



A PROPÓSITO DE UM MAPEAMENTO DA EPIDEMIA DE DENGUE NA CIDADE DE CUIABÁ, MT

THE INTENTION OF DENGUE EPIDEMIC A MAPPING AT CUIABÁ CITY – MT

Romário Rosa de Sousa
Prof. Ms. CEFET-MT
romarioufg@yahoo.com.br

RESUMO

Esse artigo teve com objetivo analisar as variações espaço-temporais da incidência de casos de dengue com a infestação de seus vetores, mediante as variações da temperatura média e da umidade relativa. Esses dados foram registrados nos anos de 1998 a 2006, e a identificação dos locais com maior e menor infestação de dengue de janeiro a abril de 2007. Os procedimentos metodológicos pautaram-se em: cinco etapas distintas: *1ª-Etapa*: A obtenção dos dados meteorológicos; *2ª-Etapa*: Os dados de 1998 a 2006 de saúde municipal; *3ª-Etapa*: Posteriormente, através do programa *Surfer* versão 8, da *Golden Software Inc.*, versão 8.0, os dados foram georreferenciados, espacializados e cotados; *4ª-Etapa*: As finalizações do mapa referente ao período janeiro a abril de 2007, foram realizadas no *Programa Corel DRAW versão X3*; *5ª-Etapa*: Para a revisão de literatura e informações relativas à presença do mosquito vetor da dengue (*Aedes aegypti*) levantou-se apenas a localização dos focos de *Aedes aegypti*, para o ano de 2007, devido à disponibilidade dos dados com as coordenadas geográficas.

Palavras-chave: Dengue, *Aedes aegypti*, temperatura, umidade relativa do ar, Cuiabá (MT).

ABSTRACT

This paper search analyses the variations space-temporal of prudish incidence cases of with the infestation with yours vectors, by means of temperature variations and of the humidity relative. These data were records in the years of 1968 to 2006, and identification of locals with more or less infestation of prudish of January to April of 2007. The methodological behaviour to suit in five stages distinct: *1º Stage*: the take of the meteorological data; *2º Stage*: The data of 1998 to 2006 of the municipal health; *3º Stage*: Behind through *Surfer* program version 8, of the *Golden Software Inc.*, version 8.0, the data were geo-processing specialized and esteemed; *4º Stage*: The finalizations of the map referred to the period January to April of 2007, were realized in the *Corel DRAW Program version X3*; *5º Stage*: The literature revision and the information relative to the present to prudish *Aedes aegypt* focus, scarcely for the year 2007. It happened because we had only completely datas.

Key words: Prudish, *Aedes aegypti*, temperature, humidity relative, Cuiabá, Mato Grosso State.



1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento da agricultura e do desmatamento das florestas para a expansão do plantio alagaram-se áreas inteiras com a criação de lagos e tanques para irrigação. Mediante isso o homem entrou em contato com insetos florestais, já que as novas aglomerações humanas cresciam, e doenças surgiam, pois foram se criando condições perfeitas para a proliferação de mosquitos no meio ambiente (Garrido *et al.* 1982).

Assim, encontram-se graves e alarmantes problemas da humanidade na fase contemporânea, e com uma série de problemas relacionados ao clima, ou seja, com as temperaturas, umidade relativa do ar e pluviometria.

Os debates atuais relacionados à problemática sócio-ambiental evidenciaram, com muita pertinência e relevância, o papel do clima como um dos principais elementos da interação entre o meio ambiente e a sociedade com suas intervenções (Peixoto, 1975 e Mendonça, 2000).

A influência do clima na saúde humana se dá tanto, segundo Ayoade (1986), de maneira direta quanto indireta, e tanto maléfica quanto benéfica. Segundo o autor os extremos térmicos e higrométricos acentuam a debilidade do organismo no combate às enfermidades, intensificando processos inflamatórios e criando condições favoráveis ao desenvolvimento dos transmissores de doenças contagiosas.

No contexto atual, algumas doenças reconquistaram espaço, em outros termos, tais doenças tinham sido controladas e, de repente, apresentam taxas de incidências preocupantes, contaminando parcialmente a população, especialmente a que vive em condições de pobreza.

Dentro deste enfoque, a dengue constitui-se, na atualidade, num sério problema de saúde pública mundial. Dentre as doenças reincidentes atuais ela é uma das que mais responde às influências do meio, devido principalmente à sua etiologia e ao próprio vetor, segundo Almeida *et al.* (2005), o mosquito *Aedes aegypti*.

As reincidentências de inúmeras doenças na zona tropical atualmente, como é o que se observa em relação às chamadas doenças “emergentes” como a cólera, a dengue, a malária, a meningite, entre outras, colocam inúmeras questões não somente no que se relaciona com à epidemiologia e à medicina. Campos do conhecimento classicamente mais voltados ao estudo destas patologias, mas que demandam no entender de Mendonça (2000), a participação de inúmeros outros campos do saber, dentre eles o geográfico.

O primeiro registro de dengue no Brasil foi em 1849, e as descobertas científicas sobre a doença ocorreram nos primeiros 40 anos do século vinte. Ela é considerada epidêmica no Brasil desde 1980, mas atinge a condição de grave problema de saúde pública em 1996, quando os infectados passam de 56.621 para 180.392 (Brandão 1992).

O número de casos de dengue vem demonstrando um rápido crescimento em e com uma importante expansão espacial sobre o território brasileiro, desde a confirmação dos primeiros casos autóctones. Com isso houve a proliferação da doença, nas últimas décadas. Desde 1954-58, epidemias no Sudeste Asiático, assim como no México, Brasil, Caribe, na década de 80 e 90, foram registradas grandes manifestações nas estações chuvosas em ambientes urbanos (Paula, 2005).

Sabendo-se que existe uma relação direta entre o clima e a qualidade de vida do homem, e que esta é observada a todo o momento, influenciada pelos diversos elementos climáticos (pluviosidade, umidade do ar, temperatura, entre outros), devemos olhar, atentamente, as condições climáticas, sanitárias, geo-ambientais e sócio-econômicas. As chuvas, a umidade elevada do ar, as altas temperaturas e a duração do verão, são fatores extremamente importantes para o estabelecimento e desenvolvimento de inúmeros vetores. Assim sendo, o clima exerce um papel fundamental na ecologia dos insetos e na distribuição espacial de várias doenças transmissíveis, dentre elas a Dengue, a Leptospirose, e muitas outras.

O objetivo deste trabalho foi de analisar as variações espaço-temporais da incidência de casos de dengue com a infestação de seus vetores, mediante as variações da temperatura média e da umidade relativa, registrados nos anos de 1998 a 2006, com a conseqüente identificação dos locais com maior e



menor infestação de dengue de janeiro a abril de 2007, Este período foi selecionado por haver disponibilidade de dados, e respectivas coordenadas geográficas. Analisando os fatores geo-ambientais, observando os princípios fundamentais da Climatologia Geográfica, na cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Estado de Mato Grosso está localizado entre as coordenadas geográficas de latitudes 7° a 18° sul e longitudes 50° a 62° oeste de Greenwich. As altitudes variam de 100 a 1200 metros, no centro do Continente Sul Americano (figura 1).

O acesso a área de estudo é possibilitado através das rodovias federais BR'S – 070, 163, 174 e 364, O município de Cuiabá possui uma extensão territorial de 2.730 km², e está situado entre as coordenadas geográficas 15° 10' e 15° 50' de latitude sul e 54° 50' e 58° 10' de longitude a oeste, a aproximadamente 15' do Meridiano Rondon, na porção centro sul do Estado de Mato Grosso.

O sítio urbano de Cuiabá está localizado no Centro Geodésico da América do Sul. As altitudes oscilam entre 90 a 200 metros, a área de estudo está compreendida entre as coordenadas geográficas de latitudes 15° 35' a 15° 37' sul e longitudes 56°56'40" e 56°59'55" Oeste de Greenwich (figura 2).

Com o objetivo de relacionar os dados climatológicos das temperaturas médias, e umidades relativas, juntamente com número de casos clínicos de dengue, em abordagem sistêmica, os procedimentos metodológicos pautaram-se em cinco etapas distintas. Em linhas gerais, o trabalho será desenvolvido dentro da concepção de Besancenot (1997) apud Mendonça (2003) e Guimarães (2000).

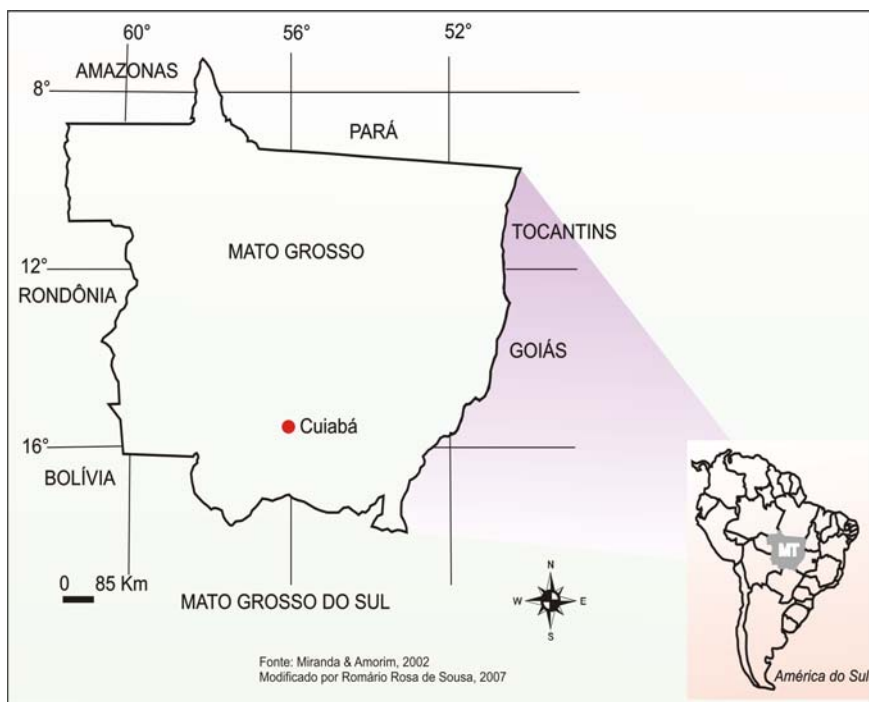


Figura 1 – Mapa de localização da cidade de Cuiabá no Estado de Mato Grosso e na América do Sul.



1ª-Etapa: A obtenção dos dados meteorológicos cedidos pelo 9º Distrito de Meteorologia dos Estados de Mato Grosso e Rondônia – Instituto Nacional de Meteorologia – DISME/INMET, com sede no município de Várzea Grande, Estado de Mato Grosso.

2ª-Etapa: Os dados de 1998 a 2006, e aqueles de janeiro a abril de 2007 de saúde municipal, foram cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde – SMS/Centro de Controle de Zoonoses – CCZ de Cuiabá. Posteriormente os dados foram organizados em planilha eletrônica trabalhados no software *Microsoft Excel*, e depois sequencialmente organizados em um banco de dados para posterior interpretação.

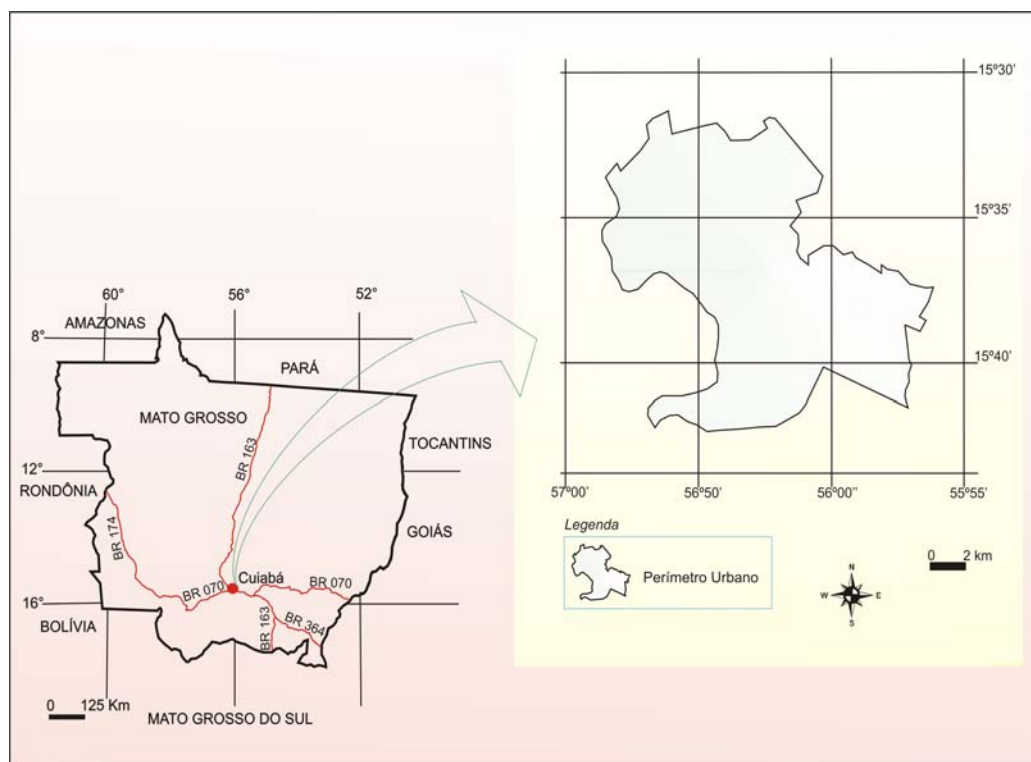


Figura 2 – Mapa de vias de acesso e de localização do perímetro urbano da cidade de Cuiabá.

3ª-Etapa: Foi realizada através do programa *Surfer* versão 8, da *Golden Software Inc.*, versão 8.0. Os dados foram georreferenciados, espacializados e cotados; gerando uma rede (grade) a partir dos dados x, y e z, utilizando-se, depois de alguns testes, o método *Krigging* (Krigagem), que gerou um mapa identificando os locais com infestações.

4ª-Etapa: As finalizações do mapa com a identificação de casos de dengue notificados na cidade de Cuiabá, desde janeiro até abril de 2007, e possivelmente alguns ajustes gerados no programa *Surfer*, foram exportadas com as extensões de saída, *Portable Network Graphics Bitmap-*.png.* & *Windows Picture*.wmf*, onde as correções foram realizadas no *Programa Corel DRAW versão X3*.

5ª-Etapa: Correspondente à revisão da literatura e de informações relativas à presença do mosquito vetor da dengue (*Aedes aegypti*), sendo que foram levantadas as localizações dos focos do *Aedes aegypti*, apenas para o ano de 2007, devido a disponibilidade dos dados com as coordenadas geográficas.

Já no caso da dengue, o *Aedes aegypti* se reproduz mais rapidamente em ambientes, com temperaturas geralmente acima de 28°C, e com uma umidade relativa do ar acima de 70%. Neste sentido, a temperatura e a umidade relativa médias diárias são os elementos climatológicos fundamentais no estabelecimento das correlações com as ocorrências de dengue.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recentemente a dengue re-emergiu no espaço urbano brasileiro, porque até a década de 1980 esta doença era considerada, como sendo erradicada do país. Todavia, a moléstia reapareceu em 1981 na cidade de Boa Vista, no Estado de Roraima, e em 1986 houve um surto na cidade de Nova Iguaçu no Estado do Rio de Janeiro. Desde então, a dengue começou a (re)aparecer em diversas cidades brasileiras em episódios curtos e localizados.

Diversos fatores foram fundamentais para a doença re-emergir. Destaca-se segundo Sperandio e Pitton (2004): a falta de políticas públicas de combate e prevenção à doença, o crescimento urbano desorganizado, a falta de saneamento básico, o baixo nível educacional, fatores comportamentais e culturais, clima, e outros fatores.

Existem quatro tipos de vírus da dengue e todos são transmitidos pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti* (figura 3). Estes microrganismos podem causar tanto a manifestação clássica da doença, quanto a dengue hemorrágica. Ainda não foram encontrados indícios do vírus tipo 4 no Brasil, entretanto o risco de seu aparecimento é alto, pois ele já foi detectado ao norte da América do Sul.

Apesar de a dengue ter chegado ao Brasil na metade do século XIX, somente em 1986, o vírus tipo 1 foi isolado pelo Departamento de Virologia da FIOCRUZ, chefiado pelo virologista Hermann Schatzmayr. Este mesmo departamento também isolou os tipos 2 e 3, que são associados às formas mais graves da doença, respectivamente em 1990 e 2001.



Figura 3 – Figura do mosquito *Aedes Aegypti* Fonte: Ministério da Saúde, 2004.

O Aedes Aegypti é um inseto (mosquito) que pertence à família dos Culicidæ, e seu desenvolvimento acontece em duas fases: Aquática (três etapas: ovo, larva e pupa) e Terrestre (mosquito adulto). Seu ciclo de vida corresponde a aproximadamente 10 dias. Os ovos são depositados pelas fêmeas na parede dos reservatórios de água, portanto, fora do meio líquido.

Neste período, são necessários elevados níveis de umidade e temperatura (maiores do que 20°C) para este se desenvolver, e dura cerca de 2 a 3 dias. Os ovos, porém, podem manter-se durante um período de 6 a 8 meses. O ovo maduro tem grande resistência, podendo sobreviver a temperaturas muito baixas, em torno de - 8°C, permitindo a este se locomover através de recipientes secos (Damasceno e Sant' Anna Neto, 2004).



Ao atingirem o estágio larval, passam a maior parte de seu tempo alimentando-se de detritos orgânicos existentes na água. A duração da fase larval em condições favoráveis de temperatura (25° a 29°C) e boa oferta de alimentos é de 5 a 10 dias, podendo se prolongar por algumas semanas. A seguir, a larva passará ao estado de pupa, onde não se alimenta, e caso haja condições favoráveis de temperatura, chegará ao estágio adulto em 2 dias.

Na fase adulta, o macho e a fêmea se alimentam de sucos vegetais, sendo que a fêmea necessita de sangue para a maturação dos ovos. Em geral, a fêmea faz uma postura após cada repasto sanguíneo. Esta prefere o final da tarde para a postura, preferindo água limpa com pouca movimentação.

Em geral, o mosquito possui pequena capacidade de vôo, raramente excedendo a 100 metros, mas esta pode ser potencializada pelo aumento da velocidade (desde que não supere a 5 km/h) ou quantidade de ventos no local, ou quando não há recipientes apropriados nas proximidades.

O mosquito *Aedes aegypti* distribui-se geograficamente, entre os paralelos 45° de latitude norte e 35° de latitude sul, perfazendo uma área caracterizada por altas temperaturas e intensa pluviosidade em determinados períodos, além de uma significativa umidade do ar, fatores favoráveis à proliferação do mosquito (Costa, 2001).

Doença infecciosa febril aguda, causada por arbovírus do gênero *Flavivirus* constituído por quatro sorotipos 1, 2, 3 e 4 e transmitida às pessoas através da picada de mosquitos *Aedes aegypti* infectado.

No mosquito, o período de incubação é de 8 a 15 dias, após o que o vetor estará apto a transmitir a doença enquanto viver. A doença manifesta-se por febre, dor de cabeça, dor nos olhos, nas articulações e nos músculos, náuseas, vômitos, manchas avermelhadas na pele, podendo ocorrer pequenas hemorragias.

No âmbito do presente trabalho evidencia-se na Tabela 1, os dados climáticos da Estação Meteorológica do 9º Distrito de Meteorologia de Mato Grosso e Rondônia – Instituto Nacional de Meteorologia – DISME/INMET, que ao longo de noventa e quatro anos, registraram as temperaturas, umidade relativa do ar, precipitação para as cidades de Cuiabá e Várzea Grande, MT, onde as médias anuais das temperaturas máximas alcançaram 32,5°C, e a média das temperaturas mínimas foi de 21,2°C. Já em contrapartida, a temperatura média compensada foi computada com 25,7°C, e com isso a umidade relativa foi de 73,7%. Enquanto isso a média da precipitação foi de 1.384,5mm.

Ainda observando-se a Tabela 1, podemos notar que todas as temperaturas médias se comportaram de formas bem variáveis, No ano de 1912 a média da temperatura máxima foi de 29,6°C, sendo que este foi o ano em que a temperatura foi mais amena. Já no ano de 1987, a média da temperatura máxima atingiu sua maior elevação com registro de 40,4°C. Dessa forma a média da temperatura mínima constatada no ano de 1921 foi de 19,6°C. Já no ano de 2006, de acordo com leitura realizada nos termômetros, foi de 21,8°C, ou seja, nota-se perfeitamente a variabilidade da temperatura mínima ao longo da série estudada. Com isso, analisou-se que a partir do ano de 1934, ocorreu um aumento na média da temperatura mínima de forma bem significativa, e a partir desse ano não foi mais registrado decréscimo na temperatura mínima.

Mediante tal situação, a média da temperatura compensada no ano de 1923, foi 24,7°C, sendo esta a menor temperatura registrada. As maiores temperaturas foram efetuadas nos anos de 1914, 27,3°C; 1916, 26,6°C; 1919, 27°C, e no ano de 2004, 26,6°C. Neste contexto toda essa oscilação climática averiguada na média da temperatura compensada em 1923, com a média geral realizada no ano de 2006, de toda a série estudada identificou-se também um aumento na temperatura média compensada de 1°C.

Diante de toda a variação climática observou-se, também, que a umidade relativa do ar esteve registrada entre 70 a 80%, dentro da série estudada, com exceção apenas para o ano de 1960, onde foi averiguada em 66%.

Outra observação importante foi a precipitação aferida sempre acima 1000mm, exceto no ano de 1942, que só apresentou 976mm, como está evidenciado na (tabelas 1a, b,c).



Tabela 1a-Dados meteorológicos médias anuais de 1912 a 2006. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, 2007. Organizador: Romário Rosa de Sousa, 2007.

ANO	T máx.(oC)	T mín.	Média Compensada	U R %	Precipitação (mm)
1912	29,6	23,1	26,2	72,9	1.850,2
1913	30,7	23,4	26,7	71,6	1.391,8
1914	31,1	24,0	27,3	69,5	1.211,2
1915	30,8	24,0	27,0	70,9	1.218,5
1916	30,7	23,4	26,6	69,3	1.427,8
1917	29,2	22,1	25,5	73,0	1.610,2
1918	29,8	23,2	26,3	71,8	1.286,3
1919	30,6	23,8	27,0	71,3	1.552,3
1920	31,7	20,1	25,7	75,3	1.237,3
1921	31,8	19,6	25,6	70,9	1.281,9
1922	32,4	20,4	25,1	73,5	1.229,3
1923	32,0	20,1	24,7	76,6	1.498,8
1924	32,5	19,3	24,7	72,3	1.272,7
1925	32,2	19,8	24,7	77,3	1.621,4
1926	32,7	21,0	25,6	74,1	1.199,1
1927	32,2	20,2	24,9	75,4	1.610,8
1928	32,3	20,3	25,0	76,3	1.476,3
1929	31,4	22,4	25,7	77,0	1.288,8
1930	32,8	20,6	25,6	73,5	1.208,1
1931	31,7	19,9	24,8	76,8	1.394,3
1932	32,1	20,3	25,1	77,2	1.391,2



Tabela 1b-Dados meteorológicos médias anuais de 1912 a 2006. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, 2007. Organizador: Romário Rosa de Sousa, 2007.

ANO	T máx.	T mín.	Média Compensada	U R %	Precipitação
1933	32,9	19,8	24,9	74,6	1.231,1
1934	32,2	19,9	24,9	75,6	1.259,8
1935	32,2	20,2	25,1	77,3	1.692,4
1936	33,6	20,6	25,8	72,3	1.020,6
1937	32,5	20,5	25,3	76,6	1.245,8
1938	33,2	20,6	25,6	75,2	1.379,4
1939	33,1	20,4	25,5	78,5	1.616,1
1940	33,6	20,8	26,0	76,1	1.408,1
1941	33,9	20,9	26,1	73,5	976,0
1942	32,7	20,3	25,3	75,6	1.502,8
1943	32,8	20,2	25,4	75,5	1.401,9
1944	34,1	20,4	25,7	71,2	1.317,8
1945	33,0	20,5	25,4	76,4	1.630,5
1946	33,9	20,6	25,7	79,9	1.062,8
1947	32,8	20,4	26,1	76,4	1.473,1
1948	33,5	20,7	25,6	73,6	1.435,1
1949	33,6	20,3	25,3	72,2	1.155,8
1950	32,9	20,7	25,6	70,7	1.267,6
1951	32,0	20,4	25,3	68,4	1.289,3
1952	32,4	20,6	25,3	69,6	1.528,9
1953	32,8	21,1	25,8	69,8	1.205,0
1954	32,0	21,1	25,0	69,2	1.558,5
1955	32,7	20,9	26,1	67,6	1.306,6
1956	31,9	20,9	25,5	72,5	1.482,1
1957	32,5	21,2	26,0	70,5	1.501,4
1958	32,5	21,3	26,0	71,3	1.612,7
1959	32,9	21,8	26,1	70,9	1.543,8
1960	32,3	21,1	25,9	66,0	1.400,3
1961	33,0	21,6	26,3	68,0	1.169,2
1962	32,3	21,0	25,7	69,0	1.148,3
1963	31,9	20,7	26,1	66,0	1.096,5
1964	32,7	21,5	26,0	67,0	1.040,8
1965	32,5	21,6	25,8	66,0	1.032,0
1966	33,1	21,2	26,4	70,0	1.064,8
1967	33,3	20,7	26,6	71,0	1.376,5
1968	33,3	20,4	25,8	71,0	1.326,6
1969	33,3	20,2	25,6	71,0	999,3
1970	33,2	20,2	25,5	73,0	1.305,2
1971	32,3	20,0	24,8	76,0	1.247,8
1972	33,3	20,7	25,6	75,0	1.477,4
1973	33,0	21,2	25,9	75,0	1.385,4
1974	32,4	21,1	25,6	72,0	1.356,2
1975	32,8	20,8	25,6	72,0	1.275,2
1976	32,1	20,6	25,3	73,0	1.281,0
1977	32,4	21,1	25,5	75,0	1.561,3



Tabela 1c-Dados meteorológicos médias anuais de 1912 a 2006. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, 2007. Organizador: Romário Rosa de Sousa, 2007.

ANO	T máx.	T mín.	Média Compensada		U R %	Precipitação
1978	32,4	21,2	25,8	72,0		1.528,1
1979	32,5	21,4	25,8	72,0		1.257,3
1980	32,5	21,5	25,4	74,0		1.624,9
1981	32,3	20,9	25,4	73,0		1.263,6
1982	32,3	21,6	25,8	76,0		1.263,8
1983	31,9	20,9	25,6	81,0		1.686,0
1984	30,0	21,8	25,9	72,0		1.213,8
1985	32,9	21,4	26,0	74,0		1.247,4
1986	32,6	21,5	25,9	71,0		1.406,8
1987	40,4	21,9	26,4	72,0		1.395,4
1988	32,9	21,9	26,0	77,0		1.704,1
1989	32,3	21,6	25,5	79,0		1.789,0
1990	32,2	21,9	25,7	80,0		1.384,0
1991	32,6	22,0	26,1	76,0		1.488,2
1992	32,0	21,9	25,8	80,0		1.540,5
1993	32,6	21,3	25,5	79,0		1.364,9
1994	33,0	22,3	26,4	79,0		1.781,2
1995	32,7	22,1	25,7	80,0		1.971,8
1996	32,6	22,2	26,1	81,0		1.920,9
1997	33,2	22,3	24,4	81,0		1.503,1
1998	33,4	22,3	26,2	79,0		1.632,7
1999	33,1	21,2	26,3	77,0		1.719,7
2000	32,9	21,7	26,5	77,0		1.263,6
2001	32,5	20,5	26,3	72,0		1.291,2
2002	33,5	20,8	26,5	71,0		1.325,8
2003	32,6	20,5	25,8	75,0		1.384,8
2004	32,7	22,0	26,6	73,0		1.154,2
2005	32,8	22,0	25,5	70,0		991,7
2006	30,0	21,8	25,9	72,0		1.523,8
Médias Anuais		32,5	21,2	25,7	73,7	1.384,5

Segundo Mendonça (2000), as condições climáticas são fatores determinantes da existência e manutenção do vetor da doença no meio ambiente. Desta maneira, a temperatura ideal para o mosquito *Aedes aegypti*, a sua proliferação seria entre 24°C e 28°C. As temperaturas acima de 40°C e abaixo de 5°C são letais, e as temperaturas acima dos 32°C e abaixo dos 18°C costumam inibir a atividade do *Aedes. aegypti*.

Já a umidade relativa do ar ideal situa-se acima de 70%. Nessas condições o *Aedes aegypti* se reproduz mais rapidamente, quando aumenta a sua sobrevivência, ovipostura, atividade hematofágica e a eficiência da reprodução do vírus em seu interior.

Observando os números de casos da dengue clássica transmitidos, pelo mosquito *Aedes aegypti*, e notificados na cidade de Cuiabá, com os dados cedidos pela Secretaria de Municipal de Saúde – SMS/ Centro de Controle de Zoonoses – CCZ, constantes da Tabela 2. Podemos observar diante da série, que do ano 1998 até o ano de 2006, foi confirmado o maior número de dengue com 3306 casos, ocorridos no ano de 2003. Com uma temperatura média de 26°C e a umidade relativa registrada em 75%. Por conseguinte, no ano de 2005 o menor valor quantificado foi de 15 casos, no referido ano a temperatura média foi também de 26°C e a umidade relativa medida foi de 70%.



No âmbito do presente trabalho, ainda observando a tabela 2, verificou-se que nos outros anos analisados, os casos confirmados de dengue clássica foram bem oscilantes. Note-se que a temperatura média anual atingiu 26°C, e a umidade relativa anual de 74% em toda a série estudada. Mediante a comprovação desses dados nota-se perfeitamente, que a cidade de Cuiabá tem servido de berçário para a propagação do mosquito *Aedes aegyptie*. Portanto, o vírus *arbovirus* tem encontrado as condições climáticas e sanitárias essenciais para a sua proliferação.

Tabela 2 - Casos de Dengue. Fonte: Secretaria de Municipal de Saúde-SMS/Centro de Controle de Zoonoses-CCZ de Cuiabá, MT. Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, 2007. Organizador: Romário Rosa de Sousa, 2007.

Ano	Casos de Dengue	Casos de Dengue-Febre		T.Média	UR %
	Autóctone	Hemorrágica			
1998	1950	0		26	79
1999	306	0		26	77
2000	1108	0		27	77
2001	260	0		26	72
2002	2381	0		27	71
2003	3306	0		26	75
2004	111	0		27	73
2005	15	0		26	70
2006	545	2		26	72
Média Anual	1.109	2		26	74

Um fator importante a ser esclarecido, na tabela 2, é que inicialmente os casos de dengue com febre hemorrágica foram ignorados, devido à capacitação inadequada dos agentes de saúde, técnicos e outros fatores, e por isso não houve registros anteriores. Também no que diz respeito àquelas pessoas infectadas em outras localidades, e que posteriormente, migraram para a cidade de Cuiabá, não há registros suficientes para permitir conclusões reais sobre a incidência da doença. Também não existem registros anteriores, e como esses casos foram anotados, como que ocorridos em Cuiabá, até a data de 10/03/2007, os agentes de saúde da Secretaria de Municipal de Saúde – SMS/Centro de Controle de Zoonoses – CCZ de Cuiabá, MT, não tinham publicado em seus relatórios a importante observação, com a identificação das quantidades de casos de dengue na cidade de Cuiabá, e os casos importados de outros municípios e até mesmo de outros estados.

Para o ano de 2007, referente à 13ª semana que se estendeu de janeiro a março foram quantificados 79 casos de dengue clássica confirmados. A figura, 4 demonstra os locais com maiores e menores números de casos identificados. Em função disso houve a possibilidade de georreferenciar os pontos que foram inseridos na planta urbana, possibilitando a visualização de acordo com as porções geográficas dentro da cidade de Cuiabá. Método adotado pela Secretaria de Municipal de Saúde – SMS/Centro de Controle de Zoonoses – CCZ de Cuiabá, Estado de Mato Grosso.

Este órgão trabalha com a contagem de ciclos, ou seja, cada ciclo equivalendo há um mês e duas semanas, em que posteriormente é feita uma reunião com todos os técnicos e agentes para se ter uma avaliação que gera um relatório com a real situação de cada porção geográfica, e com isso durante todo o ano serão contados setes ciclos.

Os pontos de cor verde indicam locais que possuem índices larvários – L I de 0 a 1, ou seja, os menores valores. Portanto as porções oeste com 15 e norte com 10, tiveram os valores mais expressivos de índice larvário. Em contrapartida as porções leste com 9 e sul com 5, apresentaram os menores índices larvários.

Enquanto isso, os pontos de cor amarela indicam índices larvários – L I de 1,1 a 3, desta forma a porção leste ficaram confirmados 36 casos e na porção oeste foram confirmados 33 casos. Já na porção norte foram anotados 23 e na porção sul 33, casos.

Os índices larvários que geram maior preocupação estão representados pelos pontos de cor vermelha, já representam um estágio avançado de propagação do mosquito *Aedes aegypti*, portando, os vírus *arbovirus*. Com isso, conforme a figura 4, evidenciam-se as porções com incidências de casos ao sul: 5, norte: 2, oeste: 2, leste: 2.

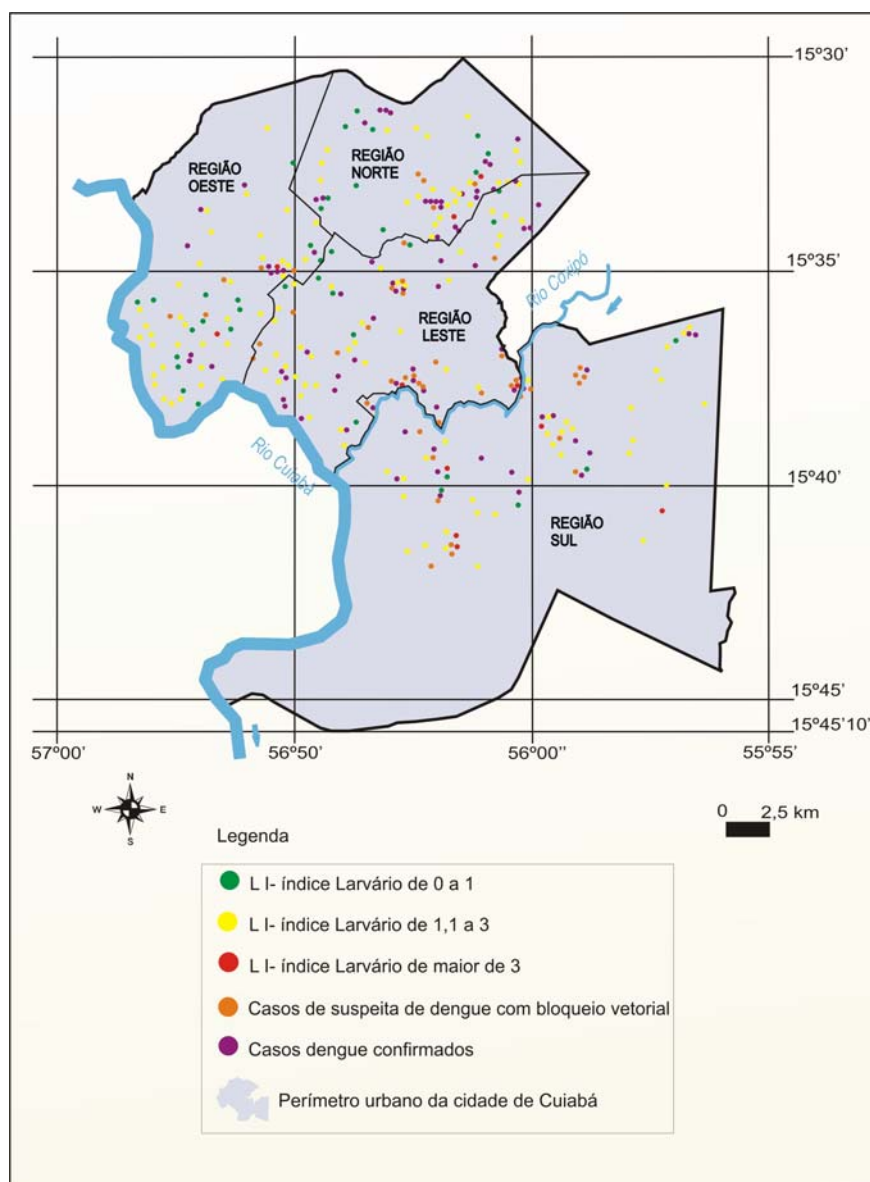


Figura 4 – Números de casos de dengue e índice larvário, referente a 13ª semana 2007. Fonte: Secretaria de Municipal de Saúde-SMS/Centro de Controle de Zoonoses-CCZ de Cuiabá, MT. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano-IPDU. Autor: Romário Rosa de Sousa, 2007.



Diante da situação demonstrada no parágrafo anterior, os pontos de cor alaranjada indicam que os casos de dengue que já estão sobre suspeita e ainda não totalmente confirmados, mas onde já foram executados os bloqueios vetoriais pelos agentes de saúde da Secretaria Municipal de Saúde – SMS/ Centro de Controle de Zoonoses – CCZ de Cuiabá. Assim nas porções: leste registrou 22, a sul com 12, e nas porções norte identificaram-se 5 casos e na oeste 4 casos suspeitos.

No âmbito deste trabalho os casos confirmados de dengue estão representados pelos pontos de tom violeta. Nas porções leste registraram-se 30 casos e norte 20. Quantificaram-se os menores índices de casos no oeste: 11 e sul: 18.

Os maiores números de casos de dengue são confirmados no período de verão e outono. É importante lembramos que se referem aos períodos que em Cuiabá ocorre a maior quantidade de precipitações e de temperaturas elevadas. No Cerrado criam-se então as condições ideais para a propagação do mosquito *Aedes aegypti*.

Mediante toda discussão identificando as porções geográficas dentro da cidade de Cuiabá, visualiza-se no tabela 3, os bairros nas respectivas porções com os maiores e menores valores de casos de dengue confirmados, com uma média por bairro referente a 13ª semana do ano de 2007, devido a disponibilidade dos dados com as coordenadas geográficas.

Notou-se que os maiores índices de casos de dengue confirmados na cidade de Cuiabá, na 13ª semana do ano de 2007, foram nas porções leste com 30 casos registrados com média de 0,64 casos por bairro, e na porção norte com 21 casos com média 2,10. Os índices de menores infestações de dengue ocorreram nas porções sul: 17, com média de 0,50 por bairro, e na região oeste: 11 com uma média de 0,45 casos registrados.

Para Santos (2002), o saneamento básico na cidade de Cuiabá funciona de forma regular a precária, sendo que um dos fatores que tem contribuído para a proliferação de doenças de veiculação hídrica como a dengue e outras mais, está relacionado à coleta de lixo feita de forma insuficiente, e que não atende à demanda da cidade. Em vista disso, a população não esclarecida sobre os riscos danosos à saúde pública, descartam esgoto “*in natura*”, lixos domésticos, resíduos sólidos e outros em terrenos baldios, córregos, lagoas, rios e outros.

Segundo a Organização Pan-americana de Saúde (2003)

“o clima afeta a saúde humana de diversas maneiras (2003). Furacões, tempestades e inundações matam milhares de pessoas a cada ano e comprometem água e alimentos. As secas provocam fome e desnutrição. Chuvas fortes podem desencadear epidemias de doenças como a malária e a dengue”.



Tabela 3 – Identificação dos bairros na cidade de Cuiabá com casos de dengue, confirmados. Fonte: Secretaria de Municipal de Saúde-SMS/Centro de Controle de Zoonoses-CCZ de Cuiabá, MT. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano-IPDU. Autor: Romário Rosa de Sousa, 2007.

REGIÃO LESTE (30 Casos)	REGIÃO NORTE (21 Casos)	REGIÃO SUL (17 Casos)	REGIÃO OESTE (11 Casos)
01 – Novo Horizonte	01 – J. Florianópolis	01 – Osmar Cabral	01 – J. Ubirajara
02 – Planalto	02 – J. Vitória	02 – S. João Del Rei	02 – Ribeirão do Lipa
03 – Res.Itamarati	03 – Paraíso	03 – J. Fortaleza	03 – Novo Colorado
04 – N. Mato Grosso	04 – Nova Conquista	04 – Santa Laura	04 – J. Mariana
05 – Sol Nascente	05 – 1º de Março	05 – São Sebastião	05 – Santa Marta
06 – Jardim Eldorado	06 – Três Barras	06 – Pascoal Ramos	06 – Despraiado
07 – Res.São Carlos	07 – Morada da Serra	07 – Pedra 90	07 – Alvorada
08 – São Roque	08 – Morada do Ouro	08 – N. Esperança	08 – Quilombo
09 – Res. Santa Inês	09 – Centro Político	09 – J. Industriário	09 – Duque de Caxias
10 – Carumbé	10 – Paiaguás	10 – J. Passaredo	10 – Ribeirão da Ponte
11 – Bela Vista		11 – São Francisco	11 – Santa Rosa
12 – Dom Bosco		12 – Lagoa Azul	12 – Barra do Pari
13 – Terra Nova		13 – Tijucal	13 – J. Santa Isabel
14 – J. Aclimação		14 – J. dos Ipês	14 – Cidade Verde
15 – Canjica		15 – A. do Coxipó	15 – Cidade Alta
16 – Campo Verde		16 – Res. Coxipó	16 – J. Cuiabá
17 – Bosque Da Saúde		17 – São José	17 – Goiabeira
18 – Baú		18 – Parque. Ohara	18 – Popular
19 – Lixeira		19 – J. Palmeiras	19 – Centro Norte
20 – Bandeirantes		20 – Jordão	20 – Centro Sul
21 – Areão		21 – Coxipó	21 – Porto
22 – J. Leblon		22 – Vista Alegre	22 – Coophamil
23 – Pedregal		23 – J. Gramado	23 – Novo Terceiro
24 – Jardim Itália		24 - CoopHEMA	24 – Araés
25 – M. dos Nobres		25 – S. G. Beira Rio	
26 – Santa Cruz		26 – Parque Georgia	
27 – R dos Pássaros		27 – N. S. Aparecida	
28 – Jardim Imperial		28 – J. Comodoro	
29 – J. Universitário		29 – C. S. Gonçalo	
30 – Cach. das Garças		30 – J. Mossoró	
31 – Boa Esperança		31 – Parque Atalaia	
32 – UFMT		32 – Parque Cuiabá	
33 – J. das Américas		33 – D. Industrial	
34 – Pico do Amor		34 – J. Presidente	
35 – Poção			
36 – Dom Aquino			
37 – Terceiro			
38 – J. Paulista			
39 – Jardim Europa			
40 – Campo Velho			
41 – J. Tropical			
42 – J. Petrópolis			
43 – Grande Terceiro			
44 – Praeiro			
45 – J. Califórnia			
46 – J. Shangri-Lá			
47 – Praeirinho			
48 – Bela Marina			
Média = 0,64	Média = 2,10	Média = 0,50	Média = 0,45

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do trabalho apresentado pode-se considerar que a Dengue e a temperatura, umidade relativa e as chuvas possuem uma relação, isto porque existe uma sazonalidade da doença que coincide, em partes, com o período chuvoso; pois o vetor da doença, para se desenvolver, necessita de água limpa e parada, o que pode facilmente ocorrer durante, e logo após as chuvas no ambiente urbano. Contudo, não se pode afirmar que o aumento das variações climáticas implica no aumento da enfermidade. Apenas o que se pode afirmar é que a água limpa e parada, acumulada durante e logo após o período chuvoso, é uma pré-condição para o desenvolvimento do *Aedes Aegypti*, mosquito vetor da Dengue.

No contexto evolutivo da doença na cidade de Cuiabá, averiguou-se que, o aumento das temperaturas, da umidade relativa, das precipitações, e outros elementos associados aos fatores climáticos, e ao saneamento básico para esta doença em relação ao meio nota-se que houve uma expansão do raio de ação, e do habitat do *Aedes aegypti*, que esteve presente em todas as porções geográficas da cidade.

A dengue é uma doença exclusivamente urbana, associada às condições sociais, econômicas e políticas da população, e é imprescindível, que as condições climáticas e atmosféricas encontradas nas zonas tropical e subtropical do planeta terra, possam ser fatores determinantes para a disseminação do vetor o mosquito *Aedes aegypti*.

Portanto imaginamos que as cidades poderiam ser mais organizadas preocupando-se, em especial, com as pessoas de baixa renda, que ocupam locais periféricos, onde a carência de infra-estrutura é enorme, visto que tais locais são alvos fáceis de epidemias, doenças, e outros.

Sabemos que não são necessárias soluções inovadoras, basta apenas à vontade política de se realizar um verdadeiro trabalho de inclusão social de fato. O clima é um dos principais fatores de propagação da dengue, mas não é isoladamente o principal agente causal da doença. Desta forma entendemos que se o poder público trabalhar em conjunto com a comunidade será possível contornar situações desagradáveis que atormentem a população.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, A. S.; Medronho, R. A.; Valencia, L. I. O.; & Schneider, M. R. 2005. Análise espacial da epidemia de dengue e suas relações com as covariáveis sócio-ambientais no município do Rio de Janeiro, RJ, em 2001-2002. In: II Simpósio Nacional de Geografia da Saúde, Resumos, Cd-rom, 28 a 30 de novembro, Rio de Janeiro, RJ.

Besancenot, J. P. 2001. Climat et santé, Paris: PUF, (Medicine et santé).

Brandão, A. M. P. M. 1992. Alterações Climáticas na área metropolitana do Rio de Janeiro: Uma provável influência do crescimento urbano. In: ABREU, M. A. (org.): Sociedade e Natureza do Rio de Janeiro, RJ, Prefeitura do Rio de Janeiro, RJ, p.143-200. Rio de Janeiro, RJ.

Costa, M. A. R. 2001. A ocorrência do *Aedes Aegypti* na Região Noroeste do Paraná: Um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranavaí - 1999, na perspectiva da Geografia Médica. Presidente Prudente (Dissertação de Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia-CT/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/ UNESP.

Damasceno, A. & Sant'anna Neto, J. L. 2004. Variação da temperatura e umidade e suas implicações para a proliferação do *aedes aegypti* no ambiente urbano de Presidente Prudente, SP, In: VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, "diversidades climáticas", Anais, Cd-rom, 13 a 16 de Outubro, Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, Aracajú, SE.

Garrido, W. E.; Azevedo. L. G.; Júnior, M. J. 1982. O clima da região dos cerrados em relação à agricultura. BRASIL/ EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias/Centro de Pesquisas Agropecuárias do Cerrado-CPAC, 423 p. Brasília, DF.



Guimarães, R. B. 2000. Saúde pública e política urbana: memória e imaginário social. São Paulo-SP, Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo-USP.

Mendonça, F. A. 2003. Aquecimento global e saúde: Uma perspectiva geográfica – Notas introdutórias. Revista Terra Livre, n. 20, Associação dos Geógrafos Brasileiros-Diretório Nacional/AGB-DN, São Paulo, SP.

Mendonça, F. A. 2000. Aspectos da interação clima-ambiente saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. Revista. RA'EGA, n. 4, p. 85-99. 2000. Editora da Universidade Federal do Paraná-UFPR, Curitiba, PR.

Paula, E. V. 2005. Evolução espaço-temporal da dengue e variação termopluviométrica no Paraná: uma abordagem geográfica. Revista RA'EGA, n. 10, p.33-48, Editora Universidade Federal do Paraná-UFPR, Curitiba, PR.

Peixoto, A. 1975. Clima e salubridade no Brasil. São Paulo, SP: Editora Ática.

Santos, E. E. 2002. Uso e ocupação do solo em áreas urbanas em área tropical: O exemplo de Cuiabá, MT, Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

Sperandio, T. M.; Pitton, S. E. C. 2004. As chuvas e a dengue em Piracicaba-sp: uma abordagem geográfica, In: VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, “diversidades climáticas”, Anais, Cd-rom, 13 a 16 de Outubro, Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, Aracajú, SE.
