



## ANÁLISE DOS EPISÓDIOS DE VERÃO E INVERNO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS RESERVATÓRIOS CAÇU E BARRA DOS COQUEIROS-GO

Regina Maria **Lopes**<sup>1</sup>, Zilda de Fátima **Mariano**<sup>2</sup>

(1 - Universidade Federal da Grande Dourados, Doutora em Geografia pela UFGD, e-mail: [lopesgeo@yahoo.com.br](mailto:lopesgeo@yahoo.com.br), 2 - Universidade Federal de Goiás, Docente do Programa de Pós-Graduação da Geografia, e-mail: [zildadefatimamariano@gmail.com](mailto:zildadefatimamariano@gmail.com)).

**Resumo:** Nos estudos climáticos, destaca-se a análise de episódios que baseia-se na avaliação da variação dos atributos climáticos. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo analisar os episódios de chuva e temperatura do ar, no verão de 2014 e inverno de 2015 na área de influência dos reservatórios de Caçu e Barra dos Coqueiros-GO, localizada entre as coordenadas geográficas 18° 30' S a 18° 45' S e 50° 55' W a 51° 10' W, no baixo curso do Rio Claro, pertencente à mesorregião do Sul Goiano e a microrregião de Quirinópolis, possui uma área total de 955,3 km<sup>2</sup> com perímetro de 172,6 km, nos municípios de Caçu e Cachoeira Alta-GO. Com intuito de compreender a variação da chuva e a temperatura do ar, definiu-se a escolha de dois episódios horários 6h e 15h objetivando-se verificar os extremos de valores máximo e mínimo. Com base nos dados climáticos verificamos em que meses e pontos de coletas se registraram estes episódios: um no mês de dezembro/14 e outro em agosto/15. Verificou-se que ponto de coleta P12 registrou o menor valor de temperatura do ar (8,9°C) no mês de dezembro de 2014, no horário das 6h, enquanto que para as 15h o maior valor com (39,4°C) ocorreu no ponto P16.

**Palavras-chave:** Variação horária, Chuva, Temperatura do ar, Sistema atmosférico.

### ANALYSIS OF SUMMER AND WINTER PERIODS IN THE AREA OF INFLUENCE OF THE RESERVOIRS OF CAÇU AND BARRA DOS COQUEIROS-GO

**Abstract:** In climatic studies, the analysis of episodes that is based on the evaluation of climatic attributes variation is emphasized. In this sense, this research had as objective to

---

Artigo recebido para publicação em 23 de novembro de 2017.  
Artigo aprovado para publicação em 10 de março de 2018.



analyze the episodes of rain and air temperature, in the summer of 2014 and winter of 2015 in the area of influence of the reservoirs of Caçu and Barra dos Coqueiros-GO, located between the geographic coordinates 18° 30' S to 18° 45' S and 50° 55' W to 51° 10' W, in the lower course of the River Claro, area which belongs to the South Goiano mesoregion and Quirinópolis microregion, with a total area of 955.3 km<sup>2</sup> and a perimeter of 172.6 km, in the municipalities of Caçu and Cachoeira Alta-GO. In order to understand the variation of rainfall and air temperature, it was chosen two hourly episodes: 6am and 3pm, aiming to verify the extremes of maximum and minimum values of air temperature and daily rainfall values. Based on the climatic data it was verified which months and collection points registered these episodes: one in the month of December/14 and another in August/15. It was verified in the summer period in December/14 that the collection point P12 registered the lowest air temperature value (8.9°C) in the month of December 2014, at 6am, while for the 3pm the highest value with (39.4°C) occurred at point P16. While, in the winter period, the collection point P4 registered at 6am the lowest value of 7.3°C and at 3pm the P11 registered the highest value of air temperature 39.9°C. Rainfall records occurred only in the summer period, for in the winter period there was no rainfall register on the analyzed days.

**Keywords:** Hourly variation, Rain, Air temperature, Atmospheric system.

## **ANÁLISIS DE LOS EPISODIOS DE VERANO E INVIERNO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS RESERVATORIOS CAÇU Y BARRA DOS COQUEIROS-GO**

**Resumen:** En los estudios climáticos, se destaca el análisis de episodios que se basa en la evaluación de la variación de los atributos climáticos. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo analizar los episodios de lluvia y temperatura del aire, en el verano de 2014 e invierno de 2015 en el área de influencia de los reservorios de Caçu y Barra dos Coqueiros-GO, ubicada entre las coordenadas geográficas 18° 30' S a 18° 45' S y 50° 55' W a 51° 10' W, en el bajo curso del Río Claro, perteneciente a la mesorregión del sur Goiano y la microrregión de Quirinópolis, y posee un área total de 955,3 km<sup>2</sup> con perímetro de 172,6 km, en los municipios de Caçu y Cachoeira Alta-GO. Con el fin de comprender la variación de la lluvia y la temperatura del aire, se definió la elección de dos episodios horarios, 6h y 15h, objetivándose verificar los extremos de valores máximo y mínimo de temperatura del aire y los valores diarios de lluvia. Con base en los datos climáticos se verificó en que meses y



puntos de colectas registraron estos episodios: uno en el mes de diciembre/14 y otro en agosto/15. Se verificó en el episodio de verano en el mes de diciembre/14 que el punto de recolección P12 registró el menor valor de temperatura del aire (8,9°C) en el mes de diciembre de 2014, en el horario de las 6h, mientras que para las 15h el mayor valor con (39,4°C) ocurrió en el punto P16. Mientras que en el episodio de invierno el punto de recolección P4 registró a las 6h el menor valor de 7,3°C y en el horario de las 15h el P11 registró el mayor valor de temperatura del aire 39,9°C. Ya los registros de lluvia ocurrieron solamente en el episodio de verano, pues en el episodio del invierno no hubo registro de lluvia en los días analizados.

**Palabras clave:** Variación horaria, Lluvia, Temperatura del aire, Sistema atmosférico.

## 1. INTRODUÇÃO

Diversos estudos em diferentes escalas do clima têm contribuído para o entendimento das variações dos atributos climáticos. Contudo, verifica-se que há maior preocupação nas escalas inferiores, inclusive no microclima, sendo que é possível analisar as alterações da formação do clima local fazendo a interação entre os atributos climáticos e o meio natural.

A área de estudo da bacia hidrográfica está localizada no baixo curso do Rio Claro, o uso e ocupação das terras e águas, são utilizadas principalmente para o uso de pastagem para pecuária, agricultura com plantio de soja, milho e cana de açúcar, e geração de energia com a implantação em 2009, de duas PCHs (pequenas centrais hidrelétricas). As características geográficas da área de estudo, permitem usos diferentes das terras, resultado das condições naturais do ambiente, principalmente os aspectos que envolvem o relevo.

O clima da área de estudo caracteriza-se por duas estações bem definidas, sendo uma estação chuvosa e uma estação seca, com precipitação pluvial anual entre 1400 e 1500 mm, o que acaba tendo influência direta na vegetação através do solo, segundo Novelis (2005).

Segundo Nimer (1989), a região Centro-Oeste do Brasil tem clima caracterizado por invernos secos e verões chuvosos. O tempo seco no meio do ano Julho (inverno) tem sua origem na estabilidade gerada pela influência do anticiclone subtropical do Atlântico Sul, e de pequenas dorsais que se formam sobre a parte continental sul americana.

No entanto o objetivo deste estudo foi avaliar as diferenças de temperatura do ar e a variação das chuvas, que compreende dois episódios (dezembro de 2014 e agosto de 2015), a



fim de avaliar as variações entre os atributos climáticos (chuva e temperatura do ar) na área de influência dos reservatórios de Caçu e Barra dos Coqueiros-GO. Para isso, foram coletados dados de temperatura do ar, representativo do episódio de verão que ocorreu no mês de (dezembro 2014) e do inverno (agosto de 2015).

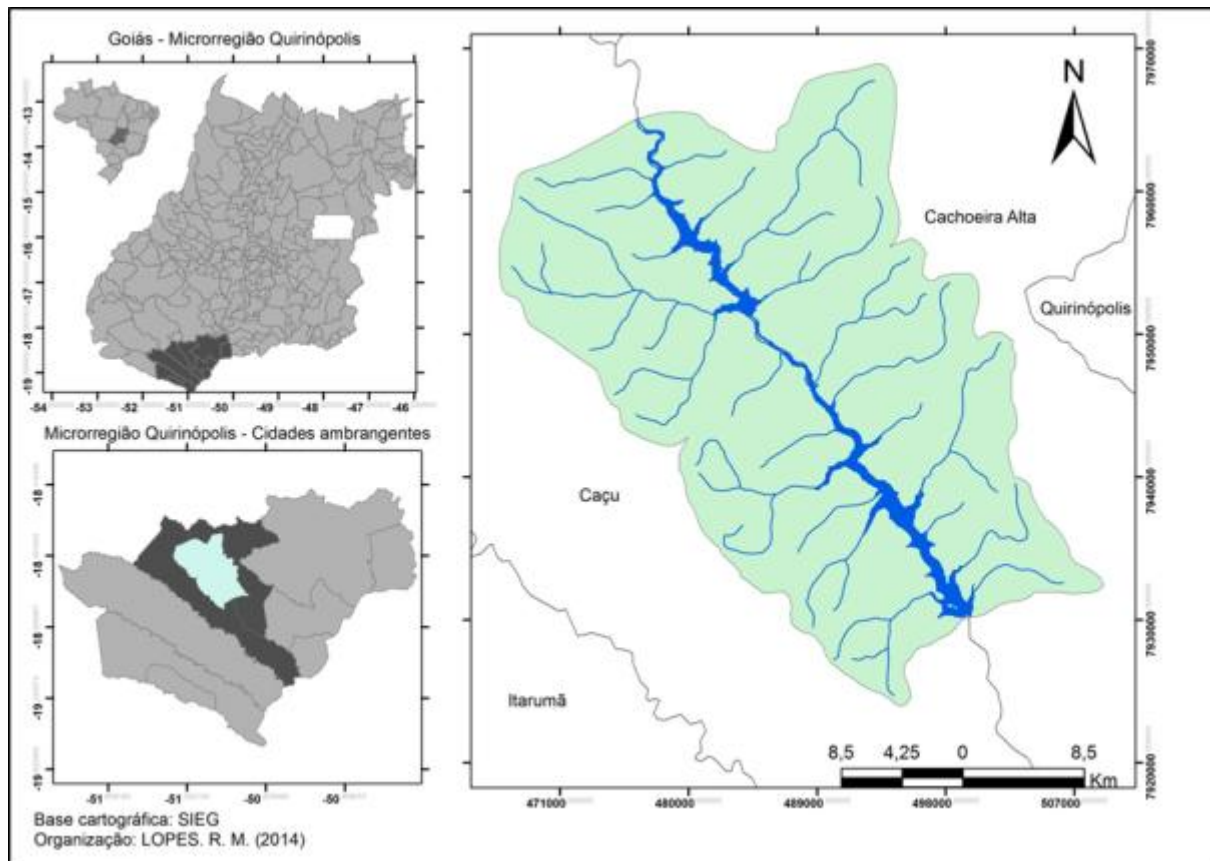
Conhecer o comportamento dos atributos do clima na região do Cerrado é um importante meio para se entender a dinâmica do clima, fornecendo subsídios para compreender as modificações na distribuição da temperatura do ar na área de estudo. Esse ensaio faz parte da tese de doutorado intitulada “Análise topoclimática da área de influência dos reservatórios de Caçu e Barra de Coqueiro-GO”, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCH da UFGD.

## **2. MATERIAL E MÉTODO**

### **2.1 Localização da área de estudo**

A área de estudo (Figura 1) situa-se entre as coordenadas geográficas 18° 30' S a 18° 45' S e 50° 55' W a 51° 10' W, no baixo curso do Rio Claro, pertencente à mesorregião do Sul Goiano e a microrregião de Quirinópolis, possui uma área total de 955,3km<sup>2</sup> com perímetro de 172,6km, entre os municípios de Caçu e Cachoeira Alta-GO. A área de estudo faz parte da bacia do rio Claro, no trecho que compreende área de influência dos reservatórios da UHE Caçu e UHE Barra dos Coqueiros.

Figura 1- Localização da área de estudo.



Org.: LOPES, R. M. (2017).

## 2.2 Procedimentos

A metodologia para coleta dos dados de temperatura do ar constituiu na utilização de termohigrômetros Data logger, modelo HT – 4000 (Fotografia 1A), para os dados de chuva utilizou-se o pluviógrafo digital P300 (Fotografia 1B) que foram instalados em pontos de coleta na área de estudo.

Posteriormente ao trabalho de campo, os dados foram analisados e os mesmos foram inseridos no banco de dados, organizado em planilhas e tabela dinâmica utilizando o Software Excel.

Para este estudo, utilizou-se os dados de temperatura do ar e chuva, referente ao episódio de dezembro de 2014 e agosto de 2015. Associado ao levantamento de campo foi efetuada uma análise dos sistemas atmosféricos regionais, através de imagens do satélite GOES disponibilizadas diariamente no site da CPTEC.



Fotografia 1- Data logger, modelo HT – 4000 (A) e pluviógrafo digital P300 (B).



Fotos: LOPES, R. M. (2015).

Buscou-se analisar a variação da temperatura do ar e chuva, na área de estudo, utilizou-se a análise horária as 6h e 15h, destacando assim, a variação dos atributos climáticos, neste caso a temperatura do ar e chuva, nos episódios de verão e inverno.

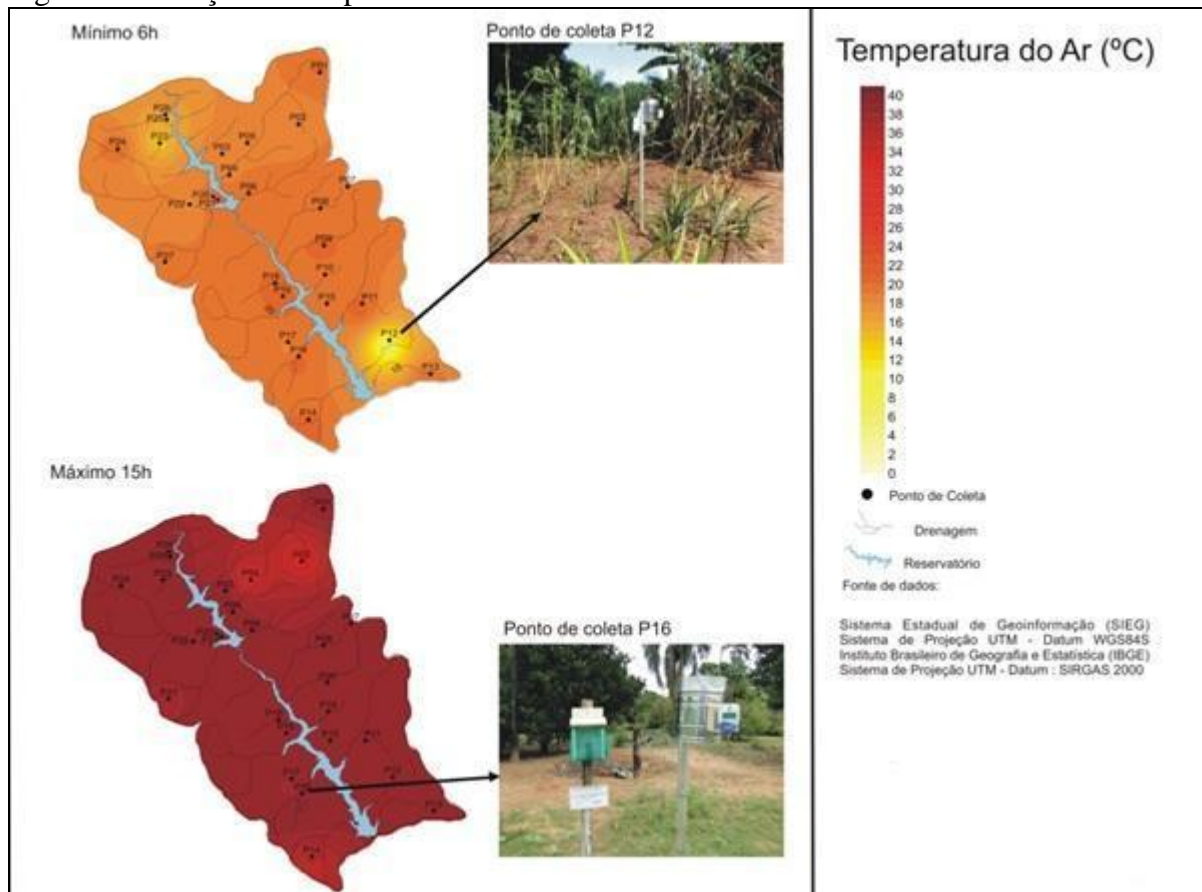
### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Análise do episódio horário de temperatura do ar e chuva no verão

A partir da análise da Figura 2 e tendo em conta a variação da temperatura do ar três dias antes e três dias depois do episódio do 07/12/14 (Gráfico 1) verificou-se que entre 6h e 9h ocorre um aumento da temperatura, e no intervalo das 9 e 17h estabilidade e entre 17h e 23h um declínio da temperatura, confirmando que à medida que a superfície vai aquecendo durante o dia é perceptível a variação diária com o declínio no período da noite.

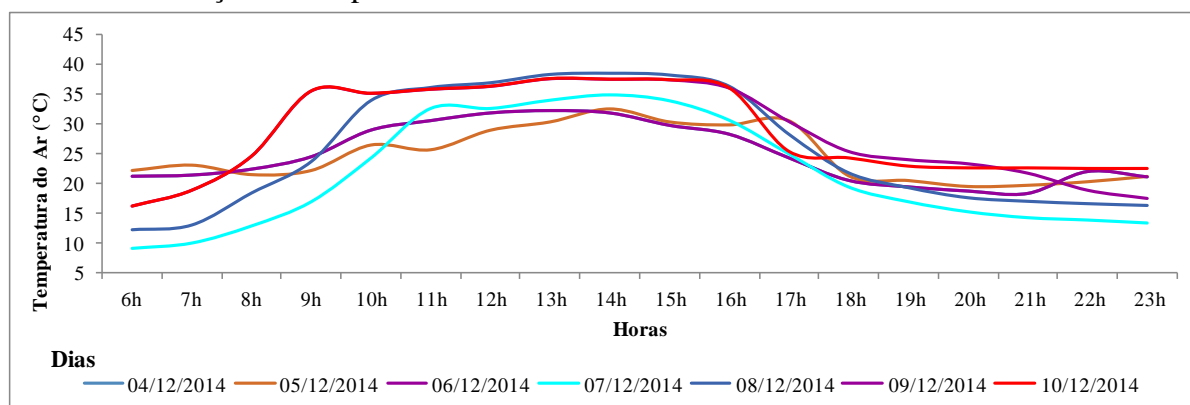
Na análise das 15h a maior temperatura, de 39,4°C foi registrada no P16 (Figura 2), sendo que entre 6 e 9h ocorreu um aumento da temperatura, entre 9 e 17h, ocorre uma certa estabilidade e entre às 17h e 23h ocorre declínio da temperatura (Gráfico 2).

Figura 2- Variação da temperatura do ar às 6h e 15h no P12 e P16



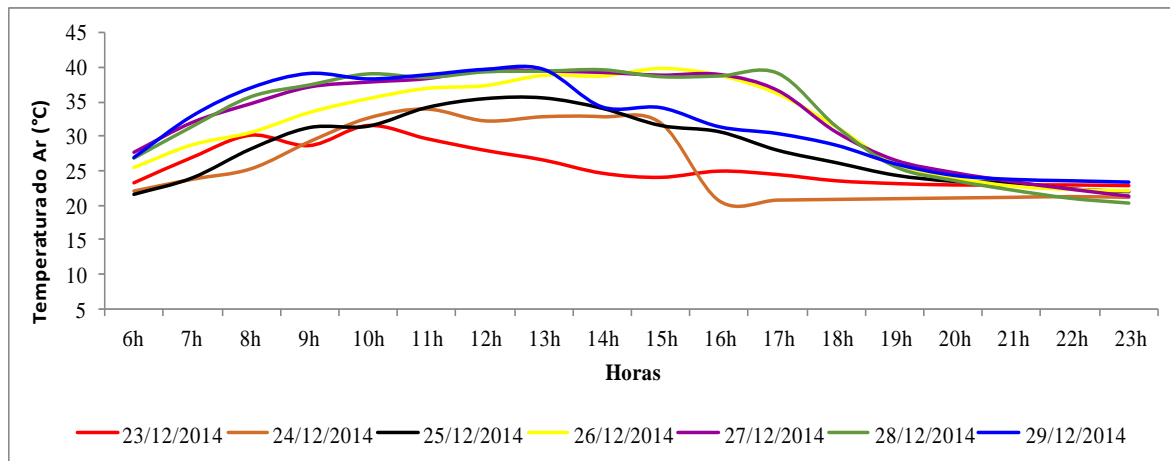
Org.: LOPES, R. M. (2017).

Gráfico 1- Variação da temperatura do ar às 6hs no P12 entre os dias 04/12 a 10/12/14



Org.: LOPES, R. M. (2017).

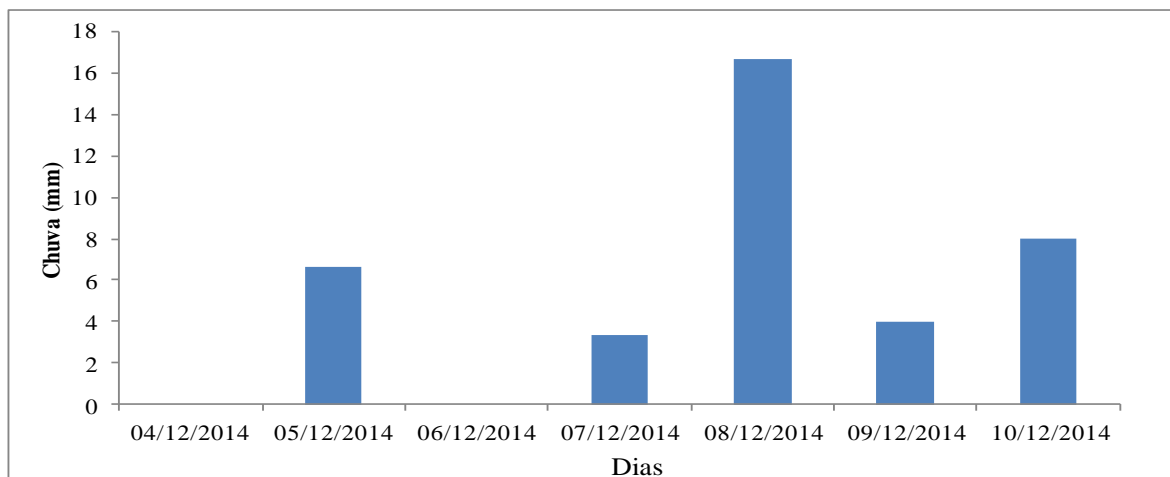
Gráfico 2- Variação da temperatura do ar às 15hs no P16 entre os dias 23/12 a 29/12/14



Org.: LOPES, R. M. (2017).

Analisando a variação da chuva entre os dias 04/12 a 10/12/14, destaca-se no (Gráfico 3) o registro de chuva nos dias 05/12, 07/12, 08/12, 09/12 e 10/12, confirmando que no dia 08/12/14 o ponto de coleta P12 registrou o maior valor de chuva em torno de 16 mm.

Gráfico 3- Variação da chuva no P12 entre os dias 04/12 a 10/12/14

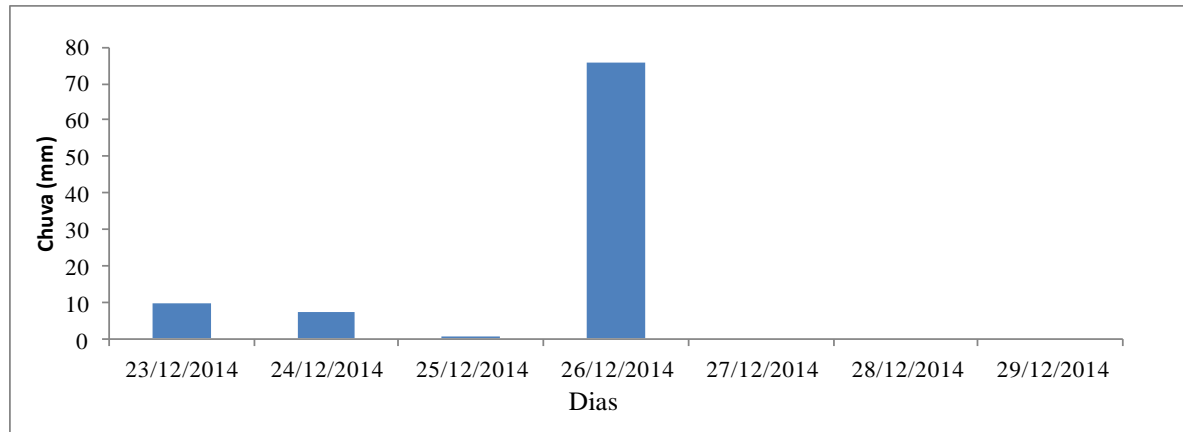


Org.: LOPES, R. M. (2017).

Ao avaliar o (Gráfico 4), observa-se que no dia 26/12/2014 o ponto de coleta P16 registrou chuva acima de 70 mm, os demais dias que compreende a análise do episódio, registrou chuva nos dias 23/12, 24/12 e 25/12/14, com destaque para o dia 26/12/14.



Gráfico 4- Variação da chuva no P16 entre os dias 23/12 a 29/12/14



Org.: LOPES, R. M. (2017).

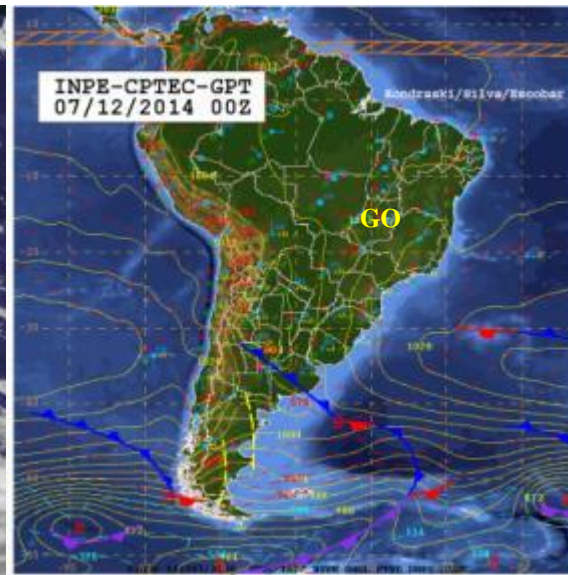
A partir da interpretação das imagens de satélites no horário das 6h (Figura 3A e 3B) e de acordo com as análises da carta sinótica de superfície do dia 07/12 do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), ocorreu à atuação do sistema atmosférico Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) com influência do centro da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) na área de estudo, originando chuvas nos dias 07/12.

A partir da interpretação das imagens de satélites no horário das 15h (Figura 4A e 4B) observa-se que ocorreu a atuação do sistema atmosférico Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que de acordo com as análises da carta sinótica de superfície do dia 26/12, mostram a que área de estudo sob uma maior influência do centro da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), sendo o responsável pela maior volume de chuvas. Na imagem do satélite às 15h (Figura 4A) verifica-se o deslocamento da massa de ar no sentido norte e pela análise da carta sinótica de superfície do dia 26/12, observamos a atuação do mesmo sistema atmosférico, a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS).

Figura 3- Imagem do satélite Goes 13 às 6h no dia 07/12/2014 (A) e Carta sinótica da condição do tempo (B).

A)

B)

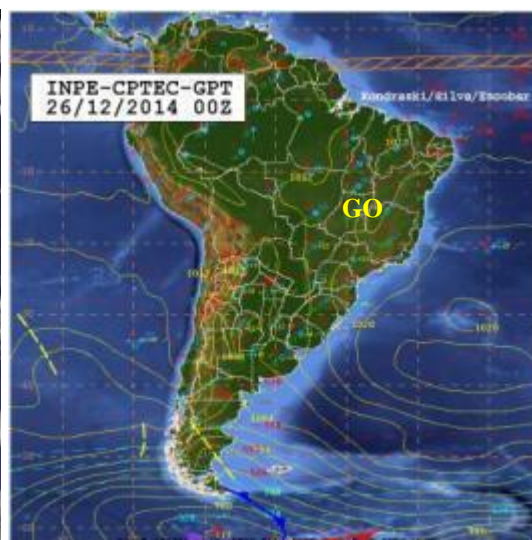
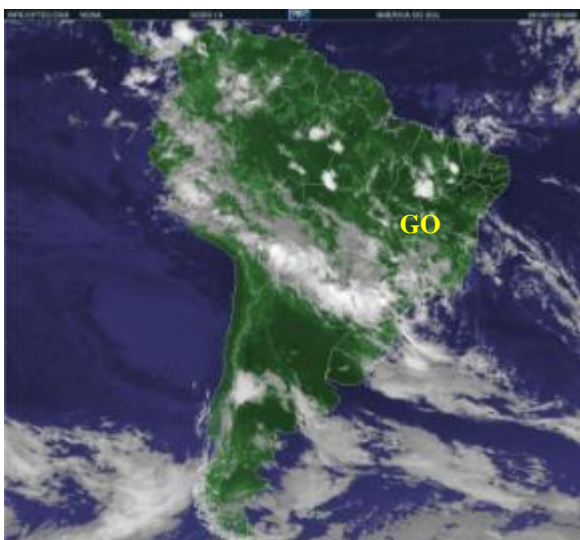


Fonte: INPE/CPTEC, (2017). Disponível em: [Http://tempo.cptec.inpe.br](http://tempo.cptec.inpe.br)

Figura 4- Imagem do satélite Goes 13 às 15h no dia 26/12/14 e (A) Carta sinótica da condição do tempo (B)

A)

B)

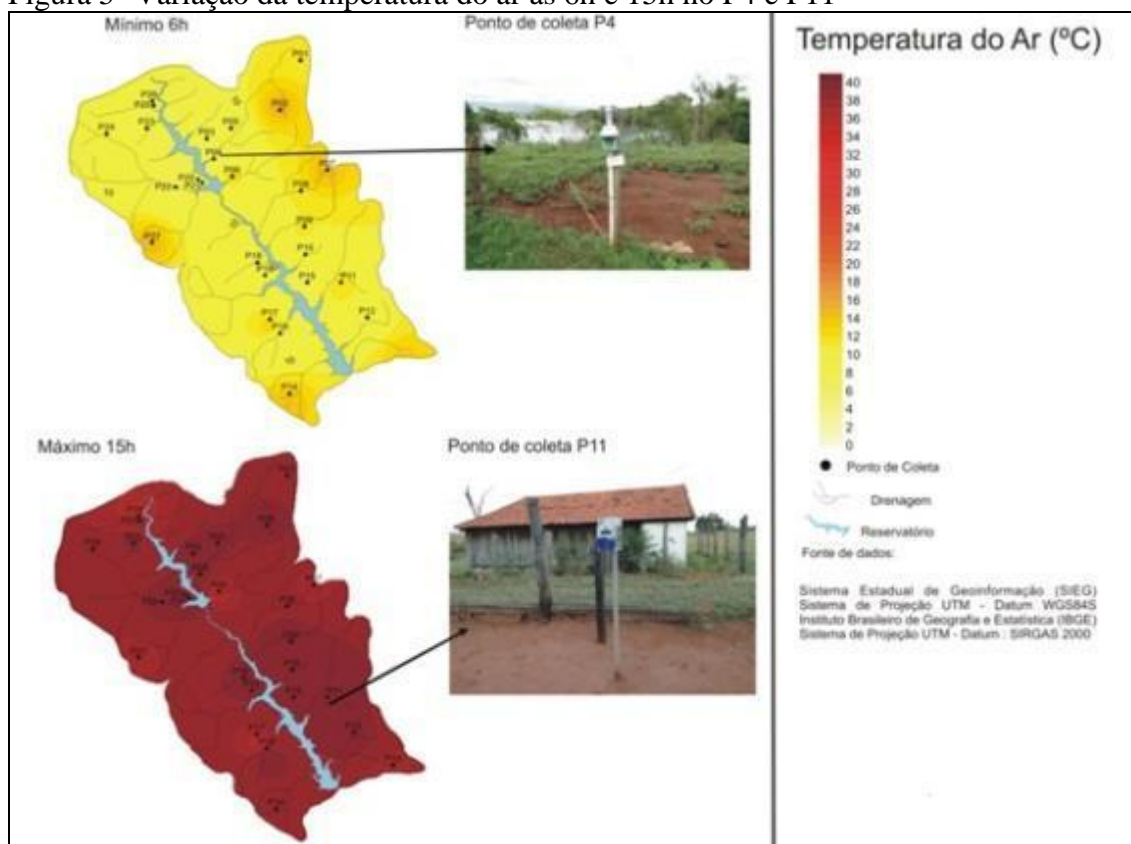


Fonte: INPE/CPTEC, (2017). Disponível em: [Http://tempo.cptec.inpe.br](http://tempo.cptec.inpe.br)

### 3.2 Análise do episódio horário de temperatura do ar no inverno

A Figura 5 representa espacialmente a temperatura do ar às 6h com destaque para o P4 que registrou o menor valor de 7,3°C e no horário das 15h o P11 que registrou o maior valor com 39,9°C.

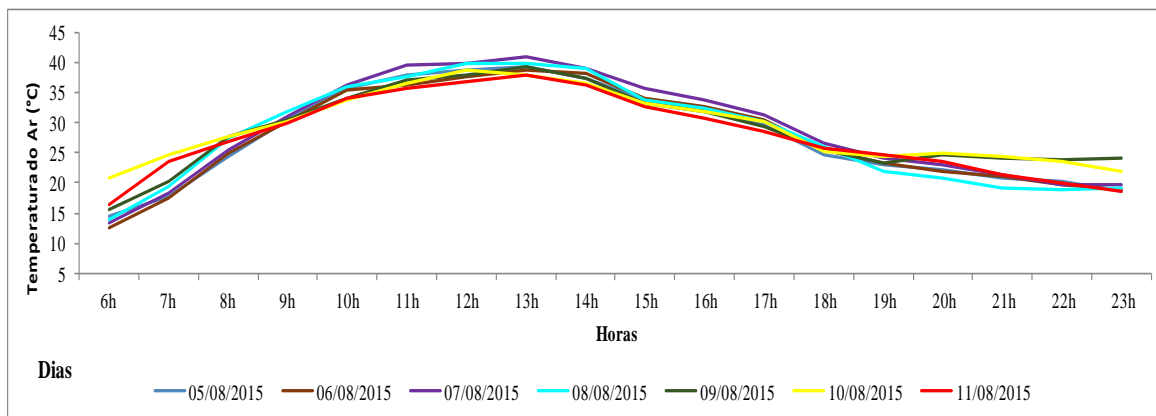
Figura 5- Variação da temperatura do ar às 6h e 15h no P4 e P11



Org.: LOPES, R. M. (2017).

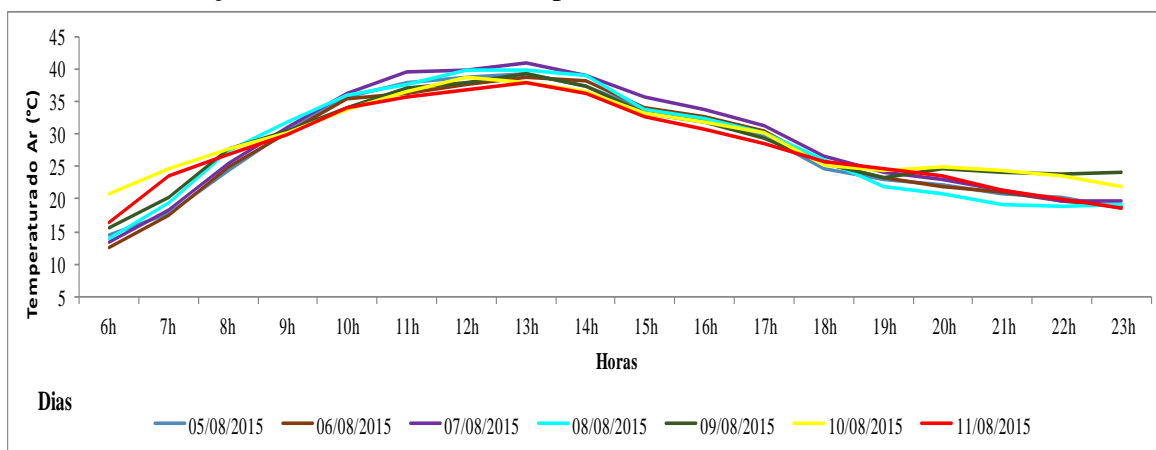
A partir da análise dos gráficos 5 e 6, que correspondem à variação diária entre os dias 11/08/15 a 17/08/15 e 05/08/15 a 11/08/15, verificou-se que entre as 6 e 7h ocorrem os menores registros de temperatura do ar e no intervalo das 12 e 14h os maiores. A área de estudo aquece no período diurno e durante a noite perde energia calorífica com a respectiva diminuição da temperatura do ar.

Gráfico 5- Variação diária e horária da temperatura do ar no P4 entre os dias 11/08 a 17/08/15



Org.: LOPES, R. M. (2017).

Gráfico 6- Variação diária e horária da temperatura do ar no P11 entre os dias 05/08 a 11/08/15



Org.: LOPES, R. M. (2017).

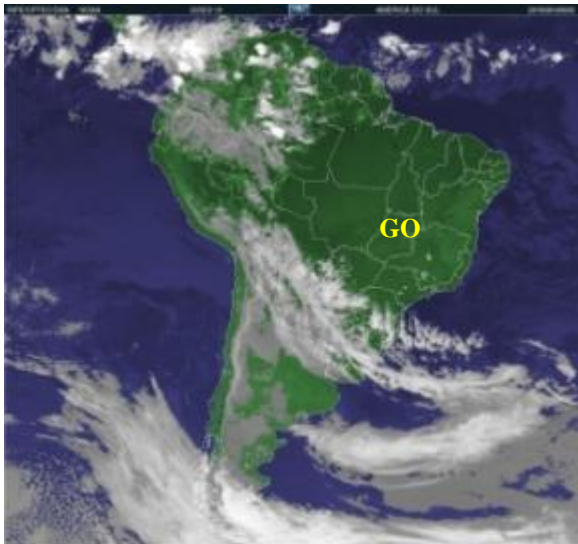
Com base na análise das imagens de satélite de vapor de água na atmosfera durante este período (Figuras 6A e 6B), a região da área de estudo apresenta céu claro, o que favorece a chegada da radiação solar na superfície terrestre, tendo-se como consequência o aumento da temperatura do ar durante o dia.

De acordo com a análise da carta sinótica do CPTEC/INPE (Figuras 7A e 7B), à região estava sob influência do sistema atmosférico no Atlântico Sul, enquanto que a massa Polar atingia com maior intensidade no sul do Brasil não ocasionando chuva na BHCBC. Dependendo da intensidade da massa Polar, esta adentra pelas condições relevo na região da área de estudo pelo vale do rio Paranaíba-MG e do rio Claro, ocasionando temperaturas mais baixas, como por exemplo, com destaque para o valor de 7,3°C atingido no dia 15/08/2015 no ponto de coleta P4.

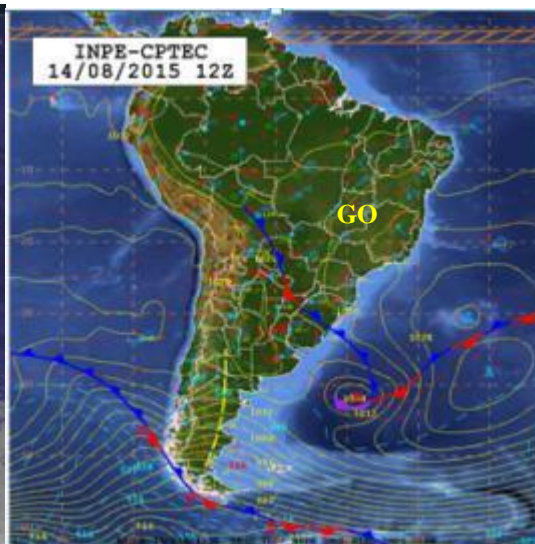


Figura 6- Imagem do satélite Goes 13 às 6h no dia 14/08/15 (A) Carta sinótica da condição do tempo (B)

A)



B)

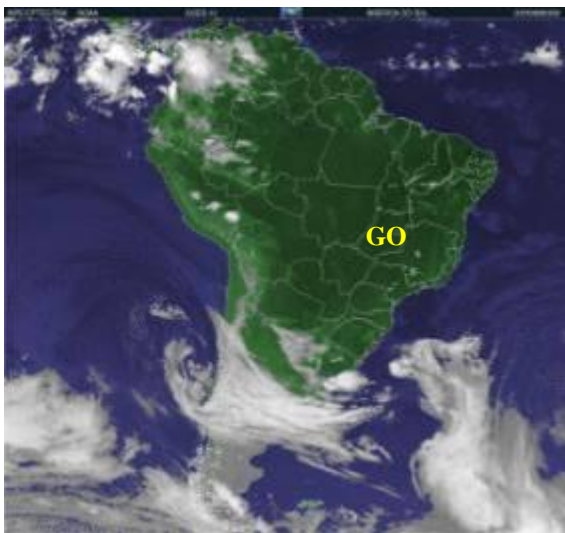


Fonte:

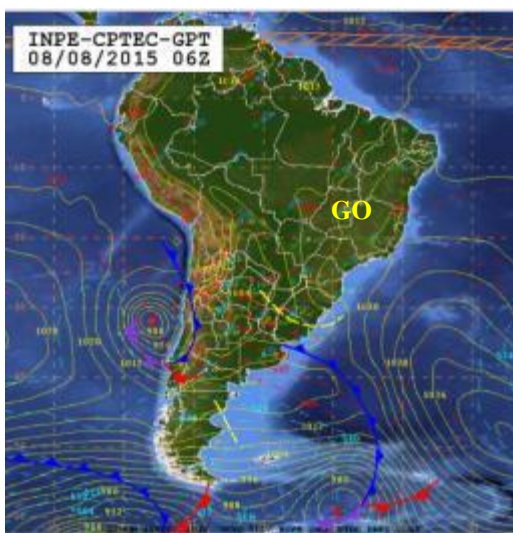
INPE/CPTEC, (2017). Disponível em: [Http://tempo.cptec.inpe.br](http://tempo.cptec.inpe.br)

Figura 7- Imagem do satélite Goes 13 às 15h no dia 08/08/15 (A) e Carta sinótica da condição do tempo (B)

A)



B)



Fonte:

INPE/CPTEC, (2017). Disponível em: [Http://tempo.cptec.inpe.br](http://tempo.cptec.inpe.br)





#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O estudo dos episódios de temperatura do ar e chuva na área de influência dos reservatórios de Caçu e Barra dos Coqueiros-GO bacía, possibilitou diagnosticar que existe variação entre os atributos climáticos chuva e temperatura do ar.
- Outro aspecto que contribuiu para variações da temperatura do ar é a diminuição da umidade relativa do ar durante o inverno, e a ausência das chuvas verificadas nos dias dos episódios de inverno no mês de agosto, diferentemente do mês de dezembro, contribuem com as temperaturas elevadas no período da tarde.
- A análise horária confirma que a bacía apresenta respostas diferenciadas nos pontos de coletas, influenciadas por ambientes com usos diferentes, que atrelado às condições atmosféricas, apresentaram resultados diferentes nos episódios analisados na área da pesquisa.
- Em relação ao comportamento dos valores diários, os menores valores registrados às 6h ocorreram no ponto de coleta P12 no episódio de verão e no ponto de coleta P4 no episódio de inverno. Verificou-se que as maiores temperaturas ocorreram às 15h no ponto de coleta P16 no episódio de verão e no ponto de coleta P11 no episódio de inverno, período de maior insolação, o que faz as temperaturas se elevarem, principalmente nos meses de estiagem como julho, agosto e setembro, devido à sazonalidade e localização geográfica da área de estudo.
- Através das imagens de satélite e cartas sinóticas, foi possível ampliar as análises dos atributos climáticos nos respectivos dias analisados e confrontar os dados com a atuação do tipo de tempo atuante na área da pesquisa.
- Neste sentido, este estudo comprovou que os episódios extremos de temperatura do ar (máximas e mínimas) e os dados de chuvas, analisados nos episódios de verão e inverno, sofrem alteração de acordo com a atuação do sistema atmosférico sobre a região, com maior representação quando ocorrem os episódios de atuação das frentes frias no inverno com registro de temperaturas amenas.
- Este estudo possa contribuir com trabalhos futuros sobretudo com suporte em trabalhos que relacionem os atributos do clima com as características do meio físico e atmosfera.



## 5. AGRADECIMENTOS

“Ao Programa Nacional de Cooperação Acadêmica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES/Brasil - Nº Processo: 88881.068465/2014/01 - Projeto nº 071/2013 CAPES/PROCAD”.

## 6. REFERÊNCIAS

- CPTEC. INPE. **Centro de Previsões de Tempo e Estudos Climáticos & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br>>. Acesso em: 20 jan. 2013.
- DANNI-OLIVEIRA, I. M. Procedimentos de Aferição de Termômetros Utilizados em Trabalhos de Campo de Climatologia Geográfica. **RAEGA (UFPR)**, Curitiba, v. 6, p. 75-80, 2002.
- EIBH- **Estudo Integrado de Bacias Hidrográficas do Sudoeste Goiano**, Goiânia, 2005. CD-ROM.
- FIALHO, E. S. Clima e sítio na zona da mata mineira: uma análise em episódios de verão. Ano 7 – v. 8 –Jan/Jun/2011 **Revista Brasileira de Climatologia**. ISSN: 1980-055x (impresa) 2237-8642 (eletrônica) p.118-136. 2011.
- GEIGER, R. Manual de microclimatologia: **O clima da camada de ar junto ao solo**. 4 ed. Lisboa Fundação: Calouste Gulbenkian, 1961, 555p.
- GUERRA, A. J. T. **Um estudo do meio físico com fins de aplicação ao planejamento do uso agrícola da terra no Sudoeste de Goiás**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989, 212 p.
- LIMA, A. M de; MARIANO, Z. F. Análise microclimática no interior e fora das florestas estacionais semidecíduais na área da bacia da usina hidrelétrica de Caçu-go. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 27, p. 67-87, 2014.
- LOPES, R. M., Silva, C. A. Aspectos topoclimáticos em bacia hidrográfica: estudo de caso na Bacia da UHE Caçu e Barra dos Correiros-GO. **Revista Equador**, v. 4, p. 1208-1215, 2015.
- MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D., FARIA, T. G. Chuvas no Cerrado da região centro-oeste do Brasil. **Ateliê**, V6, N2, p112-130. 2012.
- MENDONÇA, F. ; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: concepções científicas e escalas de abordagem. In: **Climatologia: noções básicas e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.



GEOAMBIENTE ON-LINE  
Revista Eletrônica do Curso de Geografia - UFG/REJ  
Graduação e Pós-Graduação em Geografia  
<http://www.revistas.ufg.br/geoambiente>  
Edição Especial Procad USP/UFSM/UFG-Jataí  
Jataí-GO | n 30 | Jan-Abril/2018



MORAGAS, W. M. **Análise dos sistemas ambientais do alto rio Claro - Sudoeste de Goiás: contribuição ao planejamento e gestão.** 2005. 226f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro-SP, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP, 2005.

NASCIMENTO, D. T. F. **Chuvas do estado de Goiás e do Distrito Federal a partir de estimativas por satélite e circulação atmosférica.** 2016. 203f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Estudos Sócio-Ambientais, Universidade Federal de Goiás, UFG, 2016.

NIMER, E. Climatologia da região Centro-Oeste. In: -, **Climatologia do Brasil.** 2 edição. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de recursos naturais e estudos ambientais, 1989.

NOVELIS. **RIA/RIMA UHEs Caçu e Barra dos Coqueiros.** 2005. 230p.

SIEG. **Sistema Estadual de Estatísticas Informações Geografias de Goiás.** Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

SILVA, S. C.; SANTANA, N. M. P.; PELEGRINI, J. C. **Caracterização Climática do Estado de Goiás.** Goiânia, 2006.