

MONITORAMENTO DAS CHUVAS MÁXIMAS NA BACIA DO RIO PARAÍBA DO NORTE

Alana de Lima PONTES¹, José Ivaldo Barbosa de BRITO², Fabrício Daniel dos Santos SILVA¹

INTRODUÇÃO

A irregularidade na distribuição das chuvas e a sucessão de períodos prolongados de estiagem constituem os principais problemas da região semi-árida da Paraíba. Uma das soluções tomadas pelos setores público e privado para amenizar estes problemas foi a construção de barragens, para o armazenamento de água.

A bacia do Rio Paraíba do Norte está totalmente contida no Estado da Paraíba. Seu rio principal, o rio Paraíba, tem sua nascente no Planalto da Borborema e se estende, no sentido SW-NE alcançando o Atlântico, onde forma importante estuário. É o mais extenso dos rios conseqüentes da Borborema Oriental. Na sua margem esquerda localiza-se sua principal sub-bacia: a do rio Taperoá. Salienta-se que a bacia do Rio Paraíba do Norte é a que apresenta o menor índice médio anual de precipitação pluviométrica e os maiores períodos de estiagem. Portanto, a construção de barragens nessa bacia tem sido de fundamental importância para o melhor aproveitamento das poucas chuvas que ocorrem.

Por outro lado, de acordo com VILLELA & MATOS (1975), um dos parâmetros chave para construção de barragens é o conhecimento da precipitação máxima diária. Portanto, o monitoramento desse parâmetro é muito relevante para melhor aproveitamento das águas da bacia. Vale ressaltar que as máximas precipitações que ocorrem sobre as regiões tropicais são, em geral, decorrentes de sistemas de mesoescala (ESPÍRITO SANTO & SATYAMURTY, 2002). Entretanto, na região Nordeste do Brasil, incluindo o Estado da Paraíba, os sistemas de mesoescala que produzem os maiores valores de chuva estão associados aos sistemas sinóticos e/ou de grande escala, a exemplo da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). O objetivo deste trabalho foi caracterizar o curso anual de chuvas máximas da bacia do rio Paraíba do norte visando o monitoramento de vazões.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado foi os dados totais diários da precipitação pluviométrica, durante oito anos (1994 a 2002), de aproximadamente 70 localidades espacialmente distribuídas na bacia do Rio Paraíba do Norte.

A metodologia foi escolher o maior valor total diário da precipitação pluviométrica de cada mês para cada localidade. Com esses dados foram elaborados arquivos com os máximos diários da precipitação, em seguida foi escolhido o maior máximo de cada mês do ano em cada localidade e obteve-se uma matriz (mês x localidade) de máximos diários de precipitação pluviométrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido à orientação leste-oeste da bacia do Rio Paraíba do Norte, ela tem a influência de dois

regimes de precipitações pluviométricas, um de fevereiro a maio e outro de abril a julho.

Nas análises mensais dos totais diários máximos de precipitação, para a bacia em estudo, foram observadas que os de janeiro a julho apresentaram os valores mais representativos dos máximos diários. Portanto, a seguir será elaborada uma análise dos máximos diários para esses meses.

O mês de janeiro apresenta valores máximos diários de precipitação significativos e distribuídos em toda área da bacia, principalmente na parte oeste e norte, onde as precipitações máximas diárias variam de 60 à 100mm, chegando a ultrapassar 140mm em áreas isoladas. Isto ocorre devido à atuação de Vórtices Ciclônicos da Alta Troposfera, comuns nesta época do ano na região da bacia (KOUSKY & GAN, 1981). As chuvas ocorridas durante o mês de janeiro são de fundamental importância para o armazenamento de água na bacia do Rio Paraíba.

No mês de fevereiro houve uma acentuada diminuição da precipitação na parte oeste da bacia, com valores variando de 60 à 80mm, contudo na parte norte da bacia foi observado intensas precipitações máximas diárias, variando de 100 à 120mm, devido ao início da atuação da ZCIT. Na parte leste (litorânea) da bacia praticamente não se verifica contraste térmico Continente - Oceano devido à estação do verão já estar chegando ao fim.

Durante o mês de março (Figura 1 topo) toda parte norte, central e oeste da bacia contribuem significativamente para o armazenamento de água, com todas as precipitações máximas diárias acima de 80mm, chegando a atingir precipitações da ordem de 120mm em grande parte da bacia, devido à máxima atuação da ZCIT nessa época do ano (HASTENRATH & HELLER, 1977). Na parte centro-leste da bacia as precipitações estão entre 40 e 80mm, contribuindo com menor intensidade ao armazenamento de água, devido a menor influência da interação ZCIT superfície continental.

O mês de Abril (Figura 1 centro) apresenta máximos diários de precipitação pouco intensa, mas igualmente distribuídas em toda bacia, com valores variando de 40 a 60mm/dia, as chuvas são decorrentes da presença da ZCIT. Na parte leste (litorânea) da bacia ocorre chuvas mais intensas devido ao contraste térmico Continente-Oceano e ao início da atuação dos Sistemas de Leste (YAMAZAKI & RAO, 1977).

Em maio (Figura 1 fundo) toda a parte litorânea da bacia continua apresentando chuvas intensas em torno de 100 à 160mm, devido ao contraste térmico Continente-Oceano e as atuações de Sistemas de Leste e da ZCIT. Na parte central, oeste e norte observam-se um decréscimo significativo da precipitação com valores entre 20 e 80mm, que nos três meses anteriores variaram entre 80 e 120mm. Esses valores elevando ocorrem devido à interação cooperativa entre a

¹ Bolsista PIBIC Departamento de Ciências Atmosféricas, DCA, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

² Professor Departamento de Ciências Atmosféricas, DCA, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.

ZCIT, Sistemas de Leste e efeitos de brisa marítima/terrestre, que produz sistemas convectivos de mesoescala vigorosos.

Durante o mês junho há uma forte diminuição da intensidade das precipitações na parte oeste e norte da bacia, os máximos diários das precipitações pluviométricas variam de zero à 40mm, com áreas isoladas que chegam a atingir 60mm, a parte central apresenta valores de 40 à 80mm devido à atuação predominante dos sistemas de leste, pois neste período não há mais atuação da ZCIT. Os maiores totais diários de precipitações, valores entre 80 e 120mm, são registrados na parte leste (litorânea) decorrente do aumento do contraste térmico Continente-Oceano e da atuação de sistema frontais, naquela área, nessa época do ano (KOUSKY, 1979).

As características climatológicas observadas no mês de julho são semelhantes às observadas no mês de junho, diferenciando-se apenas nos valores dos totais máximos diários de precipitação, que são menores. Esses valores variam da seguinte forma: parte norte e Oeste de 0 à 60mm com núcleos isolados de 80mm; parte central de 20 à 60mm; parte leste de 60 à 120mm, isto devido à atuação de sistemas frontais sobre o litoral do Nordeste no período de inverno.

É oportuno, mencionar que o ciclo anual médio climatológico do total de precipitação mensal apresenta os maiores valores no período de março a julho com pico em abril. O mesmo não é verificado para os totais diários máximos. Isto ocorre devido às condições termo-dinâmicas exigidas para formação de sistemas convectivos de mesoescala fortes, que, em geral, não são observadas no mês de abril, porém, nesse mês a atuação da ZCIT é mais uniforme e continua sobre toda bacia produzindo chuvas menos intensas e mais frequentes.

CONCLUSÕES

O ciclo anual dos máximos valores dos totais diários de precipitação é diferente do ciclo anual climatológico médio da precipitação pluviométrica mensal. As precipitações diárias máximas apresentam maiores valores em janeiro e maio, pois durante nesses meses há possibilidade de formação de núcleos convectivos profundos, no caso de janeiro devido ao forte aquecimento da superfície durante o dia, que pode produzir correntes térmicas ascendentes, e nos dias úmidos a formação de nuvens cumulonimbus, em maio é a interação entre a ZCIT, sistema ondulatório de leste e brisas marítima/terrestre que produzem complexos convectivos de mesoescala, que os geradores de chuvas diárias intensas.

Por outro lado as chuvas do mês de abril são praticamente oriundas da ZCIT, que atua de forma contínua e uniforme em toda bacia, com chuvas pouco intensas, porém frequentes.

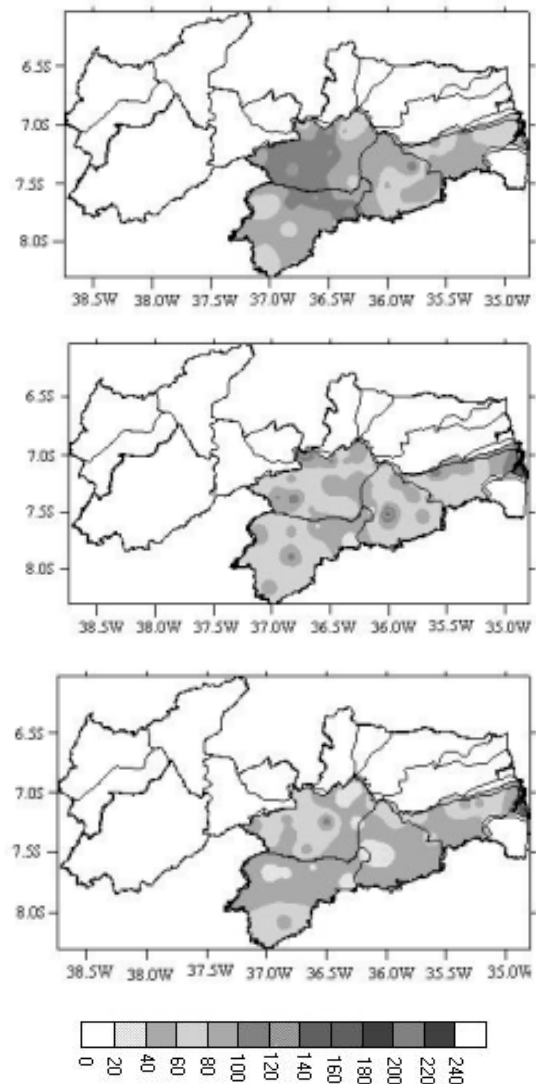


Figura 1. Distribuição espacial dos totais máximos diários de precipitação para março (topo), abril (centro) e maio (fundo).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HASTENRATH, S.; HELLER, L. Dynamics of climatic hazards in northeast Brazil. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, v.103, n.435, p.77-92, 1977.
- KOUSKY, V.E. Frontal Influences on Northeast Brazil. *Monthly Weather Review*, v.107, n.9, p.1140-1153, 1979.
- KOUSKY, V.E.; GAN, M.A. Upper tropospheric cyclonic vortices in the tropical South Atlantic. *Tellus*, v.33, n.6, p.538-551, 1981.
- YAMAZAKI, Y.; RAO, V.B. Tropical cloudiness over South Atlantic Ocean. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, v.55, n.2, p.205-207, 1977.
- VILLELA, S.; MATOS, A. *Hidrologia Aplicada*. São Paulo. Editora Nobel, 1975.