

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE UMIDADE PARA A PORÇÃO CENTRO-SUL E LESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

Amaury de Souza^I; Hamilton Germano Pavão^I; Giancarlo Lastoria^{II}; Sandra Garcia Gabas^{II}; Mayara Silva^{III}; Guilherme Henrique Cavazzana^{IV};

^IDepto de Física, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, caixa postal 549, CEP 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil, amaury@nin.ufms.br; pavão@nin.ufms.br; ^{II}Depto de Hidráulica e Transportes, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, caixa postal 549, CEP 79070-900, Campo Grande-MS Brasil, lastoria@nin.ufms.br; sandragabas@nin.ufms.br; ^{III}Acadêmica do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, caixa postal 549, CEP 79070-900, Campo Grande-MS, Brasil, mayarinha_silva@hotmail.com; ^{IV}Mestrando do Programa de Pós Graduação em Tecnologias Ambientais, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 – GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções – Belo Horizonte – MG.

RESUMO: Atualmente, um assunto muito em pauta no mundo, diz respeito à disponibilidade de água no planeta. Os objetivos deste trabalho foram determinar e analisar o Índice de Disponibilidade de Umidade (MAI), proposto por HARGREAVES e MERKLEY (2000), para parte do território sul-mato-grossense. Para essas determinações, a evapotranspiração potencial foi estimada pelo método de THORNTHWAITE (1948). Utilizou-se uma série pluvial de cidades de Mato Grosso do Sul, referente a um período de 30 anos (1979-2008). Os Índices de Disponibilidade de Umidade variaram, no período analisado, entre 0,33 a 0,67, considerado moderadamente deficiente. O MAI determinado na forma mensal apresentou déficit hídrico para o mês de agosto. Na porção leste do Estado, constatou-se MAI entre 0,00 a 0,33, muito deficiente. Tanto para essa região quanto para as demais áreas de estudo, a elaboração de políticas públicas de apoio aos agricultores faz-se necessária, a fim de se reduzir os riscos de perdas de produtividade das culturas e, conseqüentemente, o impacto socioeconômico devido a grandes possibilidades de variação temporal e de baixa disponibilidade de água no solo para exploração agrícola.

PALAVRAS-CHAVES: desenvolvimento regional, índice de umidade, precipitação pluvial.

DETERMINATION OF THE INDEX OF HUMIDITY FOR THE CENTER-SOUTH AND EAST PORTION OF THE MATO GROSSO DO SUL STATE

ABSTRAT: Currently, a subject in guideline all over the world, is the water availability in the planet. The objective of this work was to determine and to analyze the Index of Availability of Humidity (MAI) proposed by HARGREAVES and MERKLEY (2000). For this purpose, the potential evapotranspiration was obtained by the THORNTHWAITE (1948) method. A pluvial series from some cities of Mato Grosso do Sul State was used considering a period of 30 years (1979-2008). The MAI varied between 0,33 and 0,67, considered moderately deficient. The index, monthly determined, presented water deficit in August. At eastside, MAI varied between 0,00 and 0,33, considered very deficient. The elaboration of public politics of support to the agriculturists is very important for this region as well as for the other studied area, in order to minimize the risk of losses of productivity of the cultures and consequently the partner-economic impact, due to great possibilities of secular variation and low water content in the ground.

KEYWORDS: regional development, index of humidity, pluvial precipitation.

INTRODUÇÃO: Segundo PORTUGAL (2001), o mundo tem ao seu dispor menos de 1% de água potável e que entre 8% e 12% dessa água está no Brasil. Não é possível desvincular um estudo sobre água de produção de alimentos, do uso do solo e do manejo integrado dos recursos. De acordo com RIBEIRO (2001), a irrigação responde pelo maior consumo de água na natureza, ainda crescente. Apesar de sua importância, a agricultura irrigada está sendo vista como uma indústria que contribui para a excessiva depleção das águas subterrâneas e de superfície, principalmente devido ao manejo ineficiente. Para FRANKE & DORFMAN (1997), o déficit hídrico é uma consequência da aleatoriedade temporal e espacial da precipitação e concluem que a maior causa da variação dos rendimentos das culturas está associada à quantidade de chuvas. De acordo com HARGREAVES & MERKLEY (2000), quando outros fatores da produção diferentes de clima são favoráveis, o desenvolvimento e crescimento da planta estão determinados pela disponibilidade de energia e água, onde propõem algumas classificações de clima e sua produtividade agrícola com base no índice de disponibilidade hídrica, onde este índice expressa 75% de probabilidade de uma precipitação segura dividido pela evapotranspiração. O presente trabalho objetivou determinar um índice de disponibilidade de umidade, proposto por HARGREAVES & MERKLEY (2000)

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi desenvolvido para a região centro-sul e leste de Mato Grosso do Sul, utilizando-se uma série histórica diária, mensal e anual de precipitação referente ao período de 30 anos, 1979 a 2008. Os dados meteorológicos foram cedidos pelo INEMET. Com a finalidade de efetuar uma avaliação da irrigação e seus possíveis benefícios, é necessário efetivar um reconhecimento tanto de recursos disponíveis como de suas necessidades. Para o índice de umidade disponível (MAI), foi utilizado o modelo definido por HARGREAVES & MERKLEY (2000), cujas análises seguiram os seguintes critérios: APTA: quando as condições térmicas e hídricas da área apresentam-se favoráveis ao bom desenvolvimento e à produção de cultura em escala comercial; RESTRITA: quando a área apresenta restrições hídricas ou térmicas, ou ambas, que podem eventualmente prejudicar as fases de desenvolvimento da cultura, repercutindo negativamente em sua produção; INAPTA: quando as características normais do clima não se apresentam adequadas à exploração comercial da cultura, por apresentarem limitações severas quanto aos fatores térmicos ou hídricos, ou ambos, com marcante repercussão em sua produção, exigindo, para que sejam corrigidas, práticas agrícolas dispendiosas. Com MAI = 0,00 a 0,33: muito deficiente; MAI = 0,34 a 0,67: moderadamente deficiente; MAI = 0,68 a 1,00: levemente deficiente; MAI = 1,00 a 1,33: adequado; MAI > 1,33: excessivo (Tabela 01).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Na Figura 1 é mostrada a localização geográfica dos municípios estudados e na Figura 2 pode ser observada a distribuição espacial e temporal do índice de umidade para a área de estudo. Com os resultados, constatou-se que a maior parte dessa região apresenta deficiência de água no solo. Foram identificadas duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa e outra seca, com maior parte do ano apresentando valores de MAI igual ou inferior a 0,33, quando inicia a estação seca em abril e termina em setembro, e MAI igual ou superior a 0,34 quando inicia a estação chuvosa nos meses de outubro e termina em março. O mês de agosto foi o que apresentou menor disponibilidade de água na área em estudo. A estação chuvosa, com início no mês de outubro, favorece um aumento no MAI. No entanto, devido ao déficit acumulado nos meses anteriores e aos altos valores da evapotranspiração durante os meses mais quentes (dezembro a abril), os quais

coincidem com essa estação, as condições de excesso de água somente ocorrem a partir do mês de fevereiro. As áreas situadas ao sul da microrregião foram as que apresentaram maior disponibilidade de água, e a área a leste da microrregião apresentou MAI entre 0,00 a 0,33, muito deficiente, sendo necessária, portanto, a prática de irrigação (Figura 2). Vale salientar que, as informações geradas por esse trabalho devem ser utilizadas com cautela, levando em conta as particularidades referentes a cada cultura a ser explorada e, com maior destaque, as variações temporais (ano após ano) das condições climáticas, uma vez que é uma característica marcante da região em estudo.

Tabela 01: Critérios, Climas e Classificações para a produção de acordo com HARGREAVES & MERKLEY (2000).

Critérios	Climas	Classificações para a produção
Meses com MAI entre 0,00-0,33	Muito árido	Não apto para agricultura, depende da chuva, necessita de irrigação intensiva
Um ou dois meses consecutivos com MAI igual ou superior a 0,34	Árido	Aptidão limitada para a agricultura, dependendo de chuva, necessidade de irrigação suplementar e programa de conservação da água.
Três ou quatro meses consecutivos com MAI igual ou superior a 0,34	Semi-árido	Produção possível para as culturas que requerem chuvas durante três ou quatro meses, necessita de irrigação suplementar e programa de conservação da água.
Cinco ou mais meses consecutivos com MAI igual ou superior a 0,34	Úmido - seco	Produção possível para cultura que requerem um nível adequado de umidade durante cinco ou mais meses. Nas épocas chuvosas requer obras de drenagem superficial ou subterrâneas adequadas. Nas épocas de estiagem, necessita de irrigação suplementar,

CONCLUSÃO: A partir da espacialização dos índices efetivos de umidade para a microrregião de Mato Grosso do Sul, pode-se concluir que o período de maior disponibilidade de água para as culturas está compreendido entre os meses novembro e março, principalmente para os municípios ao sul da microrregião; a porção leste da microrregião apresentou MAI entre 0,00 e 0,33, muito deficiente. Faz-se necessária a elaboração de políticas públicas de apoio aos agricultores para minimizar riscos de perdas de produtividade e diminuir os impactos sócios econômicos nas regiões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- FRANKE, A. E. & DORFMAN, R. Análise Probabilística das Necessidades de irrigação Suplementar no Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Recursos hídricos. V.2, n. 2, 109-121, jul/dez. 1997.
- HARGREAVES, G. H. & MERKLEY, G. P. Fundamentos del riego. Water Resources Publications, CLC. 221p, 2000.
- PORTUGAL, A. D. Uso competitivo da água, preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável da agricultura irrigada. Revista de irrigação e tecnologia. ITEM n. 50, Fortaleza-CE, 2º trimestre de 2001.

RIBEIRO, R. S. Aspectos Ambientais, sociais, econômicos e científicos sobre o uso da água. Revista de irrigação e tecnologia. ITEM n. 50, Fortaleza, 2^o trimestre de 2001.

THORTNTHWAITE, H. L. An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review, London, 38: 55-94, 1948.

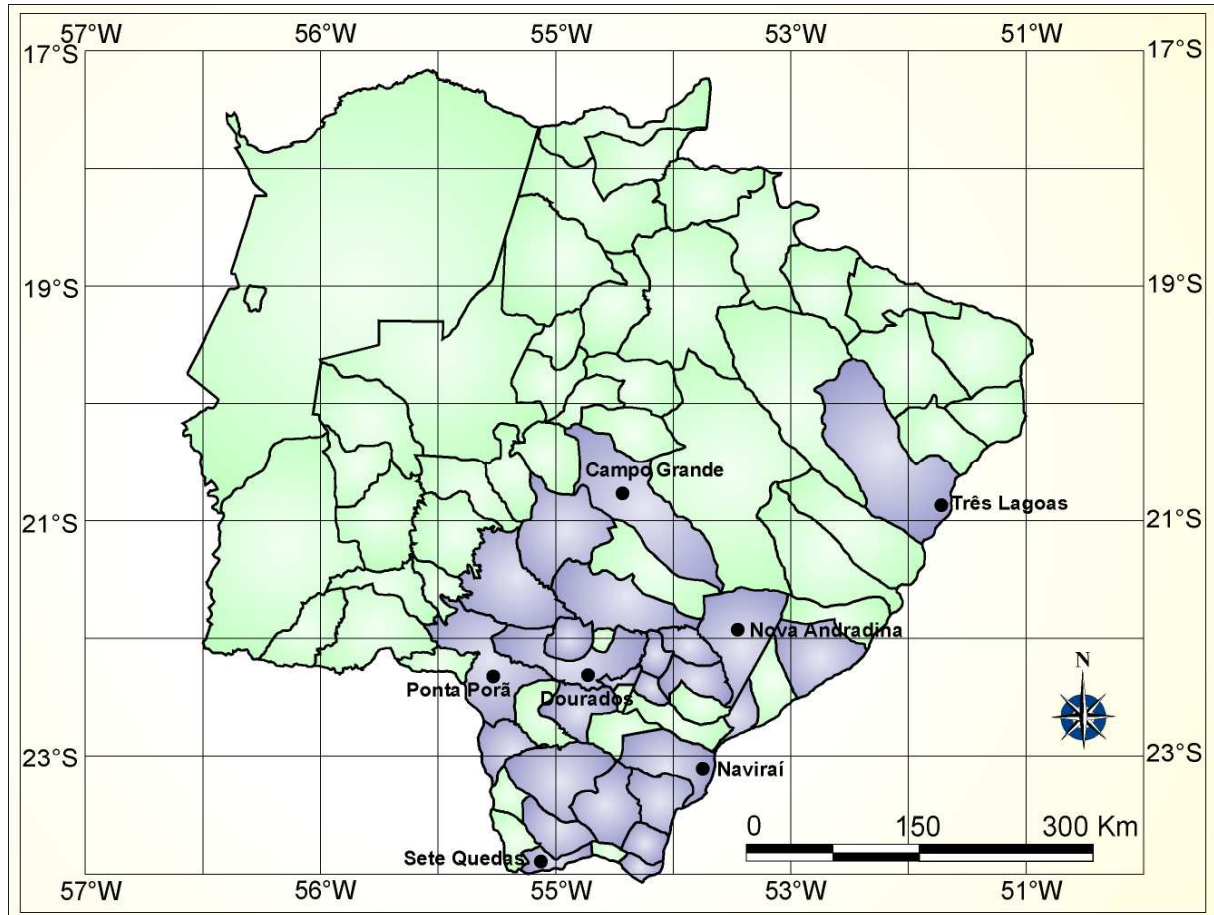


Figura 1. Mapa de Mato Grosso do Sul, com destaque, em azul, aos municípios estudados.

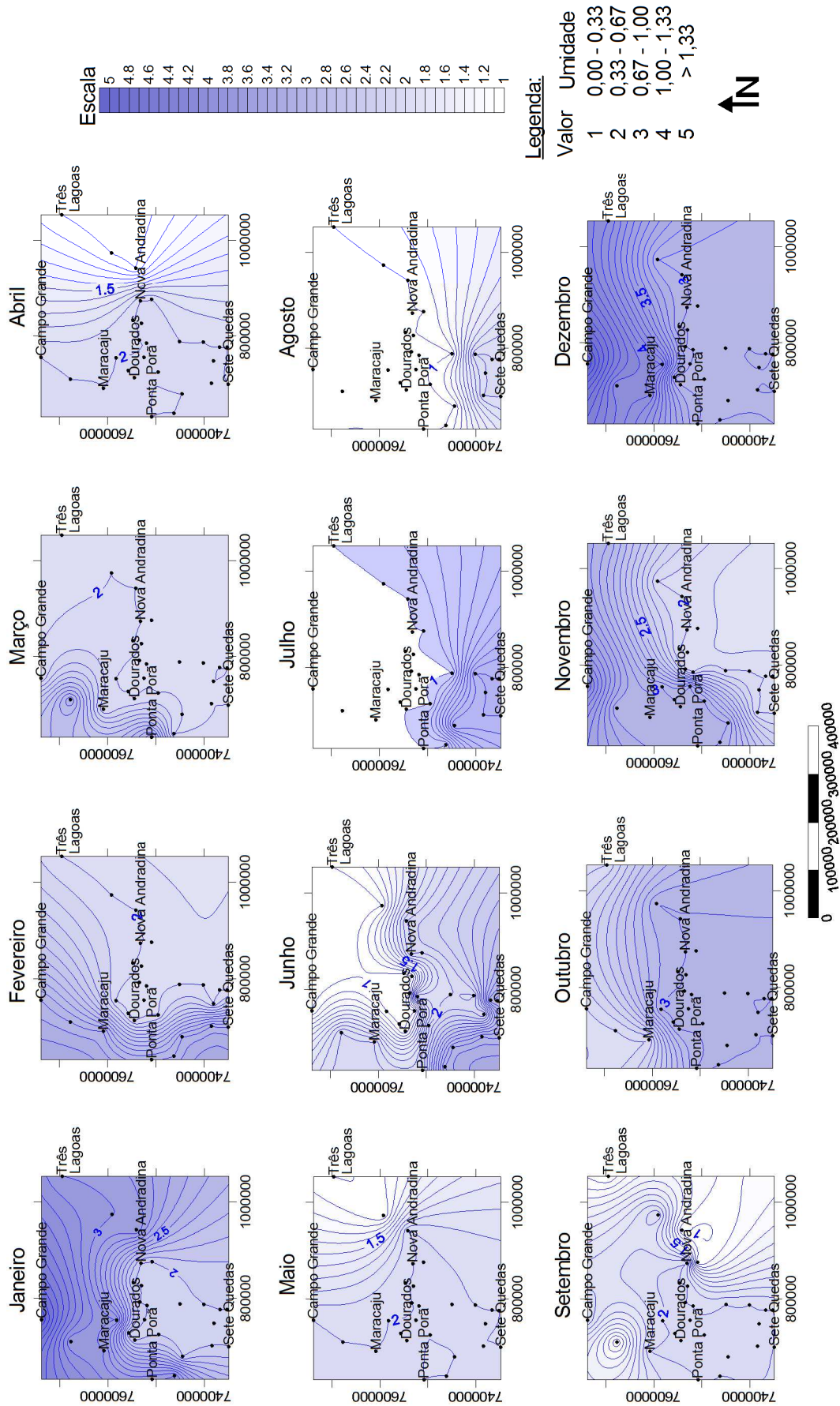


Figura 2. Mapa de índice de umidade para a porção centro-sul e leste de Mato Grosso do Sul.