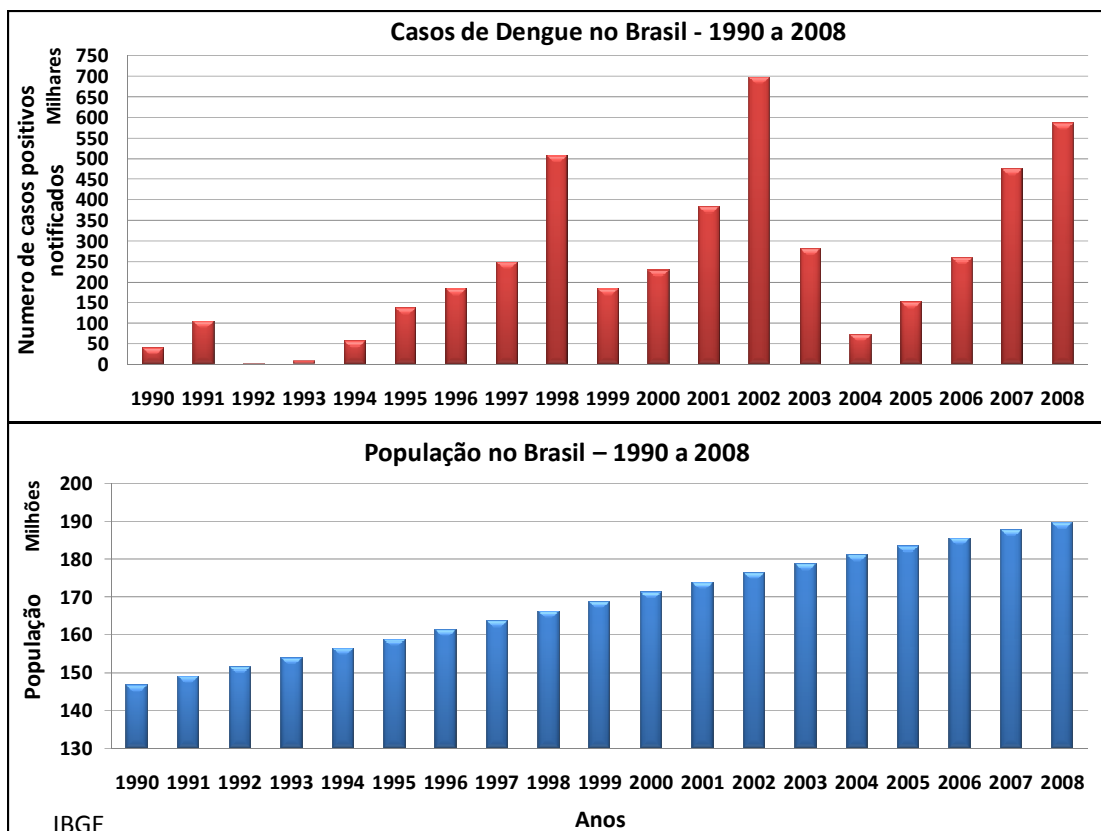


Gráfico 06: Dengue e população no Brasil - 1990 a 2008
 Fonte: SINAN/IBGE. 2009. Org. Aquino Junior, J.

Dentre as grandes regiões brasileiras (gráfico 07), a região sudeste foi, por sua vez, a que mais registrou dengue durante os últimos 19 anos, fator este certamente justificado pela sua alta concentração populacional e densidade demográfica, se comparada com as outras regiões brasileiras. A região nordeste também notificou muitos casos, já que a alta incidência possivelmente está relacionada com as condições climáticas caracterizadas por temperaturas mais elevadas, alto fluxo populacional (turístico e migratório) e por ter áreas com a presença do vetor e do vírus a mais tempo do que outras regiões do país

Por outro lado, a região sul se caracterizou por apresentar baixos registros de dengue se comparada às demais, principalmente por suas características climáticas subtropicais e com médias de temperatura abaixo dos 20°C, não se constituindo, então, como área propícia para procriação e evolução do *Aedes aegypti*. Entretanto, nesta região, o aumento das notificações nos últimos anos e o aparecimento de registros e/ou epidemias em municípios nunca antes encontrados torna o estado pertinente à investigação.

Dentre os estados da região sul, o estado do Paraná merece destaque, pois é o estado da região sul que mais notifica casos de dengue. O Paraná teve os primeiros registros de casos notificados no ano de 1991, através de casos importados. Os primeiros casos autóctones da doença foram confirmados em 1993.

Foi somente a partir de 1995 que a Divisão de Vetores da Secretaria de Estado da Saúde passou a notificar a doença, quando foi registrada a primeira grande epidemia, com 1.861 casos distribuídos em várias cidades do Paraná. A partir de então a enfermidade foi caracterizada como um problema de saúde pública do estado (PAULA, 2005).

Entre os anos de 1993 a 2003, a manifestação da dengue foi registrada em quase todo o Paraná, onde foram confirmados 20.912 casos autóctones. Dentre as cidades de maior ocorrência destacaram-se os municípios de Londrina (6.490 casos), Foz do Iguaçu (3.666 casos) e Maringá (2.078 casos), nos quais os condicionantes climáticos, juntamente com as políticas públicas, modo de vida urbano e ciclo viral da doença se tornaram as principais causas das epidemias.

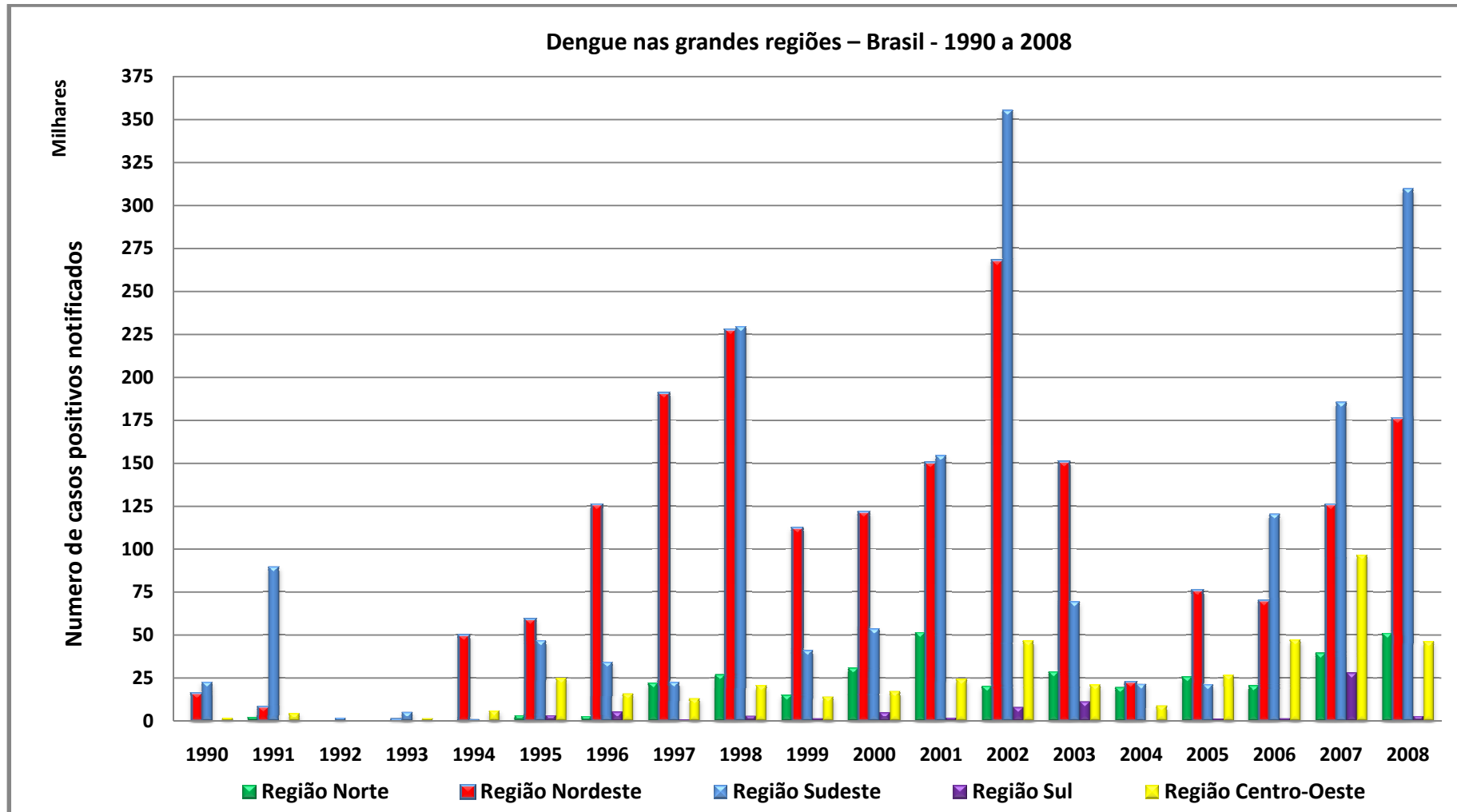


Gráfico 07: Dengue nas grandes regiões brasileira, entre 1990 e 2008.
 Fonte: SINAN, 2009. Org. Aquino Junior, J.

Em Curitiba, capital do estado, até o ano de 2001, o município era considerado pela FUNASA com infestado pelo *Aedes aegypti*, porém sem a transmissão da dengue. No mês de abril de 2002, Curitiba confirma 02 casos autóctones da doença (PAULA, 2004; OLIVEIRA 2004).

Ainda segundo Paula (2005), os anos compreendidos entre 1996 e 2003 registraram um número menor de casos confirmados, configurando apenas surtos epidemiológicos, momento no qual as taxas registravam um caso para cada 10.000 habitantes. Para o autor, a grande maioria dos casos de dengue ocorridos no estado até 2003 foram autóctones, com um total de 85% dos casos, contra apenas 5,62% confirmados como casos importados. O estado responsável pelo maior número de casos importados durante o período foi o Rio de Janeiro, quando 87% deles aconteceram somente no ano de 2002.

Para os anos de 2004 a 2006, o número de registros diminuiu em todo estado, se comparado com os anos de 2002 e 2003. Dentre muitos fatores responsáveis por essa diminuição, destacam-se como principais: maior controle das políticas públicas frente às epidemias e as condições climáticas, com quedas mais abruptas das temperaturas, as quais dificultaram a proliferação e manutenção dos ciclos virais da dengue.

Mesmo os anos de 2004 e 2006 não tendo notificado altas taxas de incidência da dengue, de acordo com os dados disponibilizados pela SESA ficou evidenciado o aumento dos casos de dengue no Paraná, bem como a presença dos casos importados como fator importante nos processos de dispersão epidêmica (anexo 03).

O final do ano de 2006 se caracterizou com o início da maior epidemia de dengue já registrada no Paraná, ocorrida no verão e no outono de 2007. Salienta-se, assim, a importância do estudo sobre a epidemia ocorrida entre estes dois anos, pois esta registrou tanto valores extremamente dissonantes, tanto de casos autóctones como de casos importados (gráfico 08).

Sobre os casos importados, estes foram derivados de fora de seus municípios de origem, tanto do Paraná como de outros estados. Para a epidemia de 2007, as notificações dos importados foram relevantes, pois chegaram a um terço do total de casos registrados.

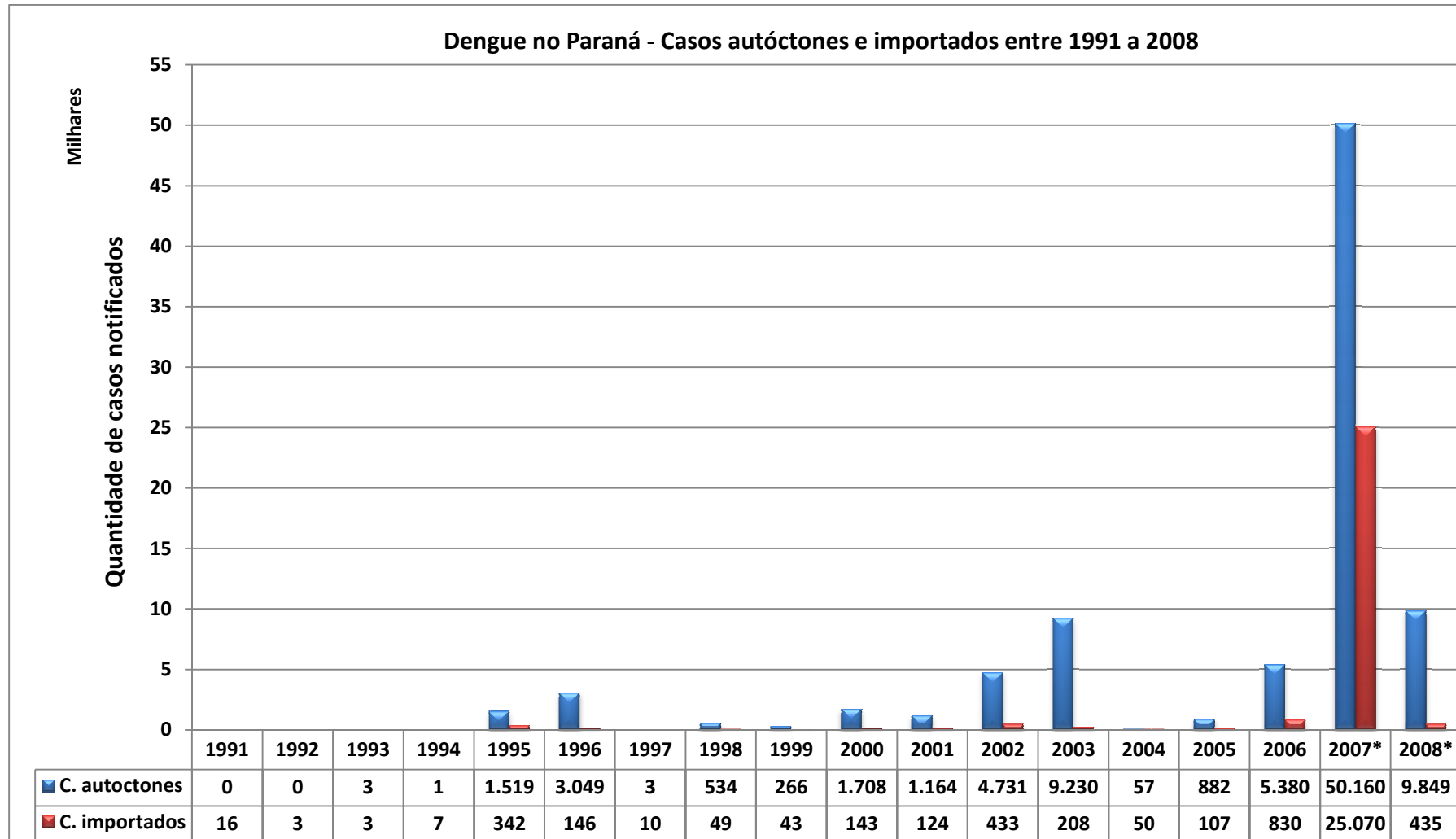


Gráfico 08: Dengue no Paraná - Casos autóctones e importados entre 1991 e 2008. *dados até 12/05/2008 e sujeitos a alteração

Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

É nesse sentido que o entendimento da problemática instalada só pode ser compreendido através do estudo das redes e do contexto da doença em sua escala regional, nacional e até internacional.

Outro importante fator a ser analisado no Paraná está relacionado às características climáticas. Na classificação proposta por W. Köppen (figura 09), o estado do Paraná é dividido em dois tipos climáticos, o Cfa (clima temperado úmido com verão quente) e o Cfb (clima temperado úmido com verão temperado).

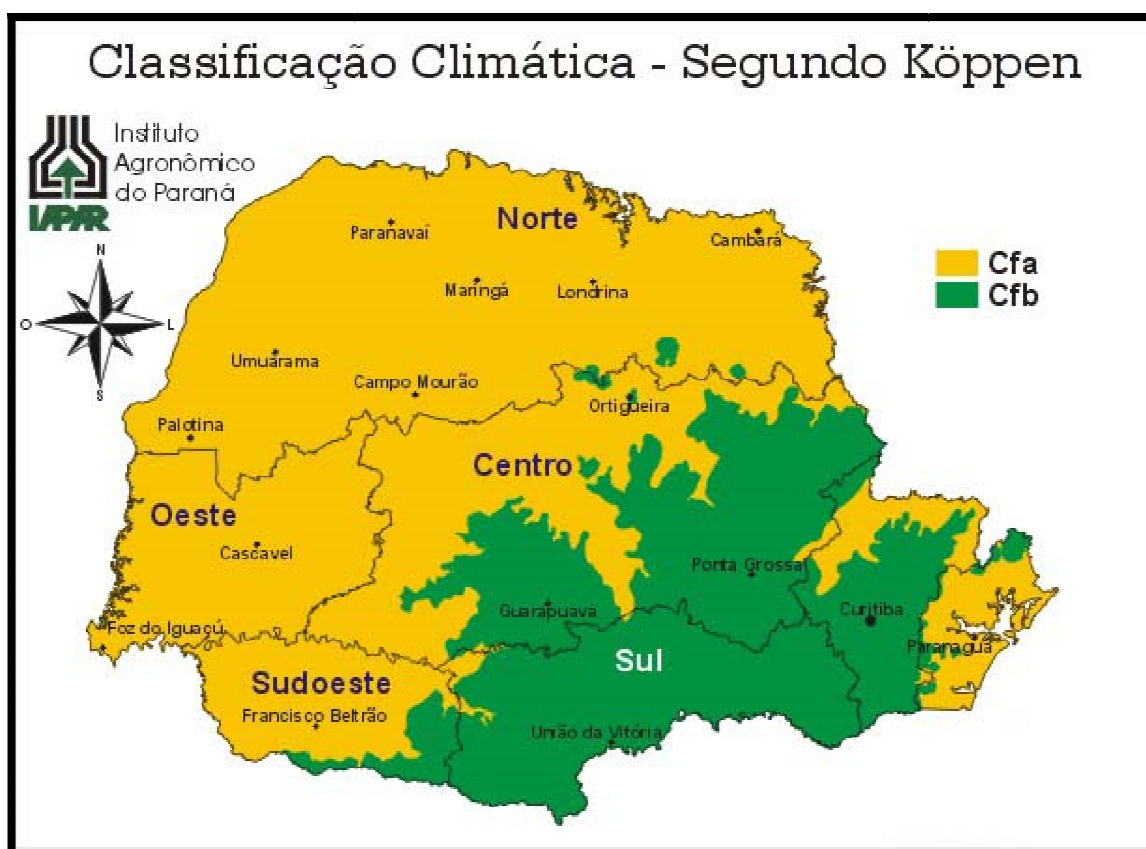


Figura 09: Classificação Climática – Segundo Köppen
Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná (2010)

Para o estudo da dengue, esta classificação é importante porque ocorre uma grande concentração de focos do *Aedes aegypti* em áreas urbanas do norte-noroeste-oeste do Paraná, na qual predomina o tipo climático Cfa. O índice de infestação médio do mosquito nestas áreas é maior do que 1%, considerado alto. Por outro lado, a porção do Paraná localizada pelo tipo climático Cfb, o índice de infestação do vetor da dengue é bem mais baixo, inferior a 1%.

Dessa forma, considerar o Clima no estudo da dengue no Paraná é essencial, já que este influencia como um fator limitante para o desenvolvimento de

criadouros do *Ae. Aegypti*. Ressalta-se que os elementos climáticos estão sempre relacionados aos outros fatores já discutidos.

Assim, para um estudo mais local, partiu-se do contexto em várias escalas geográficas, no intuito de poder compreender que a epidemia de 2006/2007 não ocorreu de forma aleatória e nem estanque. Os elementos espaciais e temporais pelas quais ela foi influenciada se tornaram uma base teórica essencial para a compreensão da manifestação da doença.

Para que haja um entendimento do avanço da dengue no estado do Paraná, é necessário um aprofundamento das especificidades dos locais em que as epidemias se intensificaram.

Contudo, pesquisar as particularidades das cidades que mais foram atingidas na epidemia de 2006/2007 como, por exemplo, os municípios de Maringá, Sarandi e Paiçandu, justificam a pesquisa proposta. No entanto, antes de tecer comentários sobre os resultados levantados, alguns aspectos históricos e algumas características ambientais merecem ser destacados.

2 ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ: Aspectos geográficos gerais.

No segundo capítulo deste estudo são focadas as características da área geográfica pesquisada. Nesta parte são expostas as características socioambientais locais que possivelmente propiciaram o surgimento das epidemias na região. Também são relatados os registros de casos da doença no decorrer dos últimos anos.

Fora isso, levou-se em consideração os aspectos históricos dos municípios pesquisados, desde seus processos de colonização até os dias atuais, que se caracterizaram pelo rápido crescimento urbano e grande relevância econômica para o estado do Paraná.

2.1 Características físico-naturais da área, de ocupação e urbanização.

A área da pesquisa, localizada no estado do Paraná, constitui-se pelos perímetros urbanos dos municípios de Maringá, Sarandi e Paiçandu (figura 10), e segundo critérios do IBGE, pertencentes à Mesorregião Norte Central Paranaense. Para Maack (1981) a área onde se localizam as cidades se constitui dentro do

Terceiro Planalto, ou Planalto do Trapp, do Paraná, formado através de derrames basálticos.

O relevo da área se caracteriza com topografias planas e vertentes suavemente inclinadas (MORO 2003, p.49), com declividades entre 0% a 10% e altitude variando dos 300 aos 750 metros. São abastecidas por duas bacias hidrográficas: a bacia hidrográfica do Pirapó, e a bacia hidrográfica do Ivaí (BRASIL, 2008).

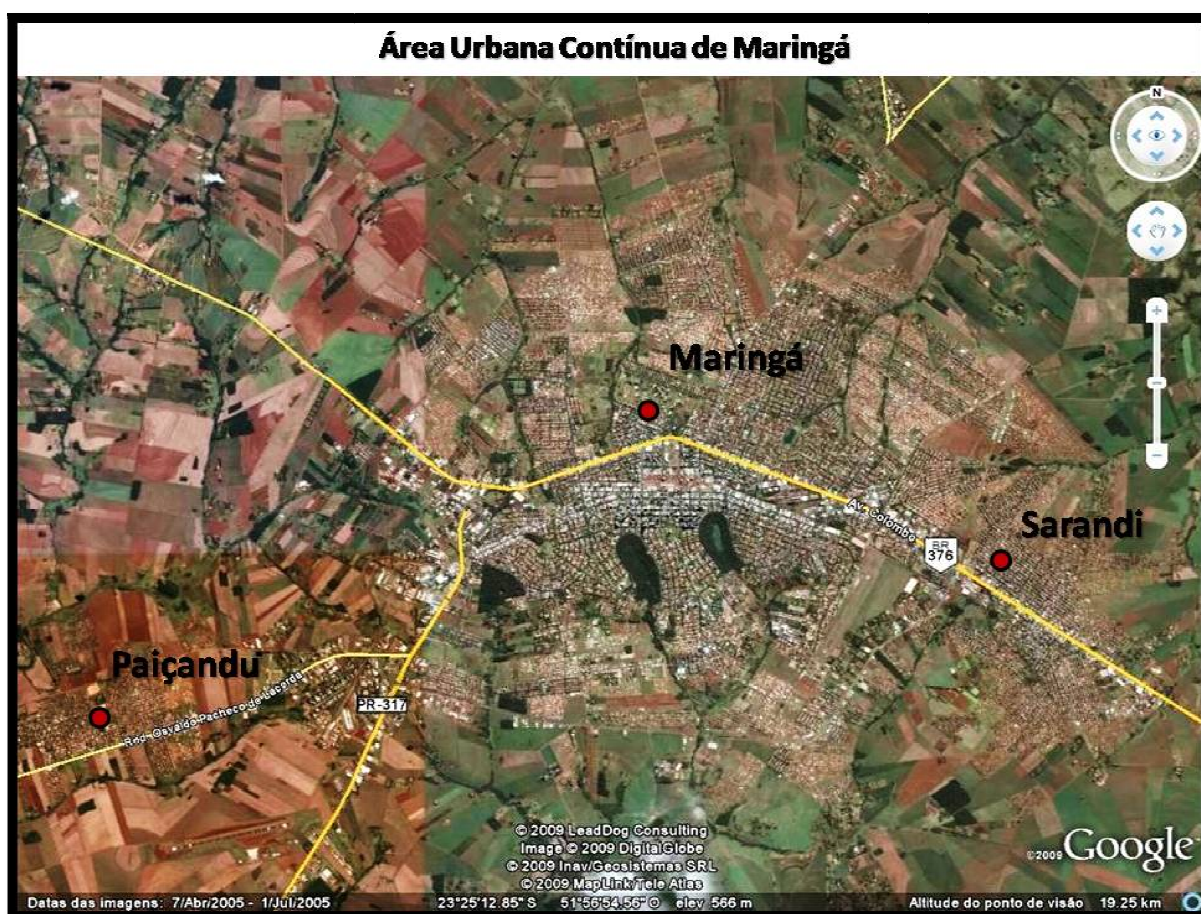


Figura 10. Imagem da AUC - Maringá, gerada pelo *Google Earth*.

O clima da região é a transição entre o Tropical Superúmido com subseca e o Temperado Superúmido sem seca (IBGE, 1990, p.128). De acordo com a Estação Climatológica Principal de Maringá, localizada na Universidade Estadual de Maringá, os municípios possuem temperatura média compensada em torno dos 22°C, onde as médias das temperaturas máximas ficam entre os 27,8°C e das temperaturas mínimas entre os 17,4°C. A umidade relativa do ar é em torno dos 70%, com uma

média de 119 dias de chuva durante um ano e uma evaporação total anual aproximada entre os 1548,9mm. Segundo Köppen, a AUC-Maringá se localiza na porção norte do estado, com o clima Cfa.

Com relação à climatologia dinâmica, segundo Borsato *et al* (2006), no verão, período mais úmido, as massas de ar de baixa pressão prevalecem, representadas pela massa de ar Equatorial continental (mEc) e pela Tropical continental (mTc), já as chuvas convectivas predominam. Nos meses mais frios, as massas de ar de alta pressão se intensificam e massa Polar atlântica (mPa) domina os tipos tempo na região. Ressalta-se que, nos meses mais quentes a mPa não deixa de atuar, embora a sua participação nos tipos de tempo limita-se a poucos dias e as características dos tipos de tempo são bem distintas das verificadas nos meses de inverno.

As rochas basálticas da área, alteradas pelos processos erosivos juntamente com o relevo, vegetação e o clima, influenciaram na formação de solos férteis na maior parte dos municípios pesquisados, o que condicionou as características físico-ambientais da região. Estas condições favoreceram as atividades ligadas à agricultura, especificamente ao café, que influenciou a rápida ocupação e urbanização da área, principalmente durante as décadas de 1940 e 50 (BRASIL, 2008).

Em 1950, a cidade de Maringá já se destacava com um rápido ritmo de crescimento urbano e, devido ao povoamento promovido pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP)²⁵, em 1960, este município já se configurava como um dos mais importantes centros urbanos do Paraná.

O rápido crescimento urbano provocou o desmatamento da vegetação original da área, caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana, formação que ocorre freqüentemente nas encostas interioranas das Serras da

²⁵ Uma missão inglesa, chamada Montagu, veio ao Brasil em 1924, representados por Lord Montagu, Sir Charles Addis e Lord Lovat, este chefiava a missão, a qual iria avaliar as (pré) condições financeira, econômica e comercial do país para posteriores investimentos. Estando em execução as obras da Companhia Ferroviária São Paulo – Paraná, Lord Lovat – Também diretor-chefe da Sudan Cotton Plantations Sindicat -, se impressiona com as terras férteis do Norte do Paraná, faz planos junto aos acionistas ingleses e subsidiam a Companhia de Terras do Norte do Paraná, com direção brasileira, instituída a 24 de setembro de 1925. Seguindo o modelo inglês de parcelamento rural, a companhia foi abrindo a ferrovia ao longo do espigão e fundando cidades a cada 10 ou 15 quilômetros (ANTONIO, 2007, p04).

Mantiqueira e dos Órgãos, e nos planaltos centrais capeados pelos arenitos Botucatu, Bauru e Caiuá dos períodos geológicos Jurássico e Cretáceo.

Atualmente, as cidades pesquisadas fazem parte do Aglomerado urbano de Maringá, constituído pelos municípios de Maringá, Sarandi, Paiçandu e Marialva²⁶. Segundo as estimativas levantadas pelo IBGE (2009), Maringá contava com 335.511 habitantes, Sarandi com 84.651 habitantes e Paiçandu com 36.876 habitantes.

Maringá constitui o município pólo para as outras cidades de seu aglomerado. Paiçandu e Sarandi são menores em número de habitantes e possuem índices econômicos e sociais mais baixos do que Maringá. Os perímetros urbanos destas duas cidades apresentam conurbações com Maringá. Sarandi possui conurbação²⁷ mais intensa e Paiçandu caminha para o mesmo processo em relação à sua cidade pólo.

A alta ligação urbana destes dois municípios com Maringá também pode ser expressa através do movimento pendular, pois 32,64% dos moradores de Sarandi e 30,11% dos habitantes de Paiçandu vão para Maringá estudar e trabalhar todos os dias. Esse movimento populacional, juntamente com a contigüidade espacial, caracteriza os três municípios como uma única mancha urbana (BRASIL, 2008).

Em outro estudo, a ACIM (2002²⁸ *apud* MOTA, 2009) relata que Sarandi contava, em 2002, com 13.404 dos seus trabalhadores atuando no mercado formal, e destes, 50,40% trabalhavam em empresas em Maringá, contra 49,60% que trabalhavam em Sarandi. Em Paiçandu o movimento pendular de trabalhadores formais era ainda maior. Dos 5.369 trabalhadores, 60,46% trabalhavam em empresas maringaenses. Este dado mostra a alta integração das duas cidades com a cidade pólo.

Um dos principais fatores que ocasionam o alto movimento pendular é relacionado ao fato de muitos trabalhadores se mudarem para Sarandi ou Paiçandu

²⁶ No entanto, esta pesquisa não considerou **Marialva** para a análise da problemática da dengue, pois este município se revela em uma situação bastante distinta com os demais. Seu baixo nível de integração na dinâmica com o aglomerado, caracterizado por 7,09% da população que se desloca, a condição econômica do município, voltada para o setor primário, principalmente cultivo de uva, e o baixo número de casos notificados de dengue, não garante uma análise pertinente para proposta levantada por esta pesquisa (MOTA, 2007, p72).

²⁷ O conceito de conurbação pode ser entendido como a fusão de duas ou mais áreas urbanas em uma única, fisicamente interligadas de forma contínua, e em que os limites entre as cidades não são bem definidos, e não estão inteligíveis para os habitantes e usuários do espaço.

²⁸ ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE MARINGÁ. Censo Econômico de Maringá. Maringá, 2002.

porque os custos fiscais imobiliários, bem como os outros impostos produzidos pelo modo de vida urbano, são bem mais elevados em Maringá. Esse fato obriga os indivíduos economicamente desfavorecidos a buscarem habitações e/ou um modo de vida mais barato nas cidades do entorno à cidade pólo. O movimento pendular ocorre porque é na cidade pólo que se encontram as oportunidades empregatícias, bem como as melhores opções de serviços como educação, saúde etc.

Fora isso, Maringá se caracteriza com uma porcentagem importante dos fluxos populacionais do Paraná. Em 2000, a cidade chegou a 8%. Maringá apresenta grande importância quanto às atividades econômicas no estado, tanto pelos números de estabelecimentos quanto pelos valores adicionados fiscais (VAF). O município se beneficia da estrutura rodoviária (BR e PR) e do posicionamento geográfico em relação a essas rodovias, pelas quais se articula com as demais cidades e seus respectivos aglomerados urbanos. Possui grande ligação com as cidades de Londrina, Foz do Iguaçu, Cascavel e Curitiba, com os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, além dos países Paraguai e Argentina – países limítrofes ao Paraná (MOTA, 2008).

Assim, no estudo epidemiológico da dengue, considerar o movimento pendular torna-se um ótimo fator de análise no processo de dispersão e transmissão epidemiológica do vírus da doença, principalmente porque a taxa de urbanização na qual este movimento pendular está inserido é bastante elevada. Para o mosquito vetor da dengue, o ambiente urbano é considerado com um cenário ótimo para sua evolução e dispersão. A taxa de urbanização de Maringá é provavelmente a maior da região com 98,4%.

Sobre outras características urbanas²⁹, a densidade demográfica possui diferenciações relevantes. Maringá possui 587,6 habitantes por km², Sarandi 684,5 e Paiçandu 179,7 habitantes por km² (BRASIL, 2008). Para o estudo da dispersão epidêmica da dengue, Sarandi possui maior risco, pois a alta concentração populacional facilita a transmissão da doença e intensifica o ciclo Homem – *Aedes aegypti* – Homem.

O abastecimento de água é realizado predominantemente por rede geral. Maringá possui cobertura de 90,63%, Paiçandu 97,04% e Sarandi 97,99%. A acessibilidade à água encanada é alta. Em Maringá e Sarandi, 99% da população

²⁹ Os dados sociais e urbanos, referenciados, foram levantados junto aos bancos: IBGE, SNIU, PNUD e PNSB. Todos referentes aos anos de 2000 a 2004.

têm esse tipo de acesso. Paçandu também apresenta um alto índice, pois a cidade atende a 98% dos seus habitantes com essa infra-estrutura (BRASIL, 2008). O tipo de abastecimento de água é importante porque a ausência do mesmo obriga as populações a desenvolverem reservatórios de água improvisados, que facilitam a criação de ambientes propícios para a evolução do *Aedes aegypti*.

Ainda segundo Brasil (2008), no atendimento à coleta de lixo, Paçandu possui 97% da população com acesso a esse tipo de serviço. Em Sarandi e Maringá a porcentagem é maior, chegando aos 99%. Esse tipo de serviço público é essencial para o controle da dengue, já que a ineficácia da coleta de lixo gera acúmulo de resíduos a céu aberto, que servem como criadouro para a reprodução e evolução do vetor da dengue.

Embora a coleta de lixo cubra quase toda a totalidade dos municípios pesquisados, sua disposição não era feita corretamente. Em 2007 o lixo coletado era levado majoritariamente para os lixões a céu aberto. Esse fato acaba criando um ambiente alternativo para o mosquito, que substitui o fundo do quintal doméstico pelos lixões. Fora isso, os lixões a céu aberto não só facilitam o aparecimento de doenças, como a dengue, como causam outros problemas socioambientais significativos. Dentre eles, pode-se citar:

Risco de poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos. Escape de gases poluentes, comprometimento de futuros usos para edificação após desativação, desvalorização imobiliária dos imóveis do entorno das áreas destinadas a tal uso, bem como sérios riscos de saúde decorrentes da ocupação desses lixões por parte dos catadores de lixo (BRASIL, 2008, p209).

As desigualdades entre Maringá, Sarandi e Paçandu não se operam somente através da implementação das infra-estruturas físicas urbanas. Elas são mais dissonantes quando levantadas dentre os fatores sociais. Os aspectos relativos à qualidade das habitações, educação e renda demonstram que Maringá possui melhores condições de vida que Sarandi e Paçandu (BRASIL, 2008).

Sobre as condições sociais dos municípios, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), o Índice de Carência Habitacional (ICH) e a taxa de pobreza revelam características peculiares entre os três municípios. A junção destes

índices classificou a cidade pólo maringaense como a única considerada em situação de “muito boa”. Os outros dois municípios são classificados como “médio”³⁰.

Dentre os muitos fatores que demonstram as diferenciações de Maringá com Sarandi e Paiçandu, a maioria pode ser explicada pelo caráter elitista da organização espacial de Maringá, a qual exclui a população com menor poder aquisitivo, direcionando-a para as cidades vizinhas limítrofes. As ações das políticas públicas de Maringá não incorporam todas as questões que levam as populações pobres a migrarem para essas cidades vizinhas. Em muitos casos, as ações da cidade pólo em questão são centralizadoras, pois não buscam alternativas mais integralizadas dentro da sua área urbana contínua.

Contudo, Maringá acabou criando espacialidades que separaram os moradores de acordo com as possibilidades econômicas de acesso ao solo urbano. Assim, segregou a ponto de condicionar os grupos de baixa renda a encontrar possibilidades de habitação fora dos limites da cidade (RODRIGUES, 2005). Esse processo de ocupação pode ser caracterizado com um processo de periferação (BORGES; ROCHA, 2009) .

Dessa forma evidencia-se que mesmo diante da proximidade, Maringá, Paiçandu e Sarandi possuem características particulares de ocupação e desenvolvimento. O desenvolvimento desigual na AUC-Maringá se configura dentro de uma desorganização, principalmente porque não existe um objetivo comum de integração entre as cidades (BORGES; ROCHA, 2009).

Suas dinâmicas atuais ocorrem sobre características próprias e, dessa forma, vale destacar alguns recortes dentro do processo histórico de ocupação e urbanização destes municípios, aos quais se tornaram responsáveis pelo cenário urbano atual.

³⁰ As classificações dos municípios foram adotadas através dos dados levantados no Observatório das Metrópoles e do PNUD (BRASIL, 2008, p.195)

2.2 O processo de ocupação e a evolução das notificações de dengue na área.

Resultado do planejamento da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná e idealizada para se tornar um pólo regional, Maringá foi implantada no final da década de 1940, ao longo da estrada de ferro da Rede Ferroviária Federal (RFFSA) e fixada, a exemplo de várias outras cidades, nos mesmos espaços onde a ferrovia já havia construído uma estrutura com caixas de água e postos de reabastecimento de lenha para suas locomotivas (RODRIGUES; MOTA; HAYASHI, 2008).

Posteriormente à sua implementação, a cidade foi projetada. O desenho da estrutura urbana de Maringá foi resultado de um projeto urbanístico que contemplava a cidade com amplos espaços abertos, largas avenidas com rótulas viárias para amortização do tráfego, ruas com largas calçadas e quatro amplos bosques no quadro urbano (MORO, 2003). No entanto, como salienta Rodrigues (2005, p63):

A CMNP (1945) projetou a cidade com espaços residenciais diferenciados que deveriam ser ocupados pelas classes respectivas: no centro da cidade e proximidades localizaram-se as áreas residenciais “principais”, a oeste as “populares”, e a leste, próximo à zona industrial, a área residencial “operária”. Pressupõe-se que a definição inicial que diferenciava os espaços para moradia foi, por si só, um indicativo de segregação social que originou o deslocamento das camadas populares para as extremidades marginais (bordas) da cidade desde o princípio da ocupação.

Na sua condição de terceira cidade do Paraná em número de habitantes segundo o IBGE (2000), Maringá contava, juntamente com a população total dos nove municípios que inicialmente formavam sua Região Metropolitana, com 479.324 habitantes. Maringá hoje é considerada como cidade de “porte médio”³¹.

O aumento da densidade demográfica do perímetro urbano criou a necessidade de novas infra-estruturas urbanas que não seguiram o modelo original. Essas novas infra-estruturas criaram problemas ambientais em todo o perímetro urbano, como também em sua região metropolitana (JABUR, 2003).

³¹ De acordo com o IBGE (Censo Demográfico de 1991) por se tratar de um centro urbano não-metropolitano e não-capital com população entre 100 mil e 500 mil habitantes. No entanto, para alguns autores, a **cidade média** não se enquadra em uma hierarquia a partir de patamares demográficos, pois esses variam de acordo com a situação regional, o que não permite o estabelecimento de critérios em níveis nacional e internacional, ou mesmo, macrorregional. Em algumas tipologias são consideradas cidades médias os espaços urbanos com população de 20.000 a 100.000 habitantes, em outras, como na Conferência “Habitat II”, realizada em Istambul, cidades entre 100.000 e 2 a 3 milhões de habitantes, só para citar as duas classificações mais díspares (MOTA, 2008, p8).

Atualmente, alguns aspectos da mesma organização socioespacial estabelecida na fundação da cidade não apenas se manteve, mas se aprofundou, pois os espaços residenciais para a população de baixa renda estão cada vez mais afastados do centro da cidade e, conseqüentemente, cada vez mais distanciados dos locais de trabalho, estudo e de lazer destas famílias (RODRIGUES; MOTA; HAYASHI, 2008).

Sobre Sarandi, segundo Manosso e Czuy (2005), o município foi desmembrado de Marialva em 1983 e inserido no eixo de colonização do norte do Paraná a partir da década de 1930, pela Companhia de Terras Norte do Paraná. A cidade foi emancipada em um período no qual a produção cafeeira da região se encontrava em declínio.

Desde então, Sarandi passou a receber alto fluxo migratório, do qual boa parte foi proveniente do município de Maringá. A malha urbana da cidade começou a se expandir rapidamente sem um planejamento urbano que o acompanhasse, construindo, assim, desequilíbrios ambientais. Essa rápida expansão urbana ocasionou, na última década, a conurbação com a cidade pólo (MANOSSO; CZUY, 2005).

Ainda para o mesmo autor, sua população rural é pouco expressiva e a maior parte da economia do município se volta para o comércio associado a pequenas e médias indústrias. O eixo rodoviário (BR 376) liga Sarandi a Marialva a leste, e Maringá a oeste. A “BR 376” possui grande destaque porque em seu entorno se instalaram as indústrias que utilizaram a rodovia como um corredor de transporte de mercadorias para as cidades vizinhas. Através das oportunidades empregatícias das indústrias, a cidade se expandiu partindo das margens da rodovia.

Por sua vez, a respeito de Paiçandu, em 1948, por iniciativa planejada da Companhia de Terras Norte do Paraná, a formação da Gleba Paiçandu foi iniciada. As perspectivas de progresso, devido às oportunidades ofertadas pela companhia (solo fértil para plantio e promessa de um intenso processo de urbanização), atraíram moradores dos mais diferentes pontos do país. Muitos armazéns que se destinavam à comercialização dos produtos do campo foram instalados, pois a boa qualidade das terras deu início às primeiras produções agrícolas, principalmente a cultura do café (PREFEITURA MUNICIPAL DE PAIÇANDU, 2010).

Em 1961 o município foi desmembrado de Maringá. Porém, com o passar dos anos, a ligação entre as duas cidades aumentou. Maringá passou a crescer

territorialmente, cada vez mais, em direção a Paiçandu, por causa da implementação das agroindústrias. Grandes loteamentos habitados pelos operários dessas indústrias ocasionaram o fenômeno de periferização (NEGRI, 2001).

Ressalta-se que o desenvolvimento desigual da AUC-Maringá gerou a diferenciação dos espaços urbanos e de suas infra-estruturas, que juntamente com a ineficácia das políticas públicas de saúde e as características ambientais, garantiram desequilíbrios e a viabilidade da manifestação da dengue.

Embora os índices demográficos e a importância dos municípios diante da sua região metropolitana se enquadrem dentro das estratégias de ênfase no combate ao mosquito da dengue proposto pelo PNCD, estas se mostraram deficientes para o período pesquisado.

O aparecimento de casos notificados como positivos de Dengue na região é um dos grandes problemas de saúde pública dos municípios. Segundo Jabur (2003), os primeiros levantamentos de notificação pela Secretaria de Saúde de Maringá registraram, entre os anos de 1995 e 2000, um total de 1.048 casos de Dengue. O primeiro surto epidemiológico foi detectado em 1995, quando foram notificados como suspeitos cerca de 830 casos de dengue, em uma taxa de 287,2 casos por 100.000 habitantes.

Os anos que se seguiram a 1995 foram acompanhados por surtos temporários concentrados entre março e maio. De acordo com os dados da Secretaria do Estado da Saúde (2007), os surtos entre 1995 e 2000 em Maringá coincidem com os surtos epidemiológicos da dengue em todo o Estado do Paraná, assim como com o crescimento de casos confirmados a partir de 2000.

A partir de 2001, o SINAN, através do DATASUS, começou a disponibilizar os dados referentes à quantidade de casos de dengue por município de todo o Brasil (gráfico 09), inclusive dos municípios pesquisados.

Para a AUC-Maringá, desde o início de suas notificações foram registradas 03 grandes epidemias. A primeira em 1995, com mais de 800 casos confirmados, a segunda em 2002 com mais de 1500 casos e em 2007, ano que a epidemia notificou mais de 7000 casos de dengue.

Na cidade pólo evidencia-se a ocorrência de dengue em todos os anos desde 2001. Sobre a epidemia de 2002, a AUC-Maringá começou a registrar casos de Febre Hemorrágica da Dengue quando apareceram 02 casos da doença,

seguidas de óbito. O ano de 2004 registrou as menores quantidades de incidência da doença.

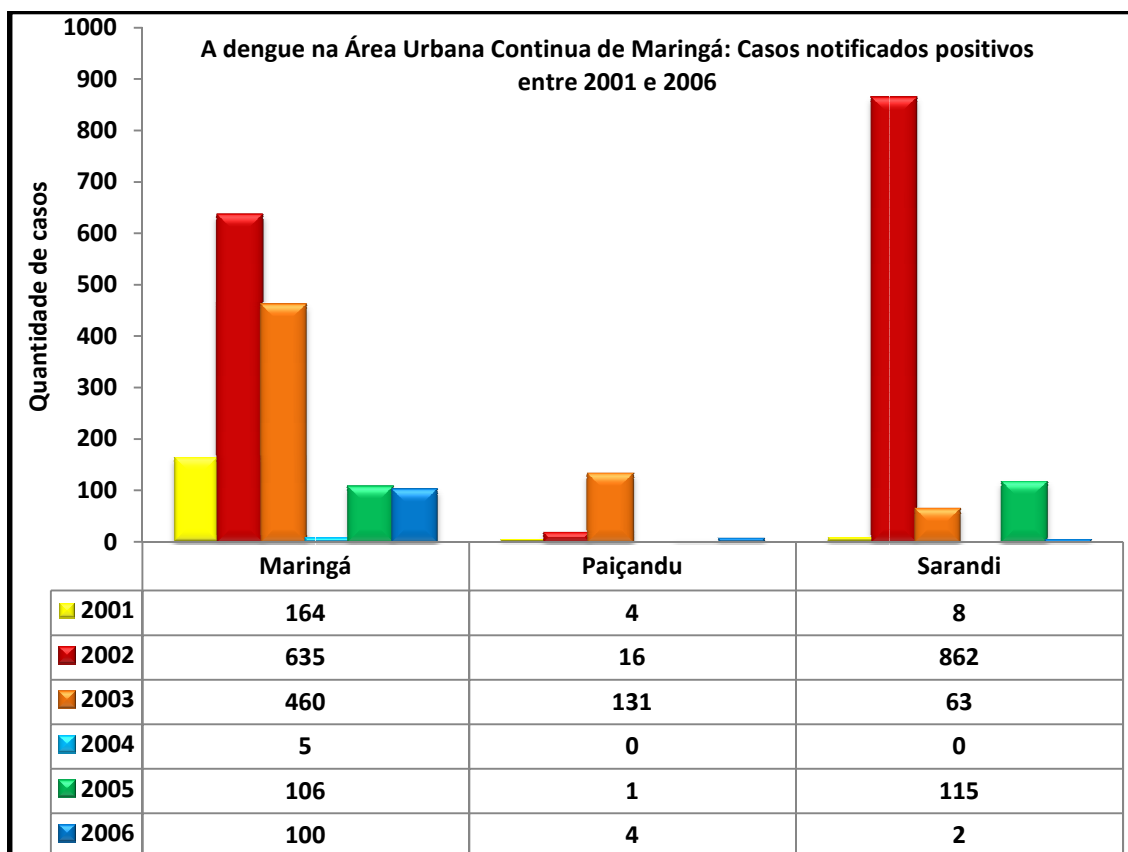


Gráfico 09: A dengue na Área Urbana Contínua de Maringá: Casos notificados positivos entre 2001 e 2006. Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

Para Sarandi e Paçandu, as epidemias evidenciaram ocorrências que coincidiram com anos epidêmicos em Maringá. Por outro lado, as epidemias nestas duas cidades não coincidiram entre si. Ou seja, Sarandi apresentou epidemias intensas nos anos de 2002 e 2005. Já Paçandu registrou uma epidemia marcante em 2003. Nota-se também que Sarandi apresentou em 2002 e 2005 um número maior de notificações do que Maringá.

A variação anual no número de registros justifica, então, a necessidade de pesquisas que correlacionem as variáveis ambientais de cada município, com grande destaque sobre as políticas públicas locais e o perfil social dos indivíduos infectados.

Sobre os surtos e as epidemias recentes da cidade pólo, em uma pesquisa exploratória, realizada sobre os fatores geográficos intervenientes na ocorrência da dengue no município de Maringá, de 2002 a 2006, Aquino Junior (2007b) evidenciou

que em relação aos criadouros de larva e reprodução do *Aedes aegypti*, segundo o perfil dos imóveis, a maioria foram encontrados em pontos estratégicos de combate a enfermidade, como em oficinas mecânicas e de reciclagem, borracharias e lixões. Somente em 2002, quando ocorreu um grande surto, os focos do mosquito se expandiram em índices elevados para as residências.

Segundo ainda o mesmo estudo, os tipos de depósitos com maior ocorrência de criadouros do *Aedes aegypti* foram às garrafas, latas e plásticos, materiais de construção e peças de carros em locais de acumulação de “ferro-velho” com mais de 40% no SISFAD (2002-2005) e 29% no LIRA (2004-2006). Sobre a ocorrência da dengue relacionada à procriação do mosquito em vasos de plantas, o sistema LIRA acusou como o tipo de depósito com a maior concentração dos focos, compreendendo os 35% do total analisado.

Ainda segundo Aquino Junior (2007b), na correlação dos casos de dengue com as médias anuais de temperatura, entre os anos de 2002 a 2006, a média das temperatura mais elevadas coincidiu com os anos de maior número de casos notificados de dengue. A procriação do mosquito ocorreu em sua maior parte no final da primavera e por quase todo verão e a contaminação pelo vírus ocorreu no final do verão e por todo outono. Nas análises mensais, também se evidenciou a forte ligação da temperatura e das precipitações com a proliferação do mosquito e as ocorrências de dengue.

Na distribuição dos casos notificados positivos de Dengue e dos índices de infestação do *Aedes aegypti*, o referido estudo mostra que, a presença do vetor e da doença ocuparam os mesmos espaços, principalmente as porções leste e norte de Maringá. No entanto verificou-se também que algumas áreas não obtiveram altas concentrações de focos do mosquito vetor da doença, porém registraram casos de infecção de dengue. A pesquisa em questão questionou sobre a suposta mobilidade dos infectados (homem e mosquito) e propõe estudos mais aprofundados sobre as circulações virais e do vetor, já que de acordo com os dados levantados, as infecções provavelmente ocorreram fora do local de residência da população atingida.

Contudo, estudar os condicionantes que ocasionaram a epidemia de dengue em 2006 e 2007 tornou-se pertinente porque além de proporcionar a possibilidade de confirmar alguns condicionantes da dengue já apontados em pesquisas exploratórias sobre esta temática, conduziu ainda a um aprofundamento das

informações. A verticalização da informação sobre a dengue na região de Maringá ocorreu principalmente porque este estudo se pautou no elevado número de casos registrados em 2007, o que contribuiu para uma análise mais detalhada dos processos dispersivos do mosquito vetor e do vírus da dengue.

Fora isso, considerando que Paiçandu e Sarandi são áreas propícias para procriação, evolução e dispersão do *Aedes aegypti*, bem como para transmissão da doença, o estudo da AUC-Maringá consegue integrar à pesquisa as diferenciações dos ordenamentos municipais, pois as três cidades ocupam uma única área de atuação do mosquito e dos ciclos virais ao qual este é vetor.

3. A EPIDEMIA DE DENGUE (2006 E 2007) NA ÁREA URBANA CONTÍNUA DE MARINGÁ.

Para este capítulo, através dos dados levantados, foram feitas correlações e análises, com o objetivo de compreender os elementos socioambientais que favorecem o aparecimento da doença nos municípios pesquisados. Tabelas e gráficos foram confeccionados para, assim, evidenciar o perfil dos indivíduos infectados, como também tentar evidenciar por análise espaço-temporal a relação da enfermidade com os condicionantes climáticos.

Por fim, foram desenvolvidos mapas temáticos que tiveram como objetivo, através das espacializações, compreender o processo de difusão espacial e temporal da doença. Para este último momento, todas as análises anteriores foram consideradas com o intuito de identificar os principais fatores responsáveis pela problemática da dengue na área urbana contínua de Maringá.

3.1 O perfil da epidemia.

Na epidemia de dengue ocorrida na AUC-Maringá entre 2006 e 2007 foi registrada a maior quantidade de casos na história da área, e uma das maiores do estado do Paraná. Em 2006, na mesma área, o número de notificações de casos positivos de dengue foi bem menor se comparado com 2007 (gráfico 10).

Diferentemente da epidemia de 2002, quando Sarandi ultrapassou bastante o número de notificações de Paiçandu, em 2007 a situação se inverteu. Paiçandu com apenas 36.876 habitantes, registrou um alto coeficiente de risco de infecção.

Considerando somente os casos notificados, cerca de 4% da população de Paçandu se infectou com o vírus da dengue em 2007. Para a cidade de Maringá, durante a epidemia de 2007, 1,5% da população notificou casos positivos de dengue, em Sarandi a porcentagem de infectados foi menor, em torno de 1,1% dos moradores.

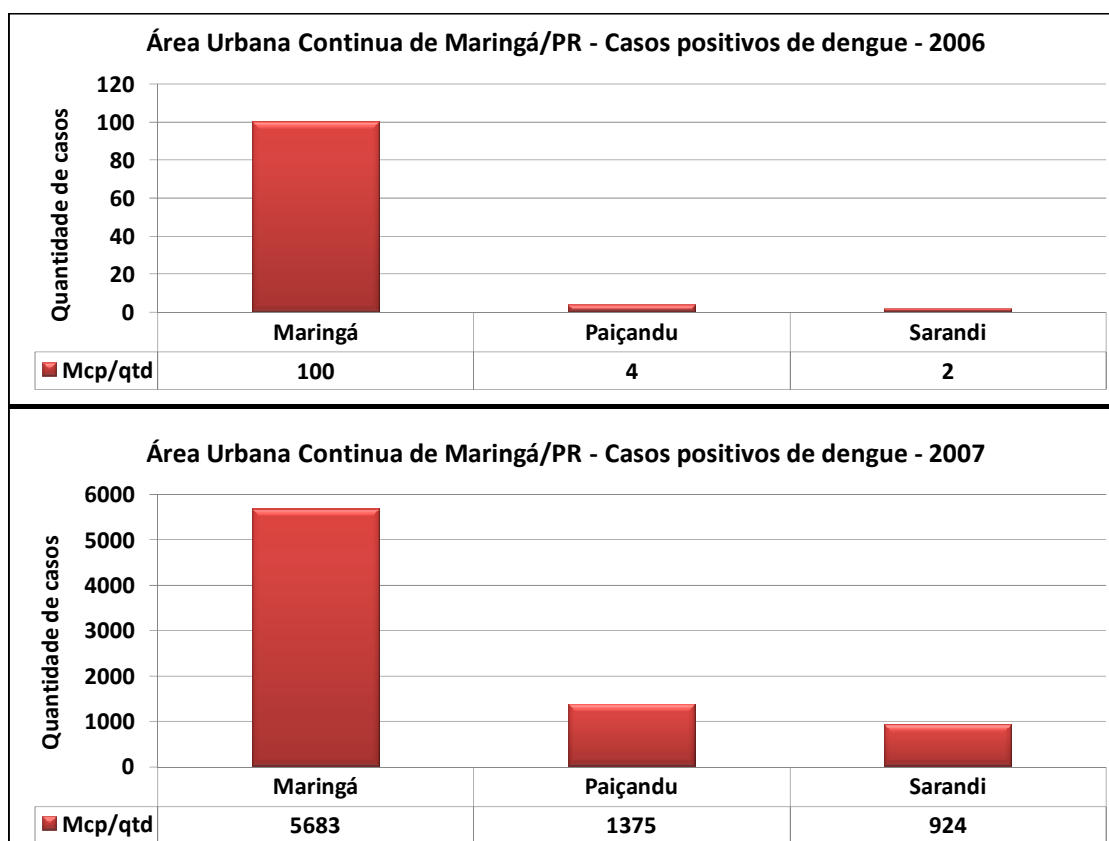


Gráfico 10: Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos positivos de dengue - 2006 e 2007. Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

No entanto, essas porcentagens não consideram as sub-notificações. Ao serem contabilizadas, cerca de 20% da população de Paçandu pode ter entrado em contato com a enfermidade, já em Maringá, as infecções podem ter ultrapassado os 7,5% e em Sarandi ter atingido mais de 5,5% dos habitantes.

Sobre a distribuição dos casos no decorrer de 2006 e 2007, evidencia-se a concentração, com picos da doença, entre os meses de fevereiro a maio, para os dois anos, o que evidencia a sazonalidade da epidemia na área de estudo. O surto de dengue ocorrido no início de 2006 se estendeu até o início de agosto do mesmo ano, já a grande epidemia ocorrida posteriormente, durou de outubro de 2006 a julho de 2007 (gráfico 11).

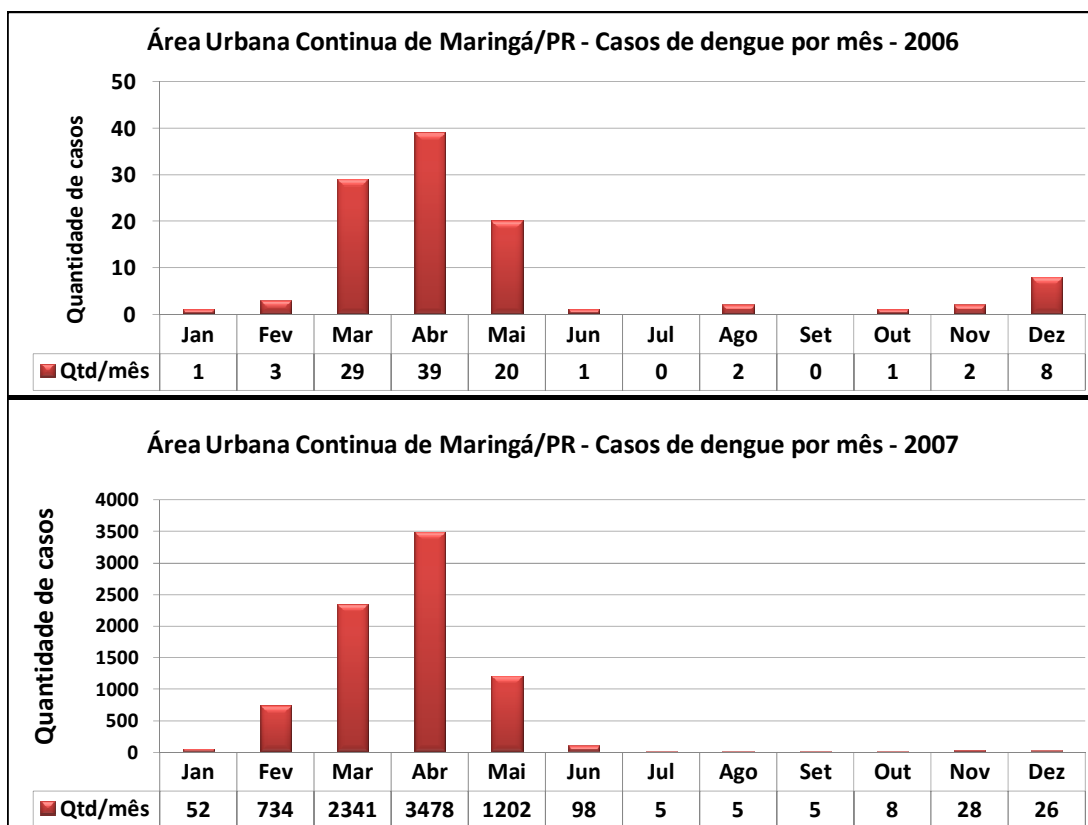


Gráfico 11: Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos de dengue por mês - 2006 e 2007
Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

Nota-se na distribuição dos casos que, mesmo 2006 se caracterizando como um ano com baixo número de notificações, os registros foram distribuídos nos mesmos meses que o ano de 2007, caracterizando assim o ciclo de infestação da doença.

A epidemia ocorrida entre 2006 e 2007 registrou um total de 7.919 casos de dengue e, destes, 3.512 casos do sexo masculino e 4.407 do sexo feminino (gráfico 12). Com exceção do mês de junho, quando se configurou um número maior de casos do sexo masculinos, nos outros meses o número de mulheres infectadas ultrapassou o número de homens. Ressalta-se que o mês de junho foi o mês que finalizou o ciclo epidêmico.

Sobre a faixa etária dos infectados (gráfico 13), evidencia-se que o risco maior ocorreu para os homens dos 11 aos 30 anos e para mulheres dos 11 aos 50 anos. A tendência das notificações foi, para os homens jovens, principalmente dentro da faixa dos 11 aos 20 anos. Já para as mulheres, os casos foram distribuídos por toda faixa etária profissionalmente ativa.

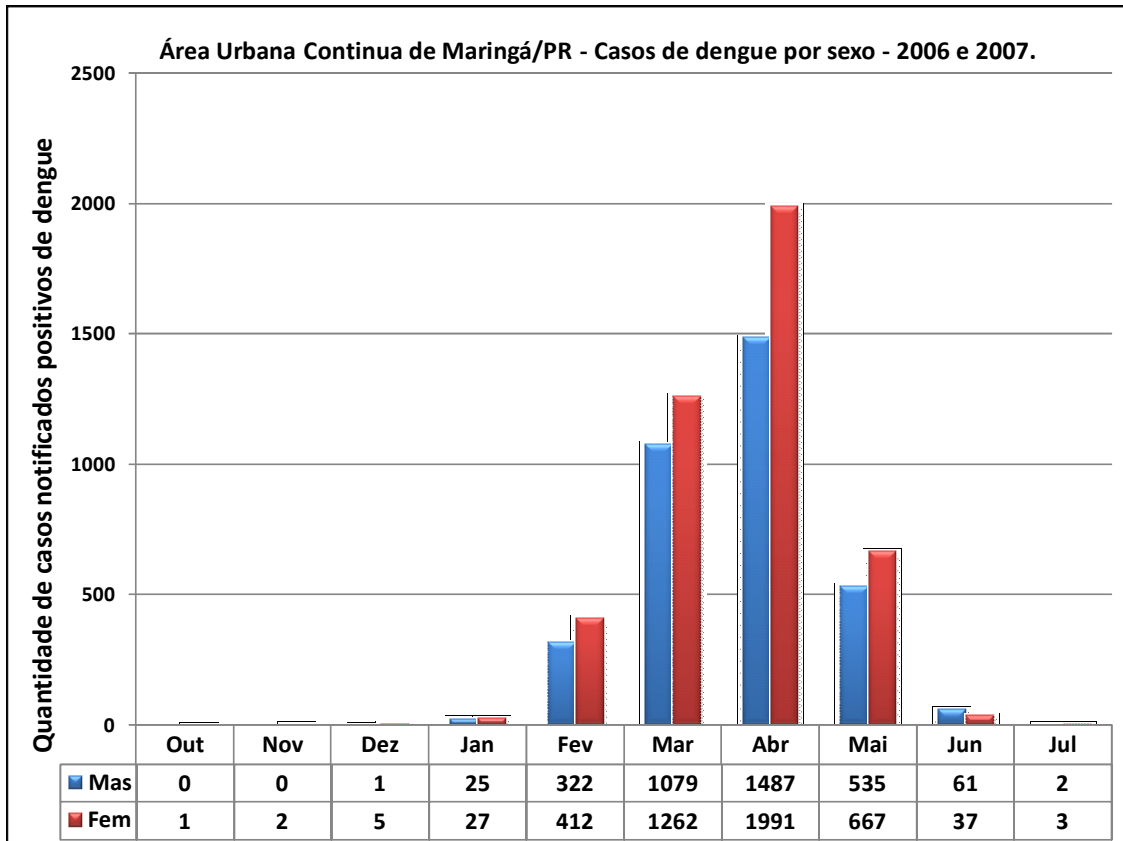


Gráfico 12: Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos de dengue por sexo - 2006 e 2007. Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

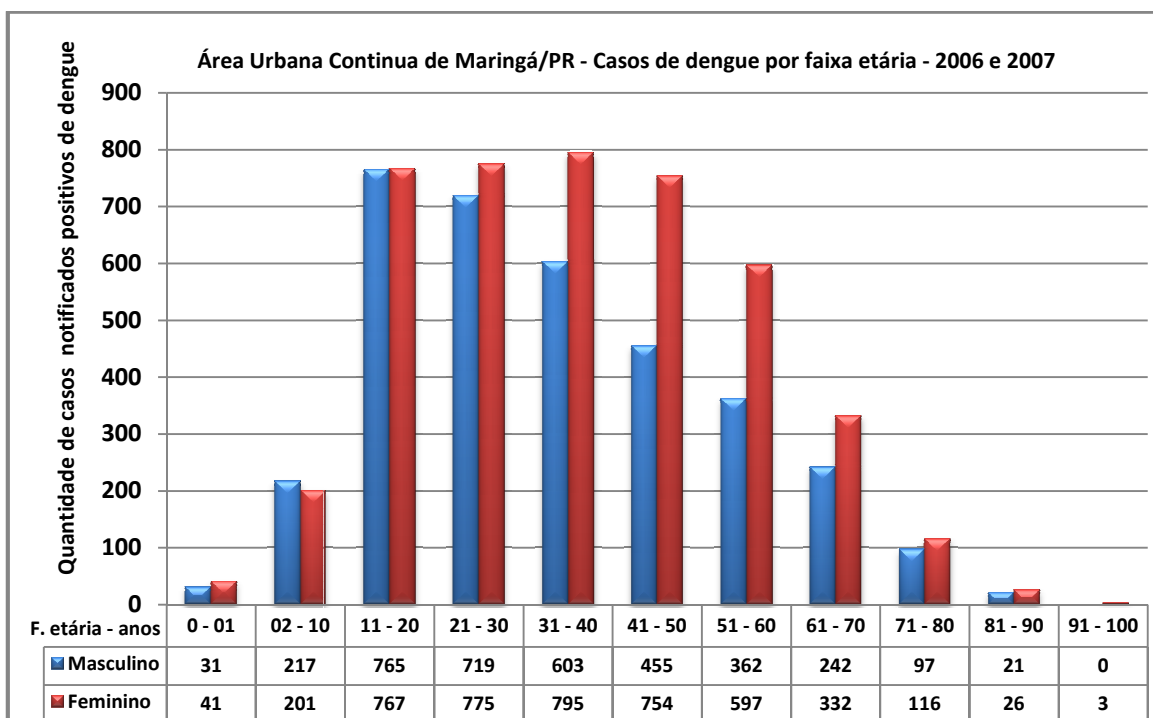


Gráfico 13: Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos de dengue por faixa etária - 2006 e 2007. Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

Com relação à escolaridade dos vitimados pela doença na epidemia em Análise, o número maior de infectados se concentrou nos níveis de ensino fundamental 02 incompleto (1.241 casos), ensino médio completo (1.020 casos) e ensino fundamental 01 incompleto (910 casos). Seguindo estes dados, a concentração dos registros em sua maior parte se deu em indivíduos com alguma escolaridade, porém esta não ocorreu ao nível superior de ensino, que junto com os analfabetos e indivíduos menores de 07 anos, representaram as menores quantidades de notificações durante a epidemia (gráfico 14). Os níveis de escolaridade abreviados e obedecidos no gráfico seguem a classificação em legenda.

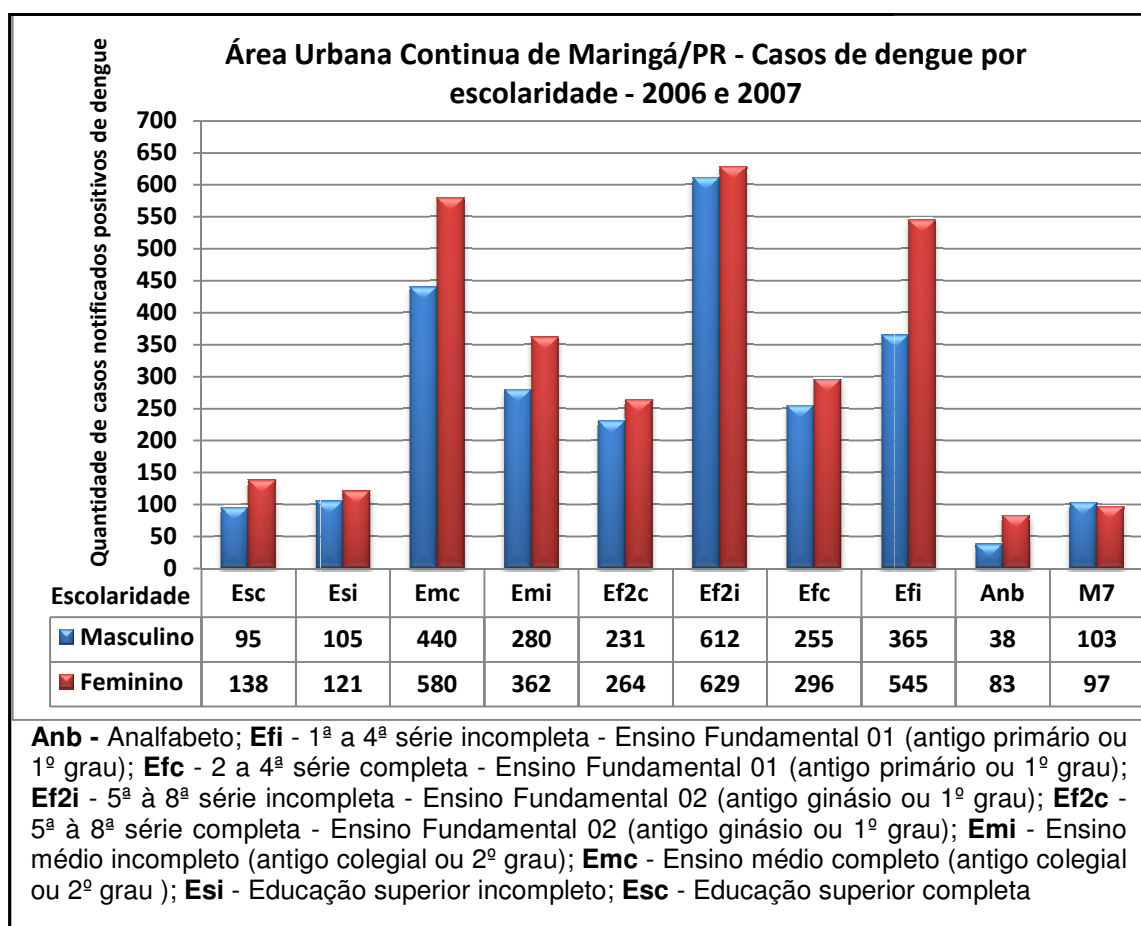


Gráfico 14: Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos de dengue por escolaridade - 2006 e 2007. Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

O elevado número de indivíduos (2.004 casos, não contidos no gráfico) foram os que não responderam sua escolaridade (ignorado e nulo – apêndice 09).

O perfil da ocupação dos infectados (gráfico 15), revela que 22% eram estudantes, 21% donas de casa, 9% aposentados e pensionistas, e 1% desempregados. Esses dados mostram que 53% dos indivíduos passavam grande parte das horas diárias dentro das residências; este fato leva a especular que o risco de infecção por dengue durante as epidemias se estabelece dentro das moradias.

Outras ocupações também ganharam proporções significativas. Vendedores de comércio varejista representaram 4%, representante comercial autônomo 3%, vendedores varejistas das mais diversas áreas 2%, motoristas 1%, e professores da educação de jovens e adultos e do ensino fundamental também com 1%. Estas porcentagens destacam outros tipos de atividades de risco, mais ligadas às mobilidades, criadas devido à necessidade da relação do vendedor com o cliente, do professor com o aluno, do motorista com os lugares que percorre. Relações ocorridas diariamente, as quais estão ligadas aos fluxos de pessoas e produtos, outro fator importante para dispersão viral e difusão da dengue.

Ressalta-se que para as profissões ligadas à mobilidade é necessário que durante o percurso efetuado no decorrer da rotina o indivíduo entre em contato com o *Aedes aegypti*, para que assim o ciclo “homem – *Aedes* – homem”, seja efetuado.

Para as demais profissões, estas são distribuídas em diversos tipos. Porém, por obterem uma porcentagem inferior a 1%, foram agrupadas e classificadas como “outras”. A junção de todas as outras atividades profissionais representam somente 25% do total de casos que foram registrados no SINAN.. Para maiores detalhes consultar a lista completa em anexo (anexo 04).

Correlacionando os dados relativos a faixa etária dos infectados com suas idades e sexo, pode-se identificar um perfil de maior risco durante a epidemia. Este perfil se caracteriza por Mulheres dos 20 aos 40 anos, estudantes ou donas de casa, com escolaridade quase completa. Através de entrevistas com agentes de saúde, o perfil de maior risco coincide com essa atividade.

Dessa forma, é possível destacar que as atividades ligadas ao fluxo favorece os processos de dispersão epidêmica; estes, aliados à criação de ambientes ótimos para a evolução do mosquito nos bairros residenciais, intensifica as transmissões, principalmente quando a doença entra nas residências.

Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos de dengue - Ocupação dos infectados - 2006 e 2007.

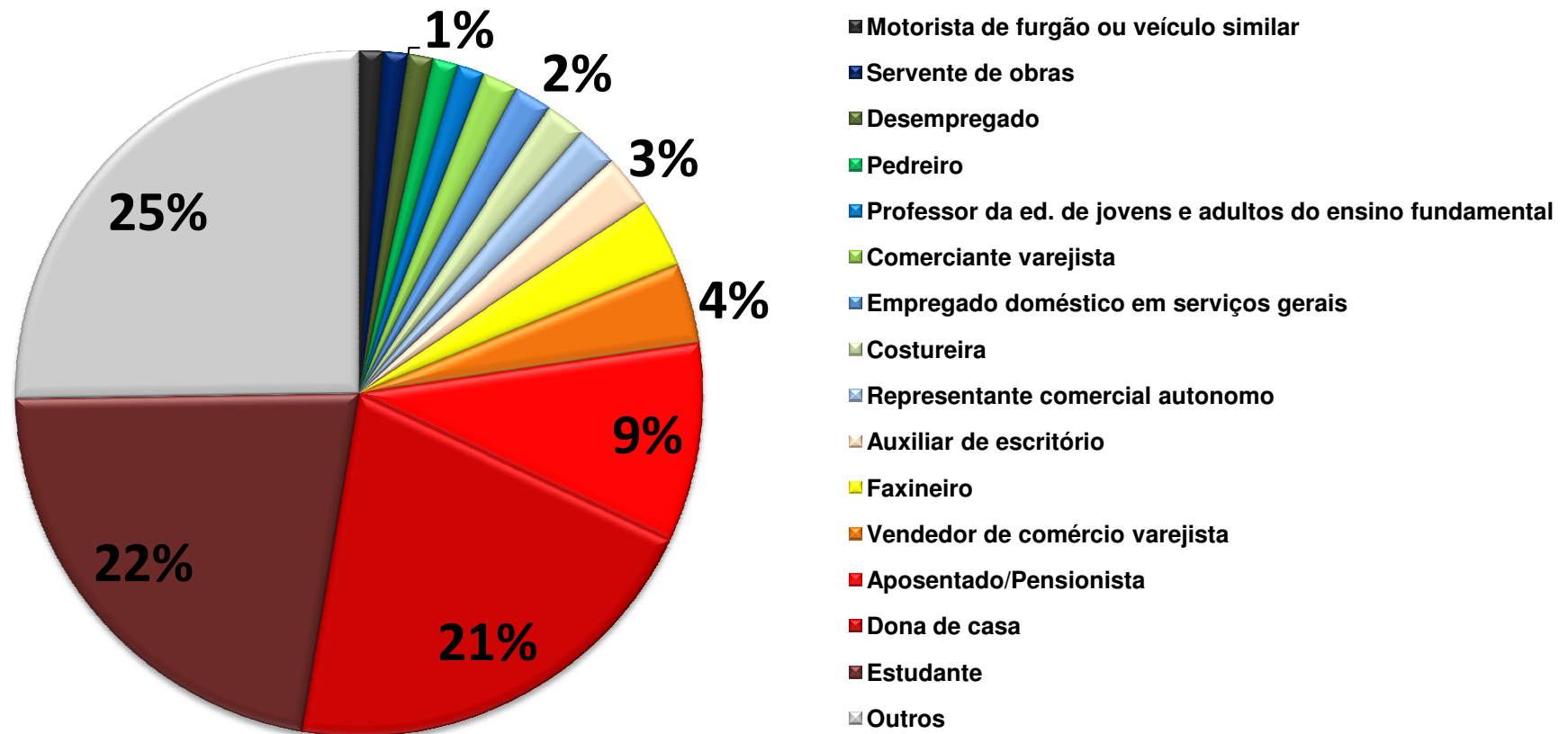


Gráfico 15: Área Urbana Contínua de Maringá/PR - Casos de dengue - Ocupação dos infectados - 2006 e 2007.
Fonte SINAN. Organização: Aquino Junior, J; Cordero, U. D.

Sobre a distribuição diária dos casos de dengue durante a epidemia (gráfico 16), observa-se uma concentração dos registros de infectados entre meados de janeiro ao início de junho de 2007. No entanto se considera o ciclo epidemiológico³² por um período maior.

O primeiro caso de dengue que pode estar relacionado ao ciclo epidêmico de 2006//7, foi registrado em 31 de outubro de 2006 e o último notificado no dia 17 de Julho de 2007. A partir de 16 de janeiro de 2007 as notificações passaram a ser diárias e depois de 02 de fevereiro os casos de dengue começaram a se intensificar com mais de 15 registros por dia, quando a epidemia se configura.

O mês de março apresentou mais de 50 notificações diárias e no mês de abril a epidemia alcançou seu ápice com uma média superior a 110 casos por dia. Em 09 de abril de 2007 a AUC-Maringá registrou 163 casos de dengue.

Os meses de maio e junho se caracterizaram com reduções gradativas de ocorrências, chegando ao mês de julho com 05 casos dispersos, notificados durante a primeira quinzena do mês.

Seguindo os padrões da distribuição temporal e comparados com a dos anos anteriores, evidencia-se que mesmo dentro de uma epidemia com índices bem mais altos do que anualmente se é registrado, os meses de concentração da doença continuam sendo entre fevereiro e maio. É possível, então confirmar que a dengue obedece um padrão sazonal, este principalmente guiado pelas condições climáticas.

³² Um ciclo epidemiológico pode ser considerado após um período relevante de dias sem notificações, e conta-se o início do ciclo com o início o reinício das notificações da doença. O mesmo termina antes desse período se repetir.

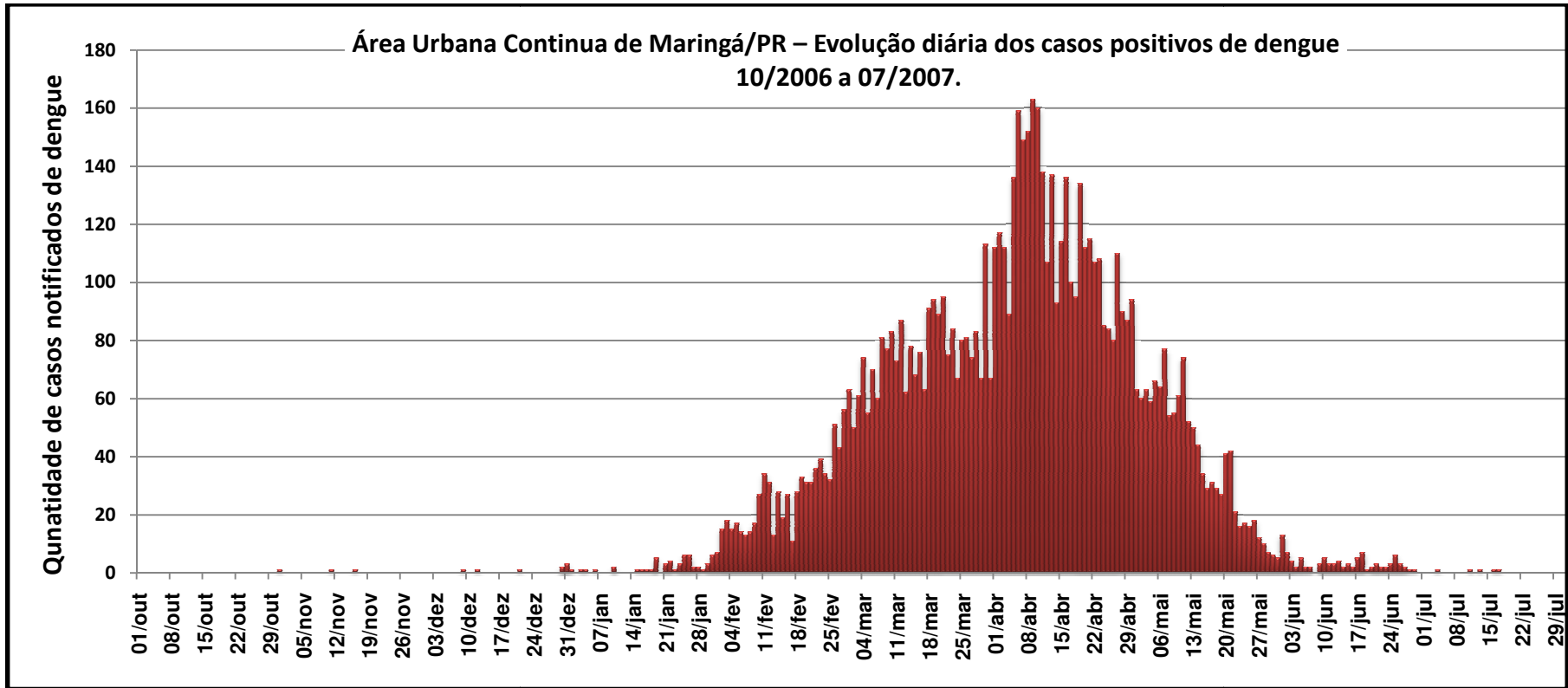


Gráfico 16: Área Urbana Contínua de Maringá/PR – Evolução diária dos casos positivos de dengue – 10/2006 a 07/2007.

Fonte: SINAN. Organização Aquino Junior, J.

3.2 Clima, tipos de tempo e incidência da dengue na AUC-Maringá

Sobre o clima no Paraná, a altitude do relevo, a latitude do estado, a distribuição de terras, águas e vegetação da superfície constituem-se nos principais fatores geográficos de caracterização climática desta porção do país. As atividades humanas, sobretudo a partir da segunda metade do século XX, ocasionaram profundas modificações na paisagem paranaense. As atividades relacionadas a desmatamentos, agricultura, urbanização e industrialização, refletiram diretamente na configuração climática em escalas regional e local, em todo o estado (MENDONÇA, 2002a).

Em um estudo sobre as mudanças climáticas regionais observadas no Estado do Paraná, Silva e Guetter (2003) salientaram que as regiões Sul e Sudeste do Brasil têm apresentado um aquecimento sistemático desde o início do século 20, o que deve estar associado à crescente urbanização. O aquecimento sistemático do Atlântico Sul desde 1950 é outro fator que contribuiria para o aumento da temperatura nessas regiões.

Silva e Guetter (2003) ainda afirmam que numa resolução espacial maior, o estado do Paraná tem apresentado, em diversos aspectos, mudanças ligadas ao ciclo hidrológico e à temperatura. Regionalmente, observou-se que alguns municípios do estado do Paraná têm apresentado uma aceleração do ciclo hidrológico desde o início da década de 70, o que pode ser constatado através do aumento da frequência de chuvas mais intensas, do aumento de vazões médias e da ocorrência de estiagens com maior duração. Além de alterações diretas no ciclo hidrológico, a tendência de aumento de temperatura mínima e diminuição da temperatura máxima.

Paula (2005) evidencia que a distribuição dos casos de dengue no Estado do Paraná ocorreu de forma heterogênea, pois os focos do mosquito transmissor encontram-se restritos às porções norte-noroeste-oeste do estado, uma região na qual predomina um clima mais quente e com chuvas concentradas, sobretudo no verão. Ressalta-se que o tipo climático caracterizado nesta região é, segundo Köppen, o Cfa.

Assim a influência positiva de altas temperaturas sobre a vida do *Aedes aegypti* ficou evidenciada. As cidades que demonstraram elevada infestação da

doença apresentaram as médias térmicas anuais acima de 20°C, construídas como temperatura ótima para evolução e reprodução do vetor da dengue.

É necessário destacar ainda que, ao analisar as tendências climáticas regionais do Paraná, nas últimas décadas, tem se observado que existe uma elevação térmica e da pluviosidade-umidade médias. Foi evidenciado um aquecimento regional, particularmente na elevação das temperaturas mínimas e médias compensadas; as temperaturas máximas apresentaram pequena alteração (MENDONÇA, 2006, 2009). Sobre o aumento das temperaturas mínimas, é preocupante porque os meses mais frios podem deixar de ser limitante ao avanço do ciclo da epidemiológico da dengue.

Dessa forma, Necessitando da compreensão dos condicionantes climáticos como agentes na manifestação da dengue, a pesquisa abordou análises temporais dos elementos meteorológicos determinantes para o processo de procriação e evolução do *Aedes aegypti*.

Para uma análise fina da evolução do número de casos e a influencia dos elementos climáticos e dos tipos de tempos na mesma, aplicou-se a análise rítmica dos tipos de tempo (Monteiro, 1972), segundo a qual:

O ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica regional, geradora dos estados atmosféricos que se sucedem e constituem o fundamento do ritmo.

Para o entendimento da complexidade da dengue no aglomerado urbano de Maringá, foram analisados os dados meteorológicos diários de: temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura compensada, precipitação, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento, como se verá a seguir.

Como já discutido nos capítulos: condicionantes socioambientais-urbanos na ocorrência da Dengue: análise das vulnerabilidades e riscos (capítulo 1.2); e ecologia do vetor (capítulo 1.3), os elementos de temperatura, precipitação e velocidade do vento, são indispensáveis para compreensão e para o avanço dos estudos sobre os condicionantes da manifestação da dengue.

3.2.1 – Temperatura do ar

Na distribuição dos casos e das temperaturas durante o período epidêmico de 2006 e 2007 (gráfico 17), evidenciou-se aumento de temperatura dias antes do registro do primeiro caso de dengue na região. Em 27 de outubro de 2006, a estação meteorológica registrou uma média de temperatura superior aos 29°C. Durante os dias que antecedem os primeiros registros, as temperaturas mínimas também se elevaram.

Vale ressaltar que os sintomas de dengue aparecem depois de 05 a 07 dias após a picada do vetor da doença e os primeiros registros da epidemia datam a partir de 31 de outubro, ou seja, os indivíduos infectados entraram em contato com o mosquito entre os dias 24 e 27 de outubro, período no qual a ECPM registrou elevação das temperaturas.

O final de novembro de 2006 registrou queda nas temperaturas e também queda no número de casos notificados por dengue. O mês de janeiro e fevereiro se constituíram com aumento das temperaturas mínimas e aumento dos casos de dengue. No mês de março ocorreu intensa variação das temperaturas e estas possivelmente ocasionaram uma intensa variação no número de notificações de dengue.

No final do mês de março as temperaturas mínimas se elevaram, chegando aos 30°C no dia 29, e as temperaturas máximas nos dias anteriores e posteriores a essa data variaram entre 32 e 35°C. Com as médias em torno dos 24°C, o período registrou as maiores temperaturas do ciclo epidemiológico daquele ano.

Nos dias 09 e 10 de abril foram registrados 163 e 160 casos de dengue, respectivamente. Esses registros demonstram que nos dias anteriores, exatamente quando as temperaturas estavam mais elevadas, as pessoas foram picadas pelo mosquito.

Da mesma forma que o aumento das temperaturas antecedeu dias com altos registros de notificações, o final do mês de abril e o início do mês de maio registraram queda das temperaturas e queda dos casos de dengue. No dia 04 de junho de 2007 as temperaturas mínimas alcançaram os 6,8°C. A queda acentuada das temperaturas, neste período, iniciou o término do ciclo epidêmico. Na segunda quinzena de julho as temperaturas voltam a cair e a epidemia termina sem casos registrados de dengue.

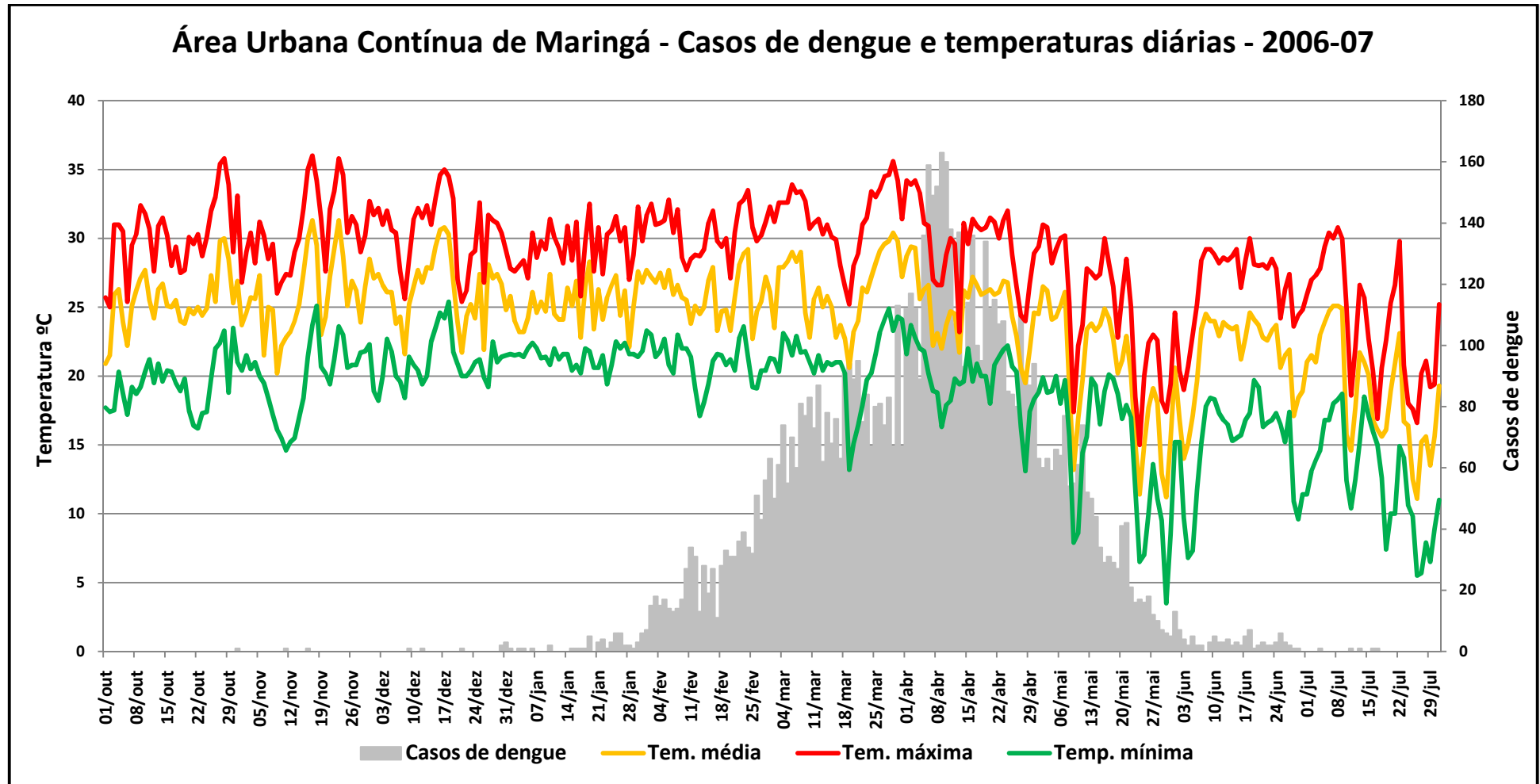


Gráfico 17: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e temperaturas diárias - 2006-07

Fonte: ECPM/SINAN.

Organização Aquino Junior, J.

3.2.2 Precipitação

Sobre as precipitações, estas possuem ligação direta com a ocorrência do mosquito, pois é através reservatórios/depósitos de água, resultantes principalmente das quedas de chuvas, que os ovos eclodem e iniciam-se na fase larval. As chuvas concentradas e de curta duração são consideradas ótimas para o *Aedes ae.* porque não arrastam ovos pelas correntes pluviais, como ocorre em dias de precipitação contínua.

Na análise diária das precipitações (gráfico 18), é evidenciado um aumento significativo das chuvas durante todo o mês de dezembro e janeiro. No dia 21 de dezembro a estação meteorológica registrou 108 mm de chuva em um único dia. Nos outros dias de dezembro, as precipitações não ultrapassam os 40 mm de chuva.

Outra característica das chuvas durante o período foram suas concentrações, as quais em grande parte ocorriam durante 2 a 3 dias bem chuvosos antecedidos e seguidos por dias sem chuva. A ocorrência de chuvas intermitentes em fevereiro e março, pode ser considerada como um dos fatores mais importantes para a eclosão da epidemia.

Supondo que uma grande quantidade de ovos do *Aedes aegypti* eclodisse durante os períodos ótimos para sua evolução, esse período seria os meses de janeiro e fevereiro de 2007, caracterizado com altas concentrações chuvosas. De acordo com o ciclo evolutivo do mosquito, ele estaria adulto e apto para picar durante os meses de fevereiro e março. Seguindo esta lógica, os períodos de maior intensidade dos casos de dengue seriam os meses de março e abril como demonstra o gráfico 15.

Assim, conclui-se que as temperaturas e as precipitações se tornaram condicionantes essenciais para a manifestação da dengue no aglomerado urbano de Maringá durante os anos de 2006 e 2007.

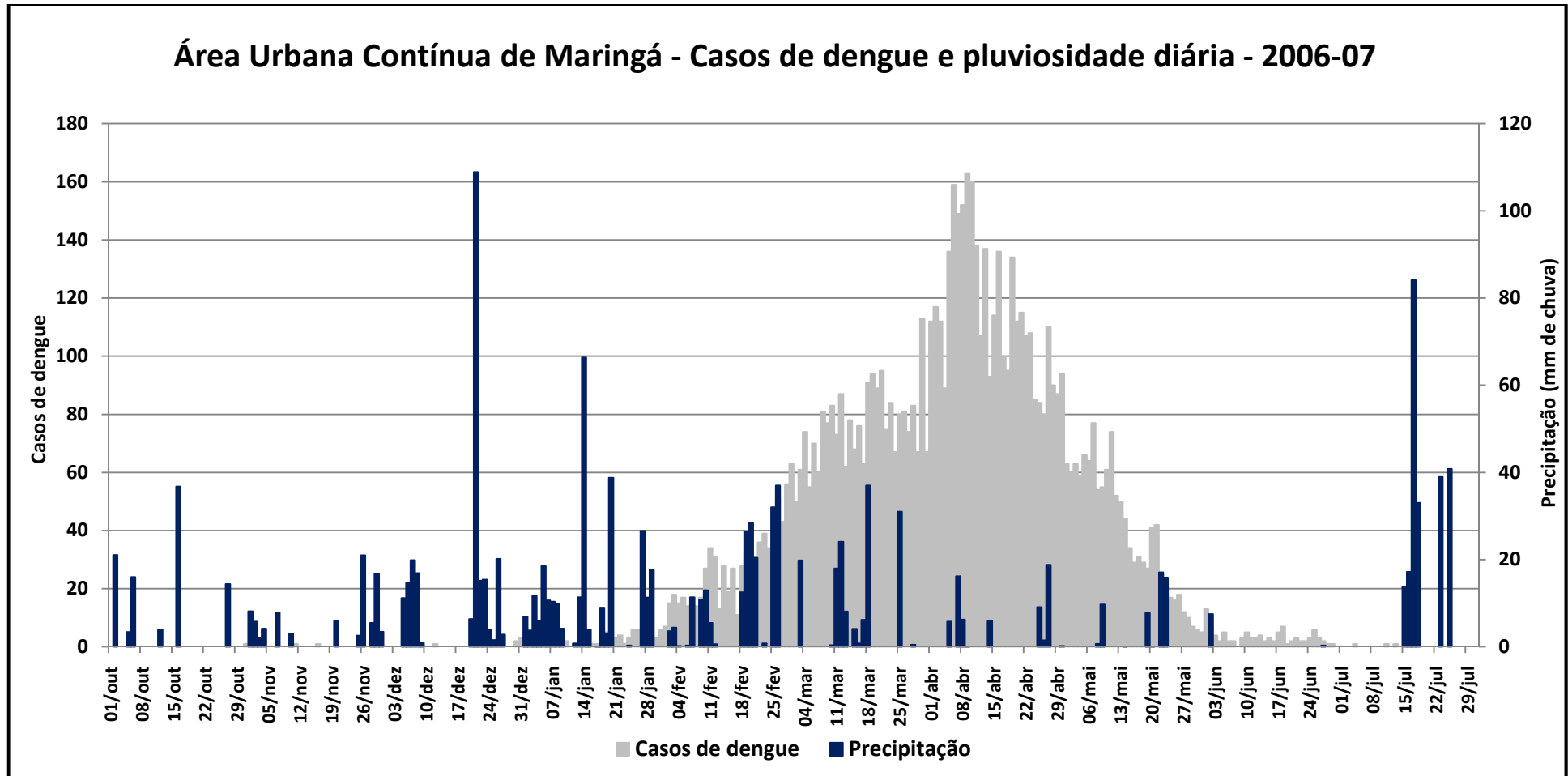


Gráfico 18: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e pluviosidade diária - 2006-07

Fonte: ECPM/SINAN.

Organização Aquino Junior, J.

3.2.3 Velocidade do vento

Sobre a velocidade do vento, a estação meteorológica de Maringá fornece os registros de 03 períodos durante um dia. Primeiramente registram-se dados meteorológicos às 09hs, depois às 15hs e, por último, às 21hs. A velocidade do vento é medida em metros por segundo.

Para a análise correlacionada com os casos de dengue (gráfico 19) foi feita uma média diária, devido à dificuldade de transpor em um único gráfico os 03 registros de velocidade do vento. Seguem em apêndice os dados referentes para cada período (apêndice 08).

Para o mosquito vetor da dengue, a velocidade do vento é importante porque pode influenciar na sua capacidade de vôo e assim, de percorrer distancias. Para ele esse elemento meteorológico possivelmente determina, na sua fase adulta e de reprodução, sua capacidade de mobilidade para dispersão.

A maior parte dos estudos ainda não consideram a velocidade do vento como fator condicionante ao vetor da dengue. Entretanto alguns trabalhos já afirmam que os ventos calmos são considerados ótimos para a sua dispersão (OLIVEIRA, 2006; MENDONÇA, 2009; ACHKAR *et al*, 2009).

Durante toda a epidemia de 2006/07, a velocidade do vento variou em média entre os 0,2 a 0,5 m/s. Durante o pico epidêmico da epidemia, compreendido ente o final de fevereiro e início de maio, a variação da velocidade do vento foi menor, pois não alcançou valores maiores do que 1,5m/s e em apenas 4 dias foi abaixo dos 0,5 m/s, quando chegou em torno dos 0,3 m/s.

Os valores descritos acima podem servir como parâmetros para o desenvolvimento de um ambiente próprio ao mosquito, principalmente porque os dias com o vento marcando velocidade acima de 2,0m/s não representaram dias com registros da doença. Talvez a alta velocidade do vento, principalmente nos dias mais frios, dificulte o deslocamento aéreo do mosquito e conseqüentemente gera dificuldades na busca de alimentação e reprodução.

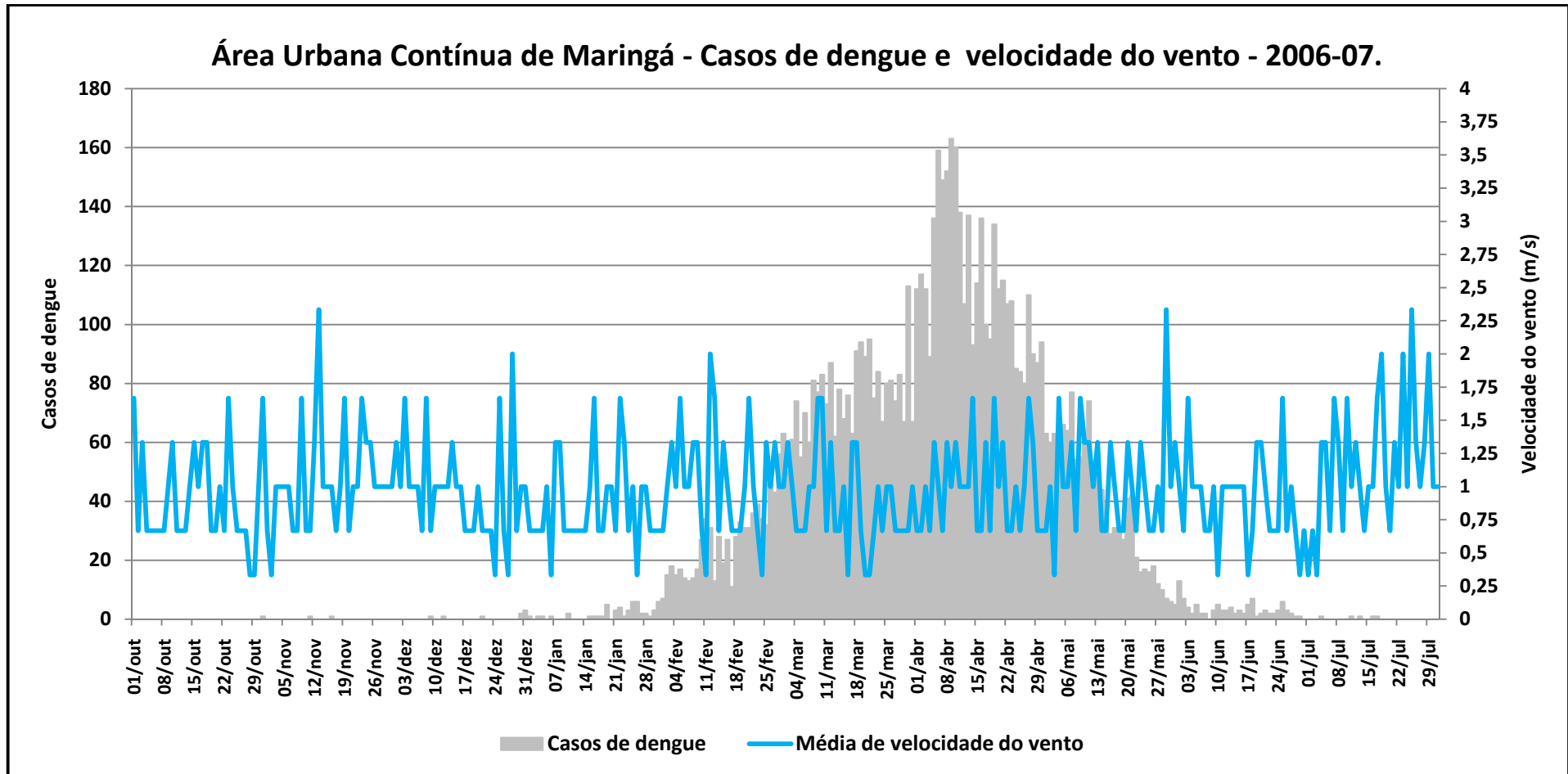


Gráfico 19: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e velocidade do vento - 2006-07.

Fonte: ECPM/SINAN.

Organização Aquino Junior,

3.2.4 Umidade relativa do ar

Na análise da umidade relativa do ar, a relação com os casos de dengue foi menos clara (gráfico 20). Supõe-se que para a eclosão dos ovos e evolução da larva, o mosquito necessite de alguma umidade, já que, são os reservatórios com água o ambiente ideal para os criadouros do *Aedes. ae*.

No entanto, para a dispersão e reprodução do vetor da dengue, os fatores ligados a temperatura, precipitação e velocidade do vento serviram como um melhor parâmetro de análise, ainda mais porque o ciclo epidemiológico variou de acordo com a variação destes dados. Para a umidade relativa o mesmo não ocorre.

O aumento da umidade não pode ser limitante para o mosquito, até mesmo porque ele depende das precipitações para evoluir, além disso, durante o período estudo, a diminuição da umidade não coincide com a queda no número de casos.

Mesmo assim, os dados de umidade relativa do ar comparados com os casos de dengue demonstram que durante o período de maior concentração epidêmica a umidade relativa do ar foi sempre superior aos 50%. Em dois momentos deste ciclo epidemiológico, o primeiro em novembro e o segundo em Julho, a umidade ficou abaixo dos 45%, mas como foram dispersos e fora dos picos da doença, fica difícil afirmar sua relação com o pouco número de registros de dengue.

Contudo, analisando a correlação dos elementos climáticos expostos acima, é possível afirmar que se constituíram como condicionantes para a manifestação da dengue, na área de estudo, as temperaturas, a precipitação e a velocidade do vento. A umidade relativa do ar na região não oferece um ótimo parâmetro de análise devido à sua pequena variação anual, ainda mais se esta for comparada com outras regiões brasileiras.

Na sobreposição das análises climáticas anteriores (gráfico 21) são evidenciadas certas coerências entre as correlações dos elementos meteorológicos com o aparecimento de casos de dengue. As notificações sempre apareceram dias posteriores a elevação das temperaturas e precipitações. Considerando o período temporal assintomático posterior à picada do mosquito, os dias quentes coincidem com os dias em que o mosquito saiu para se alimentar e se reproduzir. Já as chuvas, principalmente as concentradas, são ideais para a eclosão e evolução dos ovos.

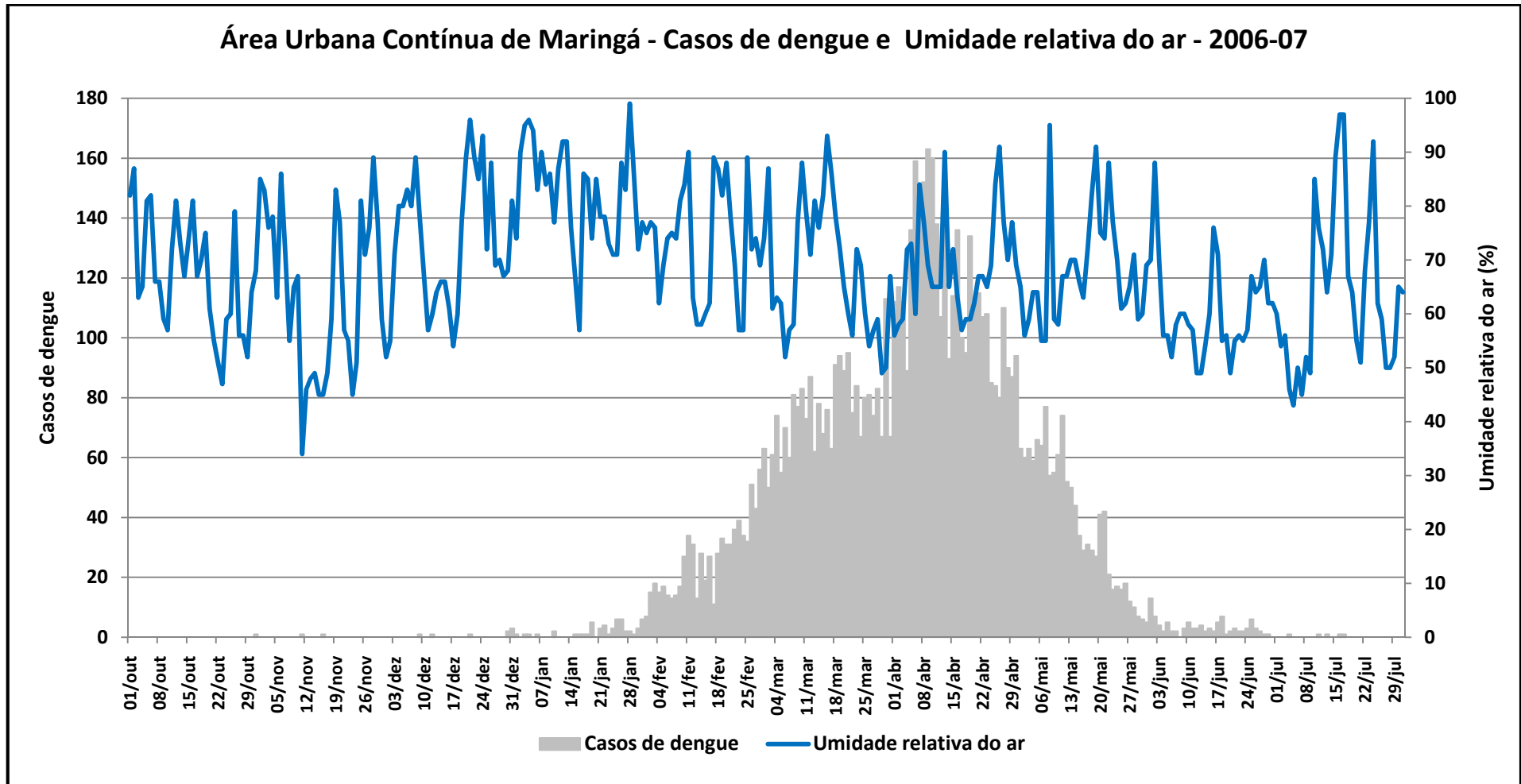


Gráfico 20: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e Umidade relativa do ar - 2006-07

Fonte: ECPM/SINAN.

Organização Aquino Junior, J.

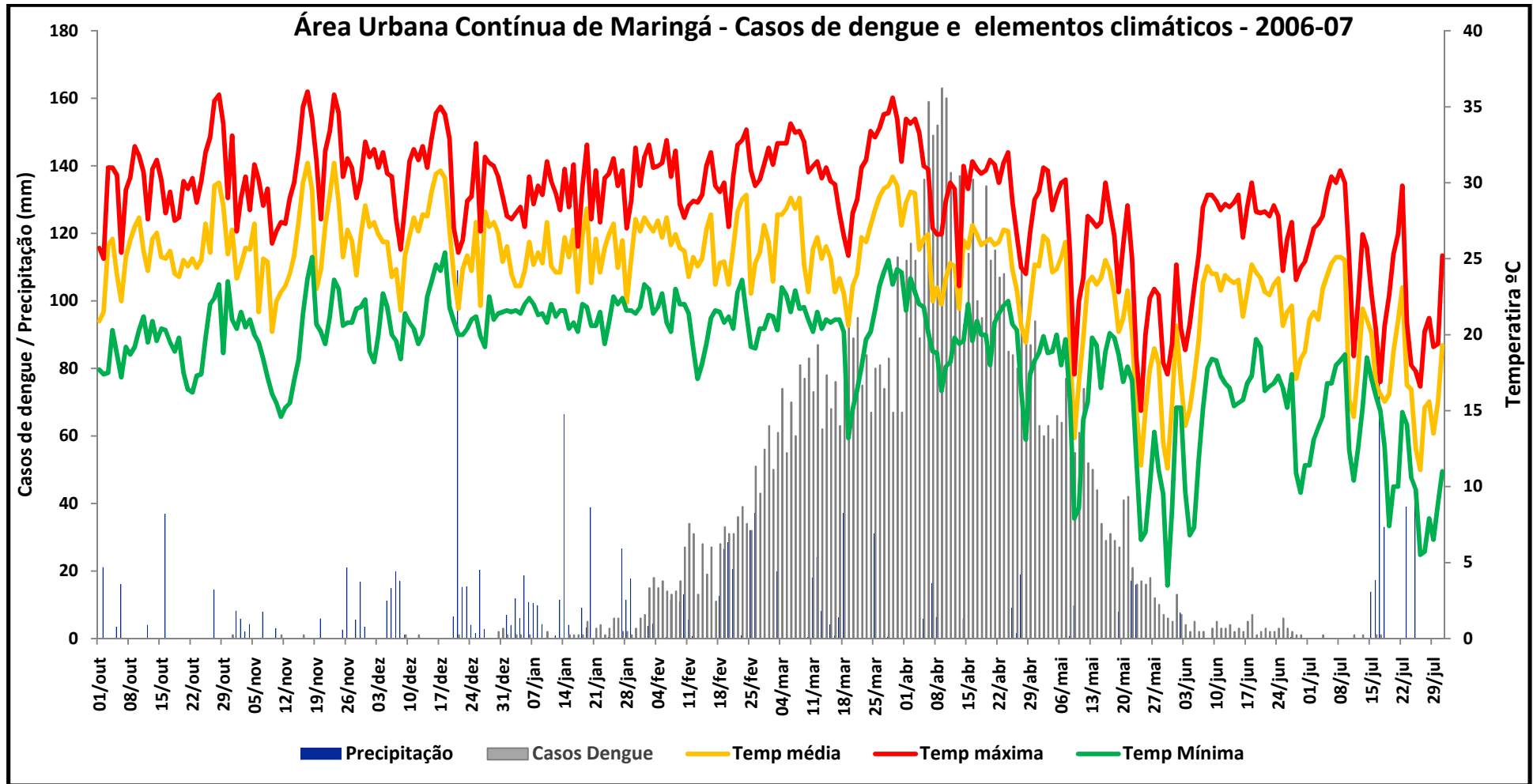


Gráfico 21: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e elementos climáticos - 2006-07

Fonte: ECPM/SINAN.

Organização Aquino Junior, J.

A ocorrência de um número mais elevado de casos nos dias quentes e a forte queda das notificações em dias de queda das temperaturas justifica a influência da variação climática no ciclo epidemiológico estudado. Para “Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e elementos climáticos - 2006-07”, a velocidade do vento e umidade relativa do ar não foram utilizadas devido à escala destas serem de difícil análise se postas em um mesmo gráfico.

Pensando na análise rítmica, durante o período de maior concentração dos casos, no qual ocorreu o pico epidemiológico, novos dados foram analisados. Os elementos contidos no gráfico anterior foram ampliados, e foram inseridos os possíveis condicionantes sinóticos, também representados pelos tipos de tempo (gráfico 22). A escala para a análise continuou sendo a diária.

Considerou-se as massas de ar: massa polar atlântica (mPA), massa tropical atlântica (mTA), massa equatorial continental (mEC), frente fria (FF) e frente quente (FQ). Também foi considerado os tipos de tempo: encoberto (C), parcialmente encoberto (P) e ensolarado (S).

Como evidenciado pelo gráfico 22, a segunda quinzena do mês de fevereiro inicia-se com a atuação da massa tropical atlântica, tempo ensolarado e temperaturas médias em torno dos 28°C. Os casos de dengue foram intensificados porque este tempo quente foi posterior aos períodos de chuva, como visto no gráfico anterior.

A entrada da massa equatorial continental no dia 17 de fevereiro, seguido de frentes frias, ocasionou dias com elevadas precipitações. Só no dia 20 precipitou mais de 27mm. Neste mesmo dia ocorreu a entrada de uma frente quente.

Até o início de março, as condições climáticas variaram seguindo o ciclo: entrada da massa tropical atlântica com dias ensolarados, seguida da massa equatorial continental e sucedida pela chegada da frente fria. Nos dias de frente fria, ocorrência de chuvas concentradas e diminuições das temperaturas. Mesmo com as temperaturas registrando pequenas quedas, elas permaneceram com médias acima dos 20°C até meados de março, um período caracterizado com temperaturas máximas superiores aos 30°C.

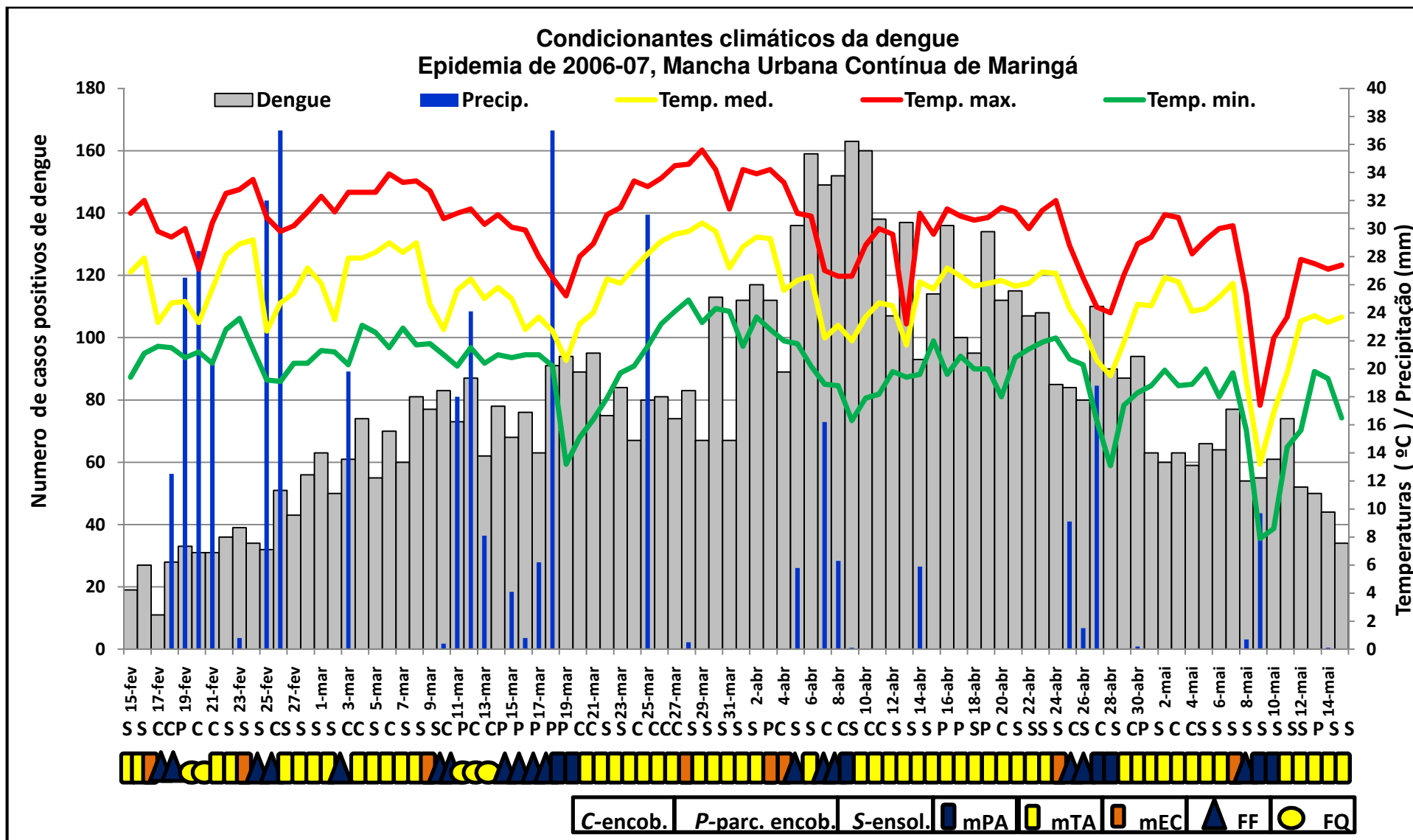


Gráfico 22: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue e tipos de tempo – Epidemia de 2006-07

Fonte: ECPM/SINAN.

Organização Aquino Junior, J.; Roseghini, W. F. F.

Dessa forma, do dia 15 de fevereiro ao dia 15 de março, as condições de temperaturas elevadas, seguidas por concentração de chuvas, com intermitência destes, foram ideais para a dispersão do *Aedes aegypti* e para a dengue.

No dia 15 de março, uma forte frente fria entrou em circulação. O tempo parcialmente encoberto sinalizou a atuação das chuvas, quando em 18 de março ocorreu a precipitação de um pouco mais de 37mm de chuva. Neste período as temperaturas caíram e registraram, entre o dia 17 e 18 de março, temperaturas mínimas em torno dos 12°C. No entanto, decorrente dos dias quentes anteriores, as notificações começaram a se elevar com mais de 80 novos casos de dengue por dia.

Após o dia 20 de março, uma nova massa tropical atlântica entra em atuação, caracterizando o tempo até o dia 2 de abril. Os dias que se seguiram foram de altas temperaturas, com médias das mínimas superiores aos 20°C, frequentemente ensolarados e com apenas 2 dias chuvosos. O primeiro dia de chuva ocorreu em 25 de março e o segundo no dia 28 de março. Pode-se afirmar que as características atmosféricas, ou dos tipos de tempo do período de 20 de março a 2 de abril foram ótimas para a evolução do mosquito vetor da dengue, pois a partir do dia 4 de abril a epidemia de dengue alcança seus maiores patamares no número de registros novos.

No dia 9 de abril ocorreu a entrada da massa polar atlântica, que, juntamente com dias encobertos, queda nas temperaturas e pouca chuva, favoreceu diminuições nas notificações de dengue. Por quase todo mês de abril, os dias foram caracterizados por temperaturas variando entre os 20°C aos 25°C, pouca chuva, dias ensolarados e atuação da massa tropical atlântica. Neste período, os casos de dengue sofreram pequenas variações, representados por 20 a 30 novos casos por dia.

No final do mês de abril uma nova frente fria seguida da massa polar atlântica atuam fortemente e ocasiona chuvas e quedas bruscas de temperatura. O número de casos de dengue diminui para menos de 20 registros por dia. Entre os dias 8, 9 e 10 de maio essa situação se repete, porém mais intensa. É quando as temperaturas mínimas chegam aos 8°C. Essas condições climáticas foram importantes para o início do término da epidemia, já que, mesmo com o retorno do aumento das temperaturas e atuação de frentes quentes, o número de notificações

por dengue não consegue se manter e vai diminuindo até que se esgote. A ausência da intermitência de precipitações e o aumento da velocidade do vento, também se tornaram os elementos atmosféricos essenciais para o declínio dos casos de dengue.

Dessa forma, através das análises feitas, foram evidenciados a atuação da massa tropical atlântica, de dias ensolarados e de dias de chuvas concentradas como condicionantes para a manifestação da dengue. Por outro lado, a atuação das frentes frias e das massas polares atlânticas influenciaram as quedas das temperaturas e estas para a diminuição dos registros de novos casos de dengue.

Vale ressaltar que os condicionantes climáticos não são os únicos elementos responsáveis pela evolução temporal da dengue. É necessário pensar nos elementos climáticos juntamente com o perfil dos infectados, dentre outros elementos ambientais.

Dessa forma, a pesquisa não se limitou apenas aos condicionantes socioeconômicos dos infectados e dos elementos climáticos. Também levou em consideração a atuação dos processos espaciais da doença, e por último, a relação destes com as características ambientais locais e com as políticas públicas.

3.3 Dimensão sócio-espacial da doença

Na última década, tanto a Geografia da Saúde, como a Epidemiologia, têm buscado cada vez mais entender a interface existente entre a dispersão espacial da doença e os diferentes elementos ambientais. Nestas áreas do conhecimento, a utilização do Geoprocessamento³³ na compreensão dos fatores de difusão de doenças tem ganhando cada vez mais importância.

As informações e análises derivadas do geoprocessamento permitem às áreas da saúde, primeiramente, o auxílio na identificação de variáveis que revelem a relação das doenças com a estrutura social, econômica e natural dos espaços em estudo. Posteriormente, a identificação das variáveis servem para planejamentos de ações de controle, ordenamento de recursos e preparação para ações de emergência.

³³ Conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, desenvolvimento e uso de informações georreferenciadas. Uso de informações cartográficas (como mapas, cartas topográficas e plantas), as quais se possa associar coordenadas.

Dessa forma, em uma escala mais ampla, o mapeamento dos condicionantes de saúde proporcionam uma melhor compreensão dos fatores que ocasionam e/ou intensificam as vulnerabilidades e os riscos ambientais relativos a promoção de doenças. Conhecer a estrutura e a dinâmica espacial permite a caracterização da situação em que ocorrem os eventos de saúde e doença (BARCELLOS; BASTOS, 1996). Fora a categoria de análise espacial, a categoria de análise temporal é bastante pertinente na utilização do geoprocessamento relativo aos estudos da saúde, já que auxilia no entendimento da evolução dos processos atuantes no meio.

Assim, utilizando o tempo e o espaço como ferramentas de análise, é possível compreender o processo de difusão espacial de doenças, que busca:

a compreensão dos fatores que contribuem para a distribuição espacial da doença no tempo e visa buscar o entendimento das associações entre a ocorrência das doenças e os elementos que constituem o espaço habitado pelo homem... Os estudos de difusão contribuem, ainda, para a identificação dos fatores que conformam o padrão espacial e a velocidade de disseminação de doenças. (BARRETO *et al.*, 2008, p.280)

O estudo da distribuição espacial das enfermidades possui grande relevância para as doenças transmissíveis, pois tanto o tempo como o espaço são essenciais para as dispersões epidêmicas. A influência das redes urbanas dentre outros aspectos socioambientais já discutidos, dinamizam este tipo de enfermidade e criam a necessidade dos estudos pautados nestas categorias. No caso da dengue, analisar onde a epidemia começa e onde ela termina, ou seja, a sua evolução temporal, auxilia na compreensão dos elementos espaciais e ambientais que condicionaram essa evolução.

No entanto, para o estudo específico deste tipo de doença, um grande problema surge quando as análises se voltam para as espacializações. Ao ser picado pelo *Aedes aegypti*, o indivíduo atravessa alguns dias sem produzir manifestação clínica da doença, período chamado de assintomático. Este fator dificulta na determinação temporal exata do momento da infecção.

Outro fator que dificulta na determinação espacial dos casos, está relacionado às chamadas sub-notificações, como já mencionado anteriormente, responsáveis por caracterizar o número de infectados que não vão aos serviços de saúde e não notificam a doença.

Fora esses dois fatores, a ausência e os erros de endereçamento digitalizados nos bancos do SINAN, SISFAD e LIRA, impedem de espacializar todos os casos positivos. Para os estudos de difusão, quanto maior for o número de casos não determinados, mais difícil será compreender a sua disseminação (BARRETO *et al.*, 2008).

Mesmo assim, através do estudo da difusão, para a epidemia de 2006/2007 ocorrida na malha urbana contínua de Maringá, a análise da dispersão epidemiológica entendida através do conceito de difusão evidenciou características interessantes e importantes para o estudo sobre os condicionantes socioambientais da manifestação da dengue.

Durante o ano de 2006, um surto de dengue ocorreu entre os meses de janeiro e junho, como visto no gráfico 11. A maior parte dos casos ocorreu em Maringá. Os poucos casos registrados em Sarandi e Paiçandu, durante todo o ano de 2006, se concentraram em março e abril.

Em junho, no município de Maringá, ocorreu apenas 01 caso autóctone, caracterizando o final do surto de 2006 na região. Em julho e setembro do mesmo ano, não houveram casos registrados, confirmando o final do surto. No início de agosto, dois novos casos autóctones foram registrados. O primeiro no dia 02, localizado a noroeste do perímetro urbano, e o segundo no dia 07, localizado na região central de Maringá. Como esses casos foram dispersos e entre meses sem registros, não é possível relacioná-los com o surto iniciado durante o primeiro semestre de 2006 e nem com a epidemia que começou em Dezembro.

No dia 31 de outubro, um caso de Ibiporã, município localizado na região metropolitana de Londrina – Paraná, registrou notificação positiva de dengue. Como este registro não possuía residência na cidade, não é possível localizar onde o mesmo se hospedou durante sua visita a Maringá. É possível que este caso tenha iniciado um novo ciclo viral em Maringá. Por outro lado, é possível que o mesmo não tenha causado influência epidemiológica.

Em setembro, dois casos de dengue foram registrados. O primeiro no dia 11, localizado na região sudeste de Maringá, e o segundo no dia 16, cuja localização foi digitalizada de forma incorreta e, assim, dificultou em sua localização. Como no mês de agosto, estes dois casos foram dispersos e supostamente sem nenhum vínculo com os casos de dezembro. De certa forma, os casos registrados em agosto e novembro demonstraram a permanência da circulação viral dentro da AUC-Maringá.

Assim, as causas que levaram ao início da epidemia, ocorrida entre dezembro de 2006 a julho de 2007, podem ser supostas por três fatores: A permanência do vírus circulante durante o surto ocorrido no primeiro semestre de 2006; a entrada de novos ciclos virais através dos casos importados; ou ainda, a ocorrência destes dois fatores ao mesmo tempo.

A respeito dos casos importados, o mês de dezembro foi bastante significativo. Dos 08 casos registrados em Maringá, 06 eram de indivíduos que se infectaram por dengue em outras cidades ou estados, e voltaram para Maringá com dengue. A notificação dos casos, a partir de dezembro de 2006, começa a assumir novas características. Abrangeram áreas de concentração de focos de infecção dos meses que se seguiram e os casos foram intercaladas por um curto espaço de tempo. Assim, é possível considerar o final do ano de 2006, principalmente o mês de dezembro, como sendo o início da epidemia de 2006/2007.

A entrada de casos importados, representada pelos pontos amarelos, e a junção destes com os casos autóctones do município, pontos vermelhos, caracterizaram os pontos iniciais para o processo da dispersão epidêmica (figura 11). Nos dias 09 e 21 de dezembro, dois casos autóctones, localizados na zona 07, foram registrados em Maringá. No dia 12 de dezembro um caso importado, vindo de São Paulo, foi identificado na Zona 11, este em um bairro vizinho dos casos autóctones da Zona 07.

No dia 30 de dezembro, dois novos casos importados, vindos do Mato Grosso do Sul, foram confirmados na Zona 37. Na figura 15 só aparece um ponto porque, devido à escala, os dois casos estão sobrepostos. No dia 31 de dezembro, três novos casos importados foram registrados. Um vindo do Mato Grosso (em amarelo) e outro vindo de Curitiba, representado pela cor laranja, localizados na Zona 24. O terceiro caso do dia 3, se localiza na Zona 47, a sudoeste do centro de Maringá, em um bairro residencial industrial. Este caso foi importado do Mato Grosso do Sul (figura 12).



Figura 11: Maringá/PR – Casos de dengue em dezembro 2006.



Figura 12: Maringá/PR – Caso de dengue em dezembro 2006.

Através da distribuição dos casos relativos a dezembro, alguns apontamentos podem ser feitos, como a concentração de 7 dos 8 casos na região nordeste do município e o aparecimento dos casos importados em datas muito próximas. Sobre as características dos bairros onde foram localizados os casos importados, observa-se através das imagens de satélite o adensamento urbano. Correlacionados com densidade demográfica e renda, estes bairros se caracterizam com alta densidade demográfica e baixa renda. Os pontos autóctones se localizam em um bairro de baixa renda, ao lado da Universidade Estadual de Maringá.

Na distribuição das notificações de dengue dentro da AUC- Maringá (figura 13), a concentração dos casos ficaram mais nítidas. Para este tipo de espacialização, georreferenciada pelo software ArcGis, levou-se em consideração os limites municipais de Maringá, Sarandi e Paiçandu.

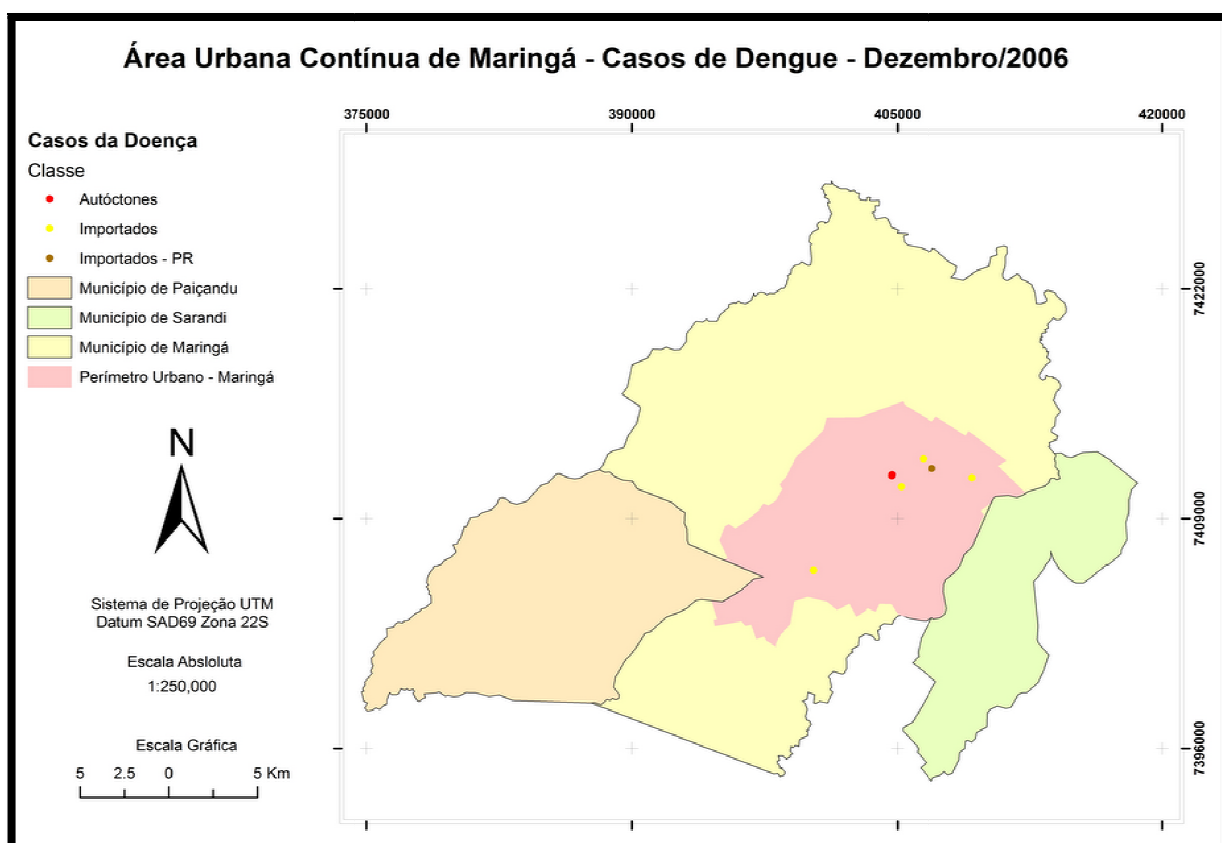


Figura 13: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue - Dezembro/2006.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.; Marangon, F. H. S.

A áreas urbanas de Sarandi e Paçandu e os usos do solo dos três municípios foram melhor analisados utilizando as imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth.

Pensado a partir do estudo sobre as formas de propagação geográfica de doenças, defendido por alguns cientistas, entre eles Cliff e Hagget (BARRETO *et al*, 2008), de janeiro até o final da epidemia dois processos de difusão foram marcantes: o de difusão por expansão e o de difusão por relocação. Para a transmissão da dengue estes processos ocorrem através do ciclo: mosquito infectado - indivíduo suscetível – indivíduo infectado – mosquito suscetível – mosquito infectado.

O primeiro é através da difusão por expansão. Neste caso, é quando ocorre a dispersão dos casos em torno do foco de origem em diferentes pontos do tempo. No estudo da dengue na AUC-Maringá, este processo ficou bem claro no início da epidemia em Paçandu. Neste município, somente no mês de Janeiro, vários casos foram notificados partindo de um único ponto. No dia 01 de janeiro de 2007, um caso autóctone é notificado como positivo, estando localizado na região oeste do perímetro urbano (figura 14). Em 18 de janeiro, um novo caso positivo é notificado na mesma rua, na quadra vizinha. No dia 19 de janeiro outros quatro casos são registradas e, do dia 22 de janeiro ao dia 31 do mesmo mês, o bairro em questão apresentou diariamente 2 ou 3 novos casos de dengue (figura 15).



Figura 14: Paçandu/PR - Primeiro caso de dengue - Janeiro de 2007

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.



Figura 15: Paçandu/PR - Casos de dengue - Janeiro de 2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.

Assim, no final de Janeiro de 2007, vários casos foram notificados em vizinhanças do mesmo bairro. No resto de todo perímetro urbano da cidade só ocorreu um único caso autóctone, disperso do processo de difusão por expansão identificado no município (figura 16). Ressalta-se que só foram destacados no mapa os casos de janeiro.

Em Maringá, os casos não seguiram, no mês de janeiro, uma concentração tão clara como ocorrida em Paçandu, no entanto, outro processo de difusão ocorreu. Chamado de relocação, este processo ocorre quando um foco da doença, originado em uma determinada área, é movido para outras áreas, formando novos focos. Neste processo, o fator da migração é essencial. Para o caso específico de Maringá, a entrada de novos casos importados, juntamente com o aparecimento de casos autóctones, em bairros ainda não registrados, sugere os fatores ligados ao fluxo, que são elementos importantes para o processo de difusão.

Outro fator relevante evidenciado foi a concentração dos casos nos bairros ao norte do perímetro urbano ou próximas da rodovia BR 376, importante via para o fluxo inter e intra-municipal (figura 17).

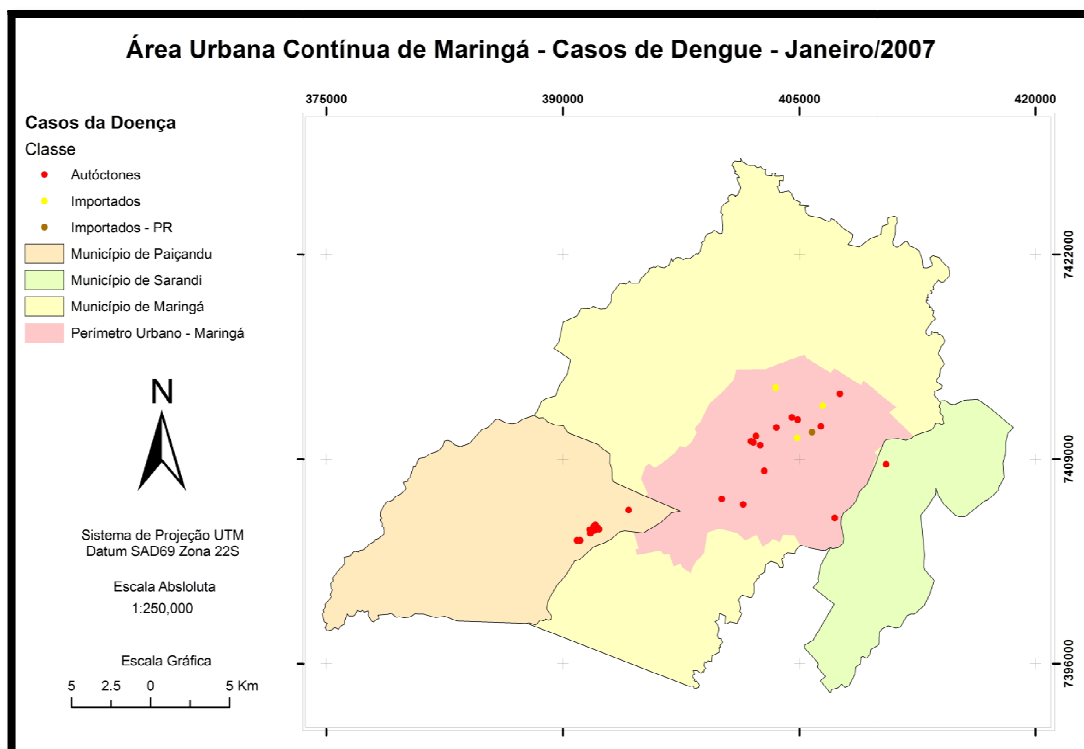


Figura 16: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue - Janeiro/2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.; Marangon, F. H. S.



Figura 17: Maringá/PR – Casos de dengue - Janeiro de 2007

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.

Sobre os 8 casos importados de janeiro (pontos amarelos), estes foram oriundos do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo e Santa Catarina. Os registros do MT e MS estão sobrepostos, com dois casos para uma mesma localização.

Para os condicionantes ambientais de Maringá, a imagem de satélite demonstra que as áreas verdes (parques e corredores de vegetação) não apresentaram casos de dengue em seu entorno. As notificações se localizaram em meio aos bairros residenciais, caracterizados por adensamento urbano.

Durante os meses de dezembro de 2006 e janeiro de 2007, Sarandi não apresentou nenhum caso notificado positivo da doença. É no mês de fevereiro que a epidemia se estendeu para este município.

O mês de fevereiro, por sua vez, se caracterizou pelo rápido e intenso crescimento do número de registros para toda AUC-Maringá (figura 18). Os índices alarmantes, relativos ao alto número de infectados, começaram a registrar a maior epidemia da história do município de Maringá.

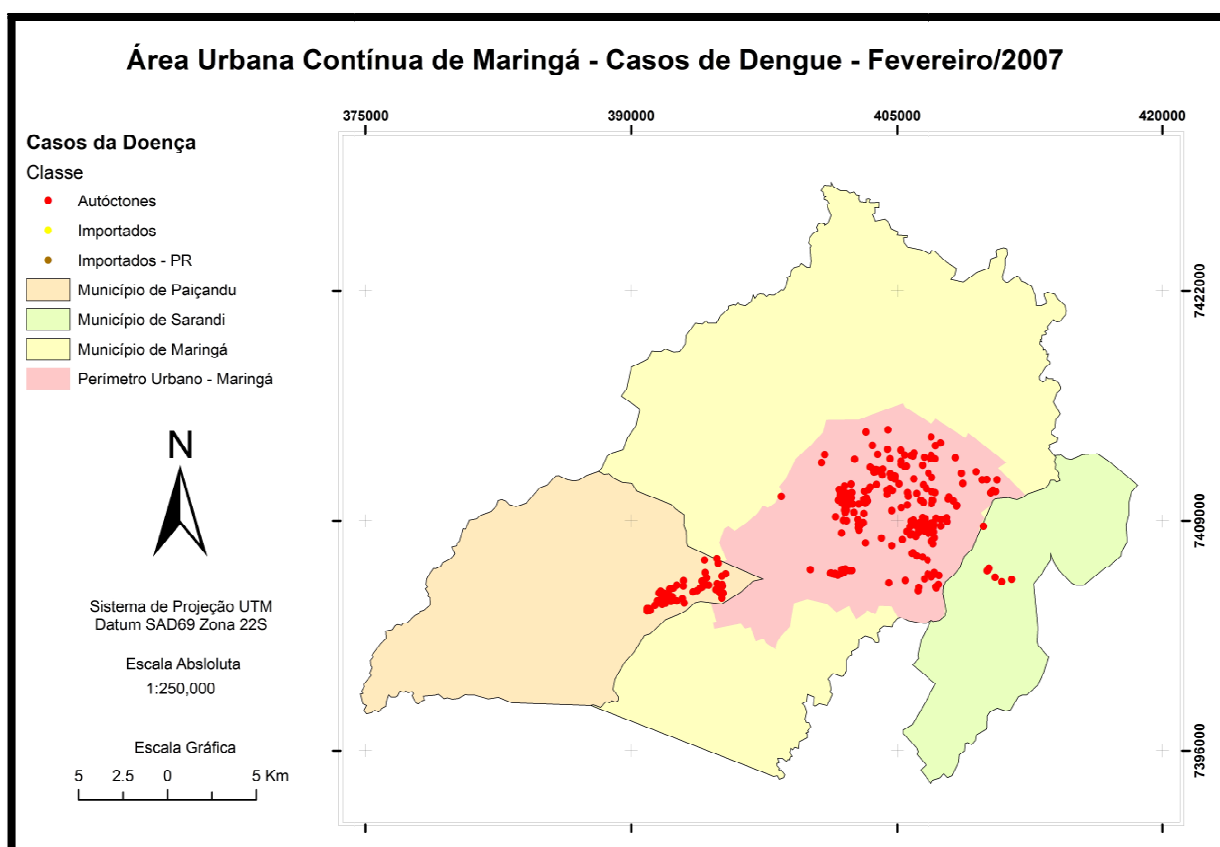


Figura 18: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue - Fevereiro/2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.; Marangon, F. H. S.

Em fevereiro, juntamente com a elevação no número de casos, os processos de difusão por expansão e relocação também se intensificam. A difusão por expansão nos bairros a oeste do perímetro urbano de Paiçandu ganha velocidade (figura 19). É possível notar, dentro do círculo, a elevação das notificações, se comparadas com o mês anterior. O resto do perímetro urbano também vai registrar uma elevação no número de casos, estes podendo ser entendidos através do processo de difusão por relocação.



Figura 19: Paiçandu/PR - Casos de dengue - Fevereiro de 2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.

Em Maringá, dois novos processos de difusão por expansão aparecem no mês de fevereiro. Um nas Zonas 06 e 21 e outro nas Zonas 03 e 08 (figura 20). Nos dois casos, os bairros infectados são caracterizados pelo uso residencial, com habitações antigas, composta por famílias de baixa e média renda e localização próxima a centros de circulação ou de alto fluxo.

No primeiro caso, identificado pelo círculo “A”, os bairros são vizinhos da BR376, que é a principal via de acesso ao município. No segundo caso, identificado pelo círculo “B”, o bairro se situa próximo ao aeroporto, área também caracterizada pela forte circulação de pessoas.

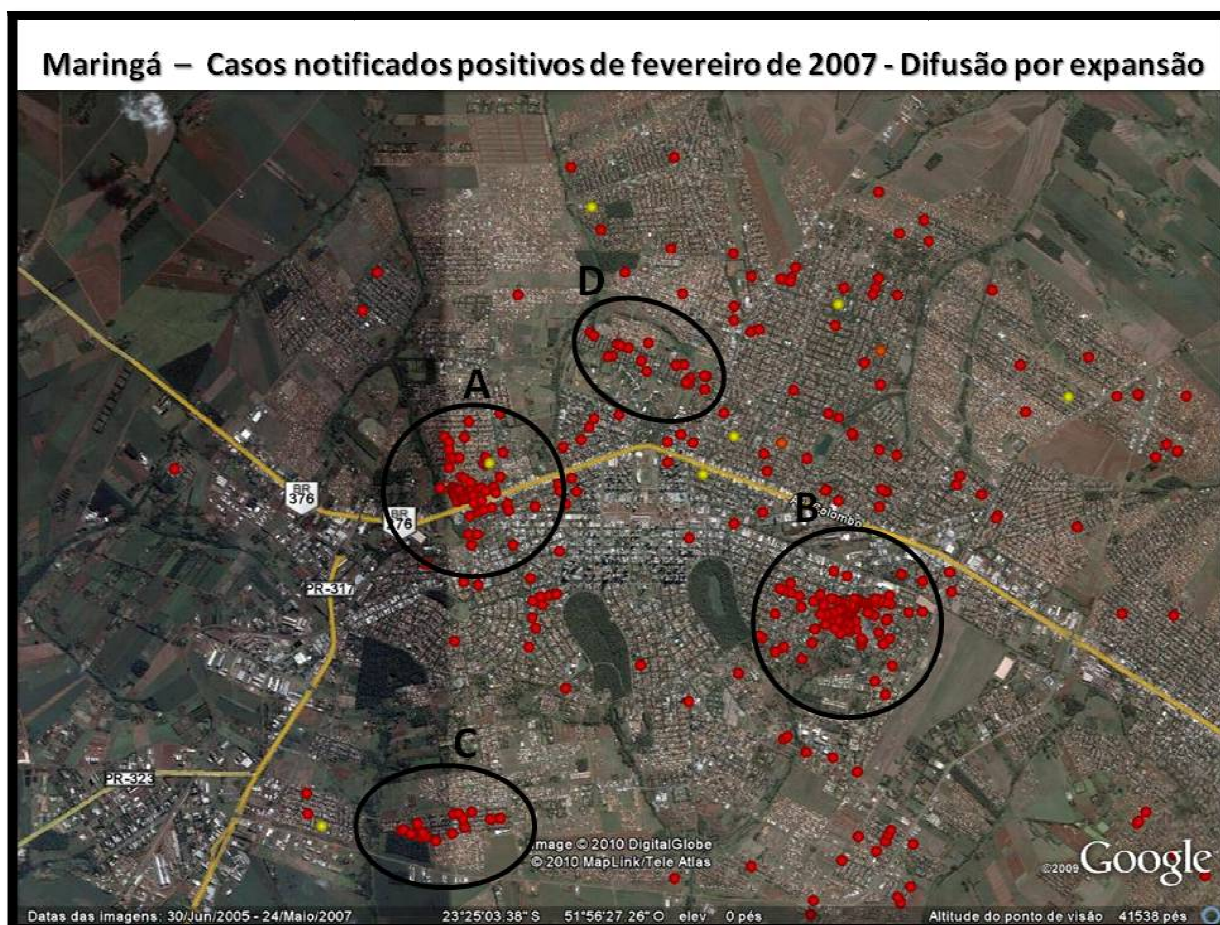


Figura 20: Maringá/PR - Casos de dengue - Fevereiro de 2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.

Neste mesmo mês, outros dois novos centros de difusão por expansão (“C” e “D”) começam a aparecer mais nitidamente. O bairro circulado pela letra “C” se caracteriza pelo adensamento residencial voltado para as zonas industriais vizinhas. Já o “D”, ao lado da Universidade Estadual de Maringá, se caracteriza pela transição de moradias antigas, de famílias de baixa renda, para habitações mais novas ocupadas por famílias de classe média.

Segundo Haggett (2000, citado por Barreto *et al.*, 2008), existem duas maneiras de ocorrer o processo de difusão por expansão. A primeira forma é pelo contágio, através da disseminação por áreas vizinhas, a qual sem controle, tende a

crescer de progressão geométrica. A segunda forma é a hierárquica ou em cascata, através de eventos epidemiológicos partindo de grandes centros em direção a centros secundários, mesmo que distantes, mas interligados por redes de troca.

Para a epidemia de dengue da AUC-Maringá, pode se afirmar que em 2007, iniciou-se devido ao processo de difusão por expansão, tanto pelo contágio como em cascata, junto com o processo de difusão por relocação.

A epidemia de dengue atinge Sarandi somente em fevereiro. No dia 31 de janeiro de 2007, um caso é notificado no município de Maringá, porém, nenhum outro caso é registrado nas suas imediações. No dia 06 e 11 de fevereiro, dois casos autóctones são registrados em quadras próximas e, no do dia 18, outro caso é notificado não muito longe dos dois anteriores. No final do mês de fevereiro, novos focos aparecem e começam a formar manchas de concentração no sul do perímetro urbano (figura 21).



Figura 21: Sarandi/PR - Casos de dengue - Fevereiro de 2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.

Do mês de dezembro até o final do mês de fevereiro, período considerado como o início da epidemia, a AUC-Maringá registrava um total de 794 casos notificados positivos (figura 22). Só em fevereiro foram notificados 734 infecções por dengue, demonstrando assim o rápido crescimento no número de casos. Este fato evidenciou a alta infestação do mosquito e dispersão do vírus.

Durante o mês de março, o número de registros de dengue sobem mais de 68% em relação ao mês anterior. Em março foram registrados como positivos um total de 2.341 casos de dengue.

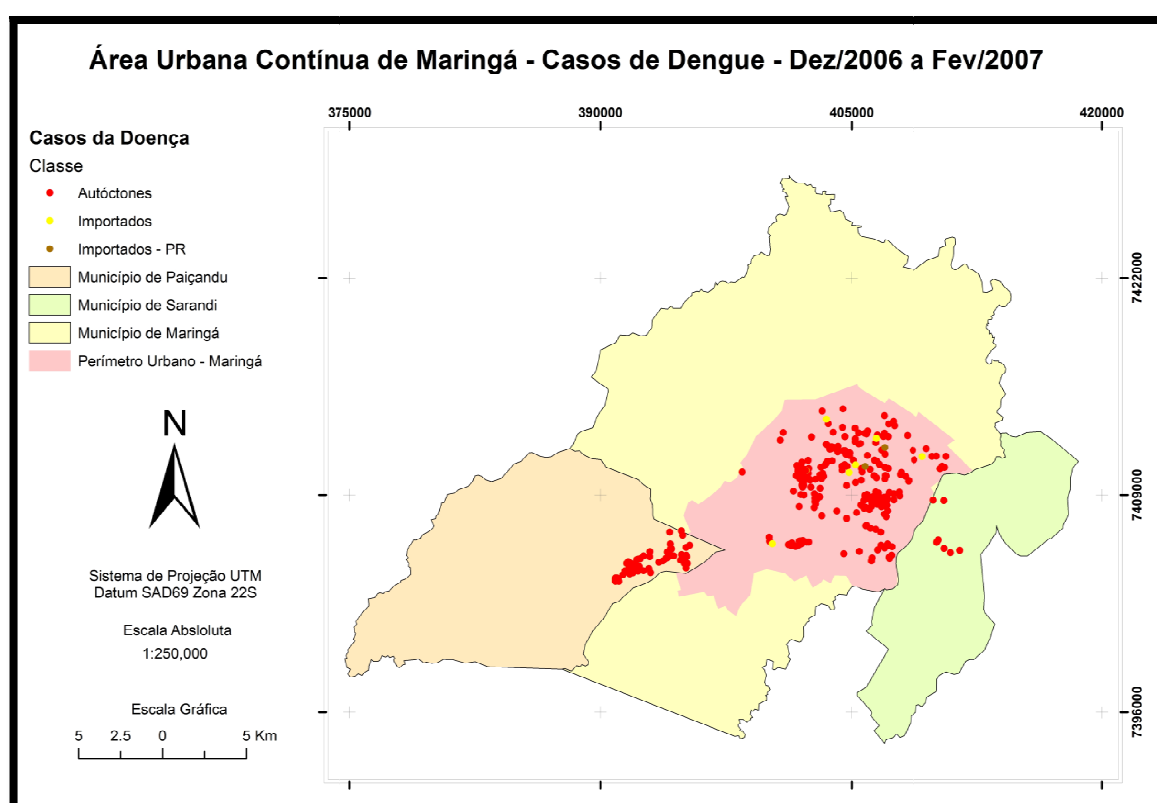


Figura 22: Área urbana Contínua de Maringá – Casos de dengue – Dez/2006 a Fev/2007
Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.; Marangon, F. H. S.

O pico epidêmico foi identificado em abril, quando a AUC-Maringá alcançou os valores mais altos nos índices de infecção e transmissão. O desenvolvimento da epidemia durante o mês de março e abril demonstra a dispersão da doença para todo os perímetros dos municípios pesquisados. No entanto, a enfermidade se caracterizou por apresentar os bairros de maior densidade demográfica e baixa renda como sendo os de maior risco de infecção por dengue

Da mesma maneira que ocorreu o início da epidemia, seu término também foi rápido. Durante o mês de maio, o número de casos novos caem de 3.478 para 1.202, um queda de 34%, se comparada ao mês anterior. Do mês de maio para o mês de Junho (figura 23) a queda no número de casos novos foi mais abrupta, já que durante todo o mês foram registrados somente 98 casos, superando uma queda de 90%.

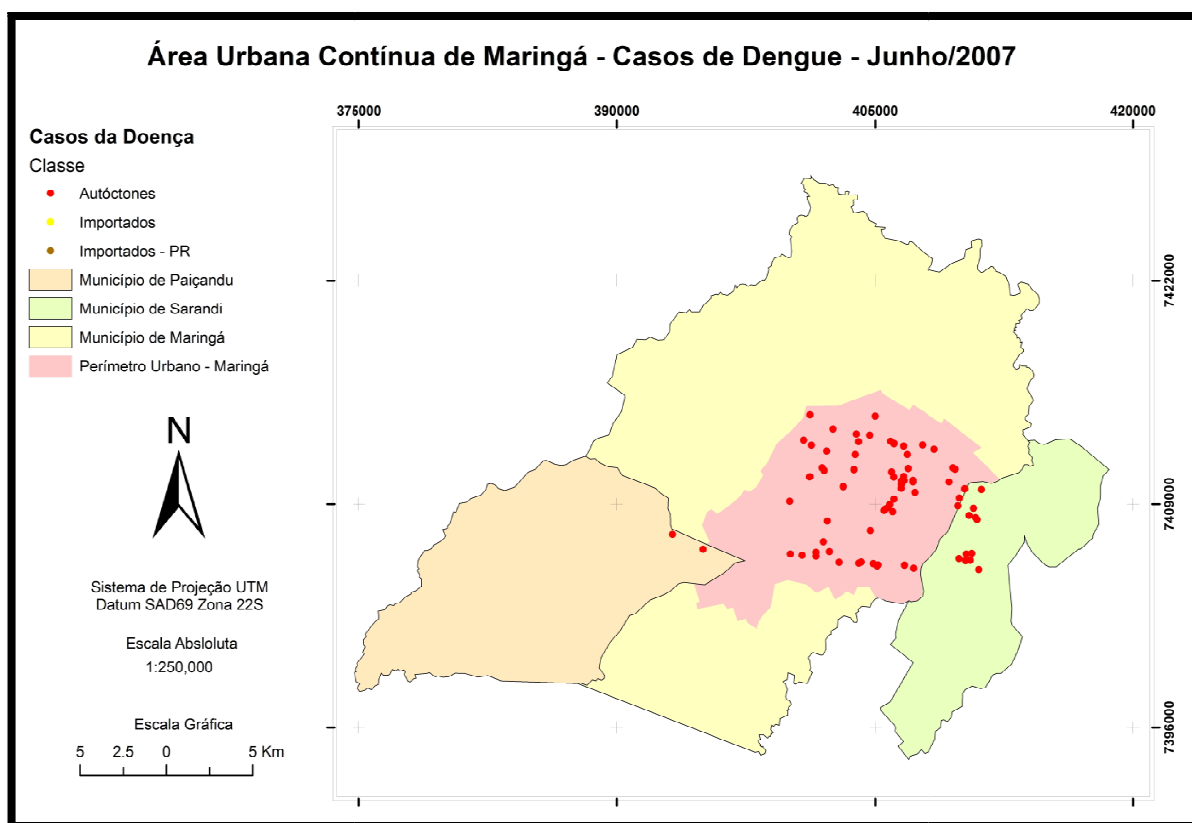


Figura 23: Área Urbana Contínua de Maringá - Casos de dengue - Junho/2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.; Marangon, F. H. S.

A alta velocidade dos novos casos de infecções, como a diminuição dos mesmo, demonstra um padrão típico de doenças virais sem a participação de um agente intermediário/vetor. É como se a dengue possuísse o mesmo padrão de difusão de doenças infecto-contagiosas derivadas do ciclo “homem-homem”. Segundo Barreto (*et al*, 2008, p 285):

a velocidade de circulação de um agente é fortemente influenciada pelo seu poder de transmissibilidade e infectividade e pelas condições do ambiente, sendo um parâmetro muito importante a densidade demográfica.

Evidenci-se que para a epidemia em questão, a densidade demográfica, aliada ao modo de vida dos habitantes e seus processos de circulação, seja por movimento pendular como migrações para outros municípios do país, foram essenciais para o rápido avanço epidemiológico da dengue. Já para a rápida diminuição do número de casos, é possível considerar o clima como o principal fator limitante a manutenção da enfermidade.

O final da epidemia foi em Junho, pois a partir de Julho os casos perdem a freqüência diária. No dia 26 de Junho um caso autóctone é registrado em Sarandi, na parte sul da malha urbana. Em Maringá são notificados dois casos no dia 27, um caso no dia 28 e outro no dia 29 de junho, todos autóctones (figura 24).

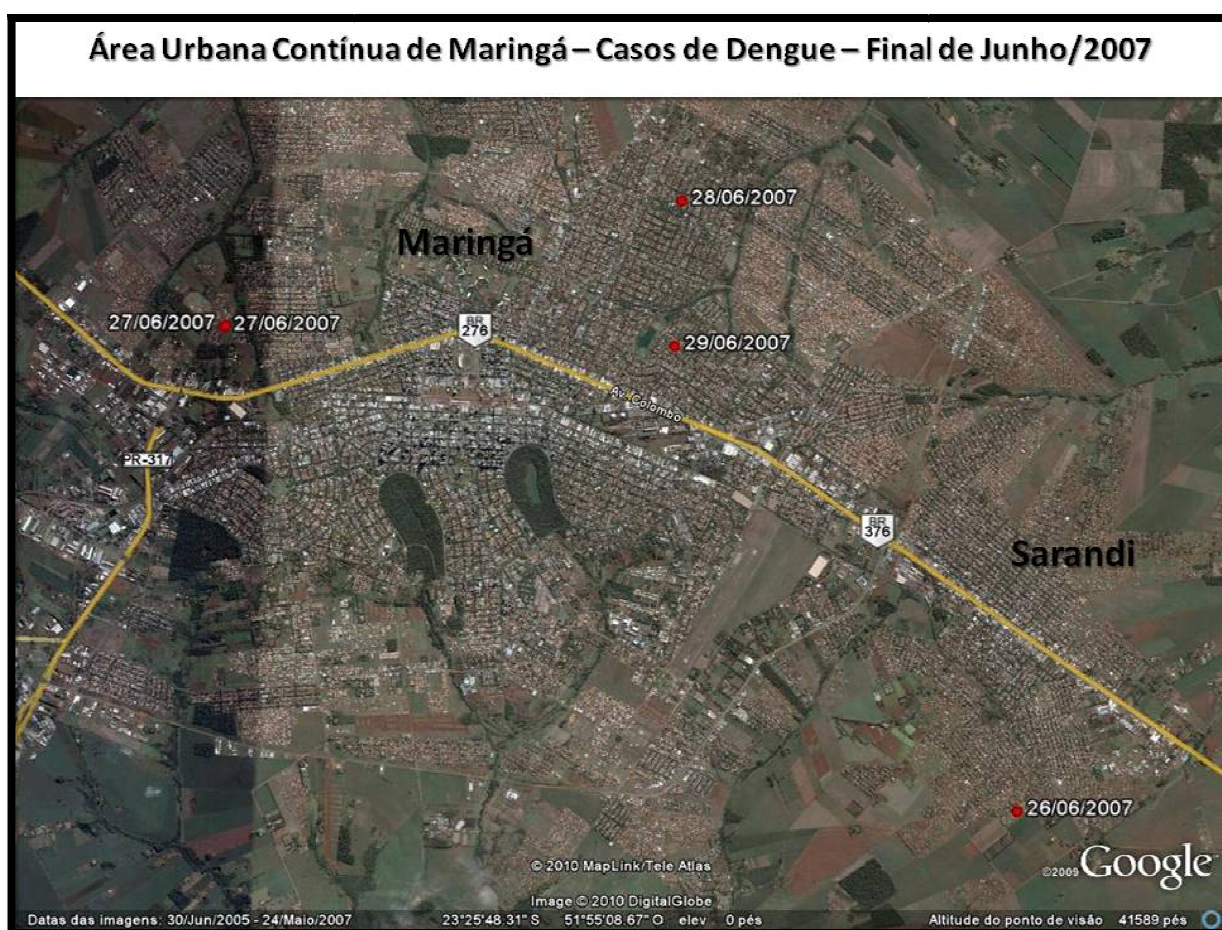


Figura 24: AUC-Maringá - Casos de dengue – Final de Junho de 2007.

Fonte: SINAN.

Organização: Aquino Junior, j.

A localização dos casos coincidem com áreas de risco de dengue no início da epidemia. Este fato demonstra que a capacidade viral não se esgota pelo nível de saturação, ou seja, quando 100% da população suscetível que se infectou e fica

imune. Se este processo tivesse ocorrido, as áreas de concentração de casos da doença iriam migrar para lugares da cidade ainda sem notificações. As últimas notificações do mesmo ciclo epidemiológico não coincidiriam sua localização com as quadras do início da epidemia.

No entanto, não se pode descartar que a imunidade ao vírus cria áreas imunes, também chamado de áreas com soroprevalência (BARRETO *et al*, 2008), e faz com que a epidemia migre para outras partes do município. Para a AUC-Maringá esse processo não foi intenso porque outros condicionantes, como por exemplo o climático, limitam a permanência do ciclo viral.

Em algumas regiões do país onde as condições climáticas não variam fortemente durante todo o ano, como em municípios do Nordeste ou do Centro-Oeste do Brasil, a dispersão das áreas de concentração de casos por soroprevalência são mais significante.

A partir de Julho, o ciclo viral começou a obedecer outro ritmo, este não mais epidêmico. O mês de julho, agosto e setembro de 2007, notificaram casa 05 casos de dengue. Dessa forma, é possível afirmar que mesmo durante o inverno, o ciclo viral permaneceu, mas devido as condições socioambientais, este não conseguiu se dispersar, e assim limitou o processo de difusão.

Em outubro, novembro e em dezembro, novos casos autóctones foram registrados. Estes meses notificaram, respectivamente 08, 28 e 26 casos de dengue. Supõe-se o início de um novo ciclo epidemiológico e afirma-se a permanência da infestação do vetor da doença, bem como o sorotipo circulante no ano anterior.

Na correlação com a densidade demográfica (figura 25), confirma-se que a relação das áreas de concentração de focos da dengue com os bairro de maior densidade demográfica, demonstrando que a densidade demográfica aliada aos outros condicionantes, é um ótimo elemento urbano para o processo de difusão e consequentemente manifestação da dengue.

Sobre as condições de renda da população (figura 26), estas merecem uma maior atenção. Ocorreram concentrações dos focos de dengue em bairros de média e baixa renda.

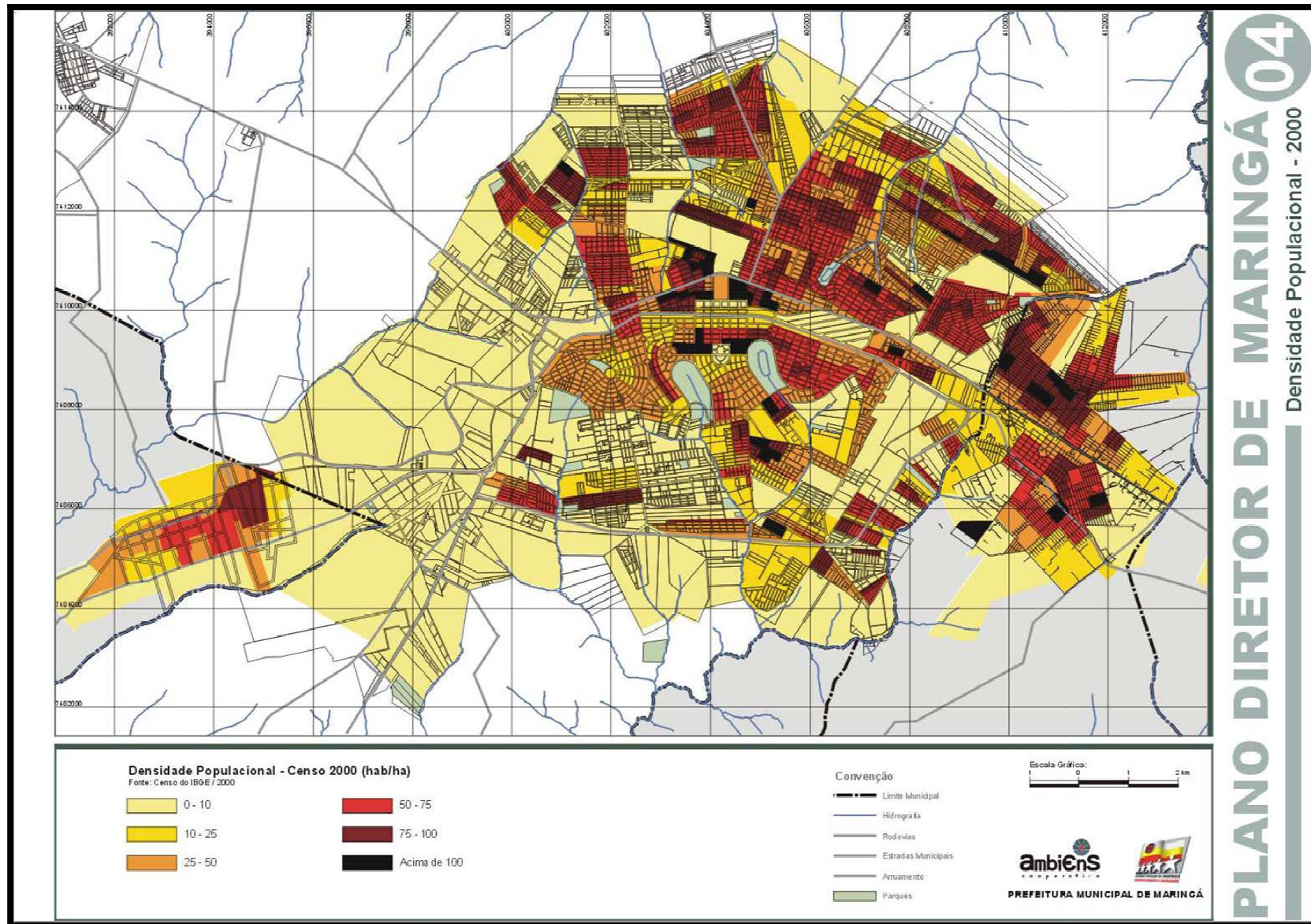


Figura 25: Área urbana contínua de Maringá - Densidade populacional.
Fonte: Censo demográfico IBGE/2000.
Organização: Plano Diretor de Maringá.

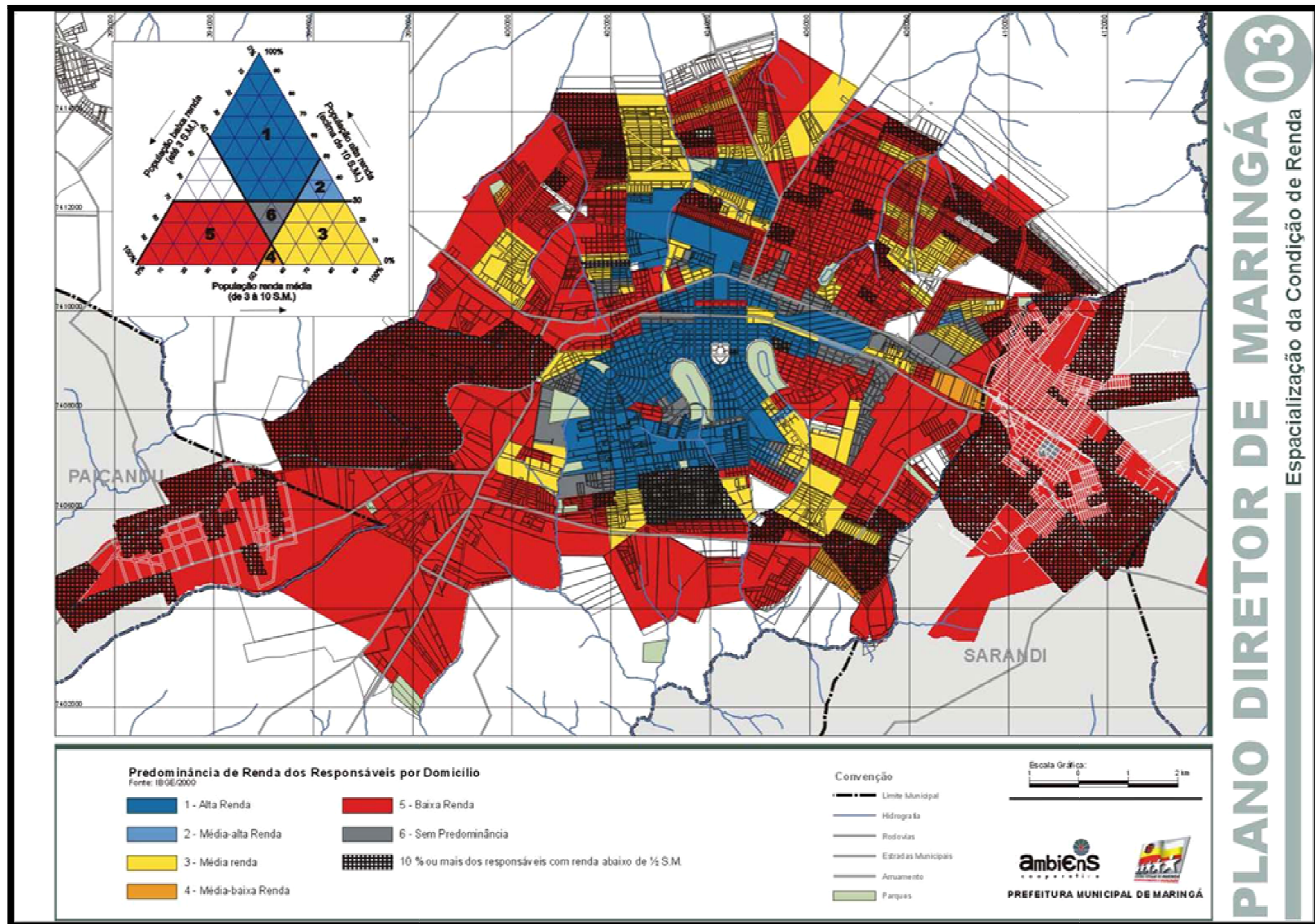


Figura 26: Área urbana contínua de Maringá – Predominância de renda dos responsáveis pelo domicílio.
Fonte: Censo demográfico IBGE/2000.
Organização: Plano Diretor de Maringá

No entanto, não é o valor salarial das famílias que condicionam a dengue, mas sim porque estas habitam bairros de maior densidade demográfica, com infra-estruturas mais precárias, tanto das moradias como dos serviços públicos instalados, as quais aliadas a um modo de vida urbano de descarte inapropriado de resíduos, tornam-se as áreas de maior risco ambiental para a intensificação da infestação do vetor e da problemática da doença.

Nestes bairros com elevado índice de infecções, encontra-se um maior número de terrenos baldios e fundos de vale, aos quais são despejados e acumulados resíduos ótimos para o desenvolvimento de criadouros. Neste aspecto, o modo de vida das populações que ocupam essas áreas é essencial para a permanência dos ambientes de maior risco para a manifestação da doença. Vale ressaltar os fatores históricos e as desigualdades já apontadas sobre a AUC-Maringá, pois só assim é possível entender as desigualdades dos serviços de saúde e do perfil das doenças instaladas.

Para a correlação dos casos com o índice de infestação do mosquito, foi evidenciado que, para a epidemia de 2006/2007, as concentrações dos casos ocuparam, na maior parte das vezes, as áreas com alta infestação do mosquito. Esta correlação foi mais evidente no início da epidemia. No entanto, para os meses de pico epidêmico, a doença se espalha para todo o perímetro urbano dos municípios.

Com exceção de poucos bairros, estes com um número menor de notificações, caracterizados pela alta verticalização ou baixa densidade demográfica, o resto dos perímetros urbanos, durante os picos epidêmicos, registrou casos de dengue independentes dos índices de infestação do *Aedes aegypti*.

Para a identificação dos focos do mosquito, foi feita a análise dos resultados obtidos dos índices de infestação dos anos de 2004 a 2006 (figura 27), anteriores à epidemia, e do mapa da dengue, realizado pelas campanhas públicas no início de 2010 (figura 28). Os dados relativos ao ano de 2007 não foram considerados pelo fato de a epidemia ter acometido muitos casos notificados, e assim ter criado situações inesperadas para os setores de saúde, que modificaram constantemente as suas atividades de controle da doença.

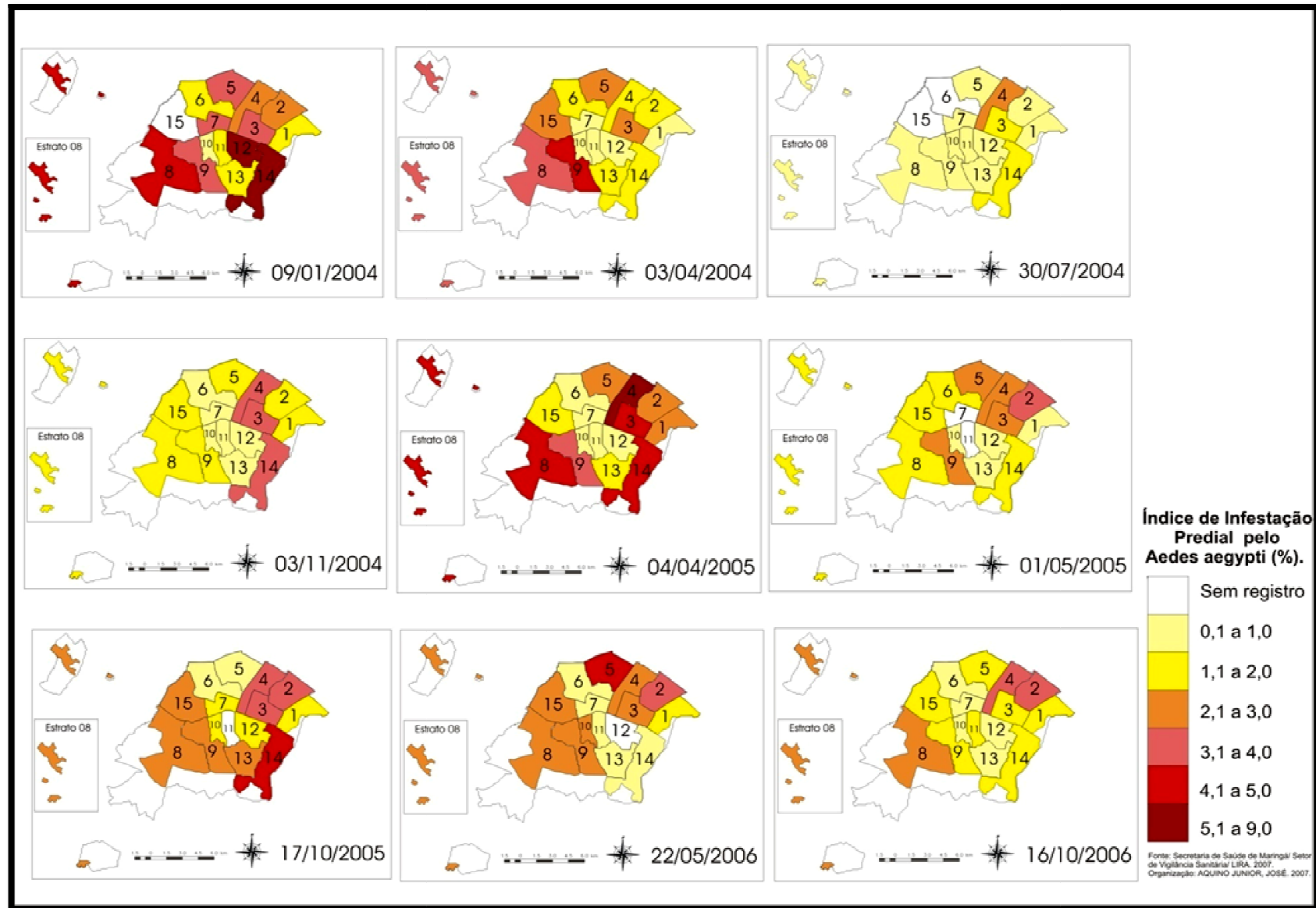


Figura 27: Incidência de infestação predial do mosquito *Aedes aegypti* em porcentagem, por estratos (correspondidos pelos números inseridos nos mapas), no perímetro urbano de Maringá durante o período dos anos de 2002 a 2006. Fonte: IIP/LIRA (AQUINO JUNIOR, J. 2007a)

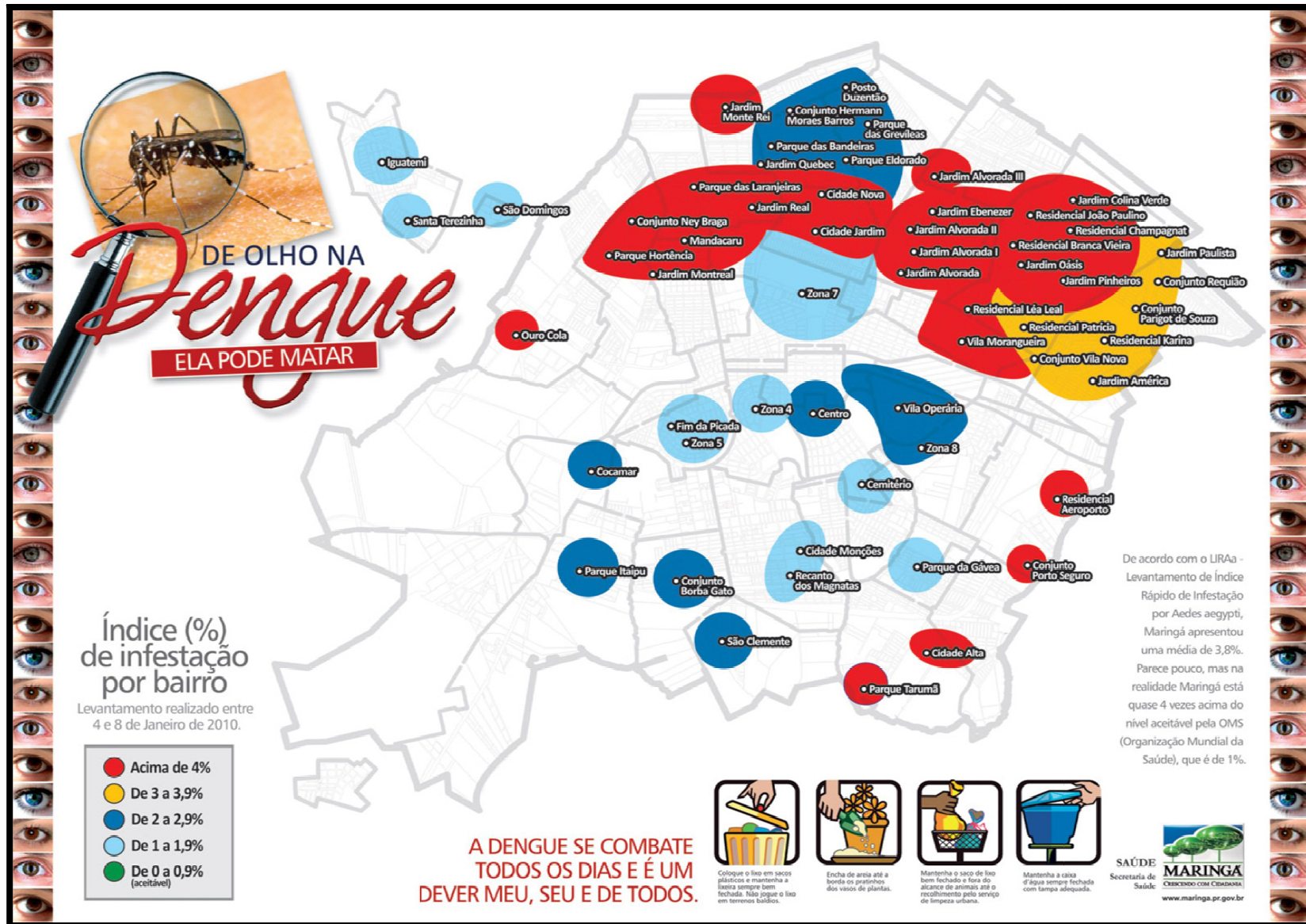


Figura 28: Índice de infestação do *Aedes aegypti* por bairros, levantamento ocorrido em Janeiro de 2010. Fonte e organização: Secretaria de Saúde de Maringá

As figuras 27 e 28 apresentam somente o Índice de Infestação Predial (IIP) do município de Maringá, e estas demonstram a região norte e leste do município com áreas de altos índices de infestação do vetor da dengue. Mesmo que não pertençam totalmente ao período de análise desta pesquisa (2006/2007), a análise comparativa destas figuras são pertinentes porque mostram a infestação do mosquito anterior a epidemia em questão, além disso, comprovam que a concentração dos focos do mosquito continuaram até o final de 2009, dois anos após seu término, em 2007.

O IIP foi desenvolvido pelo Programa Nacional de Controle da Dengue, e é calculado pelo número de imóveis positivos, ou seja, que possuem o *Aedes aegypti*, multiplicado por 100 e dividido pelo número de imóveis inspecionados. O cálculo é feito tanto para cada estrato como para o município (soma dos estratos). O PNCD caracteriza os estratos ou municípios com índices menores que 1% como sendo de baixo risco para proliferação da dengue, médio risco entre 1,1% a 7,9% e alto risco acima de 7,9%.

No entanto, essa determinação de risco apresenta alguns problemas. Ainda não se sabe qual o índice de infestação abaixo do qual a transmissão de dengue deixa de ocorrer, pois mesmo que as referências indiquem baixo risco para infestação predial em índices menores que 1%, alguns trabalhos apontam que a baixa infestação vetorial é suficiente para a transmissão da doença. Os baixos índices podem reduzir o risco de infecção, mas não o eliminam (GOMES, 1998).

Os índices de infestação utilizados não são suficientes para medir a intensidade da infestação, por exemplo, se em um estabelecimento for encontrado vários focos do *A. aegypti*, este será apenas considerado com imóvel infestado, por outro lado, se um tonel com muitas larvas for identificado, este será registrado da mesma forma que um prato de xaxim com poucas larvas (GOMES, 1998; TAUIL, 2002).

Contudo, a espacialização da dengue, tanto do mosquito vetor da doença, como do processo de difusão do vírus, podem servir como um ótimo parâmetro de análise para a compreensão das epidemias. Além disso, a relação dos dados levantados pelos setores de saúde com os fatores socioeconômicos da população, tornam-se essenciais para a solução mais efetiva dos problemas socioambientais instalados.

Recentemente, com o avanço dos Sistemas de Informações Geográficas, além de novas ferramentas para as análises de dados espaciais aumentam as possibilidades de trabalhar no combate e no controle de doenças. No entanto, ainda são necessários avanços nestes estudos e principalmente que estes não permaneçam nos meios acadêmicos, mas sim que sejam efetivados na prática das vigilâncias epidemiológicas e sanitárias, servido assim, aos propósitos dos setores da saúde.

3.4 Campanhas sanitárias de controle e pontos estratégicos de reprodução do vetor da dengue na AUC-Maringá.

Com o auxílio das secretarias de saúde dos municípios pesquisados, foram feitas saídas a campo, juntamente com os agentes de saúde da dengue, com o objetivo de conhecer as particularidades locais das áreas consideradas de maior risco para a doença.

Em Maringá e Paiçandu foram feitas duas saídas a campo, a primeira com o objetivo de acompanhar os agentes no rastreamento de focos do vetor da dengue pelo sistema LIRA e SISFAD, pelos bairros residenciais, e a segunda acompanhar os agentes no tratamento dos pontos estratégicos. Em Maringá, a primeira visita foi realizada no final de 2007, quando foi pensado na necessidade de realização desta pesquisa. A segunda visita a campo ocorreu no final de 2009, depois de um amadurecimento teórico a respeito dos condicionantes intervenientes na dengue e quando foi possível levantar informações sobre as soluções tomadas pelos programas contra o retorno de uma nova epidemia da mesma magnitude de dois anos anteriores.

Particularmente, em Sarandi, as atividades de campo foram comprometidas porque a cidade estava sem agentes da dengue em atividade. Com o término contratual dos agentes de 2009, a cidade não elaborou um novo concurso para contratações. De setembro de 2009 até hoje (final de fevereiro), não há profissionais em atividade para o acompanhamento das pesquisas. Esse fato impossibilitou as visitas, já que estavam agendadas para o último trimestre de 2009.

Em Maringá, o primeiro campo teve um caráter exploratório a respeito do trabalho padrão efetuado para dias de rastreamento do LIRA. De acordo com os agentes, as atividades se iniciam às 8:00, e estas têm por finalidade visitar

propriedades distribuídas em quadras onde é selecionada uma entre quatro adjacentes, descritas por endereços e demarcadas em mapas. Cada dupla de agentes da dengue visita entre 13 á 15 residências por dia.

Além de distribuírem folhetos, informarem os responsáveis das propriedades visitadas as medidas de prevenção contra possíveis disseminações dos focos do mosquito, eles fazem vistorias tendo por objetivo encontrar focos de larva do *A. aegypti* (figura 29).

Para a vistoria dentro nas residências existe uma seqüência de rastreamento, que começa sempre pelo lado direito do agente. Primeiramente são visitados os quintais da frente e dos fundo das casas, e depois os locais internos das habitações.

Os agentes dão atenção para aos vasos de planta, onde é encontrada uma grande quantidade de focos (figura 30). Acúmulo de resíduos sólidos em áreas externas da casa, como no quintal, também são vistoriados. Se encontradas larvas ou pulpas que demonstram indícios da presença do *A. aegypti*, é colocado um tipo de veneno chamado usualmente de “Abate”, com o intuito de erradicar as chances de evolução das larvas e pulpas em alados, já que o “Abate” não extermina o alado (fase adulta do mosquito).

Os programas federais visam somente a identificação da larva do mosquito, em detrimento dos focos do alado. Muitos estudos foram e estão sendo elaborados para a utilização de armadilhas contra a fase adulta do *A. aegypti*, no entanto, esses projetos são barrados pelos programas federais por diversos motivos: pela ética devido as iscas serem animais, pela falta de recursos financeiros, geração de informações não reprodutíveis, ou ainda por imposições políticas que possuem interesses particulares nas metodologias já adotadas. Mesmo assim, os procedimentos de amostragem dos alados podem fornecer dados valiosos para estudo específico, como tendências populacionais sazonais, dinâmica de transmissão ou avaliação das intervenções (GOMES, 1998).

Para os rastreamentos, se a casa estiver fechada, a secretaria de saúde necessita pedir permissão para outros setores públicos da prefeitura antes da invasão. No caso específico de Maringá, a coordenadora do setor de vigilância ambiental tem, por direito concedido da prefeitura municipal, autorização para a invasão dos lotes imobiliários fechados. Após a varredura são recolhidas algumas amostras das larvas para análises no intuito de identificar se estas são do *Aedes*

aegypti ou do *Aedes albopítus*, pois a fase larvária entre estas suas espécies possui semelhanças.



Figura 29: Maringá/PR - Ação da agente de saúde na prevenção da dengue – 2007
Foto: Aquino Junior, J.



Figura 30: Maringá, PR - Agente vistoriando plantas que armazenam água, pertinentes á procriação do *Aedes egypti* – 2007
Foto/Aquino Junior, j.

Fora do período epidêmico, quando o morador não é encontrado em sua residência, o lote entra para o banco de pendência. A pendência significa que a moradia será revisitada. Nos municípios pesquisados, as revisitas são feitas aos sábados e/ou domingos.

De acordo com os programas de controle da doença, as inspeções devem ser feitas durante o dia e muitos estabelecimentos são encontrados fechados, em função das atividades ocupacionais de seus moradores. Não existindo a possibilidade um novo agendamento da vistoria, a inspeção fica quantitativamente prejudicada e muitos focos de mosquito não são identificados e, portanto, não tratados (TAUIL, 2002).

Um dos exemplos do problema que o número insuficiente de agentes da dengue causa está ligado à não cobertura dos imóveis pendentes. A vistoria inicialmente preconizada para ser feita durante os finais de semana, quando as famílias estão em casa, não é mais realizada.

Em Paçandu, as ações de combate à dengue, são quase as mesmas que as de Maringá. No entanto, em campo, muitas diferenciações tanto dos programas de controle como das características ambientais locais foram evidenciadas. Um dos principais problemas do setor de combate à dengue nesta área está relacionado ao número ineficiente de agentes em campo e a falta de apoio da prefeitura, que influencia no comprometimento da vistoria.

Em Paçandu o número de agentes de saúde é muito baixo. Na última visita efetuada ao município, o programa da dengue contava com apenas 08 empregados para o levantamento de campo de toda a cidade. O ideal, previsto no programa de combate para este município, seria de pouco mais de 20 empregados. Cada agente de saúde percorria mais de 2.000 residências por ciclo de rastreamento, quando o programa preconiza que cada um tivesse que percorrer no máximo 900 casas por ciclo. O município deveria ser rastreado por inteiro e alimentado o banco do SISFAD por 6 vezes (6 ciclos). Atualmente a cidade é rastreada somente por 3 ciclos anuais, sendo assim, metade do ideal previsto.

Como o rastreamento precisa dar conta de todo o município no decorrer de determinado período, a qualidade das vistorias acaba sendo prejudicada muito devido à necessidade de se preencher a quantidade de residências faltantes, como idealizado pelos programas federais de combate ao mosquito (figura 31). Assim, o

problema que impede a manutenção do sistema LIRA, bem como do SISFAD, principalmente nos municípios de Sarandi e Paiçandu, é a falta de contratações de agentes de saúde.



Figura 31: Paiçandu, PR - Agente da dengue fazendo a vistoria padrão (SISFAD) – 2009

Foto: Aquino Junior, J.

As contratações são de responsabilidade dos municípios, sendo realizadas na esfera local. O atraso acarreta na ausência dos profissionais para o levantamento e rastreamento dos focos do mosquito. Conseqüentemente, a ausência de profissionais em campo, impede que o número de “ciclos de rastreamento”³⁴ da doença seja efetuado no prazo previsto.

O número insuficiente de agentes também impede que o trabalho seja feito em duplas, como deveria ser. O trabalho individual gera, principalmente para as agentes femininas, insegurança para entrar nas moradias. Em muitos casos a agente só pergunta para o morador como está a situação dentro da residência, evitando assim o contato com o entrevistado dentro do domicílio.

A ausência agentes no combate à dengue obriga a secretaria de saúde, principalmente em situações emergenciais, a empregar novos agentes sem a devida

³⁴ Cada ciclo de rastreamento corresponde a 01 vistoria por todo período urbano, ou seja, é quando os agentes terminam de visitar toda a cidade. O rastreamento é feito segundo as normas preconizadas pelo SISFAD.

capacitação para o trabalho de campo. A capacitação é essencial para que as vistorias e as visitas possam abranger todas as variáveis responsáveis para o desenvolvimento dos criadouros do mosquito. Em muitos casos, o agente aprende somente na prática, cometendo muitos erros que deterioram a qualidade das investigações.

Em virtude de limitações legais para contratação de pessoal, muitos municípios brasileiros têm utilizado a terceirização como meio de superar as dificuldades legais. Segundo Tauil (2002, p869):

O problema ocorre porque os contratos, em geral, são temporários e às vezes sem garantias trabalhistas. Ora, como os servidores não permanecem muito tempo em empregos tão instáveis, mesmo que sejam bem treinados, não chegam a adquirir experiência suficiente para um trabalho de boa qualidade

Em Sarandi o problema é mais alarmante. Depois de 2007 o número de agentes de contratações foi diminuindo. No final de 2009 não existia mais nenhum agente da dengue em atividade e a prefeitura não se encarregou de realizar novas contratações. A secretaria regional de saúde entrou com um processo jurídico contra o município e este até o presente trabalho está se encarregando de atender a demanda exigida.

Para os municípios pesquisados, outro fator que dificulta as contratações e manutenção do número de agentes da dengue em campo, se dá pelos baixos salários e a possibilidade de risco de infecção pelo vírus da dengue, que obrigam muitos trabalhadores a procurarem melhores oportunidades de serviço em outras áreas.

Fora estas questões, mesmo que ocorra um número suficiente de agentes em campo, estes podem também ser desviados de seu trabalho padrão em dias de bloqueio. O bloqueio ocorre quando são encontrados muitos focos do mosquito ou notificações positivas de dengue em determinado bairro. Os agentes deixam suas áreas de rotina, podendo criar atrasos para o término do levantamento feito diariamente

Dessa forma, a política local, na sua esfera municipal, se torna um dos elementos mais importantes para a contribuição da qualidade do controle da dengue. É através dela que os recursos para o controle da dengue serão efetuados, como também serão ordenados para as atividades de combate. As políticas

municipais não se responsabilizam somente para a contratação de agentes da dengue. São de sua responsabilidade também os materiais de trabalho e os equipamentos de segurança utilizados em campo, como protetores solar e bonés para os dias de sol, luvas e botas ideais para os lugares de difícil acesso, bem como celulares e carros para a comunicação e articulação entre os agentes.

A prefeitura se responsabiliza também em oferecer o suporte midiático, como panfletos, carros de som, campanhas em rádio, jornais e TV, para que o trabalho seja feito em conjunto, no intuito de levar a conscientização da melhor maneira de evitar a manifestação da doença. Ela também pode oferecer capacitação e cursos para os agentes dentro ou fora de seus municípios.

Sobre as residências, os tipos de habitação e modo de vida variam bastante, tanto em Maringá como em Sarandi e Paiçandu. No entanto, o problema relacionado à dengue não envolve tanto o tipo de habitação dos indivíduos, mas sim o modo de vida urbano. Mesmo entre as casas caracterizadas por moradores com baixo poder aquisitivo, há diferenciações do tipo de tratamento que o morador tem com os recipientes propícios ao desenvolvimento de criadouros do mosquito vetor da dengue (figura 32).

Outro grande problema encontrado em muitos locais visitados está relacionado aos setores de planejamento urbano, que não oferecem melhorias nas infra-estruturas públicas. As cidades pesquisadas possuem terrenos baldios e lixões a céu aberto. Voçorocas³⁵ e ravinas³⁶ são encontradas e utilizadas como lixões pelos moradores que vivem em seu entorno (figura 33). 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.

Fica difícil o tratamento de controle residencial se as áreas livres vizinhas são ambientes propícios à evolução do *Aedes aegypti*. De nada adianta o agente de saúde recolher o material não realizado pela coleta municipal de lixo se o morador não abandona o hábito de jogar o lixo a céu aberto e se as políticas públicas não se responsabilizam pelo tratamento e pela conscientização ambiental da área.

³⁵ Escavação ou rasgão do solo ou de rocha decomposta, ocasionado pela erosão do lençol de escoamento superficial (GUERRA *et al*, 2009, p.637)

³⁶ Sulcos produzidos nos terrenos devido ao trabalho erosivo das águas de escoamento (GUERRA *et al*, 2009, p.512).



Figura 32: Paiçandu, PR - Habitação de baixa renda - Quintal com recipientes propícios ao desenvolvimento do vetor da dengue – 2009
Foto: Aquino Junior, J.



Figura 33: Paiçandu, PR - Ravina cheia de entulhos, abandonada e vizinha a um bairro residencial - 2009
Foto: Aquino Junior, J.

Outros problemas foram encontrados em campo. Sobre a utilização de inseticidas e venenos contra os focos do vetor, alguns municípios preconizam que este deverá ser feito somente após 40 casos de dengue notificados positivos.

Levando em consideração as sub-notificações e o período assintomático da doença, esperar que 40 casos sejam registrados para a utilização dos carros de inseticida e veneno pode acarretar uma ação quase que inútil diante da possível epidemia a que a população já estará exposta.

Outra questão levantada pelos entrevistados nos três municípios pesquisados é a que não há uma fiscalização ativa dos programas estaduais e federais, deixando as ações de combate contra a dengue somente sob a esfera municipal. Não há um acompanhamento eficaz, *in loco*, para avaliar se a prefeitura do município está trabalhando de acordo com o que é preconizado pelos programas federais.

Fora isso, um problema sério se instala, principalmente nos municípios menores, porque muitos dos cargos dos programas contra a dengue são oferecidos a cargos de confiança, sem que ocorra uma formação profissional específica para a atuação da problemática instalada decorrente da doença. Nesse sentido, as políticas de descentralização das ações de controle da doença se tornam infelizes.

Em função da situação político-institucional do Brasil, particularmente do setor saúde, não se admite mais uma estratégia de combate ao mosquito nos moldes da realizada no passado, por meio de uma campanha centralizada, verticalizada e hierarquizada. Porém, não há experiência no mundo de eliminação de um vetor de doença realizada de forma descentralizada, com direção única em cada nível de governo, a exemplo do preconizado pelo Sistema Único de Saúde brasileiro. Muito ainda precisa ser feito para a aquisição de uma estratégia efetiva de combate ao vetor do dengue de forma descentralizada (TAUIL, 2002, p.870).

Sobre a multa, esta possui diferenciações se comparadas entre as cidades. A multa é destinada aos donos dos imóveis que após a notificações de focos do *A. aegypti* não tratam dos ambientes que favorecem o desenvolvimento dos criadouros do mosquito.

Em Paiçandu, a multa foi aprovada somente em dezembro de 2009, mas ainda não entrou em vigor. A secretaria municipal de saúde acredita que esta ação pode melhorar na conscientização das populações e no tratamento dos focos do mosquito. Por outro lado, a secretaria questiona se estas não serão paliativas ou, pior, poderão se tornar justificativa para quem não se importa em pagar, principalmente as grandes empresas, que continuarão mantendo o problema. Outro ponto importante é que a verba extraída da multa não será necessariamente

revertida em investimentos nas vigilâncias epidemiológicas e ambientais, mas serão destinadas aos cofres da prefeitura.

No município de Maringá, a multa já faz parte da rotina dos agentes, no entanto, em muitos casos ela não é efetivada porque dificulta a relação do agente com o dono do imóvel, que após a multa começa a dificultar o acesso aos locais mais infestados pelo mosquito. Os recursos financeiros extraídos das multas, como acontece em Paiçandu, não retornam diretamente para a vigilância ambiental e epidemiológica. Em contrapartida, de acordo com o supervisor do combate à dengue, uma das maiores justificativas para a abertura de brechas no controle da dengue (número reduzido de inseticidas, ausência de ferramentas que facilitem um melhor acesso aos focos, como picaretas, dentre outras) ocorrem devido à geração de gastos elevados.

Sobre os pontos estratégicos, estes merecem maior destaque pois, mesmo em períodos não epidêmicos, são as áreas que mais registram criadouros do mosquito, como também novos casos da doença. Todos os pontos estratégicos, também chamados de PE's, são visitados e rastreados com uma frequência quinzenal durante todo o ano, com exceção dos meses mais quentes e chuvosos, quando a periodicidade das visitas aumentam.

Segundo Tauil (2002), mesmo que ocorram as multas, para os PE's, as atividades de vigilância sanitária em nível municipal carecem de uma legislação de maior apoio, para eliminarem os criadouros do mosquito nestes pontos. Entre os pontos estratégicos, destaca-se: as borracharias, com pneus expostos às intempéries do tempo; os terrenos baldios não cuidados; os cemitérios, com seus múltiplos vasos acumulando água; os depósitos de ferro velho e de material reciclável a céu aberto, aos quais retém água de chuva.

No cemitério municipal de Paiçandu, por exemplo, mesmo depois de 3 dias sem chuvas, muitos vasos acumulavam água. O único agente de saúde encarregado deste ponto estratégico tinha dificuldade em vistoriar todos os vasos (figura 34). Como previsto pelos programas de controle da dengue, a vistoria era focada nos vasos contendo água parada ao invés de todos eles. Mesmo sem água, um vaso pode ser ambiente de depósito larvário do vetor da dengue e, após a chuva, poucos dias são necessários até que o mosquito se transforme em sua fase adulta.



Figura 34: Paiçandu, PR - Vistoria em cemitério municipal – 2009
Foto: Aquino Junior, J.

Um dos problemas relativos aos cemitérios é a falta de fiscalização sobre o tipo de vaso de planta ideal para ficar exposto a céu aberto. Em Paiçandu, alguns vasos são até fixos nos túmulos, dificultando ainda mais as vistorias. Em Maringá outra realidade foi imposta. Após a epidemia de 2007, são vistoriados todos os vasos e, se não estiverem de acordo com as normas adequadas que impeçam a evolução do vetor da dengue, o vaso é descartado.

Com a epidemia de 2007, quando houve um alto número de registros de dengue, o município de Maringá avançou em alguns aspectos relativos às tomadas de decisão frente aos condicionantes responsáveis à manifestação da doença. A Vigilância Sanitária e Ambiental conseguiu juridicamente a autonomia para regulamentar os vasos de plantas nos cemitérios, como também o acesso aos imóveis fechados ou abandonados. Ação esta que facilitou o trabalho durante a epidemia ocorrida em 2007.

Outro tipo de ponto estratégico, bastante visado pelas secretarias de saúde, está relacionado aos recicladores, tanto os agrupados em cooperativas (figura 35), como aqueles que são autônomos (figura 36), pois estes acumulam uma enorme quantidade de resíduos ideais para a produção de reservatórios de água. Em sua maioria, os recicladores não ocupam áreas cobertas, estando sujeitos às chuvas e às altas temperaturas, ótimas para a evolução do *Aedes aegypti*.



Figura 35: Paiçandu, PR - Cooperativa de recicladores de RSU – 2009
Foto: Aquino Junior, J.



Figura 36: Paiçandu, PR- Recicladores autônomos de RSU – 2009
Foto: Aquino Junior, J.

A justificativa da maior parte dos recicladores se pautava na afirmação da alta rotatividade dos materiais. Críticas são feitas contra as prefeituras que não oferecem a infra-estrutura de apoio necessária na instalação de depósitos cobertos para o material a ser reciclado.

Mesmo que ocorra a alta rotatividade do lixo e transformação dos mesmos, durante o campo realizado foram encontrados vários focos de larva do *Aedes aegypti*. Responsabilizar os órgãos públicos pela falta de infra-estruturas acaba auxiliando na permanência de um ambiente sem a devida preocupação para o controle de doenças.

Ainda sobre o material reciclável, muitas indústrias utilizam áreas para esse tipo de transformação (figura 37). Em Maringá, por exemplo, existem várias indústrias que se localizam em bairros residenciais e armazenam os produtos para reciclagem a céu aberto. Nesses locais evidencia-se uma grande quantidade de resíduos propícios ao desenvolvimento do vetor da dengue.



Figura 37: Maringá, PR - Áreas industriais de reciclagem de RSU – 2009
Foto: Aquino Junior, J.

Outro ponto estratégico de destaque são os ferros-velho (figura 38). Em Maringá, o dono de um estabelecimento afirmou que o giro (venda e compra) das peças é alto e isso impede o processo de evolução do *Aedes aegypti*. No entanto, ele admite que seu imóvel acaba sendo um ponto estratégico porque as peças comercializadas podem vir com a larva do mosquito.

Tanto os recicladores como os ferros-velho representam locais de difícil acesso devido ao alto número de materiais acumulados. Fica quase impossível cobrir toda a área destes imóveis. Para a dengue, um único recipiente contendo um foco de criação do mosquito já é suficiente para que o mesmo possa se desenvolver.



Figura 38: Maringá, PR – Depósito de ferro-velho – 2009
Foto: Aquino Junior, J.

As borracharias, transportadoras (figura 39) e oficinas mecânicas também são consideradas como pontos de atenção, principalmente devido aos pneus que ficam estocados á céu aberto. De acordo com o supervisor de campo do combate à dengue de Maringá, a vistoria dos pneus se complica porque de acordo com o que é preconizado pelos programas de controle da doença, a vistoria só deve ser feita se o objeto em análise contiver água parada. Se for encontrada a larva neste tipo de reservatório, aplica-se aí o veneno.



Figura 39: Maringá, PR – Deposito de pneus em empresa de transportes – 2009
Foto: Aquino Junior, J.

Mais uma vez, como no exemplo dos vasos de plantas do cemitério de Paiçandu, o problema se instala, pois mesmo os pneus secos podem ser locais de fixação da larva. Se os agentes realizam a vistoria somente quinzenalmente, dentro desse intervalo o mosquito pode encontrar um ambiente ótimo para sua evolução.

Depois da epidemia de 2007, especificamente em Maringá, os agentes entrevistados afirmam que os recursos destinados ao trabalho de campo melhoraram. A parceria com a prefeitura melhorou e as articulações com a secretaria de educação também tiveram avanços relevantes.

Atualmente, o município tenta estabelecendo um planejamento constate, integrando as Secretárias de Saúde, Meio Ambiente, Obras Públicas e Educação, no controle da proliferação do *Aedes aegypti*, preconizado pelo Programa Nacional de Controle da Dengue, do Ministério da Saúde. No entanto, na prática essa integração acaba não ocorrendo da maneira ideal. Outra ação na tentativa do combate a dengue é o desenvolvimento de comitês municipalizados, aos quais servem para discutir a ocorrência do vírus e as possíveis formas de controle da doença (JABUR, 2003; AQUINO JUNIOR, 2007b).

Em Sarandi e em Paiçandu ocorreu o processo inverso. Com a queda das notificações, as políticas locais diminuíram a quantidade de recursos para os programas de combate à dengue, e o número de contratações não foi renovado e nem substituído. Vale ressaltar que em Sarandi o problema se agravou ainda mais, pois o número de agentes da dengue foi diminuindo até que no final de 2009 não existisse mais nenhum.

Contudo, a permanência da doença nos municípios continuam até os dias de hoje, mesmo depois da epidemia de 2006 e 2007 quando os programas tiveram que passar por adequações. Atualmente, a situação da área pesquisada revela a manutenção da problemática e como esta é de difícil solução. A falta de cooperação das esferas municipais de urbanização, obras e civil, educação, dentre outras, garantiram a insuficiência do controle das notificações de dengue. Mesmo que os setores da saúde considerem a dengue como uma doença dinâmica e complexa, que se beneficia através da falta de um ordenamento multisetorial, na prática essa integração ainda é insuficiente.

Ficou claro que a ausência ou ineficácia da cooperação de diversos setores públicos e privados no combate à dengue, bem como a permanência de um modo de vida urbano sem a manutenção de uma consciência sobre as melhores medidas

de prevenção contra a dengue, tornam o trabalho de combate à enfermidade uma tarefa de difícil solução.

Para a compreensão da dengue na AUC-Maringá, ressalta-se os condicionantes locais, discutidos neste capítulo, estavam e continuam inseridos em um contexto nacional e internacional. Destaca-se ainda que, a dengue se caracteriza por uma doença urbana, onde no Brasil atualmente mais de 80% da população vive em áreas urbanizadas. As cidades, pressionadas por este processo intenso de urbanização, não conseguiram oferecer condições satisfatórias de habitação, de saneamento e coleta de dejetos. Segundo Tauil (2008, p.869), em todo o país, dentre muitos fatores:

a necessidade de armazenar água para consumo em tonéis favorece a proliferação do mosquito vetor da dengue. O privilegiamento, pelo processo industrial moderno, de embalagens descartáveis, contribui para a multiplicação dos mosquitos quando estas embalagens, de plástico, alumínio, vidro ou isopor, não são adequadamente recolhidas após sua utilização. O fantástico aumento da produção de veículos automotores contribui na medida em que aumenta o número de pneus usados dispostos inadequadamente, comportando-se como recipientes prioritários para a postura de ovos pelos mosquitos, e permitindo o transporte passivo de ovos, larvas e insetos adultos, facilitando a sua disseminação.

Também é necessário ressaltar algumas questões discutidas no decorrer desta pesquisa. Os condicionantes socioambientais locais intervenientes na dengue são influenciados por diversos fatores, como: os padrões epidemiológicos internacionais da doença (circulações dos sorotipos), as adaptações do mosquito vetor a novos ambientes, as variações climáticas, os movimentos pendulares intermunicipais, os processos de difusão da doença intramunicipais, além dos aspectos socioeconômicos e culturais das populações que habitam as áreas vulneráveis e de risco desta enfermidade.

Outro fator importante para os estudos das enfermidades é que estas são difundidas através de um sistema produtor de desigualdades, mesmo dentro dos setores da saúde. Neste caso, a AUC-Maringá não se exclui desta lógica. A centralidade infra-estrutural da cidade pólo e os problemas decorrentes do processo de periferização de Sarandi e Paiçandu, juntamente com a ausência de uma padronização das ações básicas no combate a dengue, geram facilidades para a manutenção do vetor e do ciclo viral da doença.

4 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.

4.1 Conclusões.

A elaboração do presente estudo permitiu a comprovar a multicausalidade da doença em análise. Os condicionantes socioambientais da manifestação da dengue, durante a epidemia de 2006 e 2007, na AUC-Maringá, estão relacionados a uma grande quantidade de fatores tanto da ordem físico-natural, como biótica e social.

Confirmou-se o padrão sazonal da doença na área, pois esta se concentrou durante os meses de janeiro a maio, tanto para o surto ocasionado em 2006, como para a epidemia ocorrida em 2007. Os meses de março e abril continuam sendo caracterizados como os de maior risco, pois é neles que se concentram as notificações de dengue.

Dentre os municípios pesquisados, Paiçandu registrou o maior coeficiente de risco da doença, enquanto Sarandi o menor. Neste caso, como Sarandi possui a maior densidade demográfica entre AUC-Maringá, concluiu-se que a densidade demográfica só pode ser considerada como um condicionante para a manifestação da dengue se esta estiver atrelada a outros elementos ambientais.

Sobre a faixa etária dos infectados, ficou evidenciado a tendência das notificações para os homens jovens, principalmente dentro da faixa dos 11 aos 20 anos. Já para as mulheres, os casos foram distribuídos por toda faixa etária profissionalmente ativa. O grupo mais atingido foi com alguma escolaridade, entre o ensino fundamental incompleto e ensino médio completo.

Dentro do total de registros da enfermidade, 53% dos indivíduos que tiveram a sua ocupação levantada pelos dados do SINAN passavam grande parte das horas diárias dentro das residências. Dessa forma evidenciou-se que o risco de infecção por dengue durante as epidemias se estabeleceu dentro das moradias. Outro tipo de ocupação de risco está relacionada as atividades ligadas ao fluxo, como por exemplo os caminhoneiros e comerciantes, profissões que favorecem os processos de difusão epidêmica.

Através das análises dos condicionantes climáticos constatou-se que a elevação das temperaturas sempre antecede aumento no número de casos. Para o mosquito a permanência das temperaturas entre os 20°C e 35°C, sem fortes

variações das temperaturas mínimas, tornaram-se o ambiente propício para sua evolução e reprodução. Por outro lado, quedas bruscas de temperaturas, com as mínimas ultrapassando temperaturas abaixo dos 10°C, constituíram-se como limitantes para sobrevivência do vetor e manutenção do ciclo viral.

Concluí-se, para os municípios pesquisados, que as temperaturas médias e máximas foram favoráveis para se analisar a elevação dos casos e a atuação do pico epidemiológico. Já as temperaturas mínimas serviram como parâmetro de análise para o desenvolvimento do ambiente limitante aos criadouros do mosquito.

Mesmo durante a maior epidemia já registrada na região, os focos do mosquito continuam a possuir altos índices de infestação no final da primavera e por todo o verão. Para os casos registrados pelo vírus, confirmou-se o final do verão e todo o outono como o período de maior risco da doença

Outro elemento climático que serviu como um ótimo parâmetro no estudo dos condicionantes da doença, foi a precipitação pluviométrica. Evidenciou-se que os períodos chuvosos dos meses quentes (dezembro e janeiro) se tornaram essenciais para a infestação do mosquito. Para a dispersão do vetor da dengue, as chuvas concentradas de março e abril foram importantes, pois aliadas às temperaturas, serviram como agentes na manutenção do ciclo biológico do *A. aegypti*. Destaca-se o fator de intermitência das chuvas. A concentração das precipitações, com intervalos de 3 a 7 ou 10 dias, no final da estação chuvosa, se tornou um ótimo indicador para a formação de um ambiente excelente para reprodução do mosquito.

Ainda sobre os condicionantes climáticos, a velocidade do vento também foi considerada como fator de parâmetro para a manifestação da dengue. Além da alta variação na velocidade do vento, os dias com o vento marcando valores acima de 1,5m/s, não serviram como ambiente ótimo para a dispersão do mosquito vetor da dengue. Conclui-se que os ventos calmos são ótimos para o processo de dispersão do vetor da dengue.

A umidade relativa do durante a epidemia foi registrada sempre superior aos 50%. No entanto, a umidade do ar não foi considerada um dos principais condicionantes interveniente na ocorrência da doença na região porque, para os anos pesquisado, sua pouca variação não foi tão significativa para o desenvolvimento do ciclo epidemiológico, ainda mais se comparado com os outros elementos já destacados.

Na análise dos meses de pico da enfermidade, utilizando os dados sinóticos da estação climatológica, as condições climáticas variaram seguindo o ciclo: entrada da massa tropical atlântica com dias ensolarados, seguida da massa equatorial continental e sucedida pela chegada da frente fria. Nos dias de frente fria, ocorrência de chuvas concentradas e pequenas quedas nas temperaturas incidiram na redução dos casos de dengue na área de estudo.

Conclui-se que a atuação da massa Tropical atlântica, com dias ensolarados e dias de chuvas concentradas e intermitentes, se tornaram condicionantes importantes para a manifestação da dengue. Por outro lado, a atuação das frentes frias e da massa Polar atlântica influenciaram as quedas mais acentuadas das temperaturas e estas, por sua vez, causaram a diminuição dos registros de novos casos.

Através da dispersão dos casos de dengue, conclui-se que as causas que levaram ao início da epidemia, ocorrida entre dezembro de 2006 a julho de 2007, foram: a permanência do vírus circulante durante o surto ocorrido no primeiro semestre de 2006 e a entrada de novos ciclos virais através dos casos importados. Assim, a entrada de casos importados somados aos casos autóctones do município caracterizaram os pontos iniciais para o processo da dispersão epidêmica. Destaca-se que a alta infestação do vetor foi essencial para a manifestação da epidemia.

Sobre os casos importados, estes derivaram de estados vizinhos, como SP, MT, MS e SC. Evidencia-se assim que a epidemia foi influenciada devido a entrada de casos importados de outros municípios e estados. Não se pode descartar também que estes casos importados podem ser derivados de outros casos importados vindos dos demais estados brasileiros ou até mesmo outros países. Nesse sentido, evidencia-se a importância do estudo dos sorotipos e da circulação viral nacional e internacional.

Sobre as características em comum dos bairros onde foram localizados os casos importados, as mais evidentes foram a alta densidade demográfica aliada às condições infra-estruturais urbanas instaladas nos bairros de baixa renda, principalmente para os meses epidêmicos iniciais. Sobre as condições de renda da população, observou-se que não é o valor salarial das famílias que condicionam a dengue, mas sim o fato de estas habitarem bairros de maior vulnerabilidade socioambiental e, assim, estarem expostas às áreas de maior risco de infecção da doença.

De janeiro até o final da epidemia, dois processos de difusão foram marcantes: o de difusão por expansão e o de difusão por relocação. Sobre o processo de difusão por expansão, este ocorreu sobre as duas formas, expansão por contágio e em cascata. Dessa forma, pode se afirmar que em 2007, a epidemia iniciou-se devido ao processo de difusão por expansão, tanto pelo contágio como em cascata, junto com o processo de difusão por relocação.

Da mesma maneira que ocorreu o início da epidemia, seu término também foi rápido; este fato demonstrou o caráter epidemiológico da doença muito próximo às doenças infecto-contagiosas que não possuem um agente intermediário dentro do ciclo. Outro fator importante foi que a capacidade viral não se esgotou pelo seu nível de saturação, ou seja, quando 100% da população suscetível que se infecta e fica imune. Por mais que a soroprevalência tenha ocorrido, esta não limitou o avanço da epidemia como os condicionantes climáticos. Afirma-se a característica climática de transição, do clima tropical para o subtropical, como o principal fator limitante no processo de difusão.

Sobre as políticas públicas, a pesquisa conclui que, derivada da ineficácia dos programas de controle da dengue, os quais atuam muitas vezes de forma paliativa, a falta de ordenamento e da utilização ideal de recursos caracterizaram-se como os principais condicionantes para a manifestação da dengue.

O número insuficiente de agentes da dengue em campo, ou até mesmo a sua ausência, se destacam em meio aos problemas relacionados as políticas locais. A falta de uma maior atenção das políticas municipais na promoção de novos concursos ou ausência de recursos financeiros para tal, dificultam a manutenção ou a contratação de novos agentes. Outro fator relacionados ou baixo número de agentes em campo ocorre devido aos baixos salários, que obrigam muitos trabalhadores a procurarem melhores oportunidades de serviço em outras áreas.

Assim, conclui-se que as políticas locais, na sua esfera municipal, se tornam importantes para o controle da enfermidade. É através delas que os recursos para o combate da dengue serão efetuados, como também serão ordenados para as atividades de ação.

Outro condicionante relacionado às políticas públicas diz aos setores de planejamento urbano que não oferecem melhorias nas infra-estruturas públicas em muitas áreas dos perímetros urbanos. As cidades possuem muitos terrenos baldios e lixões a céu aberto, voçorocas, ravinas e asfaltamentos deteriorados, nos quais

são acumuladas poças d'água, servindo como reservatórios de água parada, dentre outros locais ótimos para evolução e reprodução do *A. aegypti*.

Sobre os pontos estratégicos, estes merecem maior destaque porque, mesmo em períodos não epidêmicos, são as áreas que mais registram criadouros do mosquito, assim como novos casos da doença. Evidenciou-se que os cemitérios, centros de reciclagem, ferros-velho, borracharias, oficinas mecânicas e transportadoras, são os principais responsáveis por notificarem focos do mosquito durante todo o ano, e assim se tornam também responsáveis pela manutenção dos ciclos virais da doença.

Para este caso conclui-se que as políticas locais, apoiadas nos programas e nas políticas nacionais, ainda não possuem autorizações e/ou força para proibir a permanência de estabelecimentos que mantêm os focos do vetor da dengue.

Ainda sobre as políticas públicas, a falta de uma cooperação mais eficiente das esferas municipais de urbanização, obras e civil, educação, dentre outras, ainda garantem a insuficiência do controle da dengue, já que esta enfermidade necessita da atenção das mais variadas esferas do poder público. É necessária maior articulação entre as secretarias municipais, e destas com as secretarias estaduais e ministérios.

O modo de vida dos habitantes também pode ser considerado com um condicionante para a manifestação da dengue, pois independente do poder aquisitivo dos moradores, há diferenciações do tipo de tratamento que os mesmos tem com os recipientes propícios ao desenvolvimento de criadouros do mosquito vetor da dengue.

Contudo, os condicionantes socioambientais responsáveis pela disseminação e manifestação da dengue na AUC-Maringá foram: características climáticas de altas temperaturas, chuvas intermitentes e ventos calmos, principalmente durante a primavera e o verão; a atuação intensa dos processos urbanos de migração, com destaque para a circulação dos sorotipos a nível internacional, migrações interestaduais, movimentos pendulares intermunicipais e difusão da doença intramunicipal; o perfil dos indivíduos com o seu modo de vida gerador de descartes de resíduos á céu aberto; a ineficiência das políticas públicas tanto no controle da problemática como para propor um melhor ordenamento dos programas de combate a doença que considere os ambientes vulneráveis e de risco

as epidemias de dengue; e a falta de um planejamento urbano que vise prevenções a longo prazo, ao invés da geração de desigualdades.

4.2 Considerações finais

Para os três municípios pesquisados, durante o processo de difusão da doença, a manifestação da dengue sofreu influência das sazonalidades climáticas e do perfil dos infectados, dos quais tanto as políticas públicas como as pesquisas sobre a temática na região já possuem conhecimentos bem claros.

As temperaturas, as precipitações e os padrões socioeconômicos das áreas mais propícias à infestação do mosquito e infecção pelo vírus da dengue não são novidades nem para as pesquisas sobre o assunto e nem para os responsáveis pelas ações de controle desta enfermidade. No entanto, a falta de aprofundamento na análise destes dados, principalmente na ausência da correlação com outros elementos ambientais, se caracterizam como um dos problemas responsáveis por gerar medidas paliativas, concentradas em ações emergenciais e com planejamentos a curto prazo.

É necessária uma análise mais aprofundada dos tipos de tempo e das massas de ar que atuam diariamente para a manutenção do ciclo de evolução do vetor da dengue e também da dispersão do vírus nos processos de transmissão. Para isto ocorrer, será necessário que as pesquisas científicas estejam cada vez mais atreladas às atividades de ação organizadas pelas políticas públicas.

Destaca-se que a diferenciação da quantidade de casos notificados dentre as epidemias vai depender das particularidades ambientais atuantes em cada ano. Não só das variações climáticas, mas também das políticas públicas e do modo de vida dos habitantes para cada período.

Cabe ressaltar a importância da atuação dos meios de comunicação de uma maneira mais qualitativa, que considere todas as relações envolvidas nas atuais epidemias. Já para a população, não basta somente os meios de comunicação, é necessário um projeto de longo prazo, este de responsabilidade das instituições de ensino que fomentem campanhas permanentes.

As desigualdades socioambientais produzidas na AUC-Maringá se tornaram os verdadeiros obstáculos para as transformações das medidas básicas de controle

da dengue, preconizadas pelos programas de combate da doença, em ações realmente eficazes.

Dentre essas ações, principalmente para os municípios menores, ficou claro a necessidade de maiores investimentos em contratações de profissionais qualificados, já que na prática, as ações continuam sobre um olhar com soluções paliativas e imediatistas. Sobre a contratação de profissionais, não só necessita-se de maiores investimentos, mas principalmente que estes não estejam vinculados a partidos políticos e sim a qualificação profissional.

Por outro lado, foi observado a importância de um melhor atendimento as especificidades locais dos municípios. Cada município possui suas próprias dificuldades em relação ao combate da doença, e neste contexto, salienta-se como a autonomia em criar alternativas eficazes para o controle da dengue gerou os pontos positivos dos programas visitados, mas que, no entanto, não são investidas pelos programas federais.

A falta de autonomia e de recursos para sanar as dificuldades oriundas das especificidades locais, principalmente em Sarandi e Paiçandu, geraram atrasos em todos os níveis, seja no reordenamento das ações de combate a dengue, como na própria ausência de algumas atividades de controle. Para estes dois municípios ficou bem claro como a falta de motivação e atenção das políticas municipais geraram o enfraquecimento das atividades realizadas em campo, e conseqüentemente, a abertura de brechas para a manutenção e entrada de novos ciclos virais.

O município de Maringá, por sua vez, antes, durante e depois da epidemia de 2006 e 2007, buscou melhorias no tratamento do combate contra a dengue. Algumas ações conquistadas pela autonomia da secretaria de saúde foram implantadas, como, por exemplo, a autorização ao acesso a imóveis fechados. Ficou nítida a diferença do combate contra a doença da cidade pólo com os vizinhos conurbados, seja pelo número de agentes proporcionais por área, equipamento de segurança para as atividades de campo, ou até mesmo pela qualidade da formação dos responsáveis pelas atividades contra a enfermidade.

No entanto, vale lembrar que Maringá se caracteriza com uma porcentagem importante dos fluxos populacionais do Paraná, e, diante das suas centralidades regionais, fixação de muitos pontos estratégicos e geração de muitas áreas/bairros diferenciados, acaba necessitando de condições de apoio proporcionais à sua dinâmica urbana.

Porém, mais do que isso, ressalta-se que o atendimento básico no combate à dengue deve ser padrão, e este antecede todas as ações que busquem resolver as particularidades locais. Se Maringá desfruta da possibilidade de buscar alternativas em suas campanhas, os programas de controle da dengue de Paiçandu e Sarandi almejam a realização das atividades básicas preconizadas pelos programas federais. É nesse contexto que a desigualdade não pode ser operada.

Não se pode atribuir ausência de responsabilidade para os municípios menores por suas ineficiências derivadas das suas deficiências econômicas, principalmente porque a maioria dos problemas relativos a dengue poderiam ser resolvidas através de um melhor ordenamento dos recursos que já existem em cada município. Por outro lado, não se pode dizer que Maringá possui as melhores condições e soluções contra a manifestação da enfermidade, pois o município continua a notificar uma grande quantidade de casos de dengue, e seu coeficiente de incidência da doença é considerado alto, ainda mais se for pensado na influência que exerce nas cidades de seu entorno.

Ressalta-se que o processo de ocupação e urbanização da cidade pólo, como também seu processo de desenvolvimento atual, gerou e continua gerando desigualdades. As cidades, os setores da saúde e a sociedade que habitam atualmente estes três municípios são reflexos dessas desigualdades. O caráter elitista da organização espacial de Maringá culminou na ausência de responsabilidade com as populações pobres, ainda mais se estas migram para as cidades vizinhas.

Além disso, não se pode pensar nos condicionantes socioambientais da epidemia de 2006 e 2007 recortando somente a AUC-Maringá para análise. É preciso lembrar que a dengue é uma doença que segue um padrão dispersivo internacional, ou seja, é influenciada pelas condições ambientais de ordem global. As escalas de análise precisam ser variadas, já que nenhuma situação de agravos em saúde ocorre de forma aleatória e nem estanque.

Como já discutido, o avanço da dengue na região norte do Paraná, na Região Sul, assim como em todo Brasil e na América Latina, foi ocasionado nas últimas décadas, pelo seu próprio modelo de desenvolvimento. Um modelo gerador de desigualdades socioeconômicas e com um sistema gerador de resíduos propícios aos criadouros do *Aedes aegypti*. É por isso que se justifica a necessidade de políticas mais eficazes e revisões dos modelos de controle adotados, já que os

atuais não estão conseguindo acompanhar os processos de adaptação do mosquito e possível mutação do vírus.

Esta pesquisa propõe para as políticas públicas e para os setores da saúde o desenvolvimento de novos estudos e programas de controle de doenças que não visem somente dos riscos ambientais emergenciais, pois é preciso haver um entendimento a priori das vulnerabilidades, principalmente quando o intuito das políticas instaladas for destinado à prevenção de enfermidades a longo prazo.

Contudo, pesquisar os elementos ambientais que mais influenciam na manifestação da dengue foi gratificante porque, além de poder contribuir com os estudos em Geografia da Saúde, esta pesquisa procura auxiliar os setores da saúde na compreensão da problemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHKAR, M.; CAMPONOVO, M. G. La vegetación como indicador ambiental sobre La distribución de *Aedes aegypti* em Uruguay. In: **Efectos de los cambios globales sobre La salud humana y La seguridad alimentaria**. RED CYTED 406RT0285. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para El Desarrollo. 2009.

ALBUQUERQUE, M.V. **Território Usado e Saúde. Respostas do Sistema único de Saúde á situação de metropolização em Campinas – SP**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo. Faculdade de filosofia, letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. Programa de pós-graduação e, Geografia Humana, 2006.

ANDRADE, I. J. M. **Geografia da saúde da população imigrante na Área Metropolitana de Lisboa**. Dissertação (Mestrado em Geografia), especialização em Urbanização e Ordenamento do Território. Universidade de Lisboa – Faculdade de Letras, 2008.

ANTONIO, D. C. L. Maringá: a ordem desejada. In: **Revista Urutágua** – revista acadêmica multidisciplinar. Quadrimestral – n.07 – Maringá – Paraná – Brazil. Ago/Set/Out/Nov 2007. Disponível em: <<http://www.urutagua.uem.br/007/07antonio.pdf>> (capturado em 12 de janeiro de 2010)

AQUINO JUNIOR, J. **Saúde e Meio Ambiente: A espacialização da dengue em Maringá durante o período de 2002 a 2006**. Encontro Anual de Iniciação Científica. Maringá, 2007a.

_____. **Fatores intervenientes na ocorrência da dengue no município de Maringá, PR, de 2002 a 2006**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007b.

AYOADE, J. O. **Introdução á Climatologia dos Trópicos**. 5ed. São Paulo: Diefel, 1998.

BAUD, P. BOUGEAT, S. BRAS, C. **Dictionnaire de Géographie**. Hatier. Paris, 1997.

BARCELLOS, C. A saúde nos sistemas de informação geográfica: apenas uma camada a mais? In: **Caderno Prudentino de Geografia**. Associação dos Geógrafos Brasileiros: Presidente Prudente, ISSN 1413-4551. n.25, 2003.

BARCELLOS, C; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? In: **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n12, v3, p.389-397, 1996

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. **Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuição para uma agenda de pesquisa**. Estudos avançados. n64, v22. São Paulo, 2008.

BARRETO, F.; TEIXEIRA, M. G., BARRETO, M. L.; BARCELLOS, C. Difusão Espacial de Doenças Transmissíveis: Uma importante perspectiva de análise

epidemiológica a ser resgatada. In: BARCELLOS, C. **A geografia e o contexto dos problemas de saúde**. ABRASCO: ICICT: EPSJV, Rio de Janeiro, p.279-295. 2008, 348p.

BORGES, W. A.; ROCHA, M. M. A mobilidade centrada no trabalho e o progresso de periferização no Aglomerado Urbano de Maringá. In: **Geografia urbana e temas Transversais**. Ed. Eduem, p.113-134, Maringá, 2009, 217p.

BORSATO, V. A. BORSATO F. H e SOUSA E. E., **A Gênese das chuvas de Janeiro em Maringá Paraná**. In: IV Seminário Latinoamericano de Geografia Física: Novos Paradigmas e Políticas Ambientais. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação UEM Departamento de Geografia. Eixo Hidro – Climatologia, Maringá, 2006.

BRASIL - Ministério da Saúde. **Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento / Ministério da Saúde**, Série A. Normas e Manuais Técnicos nº176, Fundação Nacional de Saúde – Brasília, 2002, 20p.

_____. Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 6ed.rev. Brasília, 2005a. 320p.

_____. Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 6. ed. – Série A. Normas e Manuais Técnicos, Brasília, 2005b. 816p.

_____. Ministério das Cidades. **Como andam Curitiba e Maringá**. Org. Cunha, E. M. P.; PEDREIRA, R. S. Ministério da Cidade –7vol. Como Andam as Regiões Metropolitanas. Coleção Estudos e Pesquisas do Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Brasília, 2008.

_____. Ministério da Saúde. Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=21389>. (capturado no dia 07 de Dezembro de 2009)

CAPRA F. **O Ponto de Mutação**, 20 ed. Cultrix, São Paulo/SP, 1997.

CARVALHO, A. I.; GOULART, F. A. A. **Gestão da Saúde: Curso de aperfeiçoamento para dirigentes municipais de saúde: Programa de educação a distancia**. Unidade I. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; Brasília, UNB, 1998.

CONFALONIERI, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. In: **Mudanças Climáticas: Repercussões Globais e Locais**. Terra Livre, São Paulo, Ano 19, N.20, v01, p51- 63. 2003.

CONSOLI, R., OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. FIOCRUZ, 1994. 228p

CORRÊA, R. L. **Estudos sobre a Rede Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, 336p.

COSTA, M. da C. N.; TEIXEIRA, M. da G. L. C. A concepção de “espaço” na investigação epidemiológica. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 271-279, 1999.

DESCHAMPS, M. V. **Vulnerabilidade Socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento - MADE). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004. Disponível em: <dspace.c3sl.ufpr.br: 8080/dspace/handle/1884/531> (capturado em 12 de fevereiro de 2010)

FANTINATTI E. C. S.; DUQUE J. E. L; SILVA A. M. S.; SILVA, M. A. N. Abundância e Agregação de Ovos de *Aedes aegypti* L. e *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) no Norte e Noroeste do Paraná. In: **Neotropical Entomology** n36, v6, p960-965, 2007.

FERREIRA, M. E. M. C. “Doenças Tropicais”: O clima e saúde coletiva. Alterações climáticas e a ocorrência de malária na área de influência do reservatório de Itaipu, PR. In: **Terra Livre**. São Paulo. Ano 19, n.2, v01. p.179-191, 2003

FERREIRA, Y. N. e MANDAROLA JR. Riscos ambientais e custos de urbanização – pressupostos teórico-metodológicos. In: **Geografia – Londrina**. Londrina, n. 01, v.10 p.15-26, 2001.

FORATTINI, O. P. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. São Paulo: Ed. Artes Médicas, EDUSP, 1992.

_____. **Epidemiologia Geral**. São Paulo: Artes Médicas Ltda. 1º ed, 1980, 260p.

FOUCAULT, M. **O Nascimento da Clínica**. Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1998.

FUNASA. **Fundação Nacional da Saúde**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br>> (captura no dia 25 de set. de 2006).

GATRELL, A. C. **Geographies of health – An introduction**. Oxford/Massachusetts: Blackwell Publishers Ltd, 2002.

GOMES, A. C., Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* e *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* em programa de vigilância entomológica. In: **Informativo Epidemiológico do SUS**, v.7, p.49-57. 1998.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 7ªed., Ed. Bertrand, Rio de Janeiro, 652p., 2009.

GUIMARÃES, R. B. Saúde urbana: velho tema, novas questões. In: **Terra Livre**, ano 1, n.1, São Paulo, p. 155 a 177. 1986

_____. **Saúde pública e política urbana – Memória e imaginário social**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo (FFLCH), São Paulo, 2000.

GUTIERREZ, P. R. e OBERDIEK, H. I. Concepções sobre a Saúde e a Doença. In: ANDRADE, S. M. *et al.* **Bases de Saúde Coletiva**, Ed. Abrasco, Londrina/PR, 2001.

HOGAN e MANDAROLA JR., **População e mudanças climáticas: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/ Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009. 292p.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001

IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. Cartas **Climáticas do Paraná**. Classificação climática segundo Köppen. Disponível em <<http://www.iapar.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>> (capturado no dia 29 de janeiro de 2010).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**. Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, 1990, 420p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico**. Rio de Janeiro, 2006. 212p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema Nacional de Indicadores Urbanos**. Disponível em <www.ibge.com.br> (capturado no dia 15 de junho de 2007).

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população pra 1º de Junho de 2009**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/default.shtm>>(capturado no dia 25 de setembro de 2009).

JABUR, D. S. **A distribuição geográfica da dengue e sua questão epidemiológica no município de Maringá – Paraná**. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.

LACAZ, C.S. *et al.* **Introdução à geografia médica do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher/Editora Univ. de São Paulo, 1972

LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEMOS, J. C.; LIMA, S. C. A geografia médica e as doenças infecto-parasitárias. In: **Caminhos de Geografia**, v. 3, n.6, p.74-86, 2002.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, José Olympio Editora, 1981. 450p.

MATTHEWS, J. A.; HERBERT, D. T. Unifying **Geography. Common Heritage, Shared Future**. Abingdon, Oxfordshire OX14 4RN. USA. Routledge. 2004. 403p.

MEDRONHO, R. A.; CARVALHO, D. M.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. B.; WERNECK, Guilherme L. **Epidemiologia**. São Paulo, Ed. Atheneu, 2005.

MELLO, A. M. **Dengue em área com *Stegomyia albopicta* e ausência de *Stegomyia aegyptia*, Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Microbiologia, Parasitologia e Patologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

MOLION, L. C. B. Aquecimento global: uma visão crítica. In: **Revista Brasileira de Climatologia**, V.3/4, pg.07-24, 2008.

MENDONÇA, F. A. Geografia Socioambiental. In: **Paradigmas da Geografia. Terra Livre**. Parte 1. N.16. p.113-132, 2001.

_____. **Clima e criminalidade: Ensaio analítico da correlação entre a criminalidade urbana e a temperatura do ar**. Curitiba/PR: Editora da UFPR, 2002a.

_____. Geografia Socioambiental. In: MENDONÇA, F. A.; KOZEL, S. **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba. Ed. UFPR. 2002b.

_____. **Aquecimento global e saúde: Uma perspectiva geográfica – Notas introdutórias**. In: **Revista Terra Livre**, vol.I, n. 20, p205-221, AGB-DN, 2003.

_____. Rechauffement global et santé: Aspects généraux et quelques particularités du Monde Tropical. **Annales de l'Association Internationale de Climatologie**, p.157-175, 2004.

_____. Aquecimento Global e suas manifestações regionais e locais – Alguns indicadores da região Sul do Brasil. In: **Revista Brasileira de Climatologia**, V.2, p.71-86, 2006.

_____. Dengue: Dinâmica Espacial e Condicionantes Climáticos na Região Sul do Brasil. In: **Efectos de los cambios globales sobre La salud humana y La seguridad alimentaria**. RED CYTED 406RT0285. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para El Desarrollo. 2009.

MENDONÇA, F. A.; LEITÃO, S. A. M. Riscos e Vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. In: **GeoTextos**, vol. 04, n. 01 e 02, p.145-163, 2008.

MENDONÇA, F. A.; PAULA, E. V.; OLIVEIRA, M. F. Aspectos socioambientais da expansão da Dengue no Paraná. In: **Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, 2., 2004. Indaiatuba-SP. Anais Indaiatuba: Anppas, 2004. Disponível em: <http://anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT12/anpas_dengue.pdf> (capturado no dia 15 de janeiro de 2010).

MINAYO, M. C. S. **Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.

MONTEIRO, C. A. **Análise rítmica em climatologia**. São Paulo: USP/Igeog, 1971.

_____. Geografia & ambiente. IN: **Orientação**, n.5, USP, P.19-28, 1984.

MORO, D. Á. **Maringá Espaço e Tempo. Ensaio de Geografia Urbana**. Maringá: Programa de Pós-Graduação em Geografia – UEM, 2003.

MS. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/saude> (captura no dia 10 de Junho de 2009).

MOSCOVICI, S. Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. In: JODELET, D. **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001

MANOSSO, F. C.; CZUY, F. C. Caracterização Morfológica e Pedológica de um Processo Erosivo em Sarandi, PR. In: **Caminhos de Geografia**. Vol.11, n14, p.115-120, 2005.

MOTA, A. A. **A Geografia do Ensino Superior de Maringá: A Dinâmica Regional as Transformações no Espaço Urbano**. 284 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

_____. **Os fluxos populacionais interurbanos e os papéis urbanos da cidade média de Maringá – PR**. Trabalho apresentado no XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, realizado em Caxambu- MG –Brasil, de 29 de setembro a 03 de outubro de 2008.

NAZARENO, E. R. **Condições de vida e saúde infantil: heterogeneidades urbanas e desigualdades sociais em Paranaguá, Brasil**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

NEGRI, S. M. **A expansão da periferia na região metropolitana de Maringá-PR: cidade de Paiçandu; um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Maringá, 180p. 2001.

NETO, J. L. S. Da complexidade física do universo ao cotidiano da sociedade: mudança, variabilidade e ritmo climático. In: **Mudanças Climáticas: Repercussões Globais e Locais**. Terra Livre, São Paulo, Ano 19, v.01, n.20. p51 a 63, 2003.

NOGAROLLI, M. **Tendências climáticas do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

OLIVEIRA, M. M. F. A dengue em Curitiba/PR: Uma abordagem climatológica do episódio de março/abril – 2002. In: **R. RA´E GA**, Curitiba, n. 8, Ed. UFPR, p. 45-54, 2004.

_____. **Condicionantes Socio-ambientais Urbanos da Incidência da Dengue na Cidade de Londrina/PR**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Organização Pan-Americana da Saúde Saúde nas Américas: 2007**. Washington, OPAS, Publicação Científica e Técnica N.622. D.C.: OPAS, 2v., 2007.

_____. Organização Pan-Americana de Saúde. Condições de Saúde e Suas Tendências. Disponível em : <<http://www.paho.org/english/ad/dpc/cd/dengue.htm>> (capturado no dia 09 de Dezembro de 2009)

PAULA, E. V. **Dengue: Uma Análise climato-geográfica de sua manifestação no Estado do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PEITER, P. C. **A Geografia da Saúde na faixa de fronteira continental do Brasil na passagem do milênio**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Rio de Janeiro, 2005.

PIEROTE, A. B. **Políticas Públicas de Controle e Prevenção da Dengue em Londrina na Percepção da População e dos Agentes de Saúde**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

PINHEIROA, F.P.; CORBERB, S.J. **Global situation of dengue and dengue haemorrhagic fever, and its emergence in the Americas**. Cepis.ops.oms.org. Rapp. Trimmest. Statist. Sanit. Mond 50, 1997. Disponível em:<<http://www.cepis.ops.oms.org/bvsair/e/repindex/rep78/pagina/ext/fulltext/global.pdf>> (capturado no dia 15 de janeiro de 2010)

RIBEIRO, A. C. T; RIBEIRO, C. T. MetrÓpole e Saúde: elementos para a pesquisa da intervenção pública. In: **Oficina de trabalho: saúde e grandes cidades**. Rio de Janeiro: UERJ. IMS, 1992.

RIBEIRO, A. M.O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. In: **Cadernos de Saúde Pública**. vol.16 n.3, Rio de Janeiro, 2000

RODRIGUES, A. L. A Ocupação urbana da Região Metropolitana de Maingá: uma história de segregação. In: **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba, n.108, p.61-86, 2002

RODRIGUES, A. L.; MOTA, A. A.; HAYASHI, A. P. **A estruturação sócio-ocupacional da Região Metropolitana de Maringá – 1991 a 2000**. Trabalho apresentado no XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, realizado em Caxambu- MG –Brasil, de 29 de setembro a 03 de outubro de 2008.

ROJAS, L. I. Geografia y salud: temas y perspectivas en América Latina. In: **Cadernos de Saúde Publica**, Rio de Janeiro, 1998.

ROUQUAUYROL, Maria Zélia; ALMEIDA FILHO, Naomar. **Epidemiologia e Saúde**. 06 Ed. Rio de Janeiro, 2003. 728p

SANTANA, P. **Saúde Território e Sociedade contributos para uma geografia da saúde**. Coleção: Textos pedagógicos e Didáticos. Coimbra–Portugal, 2004, 187p.

SANTOS A.; MARÇAL Jr., Oswaldo. *Geografia do Dengue em Uberlândia (MG), Na Epidemia de 1999*. In: **Caminhos de Geografia – Revista On Line**. Uberlândia. Ano 3. Ed.11 pág. 35-52. Fevereiro, 2004.

SANTOS, R. F. **Vulnerabilidade Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2007. 192 p.

SABROZA, Paulo Chagastelles, TOLEDO, Luciano Medeiros e OSANAI, Carlos Hiroyuki. A organização do espaço e os processos endêmico-epidêmicos. In: LEAL, Maria do Carmo e outros (orgs.). **Saúde, ambiente e desenvolvimento (vol.II): Processos e conseqüências sobre as condições de vida**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, p.57-78, 1992.

SESA. **Secretaria de Saúde do Estado do Paraná**. Disponível em <http://www.saude.pr.gov.br> (captura no dia 18 de mai. De 2007)

SEVALHO, G. **Uma abordagem histórica das representações sociais de saúde e doença**. Cadernos de Saúde Pública. Vol. 9, nº3. Rio de Janeiro, 1993.

SILVA, M. E. S.; GUETTER, A. K. Mudanças climáticas regionais observadas no estado do Paraná. In: **Mudanças Climáticas: Repercussões Globais e Locais**. Terra Livre, São Paulo, Ano 19, v.I, n.20. p51 a 63. 2003.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. Dengue no Brasil e as Políticas de Combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. In: **HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** - v3, n6, p.163-175, 2008 Disponível em < www.hygeia.ig.ufu.br/> (capturado em 11 de janeiro de 2010)

SKYTTNER, L. General systems theory: origin and hallmarks. **Kybernetes**. v. 25. n. 6. MCB University Press, 1996. p. 16-22. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=HTML/Output/Published/EmeraldAbstractOnlyArticle/Pdf/0670250601.pdf>> (capturado no dia 18 de Janeiro de 2010)

SORRE, M. A adaptação ao meio climático e biossocial - geografia psicológica. In: MEGALE, J. F (Org.). In: **Max Sorre**. Coleção Grandes Cientistas Sociais, n.46. São Paulo: Ática, 1984.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia do dengue. In: **Cadernos de Saúde Pública**, n17, p.99-102. Rio de Janeiro, 2001

_____. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. In: **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n.18, v.3, p.867-871, 2002

_____. Controle de agravos à saúde: Consistência entre objetivos e medidas preventivas. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v II, n.2, 1998. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/iesus_vol7_2_opinioao.pdf.> (capturado no dia 13 janeiro 2010).

WHO, World Health Organization. **Global alert and response. Dengue/dengue haemorrhagic fever**. Disponível em <<http://www.who.int/csr/disease/dengue/en/>> (capturado no dia 08 de Junho de 2009).

APÊNDICE

| | |
|--|-----|
| APÊNDICE 01 – BANCOS DE DADOS DE SAÚDE PARA IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DO <i>Aedes Aegypti</i> E DO VÍRUS DA DENGUE..... | 167 |
| APÊNDICE 02 – APÊNDICE 02 - CASOS DE DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICA. 2003/OPAS..... | 170 |
| APÊNDICE 03 – APÊNDICE 03 - CASOS DE DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICA. 2004/OPAS..... | 170 |
| APÊNDICE 04 – APÊNDICE 04 - CASOS DE DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICA. 2005/OPAS..... | 171 |
| APÊNDICE 05 – APÊNDICE 05 - CASOS DE DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICA. 2006/OPAS..... | 172 |
| APÊNDICE 06 – APÊNDICE 06 - CASOS DE DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICA. 2007/OPAS..... | 172 |
| APÊNDICE 07 – APÊNDICE 07 - CASOS DE DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICA. 2008/OPAS..... | 173 |
| APÊNDICE 08 – AUC-MARINGÁ , CONDICIONANTES CLIMÁTICOS DA DENGUE E REGISTRO DOS CASOS NOTIFICADOS POSITIVOS. EPIDEMIA DE 2006-07..... | 174 |
| APÊNDICE 09 – AUC-MARINGÁ, NÚMERO DE CASOS, POR ANOS DE ESCOLARIDADE, 2006-2007..... | 181 |

APÊNDICE 01

Bancos de dados de saúde para identificação e controle do *Aedes aegypti* e do vírus da dengue

A respeito dos principais bancos de dados utilizados nos programas de combate a dengue, destaca-se:

SINAN – Sistema de informações de Agravos de Notificação

Criado em 1990 e implementado a partir de 1993 pelas secretarias estaduais de saúde brasileiras, o Sistema de Informações de Agravos de Notificação tem como finalidade a Vigilância Epidemiológica de determinados agravos. Segundo ROERTO A. MEDRONHO (2005, p348), este sistema tem por objetivo fornecer informações para a análise do perfil de morbidade³⁷ com o intuito de contribuir para a tomada de decisões em nível municipal, estadual e federal.

Além da dengue e de outras doenças agudas transmissíveis e não transmissíveis, como a cólera ou acidentes causados por animais peçonhentos, o SINAN atualmente concentra informações de doenças de diferentes naturezas. Entre elas, as crônicas transmissíveis e não transmissíveis, como a AIDS, tuberculose, hanseníase e a pneumoconiose.

Em Maringá e em municípios vizinhos o SINAN foi implementado em 1995, e desde então todas as fichas de notificações de dengue que são coletadas nos hospitais, clínicas, ambulatórios e em todas as unidades de saúde de Maringá são enviadas para a Vigilância Epidemiológica, que alimentam o banco de dados. Os dados são analisados para possíveis planejamentos, preparados juntamente com o Setor de Vigilância Ambiental.

Atualmente os dados retirados das fichas do SINAN são transmitidos para setores de Vigilância Epidemiológica, dos municípios em estudo, e após serem digitados são enviados diretamente para o Ministério da Saúde.

SISFAD – Sistema de Informações de Febre Amarela e Dengue

O Sistema de Informações de Febre Amarela e Dengue – SISFAD – tem por objetivo vigiar sistematicamente o índice de infestação predial do *Aedes aegypti* em uma área delimitada, isto é, o percentual de imóveis com a presença do mosquito transmissor da dengue baseado no número total de imóveis visitados, afim de investigar a presença do mosquito e a magnitude desta presença (Secretaria de Saúde do Estado do Paraná, 2007).

Estabelecido como medida de controle para todos os municípios brasileiros de risco à doença, o SISFAD possui, como finalidade principal, desencadear ações de combate ao

³⁷ Sinônimo de doença, resultado da má adaptação do organismo aos fatores ambientais, “disfuncionalidade do organismo” (SANTANA, P. 2004, p.31).

primeiro sinal de alarme da presença do mosquito. Atividade esta que é denominada de “tratamento de foco”. Os tratamentos podem ser de combate ao foco, eliminando-o totalmente ou borrifando-o com inseticida, mantendo-o sob controle quando a eliminação não é possível.

As atividades de vigilância desenvolvidas pelos agentes de saúde geram informações a partir do preenchimento do “*boletim diário do serviço anti-vetorial*”. Os boletins servem como informação base do sistema.

Estas informações geram um banco de dados que segue o fluxo dos demais sistemas de informação. O banco é encaminhado à Regional de Saúde que agrupa com os demais bancos dos municípios de sua área de abrangência, produzindo um diagnóstico regional das atividades de controle da febre amarela e dengue, agora sob o prisma da Regional de Saúde.

A Regional de Saúde também encaminha mensalmente o seu consolidado para o nível central – CIDS, que agrega os dados das atividades realizadas em todo o Estado que as analisa, produz relatórios, desencadeia ações que porventura ainda não tenham sido desencadeadas e envia o banco de dados ao Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde/gerência técnica de febre amarela e dengue.

Nos municípios pesquisados, o SISFAD foi implementado entre 2000 e 2002 e utilizado pela Vigilância Ambiental como fonte para as ações de combate contra a dengue e procriação do vetor *Aedes aegypti*. Atualmente o SISFAD é menos utilizado e serve de complemento para o LIRA, que desde a sua implementação, em 2004, gera as ações de combate, que se centralizaram em cima das informações coletadas desse sistema.

LIRA – Levantamento Rápido de Índices de Infestação pelo Aedes aegypti

O LIRA foi implantado em Maringá pelo Ministério da Saúde a partir de 2003 com o objetivo de aperfeiçoar e melhorar o trabalho de identificação dos possíveis focos do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue. O levantamento rastreia todo o município em apenas uma semana, visitando e inspecionando 20% de sua área.

Segundo o Supervisor de Campo do setor de Controle de Vetores da Vigilância Ambiental de Maringá, “foi um avanço, pois o sistema antigo (SISFAD) visitava somente 10%”. O rastreamento é por amostragem e feito pelo computador que seleciona quadras sem visar pontos estratégicos, pois estes são quinzenalmente visados por duas equipes de cinco agentes.

Os Municípios são divididos estratos (regiões/localidades), onde cada estrato é visitado por um grupo de agentes. A varredura destes estratos deve ocorrer quatro vezes ao ano (Janeiro, Março, Setembro e Novembro). No entanto, devido à deficiência na quantidade de agentes, a varredura sempre atrasa. Referente aos anos de 2006 e 2007, Maringá, por exemplo, possuía somente 130 agentes.

Para a divisão dos estratos, os municípios utilizaram-se dos critérios preconizados pelo PNCD do Ministério da Saúde. O objetivo da divisão é o de caracterizar possíveis áreas distintas dentro do mesmo perímetro urbano. Em cada estrato, os bairros selecionados e agrupados necessitam ser contínuos, ou seja, sem grandes interrupções como rios, morros, extensos terrenos baldios, etc., e contíguos, ou seja, bairros que possuam características sociais e econômicas semelhantes.

Além das residências, os agentes visitam terrenos baldios, áreas comerciais, industriais, entre outras. O programa também calcula o índice de pendência, ou seja, áreas onde os agentes não conseguiram o acesso para a inspeção e que são registradas nos banco de dados do programa, ficando para uma próxima visitação. O índice de pendência do município de Maringá em 2006, por exemplo, foi de 21%.

Para se entender melhor como as notificações dos casos positivos de dengue, bem como as notificações de focos de criação e reprodução do vetor da doença, chegam às secretarias de saúde e são repassadas ao Ministério da Saúde, foi elaborado um esquema que facilita o entendimento dos bancos de dados responsáveis pelos registros de dengue (Figura ZZ).

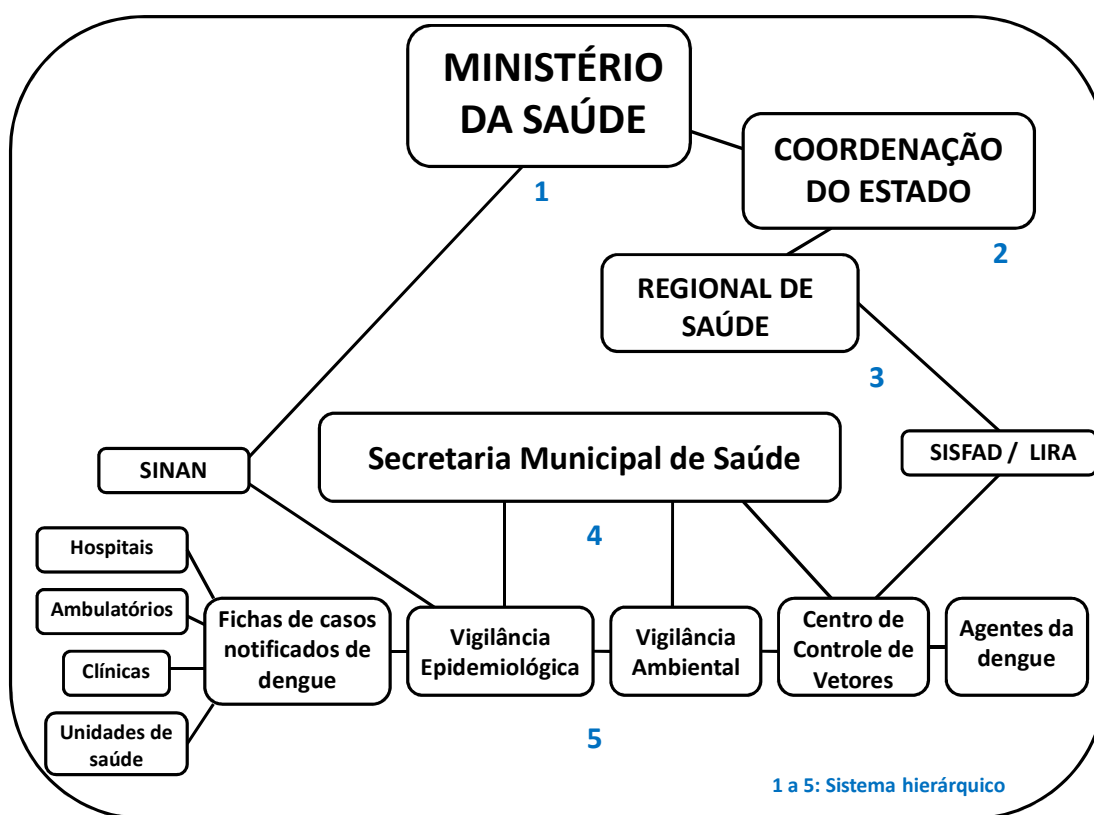


Figura ZZ: Organização dos bancos SINAN, SISFAD e LIRA.
Org. Mendonça, F. A. e Aquino Junior, J.

Apêndice 02 - Casos de dengue e dengue hemorrágica. 2003/OPAS

| Casos de Dengue & Dengue hemorrágica reportados | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------|-------|--------|------------------|--------------|
| Ano | País | N. Clínicas | c Incidence Ratec | Lab. Confirmed | c Incidence Ratec | d Serotyped | FHD e | Obitos | Population x1000 | (FHD/D) x100 |
| 2003 | Argentina | 135 | 0.36 | 135 | 0.36 | DEN 1, 2, 3 | 0 | 0 | 37,448 | 0.00 |
| 2003 | Bolivia** | 6,548 | 327.40 | 1,002 | 50.10 | DEN 1, 2, 3 | 47 | 6 | 2 | 0.72 |
| 2003 | Brasil | 341,902 | 198.14 | | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 713 | 38 | 172,559 | 0.21 |
| 2003 | Colombia | 52,588 | 258.70 | 5,26 | 25.88 | DEN 1, 2, 3 | 4,878 | 7 | 20,328 | 9.28 |
| 2003 | Costa Rica** | 19,669 | 606.32 | 264 | 8.14 | DEN 1, 2 | 69 | 0 | 3,244 | 0.35 |
| 2003 | Equador | 10,319 | 80.12 | 889 | 6.90 | DEN 3 | 416 | 5 | 12,88 | 4.03 |
| 2003 | El Salvador | 7,436 | 116.24 | 3,782 | 59.12 | DEN 2, 4 | 138 | 8 | 6,397 | 1.86 |
| 2003 | Honduras | 16,559 | 251.85 | 184 | 2.80 | DEN 2, 4 | 458 | 11 | 6,575 | 2.77 |
| 2003 | Mexico e | 5,018 | 5.00 | 5,018 | 5.00 | DEN | 1,419 | | 100,368 | 28.28 |
| 2003 | Paraguai e | 137 | 2.43 | 137 | 2.43 | DEN 3 | 0 | 0 | 5,636 | 0.00 |
| 2003 | Peru | 3,637 | 13.94 | 340 | 1.30 | DEN 1, 2, 3 | 15 | 0 | 26,095 | 0.41 |
| 2003 | Venezuela | 26,996 | 109.60 | | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 2,246 | 7 | 24,632 | 8.32 |

Apêndice 03 - Casos de dengue e dengue hemorrágica. 2004/OPAS

| Casos de Dengue & Dengue hemorrágica reportados | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------|--------|------------------|--------------|
| Ano | País | N. Clínicas | c Incidence Ratec | Lab. Confirmed | c Incidence Ratec | d Serotyped | FHD e | Obitos | Population x1000 | (FHD/D) x100 |
| 2004 | Argentina | 3,284 | 8.77 | 1,516 | 4.05 | DEN 3 | -- | -- | 37,448 | 0.00 |
| 2004 | Bolivia** | 7,39 | 369.50 | 682 | 34.10 | DEN 1, 2, 3 | 25 | 0 | 2 | 0.34 |
| 2004 | Brasil | 112,928 | 65.44 | 26,908 | 15.59 | DEN 1, 2, 3 | 77 | 3 | 172,559 | 0.07 |
| 2004 | Colombia | 27,523 | 135.39 | 5,1 | 25.09 | DEN 1, 2, 3, 4 | 2,815 | 20 | 20,328 | 10.23 |
| 2004 | Costa Rica** | 9,408 | 290.01 | -- | 0.00 | DEN 1, 2 | 11 | 0 | 3,244 | 0.12 |
| 2004 | Equador | 6,165 | 47.86 | 1,111 | 8.63 | DEN 3, 1, 4 | 64 | 2 | 12,88 | 1.04 |
| 2004 | El Salvador | 13,344 | 201.02 | 6,413 | 96.61 | DEN 1, 2, 4 | 154 | 1 | 6,638 | 1.15 |

Continua

Conclusão

| | | | | | | | | | | |
|------|-----------|--------|--------|-------|------|----------------|-------|----|---------|-------|
| 2004 | Honduras | 19,971 | 303.74 | -- | 0.00 | DEN 1, 2, 4 | 2,345 | 2 | 6,575 | 11.74 |
| 2004 | Mexico | 8,202 | 8.17 | 8,202 | 8.17 | DEN 1, 2, 3, 4 | 1,959 | 13 | 100,368 | 23.88 |
| 2004 | Paraguai | 164 | 2.91 | 12 | 0.21 | DEN 3 | 0 | 0 | 5,636 | 0.00 |
| 2004 | Peru | 9,774 | 37.46 | -- | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 35 | 1 | 26,095 | 0.36 |
| 2004 | Venezuela | 30,693 | 124.61 | -- | 0.00 | DEN 1, 2, 3, 4 | 1,986 | 5 | 24,632 | 6.47 |

**População de risco

Apêndice 04 - Casos de dengue e dengue hemorrágica. 2005/OPAS

Casos de Dengue & Dengue hemorrágica reportados

| Ano xmsxm | País | N. Clínicas | c Incidence Ratec | Lab. Confirmed | c Incidence Ratec | d Serotyped | FHD e | Obitos | Population x1000 | (FHD/D) x100 sdjsisodh |
|--------------|--------------|-------------|----------------------|----------------|----------------------|-------------|-------|--------|---------------------|---------------------------|
| 2005 | Argentina e | 135 | 0.36 | 135 | 0.36 | DEN 1, 2, 3 | 0 | 0 | 37,448 | 0.00 |
| 2005 | Bolivia** | 6,548 | 327.40 | 1,002 | 50.10 | DEN 1, 2, 3 | 47 | 6 | 2 | 0.72 |
| 2005 | Brasil | 341,902 | 198.14 | | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 713 | 38 | 172,559 | 0.21 |
| 2005 | Colombia | 52,588 | 258.70 | 5,26 | 25.88 | DEN 1, 2, 3 | 4,878 | 7 | 20,328 | 9.28 |
| 2005 | Costa Rica** | 19,669 | 606.32 | 264 | 8.14 | DEN 1, 2 | 69 | 0 | 3,244 | 0.35 |
| 2005 | Equador | 10,319 | 80.12 | 889 | 6.90 | DEN 3 | 416 | 5 | 12,88 | 4.03 |
| 2005 | El Salvador | 7,436 | 116.24 | 3,782 | 59.12 | DEN 2, 4 | 138 | 8 | 6,397 | 1.86 |
| 2005 | Honduras | 16,559 | 251.85 | 184 | 2.80 | DEN 2, 4 | 458 | 11 | 6,575 | 2.77 |
| 2005 | Mexicoe | 5,018 | 5.00 | 5,018 | 5.00 | DEN | 1,419 | | 100,368 | 28.28 |
| 2005 | Paraguai e | 137 | 2.43 | 137 | 2.43 | DEN 3 | 0 | 0 | 5,636 | 0.00 |
| 2005 | Peru | 3,637 | 13.94 | 340 | 1.30 | DEN 1, 2, 3 | 15 | 0 | 26,095 | 0.41 |
| 2005 | Venezuela | 26,996 | 109.60 | | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 2,246 | 7 | 24,632 | 8.32 |

Apêndice 05 - Casos de dengue e dengue hemorrágica. 2006/OPAS

| Casos de Dengue & Dengue hemorrágica reportados | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------|------------------|--------------|
| Ano | País | N. Clínicas | c Incidence Rate ^c | Lab. Confirmed | c Incidence Rate ^c | d Serotyped | FHD ^e | Obitos | Population x1000 | (FHD/D) x100 |
| 2006 | Argentina | 181 | 0.48 | 64 | 0.17 | DEN 2, 3 | 0 | 0 | 37,448 | 0.00 |
| 2006 | Bolivia** | 2,04 | 102.00 | 570 | 28.50 | DEN 2, 3 | 1 | 1 | 2 | 0.05 |
| 2006 | Brasil | 346,55 | 200.83 | -- | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 628 | 67 | 172,559 | 0.18 |
| 2006 | Colombia | 36,471 | 180.74 | 11,93 | 58.69 | DEN 1, 2, 3, 4 | 5,379 | 50 | 20,328 | 14.64 |
| 2006 | Costa Rica** | 12,124 | 373.74 | -- | 0.00 | DEN 1, 2 | 72 | 0 | 3,244 | 0.59 |
| 2006 | Equador | 6,044 | 45.08 | 1,539 | 11.48 | DEN 1, 3 | 173 | 6 | 13,408 | 2.86 |
| 2006 | El Salvador | 22,088 | 307.80 | 8,428 | 123.90 | DEN 1, 2, 4 | 245 | 4 | 6,397 | 1.11 |
| 2006 | Honduras | 8,436 | 128.30 | -- | 0.00 | DEN | 636 | 0 | 6,575 | 7.54 |
| 2006 | México <i>f</i> | 27,287 | 27.19 | -- | 0.00 | DEN 1 | 4,477 | -- | 100,368 | 16.41 |
| 2006 | Paraguai | 4,271 | 75.78 | 822 | 14.58 | DEN 3 | 0 | 0 | 5,636 | 0.00 |
| 2006 | Peru | 5,531 | 14.19 | 1,209 | 4.63 | DEN 3 | 4 | 0 | 26,095 | 0.07 |
| 2006 | Venezuela | 39,86 | 149.99 | 5,242 | 19.73 | DEN 1, 2, 3, 4 | 2,476 | 0 | 26,575 | 6.21 |

**População de risco / *f* Somente casos notificados confirmados

Apêndice 06 - Casos de dengue e dengue hemorrágica. 2007/OPAS

| Casos de Dengue & Dengue hemorrágica reportados | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------|------------------|--------------|
| Ano | País | N. Clínicas | c Incidence Rate ^c | Lab. Confirmed | c Incidence Rate ^c | d Serotyped | FHD ^e | Obitos | Population x1000 | (FHD/D) x100 |
| 2007 | Argentina | 181 | 0.48 | 64 | 0.17 | DEN 2, 3 | 0 | 0 | 37,448 | 0.00 |
| 2007 | Bolivia** | 2,04 | 102.00 | 570 | 28.50 | DEN 2, 3 | 1 | 1 | 2 | 0.05 |
| 2007 | Brasil | 346,55 | 200.83 | -- | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 628 | 67 | 172,559 | 0.18 |
| 2007 | Colombia | 36,471 | 180.74 | 11,93 | 58.69 | DEN 1, 2, 3, 4 | 5,379 | 50 | 20,328 | 14.64 |
| 2007 | Costa Rica** | 12,124 | 373.74 | -- | 0.00 | DEN 1, 2 | 72 | 0 | 3,244 | 0.59 |
| 2007 | Equador | 6,044 | 45.08 | 1,539 | 11.48 | DEN 1, 3 | 173 | 6 | 13,408 | 2.86 |
| 2007 | El Salvador | 22,088 | 307.80 | 8,428 | 123.90 | DEN 1, 2, 4 | 245 | 4 | 6,397 | 1.11 |

Continua

Conclusão

| | | | | | | | | | | |
|------|---------------------|--------|--------|-------|-------|----------------|-------|----|---------|-------|
| 2007 | Honduras | 8,436 | 128.30 | -- | 0.00 | DEN | 636 | 0 | 6,575 | 7.54 |
| 2007 | Mexico ^f | 27,287 | 27.19 | -- | 0.00 | DEN 1 | 4,477 | -- | 100,368 | 16.41 |
| 2007 | Paraguai | 4,271 | 75.78 | 822 | 14.58 | DEN 3 | 0 | 0 | 5,636 | 0.00 |
| 2007 | Peru | 5,531 | 14.19 | 1,209 | 4.63 | DEN 3 | 4 | 0 | 26,095 | 0.07 |
| 2007 | Venezuela | 39,86 | 149.99 | 5,242 | 19.73 | DEN 1, 2, 3, 4 | 2,476 | 0 | 26,575 | 6.21 |

**População de risco

Apêndice 07 - Casos de dengue e dengue hemorrágica. 2008/OPAS

Casos de Dengue & Dengue hemorrágica reportados

| Ano | País | N. Clínicas | c Incidence Rate ^c | Lab. Confirmed | c Incidence Rate ^c | d Serotyped | FHD ^e | Obitos | Population x1000 | (FHD/D) x100 |
|------|--------------------------|-------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------|------------------|--------------|
| 2008 | Argentina | 40 | 0.11 | 3 | 0.01 | DEN 1 | 0 | 0 | 37,448 | 0.00 |
| 2008 | Bolivia** | 3,181 | 159.05 | 321 | 16.05 | DEN | 3 | 0 | 2 | 0.09 |
| 2008 | Brasil | 734,384 | 425.58 | -- | 0.00 | DEN 1, 2, 3 | 9,957 | 212 | 172,559 | 1.36 |
| 2008 | Colombia | 26,732 | 116.54 | 3,394 | 14.80 | DEN 1, 2, 3 | 3,081 | 12 | 22,939 | 11.53 |
| 2008 | Costa Rica** | 7,16 | 220.72 | -- | 0.00 | DEN 1, 2 | 52 | 0 | 3,244 | 0.73 |
| 2008 | El Salvador ^f | 5,774 | 90.26 | 1,388 | 21.70 | DEN | 0 | -- | 6,397 | 0.00 |
| 2008 | Equador | 1,894 | 14.13 | 244 | 1.82 | DEN 1, 3 | 15 | 0 | 13,408 | 0.00 |
| 2008 | Honduras | 18,941 | 288.08 | -- | 0.00 | DEN 2, 4 | 2,481 | 9 | 6,575 | 13.10 |
| 2008 | Mexico ^f | 31,154 | 28.42 | 31,154 | 28.42 | DEN 1, 2, 3 | 6,114 | 24 | 109,607 | 19.63 |
| 2008 | Peru | 10,278 | 36.73 | 3,209 | 11.47 | DEN 1, 3, 4 | 32 | 1 | 27,98 | 0.31 |
| 2008 | Paraguai | 1,953 | 34.65 | 8 | 0.14 | DEN | -- | -- | 5,636 | 0.00 |
| 2008 | Venezuela | 48,048 | 172.02 | 11,234 | 40.22 | DEN 1, 2, 3, 4 | 3,649 | 0 | 27,932 | 0.00 |

**População de risco / ^f Somente casos notificados confirmados

APÊNDICE 08

AUC-Maringá , condicionantes climáticos da dengue e registro dos casos notificados positivos. Epidemia de 2006-07

| Dias | Casos | Temp. Med. | Temp. Max. | Temp. min. | Precip. Mm. chuva | Umid. Rel. ar | V. Vt 9 hs | V. Vt 15 hs | V. Vt 21 hs |
|--------|-------|------------|------------|------------|-------------------|---------------|------------|-------------|-------------|
| 01/out | 0 | 20,9 | 25,7 | 17,7 | 0 | 82 | 2 | 1 | 2 |
| 02/out | 0 | 21,5 | 25 | 17,4 | 21,1 | 87 | 1 | 1 | 0 |
| 03/out | 0 | 25,9 | 31 | 17,5 | 0 | 63 | 2 | 1 | 1 |
| 04/out | 0 | 26,3 | 31 | 20,3 | 0 | 65 | 1 | 1 | 0 |
| 05/out | 0 | 23,9 | 30,5 | 18,7 | 3,4 | 81 | 1 | 1 | 0 |
| 06/out | 0 | 22,2 | 25,4 | 17,2 | 16 | 82 | 1 | 1 | 0 |
| 07/out | 0 | 25,1 | 29,5 | 19,2 | 0 | 66 | 0 | 1 | 1 |
| 08/out | 0 | 26,2 | 30,3 | 18,7 | 0 | 66 | 1 | 1 | 0 |
| 09/out | 0 | 27,1 | 32,4 | 19,2 | 0 | 59 | 1 | 1 | 1 |
| 10/out | 0 | 27,7 | 31,8 | 20,3 | 0 | 57 | 2 | 1 | 1 |
| 11/out | 0 | 25,5 | 30,7 | 21,2 | 0 | 72 | 1 | 1 | 0 |
| 12/out | 0 | 24,2 | 27,6 | 19,5 | 4 | 81 | 1 | 1 | 0 |
| 13/out | 0 | 26,3 | 30,9 | 20,9 | 0 | 73 | 1 | 0 | 1 |
| 14/out | 0 | 26,7 | 31,5 | 19,6 | 0 | 67 | 2 | 1 | 0 |
| 15/out | 0 | 25,1 | 30,2 | 20,4 | 0 | 74 | 2 | 1 | 1 |
| 16/out | 0 | 25 | 28 | 20,3 | 36,8 | 81 | 1 | 1 | 1 |
| 17/out | 0 | 25,5 | 29,4 | 19,5 | 0 | 67 | 2 | 1 | 1 |
| 18/out | 0 | 24 | 27,5 | 18,9 | 0 | 70 | 2 | 1 | 1 |
| 19/out | 0 | 23,8 | 27,7 | 19,8 | 0 | 75 | 0 | 1 | 1 |
| 20/out | 0 | 24,9 | 30,1 | 17,5 | 0 | 61 | 1 | 1 | 0 |
| 21/out | 0 | 24,5 | 29,6 | 16,4 | 0 | 55 | 2 | 1 | 0 |
| 22/out | 0 | 25 | 30,3 | 16,2 | 0 | 51 | 2 | 0 | 0 |
| 23/out | 0 | 24,4 | 28,7 | 17,3 | 0 | 47 | 3 | 1 | 1 |
| 24/out | 0 | 24,9 | 30,1 | 17,4 | 0 | 59 | 1 | 1 | 1 |
| 25/out | 0 | 27,3 | 32 | 19,8 | 0 | 60 | 1 | 1 | 0 |
| 26/out | 0 | 25,4 | 33 | 22 | 0 | 79 | 1 | 1 | 0 |
| 27/out | 0 | 29,8 | 35,4 | 22,4 | 14,4 | 56 | 0 | 0 | 2 |
| 28/out | 0 | 30 | 35,8 | 23,3 | 0 | 56 | 0 | 1 | 0 |
| 29/out | 0 | 28,5 | 33,9 | 18,8 | 0 | 52 | 1 | 0 | 0 |
| 30/out | 0 | 25,3 | 29 | 23,5 | 0 | 64 | 1 | 2 | 0 |
| 31/out | 1 | 26,9 | 33,1 | 21 | 0 | 68 | 1 | 1 | 3 |
| 01/nov | 0 | 23,7 | 26,8 | 20,4 | 8,2 | 85 | 1 | 1 | 0 |
| 02/nov | 0 | 24,6 | 29 | 21,5 | 5,8 | 83 | 0 | 1 | 0 |
| 03/nov | 0 | 25,7 | 30,4 | 20,5 | 2 | 76 | 1 | 1 | 1 |
| 04/nov | 0 | 25,6 | 28,2 | 21 | 4,2 | 78 | 2 | 1 | 0 |
| 05/nov | 0 | 27,3 | 31,2 | 20 | 0 | 63 | 2 | 1 | 0 |
| 06/nov | 0 | 21,5 | 30,2 | 19,5 | 0 | 86 | 1 | 1 | 1 |
| 07/nov | 0 | 25 | 28,5 | 18,4 | 7,9 | 71 | 1 | 1 | 0 |

Continua

| | | | | | | | | | |
|--------|---|------|------|------|-------|----|---|---|---|
| 08/nov | 0 | 24,8 | 29,6 | 17,2 | 0 | 55 | 1 | 1 | 0 |
| 09/nov | 0 | 20,2 | 26 | 16,1 | 0 | 65 | 1 | 2 | 2 |
| 10/nov | 0 | 22,2 | 26,8 | 15,5 | 3 | 67 | 1 | 1 | 0 |
| 11/nov | 1 | 22,8 | 27,4 | 14,6 | 0 | 34 | 1 | 1 | 0 |
| 12/nov | 0 | 23,2 | 27,3 | 15,2 | 0 | 46 | 1 | 2 | 1 |
| 13/nov | 0 | 24 | 29 | 15,5 | 0 | 48 | 3 | 3 | 1 |
| 14/nov | 0 | 25,2 | 30 | 17 | 0 | 49 | 2 | 1 | 0 |
| 15/nov | 0 | 27,5 | 32,2 | 18,4 | 0 | 45 | 2 | 1 | 0 |
| 16/nov | 1 | 30 | 35 | 21,4 | 0 | 45 | 1 | 2 | 0 |
| 17/nov | 0 | 31,3 | 36 | 23,7 | 0 | 49 | 1 | 1 | 0 |
| 18/nov | 0 | 29,5 | 34,2 | 25,1 | 0 | 59 | 1 | 1 | 1 |
| 19/nov | 0 | 23 | 31,5 | 20,7 | 0 | 83 | 2 | 2 | 1 |
| 20/nov | 0 | 24,3 | 27,6 | 20,2 | 5,9 | 77 | 1 | 1 | 0 |
| 21/nov | 0 | 27,2 | 32,1 | 19,4 | 0 | 57 | 1 | 1 | 1 |
| 22/nov | 0 | 29,2 | 33,4 | 21,2 | 0 | 55 | 1 | 1 | 1 |
| 23/nov | 0 | 31,3 | 35,8 | 23,6 | 0 | 45 | 2 | 2 | 1 |
| 24/nov | 0 | 28,7 | 34,6 | 23 | 0 | 51 | 2 | 1 | 1 |
| 25/nov | 0 | 25,1 | 30,4 | 20,6 | 2,6 | 81 | 1 | 2 | 1 |
| 26/nov | 0 | 26,9 | 31,6 | 20,8 | 21 | 71 | 1 | 1 | 1 |
| 27/nov | 0 | 26,2 | 31 | 20,8 | 0 | 76 | 1 | 1 | 1 |
| 28/nov | 0 | 23,9 | 29 | 21,7 | 5,5 | 89 | 1 | 1 | 1 |
| 29/nov | 0 | 26,5 | 30,2 | 21,8 | 16,8 | 77 | 1 | 1 | 1 |
| 30/nov | 0 | 28,5 | 32,7 | 22,3 | 3,5 | 59 | 1 | 1 | 1 |
| 01/dez | 0 | 27,1 | 31,7 | 18,9 | 0 | 52 | 2 | 1 | 1 |
| 02/dez | 0 | 27,4 | 32,2 | 18,2 | 0 | 55 | 2 | 1 | 0 |
| 03/dez | 0 | 26,6 | 31 | 20 | 0 | 71 | 1 | 2 | 2 |
| 04/dez | 0 | 26,1 | 32 | 22,7 | 0 | 80 | 1 | 1 | 1 |
| 05/dez | 0 | 26,1 | 30,6 | 21,8 | 11,2 | 80 | 1 | 1 | 1 |
| 06/dez | 0 | 23,8 | 30,4 | 20 | 14,8 | 83 | 1 | 2 | 0 |
| 07/dez | 0 | 24,3 | 27,6 | 19,6 | 19,9 | 80 | 1 | 1 | 0 |
| 08/dez | 0 | 21,6 | 25,6 | 18,4 | 16,9 | 89 | 3 | 1 | 1 |
| 09/dez | 1 | 25,2 | 28,5 | 21,4 | 1 | 78 | 1 | 1 | 0 |
| 10/dez | 0 | 26,5 | 31,4 | 20,8 | 0 | 67 | 1 | 1 | 1 |
| 11/dez | 0 | 27,7 | 32,2 | 20,4 | 0 | 57 | 1 | 1 | 1 |
| 12/dez | 1 | 26,8 | 31,5 | 19,4 | 0 | 60 | 2 | 1 | 0 |
| 13/dez | 0 | 27,9 | 32,4 | 20 | 0 | 64 | 1 | 1 | 1 |
| 14/dez | 0 | 27,8 | 31 | 22,5 | 0 | 66 | 2 | 1 | 1 |
| 15/dez | 0 | 29,4 | 32,9 | 23,5 | 0 | 66 | 2 | 1 | 0 |
| 16/dez | 0 | 30,6 | 34,6 | 24,6 | 0 | 61 | 1 | 1 | 1 |
| 17/dez | 0 | 30,8 | 35 | 24,2 | 0 | 54 | 1 | 1 | 0 |
| 18/dez | 0 | 30,3 | 34,5 | 25,4 | 0 | 60 | 1 | 1 | 0 |
| 19/dez | 0 | 26,9 | 32,9 | 21,8 | 0 | 77 | 1 | 1 | 0 |
| 20/dez | 0 | 23,9 | 27 | 20,9 | 6,4 | 89 | 1 | 1 | 1 |
| 21/dez | 1 | 21,7 | 25,4 | 20 | 108,9 | 96 | 1 | 1 | 0 |
| 22/dez | 0 | 24,3 | 26,2 | 20 | 15,2 | 89 | 1 | 1 | 0 |

Continua

| | | | | | | | | | |
|--------|----|------|------|------|------|----|---|---|---|
| 23/dez | 0 | 25,2 | 28,8 | 20,4 | 15,4 | 85 | 1 | 1 | 0 |
| 24/dez | 0 | 24,2 | 29,1 | 21 | 4 | 93 | 0 | 0 | 1 |
| 25/dez | 0 | 27,4 | 32,6 | 21,2 | 1,6 | 72 | 1 | 1 | 3 |
| 26/dez | 0 | 21,9 | 26,8 | 19,9 | 20,2 | 88 | 1 | 1 | 0 |
| 27/dez | 0 | 28,1 | 31,7 | 19,2 | 2,8 | 69 | 0 | 1 | 0 |
| 28/dez | 0 | 27,1 | 31,3 | 22,5 | 0 | 70 | 3 | 1 | 2 |
| 29/dez | 0 | 27,4 | 31,1 | 21 | 0 | 67 | 1 | 1 | 0 |
| 30/dez | 2 | 26,7 | 30,4 | 21,4 | 0 | 68 | 1 | 1 | 1 |
| 31/dez | 3 | 24,8 | 29,1 | 21,5 | 0 | 81 | 2 | 1 | 0 |
| 01/jan | 1 | 25,8 | 27,8 | 21,6 | 6,9 | 74 | 1 | 0 | 1 |
| 02/jan | 0 | 24 | 27,6 | 21,5 | 3,8 | 90 | 1 | 0 | 1 |
| 03/jan | 1 | 23,2 | 28 | 21,6 | 11,8 | 95 | 1 | 1 | 0 |
| 04/jan | 1 | 23,2 | 28,4 | 21,4 | 6 | 96 | 1 | 1 | 0 |
| 05/jan | 0 | 24,2 | 27,1 | 22 | 18,5 | 94 | 1 | 1 | 1 |
| 06/jan | 1 | 26,1 | 30,4 | 22,4 | 10,7 | 83 | 0 | 1 | 0 |
| 07/jan | 0 | 24,6 | 28,6 | 22 | 10,4 | 90 | 2 | 1 | 1 |
| 08/jan | 0 | 25,4 | 29,8 | 21,3 | 9,8 | 84 | 2 | 1 | 1 |
| 09/jan | 0 | 24,7 | 29,2 | 21,4 | 4,2 | 86 | 1 | 1 | 0 |
| 10/jan | 2 | 27,4 | 31,4 | 20,8 | 0 | 77 | 1 | 1 | 0 |
| 11/jan | 0 | 24,5 | 30,1 | 22 | 0 | 87 | 1 | 1 | 0 |
| 12/jan | 0 | 24,1 | 29,3 | 21,2 | 0,8 | 92 | 1 | 1 | 0 |
| 13/jan | 0 | 24,1 | 28,2 | 21,6 | 11,4 | 92 | 1 | 0 | 1 |
| 14/jan | 0 | 26,4 | 30,9 | 21,6 | 66,4 | 76 | 1 | 1 | 0 |
| 15/jan | 1 | 25,1 | 28,4 | 20,4 | 4 | 67 | 1 | 1 | 1 |
| 16/jan | 1 | 26,9 | 31,2 | 20,8 | 0 | 57 | 3 | 1 | 1 |
| 17/jan | 1 | 22,8 | 25,8 | 20,2 | 0,1 | 86 | 1 | 1 | 0 |
| 18/jan | 1 | 26,5 | 29,7 | 22 | 9 | 85 | 1 | 1 | 0 |
| 19/jan | 5 | 28,3 | 32,5 | 21,8 | 3,1 | 74 | 1 | 1 | 1 |
| 20/jan | 0 | 23,4 | 27,6 | 20,6 | 38,8 | 85 | 1 | 1 | 1 |
| 21/jan | 3 | 26,3 | 30,8 | 20,6 | 0 | 78 | 1 | 1 | 0 |
| 22/jan | 4 | 24,1 | 27,4 | 21,5 | 0 | 78 | 2 | 2 | 1 |
| 23/jan | 1 | 25,7 | 30,3 | 19,4 | 0 | 73 | 3 | 1 | 0 |
| 24/jan | 3 | 26,6 | 30,6 | 20,8 | 0,3 | 71 | 2 | 0 | 0 |
| 25/jan | 6 | 27,3 | 31,6 | 22,5 | 0 | 71 | 2 | 1 | 0 |
| 26/jan | 6 | 24,4 | 29,8 | 22 | 0 | 88 | 1 | 0 | 0 |
| 27/jan | 2 | 26,2 | 30,8 | 22,4 | 26,6 | 83 | 1 | 1 | 1 |
| 28/jan | 2 | 22,1 | 27 | 21,6 | 11,3 | 99 | 1 | 1 | 1 |
| 29/jan | 1 | 25 | 28,8 | 21,6 | 17,6 | 86 | 1 | 1 | 0 |
| 30/jan | 3 | 27,6 | 32,3 | 21,4 | 0 | 72 | 0 | 1 | 1 |
| 31/jan | 6 | 26,8 | 29,8 | 21,8 | 0 | 77 | 1 | 1 | 0 |
| 01/fev | 7 | 27,7 | 31,7 | 23,3 | 0 | 75 | 1 | 1 | 0 |
| 02/fev | 15 | 27,2 | 32,5 | 23 | 3,6 | 77 | 1 | 1 | 1 |
| 03/fev | 18 | 26,8 | 31 | 21,4 | 4,4 | 76 | 2 | 1 | 1 |
| 04/fev | 15 | 27,5 | 31,1 | 21,8 | 0,2 | 62 | 2 | 1 | 0 |
| 05/fev | 17 | 26,4 | 31,3 | 22,7 | 0 | 69 | 2 | 2 | 1 |

Continua

| | | | | | | | | | |
|--------|----|------|------|------|------|----|---|---|---|
| 06/fev | 14 | 27,7 | 32,8 | 20,8 | 0,3 | 74 | 1 | 1 | 1 |
| 07/fev | 13 | 25,9 | 30,4 | 20,2 | 11,4 | 75 | 1 | 1 | 1 |
| 08/fev | 14 | 26,6 | 32,1 | 23 | 0 | 74 | 1 | 1 | 2 |
| 09/fev | 17 | 25,7 | 28,6 | 22 | 10,8 | 81 | 2 | 1 | 1 |
| 10/fev | 27 | 25,5 | 27,7 | 22 | 13 | 84 | 0 | 1 | 1 |
| 11/fev | 34 | 23,8 | 28,5 | 21,4 | 5,5 | 90 | 0 | 1 | 0 |
| 12/fev | 31 | 25,1 | 28,8 | 19,1 | 0,6 | 63 | 3 | 2 | 1 |
| 13/fev | 13 | 24,5 | 28,7 | 17,1 | 0 | 58 | 3 | 2 | 0 |
| 14/fev | 28 | 25 | 29,2 | 18,1 | 0 | 58 | 1 | 0 | 1 |
| 15/fev | 19 | 26,9 | 31,1 | 19,4 | 0 | 60 | 2 | 2 | 0 |
| 16/fev | 27 | 27,9 | 32 | 21,1 | 0 | 62 | 2 | 1 | 0 |
| 17/fev | 11 | 23,3 | 29,8 | 21,6 | 0 | 89 | 1 | 1 | 0 |
| 18/fev | 28 | 24,7 | 29,4 | 21,5 | 12,5 | 87 | 1 | 1 | 0 |
| 19/fev | 33 | 24,8 | 30 | 20,8 | 26,5 | 82 | 1 | 1 | 0 |
| 20/fev | 31 | 23,3 | 27,1 | 21,2 | 28,4 | 88 | 1 | 1 | 1 |
| 21/fev | 31 | 25,7 | 30,4 | 20,4 | 20,4 | 78 | 2 | 2 | 1 |
| 22/fev | 36 | 28,1 | 32,5 | 22,8 | 0 | 69 | 1 | 1 | 1 |
| 23/fev | 39 | 28,9 | 32,8 | 23,6 | 0,8 | 57 | 1 | 1 | 0 |
| 24/fev | 34 | 29,2 | 33,5 | 21,4 | 0 | 57 | 0 | 1 | 0 |
| 25/fev | 32 | 22,7 | 30,8 | 19,2 | 32 | 89 | 0 | 1 | 3 |
| 26/fev | 51 | 24,7 | 29,8 | 19,1 | 37 | 72 | 1 | 1 | 1 |
| 27/fev | 43 | 25,4 | 30,2 | 20,4 | 0 | 74 | 2 | 1 | 1 |
| 28/fev | 56 | 27,2 | 31,2 | 20,4 | 0 | 69 | 1 | 2 | 0 |
| 01/mar | 63 | 26,1 | 32,3 | 21,3 | 0 | 74 | 1 | 1 | 1 |
| 02/mar | 50 | 23,5 | 31,2 | 21,2 | 0 | 87 | 1 | 1 | 2 |
| 03/mar | 61 | 27,9 | 32,6 | 20,3 | 19,8 | 61 | 2 | 1 | 0 |
| 04/mar | 74 | 27,9 | 32,6 | 23,1 | 0 | 63 | 1 | 1 | 0 |
| 05/mar | 55 | 28,3 | 32,6 | 22,6 | 0 | 62 | 1 | 1 | 0 |
| 06/mar | 70 | 29 | 33,9 | 21,5 | 0 | 52 | 1 | 1 | 0 |
| 07/mar | 60 | 28,3 | 33,3 | 22,9 | 0 | 57 | 2 | 1 | 0 |
| 08/mar | 81 | 29 | 33,4 | 21,7 | 0 | 58 | 1 | 1 | 1 |
| 09/mar | 77 | 24,6 | 32,7 | 21,8 | 0 | 77 | 1 | 3 | 1 |
| 10/mar | 83 | 22,8 | 30,7 | 21 | 0,4 | 88 | 1 | 3 | 1 |
| 11/mar | 73 | 25,6 | 31,1 | 20,2 | 18 | 79 | 0 | 1 | 1 |
| 12/mar | 87 | 26,4 | 31,4 | 21,5 | 24,1 | 71 | 1 | 1 | 2 |
| 13/mar | 62 | 25 | 30,3 | 20,4 | 8,1 | 81 | 1 | 0 | 1 |
| 14/mar | 78 | 25,8 | 31 | 21 | 0 | 76 | 1 | 1 | 0 |
| 15/mar | 68 | 25 | 30,1 | 20,8 | 4,1 | 82 | 1 | 1 | 1 |
| 16/mar | 76 | 22,8 | 29,9 | 21 | 0,8 | 93 | 0 | 0 | 1 |
| 17/mar | 63 | 23,7 | 28 | 21 | 6,2 | 86 | 2 | 1 | 1 |
| 18/mar | 91 | 22,7 | 26,5 | 20,2 | 37 | 78 | 0 | 3 | 1 |
| 19/mar | 94 | 20,6 | 25,2 | 13,2 | 0 | 72 | 1 | 1 | 0 |
| 20/mar | 89 | 23,2 | 28 | 15,1 | 0 | 65 | 0 | 1 | 0 |
| 21/mar | 95 | 24 | 28,9 | 16,4 | 0 | 60 | 0 | 1 | 0 |
| 22/mar | 75 | 26,4 | 31 | 17,9 | 0 | 56 | 1 | 1 | 0 |

Continua

| | | | | | | | | | |
|--------|-----|------|------|------|------|----|---|---|---|
| 23/mar | 84 | 26,1 | 31,5 | 19,7 | 0 | 72 | 1 | 1 | 1 |
| 24/mar | 67 | 27,2 | 33,4 | 20,2 | 0 | 69 | 0 | 1 | 1 |
| 25/mar | 80 | 28,2 | 33 | 21,6 | 31 | 60 | 2 | 1 | 0 |
| 26/mar | 81 | 29,1 | 33,6 | 23,2 | 0 | 54 | 1 | 1 | 1 |
| 27/mar | 74 | 29,6 | 34,5 | 24,1 | 0 | 57 | 1 | 1 | 0 |
| 28/mar | 83 | 29,8 | 34,6 | 24,9 | 0,5 | 59 | 1 | 1 | 0 |
| 29/mar | 67 | 30,4 | 35,6 | 23,3 | 0 | 49 | 1 | 1 | 0 |
| 30/mar | 113 | 29,8 | 34,2 | 24,3 | 0 | 50 | 1 | 1 | 0 |
| 31/mar | 67 | 27,2 | 31,4 | 24,1 | 0 | 67 | 1 | 1 | 1 |
| 01/abr | 112 | 28,7 | 34,2 | 21,6 | 0 | 56 | 1 | 1 | 0 |
| 02/abr | 117 | 29,4 | 33,9 | 23,7 | 0 | 58 | 1 | 1 | 0 |
| 03/abr | 112 | 29,3 | 34,2 | 22,8 | 0 | 59 | 1 | 1 | 1 |
| 04/abr | 89 | 25,6 | 33,3 | 22 | 0 | 72 | 1 | 0 | 1 |
| 05/abr | 136 | 26,3 | 31,1 | 21,8 | 5,8 | 73 | 2 | 1 | 1 |
| 06/abr | 159 | 26,6 | 30,9 | 20,2 | 0 | 60 | 1 | 1 | 1 |
| 07/abr | 149 | 22,2 | 27 | 18,9 | 16,2 | 84 | 2 | 0 | 0 |
| 08/abr | 152 | 23,1 | 26,6 | 18,8 | 6,3 | 77 | 1 | 1 | 2 |
| 09/abr | 163 | 22 | 26,6 | 16,3 | 0,1 | 69 | 1 | 1 | 1 |
| 10/abr | 160 | 23,7 | 28,8 | 17,9 | 0 | 65 | 2 | 1 | 1 |
| 11/abr | 138 | 24,7 | 30 | 18,2 | 0 | 65 | 2 | 1 | 0 |
| 12/abr | 107 | 24,5 | 29,6 | 19,8 | 0 | 65 | 1 | 1 | 1 |
| 13/abr | 137 | 21,7 | 23,2 | 19,4 | 0 | 90 | 1 | 1 | 1 |
| 14/abr | 93 | 26,2 | 31,1 | 19,6 | 5,9 | 65 | 3 | 1 | 1 |
| 15/abr | 114 | 25,7 | 29,6 | 22 | 0 | 72 | 1 | 0 | 1 |
| 16/abr | 136 | 27,2 | 31,4 | 19,6 | 0 | 63 | 1 | 0 | 1 |
| 17/abr | 100 | 26,6 | 30,9 | 20,9 | 0 | 57 | 3 | 1 | 0 |
| 18/abr | 95 | 25,9 | 30,6 | 20 | 0 | 59 | 1 | 1 | 0 |
| 19/abr | 134 | 26,1 | 30,8 | 20 | 0 | 59 | 3 | 1 | 1 |
| 20/abr | 112 | 26,3 | 31,5 | 18 | 0 | 62 | 2 | 1 | 0 |
| 21/abr | 115 | 25,9 | 31,2 | 20,8 | 0 | 67 | 1 | 2 | 1 |
| 22/abr | 107 | 26,1 | 30 | 21,4 | 0 | 67 | 1 | 1 | 0 |
| 23/abr | 108 | 26,9 | 31,3 | 21,9 | 0 | 65 | 1 | 1 | 0 |
| 24/abr | 85 | 26,8 | 32 | 22,2 | 0 | 69 | 1 | 2 | 0 |
| 25/abr | 84 | 24,3 | 28,8 | 20,7 | 9,1 | 84 | 1 | 1 | 0 |
| 26/abr | 80 | 22,9 | 26,5 | 20,3 | 1,5 | 91 | 1 | 1 | 1 |
| 27/abr | 110 | 20,6 | 24,4 | 16,3 | 18,8 | 77 | 2 | 2 | 1 |
| 28/abr | 90 | 19,5 | 24 | 13,1 | 0 | 70 | 2 | 1 | 1 |
| 29/abr | 87 | 21,9 | 26,7 | 17,4 | 0 | 77 | 1 | 1 | 0 |
| 30/abr | 94 | 24,6 | 28,9 | 18,3 | 0,2 | 69 | 1 | 1 | 0 |
| 01/mai | 63 | 24,5 | 29,4 | 18,8 | 0 | 65 | 1 | 1 | 0 |
| 02/mai | 60 | 26,5 | 31 | 19,9 | 0 | 56 | 1 | 1 | 1 |
| 03/mai | 63 | 26,2 | 30,8 | 18,8 | 0 | 59 | 1 | 0 | 0 |
| 04/mai | 59 | 24,1 | 28,2 | 18,9 | 0 | 64 | 3 | 1 | 1 |
| 05/mai | 66 | 24,3 | 29,2 | 20 | 0 | 64 | 1 | 1 | 1 |
| 06/mai | 64 | 25,1 | 30 | 18 | 0 | 55 | 1 | 1 | 1 |

Continua

| | | | | | | | | | |
|--------|----|------|------|------|------|----|---|---|---|
| 07/mai | 77 | 26,1 | 30,2 | 19,7 | 0 | 55 | 1 | 1 | 2 |
| 08/mai | 54 | 19,1 | 25,3 | 15,6 | 0,7 | 95 | 0 | 1 | 1 |
| 09/mai | 55 | 13,2 | 17,4 | 7,9 | 9,7 | 59 | 2 | 2 | 1 |
| 10/mai | 61 | 16,9 | 22,2 | 8,6 | 0 | 58 | 2 | 1 | 1 |
| 11/mai | 74 | 19,7 | 23,7 | 14,4 | 0 | 67 | 2 | 1 | 1 |
| 12/mai | 52 | 23,4 | 27,8 | 15,6 | 0 | 67 | 1 | 1 | 1 |
| 13/mai | 50 | 23,8 | 27,5 | 19,8 | 0 | 70 | 2 | 1 | 1 |
| 14/mai | 44 | 23,3 | 27,1 | 19,3 | 0,1 | 70 | 1 | 1 | 0 |
| 15/mai | 34 | 23,7 | 27,4 | 16,5 | 0 | 66 | 0 | 1 | 1 |
| 16/mai | 29 | 24,9 | 30 | 18,9 | 0 | 63 | 1 | 2 | 1 |
| 17/mai | 31 | 24,2 | 28,2 | 20,1 | 0 | 72 | 1 | 1 | 1 |
| 18/mai | 29 | 22,7 | 26,5 | 19,8 | 0 | 82 | 0 | 1 | 1 |
| 19/mai | 27 | 20,2 | 22,8 | 18,7 | 7,8 | 91 | 0 | 1 | 1 |
| 20/mai | 41 | 21,1 | 25,9 | 16,9 | 0,1 | 75 | 2 | 1 | 1 |
| 21/mai | 42 | 22,9 | 28,5 | 17,9 | 0 | 74 | 1 | 1 | 1 |
| 22/mai | 21 | 20,1 | 25 | 17 | 17,1 | 88 | 0 | 1 | 1 |
| 23/mai | 16 | 15,1 | 18,5 | 11,8 | 15,9 | 77 | 1 | 1 | 2 |
| 24/mai | 17 | 11,4 | 15 | 6,5 | 0 | 70 | 2 | 1 | 0 |
| 25/mai | 16 | 15 | 20 | 7 | 0 | 61 | 0 | 1 | 1 |
| 26/mai | 18 | 17,7 | 22,4 | 10 | 0 | 62 | 1 | 1 | 0 |
| 27/mai | 12 | 19,1 | 23 | 13,6 | 0 | 65 | 1 | 1 | 1 |
| 28/mai | 10 | 18,1 | 22,6 | 11,1 | 0 | 71 | 0 | 1 | 1 |
| 29/mai | 7 | 12,9 | 18,2 | 9,5 | 0 | 59 | 3 | 3 | 1 |
| 30/mai | 6 | 11,2 | 17,4 | 3,5 | 0 | 60 | 1 | 1 | 1 |
| 31/mai | 5 | 15,4 | 19,4 | 8,5 | 0 | 69 | 1 | 1 | 2 |
| 01/jun | 13 | 20,6 | 24,6 | 15,2 | 0 | 70 | 1 | 2 | 0 |
| 02/jun | 7 | 16,9 | 20,4 | 15,2 | 7,5 | 88 | 0 | 1 | 1 |
| 03/jun | 4 | 14 | 19 | 9,7 | 0 | 70 | 2 | 1 | 2 |
| 04/jun | 2 | 15,1 | 20,7 | 6,8 | 0 | 56 | 1 | 1 | 1 |
| 05/jun | 5 | 17,1 | 23 | 7,3 | 0 | 56 | 1 | 1 | 1 |
| 06/jun | 2 | 19,6 | 25,2 | 11,7 | 0 | 52 | 1 | 1 | 1 |
| 07/jun | 2 | 23,4 | 28,4 | 15,1 | 0 | 58 | 1 | 1 | 0 |
| 08/jun | 0 | 24,5 | 29,2 | 17,8 | 0 | 60 | 0 | 1 | 1 |
| 09/jun | 3 | 24 | 29,2 | 18,4 | 0 | 60 | 1 | 1 | 1 |
| 10/jun | 5 | 24 | 28,8 | 18,3 | 0 | 58 | 0 | 1 | 0 |
| 11/jun | 3 | 22,9 | 28,2 | 17,3 | 0 | 57 | 1 | 1 | 1 |
| 12/jun | 3 | 23,9 | 28,6 | 16,8 | 0 | 49 | 0 | 1 | 2 |
| 13/jun | 4 | 23,6 | 28,4 | 16,5 | 0 | 49 | 1 | 2 | 0 |
| 14/jun | 2 | 23,4 | 28,7 | 15,3 | 0 | 54 | 1 | 1 | 1 |
| 15/jun | 3 | 23,6 | 29,2 | 15,5 | 0 | 60 | 0 | 2 | 1 |
| 16/jun | 2 | 21,2 | 26,4 | 15,7 | 0 | 76 | 1 | 1 | 1 |
| 17/jun | 5 | 22,8 | 28,4 | 16,8 | 0 | 71 | 1 | 0 | 0 |
| 18/jun | 7 | 24,6 | 30 | 17,3 | 0 | 55 | 1 | 1 | 0 |
| 19/jun | 1 | 24,1 | 28,1 | 19,7 | 0 | 56 | 1 | 2 | 1 |
| 20/jun | 2 | 23,7 | 28 | 19,2 | 0 | 49 | 1 | 1 | 2 |

Continua

| | | | | | | | | | <i>Conclusão</i> |
|--------|---|------|------|------|------|----|---|---|------------------|
| 21/jun | 3 | 22,8 | 28,1 | 16,3 | 0 | 55 | 1 | 1 | 1 |
| 22/jun | 2 | 22,6 | 27,8 | 16,6 | 0 | 56 | 1 | 1 | 0 |
| 23/jun | 2 | 23,3 | 28,5 | 16,8 | 0 | 55 | 1 | 1 | 0 |
| 24/jun | 3 | 23,7 | 27,8 | 17,3 | 0 | 57 | 1 | 1 | 0 |
| 25/jun | 6 | 20,6 | 24,2 | 16,5 | 0 | 67 | 1 | 2 | 2 |
| 26/jun | 3 | 21,5 | 26,3 | 15,2 | 0 | 64 | 1 | 1 | 0 |
| 27/jun | 2 | 21,9 | 27,4 | 17,4 | 0,3 | 65 | 1 | 1 | 1 |
| 28/jun | 1 | 17,1 | 23,6 | 10,9 | 0 | 70 | 1 | 1 | 0 |
| 29/jun | 1 | 18,4 | 24,4 | 9,6 | 0 | 62 | 0 | 1 | 0 |
| 30/jun | 0 | 18,9 | 24,8 | 11,4 | 0 | 62 | 0 | 1 | 1 |
| 01/jul | 0 | 21 | 25,9 | 11,4 | 0 | 60 | 0 | 1 | 0 |
| 02/jul | 0 | 21,5 | 27 | 13,1 | 0 | 54 | 1 | 1 | 0 |
| 03/jul | 0 | 21 | 27,3 | 13,9 | 0 | 56 | 0 | 1 | 0 |
| 04/jul | 1 | 23 | 27,8 | 14,6 | 0 | 46 | 1 | 2 | 1 |
| 05/jul | 0 | 23,9 | 29,4 | 16,8 | 0 | 43 | 1 | 2 | 1 |
| 06/jul | 0 | 24,7 | 30,4 | 16,8 | 0 | 50 | 0 | 1 | 1 |
| 07/jul | 0 | 25,1 | 30 | 18 | 0 | 45 | 1 | 3 | 1 |
| 08/jul | 0 | 25,1 | 30,8 | 18,3 | 0 | 52 | 1 | 3 | 0 |
| 09/jul | 0 | 24,9 | 30 | 18,7 | 0 | 49 | 1 | 1 | 0 |
| 10/jul | 0 | 15,7 | 25 | 12,4 | 0 | 85 | 1 | 2 | 2 |
| 11/jul | 1 | 14,6 | 18,6 | 10,4 | 0 | 76 | 1 | 1 | 1 |
| 12/jul | 0 | 17,7 | 22,1 | 12,5 | 0 | 72 | 1 | 2 | 1 |
| 13/jul | 1 | 21,7 | 26,6 | 15,2 | 0 | 64 | 1 | 1 | 1 |
| 14/jul | 0 | 21 | 25,7 | 18,5 | 0 | 71 | 1 | 1 | 0 |
| 15/jul | 0 | 20,1 | 22,7 | 17,1 | 13,8 | 89 | 1 | 1 | 1 |
| 16/jul | 1 | 16,8 | 20,4 | 16 | 17,2 | 97 | 1 | 1 | 1 |
| 17/jul | 1 | 16,1 | 16,9 | 15 | 84,1 | 97 | 2 | 1 | 2 |
| 18/jul | 0 | 15,6 | 20,6 | 12,6 | 33 | 67 | 2 | 2 | 2 |
| 19/jul | 0 | 16,1 | 22,6 | 7,4 | 0 | 64 | 1 | 1 | 1 |
| 20/jul | 0 | 18,9 | 25,3 | 10 | 0 | 55 | 1 | 1 | 0 |
| 21/jul | 0 | 20,9 | 26,6 | 10 | 0 | 51 | 1 | 2 | 1 |
| 22/jul | 0 | 23,1 | 29,8 | 14,9 | 0 | 68 | 0 | 2 | 1 |
| 23/jul | 0 | 16,7 | 20,8 | 14,1 | 39 | 77 | 3 | 2 | 1 |
| 24/jul | 0 | 16,4 | 18 | 10,6 | 0 | 92 | 1 | 1 | 1 |
| 25/jul | 0 | 12,5 | 17,6 | 9,8 | 40,8 | 62 | 2 | 3 | 2 |
| 26/jul | 0 | 11,1 | 16,6 | 5,5 | 0 | 59 | 2 | 2 | 0 |
| 27/jul | 0 | 15,2 | 20,2 | 5,7 | 0 | 50 | 1 | 1 | 1 |
| 28/jul | 0 | 15,6 | 21,1 | 7,9 | 0 | 50 | 1 | 2 | 1 |
| 29/jul | 0 | 13,5 | 19,2 | 6,5 | 0 | 52 | 1 | 3 | 2 |
| 30/jul | 0 | 15,6 | 19,4 | 8,9 | 0 | 65 | 1 | 1 | 1 |
| 31/jul | 0 | 19,3 | 25,2 | 11 | 0 | 64 | 1 | 1 | 1 |

APÊNDICE 09

AUC-Maringá, número de casos, por anos de escolaridade, 2006-2007

| Escolaridade / Sexo | Masculino | Feminino | Totais |
|---|-----------|----------|--------|
| Analfabeto | 38 | 83 | 121 |
| 1ª à 4ª - Ensino Fundamenta Incompleto | 365 | 545 | 910 |
| 4ª - Ensino Fundamental completo | 255 | 296 | 1031 |
| 5ª à 8ª - Ensino Fundamental 2 incompleto | 612 | 629 | 1241 |
| Ensino Fundamental 2 completo | 231 | 264 | 495 |
| Ensino Médio incompleto | 280 | 362 | 1736 |
| Ensino Médio completo | 440 | 580 | 1020 |
| Ensino Superior incompleto | 105 | 121 | 226 |
| Ensino Superior completo | 95 | 138 | 1246 |
| Ignorado | 395 | 507 | 902 |
| Menores de 7 anos | 103 | 97 | 200 |
| Nulo | 593 | 785 | 1102 |
| Totais | 3512 | 4407 | 7919 |

ANEXO

| | |
|--|-----|
| ANEXO 01 – CASOS REGISTRADOS DA DENGUE NAS AMÉRICAS, 2000 – 2007..... | 183 |
| ANEXO 02 – CIRCULAÇÃO DOS SOROTIPOS DA DENGUE NAS AMÉRICAS, 2000 – 2007..... | 184 |
| ANEXO 03 – CASOS NOTIFICADOS E CONFIRMADOS DE DENGUE NO PARANÁ, 1991- 2008..... | 185 |
| ANEXO 04 – AUC-MARINGÁ, OCUPAÇÃO DOS INDIVÍDUOS INFECTADOS POR DENGUE, 2006-2007..... | 186 |

ANEXO 01

Casos registrados da Dengue nas Américas, 2000 – 2007

| Países | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Brasil | 23097 | 411755 | 780644 | 341902 | 112928 | 203789 | 34655 | 559954 | 2468724 |
| Colômbia | 22757 | 55437 | 76996 | ... | 27523 | 30475 | 38795 | 43227 | 295210 |
| Venezuela | 21101 | 8318 | 37676 | 26996 | 30693 | 42198 | 42029 | 80646 | 289657 |
| Honduras | 13795 | 9077 | 32269 | 16559 | 19971 | 18843 | 8436 | 33508 | 152458 |
| Costa Rica | 4907 | 9237 | 12251 | 19669 | 9408 | 37798 | 12124 | 26440 | 131834 |
| México | 2344 | 621 | 9844 | 5018 | 8202 | 16862 | 35166 | 48436 | 126493 |
| El Salvador | 3248 | 1093 | 18307 | 7436 | 13344 | 15502 | 22088 | 12476 | 93494 |
| Equador | 22937 | 10919 | 7306 | 10319 | 6165 | 12137 | 6044 | 10587 | 86414 |
| Peru | 5486 | 23329 | 8875 | 3637 | 9774 | 6358 | 5531 | 6907 | 69897 |
| Paraguai | 24282 | 38 | 1871 | 137 | 164 | 405 | 1994 | 28182 | 57073 |
| Porto Rico | 2433 | 5233 | 2906 | | 3288 | 5701 | 3039 | 11012 | 37347 |
| | | | | 3735 | | | | | |
| República D. | 3462 | 3592 | 3194 | 6163 | 2476 | 286 | 6143 | 9628 | 34944 |
| Guatemala | 875 | 4516 | 7599 | 675 | 6352 | 6341 | 2428 | 5886 | 34672 |
| Martinica | 171 | 4471 | 392 | 791 | 986 | 6083 | 4086 | 5082 | 22062 |
| Nicarágua | 7317 | 2104 | 2314 | 2799 | 1035 | 1735 | 135 | 1415 | 18854 |
| Trinidade & Tob. | 2066 | 2244 | 6246 | 2289 | 546 | 411 | 481 | 47 | 14330 |
| Bolívia | 73 | 176 | 892 | 417 | 739 | 4443 | 204 | 7332 | 14276 |
| Guiana Franc. | 186 | 283 | 280 | 2178 | 3147 | 4365 | 1593 | 661 | 12693 |
| Panamá | 317 | 1545 | 711 | 310 | 412 | 5489 | 43 | 3402 | 12229 |
| Guadalupe | 60 | - | 93 | 496 | 529 | 3364 | 2948 | 3266 | 10756 |
| Suriname | 1073 | 760 | 1104 | 285 | 375 | 2853 | 285 | 41 | 6776 |
| Cuba | 138 | 1303 | 3011 | - | - | 212 | ... | 28 | 4692 |
| Argentina | 17 | 11 | 214 | 135 | 3284 | 34 | 181 | 173 | 4049 |
| Barbados | 744 | 1043 | 740 | 557 | 349 | 320 | 1 | 0 | 3754 |
| Jamaica | 25 | 39 | 90 | 52 | 9 | 46 | 79 | 1448 | 1788 |
| Guiana | 19 | 60 | 202 | 33 | ... | 178 | 118 | 201 | 811 |
| EUA | ... | 96 | 29 | 40 | ... | ... | 143 | 488 | 796 |
| Chile | - | - | 636 | - | - | 9 | 3 | 28 | 676 |
| Belize | 4 | 3 | 41 | - | 2 | 380 | 11 | 40 | 481 |
| St. Lucia | - | 292 | 44 | 5 | 11 | 1 | 30 | 39 | 422 |
| Aruba | 76 | - | 25 | ... | 214 | ... | 5 | 0 | 320 |
| Bahamas | - | - | - | 180 | 1 | - | 1 | 0 | 182 |
| Dominica | 15 | 5 | - | - | 4 | 11 | 19 | 111 | 165 |
| Granada | 27 | 12 | 84 | 3 | 7 | - | 22 | 0 | 155 |
| St. Kittis & Nevis | ... | 89 | 20 | 2 | 4 | - | 1 | 0 | 116 |
| Antigua & Barb. | 8 | 20 | 5 | 1 | - | - | - | 0 | 42 |
| Anguila | ... | 25 | 5 | 2 | - | - | - | 0 | 34 |
| Montserrat | 9 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 0 | 12 |
| Uruguai | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total | 163069 | 557747 | 1016917 | 452822 | 261942 | 426629 | 228861 | 900691 | 4008688 |

- : Não denota casos relatados; ...: Denota dados não disponíveis

Fonte: OPS (2008)/ Org. PIEROTE (2009)

ANEXO 02

Circulação dos sorotipos da Dengue nas Américas, 2000 - 2007

| Países | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Argentina | | * | DEN 1, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 3 | DEN 2 | DEN 2, 3 | DEN 2, 3 |
| Bolivia | DEN 1, 2 | DEN 1 | DEN 1, 2 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 2, 3 |
| Brasil | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 |
| Chile | | | DEN 1 | DEN | DEN | DEN | DEN | DEN |
| Colômbia | | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 3, 4 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Costa Rica | DEN 1, 3 | DEN 2 | DEN 1, 2 | DEN 1, 2 | DEN 1, 2 | DEN 1 | DEN 1, 2 | DEN 1, 2 |
| Cuba | DEN 3, 4 | DEN 3 | | DEN | DEN | DEN | DEN | DEN |
| República Dominicana | DEN 1, 2, 3, 4 | | DEN 2 | DEN 2 | DEN 2, 4 | DEN | DEN 1, 2 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Equador | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 3 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 3 | DEN 1, 3, 4 |
| El Salvador | DEN 2 | DEN 2 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2 |
| Guatemala | DEN 2 | DEN 2, 4 | DEN 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 4 |
| Honduras | DEN 2 | | DEN 2, 3, 4 | DEN 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN | DEN 1, 2, 4 |
| México | DEN 1, 2, 3 | | DEN 1, 2, 3 | DEN | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Nicarágua | DEN 2, 4 | DEN 2, 3 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 3 |
| Panamá | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 2 | DEN 2 | DEN 2 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2 | DEN | DEN 3 |
| Paraguai | DEN 1 | DEN 1, 2 | DEN 1, 2, 3 | DEN 3 | DEN 3 | DEN 2 | DEN 3 | DEN 3 |
| Peru | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 3 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Porto Rico | DEN 1, 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 2, 3, 4 | DEN 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Uruguai | | | | | DEN | DEN | DEN | DEN |
| Venezuela | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| EUA | | DEN 1 | | DEN | DEN | DEN | DEN | DEN |
| Anguilla | | DEN 3 | DEN 2, 3 | DEN 3 | DEN | DEN | DEN | DEN |
| Antig. & B. | DEN 4 | DEN 3 | DEN 3 | DEN | DEN | DEN | DEN | DEN |
| Aruba | | | | DEN | DEN 3 | DEN | DEN 2, 3 | DEN |
| Bahamas | | | | DEN 2, 3 | DEN | DEN | DEN | DEN |
| Barbados | DEN | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 3 | DEN 1, 3 | DEN 3 | DEN 1, 3 | DEN | DEN |
| Belize | | | DEN 2 | DEN | DEN 3, 4 | DEN 1, 2, 3 | DEN | DEN 1 |
| Dominica | DEN 3 | DEN 3 | | DEN | DEN | DEN | DEN 2, 4 | DEN 2, 4 |
| Guiana Francesa | DEN 1, 2, 3 | DEN 1, 2, 3 | DEN 3 | DEN 1, 3 | DEN 1, 2, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN | DEN 1, 2, 3 |
| Granada | DEN 2 | DEN 2, 3 | DEN 3 | DEN | DEN | DEN | DEN 4 | DEN 4 |
| Guadalupe | DEN 2, 3, 4 | | | DEN 3 | DEN | DEN 2, 3, 4 | DEN | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Guiana | DEN 1, 2 | DEN 2 | DEN 3 | DEN | DEN | DEN | DEN | DEN 2, 3 |
| Jamaica | | | | DEN | DEN | DEN | DEN | DEN 2, 4 |
| Martinica | DEN 1, 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 3 | DEN | DEN | DEN 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 | DEN 1, 2, 3, 4 |
| Suriname | | DEN 3 | DEN 3 | DEN 2 | DEN 3 | | DEN 2 | DEN 2 |
| Trinidad & Tobago | DEN 1, 2, 4 | DEN 2, 3 | DEN 2, 3 | DEN 3 | DEN | DEN 3 | DEN 2, 3 | DEN 3 |

ANEXO 03

Casos notificados e confirmados de dengue no Paraná, 1991- 2008

| Ano | Notificados | Autóctones Confirmados | Importados Confirmados | Total Confirmados |
|------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1991 | 161 | - | 16 | 16 |
| 1992 | 59 | - | 3 | 3 |
| 1993 | 59 | 3 | 3 | 6 |
| 1994 | 69 | 1 | 7 | 8 |
| 1995 | 3.595 | 1.519 | 342 | 1.861 |
| 1996 | 5.178 | 3.049 | 146 | 3.195 |
| 1997 | 1.192 | 3 | 10 | 13 |
| 1998 | 2.747 | 534 | 49 | 583 |
| 1999 | 1.314 | 266 | 43 | 309 |
| 2000 | 4.419 | 1.708 | 143 | 1.851 |
| 2001 | 3.845 | 1.164 | 124 | 1.288 |
| 2002 | 13.167 | 4.731 | 433 | 5.164 |
| 2003 | 23.890 | 9.230 | 208 | 9.438 |
| 2004 | 3.392 | 57 | 50 | 107 |
| 2005 | 4.831 | 882 | 107 | 989 |
| 2006 | 5.380 | 830 | 311 | 1.141 |
| 2007* | 50.160 | 25.070 | 918 | 25.988 |
| 2008* | 9.849 | 435 | 111 | 546 |

* Dados em 12/05/2008 sujeitos a alteração

FONTE: SESA/SVS/DEVA/DVDTV gráfico diferente

Anexo 04

AUC-MARINGÁ, ocupação dos indivíduos infectados por dengue, 2006-2007

| Ocupação | Número de casos notificados |
|--|-----------------------------|
| Gerente comercial | 3 |
| Fisioterapeuta | 3 |
| Psicólogo clínico | 3 |
| Jornalista | 3 |
| Técnico de laboratório de análises físico-químicas (materiais de construção) | 3 |
| Técnico de eletrônica | 3 |
| Desenhista técnico | 3 |
| Protético dentário | 3 |
| 1Auxiliar de contabilidade | 3 |
| Conferente de carga e descarga | 3 |
| Auxiliar de farmácia de manipulação | 3 |
| Passador de roupas em geral | 3 |
| Atendente de farmácia (balconista) | 3 |
| Vendedor em domicílio | 3 |
| Caseiro (agricultura) | 3 |
| Polidor de metais | 3 |
| Ourives | 3 |
| Alfaiate | 3 |
| Motorista de carro de passeio | 3 |
| Engenheiro civil | 4 |
| Farmacêutico | 4 |
| Administrados | 4 |
| Modelista de roupas | 4 |
| Técnico de contabilidade | 4 |
| Agente de vendas e serviços | 4 |
| Auxiliar de pessoal | 4 |
| Pintor de obras | 4 |
| Operador de máquinas (ferramentas convencionais) | 4 |
| Artesão modelador (vidros) | 4 |
| Estampador de tecidos | 4 |
| Magarefe | 4 |
| Funileiro de veículos (separação) | 5 |
| Fotógrafo | 5 |
| Músico interprete cantor | 5 |
| Técnico de manutenção elétrica | 5 |
| Técnico de manutenção eletrônica | 5 |
| Consultor contábil (técnico) | 5 |
| Apontador de produção | 5 |
| Promotor de vendas | 5 |
| Carpinteiro | 5 |
| Bordador a mão | 5 |
| Montador de móveis e artefatos de madeira | 5 |
| Motorista de caminhão (rotas regionais e internacionais) | 5 |
| Embalador a mão | 5 |
| Confeiteiro | 5 |
| Mecânico da manutenção de máquinas, em geral | 6 |
| Soldador da polícia militar | 6 |

Continua

| | |
|---|----|
| Contador | 6 |
| Atendente de agenda | 6 |
| Empregado doméstico faxineiro | 6 |
| Atendente de lanchonete | 6 |
| Cuidador de idosos | 6 |
| Motorista de transporte de documentos e pequenos volumes | 6 |
| Trabalhador volante da agricultura | 6 |
| Auxiliar de corte (preparação da confecção de roupas) | 6 |
| Agente de defesa ambiental | 7 |
| Almoxarife | 7 |
| Frentista | 7 |
| Vidraceiro | 7 |
| Funileiro industrial | 7 |
| Artista (artes visuais) | 8 |
| Técnico em enfermagem | 8 |
| Supervisor administrativo | 8 |
| Continuo | 8 |
| Cobrador externo | 8 |
| Auxiliar de produção farmacêutica | 8 |
| Babá | 8 |
| Costureiro na confecção em série | 8 |
| Enfermeiro | 9 |
| Auxiliar de desenvolvimento infantil | 9 |
| Serralheiro | 9 |
| Padeiro | 9 |
| Açougueiro | 9 |
| Lavadeiro, em geral | 10 |
| Trabalhador agropecuário em geral | 10 |
| Jardineiro | 10 |
| Mestre (construção civil) | 10 |
| Soldador | 10 |
| Assistente administrativo | 12 |
| Telefonista | 12 |
| Agente comunitário de saúde | 12 |
| Motorista de ônibus urbano | 12 |
| Advogado | 13 |
| Recepcionista em geral | 13 |
| Operador de máquinas fixas | 13 |
| Costureira de separação de roupas em geral | 14 |
| Marceneiro | 14 |
| Auxiliar de enfermagem | 15 |
| Professor de disciplinas pedagógicas no ensino médio | 16 |
| Repositor de mercadorias | 18 |
| Vendedor ambulante | 19 |
| Eletricista de instalações | 19 |
| Ajudante de motorista | 19 |
| Garçom | 20 |
| Porteiro de edifícios | 21 |
| Ignorada | 22 |
| Secretaria executiva | 22 |
| Pintor de pincel e rolo (exceto obras e estruturas metálicas) | 22 |

Continua

| | <i>Conclusão</i> |
|--|------------------|
| Operador de caixa | 23 |
| Vigia | 23 |
| Cabeleireiro | 25 |
| Manicure | 25 |
| Vigilante | 25 |
| Zelador de edifício | 37 |
| Mecânico de manutenção de automóveis, motocicletas e veículos similares | 45 |
| Cozinheiro geral | 46 |
| Empregado doméstico diarista | 47 |
| Motorista de furgão ou veículo similar | 55 |
| Servente de obras | 57 |
| Desempregado | 58 |
| Pedreiro | 59 |
| Professor da ed. de jovens e adultos do ensino fundamental (primeira - quarta série) | 63 |
| Comerciante varejista | 83 |
| Empregado doméstico em serviços gerais | 86 |
| Costureira | 94 |
| Representante comercial autônomo | 95 |
| Auxiliar de escritório | 124 |
| Faxineiro | 160 |
| Vendedor de comércio varejista | 187 |
| Outras ocupação | 195 |
| Aposentado/Pensionista | 464 |
| Dona de casa | 1021 |
| Estudante | 1093 |
| Total | 4947 |