



TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA EM TRÊS CIDADES NO CERRADO DE GOIÁS*

ZILDA DE FÁTIMA MARIANO¹
JOSE RICARDO RODRIGUES ROCHA²
WASHINGTON SILVA ALVES³
JEAN CARLOS FELTRIN⁴

Resumo: O trabalho objetivou analisar as temperaturas máximas absolutas nas cidades de Jataí, Iporá e Caçu, estado de Goiás com base na metodologia utilizada por Sezerino e Monteiro (1990) e adotados por Mendonça (1995), Amorim (2005) e Viana (2006), que levaram em consideração as características vegetação e uso e ocupação do solo nas três cidades. Os dados foram coletados pelos termohigrômetros (modelo TH 4000 e TH 500) calibrados no laboratório de climatologia, Regional Jataí-UFG, Para o presente estudo foi avaliado o mês representativo com os maiores registros de temperatura máxima absoluta, o qual foi o mês de outubro nas três áreas urbanas (área em que situa o centro da cidade). Durante o mês de outubro de 2013 nas três áreas urbanas das cidades de Jataí, Caçu e Iporá podemos considerar que no mês de outubro de 2013, não houve eventos da Zona de Convergência do Atlântico Sul - ZCAS, o que contribuiu com elevadas temperaturas; as temperaturas máximas absolutas oscilaram entre 43,8 a 30,1°C em Iporá; 41,5 a 25,7°C em Jataí e 40,1 a 25,6 °C em Caçu; Iporá teve as maiores temperaturas absolutas devido a densidade de construção em relação à Caçu com menor construção e a amplitude térmica em Iporá foi menor em relação as outras cidades, com 13,8°C. Esta pesquisa visa contribuir com o planejamento urbano ambiental, principalmente no que tange as condições climáticas urbanas e o espaço produzido pelo homem, ou seja, as ações antrópicas, buscando parâmetros para proporcionar qualidade de vida à população das cidades pequenas.

Palavras-Chave: Jataí, Caçu, Iporá, temperaturas máximas

Abstract: The study aimed to analyze the absolute maximum temperatures in the cities of Jataí, Iporá and Caçu, state of Goiás based on the methodology used by Sezerino and Monteiro (1990) and adopted by Mendonça (1995), Amorim (2005) and Viana (2006), that took into account the characteristics of vegetation and soil use and occupation of the three cities. Data were collected by termohigrômetros (TH 4000 and TH model 500) calibrated in the weather, Regional Jatahy - UFG laboratory For this study we evaluated the representative month with the largest absolute maximum temperature records, which was the month of October in the three urban areas (where it is located downtown). During the month of October 2013 in the three urban towns of Jatahy, Caçu and Iporá areas we can consider that in October 2013, no events of the Convergence Zone South Atlantic - SACZ,

* Resultado Parcial do Projeto financiado pelo CNPq n. 477869/2012-2 (Apoio financeiro em capital e custeio).

¹ Docente do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia e da Pós-graduação em Geografia Universidade Federal de Goiás- Regional Jataí – E-mail: zildamariano@hotmail.com; zildadefatimamariano@gmail.com

² Mestrando em Geografia e Bolsista CAPES- Universidade Federal de Goiás- Regional Jataí – E-mail. E-mail: joserocha90@hotmail.com.

³ Mestrando em Geografia e Bolsista FAPEG- Universidade Federal de Goiás- Regional Jataí – E-mail. E-mail: washiiipora@hotmail.com

⁴ Licenciando em Geografia e Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC-CNPq), Universidade Federal de Goiás - Regional Jataí- E-mail: jeanfeltrin@yahoo.com.br



which contributed to high temperatures ; the absolute maximum temperatures ranged from 43.8 to 30.1 °C in Iporá; 41.5 to 25.7 °C in Jataí and from 40.1 to 25.6 °C in Caçu ; Iporá had the largest absolute temperatures due to building density in relation to Caçu with lower construction and thermal amplitude Iporá was lower than in other cities, at 13.8 °C . This research aims to contribute to urban environmental planning, especially regarding urban climate conditions and space produced by man , e human actions , seeking parameters to provide quality of life to the population of small towns.

Keywords: Jataí, Caçu , Iporá , maximum temperatures

1 – Introdução

As cidades brasileiras apresentam graves problemas quanto à questão ambiental, evidenciando-se a presença de ilhas de calor, desconforto térmico, poluição atmosférica e outros. Dentre os fatores ambientais importantes, o clima urbano tem despertado uma série de preocupações em pesquisadores que trabalham nessa linha de pesquisa, devido à necessidade de amenizar os problemas climáticos que a ação antrópica tem ocasionado ao ambiente atmosférico, tanto na forma horizontal como na vertical, para que possa haver condições futuras de habitar as áreas urbanas sem ter que sacrificar tanto a natureza (MONTEIRO, 1990)

Em estudos em cidades pequenas Pinheiro e Amorim (2007) em Euclides da Cunha Paulista-SP compararam as características da temperatura e umidade relativa do ar entre a cidade e o campo com estações fixas no urbano e rural, nos horários de 20 e 22h, durante 31 dias, no período representativo do verão e a utilização de imagens GOES para os sistemas atmosféricos regionais. Os dados mostraram que as chuvas em janeiro influenciaram a temperatura e a umidade relativa do ar e as temperaturas maiores ocorreram no meio urbano e as menores temperaturas no rural.

Viana (2006) identificou variações provocadas pelos tipos de uso e ocupação do solo na temperatura e umidade relativa do ar na cidade de Teodoro Sampaio-SP, pois os bairros densamente construídos, pavimentados e com maior fluxo de veículos e pessoas, apresentaram mais aquecidos e desenvolveram ilhas de calor.

Rocha et al. (2012) estudaram a influência das áreas urbanizadas da cidade de Jataí-GO no clima local os resultados revelaram que o centro (densamente construído) obteve o maior valor de temperatura média mensal.

Macedo (2012) analisou a variação da temperatura e umidade relativa do ar nas bacias do Açude (Sapo) e Capoeira, na zona urbana e rural de Jataí-GO, conforme o uso da terra, a hipsometria e a exposição das vertentes apresentaram que a temperatura do ar foi maior na bacia do Açude (Sapo), área urbana, em relação a bacia do Capoeira, área rural.



Para Fialho (2009), os materiais artificiais presentes nos ambientes urbanos dificultam a dissipação do calor armazenado durante o dia e contribui para que a área urbana seja mais quente que a área rural próxima durante o período noturno.

Conforme Santos (2012), os materiais utilizados na construção civil - presente nos centros urbanos - possuem uma capacidade térmica maior que os das áreas do entorno, além de apresentar melhor condutividade térmica; no entanto, as áreas com maior densidade de construção tendem a apresentar maiores valores de temperatura.

Amorim (2012) identificou que os bairros densamente construídos, em Presidente Prudente-SP, apresentaram maiores valores de temperatura em relação aos bairros menos construídos durante o período noturno.

Rossato (2010) analisou o sistema termodinâmico do clima urbano de Nova Palma-RS, cidade de 2 mil habitantes e confirmou que os valores de temperatura mais elevados, bem como os menores valores de umidade, foram registrados em pontos na cidade e no seu entorno; portanto, assegurou que a malha urbana de Nova Palma ainda não interfere no padrão dos elementos climáticos.

Alves e Specian (2010) estudaram o clima urbano de Iporá-GO, uma cidade pequena, com 32 mil habitantes e identificaram variações térmicas de 2,8°C e higrométricas de 8%.

Rocha *et al.* (2010) estudaram o clima da cidade de Jataí-GO, com 90 mil habitantes e verificaram que as chuvas ocorrem de maneira pontual e a temperatura do ar foi maior nas áreas mais urbanizadas, enquanto que as áreas com menor densidade de urbanização, pouca pavimentação e com vegetação apresentaram as menores temperaturas.

Lima e Amorim (2011) realizaram mensurações da temperatura do ar na área urbana e rural de Rosana-SP, cidade com 20 mil habitantes e constataram que a área urbana permaneceu mais quente que a área rural.

Lima (2011) estudou o clima urbano de Nova Andradina-MS, cidade de pequeno porte, com população de 49 mil habitantes e verificou que durante o período do inverno, as áreas urbanas densamente construídas e pavimentadas apresentaram-se mais aquecidas.

Rocha e Fialho (2012) constataram que Viçosa-MG, cidade de pequeno porte, com 70 mil habitantes, durante a estação do inverno a área central, mais urbanizada, apresentou temperaturas mais elevadas em relação às outras áreas, em que no período da manhã as diferenças foram mais acentuadas chegando a 11,0°C.



Ugeda Júnior e Amorim (2012) em estudo do clima da cidade de Jales-SP, demonstraram diferenças térmicas de 9,2°C, consideradas elevadas para uma cidade de pequeno porte.

O objetivo desta pesquisa foi analisar a variação da temperatura máxima absoluta em três cidades, Jataí, Caçu e Iporá, de pequeno porte do cerrado brasileiro em relação aos aspectos físicos do ambiente urbano.

2 - Procedimento Metodológico

2.1- Localização e caracterização da área experimental

A área de estudo situa entre os paralelos 16°00' e 19°00' de Latitude Sul e os meridianos 52°00' e 49°00' de Longitude Oeste corresponde as microrregiões de Sudoeste Goiano (cidade de Jataí), Iporá (cidade de Iporá) e Quirinópolis (cidade de Caçu) a qual ocupa um lugar de destaque dentro do Estado de Goiás, pois é a região “celeiro”, a maior produtora de grãos e bovinocultura e varias construções de PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas), (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DE GOIÁS, 2003), Figura 01. A cidade de Jataí apresenta 88.006, Caçu 13.283 e Iporá 31.274 habitantes segundo informações do IBGE (2010).

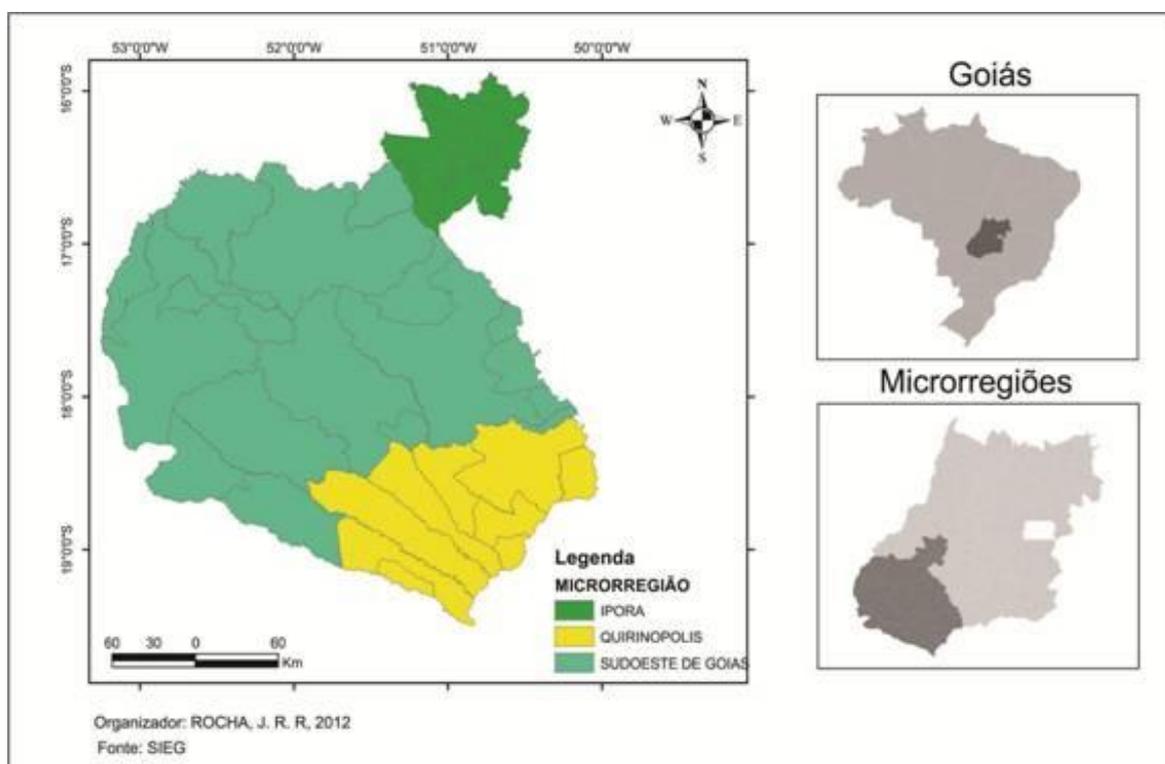


Figura 01- Localização das três áreas de estudo: Jataí, Caçu e Iporá-Goiás
Organização: Rocha, J. R.R (2012)



2.2 Metodologia de instalação dos equipamentos

Os pontos para instalação dos equipamentos obedeceu a critérios propostos na metodologia utilizada por Sezerino e Monteiro (1990) e adotados por Mendonça (1995), Amorim (2005) e Viana (2006), que levaram em consideração as características de relevo, vegetação, hidrografia, associadas ao uso e ocupação do solo da cidade, nas três cidades estabelecidos por meio de imagens do Google Earth (2012) e trabalho de campo. Os termohigrômetros (modelo TH 4000 e TH 500) foram calibrados no laboratório de climatologia, Regional Jataí-UFG, antes da instalação e configurados para registrar dados de temperatura e umidade relativa do ar, em intervalos de 30 minutos, no ano de 2013. Para o presente estudo foi avaliado o mês representativo com os maiores registros de temperatura máximas absolutas, o qual foi o mês de outubro em três áreas urbanas (área em que situa o centro da cidade), Figura 02.

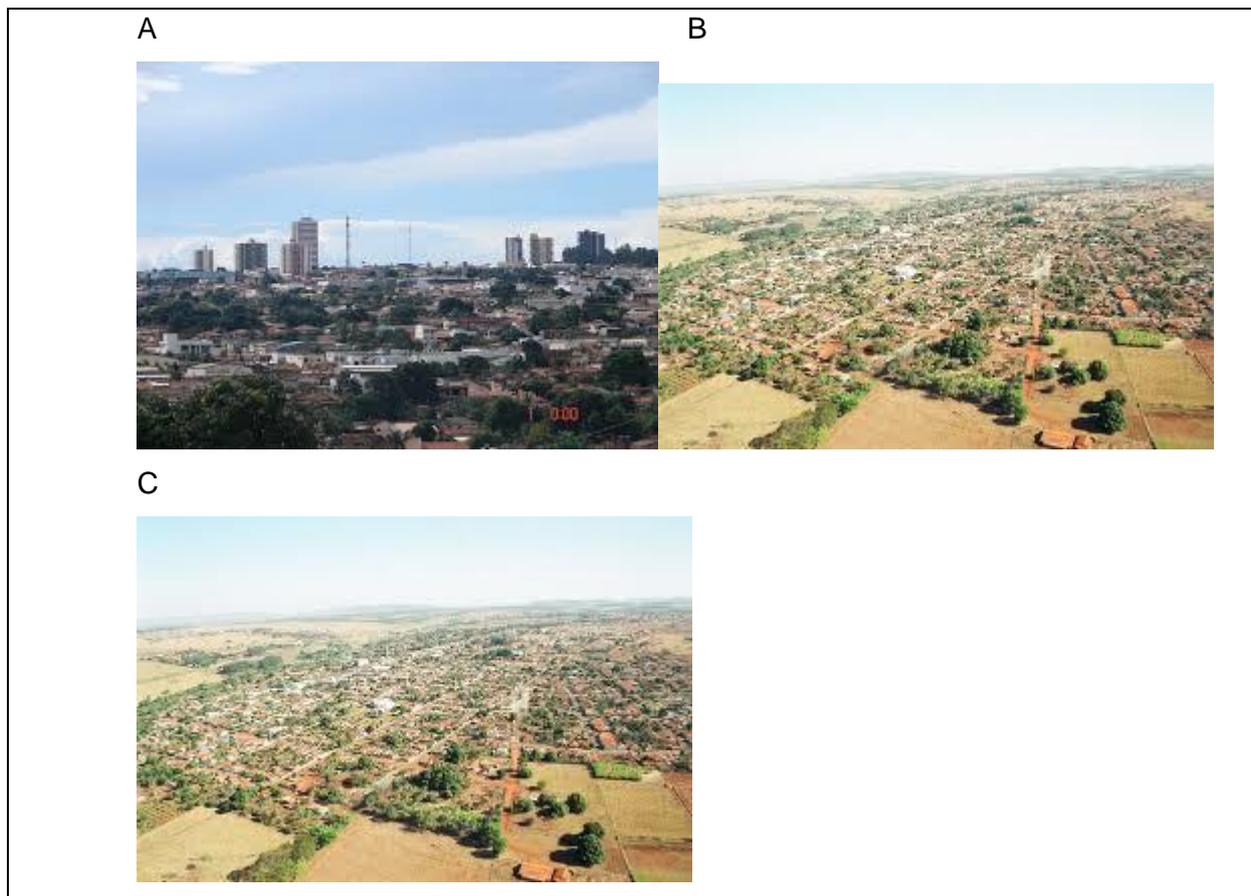


Figura 2- Vista parcial das cidades em estudo: Jataí (A), Caçu (B) e Iporá (C)
Fonte: www.jatai.go.gov.br; poetacassu.blogspot.com;
www.google.com.br/iporagoias/fotorecentes
Organizadora: MARIANO, Z.de F. (2014)



Também foram analisados os sistemas atmosféricos atuantes nesses meses selecionados, por meio das imagens do satélite Goes 13 do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC.

3- Resultados e Discussão

3.1- Análise dos sistemas atmosféricos em outubro (2013)

Segundo dados apresentados pelo CPTEC (2013), durante o mês de outubro de 2013, não houve eventos da Zona de Convergência do Atlântico Sul - ZCAS, o que contribuiu com elevadas temperaturas, neste mês de outubro ocorreu a influência de uma massa de ar seco sobre Goiás, o que dificultou a ocorrência de chuvas e elevou a temperatura do ar, Figura 03.

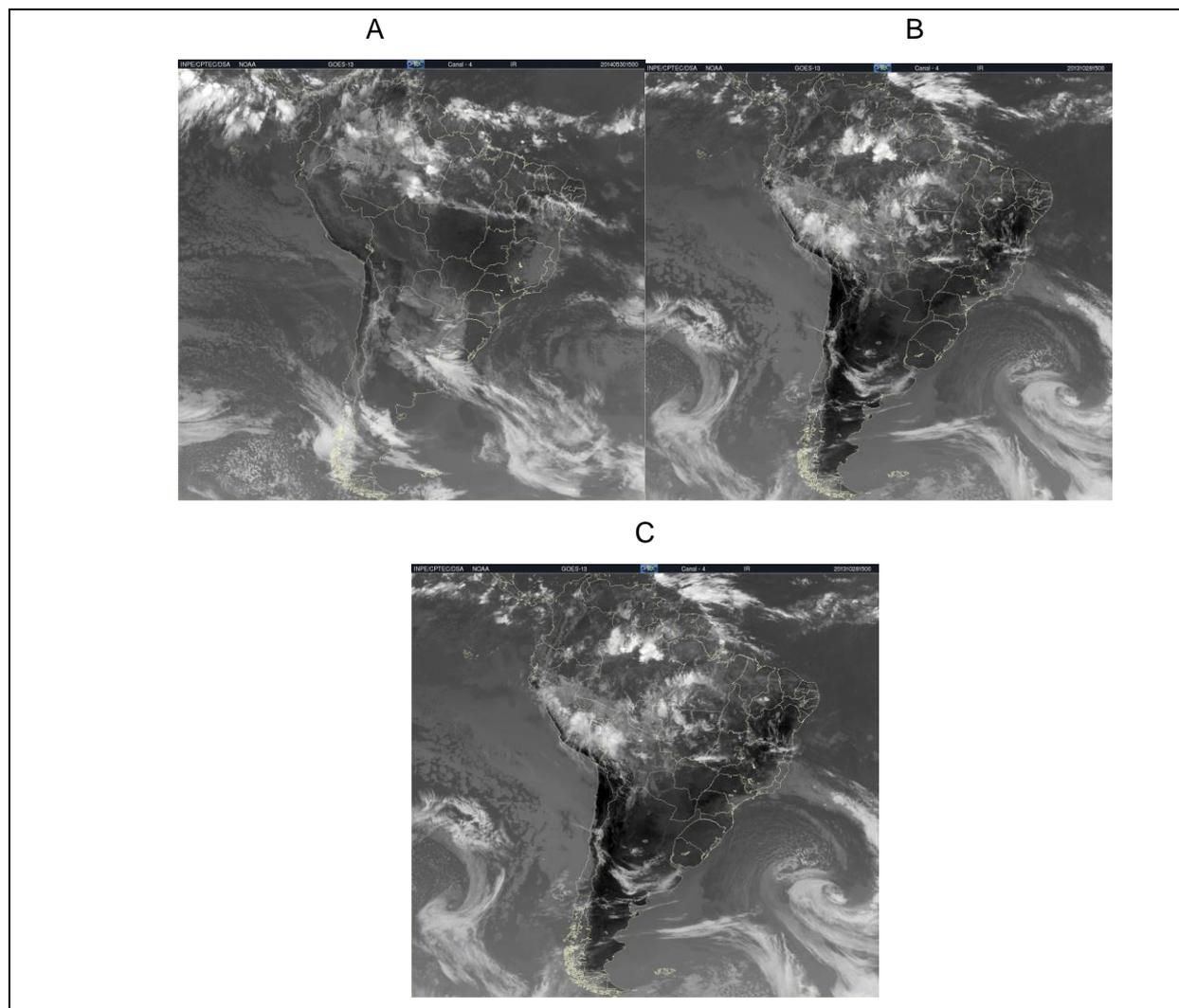


Figura 3- Imagem do satélite Goes 13, às 15 horas, em três dias 22 (A), 26 (B) e 28 (C), no mês de outubro em Goiás

Fonte: <http://satellite.cptec.inpe.br/acervo/goes.formulario.logic>
Organizadora: MARIANO, Z.de F. (2014)



3.2- Análise das temperaturas máximas absolutas, em outubro (2013)

Verificamos que as temperaturas máximas absolutas no mês de outubro oscilaram entre 43,8 a 30,1°C em Iporá; 41,5 a 25,7°C em Jataí e 40,1 a 25,6 °C em Caçu, em que Iporá teve as maiores temperaturas absolutas devido a densidade de construção em relação a Caçu com menor construção, verificados em outras cidades como apontam Amorim (2005 e 2012), Rocha e Fialho (2012), Alves e Specian (2010), Rossato (2010), Figuras 04 e 05.

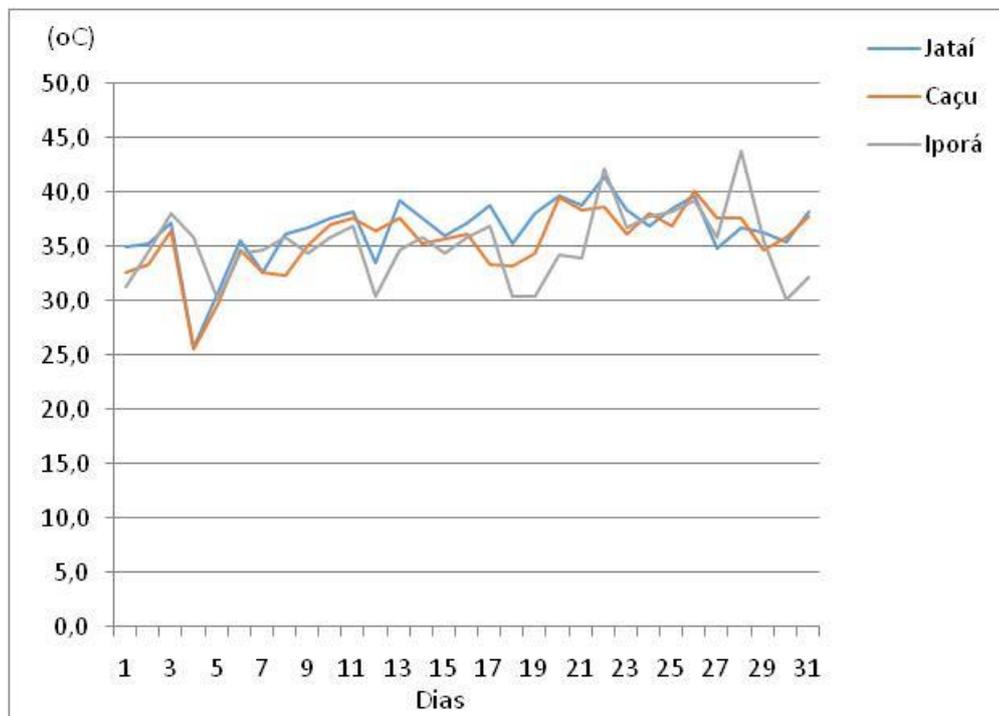


Figura 04- Variação diária das temperaturas máximas absolutas, no mês de outubro, nas três cidades: Jataí, Caçu e Iporá, em Goiás

Fonte: Banco de Dados do Projeto: CNPq n. 477869/2012-2- Laboratório de Climatologia-UFG/Jataí.
Organizadora: MARIANO, Z.de F. (2014)

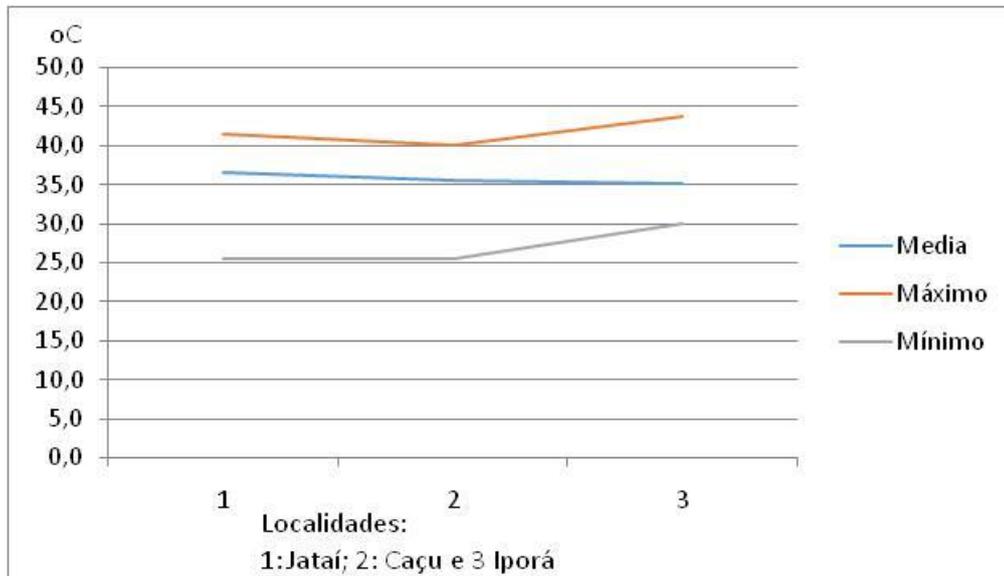


Figura 05- Variação das temperaturas máximas absolutas (média, máxima e mínima), no mês de outubro, nas três cidades: Jataí, Caçu e Iporá, em Goiás

Fonte: Banco de Dados do Projeto: CNPq n. 477869/2012-2- Laboratório de Climatologia-UFG/Jataí. Organizadora: MARIANO, Z.de F. (2014)

O ponto central da cidade de Jataí situa numa repartição pública (Sucam), paralela a avenida principal da cidade em que concentram o centro comercial e bancário, ruas pavimentadas, densamente construída e com intenso fluxo de veículos e pessoas, devido proximidade a área comercial, em Caçu, localiza numa Drogaria, na rua principal da cidade, com pavimentação e pouca vegetação e Iporá situa numa residência no Setor Central, próximo à área comercial da cidade, densamente construída e pavimentada, com a presença de vegetação arbórea nos canteiros centrais das avenidas e alguns pontos no fundo dos quintais das residências. Dentre as três áreas centrais das cidades verificamos que a cidade de Caçu possui mais arborização e menos densidade de construção, com a menor temperatura máxima absoluta (40,1°C) e Iporá apresentou a maior temperatura máxima absoluta de 43,8 °C, porém com a menor amplitude térmica de 13,8°C.

4- Considerações Finais

Durante o mês de outubro de 2013 nas três áreas urbanas das cidades de Jataí, Caçu e Iporá podemos considerar que:

- No mês de outubro de 2013, não houve eventos da Zona de Convergência do Atlântico Sul - ZCAS, o que contribuiu com elevadas temperaturas;



- b) As temperaturas máximas absolutas oscilaram entre 43,8 a 30,1°C em Iporá; 41,5 a 25,7°C em Jataí e 40,1 a 25,6 °C em Caçu;
- c) Iporá teve as maiores temperaturas absolutas devido a densidade de construção em relação à Caçu com menor construção;
- d) A amplitude térmica em Iporá foi menor em relação as outras cidades, com 13,8°C;

5- Referências Bibliográficas

ALVES, E. D. L.; SPECIAN, V. O clima intraurbano de Iporá-GO: um estudo em episódios. **Revista de Geografia (UFPE)**. 2010, n. 3, p. 141 - 154. 2010. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista/article/view/220/296>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

AMORIM, M. C. C. T. Intensidade e forma da ilha de calor urbana em Presidente Prudente/SP: episódio de inverno. **Revista Geosul**. Florianópolis-SC. 2005, n. 39, p. 65 - 82. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13307>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

AMORIM, M. C. C. T. A produção do clima urbano em ambiente tropical: o exemplo de Presidente Prudente/SP. **Revista Geonorte**. Manaus-AM. 2012, p. 52-64. Disponível em: <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_\(A%20PRODU%C3%87%C3%83O%20DO%20CLIMA%20URBANO%20EM%20AMBIENTE%20TROPICAL%20O%20EXEMPLO%20DE%20PRESIDENTE%20PR\)](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_(A%20PRODU%C3%87%C3%83O%20DO%20CLIMA%20URBANO%20EM%20AMBIENTE%20TROPICAL%20O%20EXEMPLO%20DE%20PRESIDENTE%20PR))>. Acesso em: 04 maio. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=521020>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

LIMA, A. P.; AMORIM, M. C. C. T. O clima urbano em Rosana/SP: comparações entre a cidade e o campo. **Caderno Prudentino de Geografia**. Presidente Prudente-SP. 2011, n. 33, p. 66 - 84. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/1927/1807>>. Acesso em: 05 abr. 2013.

LIMA, Gabriela Narciso de. **Características do clima urbano de Nova Andradina-MS**. 2011. 153 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UNESP, Presidente Prudente-SP. 2006. Disponível em: <<http://www.athena.biblioteca.unesp.br/F/JNT3GU7YQ6UBQ8UG48EDNMB8PY37AS7RKQ1QEXD48BL>>. Acesso em: 09 maio. 2012.

LOMBARDO, M. A. **Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985.

MACEDO, E. A. G. **Variações higrotérmicas: o caso das bacias do Açude (sapo) e Capoeira em Jataí-GO**. 2012. 78 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) UFG/CAJ, Jataí-GO. 2012.

MENDONÇA, F. de A. **O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica para o estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/PR**.



1995. 381 p. Tese (Doutorado em Geografia) - USP-SP, São Paulo. 1995. Disponível em: <<https://docs.google.com/file/d/0Bxpb4dPwCfbJbjhPSFUxOWZ4eE0/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 13 jan. 2013.

MONTEIRO, C. A. F. Adentrar a cidade para tomar-lhe a temperatura. **Geosul**. Florianópolis-SC, 1990, n. 9, p. 61 - 79.

PINHEIRO, G. M.; AMORIM, M. C. C. T. Uma contribuição ao estudo da temperatura e da umidade relativa do ar em Euclides da Cunha Paulista/SP. **Revista Geografia em Atos**. Presidente Prudente. 2007, n. 7, p. 58 - 70. 2007. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/viewFile/238/pdf16>>. Acesso em: 22 abr. 2013.

ROCHA, C. S.; FIALHO, E. S. Perfil termohigrométrico em uma cidade de pequeno porte em situação sazonal de inverno - 2011 - o caso de Viçosa. **Revista Geonorte**. Manaus-AM. 2012, n. 04, p. 1009 - 1021. 2012. Disponível em: <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_\(PERFIL%20TERMOHIGROM%20C3%89TRICO%20EM%20UMA%20CIDADE%20DE%20PEQUENO%20PORTE%20EM%20SITUA%20C3%87AO%20SAZONAL%20DE%20INVERNO-2011%20%E2%80%93%20O%20CASO%20DE%20VI%20C3%87OSA\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(PERFIL%20TERMOHIGROM%20C3%89TRICO%20EM%20UMA%20CIDADE%20DE%20PEQUENO%20PORTE%20EM%20SITUA%20C3%87AO%20SAZONAL%20DE%20INVERNO-2011%20%E2%80%93%20O%20CASO%20DE%20VI%20C3%87OSA).pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2013.

ROCHA, J. R. R. et al. Mensuração da temperatura e das chuvas utilizando instrumentos alternativos, na cidade de Jataí-GO. ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16, 2010, Porto Alegre-RS. **Anais Eletrônicos**. Porto Alegre: 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=1925>>. Acesso em: 12 mai. 2013.

ROCHA, J. R. R. et al. Aspectos climáticos e ocorrência de casos de dengue em Jataí-GO. **Revista Geonorte**, v. 2, p. 757 - 769. 2012. Manaus-AM, 2012.

ROSSATO, P. S. **O sistema termodinâmico do clima urbano de Nova Palma, RS:** contribuição ao clima urbano de cidades pequenas. 2010. 121 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - UFSM, Santa Maria-RS. 2010. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/dissertacoes_06-11/Paula%20Rossato.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2013.

SANTOS, F. M. de M. **Influência da ocupação do solo na variação termo-higrométrica na cidade de Cuiabá-MT**. 2012. 102 p. Tese (Doutorado em Física Ambiental) - UFMT, Cuiabá-MT. 2012. Disponível em: <http://www.pgfa.ufmt.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=245&Itemid=227>. Acesso em: 13 mai. 2013.

SEZERINO, M. L.; MONTEIRO, C. A. F. O campo térmico na cidade de Florianópolis: primeiros experimentos. **Geosul**, Florianópolis, v.5, n.9, p. 20-60, 1990.

UGEDA JUNIOR, J. C.; AMORIM, M. C. de C. T. Estudo do clima urbano em Jales-SP através do transecto móvel. **Revista Geonorte**. Manaus-AM. 2012, n. 05, p. 365 - 377. Disponível em: <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_\(ESTUDO%20DO%20CLIMA%20URBANO%20DE%20JALES-SP%20ATRAV%20C3%89S%20DO%20TRANSECTO%20M%20C3%93VEL.\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_(ESTUDO%20DO%20CLIMA%20URBANO%20DE%20JALES-SP%20ATRAV%20C3%89S%20DO%20TRANSECTO%20M%20C3%93VEL.).pdf)>. Acesso em: 23 jun. 2013.



VIANA, Simone Sacatolon Menotti. **Caracterização do clima urbano de Teodoro Sampaio-SP**. 2006. 116 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UNESP, Presidente Prudente-SP. 2006. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bpp/33004129042P3/2006/viana_ssm_me_prud.pdf>. Acesso em: 09 maio. 2012.