

EXCEDENTE E DEFICIÊNCIA HÍDRICA NO CERRADO MATO GROSSENSE PARA SÉRIES DE NORMAIS CLIMATOLÓGICAS

Niclene Ponce Rodrigues de Oliveira¹, Jefferson Vieira José², Tonny José Araújo da Silva², Edna Maria Bonfim-Silva², Lucas da Costa Santos³

¹Voluntária de Iniciação Científica do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), e-mail: niclene_ponce@hotmail.com.

²Professor (a) do Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas (ICAT).

³Professor da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Departamento de Engenharia Agrícola.

Apresentado no
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho comparar a estimativa do balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Mather por meio de dados meteorológicos provenientes de duas bases, sendo elas: banco de dados do INMET e banco de dados desenvolvido por Xavier, King e Scanlon (2015) (XAVIER). A primeira base possui série de 15 anos de dados, enquanto a segunda 32 anos. Para a estimativa da evapotranspiração potencial foi utilizado o método de Thornthwaite, para o qual só são necessários dados de temperatura média do ar. O estudo foi realizado com dados meteorológicos do município de Rondonópolis-MT (-16,45°S; -54,57°O, altitude de 284 m). As deficiências hídricas mensais nos dois bancos de dados, predominam nos meses de abril a outubro, variando de 8,4 a 90,6 mm e -1,9 a 98,1 mm, respectivamente XAVIER e INMET, enquanto que o excedente hídrico ocorre durante os meses de dezembro a março, com variação de 10,4 a 133,8 mm e 12,8 a 144,7 mm, respectivamente XAVIER e INMET. Verificou-se que a capacidade de armazenamento de água no solo foi semelhante na distribuição mensal entre os bancos de dados, o que sugere que a base de dados de XAVIER pode substituir satisfatoriamente os dados do INMET.

PALAVRAS - CHAVE: Balanço hídrico, Evapotranspiração potencial, Rondonópolis.

EXCESS AND HYDRIC DEFICIT AT CERRADO MATO GROSSENSE FOR SERIES OF CLIMATOLOGICAL NORMALS

ABSTRACT: The objective of this work was to compare the estimates of Thornthwaite and Mather climatological water balance by means of meteorological data from two databases: INMET database and XAVIER database, developed by Xavier, King and Scanlon (2015). The first base has series of 15 years of data, while the second 32 years. For the estimation of potential evapotranspiration, the Thornthwaite and Mather method was used, for which only average air temperature data were required. The study was carried out with meteorological data of the municipality of Rondonópolis-MT (-16,45°S; -54,57°W, altitude of 284 m). The monthly water deficits in the two databases (XAVIER and INMET) predominate in the months of April to October, varying from 8.4 to 90.6 mm and -1.9 to 98.1 mm, respectively, while the water excess occurs during the months of December to March, varying from 10.4 to 133.8 mm and 12.8 to 144.7 mm to XAVIER and INMET, respectively. It was verified that the soil water storage capacity was similar in the monthly distribution between the databases, which suggests that the XAVIER database can satisfactorily replace the INMET data.

KEYWORDS: Potential Evapotranspiration, Rondonópolis, Water Balance.

INTRODUÇÃO: O Mato grosso figura entre os maiores estados produtores de commodities agrícolas do país, com destaque para a produção de grãos. Diante da importância deste estado para a produção agrícola do país, acredita-se que a utilização de informações climatológicas podem ser uma poderosa ferramenta para a atividade agrícola. O período de monitoramento ou distância elevada das estações meteorológicas ao local de implantação dos experimentos podem figurar como limitantes ao estudo no estado do Mato Grosso. Por possuir grande extensão territorial e difícil acesso o Estado do Mato

Grosso apresenta baixa densidade de estações meteorológicas convencionais e automáticas, o que pode causar incertezas significativas no estudo do balanço hídrico. O balanço hídrico é uma ferramenta climática para calcular a água existente no solo (TUBELIS, 2001) sendo um recurso para estimar deficiência e excedente hídrico, reposição e retirada, assim como a parcela armazenada de água disponível no solo (CARVALHO, et. al, 2011). Devido ao elevado custo e à dificuldade na obtenção de medidas em áreas de difícil acesso, simulações numéricas e dados de satélite têm sido utilizados para estudos climatológicos e hidrológicos (ADAMS et al., 2009). Como o banco de dados desenvolvido por Xavier, King e Scanlon (2015) no qual fornece um grides de alta resolução ($0.25^\circ \times 0.25^\circ$) de cinco variáveis climáticas. Para garantir que esse banco de dados tenha estimativas consistentes é necessário validar essas informações com as medidas das estações climáticas. Portanto, objetivou-se comparar a estimativa do balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Mather, oriundo do banco de dados do INMET e banco de dados desenvolvido por Xavier, King e Scanlon (2015).

MATERIAL E MÉTODOS: A área analisada é o município de Rondonópolis-MT, localizada no sudeste do estado de Mato Grosso, cujas coordenadas geográficas são 16,45S e 54,57W, com altitude de 284 metros. Com base nos estudos de Köppen e Geiger o clima é AW, apresenta período de seca e chuvas bem definidos, sendo maio a setembro e outubro a abril, respectivamente.

As variáveis de temperatura média do ar e precipitação mensal foram provenientes de duas bases, sendo elas: banco de dados do INMET e banco de dados desenvolvido por Xavier, King e Scanlon (2015) (XAVIER). A primeira base possui série de 15 anos de dados, enquanto a segunda 32 anos. O banco de dados desenvolvido por Xavier, King e Scanlon (2015), o qual é formado pela interpolação de dados diários observados de estações meteorológicas convencionais, automáticas e pluviômetros, disponibilizados em espaçamento em grade com alta resolução ($0,25^\circ \times 0,25^\circ$).

As variáveis de temperatura média do ar e precipitação pluvial mensal foram utilizados na elaboração do balanço hídrico climatológico (1980 a 2012) de Thornthwaite e Mather (1955), por meio do programa elaborado por Rolim et al. (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O município de Rondonópolis-MT possui temperatura média anual de 25,93 e 25,11°C e pluviosidade anual de 1461 e 1416,07 mm, respectivamente por XAVIER e INMET. O período de maior estiagem é o mês de julho com pluviosidade de apenas 6,53 e 6,69 mm e o período de maior precipitação é o mês de janeiro com média de 285,01 e 279,43 mm, por XAVIER e INMET respectivamente. A evapotranspiração total foi de 1399 e 1411,5 mm, por XAVIER e INMET, respectivamente (Tabela 1).

Comparando as temperaturas médias anuais entre XAVIER e INMET os valores são próximos, apresentando diferença de 0,82°C entre ambos. Para a precipitação pluvial nos meses onde as reposições hídricas foram mais significativas, outubro a março, as diferenças variaram entre 6,25 e 48,92 mm, indicando que para os meses de maior precipitação este estimador não é indicado para substituir o do INMET, já para o período de menor acúmulo hídrico que foi de abril a setembro, as estimativas de XAVIER pode ser aplicada, já que as diferenças ficaram de 6,71 a 27,98 mm. De maneira geral, para a evapotranspiração, as estimativas de XAVIER se equiparam aos dados do INMET, com diferença de 12,56 mm, que no intervalo de um ano esse valor pode ser considerado baixo. Os resultados indicam que as estimativas das variáveis fornecidas pelo banco de dados de XAVIER são consistentes, porém apresentam alguns erros, principalmente se forem pontuais para a precipitação pluvial mensal. Para o balanço hídrico anual a estimava de XAVIER e INMET são semelhantes (Figura 1 e 2).

TABELA 1. Médias mensais dos valores de temperatura média do ar, precipitação pluvial e evapotranspiração no município de Rondonópolis-MT. Banco de dados: INMET (1995-2010) e Xavier, King e Scanlon (2015) (1980-2012).

Mês	Tmed - °C			PPT - mm			*ET - mm		
	*XAVIER	INMET	Dif.	XAVIER	INMET	Dif.	XAVIER	INMET	Dif.
Jan	26,76	25,80	-0,96	285,01	279,43	-5,58	128,38	137,19	8,81
Fev	26,83	25,76	-1,07	215,32	255,74	40,42	116,52	120,04	3,52
Mar	26,89	25,84	-1,05	194,90	145,98	-48,92	122,70	129,52	6,82
Abr	26,45	25,30	-1,15	88,55	95,26	6,71	112,24	112,33	0,09
Mai	24,39	23,02	-1,37	38,35	35,99	-2,36	95,91	82,18	-13,73
Jun	23,22	22,64	-0,58	17,37	9,56	-7,81	85,50	73,99	-11,51
Jul	22,98	22,59	-0,39	6,53	6,69	0,16	97,45	76,55	-20,9
Ago	25,05	24,77	-0,28	10,75	5,51	-5,24	116,15	106,78	-9,37
Set	26,83	26,63	-0,2	61,46	33,48	-27,98	122,35	136,45	14,1
Out	27,74	26,70	-1,04	119,56	113,31	-6,25	137,80	147,88	10,08
Nov	27,19	26,38	-0,81	177,15	164,92	-12,23	132,83	141,94	9,11
Dez	26,89	25,88	-1,01	246,05	270,20	24,15	131,62	136,64	5,02
Anual	25,93	25,11	-0,82	1461,00	1416,07	-44,93	1399,00	1411,56	12,56

Tmed - Temperatura média do ar; PPT - Precipitação pluvial; ET - Precipitação pluvial; Dif - Diferença; *Evapotranspiração estimada pelo método Penman-Moteith. *Xavier, King e Scanlon (2015) (1980-2012).

Souza et al. (2013) em estudo da classificação climática e balanço hídrico climatológico no estado de Mato Grosso (1995-2010), verificou que a precipitação média anual para a região de Rondonópolis foi de 1416,07 mm, nos meses de junho a agosto a precipitação média não passou de 10 mm e também constatou que dezembro e janeiro são os meses que apresentaram as maiores médias de precipitação, com médias superiores a 270 mm e inferiores a 280 mm. Corroborando Souza et al. (2013), o presente estudo apresentou dados semelhantes.

As deficiências hídricas mensais nos dois bancos de dados, predominam nos meses de abril a outubro, variando de 8,4 a 90,6 mm e -1,9 a 98,1 mm, respectivamente XAVIER e INMET, enquanto que o excedente hídrico ocorre durante os meses de dezembro a março, com variação de 10,4 a 133,8 mm e 12,8 a 144,7 mm, respectivamente XAVIER e INMET. Verificou-se que a capacidade de armazenamento de água no solo foi semelhante na distribuição mensal entre os bancos de dados, o que sugere que a base de dados de XAVIER pode substituir satisfatoriamente os dados do INMET (Figura 1 e 2).

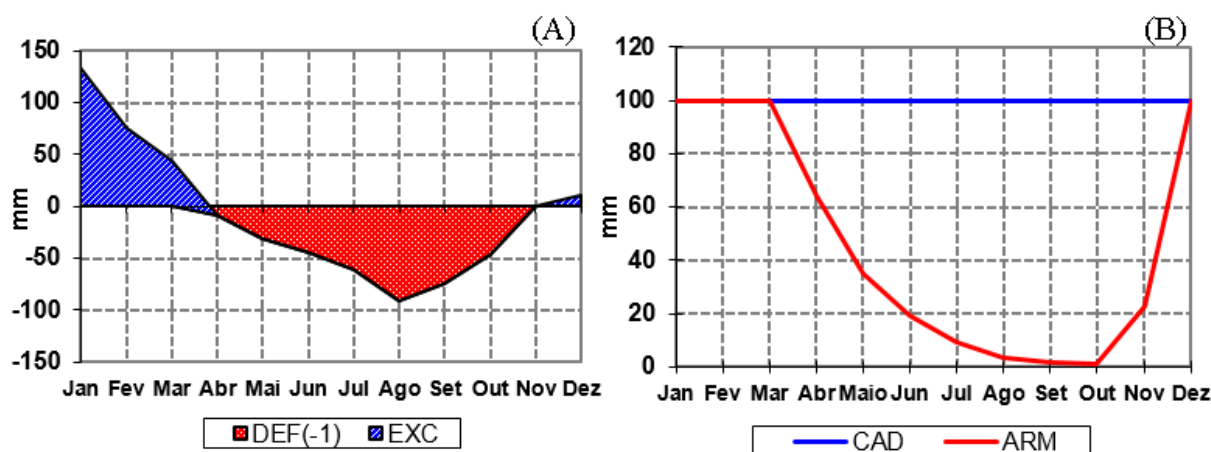


FIGURA 1. Balanço hídrico mensal (A) e capacidade de armazenamento médio (B) do município de Rondonópolis-MT, para o período de 1980 a 2012. Fonte de dados: Xavier, King e Scanlon (2015).

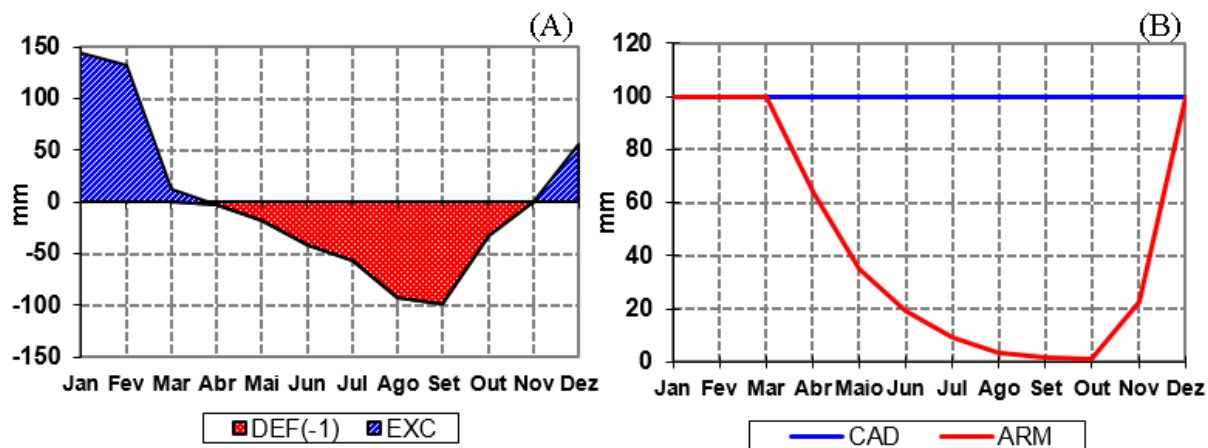


FIGURA 2. Balanço hídrico mensal (A) e capacidade de armazenamento médio (B) do município de Rondonópolis-MT, para o período de 1995 a 2010. Fonte de dados: INMET.

CONCLUSÃO: Verificou-se que a capacidade de armazenamento de água no solo foi semelhante na distribuição mensal entre os bancos de dados, o que sugere que a base de dados de XAVIER pode substituir satisfatoriamente os dados do INMET.

REFERÊNCIAS:

ADAMS D. K; SOUZA E. P; COSTA A. A. Convecção úmida na Amazônia: implicações para modelagem numérica. **Revista Brasileira de Meteorologia**. v. 24, n.2, p. 168-178, 2009.

CARVALHO, H. P; DOURADO NETO, D.; TEODORO, R. E. F.; MELO, B. Balanço hídrico climatológico, armazenamento efetivo da água no solo e transpiração na cultura de café. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 27, n. 2, p. 221-229, 2011.

ROLIM, G.S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.6, p.133-137, 1998.

SOUZA, A. P., MOTA, L. L., ZAMADEI, T., MARTIM, C. C., ALMEIDA, F. T., PAULINO, J. Classificação climática e balanço hídrico climatológico no estado de Mato Grosso. **Nativa**, Sinop, v. 01, n. 01, p. 34-43, 2013.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. **Publications in Climatology**. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.

TUBELIS, A. **Conhecimentos Práticos sobre Clima e Irrigação**. Viçosa: Aprenda Fácil, p. 99-113, 2001.