

ANÁLISE E ESPACIALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DO BALANÇO HÍDRICO (THORNTHWAITTE & MATHER 1955) NA REGIÃO DO CERRADO DE MATO GROSSO¹

Vanderley Severino dos Santos², Cleuza Aparecida G. P. Zamparoni³

ABSTRACT - This work has as objective to argue the results of the effected cyclical Water Balance for ten situated localities in the Region of Cerrado (savanna) in the State of Mato Grosso - Brazil, and to analyze the monthly space distribution of the variable (temperature, precipitation, potential evapotranspiration and actual, water storage, water deficit and water excess). It was observed that in the spring and summer high temperatures predominate; the period of rains extends of September the April; the potential evapotranspiration is maximum during the rainy period; in first the three months of the year it does not have differences in the space distribution of the water storage; of November until April the atmospheric demand fully is taken care of; the deficit occur of April until October and the period of water excess starts in November and is extended until May.

INTRODUÇÃO

O balanço hídrico climatológico é utilizado para caracterizar e avaliar o regime hídrico de uma região. Com a utilização das informações obtidas com a aplicação do balanço hídrico pode-se monitorar a variação da água armazenada no solo, que é um dos dados fundamentais para a realização de um planejamento adequado das atividades agrícolas. Segundo Mota et al., (1970) e Camargo et al., (1974) o balanço hídrico deve ser usado na definição da aptidão agrícola de uma região.

Assad et al. (1998) comentam que as datas de semeadura, podem ser definidas a partir da simulação das variáveis do balanço hídrico, cujos resultados quando georreferenciados podem ser espacializados por meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Nimer e Brandão (1989), com base no balanço hídrico de Thornthwaite & Mather, demonstraram a distribuição espacial da precipitação anual, da, evapotranspiração potencial e real anual, da deficiência e excedente hídrico anual na Região dos Cerrados por meio de mapas de isolinhas.

Visando contribuir com estudos de Balanço hídrico para o Estado de Mato Grosso, este trabalho tem como objetivo efetuar e analisar a distribuição espacial mensal das variáveis do balanço hídrico (temperatura média, totais pluviométricos, evapotranspiração potencial e real, armazenamento de água no solo e deficiências e excedentes hídricos) na Região de Cerrado em Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

As médias mensais de temperatura (T) e as médias dos totais mensais de chuvas (P), obtidas a partir das séries históricas de dez estações do 9º Distrito de Meteorologia (INMET) localizadas em área

de vegetação Cerrado, foram usadas no cálculo do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955), conforme roteiro apresentado em Pereira et al. (1997), obtendo-se a evapotranspiração potencial (ETP), armazenamento (ARM), evapotranspiração real (ETR), deficiência (DEF) e excedentes (EXC).

A capacidade de água disponível (CAD) foi estimada, considerando as texturas de solo existentes na região (50 mm arenosos, 90 mm textura média e 140 mm argilosos), conforme relata Alfonsi et al. (1990).

A partir dos resultados obtidos para cada mês no balanço hídrico anual das dez estações, juntamente com suas respectivas coordenadas geográficas (Tabela 1), elaborou-se setenta e quatro arquivos de dados. Posteriormente, esses dados foram espacializados sobre a base cartográfica da área de cerrado do Mato Grosso, empregando-se o software 3DField@ configurado para a utilização do método de Kriging, delimitando assim, as classes de cada índice, gerando setenta e quatro mapas com a distribuição espacial mensal de cada uma das variáveis componentes do balanço hídrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se o balanço hídrico dos dez locais e setenta e quatro mapas, na escala 1:100.000, relativos à distribuição espacial das variáveis do balanço hídrico climatológico sobre a região do Cerrado em Mato Grosso.

Em toda a região do estudo, exceto naquelas de maior altitude, durante o mês de outubro as temperaturas podem variar de 25,4 °C a 27,7 °C. Esses resultados aproximam-se dos valores apresentados por Nimer (1989), que descreve a possibilidade das temperaturas, em outubro, atingirem a média de 26 °C a 28 °C nessa região, em função da posição relativa sol-terra e pela baixa frequência de chuvas.

Tabela 1. Localidades, latitude, longitude, altitude, número de anos de observação e CAD.

ESTAÇÃO	LAT.	LONG.	ALT. (m)	Nº. DE ANOS	CAD (mm)
Cáceres	16° 03' 57" 41'		118	29	100
Canarana	13° 30' 52" 30'		430	13	100
Cuiabá	15° 33' 56" 07'		150	35	115
Diamantino	14° 24' 56" 27'		286	44	100
Nova Xavantina	14° 42' 52" 21'		316	13	93
Poxoréu	15° 42' 54" 18'		450	22	92
Rondonópolis	16° 27' 54" 34'		284	9	100
São Vicente	15° 45' 55" 25'		780	20	100
Santo Antonio					
do Leverger	15° 47' 56" 04'		140	14	100
Barra do Garças*	15° 53' 52" 20'		345	5	100

* Dados da Estação de Aragarças – GO.

¹ Parte da monografia apresentada pelo primeiro autor ao Departamento de Geografia, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) para obtenção do Título de Bacharel em Geografia.

² Msc. Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá. Br 364, km 329, Vila São Vicente, CEP-78106-000, Cuiabá, MT. rovan@terra.com.br – Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR).

³ Dra. Departamento de Geografia do Instituto Ciências Sociais da UFMT. Av. Fernando Correia da Costa s/n, CEP: 78060-900.

As temperaturas obtidas são típicas de regiões de baixa latitude, freqüentemente acima de 25 °C, com amplitude térmica anual próxima de 6 °C e amplitude térmica mensal de 2,8 °C a 4,5 °C nos meses secos (maio a setembro) e de 2,9 °C a 3,4 °C durante a estação chuvosa (outubro a abril).

As precipitações anuais podem variar de 1.100mm a 1.900 mm e reduzem-se sensivelmente, tornando-se escassas, de maio até agosto, caracterizando esse período como o mais seco na região. Anteriormente Nimer (1989) também verificou que a duração do período seco na maior parte da região estende-se de maio a agosto.

De maneira geral, através das observações dos mapas de distribuição espacial das precipitações, verifica-se a existência de dois períodos distintos na região, um chuvoso de setembro a abril e outro seco, de maio a agosto. As precipitações não apresentam distribuição espacial uniforme sobre a área, variando bastante dentro da região e, também, os totais mensais não se distribuem uniformemente durante o período chuvoso, ocorrendo meses com maior quantidade de chuvas, geralmente durante o verão.

A ETP acumulada na época chuvosa varia entre 700 mm a 1.150mm e na época seca, de 380 mm a 550 mm. Em toda a região observa-se uma variabilidade sazonal nas taxas de evapotranspiração, de 100 mm a 165 mm na primavera - verão e de 60 mm a 130 mm no outono - inverno. Variabilidade associada ao ciclo anual das precipitações.

No primeiro trimestre do ano, meses mais chuvosos, não há diferenças na distribuição espacial do armazenamento de água no solo. Em janeiro, fevereiro e março em todas as localidades o armazenamento é igual a CAD, que apresenta variações entre 90 mm a 115 mm.

Nas localidades situadas na Depressão Cuiabana e no Alto Pantanal, com totais anuais de precipitação inferiores às demais, em novembro e dezembro o armazenamento ainda não se iguala a CAD. Nos locais situados no centro e nordeste da região, onde as precipitações são maiores, o armazenamento, a partir desses meses, iguala-se a CAD.

As maiores taxas de evapotranspiração real ocorrem em novembro e dezembro, variando de 110 mm a 160 mm. Em julho e agosto a Etr reduz a taxas inferiores a 50 mm. Em determinadas áreas, localizadas na Depressão do Araguaia, essa redução pode ser para 10 mm em virtude da escassez de chuvas e da redução da quantidade de água armazenada no solo.

Os déficits ocorrem de abril até outubro, porém, no mês de abril, os déficits concentram-se no setor sul e leste. Em outubro, as áreas localizadas no centro-norte da região, onde as precipitações são mais elevadas, não há deficiência hídrica. De certa forma, esses resultados estão de acordo com Nimer e Brandão (1989) que afirmam que o período de deficiências hídricas no cerrado perdura por cinco a sete meses.

O período de excedentes hídricos estende-se de novembro até maio, sendo que nesse último mês é praticamente nulo, apresentando apenas 3 mm numa pequena área. Em novembro e dezembro, em algumas áreas no sul da região, as chuvas ainda não são suficientes para gerar excedentes hídricos. O mesmo acontece no mês de abril em alguns pontos entre Barra

do Garças e Nova Xavantina e, também, em parte da Depressão Cuiabana.

A metodologia empregada mostrou-se adequada para a espacialização das variáveis do balanço hídrico nos locais onde não há informações meteorológicas. Os resultados aqui obtidos podem ser usados, preferencialmente, em conjunto com outras ferramentas para o monitoramento e planejamento das atividades agrícolas. Recomenda-se, entretanto, que os mesmos não sejam considerados definitivos, devendo, quando possível, agregar mais informações meteorológicas para uma maior precisão dos limites estabelecidos na distribuição espacial das variáveis representadas.

REFERÊNCIAS

- Alfonsi, R.R.; Pedro Júnior, M.J.; Arruda, F.B.; Ortolani, A.A.; Camargo, M.B.P.; Brunini, O. Métodos Agrometeorológicos para Controle da Irrigação. Campinas, Boletim Técnico 133, Instituto Agrônomo de Campinas, 1990, 62 p.
- Assad, E. D.; Sano, E. E.; Bezerra, H. S.; Silva, S. C.; Lobato, E. J. E. Uso de Modelos Numéricos de Terreno na espacialização de épocas de plantio. In: Assad, E. D.; Sano, E. E. Sistemas de informações geográficas. Aplicações na agricultura. Embrapa-SPI/Embrapa Cerrados, Brasília, 1998.
- Camargo, A.P.; Pinto, H.S.; Pedro Jr., M.J. Aptidão climática de culturas agrícolas. In: São Paulo, Secretaria da Agricultura. Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo. São Paulo, v.1, p.109-149, 1974.
- Mota, F.S.; Goedert, C.O.; Lopes, N.F.; Garcez J.R.B.; Gomes, A. da S. Balanço Hídrico do Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.5, n.3, p.1-27, 1970.
- Nimer, E. Climatologia do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421p.
- Nimer, E.; Brandão, A.M.P.M., coord. Balanço hídrico e clima da região dos cerrados. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 162p.
- Pereira, A. R., Villa Nova. N. A., Sedyama, G. C. Evapo(transpi)ração. Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.
- Thorntwaite, C.W.; Mather, J.R. The water balance. Laboratory of Climatology, Centerton, v.8, n.1, p.1-14, 1955.