

O CLIMA E PROLIFERAÇÃO DA DENGUE EM JATAÍ-GO

José Ricardo Rodrigues Rocha¹

Zilda de Fátima Mariano²

Lazara Fernanda Moraes de Carvalho³

Palavras Chaves: dengue, temperatura do ar, precipitação pluvial e clima.

INTRODUÇÃO

Desde o início de sua história o homem está relacionado com a natureza. Esse processo adaptativo do homem junto ao meio causou historicamente alterações nas condições naturais do tempo e do clima. Essa mudança se deu a partir do grande aumento populacional e com o aumento das capacidades tecnológico-científicas da humanidade, a qual proporcionou a transformação de diversos ambientes, por meio de suas atividades.

O clima torna-se um dos principais componente do ambiente natural e também na saúde da população. No entanto percebe-se que a influência do clima na vida do homem pode ser de diversas maneiras, já o homem influencia o clima por meio de suas várias atividades, como aponta Ayoade, (2010. p. 288);

O clima e as variações climáticas exercem grande influência sobre a sociedade. O impacto do clima e das variações climáticas sobre a sociedade pode ser positivo (benéfico ou desejável) ou negativo (maléfico ou indesejável).

O clima é desempenha algum papel na incidência de certas doenças que atacam o homem. Ayoade (2010). A relação do homem com o meio só será possível através de uma relação entre o clima e o ambiente, com isso é possível compreender os surgimento de diversas doenças relacionadas ao clima, principalmente aquela que ocorrem em áreas tropicais como o caso da dengue.

Segundo Araújo (2010, p. 8),

(...) cabe destacar a incidência de determinadas doenças que estão relacionadas diretamente com a tropicalidade de algumas regiões do planeta. Essas doenças tendem a ser predominantes em certas zonas climáticas por, exatamente, oferecerem condições bastante favoráveis para a proliferação dos vetores responsáveis pela sua transmissão.

A Dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus que afetam o homem e

¹ Bolsista PIBIC/UFG-CAJ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq. joserocha90@hotmail.com

² Profa. Dra. Orientadora- UFG-CAJ. zildamariano@hotmail.com

³ Bolsista CNPq- Bação do Projeto “ Variabilidade climática na Bacia do Rio Claro”. lazarafernanda@hotmail.com

constitui um sério problema de saúde pública no mundo, especialmente nos países tropicais e subtropicais, onde as condições de precipitação, temperatura, cobertura superficial e a presença inadequada de criadouros e água favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, que são os principais vetores da doença. SILVA et al (2010).

Conforme, Machado et al. (2009), a dengue é considerada um grave problema de saúde pública, visto que os fatores sócio cultural e a desigualdade social contribui para a sua proliferação.

Mendonça, (2009, p. 259) aponta que:

Vários fatores podem estar associados à expansão dos vetores destas doenças, dentre os quais destacam-se as alterações climáticas, mudanças nas paisagens e nos ecossistemas, estabelecimento de novos padrões e modos de vida da população, crescimento e concentração demográfica, debilidade dos serviços de saúde pública, além de aspectos atinentes à própria mutação de vírus e bactérias.

Com a geografia médica tornou-se possível uma análise da saúde a partir de uma observação geográfica, sendo o espaço um lugar de relação entre organismos vivos, animais e vegetais. Segundo Leite (2008, p. 16), “o mapeamento das doenças é fundamental quando se considera a necessidade de vigilância diante de uma epidemia, já que muitas doenças possuem um padrão geográfico bem definido”.

Os casos notificados de dengue ao passar dos anos vêm aumentando, em Goiás no ano de 2010 foram notificados 115.079 casos de dengue. De acordo com a classificação de riscos (Tabela 1), no Estado de Goiás, 187 municípios são considerados de alto risco, sendo que Jataí encontra-se com alto risco.

Tabela 1 – Classificação de riscos para epidemia de dengue

Estado de Goiás	
Classificação	Quantidade de Municípios
Alto risco	187
Médio risco	37
Baixo risco	18
Silenciosos	4
Total	246

Fonte: SINAN (2011)

Em 2010, 246 municípios goianos tiveram 114.161 casos, sendo que Jataí registrou 4.606 casos de dengue. (GOIAS, 2011).

OBJETIVOS

O trabalho propôs discutir o tema da proliferação da dengue no município de Jataí,

procurando avaliar a ocorrência da temperatura ar máxima e mínima e precipitação pluvial e casos de dengue de acordo com os bairros na cidade de Jataí, no período de agosto de 2010 a abril de 2011.

METODOLOGIA

A cidade de Jataí está situada na microrregião do Sudoeste Goiano (Figura 1), possui uma área de 7.174,231 Km², com uma população de 88.006 habitantes, sendo 43.916 homens e 44.045 mulheres, deste total, 81.010 habitantes residem na zona urbana e 6.996 moram na zona rural, IBGE (2010). A cidade possui uma temperatura média de 22,0°C, e precipitação média anual de 1650 a 1800 mm. Assim, Jataí caracteriza-se por um clima quente e úmido com índices pluviométricos altos, condições favoráveis para o surgimento do vetor *Aedes aegypti*.

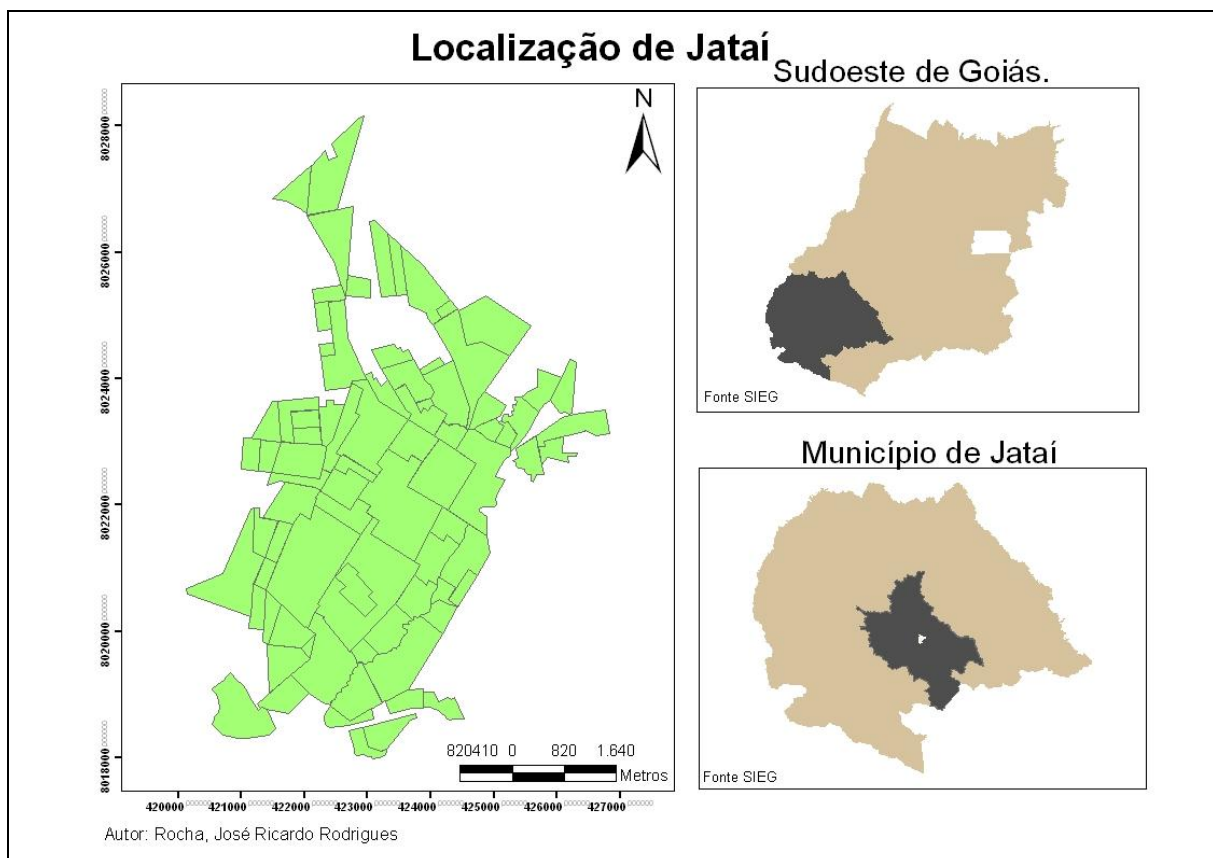


Figura 1 – Localização da área de estudo.

A coleta de dados foi conduzida utilizando uma rede de mini-estações digitais e postos pluviométricos do projeto “O clima urbano de Jataí” instalado desde 2006, na área urbana. A coleta da temperatura e umidade do ar foram realizadas nos horários das 9 e 15 horas, e os dados pluviométricos as 9 horas, por funcionários dos estabelecimentos. As mini-estações

foram substituídas por termohigrômetro (Datalogger, modelo HT4000) desde o dia 27 de dezembro de 2010, não sendo mais necessária a coleta manual (Figura 2).



Figura 2 - Termohigrômetro e pluviômetro.
Foto: José Ricardo Rodrigues Rocha, (2011)

A temperatura e umidade do ar e precipitação pluviométrica foram coletados nos seguintes pontos: a) ponto 1 (P1) Centro Técnico Sucam, ponto 2 (P2), Unidade Riachuelo, ponto 3 (P3) Centro Sucam, ponto (P4) Clube dos Sargentos e ponto 5 (P5) Unidade Jatobá (Figura 3). Os dados foram registrados em um banco de dados. Os dados da doença dengue, casos confirmados, foram fornecidos pela Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Jataí, conforme a localidade de ocorrência, Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos bairros em relação aos pontos de coleta na cidade de Jataí, 2011

Centro Técnico Sucam	422560	8024588	Portal do Sol I e II, Jardim Paraíso, Cohacol, Epaminondas I, Mauro Bento, Colméia Parck I e II, Filostro Machado, Residencial Bandeirantes, Santo Antônio, Mutirão e Jardim Goiás.
Unidade Riachuelo	422945	8022718	Aeroporto, Antena, Santa Lúcia, Bela Vista, Planalto, Conjunto Rio Claro I, II e III, José Bento, Cyllineo França, Primavera, Granjeiro, Mansões, Samuel Graham, Vila Oeste, Epaminondas II, Vila Fátima, Vila do Sol, Barcelona, Espírito Santo
Centro Sucam	424714	8022484	Sítio Alvorada, Dom Abel, Jardim da Liberdade, Jacutinga, Brasília, Alto das Rosas, São Pedro, Centro, Palmeiras, Colinas, Campo Neutro, Frei Domingos, Santa Terezinha, Iracema, Santa Maria e Bom Conselho.
Clube dos Sargentos	425218	8020471	Jardim Rio Claro, Vila Olavo, Vila Progresso, Dom Benedito, José Estevam, Maximiano Peres, setor Geda.
Unidade Jatobá	424005	8018116	Brisas, Luiza, Popular, Sodré, Serra Azul, Industrial, Fabriny, Aimbiré, Belmar, Jardim Floresta, Sofia, Jardim América, Sebastião Herculando, Francisco Antônio, Estrela Dalva e Cordeiro.

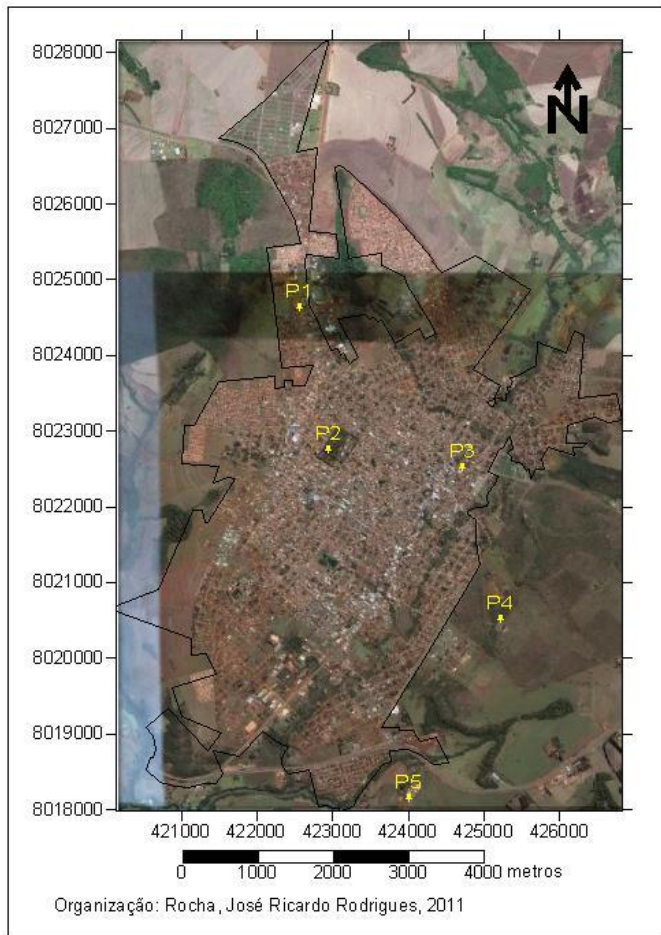


Figura 3- Localização dos pontos de coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Variabilidade da temperatura média, umidade relativa do ar média e chuvas no perímetro urbano de Jataí

A média da temperatura do ar entre os pontos as 9 horas oscilou entre 20,2 a 24,0°C, sendo que o P3 foi a localidade de valor mais elevado (24,0°C), localizado ao centro da cidade, onde ocorre intenso fluxo de veículos, com concentrações comerciais e bancárias, o que favorece os valores de temperatura registrados e a menor temperatura média registrada foi no P2 (20,2°C), (Figura 4), pois é uma área que contém arborização, gramado e pouca circulação de pessoas. O comportamento da temperatura do ar nos demais pontos oscilou entre 22,4°C (P1), 22,2°C (P4) e 22,4°C (P5), (Figura 4).

A temperatura média as 15 horas variou de 29,3°C a 31,6°C, onde o P1 registrou a menor temperatura no horário (29,3°C) e o P3 a maior temperatura média (31,6°C), (Figura 5). O P1 está em uma área mais afastada do centro da cidade, com presença de vegetação ao seu redor e arborização.

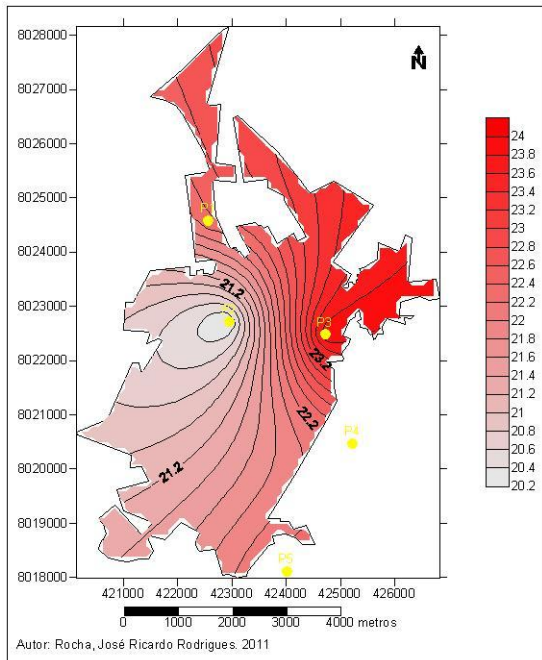


Figura 4- Temperatura média do ar (9 horas)

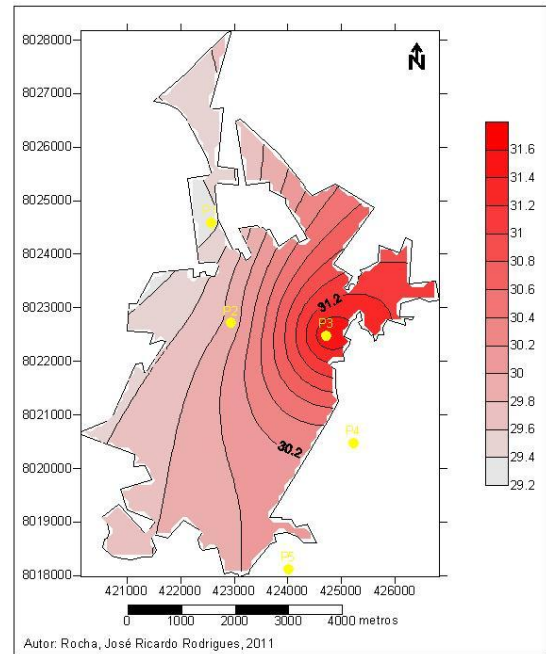


Figura 5- Temperatura média do ar (15 horas)

Em relação a umidade relativa do ar, o P2 por ser um local gramado, com arborização ao redor, apresentou alta umidade do ar, em relação aos demais pontos, onde as 9 horas apresentou 71% de umidade, e as 15 horas, 54%, (Figura 6 e 7). O P4, as 9 horas apresentou a menor umidade relativa do ar (68%) localizado em uma área do 41° BTMZ, sendo um local mais afastado do perímetro urbano, com uma mata de cerrado, as 15 horas a menor média da umidade relativa do ar foi registrada no P3 (44%), localizado no centro da cidade.

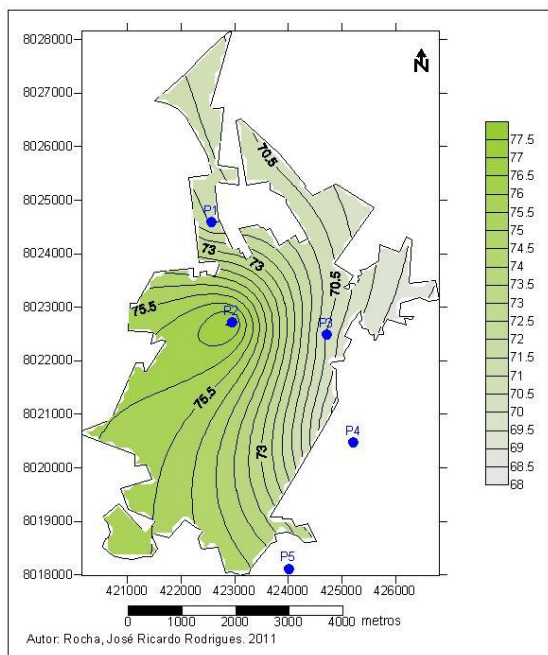


Figura 6 - Umidade relativa do ar as (9 horas)

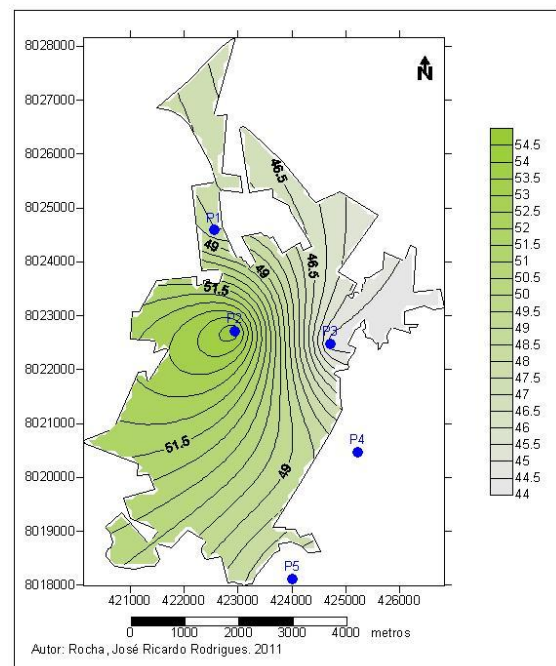


Figura 7- Umidade relativa do ar as (15 horas)

O regime pluviométrico de Jataí é semelhante ao do Sudoeste Goiano: com duas estações bem definidas, um verão chuvoso, com chuvas de outubro a março e um inverno seco e frio, com seca de abril a setembro, (PEREIRA et al 2010).

As chuvas na cidade de Jataí variaram de 1075,4 a 1546,9 mm. A localidade P5 teve maior volume de precipitação pluvial, com 1546,9 mm, seguido pelo P2, com 1406,5 mm, o P3 com 1379,99 mm, o P1, com 1123,7 mm, e depois o P4, com 1075,4 mm (Figura 8) seguindo o sentido sul para o norte.

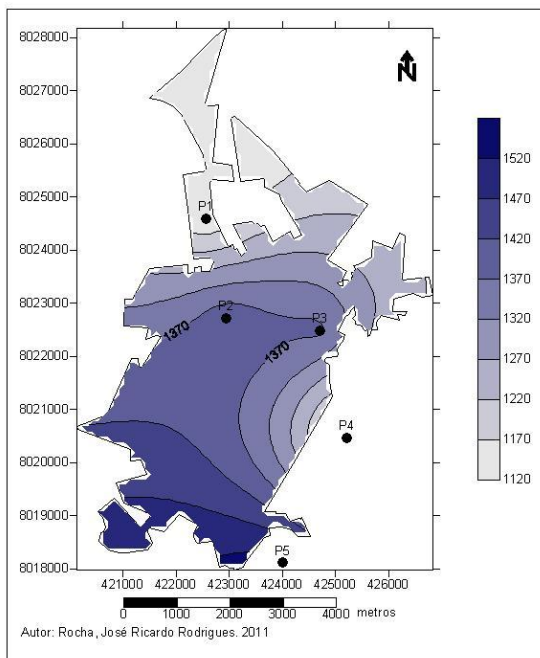


Figura 8 – Precipitação pluvial no perímetro urbano.

Distribuição mensal da dengue, no perímetro urbano de Jataí

A distribuição da dengue na cidade de Jataí, no período de análise, os bairros que apresentaram maiores números de casos de dengue foram o Centro/Centro (44 casos), Aeroporto (32 casos) e Vila Fátima (29 casos).

Durante o mês de abril de 2011 somaram-se 81 casos registrados, onde os bairros Centro/Centro parte baixa e Aeroporto obtiveram os maiores casos de dengue (10 e 9 casos respectivamente). O mês de agosto foi o que apresentou menor índice de casos (22 casos), sendo que o bairro Estrela Dalva que teve maior número de casos de dengue no mês (4 casos), enquanto que os demais bairros apresentou até 2 casos. Em setembro, o bairro Centro/Centro, e Vila Sofia 1º 2º e 3º etapas foram os bairros que apresentaram os maiores casos de 5 a 6 casos (Figura 9).

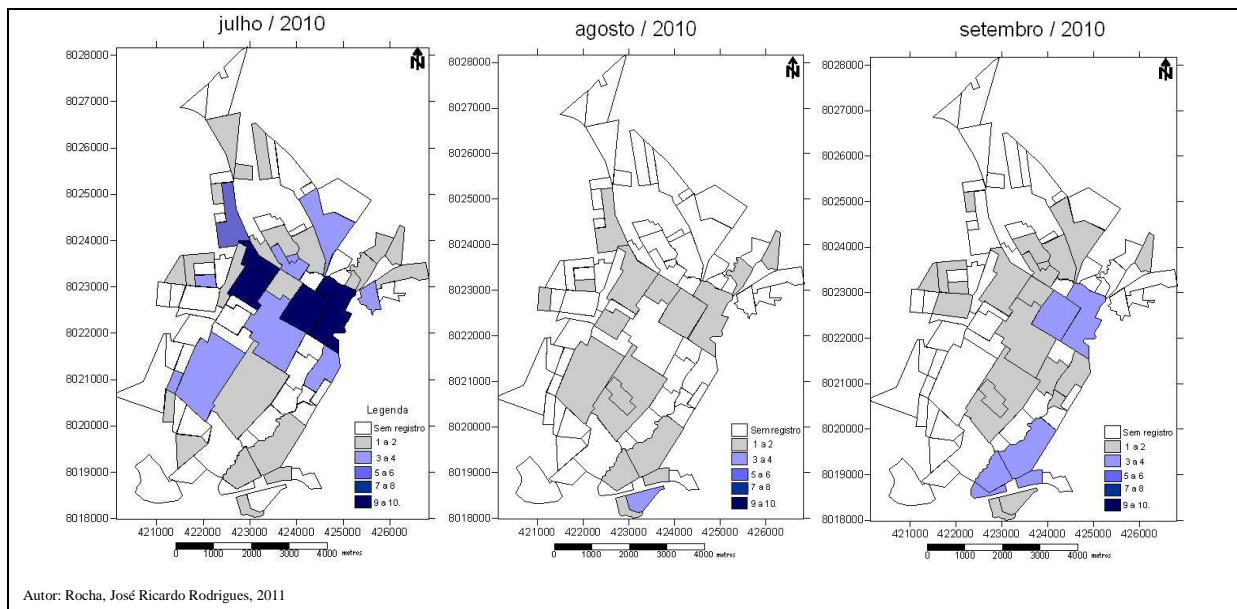


Figura 9 – Casos de dengue em julho, agosto e setembro no perímetro urbano.

O mês de outubro apresentou no total 24 casos registrados, onde o bairro Jacutinga, Vila Progresso e Sebastião Herculano, ambos apresentaram 3 casos, neste mês o bairro Centro/Centro parte baixa não apresentou casos de dengue no bairro, onde o mesmo apresentou casos em todos os outros meses. No mês de novembro foram registrados 46 casos de dengue, sendo o bairro Aeroporto o que obteve maior caso de dengue no mês (5 casos). Em dezembro o bairro Centro/Centro volta a ter o maior número de casos (7 casos) entre os bairros, em segundo lugar fica o bairro Jacutinga e Santa Maria com 3 casos (Figura10).

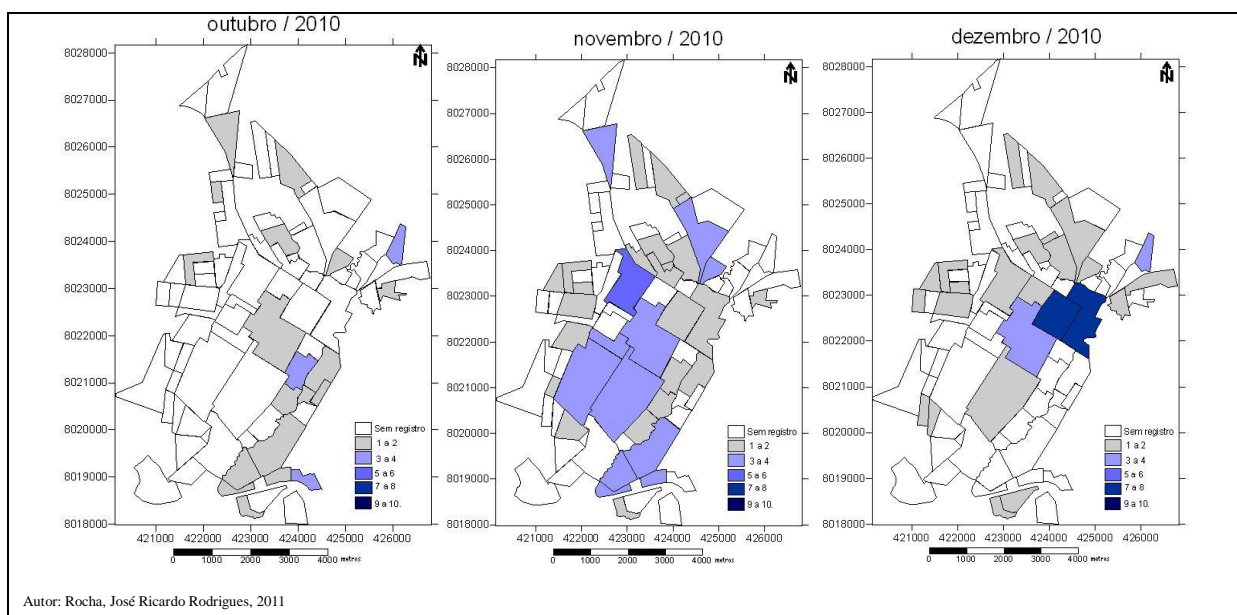


Figura 10 – Casos de dengue em outubro, novembro e dezembro no perímetro urbano.

O mês de janeiro de 2011 apresentou 75 casos de dengue, sendo que os bairros Vila

Fátima, Antena e Jacutinga foram os que tiveram maiores casos (6, 5 e 5 casos respectivamente). Em fevereiro/2011 foram 66 de casos, onde o Aeroporto teve o maior caso registrado (7 casos), seguido pelo Centro/Centro (5 casos). Em março/2011 os maiores casos ocorreram na Vila Olavo (9 casos), seguido pela Vila Fátima (8 casos) (Figura 11).

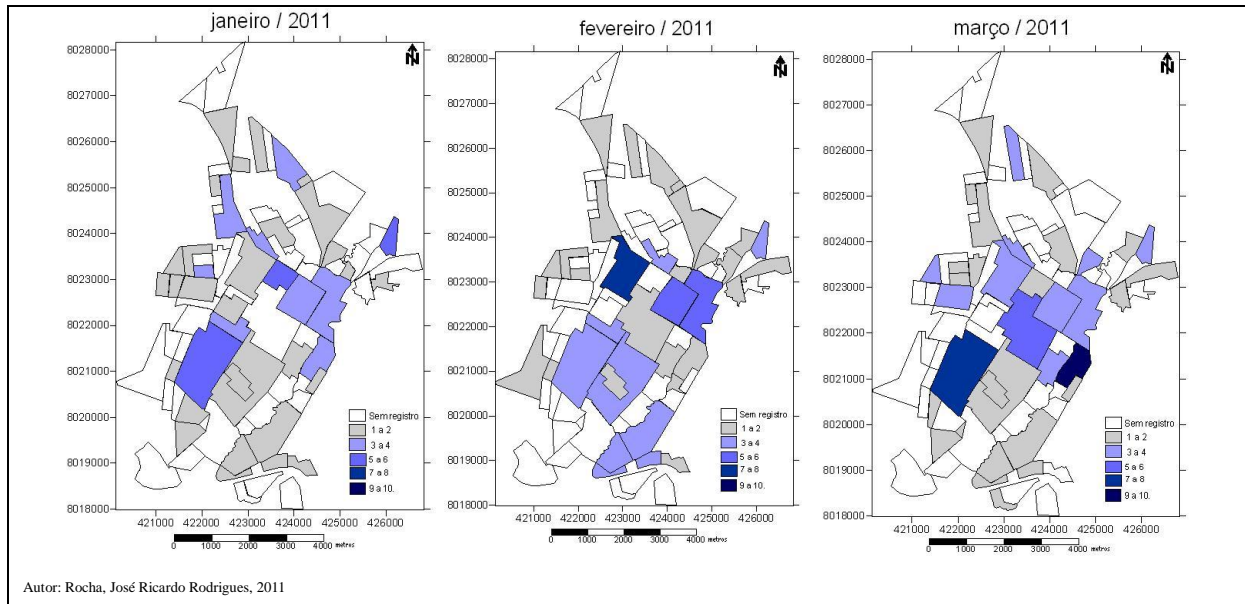


Figura 11 – Casos de dengue em janeiro, fevereiro e março no perímetro urbano.

O mês de abril foi o que apresentou maior caso de dengue entre os meses estudados, somando-se no total de 81 casos, onde o bairro Centro/Centro que apresentou o maior número de casos no mês (9 casos), (Figura 12).

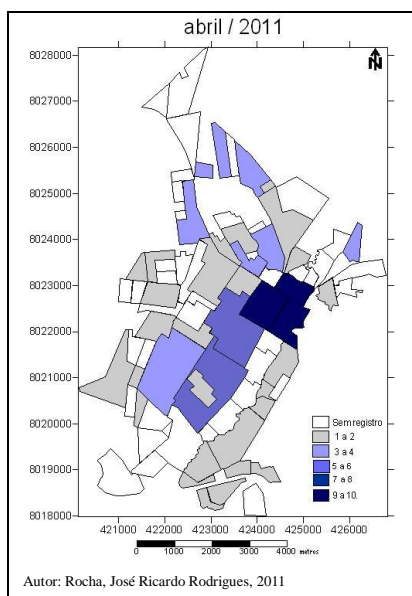


Figura 12 – Casos de dengue abril no perímetro urbano.

Variabilidade mensal da temperatura do ar, as chuvas e os casos de dengue

Na localidade P1, a temperatura as 9 horas variou entre 18,7°C em julho a 25°C em abril, sendo que a temperatura as 15 horas oscilou entre 27,7 no mês de março a 31,8°C em setembro. O mês de julho, com a ocorrência da menor temperatura média (18,7°C), demonstrou maiores índices de casos de dengue (27 casos) (Figura 13). Os casos de dengue na localidade durante o período somaram-se 79 casos, e sua distribuição nos meses segue uma tendência, pois o desenvolvimento do embrião do vetor da dengue se completa em 48 horas, em condições favoráveis de umidade e temperatura, Costa (2001). A localidade P1 teve 1.285 mm de precipitação durante o período de análise, sendo que o mês de novembro obteve maior índice de precipitação (264,7 mm) com 15 casos de dengue. O maior número de casos ocorreu no mês de julho, com 27 casos (Figura 14).

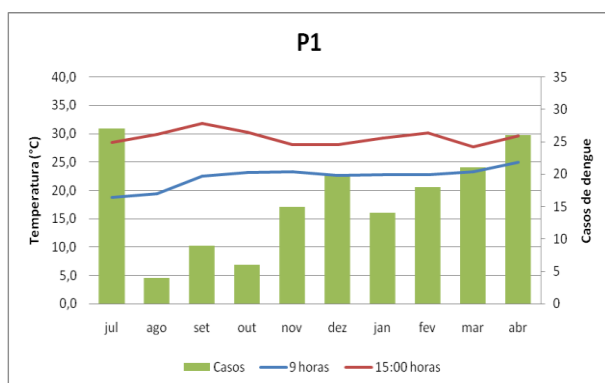


Figura 13 – Temperatura média e casos de dengue

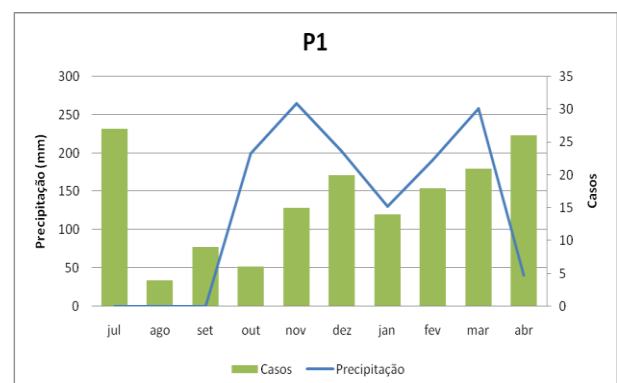


Figura 14 – Precipitação pluvial e casos de dengue

O P2 apresentou as 9 horas temperatura do ar entre 15,5°C (agosto) a 21,9°C (março), as 15 horas entre 27,1°C, em março a 33,4°C no mês de setembro (Figura 7). Os maiores casos de dengue na localidade foram nos meses de julho/2010, janeiro/2011 e abril/2011, (13, 14 e 16 casos respectivamente). Os meses que apresentaram menores casos, a temperatura média as 15 horas apresentou alta (31,4°C a 32,2°C), (Figura 15).

O P2 teve 1.406 mm de precipitação, distribuindo nos meses de outubro/2010 a abril/2011 onde os casos de dengue crescem de acordo com os meses chuvosos. O mês de janeiro/2011 teve o maior índice pluviométrico (338,4 mm), e o segundo mês com maior número de casos (14 casos), embora o mês de abril apresentou maior número de casos a precipitação pluvial foi de 34,1 mm, pois os meses anteriores deram condições favoráveis de acúmulo de água para a confirmação desses dados em abril, (Figura 16).

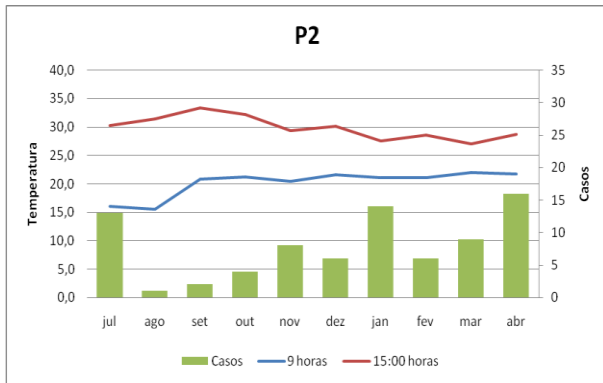


Figura 15 - Temperatura média e casos de dengue

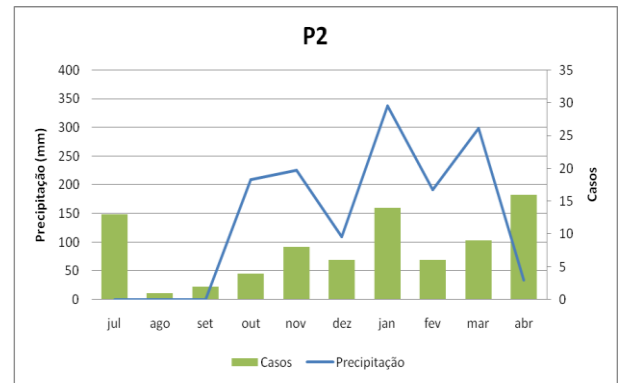


Figura 16 - Precipitação pluvial e casos de dengue

No P3, as 9 horas a temperatura do ar variou de 16,2°C (setembro) a 28,8°C (outubro), no horário as 15 horas oscilou de 28,5°C em setembro a 34,7°C em fevereiro. O mês de janeiro apresentou maior número de casos de dengue na localidade (29 casos), sendo o mês de outubro o que apresentou menor caso (1 caso) (Figura 17). A localidade P3 teve 1.379 mm de precipitação pluvial, onde o mês de março teve maior índice pluviométrico (320,8 mm). O maior número de casos de dengue ocorreu no mês de janeiro (29 casos) com 227,6 mm de precipitação. O menor caso se deu no mês de outubro (1 caso) e precipitação de 223,4 mm (Figura 18).

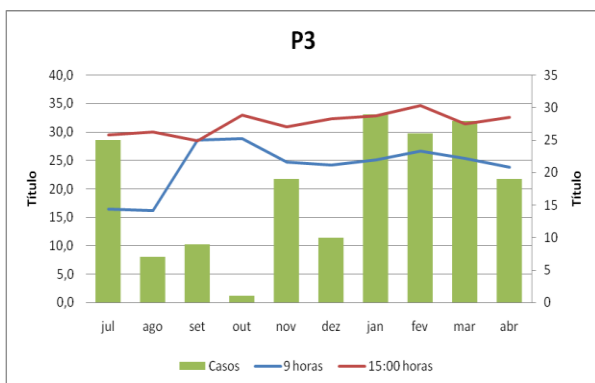


Figura 17 - Temperatura média e casos de dengue

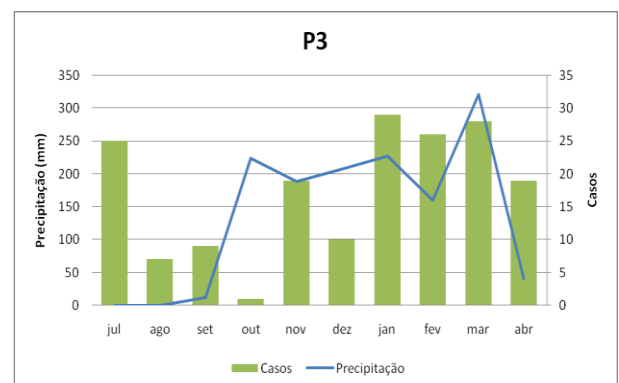


Figura 18 - Precipitação pluvial e casos de dengue

A temperatura média no P4 as 9 horas oscilou de 18,1°C em julho a 27,5°C em outubro, as 15 oscilou entre 27,1°C em agosto a 34,8°C, em outubro (Figura 19). O índice de precipitação na localidade foi 1.360,9 mm com 73 casos, sendo o mês de março que ocorreu maior índice de precipitação (333,5 mm), e automaticamente o mês com maior caso de dengue (16 casos), (Figura 20).

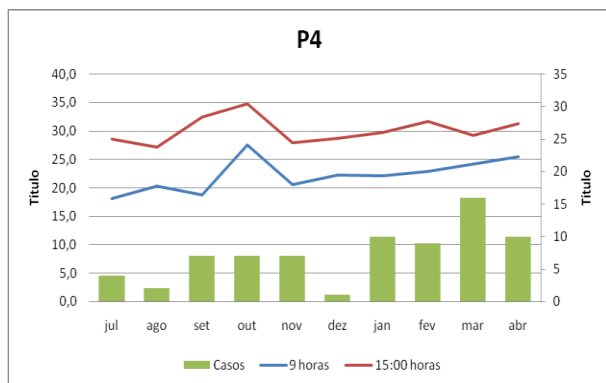


Figura 19 - Temperatura média e casos de dengue

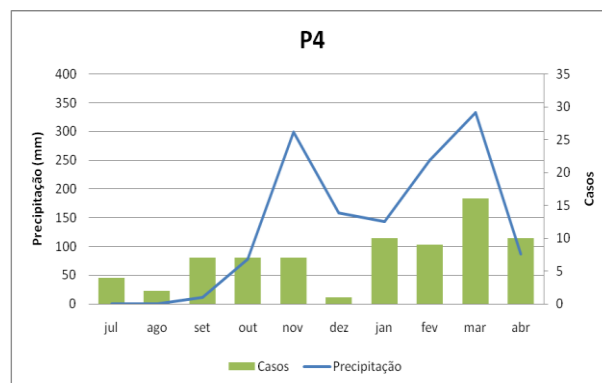


Figura 20 - Umidade relativa do ar e casos de dengue

Na localidade P5 a temperatura as 9 horas variou entre 17,5°C (agosto) a 24,7°C (dezembro). As 15 horas a temperatura variou entre 27,5°C (março) a 34,6°C (setembro) (Figura 21).

A precipitação total da localidade é de 1.546,9 mm, sendo o mês de março o que mais teve precipitação (359,1 mm), (Figura 22). A localidade P5 teve 74 casos de dengue durante o período, tendo de 5 a 11 casos por mês, sendo que o mês de julho teve o maior número de casos (11 casos) e o mês de setembro o menor número (5 casos).

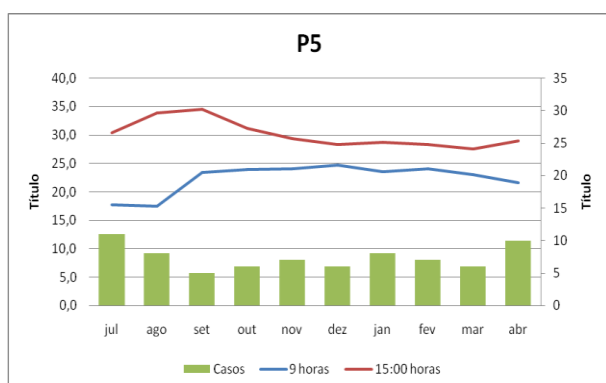


Figura 21 - Temperatura média e casos de dengue

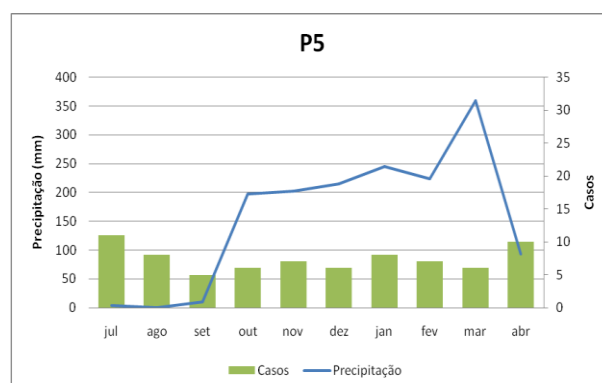


Figura 22 - Umidade relativa do ar e casos de dengue

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que:

- No período de análise, a malha urbana de Jataí com 81 bairros registrou 559 casos de dengue, sendo a localidade P3 que apresentou os valores de temperatura média mais elevada que os demais pontos (24,0°C). A localidade P3 localizada no bairro Centro, o qual apresentou maiores casos de dengue no período analisado (44 casos).
- A estação chuvosa na cidade de Jataí inicia-se em setembro e vai até abril,

ocorrendo maiores valores pluviométricos nos meses de outubro a março, meses que demonstram condições favoráveis para a proliferação da doença da dengue, pois de acordo com Silva (2008) a proliferação de dá na presença de água.

- c) Em abril de 2011, foi o mês que registrou maiores índices de casos de dengue, 81 casos registrados. O mês de agosto foi o que apresentou menor índice de casos (22 casos), sendo que o bairro Estrela Dalva teve maior número de casos de dengue no mês (4 casos).

REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2010.

COSTA, M. A. R. **A ocorrência do Aedes aegypti na região Noroeste do Paraná: um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranaíba – 1999, na perspectiva da geografia médica**. 2001. 214 f. Dissertação (Mestrado Institucional em Geografia). Universidade Estadual Paulista - Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranaíba. Presidente Prudente, 2001.

CAZÉ, V. L. et al. Espacialização de ocorrências da dengue no município Caucaia-Ceará, In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 9, 2009, Viçosa-MG. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, 2009. p. 1-14.

GOIÁS (ESTADO) **Secretaria de Estado da Saúde**. Superintendência de Políticas de Atenção Integral a Saúde Gerência de Vigilância Epidemiológica, Boletim Semanal de Dengue, 2011. Disponível em: <<http://www.saude.go.gov.br/index.php?idEditoria=4208>>. Acesso em: 1 jun. 2011.

JUNQUEIRA, R, D, Geografia Médica e Geografia da Saúde. **HYGEIA**, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, v. 5. n. 8, p. 57-91, 2006. Disponível em <www.hygeia.ig.ufu.br/>. Acesso em: 23 maio 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 mai. 2011.

MENDONÇA, F. de A. SOUZA, A. V. DUTRA, D. de A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257-269, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9606/5783>>. Acesso em: 25 maio 2011.

MACHADO Juliana Pires, OLIVEIRA, Rosely Magalhães, SANTOS, Reinaldo Souza. **Análise espacial da ocorrência de dengue e condições de vida na cidade de Nova Iguaçu**, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro, v. 25 n.5 p. 1025-1034 mai.2009. Disponível <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 23 maio 2011.

SILVA, I. A. MENDES; P. C. OLIVEIRA, J. C. de; LIMA, S. C. Distribuição das chuvas e ocorrência de casos confirmados de dengue em Uberlândia-MG. 2010. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 9, 2010. **Anais...** Fortaleza-CE: ABclima, 2010, p. 1-12.

SILVA, J.S, MARIANO. Z. de F, SCOPEL. I. **A influência do clima urbano na proliferação do mosquito *Aedes Aegypti* em Jataí (GO) na perspectiva da geografia médica.** HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, v. 2. n. 5, p. 33-46, 2007. . Disponível em: <www.hygeia.ig.ufu.br/>. Acesso em: 25 maio 2011.

PEREIRA, C. C. MARIANO, Z. de F. **A incidência de casos de dengue e as chuvas em Jataí.** Disponível em< <http://www.eregeo.agbjatai.org/anais/textos/7.pdf> > Acesso em: 10 set 2010.

PEREIRA, C. C. MARIANO, Z. de F. ROCHA, J. R. R. Dengue: uma análise Climatogeográfica na cidade de Jataí-GO. **Revista Brasileira de Climatologia**, Fortaleza-CE, v. 6, ano 6, 2010.