



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ANÁLISE COMPARATIVA DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS OBTIDAS ATRAVÉS DE CINCO ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS INSTALADAS NO CÓRREGO PONTE DE PEDRA EM MATO GROSSO

Giovanna Letícia da Silva Marcelino^(a), Ramon Martins Fernandes^(b), Regiane
Lima Rodrigues^(c), Peter Zeilhofer^(d), Rodrigo Marques^(e)

^(a) Discente do Curso de Bacharelado em Geografia - VIC/Instituto de Geografia, História e Documentação, UFMT, giovannaleticiasm@gmail.com

^(b) Discente do Curso de Licenciatura em Geografia - VIC/Instituto de Geografia, História e Documentação, UFMT, ramonx_mf@hotmail.com

^(c) Discente do Curso de Licenciatura em Geografia - VIC/Instituto de Geografia, História e Documentação, UFMT, regianne_lima@hotmail.com

^(d) Docente do Departamento de Geografia/Instituto de Geografia, História e Documentação, UFMT, zeilhoferpeter@gmail.com

^(e) Docente do Departamento de Geografia/Instituto de Geografia, História e Documentação, UFMT, rodrigomarques@ufmt.br

Eixo: A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais

Resumo/

Este trabalho teve o objetivo de realizar uma comparação da variabilidade temporal das variáveis climatológicas de temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média e precipitação, obtidos através de dados de cinco estações climatológicas instaladas no Córrego Ponte de Pedra, um afluente do Rio São Lourenço a 20km do município de Rondonópolis-MT, durante o período de 01/04/2018 a 31/10/2018. As temperaturas médias diárias tiveram variação de 14,3 a 32,0 °C, as máximas absolutas de cada estação variaram entre 38,7 e 41,4°C, e as mínimas absolutas variaram entre 4,6 e 8,2 °C. Em média, 47,4% das chuvas apresentaram volumes entre 0,1 e 1,0 mm, 21% entre 1,1 e 5,0 mm, 9,6% entre 5,1 e 10,0 mm, 8,5% entre 10,1 e 20,0 mm, 11,8% entre 20,1 e 50,0mm, e apenas um evento de chuva teve volume superior a 50 mm (69,3 mm na estação C1 em 11/10/2018).

Palavras chave: PCH, variabilidade climática, temperatura, precipitação.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

1. Introdução

O Brasil não possui uma adequada distribuição de estações climatológicas pelo seu território, tendo maior concentração no centro-sul e no litoral, enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste apresentam grande defasagem (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007). Essa falta de proximidade entre as estações dificulta estudos sobre a variabilidade dos elementos meteorológicos em escala local. No Mato Grosso, a transição entre os Planaltos paleozoicos e a planície pantaneira é caracterizada por um forte gradiente topográfico, cujos efeitos sobre as variáveis meteorológicas são pouco conhecidos.

Diante desse contexto, foi instalada a partir de Janeiro de 2018 a Rede de monitoramento ambiental multifuncional do sistema Planalto-Pantanal (REMAPP). Composta por um conjunto de duas estações climatológicas (C1, C2) e três estações de monitoramento combinado de climatologia e qualidade de água (A1, A2, A3), agrupadas em um percurso de cerca de 11 km, a REMAPP visa estudar as variações hidro-meteorológicas no sistema Planalto/Pantanal. Este artigo apresenta primeiras avaliações sobre a variabilidade de temperatura e precipitação nesta paisagem de transição.

2. Materiais e Métodos

Foram avaliados dados diários de temperatura máxima, temperatura mínima, média e máxima do ar e de precipitação durante o período de 01/04/2018 a 31/10/2018, obtidos através de cinco estações climatológicas (Campbell Scientific Inc, com resolução temporal de 5 minutos) instaladas em superfície desde janeiro/2018 e localizadas na transição do sistema Pantanal/Planalto na área de influência das Pequenas Centrais Hidrelétricas de Rondonópolis e José Gelázio. O conjunto está localizado ao longo do vale do Córrego Ponte de Pedra, cerca 20 km ao sul da cidade de Rondonópolis-MT (Figura 1), região que apresenta Clima Tropical Continental Alternadamente Úmido e Seco (TARIFA, 2011). Tendo em vista que não houve dados suficientes para a realização de balanço hídrico com as estações do presente trabalho,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

foram utilizados dados da estação meteorológica do INMET da cidade de Rondonópolis – A907 (Código OMM: 86728) para determinação da quantidade de evapotranspiração (EPT) para as estações no período e saldo diante do volume precipitado (P), conforme proposto por Thornthwaite e Mather (1955). Como não foram obtidos dados para o ano todo de 2018, não foi possível o cálculo do balanço hídrico normal, mas se identificou os períodos de déficit e excedente (P-EPT), com dados de temperatura e precipitação (www.ler.esalq.usp.br/valter/BHnorm.xls), sem a necessidade de medidas diretas das condições de solo (PEREIRA, 2005).



Figura 1 - Localização das Estações Climatológicas na área de influência das Pequenas Centrais Hidrelétricas de Rondonópolis e José Gelázio, distante cerca de 20 km do município de Rondonópolis – MT



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

As estações foram adquiridas através do projeto “Rede de monitoramento ambiental multifuncional do sistema Planalto-Pantanal” (Edital MCTI/ FINEP/ CT-INFRA 01/2013) e o custeio para a manutenção e operação é oriundo do Projeto “Avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos na região Hidrográfica do rio Paraguai para suporte à elaboração do plano de recursos hídricos da RH-Paraguai”, financiado pela Agência Nacional das Águas (ANA).

3. Resultados e Discussões

Verifica-se que os dados diários preliminares de temperatura (média, máxima e mínima) apresentam variação relativa similar entre as estações climatológicas, porém com valores absolutos distintos (Figura 2). Em todas as estações, a maior variação nas médias diárias médias ocorreu entre os meses de maio a setembro (estação seca), período que também apresentou as maiores amplitudes térmicas e os seus extremos nas temperaturas máximas e mínimas.

As temperaturas médias diárias tiveram mínima de 14,3 e máxima de 32,0 °C, com médias para todo o período analisado entre 22,2 e 23,9°C (Tabela I). As temperaturas máximas diárias variaram entre 38,7 e 41,4°C, enquanto a média das máximas para o período variou entre 31,8 e 33,5°C. As menores mínimas diárias variaram entre 4,6 e 8,2 °C, e as médias das mínimas entre 15,1 e 16,9°C. A estação C2 registrou a maior máxima absoluta diária (41,4 °C), uma vez que se localiza no topo da vertente, estando mais exposta à incidência de radiação o que favorece o maior aquecimento, a mesma apresentou quando comparado com a estação A3 (localizada no vale, logo abaixo da C2) uma temperatura máxima de 1,4°C maior, e uma temperatura mínima 0,3°C maior, o que indica uma maior variação no topo da vertente do que no fundo do vale por onde passa o Córrego Ponte de Pedra.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

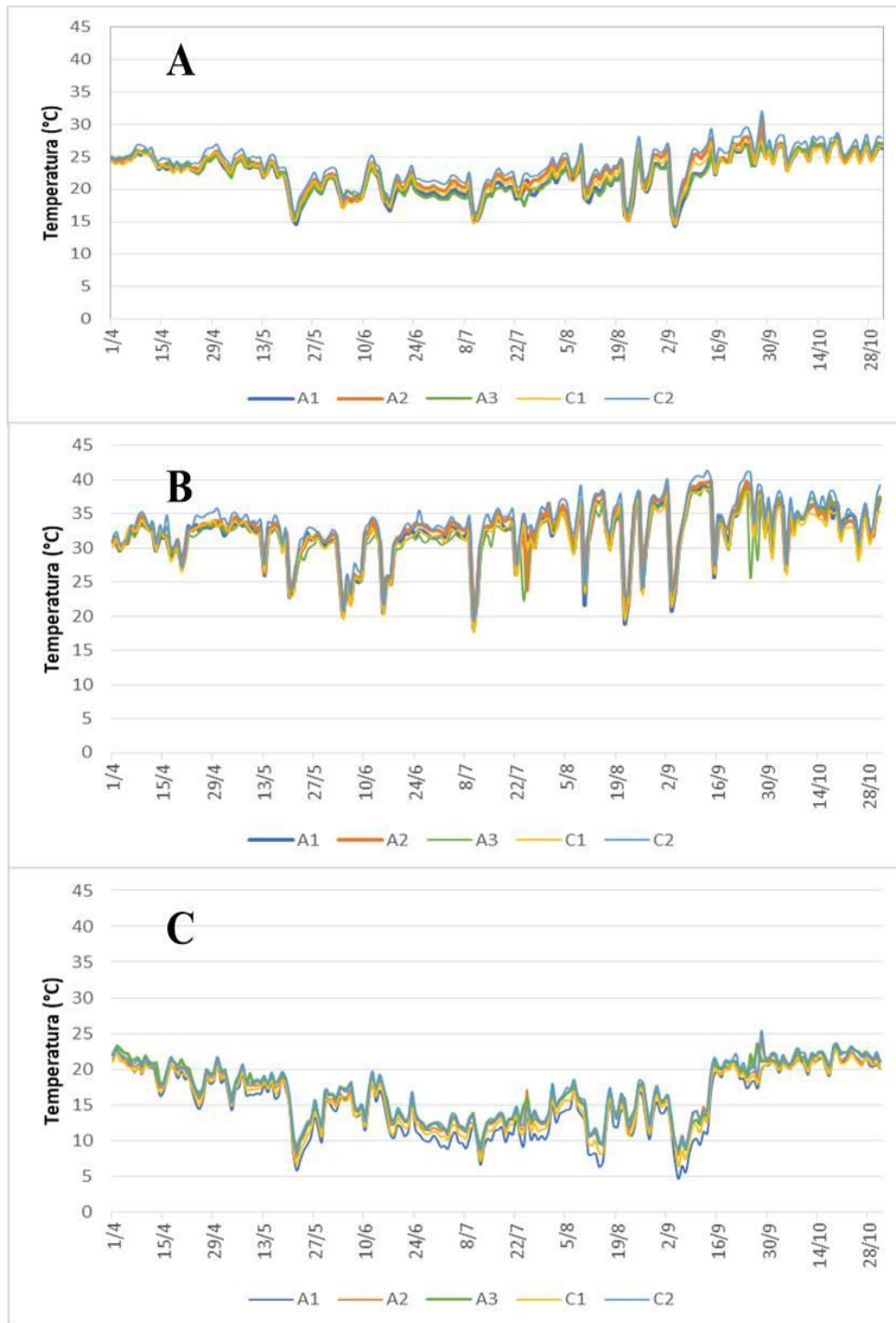


Figura 2 - Variação da temperatura média (A), máxima (B) e mínima (C) diária nas estações climatológicas na área das Pequenas Centrais Hidrelétricas José Gelázio e Rondonópolis.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis diárias de temperatura média, máxima e mínima das estações climatológicas instaladas na área das PCH's José Gelázio e Rondonópolis.

	A1	A2	A3	C1	C2	A1	A2	A3	C1	C2	A1	A2	A3	C1	C2
Temperatura Média					Temperatura Máxima					Temperatura Mínima					
Máx	28,2	31,1	28,0	27,6	32,0	39,3	39,8	39,0	38,7	41,4	22,7	24,2	23,6	22,7	25,4
Mín	14,3	15,0	15,5	14,6	15,8	18,3	18,8	19,7	18,1	19,9	4,6	7,6	8,5	6,3	8,2
Me	22,2	23,0	22,3	22,4	23,9	32,2	32,6	31,9	31,8	33,5	15,1	16,4	16,8	15,7	16,9
Md	22,4	23,3	22,6	22,9	24,2	32,6	33,1	32,2	32,4	33,8	15,4	16,7	17,1	15,8	17,2
± dp	3,1	2,9	3,0	2,9	3,0	4,0	4,0	3,8	3,8	4,1	4,5	3,9	4,0	4,1	4,0

Tabela 2 – Características da precipitação (máximo em 24 horas, número de dias com chuva superior a 0,1 mm, volume total de precipitação, e nº de eventos por intervalo de volume para o período analisado) das estações climatológicas instaladas na área das PCH's José Gelázio e Rondonópolis

	A1	A2*	A3	C1	C2
Precipitação (mm)					
máx 24 hs	47,1	34,6	40,7	69,3	34,8
Nº dias com chuva	47	25	48	50	43
Nº dias sem chuva	167	189	166	164	171
Volume total	315,2	137,9	299,8	335,3	298,5
Abril	89,2	96,6	111,7	59,4	96,2
Maio	23,6	31,4	35,2	30,6	35,2
Junho	0,6	0,4	0	0,2	0
Julho	0	0	0	0	0
Agosto	21,7	9	0,1	18,8	15,1
Setembro	48	0,4	36	47,6	39,7
Outubro	132,1	0,1	116,8	178,7	112,3
% est. seca	29,8	29,9	23,8	29,0	30,2
% est. chuvosa	70,2	70,1	76,2	71,0	69,8
nº de eventos por volume de chuva (mm)					
0,1-1,0	17	12	25	26	21
1,1-5,0	15	6	10	6	7
5,1-10,0	5	2	2	8	4
10,1-20,0	4	1	4	5	5
20,1-50,0	6	3	6	4	6
> 50,0	0	0	0	1	0

*A2 – estação sem coleta de dados de precipitação entre 22/09 e 25/10 por não funcionamento do pluviômetro.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Os máximos diários de precipitação das estações variaram entre 40,7 e 69,3 mm, sendo que dos 214 dias analisados, o número de dias com precipitações acima de 0,1 mm variou entre 43 e 50 dias, com volume total de precipitação entre 298,5 e 335,3 mm (Tabela II). A estação A2 registrou 137,9 mm de chuva para o período, entretanto, entre 22/setembro e 25/outubro não houve registro de precipitação por falha no pluviômetro.

O máximo de precipitação em 24 horas ocorreu em 11/10/2018, sendo registrados 69,3 mm na estação C1, e nesta mesma data foram registrados 32,2 mm na A1, 0,2 mm na A3 e 0,3 mm na C2. A média de precipitação anual para Rondonópolis é de 1301,6 mm, conforme série histórica de 1981-2010 do INMET (2018), sendo 1211,2 mm (93%) entre os meses de outubro e abril, e 94,2 mm (7%) entre maio a setembro, sendo que em maio/1999 se registrou precipitação de 109 mm em 24 horas.

Ao comparar os dados adquiridos com as normais climatológicas entre 1981-2010 para estação INMET em Rondonópolis, verificou-se que em abril, as estações A2, A3 e C2 apresentaram volumes maiores que o esperado (95,3 mm). Em outubro, as estações A1 e C1 apresentaram volumes maiores que a normal climatológica (121 mm), com destaque para a C1 que registrou 178,7 mm, um volume cerca de 50% maior que o esperado. Em média, 47,4% das chuvas apresentaram volumes entre 0,1 e 1,0 mm, 21% entre 1,1 e 5,0 mm, 9,6% entre 5,1 e 10,0 mm, 8,5% entre 10,1 e 20,0 mm, 11,8% entre 20,1 e 50,0mm, e apenas um evento de chuva teve volume superior a 50 mm (69,3 mm na estação C1 em 11/10/2018).

Na Figura 3 se verificou que o período entre maio e setembro, as estações A1, A3, C1, C2 e a da rede do INMET de Rondonópolis apresentaram precipitação inferior ao volume evapotranspirado, cujo saldo negativo chegou a -94 mm no mês de agosto na A3. Apenas a estação do INMET apresentou saldo positivo nos meses de abril (15,3 mm) e outubro (27,9 mm), bem como a estação C1 que no mês de outubro apresentou saldo positivo de 45,4 mm. Souza et al. (2013) analisando dados entre 1995 a 2010 para Rondonópolis, encontrou deficiência hídrica entre abril e outubro (com mais de 100 mm mensais de perda em agosto e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

setembro) e excedente hídrico entre novembro a março (com cerca de 150 mm mensais em Janeiro e Fevereiro).

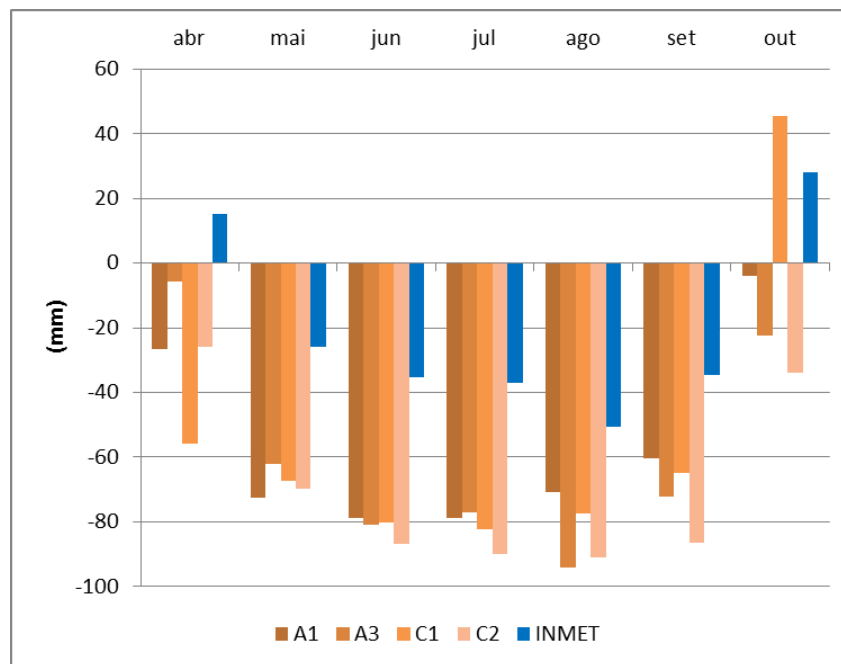


Figura 3- Diferença entre a Precipitação (P) e Evapotranspiração (ETP) para as estações climatológicas na área de influência das PCH's José Gelázio e Rondonópolis e a estação INMET do município de Rondonópolis-MT

Tarifa (2011) analisando dados entre 1983 e 1994 encontrou uma deficiência hídrica entre abril a setembro que variou de 250 a 300 mm, enquanto que o excedente entre dezembro e março variou entre 400 a 600 mm. O período de deficiência e excedente hídrico foi mais compatível com o encontrado por Souza et al. (2013), apresentando deficiência hídrica menos intensa durante o período e no mês de fevereiro o excedente hídrico foi superior.

4. Considerações Finais

Os resultados mostraram que a maior máxima absoluta (41,4 °C) foi registrada no topo de uma vertente, onde há exposição direta da superfície e aquecimento anterior ao fundo do



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

vale. Tanto as maiores máximas quanto as menores mínimas foram registradas durante a estação seca (maio a setembro), caracterizando a elevada amplitude térmica esperada para o período. Em média, 47,4% das chuvas apresentaram volumes entre 0,1 e 1,0 mm, 21% entre 1,1 e 5,0 mm, 9,6% entre 5,1 e 10,0 mm, 8,5% entre 10,1 e 20,0 mm, 11,8% entre 20,1 e 50,0mm, e apenas um evento de chuva teve volume superior a 50 mm (69,3 mm na estação C1 em 11/10/2018). Os resultados do saldo entre precipitação e evapotranspiração indicam que entre maio e setembro houve maior volume de evapotranspiração do que precipitação, com exceção nos meses de outubro (estação INMET e C1) e abril (estação INMET).

Agradecimentos

A Agência Nacional das Águas (ANA) e ao MCTI/FINEP, pelo suporte financeiro que permitiu a realização do presente trabalho.

5. Referências Bibliográficas

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas do Brasil. 2018. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>. Acesso em 15/08/2018.

MENDONÇA, F.; OLIVEIRA, I. M. D. **Climatologia: noções básicas e climas no Brasil**. São Paulo, Oficina de textos, 2007.

PEREIRA, Antônio Roberto. Simplificado o balanço hídrico de Thornthwaite-Mather. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 2, p. 311-313, 2005.

SOUZA, A.P., et al. Classificação Climática e Balanço Hídrico Climatológico no Estado de Mato Grosso. **Nativa**, Sinop, v. 01, n. 01, p. 34-43, out./dez., 2013.

TARIFA, J.R. **Mato Grosso: clima – análise e representação cartográfica**. Cuiabá: Entrelinhas, 2011. (Série recursos naturais e ambientais)

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton, NJ: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, vol. VIII, n.1)