



CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS DA DENGUE EM PARANAÍ/PR: EPIDEMIA DE 2012-2013

THIAGO KICH FOGAÇA¹
WIVIANY MATTOZO DE ARAUJO²

Resumo: A dengue se apresenta na atualidade como uma doença reemergente que se configura como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, e os casos de dengue se mostram cada vez maiores no Brasil bem como no Paraná. A cidade de Paranaíba/PR apresentou uma forte epidemia entre o período de novembro de 2012 e julho de 2013 com registros de casos autóctones e importados, no entanto os registros de casos autóctones representam a grande maioria dos dados, configurando na cidade uma epidemia com alta infestação do mosquito *Aedes Aegypti* e a rápida disseminação do vírus da dengue. Para o desenvolvimento desta pesquisa se estabeleceu a relação entre a variação climática e o número de casos registrados. Como resultado o clima apresenta-se como um condicionante a ocorrência de dengue na região, no entanto, deve-se ressaltar que a infestação da dengue ocorre também pelas condições do modo de vida atual.

Palavras-chave: Clima, Epidemia, Casos de dengue, Paranaíba/PR

Abstract: Dengue is presented today as a reemerging disease which constitutes a major public health problem worldwide, and cases of dengue show increasing in Brazil and Paraná. The city from Paraná / PR showed a strong epidemic period between November 2012 and July 2013, with records of autochthonous and imported cases, however the records of autochthonous cases represent the vast majority of data, setting an epidemic in the city with high infestation of *Aedes aegypti* and the fast dissemination of dengue's fever. For the development of this research has established the relation between climate change and the number of registered cases. As a result the climate appears as a conditioning and dengue in the region, however, it should be noted that the dengue infestation also occurs by the conditions of the current way of life.

Key-words: Climate, Epidemic, Dengue's fever, Paranaíba/PR

1 – Introdução

Na atualidade, os estudos referentes ao campo da saúde vêm ganhando cada vez mais destaque, a dengue e sua reemergência se configuram como um dos mais graves problemas de saúde pública em diferentes áreas do mundo e se apresenta como uma doença complexa. A dengue é uma doença tropical, pois sua ocorrência se dá quase que exclusivamente em países tropicais e isso se deve em razão do clima quente e úmido,

¹ Geógrafo. Mestrando no Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Paraná. Email de contato: tkfogaca@gmail.com

² Geógrafa, Mestre em Geografia. Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Paraná. Email de contato: wivimattozo@gmail.com



associado às condições socioambientais destes países, sendo esta situação favorável à proliferação do vetor transmissor da dengue, bem como à circulação viral.

Dessa maneira, o modo de vida urbano, através do crescimento das cidades, da mobilidade, habitações precárias e más condições de trabalho favorecem cada vez mais a transmissão de doenças, criando grupos de população vulneráveis devido às desigualdades (MENDONÇA, 2009).

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 09 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 e, somente no ano de 2002, 69 países notificaram casos positivos.

No Brasil, a Dengue ressurgiu em meados da década de 1980, e encontra condições favoráveis para seu desenvolvimento. Assim, o avanço da doença se deu a partir do momento em que não houve sucesso no controle da infestação através dos métodos que eram tradicionalmente empregados ao combate às doenças transmitidas por vetores. Desde então, o número de casos se mantém numa crescente, atingindo cada vez mais áreas e um maior número de pessoas.

Muitos estudos analisam a dinâmica da dengue no Estado do Paraná e apontam que a doença tem no clima um de seus principais condicionantes têmporo-espaciais (MENDONÇA, 2002; PAULA, 2005; FERNANDES DE OLIVEIRA, 2006; AQUINO JUNIOR, 2010).

Nesta pesquisa, o município de Paranavaí foi selecionado como recorte têmporo-espacial (Figura 01), pois este apresentou uma forte epidemia entre os anos de 2012 e 2013. Paranavaí é um município do Estado do Paraná, situado na microrregião denominada Norte Novíssimo. Segundo IBGE (2014), no ano de 2010 o município possuía total de 81.590 habitantes, sua densidade demográfica é de 67,86 hab./km² e possui uma área de 1.202,266 km².

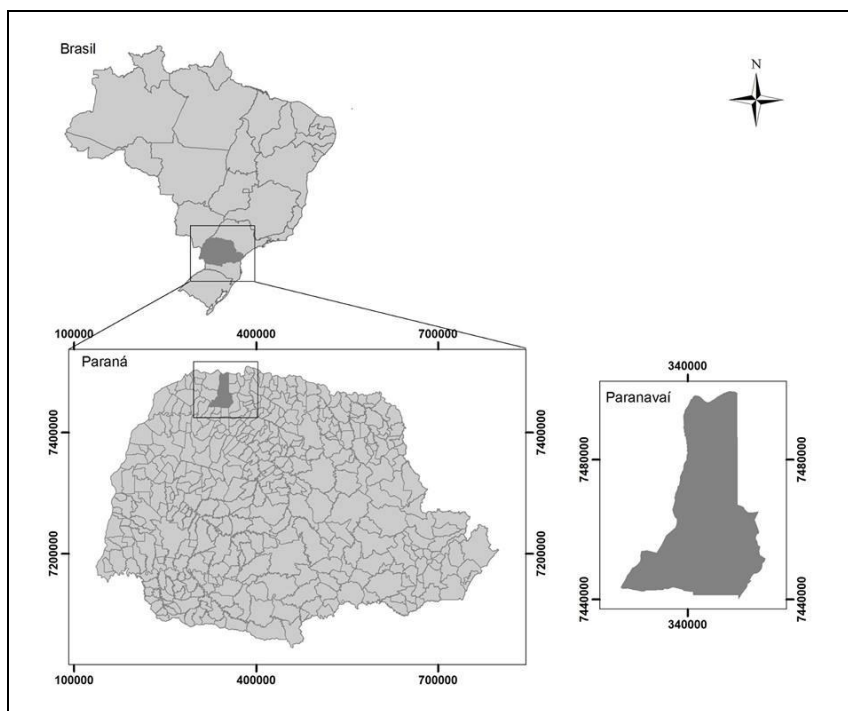


Figura 01: Cartograma de localização de Paranavaí – Paraná.
Fonte: IBGE.

O município possui altitude de aproximadamente 500 metros, apresenta o clima predominante Cfa segundo a classificação de Köppen (Figura 02), ou seja, tem verões com temperaturas superiores a 22°C, e que facilmente atingem a marca de 35°C, e chuvas bem distribuídas durante todo o ano, sendo que os totais médios para os meses de primavera e verão são superiores a 100 mm (Paula, 2005; Aquino Júnior, 2010). Segundo Sousa (2008), essas condições climáticas são favoráveis ao ciclo de vida do mosquito *Aedes Aegypti*, um dos vetores da dengue.

O índice de infestação médio do mosquito nestas áreas é maior do que 1%, e esse é um dado 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 a atuação do vetor *Aedes aegypti*.

A relação da dengue com o clima também ocorre diretamente com aspectos geográficos relacionados aos condicionantes climáticos locais, já que o mosquito, para seu pleno desenvolvimento necessita de temperaturas elevadas, precipitação e ventos brandos. Criando assim, um ambiente propício ao desenvolvimento do vetor da dengue, de acordo com Mendonça (2003), “as condições térmicas, de dispersão (ventos e poluição) e de umidade do ar exercem influência sobre a manifestação de muitas doenças”.



Figura 02: Classificação Climática segundo Köppen. Fonte: IAPAR.

Estudos recentes sobre a dengue comprovaram que o Paraná passou a ter invernos mais brandos e de curta duração, e que o período de primavera e outono, com o aumento das temperaturas nas cidades, ampliou o período mais quente do ano (NOGAROLLI *apud* AQUINO JUNIOR; MENDONÇA, 2012). Favorecendo desta maneira a ampliação dos ambientes que proporcionam o pleno desenvolvimento ao vetor.

2 – Discussão

Apesar das constatações da influência climática no desencadeamento de epidemias de doenças transmissíveis, resta ainda em aberto a comprovação dos limiares ótimos para a formação das condições ideais de transmissão de doenças transmitidas por vetores como é o caso da dengue.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, levou-se em consideração os dados do Sistema Nacional de Agravos Notificáveis (SINAM-Online) registrados de dengue em Paranaíba. Assim, por meio do gráfico 01, podemos observar o comportamento dos registros de casos ocorridos no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2013.

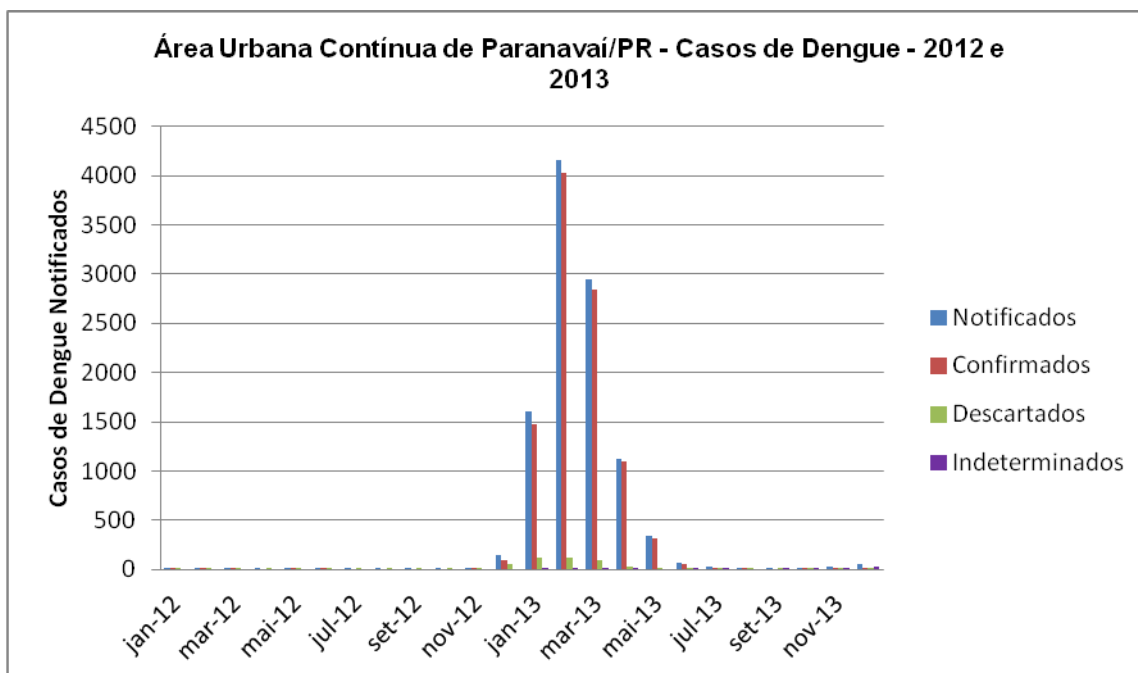


Gráfico 01 – Área Urbana Contínua de Paranavaí/PR - Casos de Dengue - 2012 e 2013.
Fonte: Sinam-Online. Organização: Fogaça, T.K.

Na análise percebe-se que ocorre um considerável aumento de casos notificados e confirmados a partir do mês de novembro de 2012, com ápice da epidemia no mês de fevereiro de 2013, o que torna relevante uma investigação das características dessa epidemia.

A partir do mês de novembro de 2012, começam a aparecer os primeiros casos confirmados de dengue no segundo semestre do ano. Dos 16 casos notificados, 6 são considerados positivos e 10 descartados. Em dezembro de 2012, o número de casos notificados salta dos 16 do mês anterior para 145, sendo desse total, 94 casos positivos de dengue e 51 descartados. Esse aumento nas notificações já indicava sinal de alerta referente ao início de uma epidemia.

No mês de fevereiro ocorreu um aumento significativo dos casos notificados, totalizando o montante de 4164, destes, 4033 foram confirmados como casos positivos, 126 descartados e 5 considerados indeterminados. Destaca-se que esse mês foi o de maior expressividade de casos, se configurando como o pico da epidemia. Em março os registros começam a diminuir, mas não se configuram como menor preocupação em relação ao número de notificações. Foram notificados 2950 casos, sendo confirmados 2842, 98 descartados e 10 considerados indeterminados.

Os casos continuam a demonstrar uma queda nos registros. Em abril foram notificados 1128 casos, sendo 1092 confirmados, 30 descartados e 6 indeterminados. Em



maio foram registrados 336 casos, sendo 316 confirmados e 20 descartados. Para o mês de junho foram notificados 70 casos, sendo confirmados 50 e, 17 descartados e 3 indeterminados. Em julho, com mais queda nos casos, foram notificados 30 casos, sendo 6 confirmados, 9 descartados e 15 indeterminados.

Os meses que se seguem apresentam valores próximos aos registrados no início do ano de 2012, demonstrando uma estabilidade no número de casos e, sendo assim, para esta pesquisa, considerou-se o recorte temporal do mês de novembro de 2012, início do registro de casos sem interrupções de casos confirmados, até o mês de julho de 2013 com a expressiva queda de registros de casos, sendo considerado o término do período de epidemia.

Outro dado importante se refere à origem da doença. Para evidenciar esses fatos optou-se pelo recorte nos meses de período epidêmico, como supracitados de novembro de 2012 até julho de 2013. Esses dados são apresentados na tabela 01, que demonstra que a maior parte dos casos ocorreu de forma autóctone, ou seja, originaram-se em Paranavaí. Os casos importados são aqueles que o indivíduo contrai a doença em outro local, mas notificou em Paranavaí. O total de casos importados é de 25 registros, do total de 9.921.

Classificação	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13	mar/13	abr/13	mai/13	jun/13	jul/13
Autóctones	6	93	1480	4014	2829	1091	312	50	6
Importados		1	2	7	10	1	4		
Indeterminados				12	3				
Total	6	94	1482	4033	2842	1092	316	50	6

Tabela 01 – Área Urbana Contínua de Paranavaí/PR
Casos de dengue conforme origem – novembro de 2012 a julho de 2013.
Fonte: Sinam-Online.

3 – Resultados

Ao desenvolver esta pesquisa, a discussão principal se deu na relação do clima com o aparecimento e aumento dos registros de casos de dengue. Assim, o aumento das temperaturas, bem como da existência de ventos brandos e chuvas no período tornam-se relevantes às análises da referida epidemia.

O primeiro caso de dengue confirmado foi no dia 09 de novembro de 2012. Analisando os dados de temperaturas diárias, pôde-se identificar que no intervalo de sete dias anteriores os valores de temperatura média ficaram entre os 24 e 27° C, apresentando uma queda até os 22 e 23° C no dia 08 e 09. Sendo assim, pode-se considerar que a



temperatura foi satisfatória para a reprodução do vetor e, também, levando em consideração que os sintomas de dengue surgem em média entre 5 a 7 dias após a picada do mosquito.

Até o registro dos próximos casos em novembro de 2012 as temperaturas se comportaram seguindo um padrão, possuindo um valor médio de 25,2° C entre os dias 09 e 23, que apresentaram registros e casos confirmados.

Pode-se destacar pelo gráfico 02 que ocorreu oscilação nas temperaturas entre os dias 10 e 20 de janeiro e que podem ser associados às oscilações de número de casos confirmados, mesmo registrados em maiores valores, não possuem um padrão, variando entre casas decimais em alguns dias e chegando a ultrapassar 100 casos em outros.

Em fevereiro, este foi o mês que apresentou o maior número de casos confirmados por dia, pode-se observar que a queda nas temperaturas seguida de sua elevação nos dias seguintes, também é evidenciada nos casos confirmados de dengue. Para exemplificar, observou-se os dias 04, 05, 06 e 07 de fevereiro, que apresentaram, respectivamente, 149, 189, 176 e 198 casos positivos de dengue. Na semana anterior, as temperaturas máximas registradas ficaram em torno dos 33° C e as médias em torno dos 26 a 28° C, ou seja, uma semana anterior mais quente pode associar-se ao crescente número de notificações na próxima semana.

No dia 15 de fevereiro, ocorreu o registro de 297 casos positivos de dengue, sendo o pico da epidemia e, observando o gráfico 02, pode-se destacar que nos dias anteriores houve um aumento das temperaturas. Esse padrão entre temperaturas e notificações positivas é observado no restante do mês de fevereiro.

Após oito dias sem chuvas e com registro de temperaturas máximas em torno de 34°C, no dia 03 de fevereiro foi registrado um total pluviométrico de 92 mm sendo o maior desde o início da epidemia. Durante os próximos dias, ocorreram chuvas intermitentes, variando entre 2 e 3 dias. Foram nesses dias que a epidemia ganhou mais força e ocorreram os maiores registros de notificações positivas.

O início do mês de março foi um período em que não ocorreu grandes volumes de chuva. A somatória dos 10 primeiros dias foi de 14,2 mm. Do dia 13 ao 21 de março, ocorreu precipitação todos os dias com grande variação nas quantidades. Destaca-se que as temperaturas permaneceram altas, e as notificações positivas ocorreram desde o mês de fevereiro, sem interrupção de dias.

Ainda no mês de abril, prosseguindo no próximo mês, ocorreu um período de estiagem, sendo de 14 de abril ao dia 04 de maio. Nesse período a epidemia já demonstrava perda de força e, posteriormente não foram registrados grandes volumes de chuva diários. Estes reiniciaram em maio 22 de maio, com maior volume no dia 28, 63 mm,



porém a epidemia já estava mais enfraquecida e as temperaturas máximas tenderam a diminuir dos 30° C.

Ressalta-se que as condições climáticas são fundamentais à proliferação da doença, já que não há controle clínico desta, no entanto, os elementos climáticos estão sempre relacionados a outros fatores ligados ao contexto urbano-social que atuam como condicionantes a ocorrência da doença, bem como altamente desencadeador dos processos de transmissão da dengue.

4 – Conclusão

Este trabalho é resultado de pesquisas vinculadas há um projeto maior que relaciona as variações climáticas encontradas na região Centro-Sul do Brasil com o exponencial aumento do número de registros de casos de dengue.

Ao se aprofundar no caso de Paranavaí/Paraná nota-se que as variações climáticas apresentam relação direta com os registros de casos de dengue. Assim, para estudos como este, cabe ressaltar, a importância dos elementos geográficos, como o clima para o desenvolvimento do vetor, no entanto, esse elemento geográfico não pode ser a justificativa para o número crescente de casos registrados de dengue.

Sabe-se que o mosquito é endêmico ao país, mas sua infestação crescente se dá, principalmente pelo modo de vida atual. O crescimento das cidades, da mobilidade intraurbana e interurbana, habitações precárias e más condições de trabalho favorecem cada vez mais a transmissão de doenças, criando grupos de população vulneráveis devido às desigualdades.

Dessa maneira, o modo de vida urbano (como o trânsito de pessoas e veículos terrestres, aéreos e aquáticos) cada dia mais intenso e rápido, fazem com que a dispersão do vírus seja rápida. Assim, promover ações articuladas, se faz necessária, tanto no âmbito governamental quanto junto a sociedade organizada, sendo este o caminho a ser trilhado na busca de soluções para problemas de saúde pública como a Dengue.



Área Urbana Contínua de Paranavaí/PR - Casos de dengue e elementos climáticos - out/2012 a jul/2013

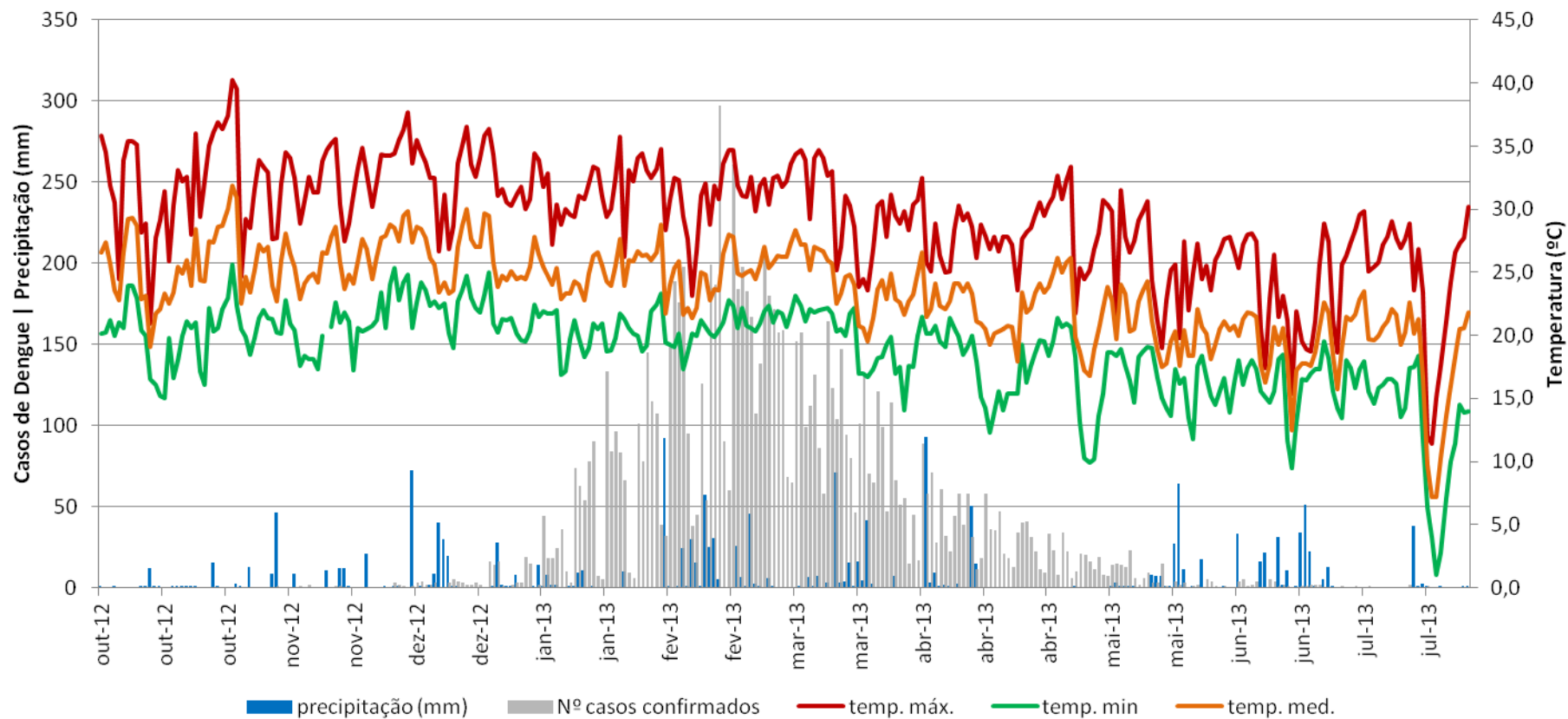


Gráfico 02: Área Urbana Contínua de Paranavaí/PR: Casos de dengue e umidade relativa do ar – out/2012 a jul/2013.

Fonte: SIMEPAR/SINAM. Organização: Fogaça, T.K



5 – Referências Bibliográficas

AQUINO JUNIOR, J. **A Dengue na área urbana contínua de Maringá/PR: Uma abordagem socioambiental da epidemia de 2006/07** f.190. Dissertação de Mestrado em Geografia – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2010.

AQUINO JUNIOR, J.; MENDONÇA, F. A problemática da dengue em Maringá-PR: uma abordagem socioambiental a partir da epidemia de 2007. In: **HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** – v8, n15, p.157-176, 2012 Disponível em <www.hygeia.ig.ufu.br/> (capturado em 16 de março de 2012)

FERNANDES DE OLIVEIRA, M. M. **Condicionantes Sócio-Ambientais Urbanos da Incidência da Dengue na cidade de Londrina/PR**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. SCT. UFPR. 2006. 150 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12/04/2014

MENDONÇA, F. Geografia Socioambiental. In: MENDONÇA, F. A.; KOZEL, S. **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba. Ed. UFPR. 2002.

_____. Aquecimento global e saúde: Uma perspectiva geográfica – Notas introdutórias. In: **Revista Terra Livre**, vol.I, n. 20, p205-221, AGB-DN, 2003.

_____. 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.

OPAS. Sítio da Organização Pan-americana de Saúde. Disponível em: <http://www.opas.org.br/>. Acesso em: 05/06/2009

PAULA, E. V. **Dengue: Uma análise climato-geográfica de sua manifestação no Estado do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federa do Paraná, Curitiba, 2005.

SIMEPAR. Instituto Tecnológico Simepar. Disponível em <<http://www.simepar.br/>>. Acesso em: 12/04/2014

SINAN-ONLINE. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em <<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/2011>>. Acesso em: 14/04/2014