

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE PRECIPITAÇÃO E CASOS DE DENGUE NA CIDADE DE JATAÍ, GOIÁS

José Ricardo Rodrigues Rocha
Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí
joserocha90@hotmail.com

Zilda de Fátima Mariano
Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí
zildadefatimamariano@gmail.com

Rosilene Carvalho de Paiva Aguiar
Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí
rosilene CPA@hotmail.co

Andreia Medeiros de Lima
Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí
medeiroslima.andreia@gmail.com

CLIMA E SAÚDE

Resumo: O *Aedes aegypti* se reproduz através de água acumulada em recipientes utilizados pelo homem. De acordo com FUNASA (2001), em 1779 teve os primeiros relatos dengue, na Ilha de Java, no Brasil há referências de epidemias desde 1923, em Niterói/RJ. Para Mendonça et al. (2009), fatores ambientais e sociais também estão associados à expansão dos vetores de doenças. Estudos realizados por Campos (2009), Costa et al. (2011), Flexa, et al. (2012), demonstram uma influência da precipitação com os casos de dengue. O objetivo do trabalho foi avaliar a relação da precipitação pluvial com os casos de dengue em Jataí – Goiás, de 2007 a 2011. Os dados meteorológicos foram obtidos por pluviômetros do “Projeto clima urbano de Jataí”, instalados no Centro Tecnológico Sucam (P1); UFG, Câmpus Jataí – Unidade Riachuelo (P2) e Centro Sucam (P3). Os dados de dengue foram fornecidos pela Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Jataí. Verificamos que a média pluviométrica teve um decréscimo de 2007 de 1270 mm para 1053 mm em 2011. Os casos de dengue apresentaram crescimento e decréscimo passando de 224 (2007) para 1704 (2010) diminuindo em 2011 para 335 casos, no entanto entre 2009 a 2011 ocorreram dengue em todos os meses.

Abstract: The *Aedes aegypti* breeds through standing water in containers used by man. According FUNASA (2001), in 1779 had the first reports dengue on the island of Java, in Brazil there are references to epidemics since 1923, in Niterói / RJ. To Mendonça et al. (2009), environmental and social factors are also associated with the expansion of disease vectors. Studies conducted by Campos (2009), Costa et al. (2011), Flexa, et al. (2012), show an influence of precipitation with dengue cases. The objective of this study was to evaluate the relationship of rainfall with dengue cases in Jataí - Goiás, from 2007 to 2011. The meteorological data were obtained from rain gauges "Projeto clima urbano de Jataí", installed in Centro Tecnológico Sucam (P1); UFG, Câmpus Jataí – Unidade Riachuelo (P2) e Centro Sucam (P3). The data were provided by the Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Jataí. We found that the average rainfall has decreased in 2007 from

1270 mm to 1053 mm in 2011. Dengue cases decline and grew from 224 (2007) to 1704 (2010) decreasing to 335 cases in 2011, however between 2009 to 2011 dengue occurred in all months.

Objetivo

O estudo teve como objetivo avaliar a relação da precipitação pluvial com os casos de dengue na cidade de Jataí – Goiás, nos anos de 2007 a 2011.

Referencial teórico e conceitual

Com o processo de industrialização a sociedade moderna vive norteadada pelo desenvolvimento econômico e tecnológico, fazendo com que haja uma exploração direta dos recursos naturais. Esta exploração tem deixado a população sujeita a riscos de inúmeros agentes causadores de doenças, dentre eles o *Aedes aegypti*, causador da doença da dengue.

De acordo com Silva, (2007, p. 34);

As condições ambientais artificialmente criadas pelo homem como modificações ou destruição da paisagem natural, emissão de poluentes ambientais, tipos de habitação e a organização do espaço urbano (padrão de urbanização) influenciam nas condições do processo de desenvolvimento do vetor da dengue.

Para Costa (2001, p.6), o desenvolvimento do *Aedes aegypti* “[...] ocorre, quase totalmente, na água acumulada em recipientes utilizados pelo homem, como caixa d’água, pneus usados, calhas entupidas, vasos de plantas ou pratos para vasos também toda parte de vidraria, latas e potes descartáveis ou outros materiais que possam reter água”.

Os primeiros relatos históricos de dengue no mundo, mencionam a Ilha de Java, em 1779, relatada há mais de 200 anos no Caribe e nos Estados Unidos. Sua distribuição geográfica fica entre os paralelos 35° N e 35° S, sendo que a espécie já tenha sido identificada até a latitude 45° N (FUNASA, 2001).

A doença no Brasil, há referências de epidemias desde 1923, em Niterói/RJ, sem confirmação laboratorial. De acordo com Costa e FUNASA, (2001), a primeira epidemia com confirmação laboratorial foi em 1982, em Boa Vista (RR), sendo os vírus DEN-1.

Para Mendonça et al.(2009), além da própria mutação do vírus, fatores ambientais e sociais também estão associados à expansão dos vetores de doenças, seja elas as alterações climáticas e modificações nas paisagens e nos ecossistemas entre outras.

De acordo com OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde (2003, p.1), as “chuvas fortes podem desencadear epidemias de doenças como a malária e a dengue”. Desta forma os maiores casos

de dengue se concentram no período de chuvas, época em que as condições ambientais são propícias para o desenvolvimento e proliferação do mosquito vetor.

A precipitação é um dos fatores que estão fortemente ligados a proliferação da dengue, pois afeta a densidade do mosquito adulto fêmea, além do aumento de locais disponíveis para reprodução (KUNO, 1997 apud PROMPROU et al 2005, p.41).

Desta forma, varios estudos demostram uma influência da precipitação com os casos de dengue, onde Campos (2009), concluiu que os níveis pluviométricos superiores a 50 mm provocam redução dos vetores vivos (derrubada das fêmeas que estejam em atividade, atrasando a contaminação de pessoas com o vírus da doença) e limpeza dos recipientes com ovos do mosquito.

Costa (2011) e Flexa, et al (2012), também constataram que a precipitação pluviométrica teve relação com os casos de dengue, onde verificou que os casos apresentados são geralmente em períodos chuvosos.

Metodologia

Para o presente estudo, definiu-se como área de estudo a cidade de Jataí, localizada na Microrregião do Sudoeste Goiano (Figura 1), possuindo uma área territorial de 7.174 km² e população de 88.006 habitantes (IBGE, 2010).

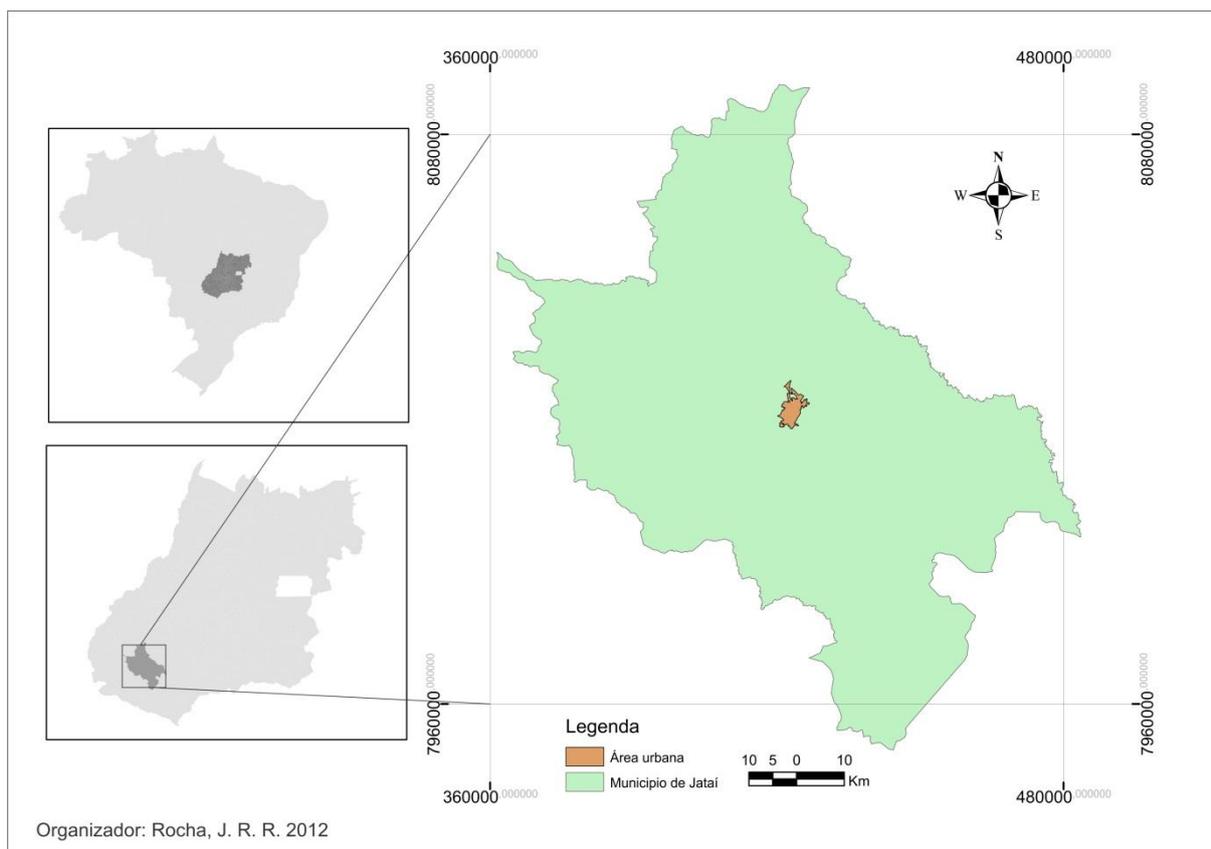


Figura 1 – Localização da área de estudo, cidade de Jataí-GO

Os totais pluviométricos mensais e anuais foram obtidos através de pluviógrafos do “Projeto clima urbano de Jataí”, instalado no perímetro urbano desde 2006. Os pontos de coleta foram: P1, localizado no Centro Tecnológico Sucam (Vila Mutirão); o P2 situado na Universidade Federal de Goiás, Câmpus Jataí – Unidade Riachuelo (Bairro Aeroporto), e o P3 localiza no Centro Sucam, no Bairro Centro, abaixo da avenida principal da cidade (Av. Goiás) (Figura 2).

Os dados confirmados de dengue foram fornecidos pela Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Jataí. Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas, desta forma produziu-se tabelas e gráficos da precipitação com os casos de dengue para a análise.

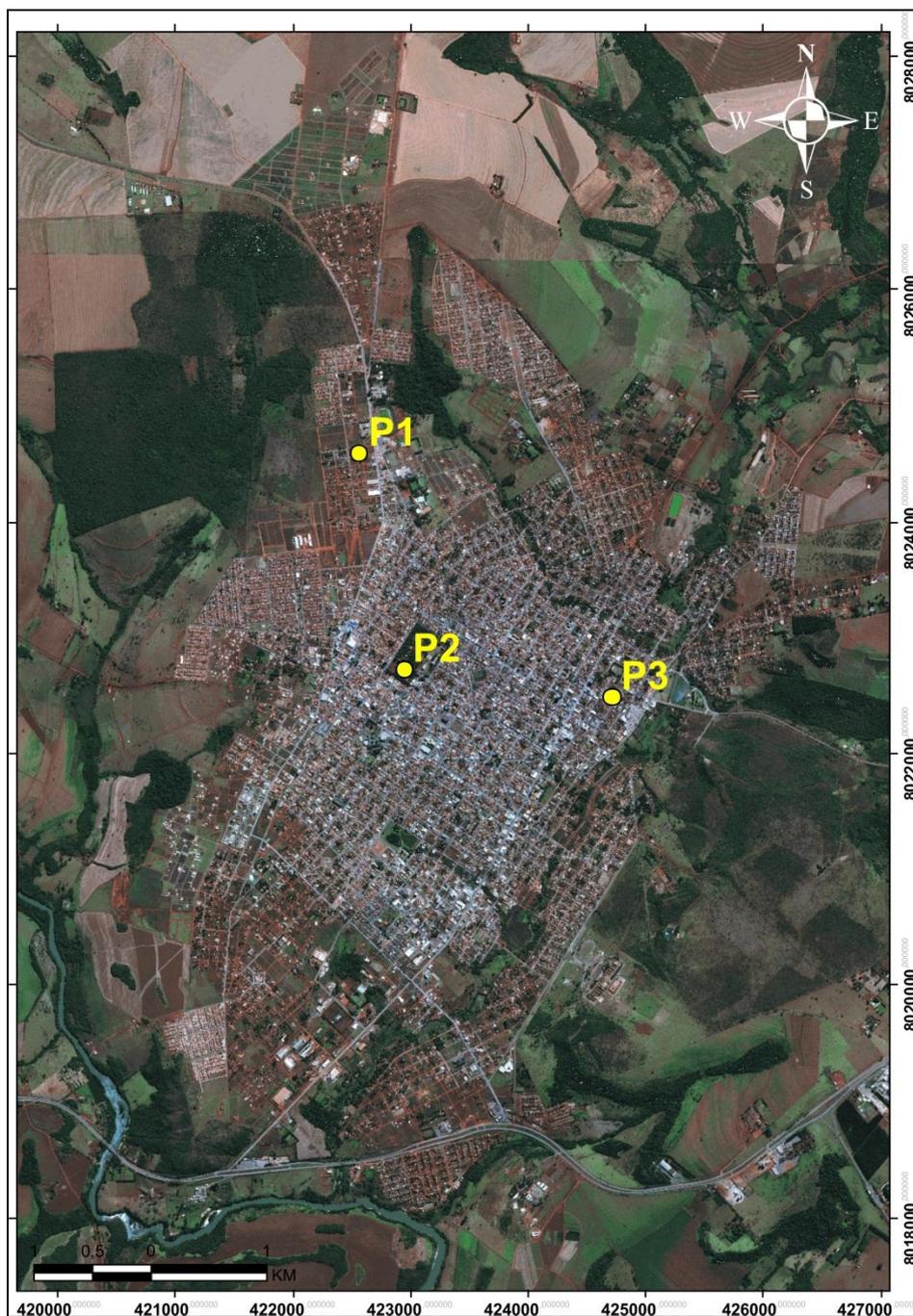


Figura 2 – Localização dos pontos de coleta na cidade de Jataí-GO

Resultados

De acordo com Mariano e Scopel (2001), a região de Jataí possui um índice pluviométrico médio de 1630 mm anual. Assim pode-se observar que o regime de precipitação pluvial no perímetro urbano teve uma variação expressiva, sendo que o maior e menor valor pluviométrico ocorreu no P1, ocorrendo o maior valor em 2007 (1751 mm) e o menor em 2011 (1065 mm) (Figura 3).

No ano de 2007, foram registrados 224 casos de dengue na cidade de Jataí, com a média pluviométrica de 1270 mm, sendo que o maior volume ocorreu na localidade P1 (1751 mm), seguido pelo P2 (1666 mm) e P3 (1387 mm) e em 2008 a quantidade de casos foi de 69, tendo uma média de precipitação pluvial de 1564 mm, onde a localidade com maior valor de precipitação pluvial foi o P3 com 1677 mm (Figura 3).

O ano de 2009 foi registrado 69 casos de dengue, onde a média pluviométrica foi de 1554 mm sendo as localidades P1 e P2 tiveram os maiores valores de chuva, 1584 e 1585 mm, respectivamente. No ano de 2010 foram registrados os maiores números de casos em relação aos demais anos (1704 casos), este ano porém teve um declínio significativo no total de precipitação pluviométrica registrada em relação aos anos anteriores, com a média pluviométrica de 1344 mm, sendo que a localidade que teve maior volume foi o P2 com 1481 mm (40 casos de dengue), seguido pelo P1 com 1362 mm e P3 com 1188 mm (Figura 3).

Já o ano de 2011 o total de casos de dengue foi de 353, tendo média pluviométrica de 1153 mm, os valores de precipitação foram menores que os anos anteriores (2007 a 2010), sendo que a localidade P1 teve precipitação pluvial de 1066 mm, o P2 1294 mm e o P3 foi de 1100 mm (Figura 3). Os valores pluviométricos tiveram um decréscimo de 2007 para o ano de 2011 em todas as localidades.

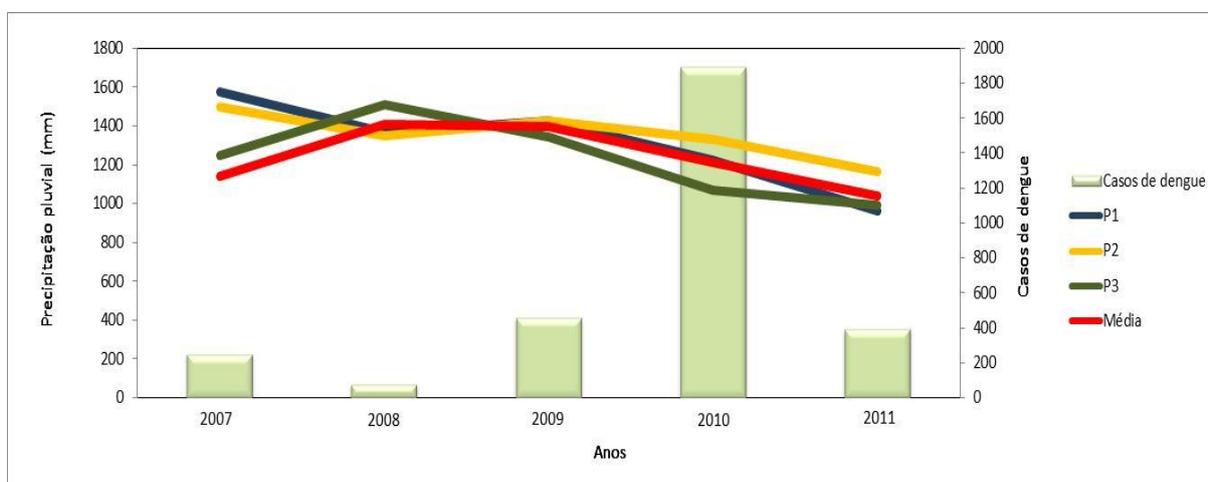


Figura 3 – Total de precipitação pluviométrica em Jataí, 2007 a 2011

A cidade de Jataí possui duas estações bem definidas, um verão chuvoso (outubro a março), e seca (abril a setembro), segundo Silva (2007). Pode se observar na figura 4, que os meses com maiores valores de precipitação pluviométrica entre os anos de 2007 a 2011 prevaleceu nos meses de outubro a março, onde durante todos os anos a precipitação teve valores superiores a 100 mm. Na

estação da seca os valores de precipitação são bem menores, sendo que no ano de 2010 nos meses de junho a agosto não houve precipitação em nenhuma das localidades.

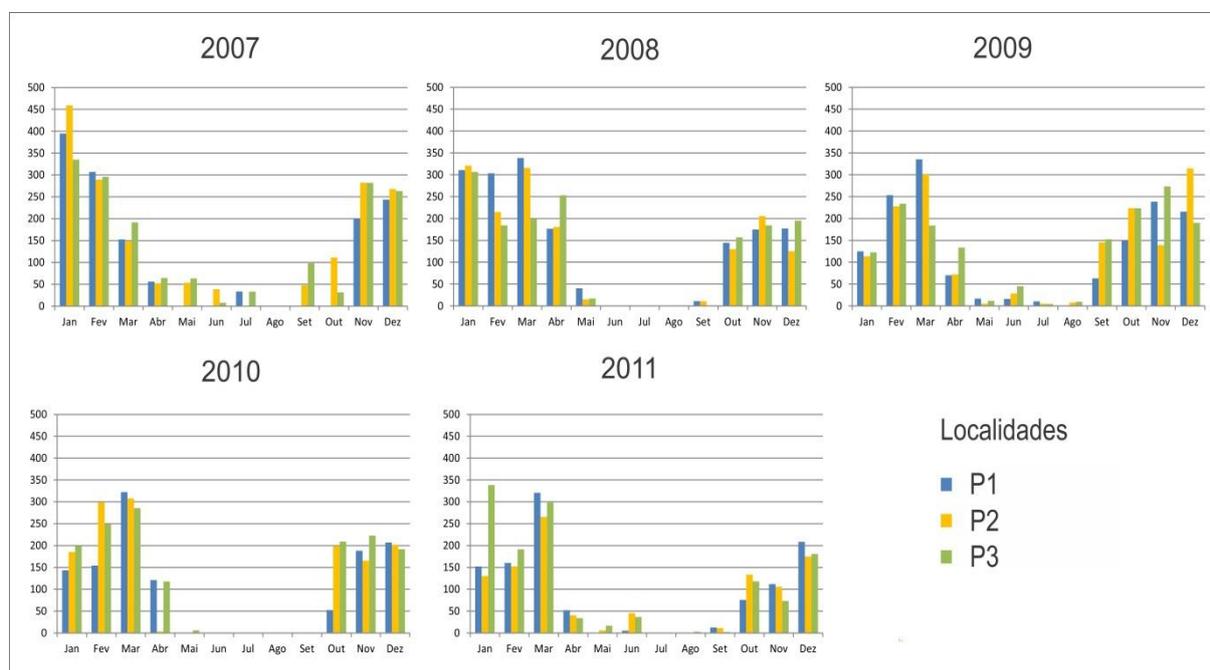


Figura 4 - Precipitação pluviométrica (mm) mensal em Jataí – GO (2007 a 2011)

No ano de 2007, o período com maior chuva ocorreu entre os meses de novembro a março, sendo que janeiro teve 459 mm e em novembro 240 mm entre as localidades. Em relação aos casos de dengue o mês de maio registrou o maior número de casos dengue (59 casos), e agosto o menor número 2 casos, sendo que os meses de setembro a dezembro não houve registros. Conforme o Ministério da Saúde, (2001, apud OLIVEIRA, 2011), os maiores números de casos ocorrem entre os meses de janeiro a maio, sendo que em Jataí esse período se estendeu até o mês de julho no ano de 2007, onde ocorreram 15 casos.

A figura 5 mostra a relação entre a precipitação e o número de casos de dengue registrados no ano de 2007, verificando que quando se inicia o período chuvoso (outubro a março), aumenta os registros de casos da doença nos próximos meses (janeiro).

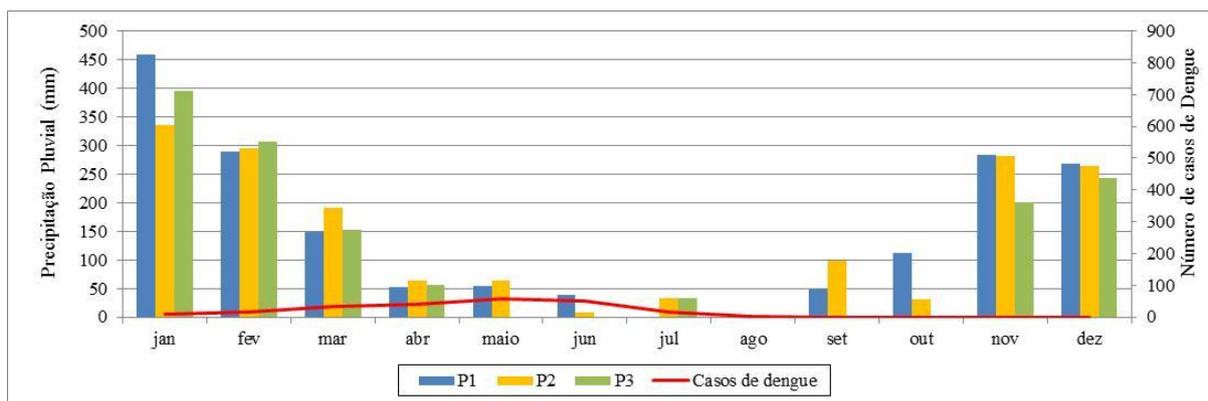


Figura 5 – Precipitação pluviométrica e casos de dengue em 2007, em Jataí

No ano de 2008 o período de chuvas foi de janeiro a maio, sendo março o mês com maior volume de precipitação pluvial (P3 com 338 mm), também ocorrendo no mês o maior número de casos de dengue no mês (21 casos).

Os casos de dengue no perímetro urbano da cidade no ano de 2008, totalizaram 68 casos. Observou-se que o período chuvoso registrou o aumento dos casos de dengue, onde no mês de outubro a precipitação foi de 130 mm no P1, seguido pelo P3 (145 mm) e P2 (157 mm). Já com a estiagem das chuvas, os casos de dengue diminuíram, onde nos meses de julho a novembro não ocorreu registros de casos (Figura 6).

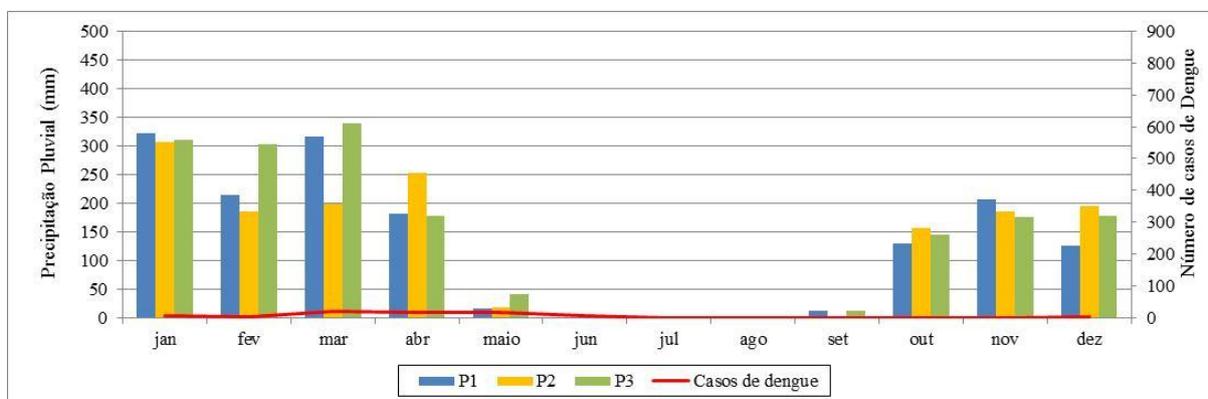


Figura 6 – Precipitação pluviométrica e casos de dengue em 2008, em Jataí

Em 2009 ocorreu precipitação pluvial em todos os meses nas localidades P1 e P2, exceto na localidade P3 que não houve chuva no mês de agosto, embora seja a localidade com o maior volume de precipitação pluvial do ano 336 mm, em março. Neste ano, foram registrados 413 casos de doenças, em todos os meses, sendo que o mês de abril registrou o maior número de casos (67), seguido por maio (60), março (59), ambos dentro do período chuvoso (Figura 7).

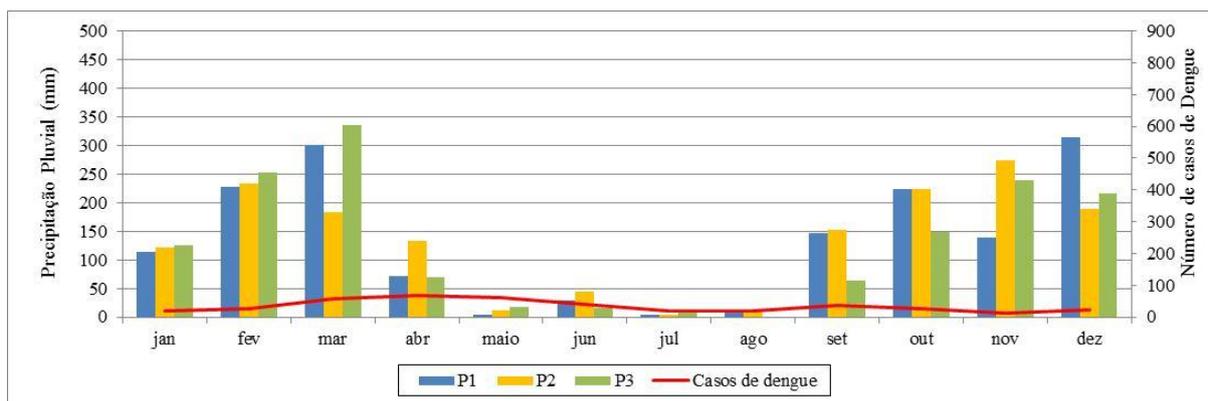


Figura 7 – Precipitação pluviométrica e casos de dengue em 2009, em Jataí

O regime pluviométrico no ano de 2010 variou nas localidades, onde P3 registrou 1188 mm, seguido pelo P1 com 1362 mm e P2 com 1481. Este ano apresentou os maiores números de casos de dengue, totalizando 1704 casos, onde maio registrou o maior número de casos com 809, embora seja um mês que a precipitação pluvial se reduz, pois somente a localidade P2 teve 6,2 mm, (Figura 8).

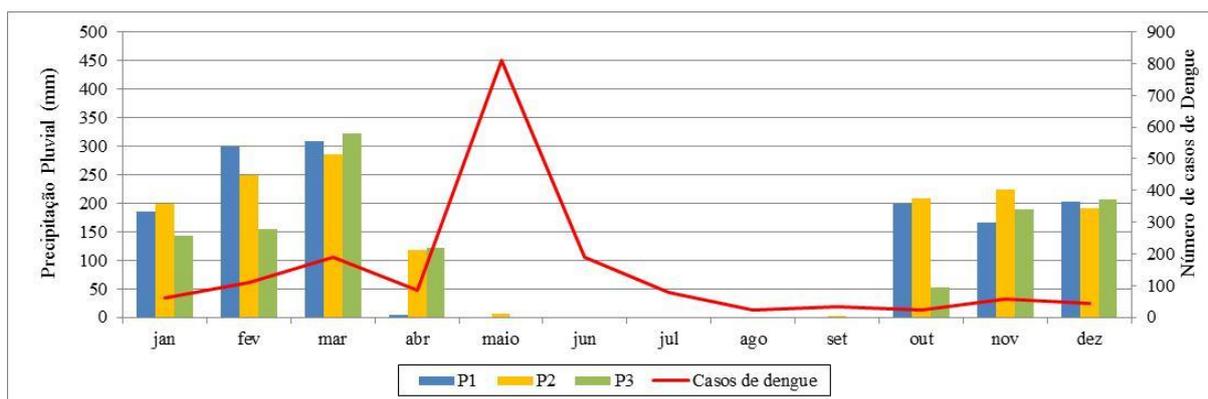


Figura 8 – Precipitação pluviométrica e casos de dengue em 2010, em Jataí

Em 2011 as chuvas ocorreram nas localidades de 1100 mm no P3, 1066 no P1 e 1294 mm no P2, sendo março o mês com maior pluviometria de 321 mm (P1) e julho o menor. Os maiores números de casos ocorreram durante os meses de janeiro a abril, onde os maiores casos de dengue ocorreram nos meses de abril e março, 81 e 80 casos respectivamente (Figura 9).

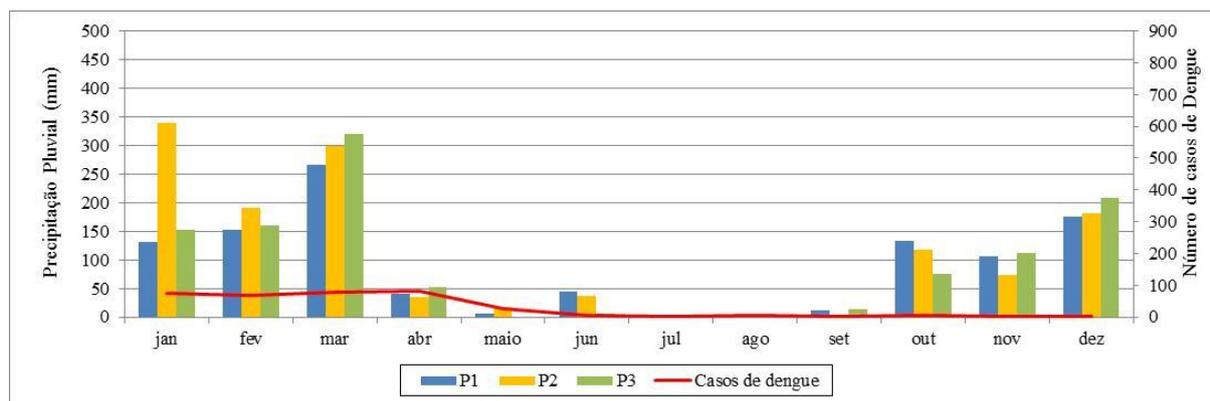


Figura 9 – Precipitação pluviométrica e casos de dengue em 2011, em Jataí

Conclusões

No período de análise observou-se que o regime de precipitação pluviométrica em Jataí teve uma variação expressiva com decréscimo de 2007 para 2011 em todas as localidades.

O número de casos de dengue nos anos de 2007 a 2010 apresentou crescimento e decréscimo passando de 224 para 1704 casos, e voltando a cair no ano de 2011 com 335 casos, no entanto nos anos de 2009 a 2011, em todos os meses ocorreram casos de dengue.

Observou-se uma relação entre o período e término do período chuvoso e o aumento dos casos de dengue, sendo que para Campos (2009), os níveis pluviométricos superiores a 50 mm provocam redução dos vetores vivos e limpeza dos recipientes com ovos do mosquito e Silva, et al (2007) também verificou de que a reprodução da dengue não ocorre nos primeiros meses de precipitação pluviométrica, podendo ocorrer o surgimento da doença após o período chuvoso que caracteriza o ano de 2010.

Referências

CAMPOS, H. R. P. **Estudo da relação entre variáveis meteorológicas e incidência de dengue utilizando métodos estatísticos e redes neurais artificiais**. 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2009.

COSTA, M. A. R. **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**. 2001. 172 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP, 2001.

COSTA, M. S. da et al. Geografia da saúde: pressupostos teóricos e o estudo da relação da precipitação com os casos de dengue no município de Eusébio-CE-Brasil. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial EGAL, 2011, Costa Rica. p. 1-13

FLEXA, G. G. et al. **Relação da precipitação pluviométrica e casos de dengue notificados na baixada do Ambrósio, na área portuária de Santana/AP, no ano de 2006**. Disponível em: <<http://www.iepa.ap.gov.br/meteorologia/publicacoes/precipitacaopluiometrica.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2012

FUNASA- Fundação Nacional de Saúde. Dengue: Instruções para pessoal de combate ao vetor. **Manual de normas e técnicas**. 3. Ed. Brasília (DF), 2001. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2012.

MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. Períodos de deficiências e excedentes hídricos na região de Jataí/GO. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12, REUNIÃO LATINO-AMERICANO DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001, Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza-CE: SBA, 2001. p. 333- 334.

MENDONÇA, F. 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, 2009.

OPAS. **Clima e Saúde**. Representação Sanitária Pan-Americana. Organização Pan-americana de Saúde, 2003. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/sistema/fotos/Clima.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2012

PROMPROU, S.; JAROENSUTASINEE, M.; JAROENSUTASINEE, K. **Climatic factors affecting Dengue Haemorrhagic fever incidence in Southern Thailand**. *Dengue Bull.*, v. 29, p.41–48, 2005.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z. de F.; SCOPEL, I. A influencia 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. 5, n 2, p. 33-46, Dez. 2007.

SILVA, L. A. da. **Uma análise espacial sobre a dengue no município do Rio de Janeiro**: busca de correlações entre clima e saúde. 2007. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

SOUSA, A. J. S. et al. **Estudo comparativo entre a precipitação pluviométrica mensal e o número mensal de casos dengue notificados em Belém-PA (1998-2003)**. 2012. Disponível em: <<http://www.cbmet.com/cbm-files/22-1dc7d76130c308f469d7cc60f85dc3db.doc>>. Acesso em: 24 agosto de 2012.