

EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DOS MACACOS

Lívia A. Alvarenga¹; Maria Paulete P. Martins²; Alexandra Andrade³

Resumo – O estudo dos eventos extremos de precipitação superiores ao suporte do ambiente é importante no planejamento agrícola e ambiental. Neste estudo, foram verificados os eventos extremos de precipitação, na microbacia do Ribeirão dos Macacos, localizada no Vale do Paraíba, São Paulo-SP. Doze anos de dados de precipitação diária (1999-2010) foram coletados por um pluviômetro instalado na sede do Instituto Oikos de Agroecologia e destacados os 30 maiores eventos extremos de precipitação diária por meio da série parcial. Para verificação da maior precipitação diária foram utilizados dados de Plataformas de Coleta de dados localizadas no Vale do Paraíba-SP. O maior evento extremo de precipitação ocorrido foi no dia 2 de janeiro de 2000. Na análise e visualização sinótica deste evento, foram selecionadas as imagens de satélite no canal infravermelho com e sem realce, e os campos de reanálise dos dados diários (vento, pressão ao nível médio do mar e umidade específica) do NCEP/ National Center for Atmospheric Research (NCAR), com resolução de 2,5° x 2,5° lat./lon. Na situação do dia em questão é evidente que a Zona de Convergência do Atlântico Sul-ZCAS atuou na região do Sudeste Brasileiro favorecendo a atividade convectiva na região do Vale do Paraíba-SP.

Palavras-Chave – Vale do Paraíba, Precipitação diária, ZCAS.

EXTREME RAINFALL EVENTS IN THE WATERSHED OF THE STREAM MONKEYS

Abstract – The study of extreme rainfall events above the support of the environment is important in agricultural and environmental planning. In this study, were verified the extreme rainfall events, in the watershed of the Stream Monkey, located in Vale do Paraíba, São Paulo-SP. The twelve years of daily rainfall data (1999-2010) were recorded from a rain gauge installed in yields of Oikos Institute of Agroecology. Were highlighted the 30 daily largest extreme rainfall events through the partial series and for verification largest daily rainfall were used data from Data Collection Platforms located in Vale do Paraíba-SP. The major event of extreme rainfall occurred on January 2, 2000. The synoptic analysis and visualization of this event were selected from satellite images in infrared channel with and without enhancement, and the fields of daily reanalysis data (wind, pressure at mean sea level and specific humidity) from NCEP / National Center for Atmospheric Research (NCAR), with a resolution of 2.5 ° x 2.5 ° lat/long. In the situation of the day in question it is clear that the South Atlantic Convergence Zone SACZ-starred in the Southeast Brazilian kept convective activity in the Vale do Paraíba-SP.

Keywords – Vale do Paraíba, daily rainfall, SACZ.

INTRODUÇÃO

Os impactos mais severos do clima na sociedade ocorrem devido à variabilidade climática e à ocorrência de eventos extremos. Segundo Dufek e Ambrizzi (2008) as inundações e eventos de seca podem causar danos econômicos e ecológicos e, na pior das hipóteses, podem colocar vidas em risco.

Vasconcellos (2008) estudou a influência de diversas escalas na ocorrência de precipitação extrema na região da Serra do Mar (parte da Região Sudeste). Na análise das séries temporais diárias de precipitação (período de 1980-2006) para a área foram selecionados dois casos extremos de precipitação maiores ou iguais a 100 mm/dia. A autora ressaltou que no verão a ZCAS e no inverno os Sistemas Frontais são os principais contribuintes para a precipitação sendo o fator principal dos extremos de precipitação.

Diante do exposto o objetivo deste estudo é descrever a situação sinótica do evento extremo de maior precipitação diária em uma microbacia localizada na região do Vale do Paraíba-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Na sede do Instituto Oikos de Agroecologia, nas coordenadas de 22°42'5,4''S, 45°08'38,5''W, está instalado um pluviômetro (COMIND) que mede a precipitação na microbacia do Ribeirão dos Macacos, localizada no estado de São Paulo na região do Vale do Paraíba do Sul.

Com os doze anos de dados (1999-2010) do pluviômetro foram selecionados os 30 maiores eventos extremos de precipitação por meio da série parcial. O evento extremo de máxima precipitação diária (mm) foi verificado.

Foram utilizados dados de outras Plataformas de Coleta de Dados (PCD's) localizadas no Vale do Paraíba-SP (Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Guaratinguetá e Silveiras) (CPTEC/INPE) para a verificação da máxima precipitação diária.

Na análise e visualização sinótica do maior evento de precipitação, são selecionadas as imagens de satélite no canal infravermelho com e sem realce, e os campos de reanálise dos dados diários (vento, pressão ao nível médio do mar (PNMM) e umidade específica) do NCEP/ National Center for Atmospheric Research (NCAR), com resolução de 2,5° x 2,5° lat./lon. Para obtenção dos mapas dos campos de reanálise citados é utilizado o software GrADS 1.9 ©.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todos os anos, o total de dias com ocorrência de precipitação foi de 1459, de onde são destacados os 30 maiores eventos de precipitação. Foi observado que a precipitação diária destes eventos se encontra no intervalo de 58 à 140 mm. Desta forma o dia 2 de janeiro de 2000 foi destacado, pois apresentou precipitação de 140 mm.

Na Figura 1 se encontra a precipitação acumulada das PCD's (CPTEC/INPE) localizadas próximas a região da microbacia do Ribeirão dos Macacos, a saber: Cachoeira Paulista (a), Campos do Jordão (b), Guaratinguetá (c) e Silveiras (d), no dia 2 de janeiro de 2000. É importante ressaltar que o evento extremo foi observado numa região mais extensa do Vale do Paraíba, e não somente na microbacia de estudo.

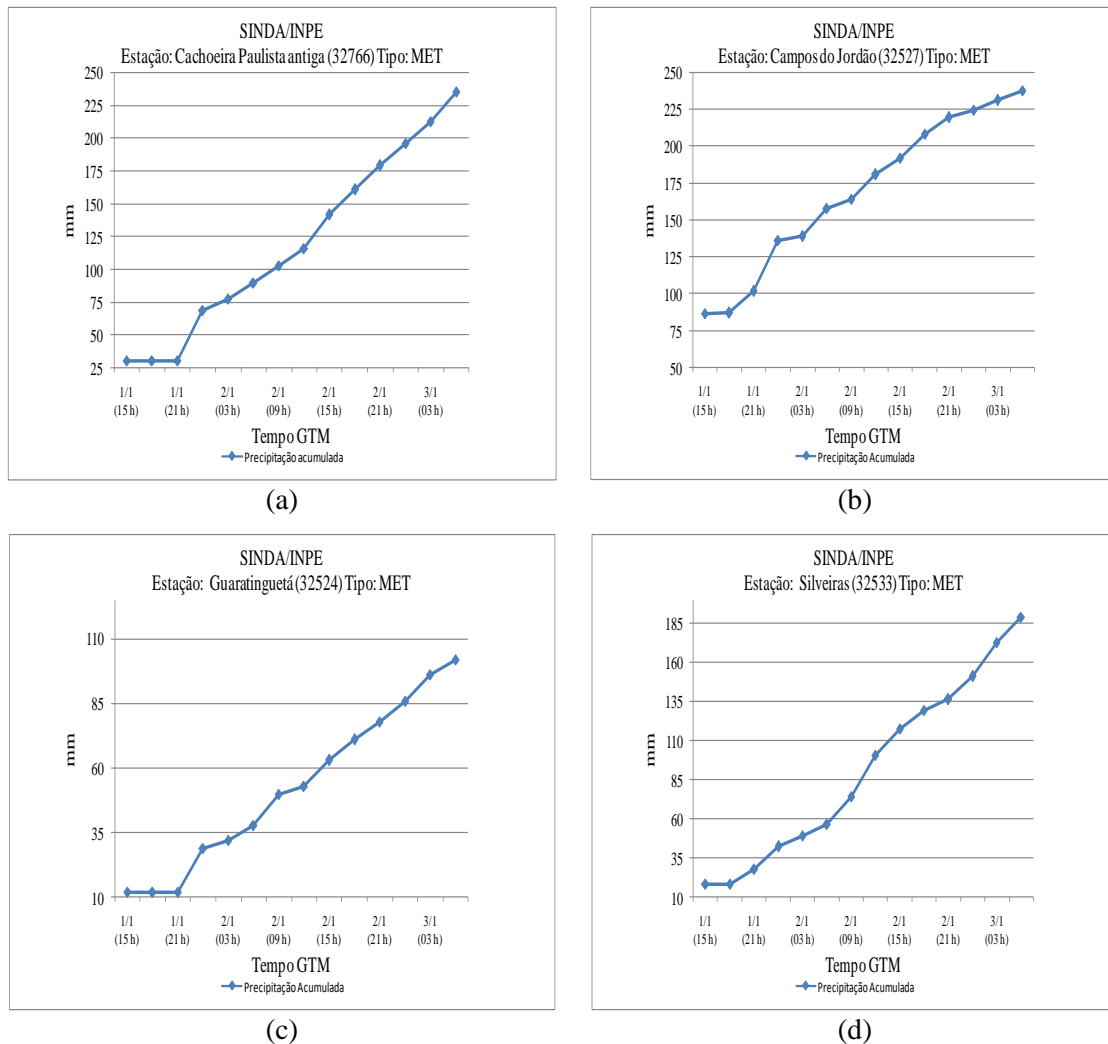


Figura 1- Precipitação acumulada das PCD's (CPTEC/INPE), no dia 2 de janeiro de 2000: Cachoeira Paulista (a), Campos do Jordão (b), Guaratinguetá (c) e Silveiras (d).
 Fonte: CPTEC/INPE.

A Figura 2 (a e b) evidencia a situação sinótica no dia 2 de janeiro de 2000. Segundo o Boletim Climanálise, a ZCAS atuou (de 1 à 8 de janeiro de 2000) na região do Sudeste Brasileiro influenciando o total diário de precipitação neste dia e favorecendo a atividade convectiva na região do Vale do Paraíba.

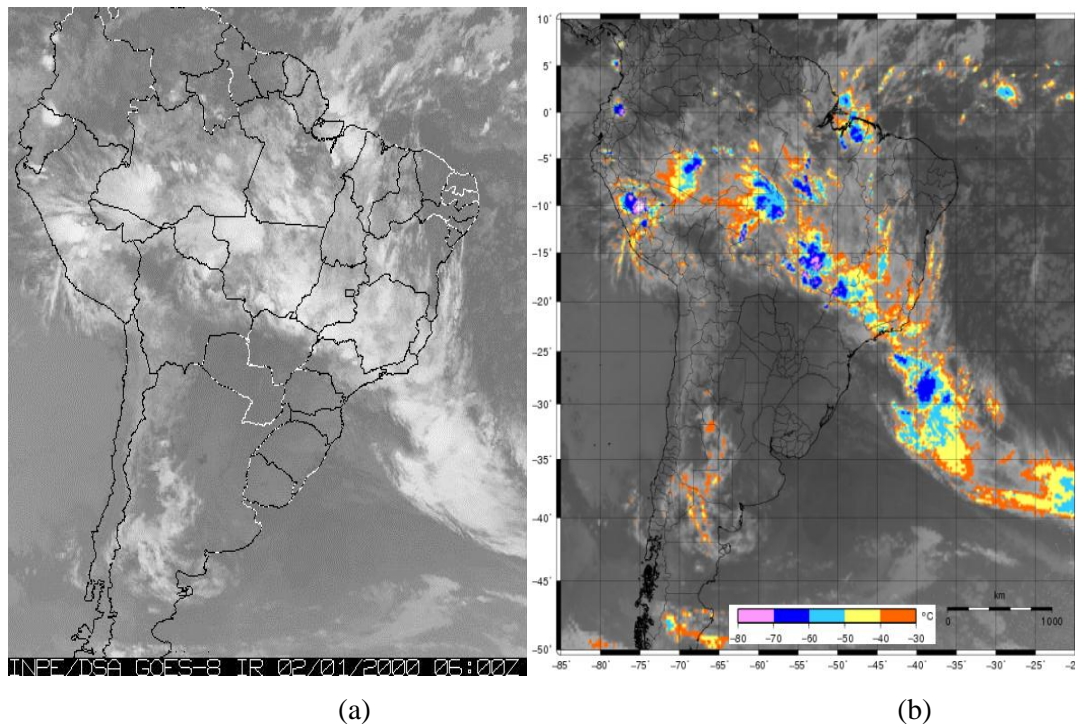


Figura 2- Imagem do satélite GOES-8 IR, no dia 2 de janeiro de 2000, 06:00 Z. Sem realce (a) e com realce (b).

Fonte: CPTEC/INPE (2000).

Foi verificado um Sistema Frontal semi-estacionário que permaneceu no litoral norte do Estado de São Paulo, desde o dia 1 até o dia 9 de janeiro de 2000, se enfraquecendo na altura do litoral da Região Sudeste. Desta forma os cinco primeiros dias do mês de janeiro de 2000 foram marcados por fortes chuvas, que atingiram a região do Vale do Paraíba (São Paulo e sul do Rio de Janeiro), o sul de Minas Gerais e o norte de São Paulo. Em praticamente cinco dias, algumas áreas receberam mais chuvas do que durante todo o mês.

No dia 2 de janeiro de 2000, os campos de reanálise dos dados do NCEP/NCAR evidenciaram na região da microbacia: convergência do vetor vento em baixos níveis da atmosfera em 850 hPa (Figura 3 (a)), divergência em altos níveis da atmosfera, além de um forte cavado em 250 hPa (Figura 3 (b)); presença da baixa pressão atmosférica (Figura 3 (c)) juntamente com o aumento de umidade específica em 850 hPa (Figura 3 (d)).

Todas as evidências da configuração atmosférica acima apresentadas caracterizam a presença de um Sistema Frontal, que configurou posteriormente, uma situação de ZCAS. Assim, ambos influenciaram nas condições atmosféricas da região de estudo proporcionando o evento extremo de precipitação no Ribeirão dos Macacos (Vale do Paraíba), que acabou deflagrando no transbordamento do Ribeirão dos Macacos, com enormes prejuízos.

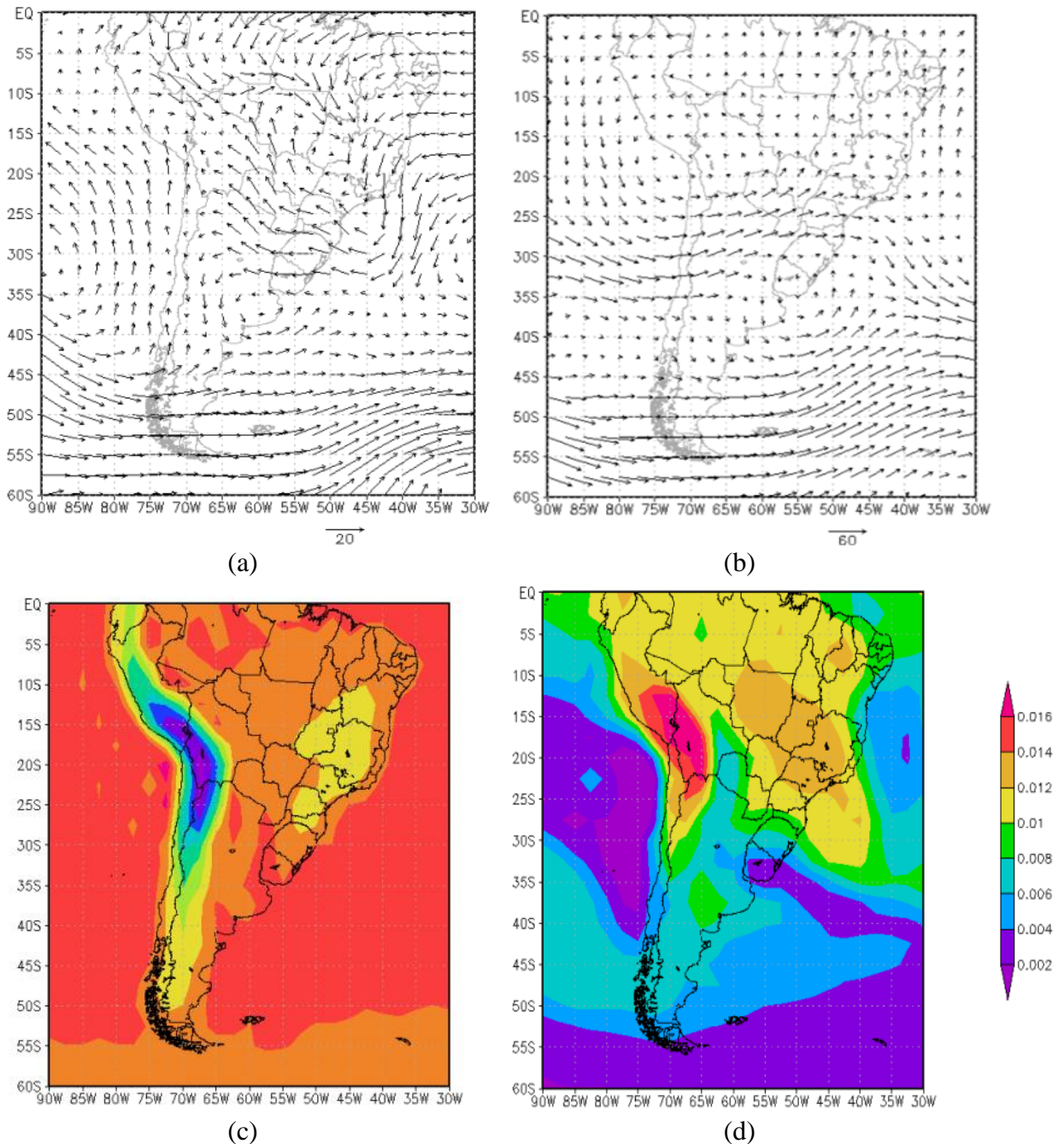


Figura 3- Campos da Reanálise NCEP/NCAR, vetor vento (m/s) em 850 hPa (a), em 250 hPa (b); pressão-PNMM (hPa) (c) e umidade específica em 850 hPa (kg kg^{-1}) (d), no dia 2 de janeiro de 2000.

CONCLUSÕES

Durante o período de 1999-2010, no dia 2 de janeiro de 2000 foi encontrado o maior evento extremo de precipitação na microbacia do Ribeirão dos Macacos. Este mesmo evento também foi verificado em outras PCD's do Vale do Paraíba-SP. A situação do dia em questão evidencia a atuação de SF e ZCAS na região do Sudeste Brasileiro, influenciando no total diário de precipitação neste dia, favorecendo a atividade convectiva na região do Vale do Paraíba.

REFERÊNCIAS

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE). Figuras. São José dos Campos, 2011. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/>>.

DUFEK, A. S., AMBRIZZI, T. Precipitation variability in São Paulo State, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 93, p. 167-178, 2008.

VASCONCELLOS, F. C. **Variabilidade atmosférica associada a casos extremos de precipitação na Região Sudeste do Brasil**. 2008. 110 p. (INPE-15226-TDI/1318). Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2008. Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2008/01.15.16.05>>.