

---

## DENGUE EM LONDRINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

POLIDORO, Maurício

Graduando em Geografia – Universidade Estadual de Londrina  
Bolsista do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina  
mauricio.polidoro@londrina.pr.gov.br

### Resumo

A dengue é uma infecção viral emergente que atinge o homem na atualidade em países tropicais, e segundo dados da Organização Mundial de Saúde, a doença atinge cerca de 100 milhões de casos por ano. Neste contexto, a ferramenta do geoprocessamento torna-se um grande aliado no combate e controle desta enfermidade, podendo ser usado na confecção de mapas e banco de dados que, agregados com outras informações, tornam-se base para o estabelecimento de políticas públicas para o controle e combate desta doença que assola inúmeros países, principalmente o Brasil.

**Palavras-chave:** Dengue, Geoprocessamento, Diagnósticos, Londrina.

### ABSTRACT

Dengue (or break bone fever) is an emergent viral infection more common than it reaches the man of tropical countries in the present time, and according to data of the Worldwide Organization of Health, the illness reaches about 100 million cases per year. In this context, the tool of the geoprocessing becomes a great ally in the combat and control of this illness, being able to be used in the confection of maps and database that, added with other information, become base for the establishment of public politics for the control and avoid of this illness that devastates countries as Brazil.

**Keywords:** Dengue, Geoprocessing, Diagnoses, Londrina.

## Introdução

O mosquito da dengue teve seu primeiro caso reconhecido no Egito – daí o nome *aedes aegypt* – e tem sua origem na África chegando ao Brasil através dos navios negreiros durante o século XIX onde o vetor se proliferava em depósitos de águas nos barcos das viagens do continente africano para o Brasil.

O dengue é uma doença febril cujo agente etiológico é o Flavivírus, sendo conhecidos atualmente quatro sorotipos da doença - DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Os casos de dengue variam desde a uma síndrome viral até manifestações graves com quadro de hemorragia podendo levar a vítima a estado de choque e morte.

No Brasil, o primeiro caso foi registrado em 1865 na cidade de Recife e sete anos mais tarde uma epidemia em Salvador levou 2.000 pessoas à morte. Após estes casos a doença é considerada como epidêmica e espalha-se até 1916 por São Paulo e Rio de Janeiro.

Por volta de 1903, Oswaldo Cruz iniciou a implantação de um programa no combate ao mosquito da dengue e nesta época o medo confundia-se com o da febre amarela. O mosquito chegou a ser erradicado no Brasil por volta dos anos 50, mas por volta de 1980 uma epidemia de dengue em Roraima envolvendo os sorotipos 1 e 4 (DONALÍSIO, 2002) preocupou e fez com que o Ministério da Saúde e as Secretarias Estaduais de Saúde intensificassem as ações contra a doença.

JUNIOR (2004) afirma que o dengue “é um mosquito urbano, doméstico e de hábitos diurnos, capaz de picar o homem do amanhecer ao final do dia. A transmissão dos vírus do dengue pode ocorrer imediatamente após a troca de hospedeiros ou depois de um período de incubação, no qual há multiplicação viral.”

A proliferação do vírus intensifica-se em países em desenvolvimento como o Brasil principalmente pelo processo de urbanização desordenado que ocorreu a partir da década de 60. A falta da infra-estrutura urbana como saneamento básico, condições de habitação humana e segurança pública incitam a disseminação e

infestação pelo principal vetor da doença, e é um fator que tem dificultado o seu controle.

### **O SIG e a Dengue**

O SIG – Sistema de Informações Geográficas (do inglês GIS – Geographic Information System) é um sistema destinado a aquisição, armazenamento, análise e apresentação de dados referidos na superfície terrestre. Esta ferramenta possibilita a automatização de tarefas podendo integrar diferentes dados num único sistema e confeccionar mapas (SANTANA, 2006).

SANTANA (2006) afirma ainda que “sua tecnologia possui uma característica multidisciplinar que possibilita colocar, dentro de um mesmo plano, desde informações de dados físicos, como relevo, vegetação, solos e geologia, a dados socioeconômicos, como nível de renda, idade de uma população, entre outros.”

Neste contexto, a utilização do SIG é essencial para subsidiar as ações no controle e prevenção de dengue, pois possibilita através do Banco de Dados a agregação de inúmeras informações através de indicadores sócios ambientais como renda, dados de saneamento e habitação e contribui para a criação de diagnósticos, planos de ação e de controle de proliferação mosquito.

Através da criação deste BD é possível o estabelecimento de metas para ações junto à população para o extermínio do mosquito. A criação de mapas temáticos também pode ser aliado a outras secretarias como as de habitação auxiliando em processos de reformulação do sistema de saneamento que é um dos principais fatores de reprodução do inseto.

### **Área de Estudo**

A cidade de Londrina está localizada no estado do Paraná sendo a segunda maior cidade do Estado, em números de população. Londrina tem extensão territorial de 1.651 km<sup>2</sup>, (IBGE) e encontra-se entre os paralelos de 23°08'47” e

DENGUE EM LONDRINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

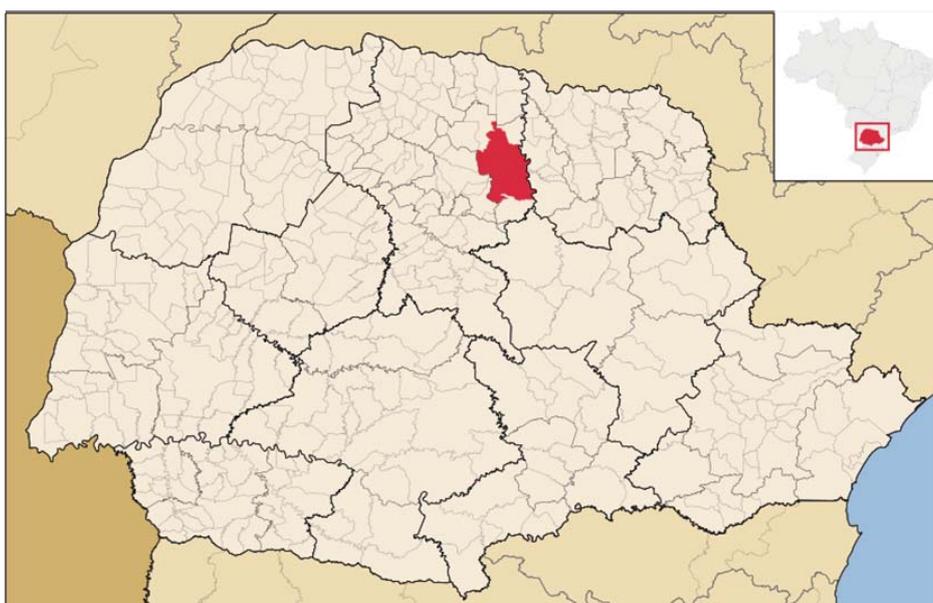
ISBN 978-85-98054-12-4

23°55'46" de Latitude Sul e entre 50°52'23" e 51°19'11" a Oeste de Greenwich com uma população de 497.833 habitantes (IBGE, 2007).

Segundo informações levantadas na Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação, até fevereiro de 2006, 74,41% da população era atendida pelo sistema de coleta de esgoto realizado apenas na área urbana da sede do Município e 98,43% da população era atendida com abastecimento de água. Além disso, dos 2.046 km de vias existentes, aproximadamente 1.988,25 km (97,17%) estavam pavimentados até então. (Perfil do Município de Londrina, 2007).

Segundo dados da URLC/Planejamento da SANEPAR o índice de atendimento de água à população é de 100%, o índice de atendimento com rede coletora de esgoto com 84,04% e de tratamento de esgoto com 100% (Fevereiro, 2008). A área urbana atendida pelo sistema de microdrenagem através das galerias de águas pluviais, segundo levantamento de dezembro de 2006 é de 80.770.000 m<sup>2</sup> sendo apenas 19.090.000 m<sup>2</sup> não atendida pelo sistema (Perfil do Município de Londrina, 2007).

**Figura 1 – Localização de Londrina no estado do Paraná**



## **Materiais e Métodos**

A análise dos casos de dengue estão compreendidos no período de 30/06/2008 a 04/07/2008 com dados levantados juntos a Autarquia Municipal de Saúde, e para melhor sistematização e compreensão dos casos, a espacialização dos dados foi feita segundo as regiões que foram divididas em estratos e as formas de reprodução dos vetores foi dividida em 5 grupos:

- **Grupo A: Armazenamento de água para consumo humano**

A1 – Caixa d'água ligada a rede (depósitos elevados).

A2 – Depósitos ao nível do solo: consumo doméstico (barril, tina, tonel, depósito de barro, tanque, poço, cisterna, cacimba)

- **Grupo B: Depósitos móveis**

B – Vasos / frascos com água, bebedouros em geral, materiais de construção.

- **Grupo C: Depósitos fixos**

C – Tanques, piscinas não tratadas, calhas, Lages, floreiras em cemitérios.

- **Grupo D: Passíveis de remoção/proteção**

D1 – Pneus e outros materiais rodantes (manchões/câmaras)

D2 – Lixo (recipientes plásticos, garrafas, latas). Sucatas em ferros velhos, e recicladoras. Entulhos.

- **Grupo E: Naturais.**

E – Folhas de plantas, buracos em arvores. Bromélias.

Os estratos são: **1 – Região Norte; 2 – Região Sul; 3 – Região Oeste; 4 – Região Leste; 5 – Região Central.**

DENGUE EM LONDRINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

ISBN 978-85-98054-12-4

---

Para o mapeamento dos casos foram somados os casos de dengue dentro de cada bairro dos estratos (regiões) e no software ArcView 3.2 gerou-se o mapa dos casos de dengue.

Com Microsoft Excel® 2007 foi construído gráfico demonstrando o percentual de cada tipo de criadouro responsável pela reprodução do vetor nas regiões.

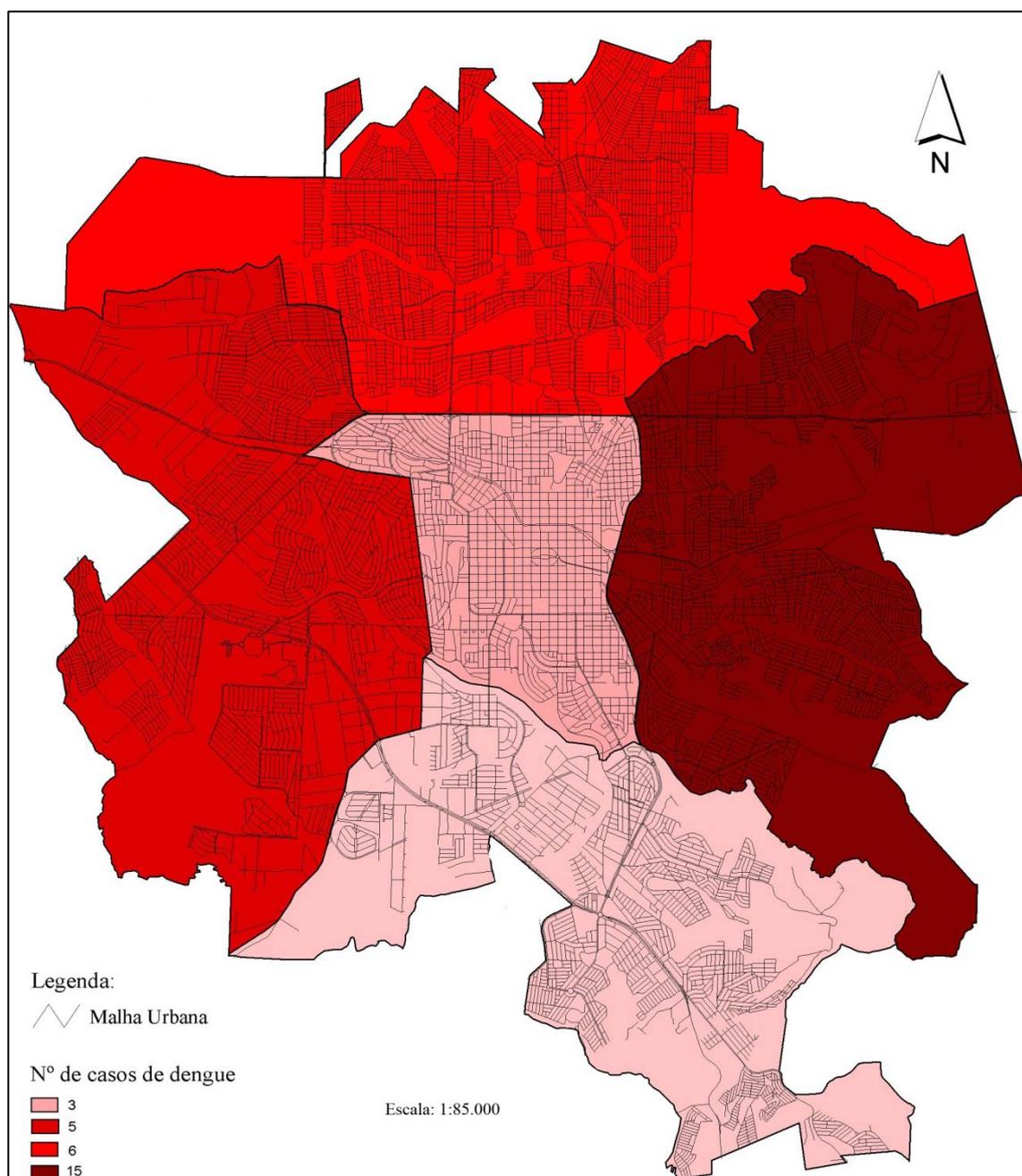
### **Resultados e Discussão**

Através dos dados, podem-se mapear os casos de dengue registrados no período de 30/06 a 04/07 de 2008 na cidade de Londrina, divididos segundo as regiões

DENGUE EM LONDRINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

ISBN 978-85-98054-12-4

**FIGURA 2 – NÚMERO DE CASOS DE DENGUE NA CIDADE DE LONDRINA-PR**



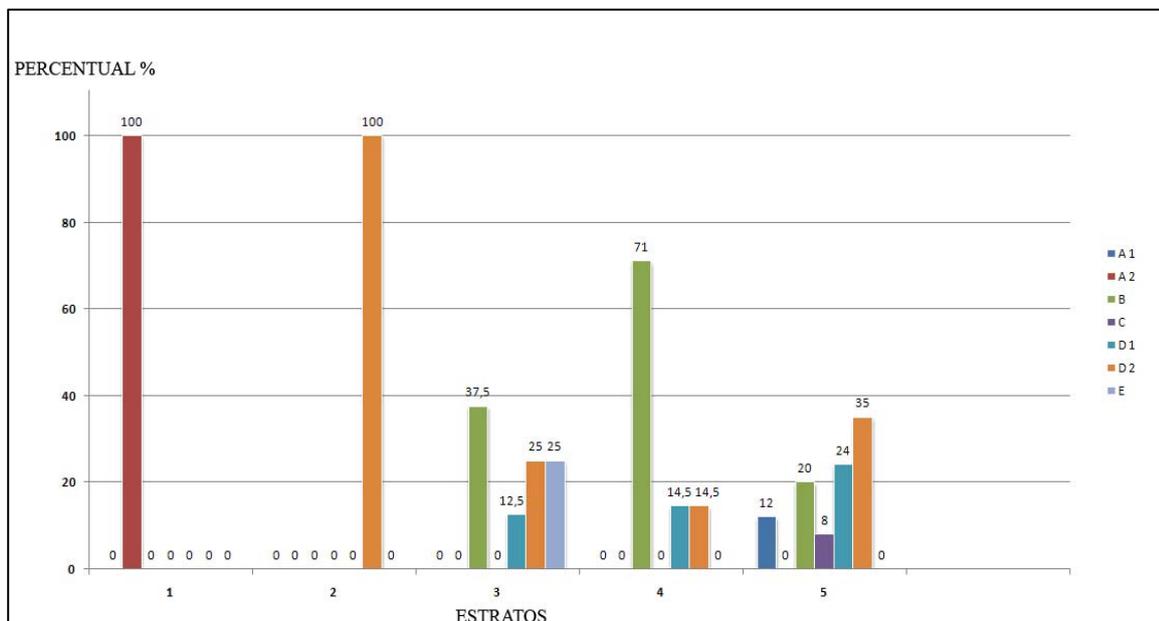
Fonte: Autarquia Municipal de Saúde. Organização: Maurício Polidoro

DENGUE EM LONDRINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

ISBN 978-85-98054-12-4

O gráfico a seguir auxilia na análise dos registros nos casos de dengue, demonstrando o depósito responsável pela proliferação do vetor, dividido por estratos.

**FIGURA 3 – PERCENTUAL DOS DEPÓSITOS DE REPRODUÇÃO DO VETOR DA DENGUE NOS ESTRATOS**



O gráfico mostra que o estrato 1 tem 100% da origem de reprodução do dengue originado em depósitos ao nível do solo para consumo doméstico (barril, tina, tonel, depósito de barro, tanque, poço, cisterna, cacimba), enquanto o estrato 2 tem na sua totalidade a origem em locais passíveis de remoção como no lixo (recipientes plásticos, garrafas, latas), sucatas em ferros velhos, e recicladoras e entulhos.

DENGUE EM LONDRINA: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

ISBN 978-85-98054-12-4

---

Os estratos 3 e 4 tem na maior parte a origem no depósito tipo “B” que são vasos, frascos com água, bebedouros em geral, materiais de construção. No estrato 5 existem 35% de depósitos onde o vetor se reproduz no lixo.

O estrato 5 é o que possui os mais variados locais de proliferação do mosquito e localiza-se na região central, que possui o menor numero de casos de dengue. Os depósitos deste estrato são principalmente originários de locais passíveis de remoção como pneus e lixo.

### **Considerações Finais**

O dengue é uma doença preocupante que assola o Brasil principalmente em épocas de chuva, reproduzindo-se de forma rápida. Entretanto, problemática vai além do que a população pode contribuir, sendo o Poder Público o principal agente no combate ao mosquito, pois esse quem é o responsável pelo ordenamento dos processos de ocupação e urbanização das cidades.

A falta de saneamento é um dos principais fatores que ajudam na reprodução do vetor e deve ser urgentemente objetivo das obras dos governos, pois além de evitar a proliferação do dengue – como de inúmeras outras doenças causadas pela falta de saneamento – contribui para o bem estar social da população.

A implantação de um SIG mostra-se, portanto, como uma ferramenta essencial para estabelecimento das ações e a tomada de decisão do Poder Público, apesar de ser pouco explorado nas Prefeituras. Através dos mapeamentos dos casos de dengue e a criação de banco de dados com outras informações é possível estabelecer programas para combater e controlar a proliferação do mosquito.

Vale ressaltar ainda que o SIG é apenas uma ferramenta de auxílio no combate a esta doença pois a sensibilização da população e Poder Público é fator essencial para o extermínio do mosquito que tem como principais criadouros os domicílios da população.

## **Bibliografia**

CAIXETA, Daniel Mathias. A utilização da ferramenta do Geoprocessamento na identificação de e análise de áreas de maior ocorrência de casos de dengue em Goiânia – GO. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2373-2379.

CÂMARA, Gilberto. Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>

DONALISIO, Maria Rita; GLASSER, Carmen Moreno. Vigilância Entomológica e controle de vetores do dengue. Revista Brasileira de Epidemiologia. Volume 5, n.º 3. São Paulo. Dezembro de 2002.

IPPUL (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina). Base cartográfica de dados de Londrina. 2007. CD.

JUNIOR, Oswaldo Marçal; SANTOS, Almerinda dos. Infestação por *aedes aegypt* (Diptera: Culicidae) e incidência do dengue no espaço urbano: um estudo de caso. Revista Caminhos de Geografia (UFU). 5(13) 241-251, Out/2004.

Perfil da Cidade de Londrina. Diretoria de Planejamento. Gerência de Pesquisas e Informações – GPI. 2007. Londrina, Paraná, Brasil.

TAUIL, Pedro Luiz. Urbanização e Ecologia do Dengue. Cad. Saúde Pública. Vol. 17. Supl. Rio de Janeiro, 2001.

PETTA, Reinaldo Antonio. SIG aplicado a análise da água e risco em saúde pública no município de Natal/RN. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2313-2321.

World Health Organization. Dengue haemorrhagic fever Diagnosis, Treatment, prevention and control. 2nd edition; Geneva WHO; 1997.