

Estudo de Caso: Identificação de um Aglomerado Convectivo em Salvador nos Dias 08 e 09 de Abril de 1996

Adv. de Vorticidade	Vorticidade	Vento	Diverg. Massa	Diverg. Umidade	Nível (hPa)
		E	-		1000
		NE	+		850
		(NW)	+		500
					200

Geber Barbosa de Albuquerque Moura
MSc. Meteorologia
Paulo Nobre
PhD. Meteorologia (*)
Francinete Francis Lacerda
MSc. Meteorologia
Ricardo de Sousa Rodrigues
MSc Meteorologia
Antonio Carlos de Souza Reis
LD. Meteorologia & Climatologia
(*) Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - Ipa
Departamento de Meteorologia e Recursos Hídricos - Dmrh
Av. Gal San Martin N° 1371 - Bonji - Recife-PE - Brasil - CEP: 50761-000 Fone: (081) 445-3637 - Fax: (081) 445 - 3939
e-mail: geber@lamepe.ipa.br

Abstract

A diagnostic study of intense precipitations that occurred on the days 07th, 08th, 09th and 10th of April, 1996, in the State of Bahia. Satellite imagery, daily precipitation and analysis of CPTEC data were used in this study. Objective analysis techniques were utilized to obtain various meteorological fields at standard pressure levels (1000, 850, 500 and 200 hPa). Throughout that four day period, the presence of a cold front and ITCZ were observed in the eastern sector of the Northeast of Brazil unsettling almost all the region with occurrence of heavy rainfalls. Moisture convergence and cold air advection in the lower troposphere were seen in association with the systems.

1 Introdução

O Nordeste do Brasil (NEB) é influenciado por vários sistemas de circulação atmosférica. Entre eles estão: Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), linhas de instabilidade associadas a brisas marítimas e terrestres, sistemas frontais (Kousky, 1979), vórtices ciclônicos na alta troposfera (Gan e Kousky, 1986), e alta do Atlântico Sul. A grande variabilidade pluviométrica do NEB, tem sido motivo de vários estudos feitos por pesquisadores de todo o mundo. As causas da variabilidade interanual ainda não são completamente entendidas, devido ao fato de existirem diferentes regimes de precipitação. A variabilidade intra-sazonal da precipitação tem sido associada às incursões de vários daqueles sistemas. Os eventos de precipitação que ocorreram nos dias oito e nove de abril de 1996, no estado da Bahia, causando transtornos, estão associados aos sistemas convectivos.

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo observacional, visando a identificar e analisar a atuação de um desses sistemas convectivos, responsável pelas precipitações, ocorridas de 07 a 10 de abril no estado da Bahia.

2 Dados e Metodologia

Para realizar este estudo observacional do sistema atuante no período de 07 a 10 de abril de 1996 foram utilizados dados diários de análises do CPTEC (ponto de grade de 1,875° X 1,875°) de vento, divergência de massa, vorticidade, divergência de umidade nos níveis 1000, 850, 500, e 200 hPa, e também acumulados diários de precipitação. O período em estudo foi escolhido com base em totais diários de precipitação (figura 01), e em imagens de satélite meteorológico geostacionário GOES-8, no canal infravermelho, capturadas no CPTEC.

3 Discussões dos Resultados

Por meio da análise dos campos meteorológicos e das imagens de satélite do período, percebe-se que a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) se encontrava sobre o setor norte do Nordeste do Brasil (NEB). Já no setor sul havia instabilidade ocasionada por resquícios de frente fria. Os campos de divergência de umidade e divergência de massa apresentaram-se com núcleos de convergência nos níveis de 1000 e 850 hPa. Estes núcleos encontravam-se sobre os estados de Alagoas, Sergipe, e litoral norte da Bahia. Esta convergência é fator primordial para o desenvolvimento de nuvens convectivas (CHO e OGURA, 1975). Os campos de vento à superfície durante os quatro dias permaneceram na direção leste. Um cavado estava com eixo sobre o setor central da Bahia, no nível de 250 hPa.

Tabela 01 - Variáveis meteorológicas observadas.

Dia 07.04.96					
Nível (hPa)	Diverg. Umidade	Diverg. Massa	Vento	Vorticidade	Adv. de Vorticidade
1000	- (*)	-	E	-	-
850	-	+	NE	+	-
200		+	NW(*)	-	neutro

(*) - Núcleo sobre o litoral da Bahia.

Dia 08.04.96					
Nível (hPa)	Diverg. Umidade	Diverg. Massa	Vento	Vorticidade	Adv. de Vorticidade
1000	+	-	E	+	-
850	-	+	NE(*)	+	neutro
200		-	NW	+	+

Dia 09.04.96					
Nível (hPa)	Diverg. Umidade	Diverg. Massa	Vento	Vorticidade	Adv. de Vorticidade
1000	-	-	E(*)	+	-
850	-(**)	+	N(***)	+	neutro
200			NW	+	+

(*) - Cavado centrado na costa leste.
 (**) - Núcleo cresce sobre Salvador.
 (***) Sul da Bahia influenciado por uma frente fria.

4 Conclusão

As nuvens convectivas desenvolvem-se, inicialmente, numa região de convergência de massa e de umidade e a ascensão do ar é feita principalmente pela advecção de ar quente nos níveis baixos. Segundo se observa na tabela 01, houve convergência de umidade durante todo o período e, nos dias 08 e 09, a direção do vento foi de leste. Isto implica que, além da atuação da frente fria e da ZCIT, houve também influência de sistemas de brisas.

Os fatores que concorreram para a formação de nuvens convectivas foram: convergência de umidade e de massa em baixos níveis, efeitos topográficos, penetração de frente fria e brisa.

5 Bibliografia

- GAN, M.A.; KOUSKY, V.E. Vórtice ciclônico da alta troposfera no Oceano Atlântico Sul. Revista Brasileira de Meteorologia. 1(1):19-28.
- KOUSKY, V.E. Frontal influences and Northeast Brazil Mon. Wea. Rev. 107, pp. 1140-1155, 1979.
- CHO, H.R. & OGURA, Y. A relationship between cloud activity and the low-level convergence as observed in Reed-Recker's composite easterly waves. J. Atmos. Sci. 31, pp. 2058-2065, 1975.

6 Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Apoio a Pesquisa de Pernambuco (FACEPE) pelo apoio financeiro.

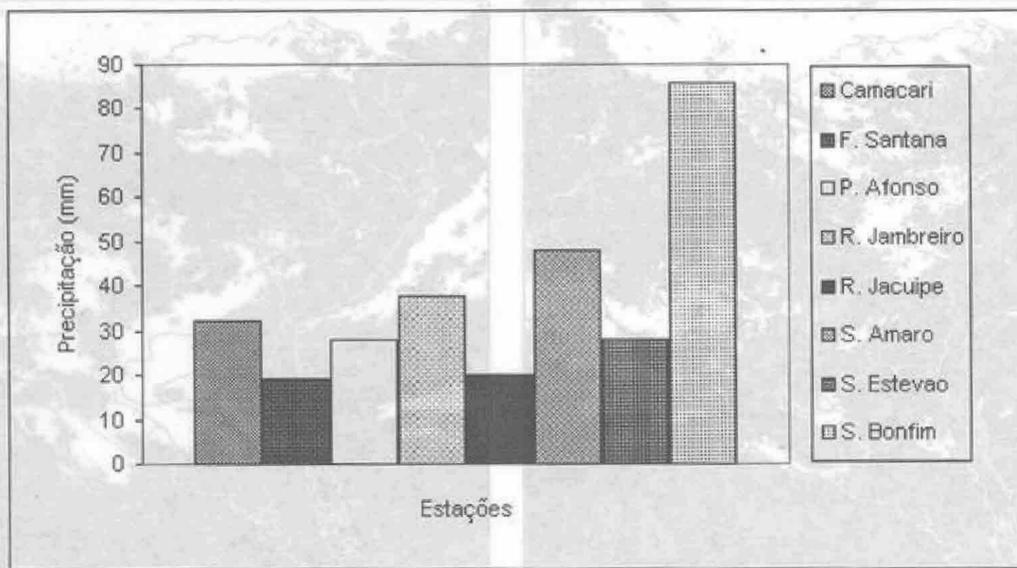
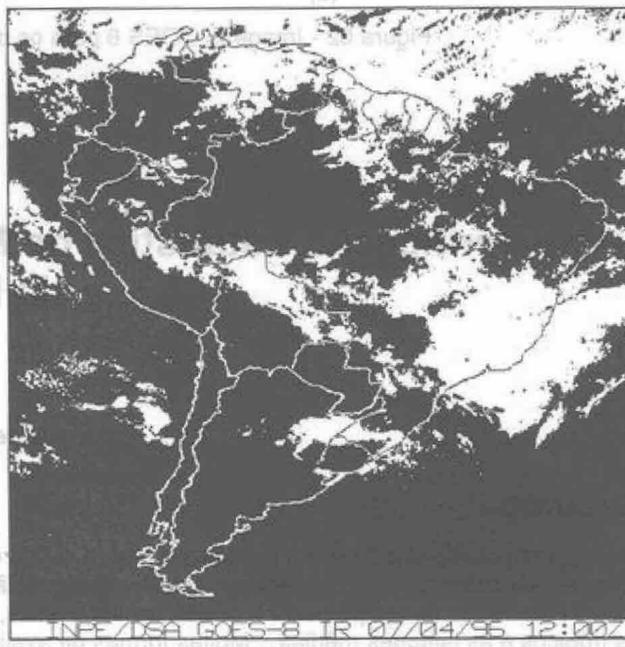
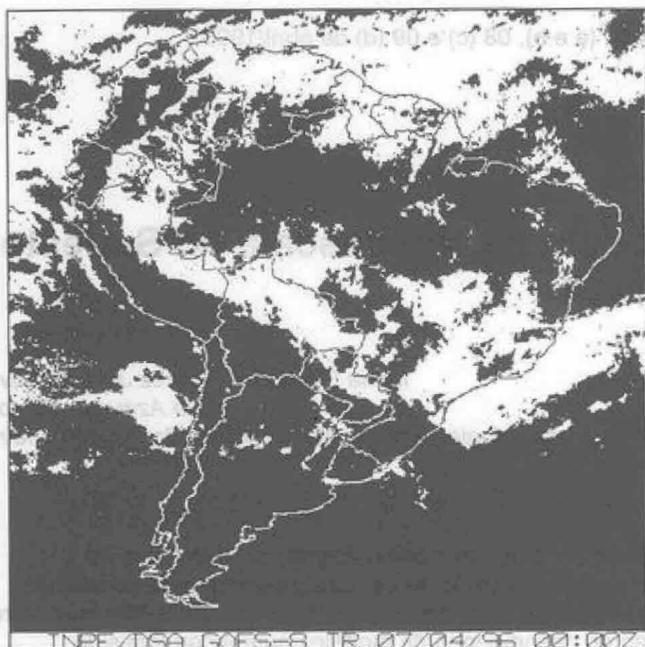
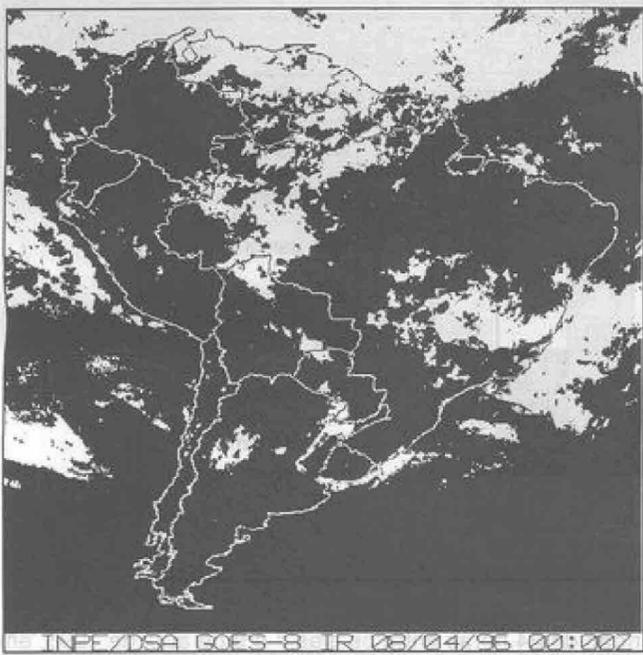


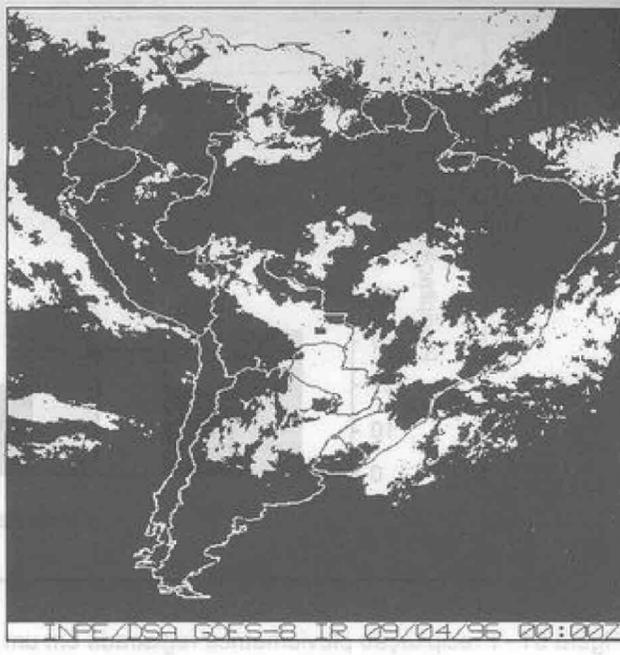
Figura 01 - Precipitação pluviométrica registrada em um período de 24 horas entre os dias 7 e 9 de abril de 1996, em várias localidades do estado da Bahia.



(a) e (b) Imagens de satélite GOES-8 IR do INPE/ISA, registradas em 00:00Z e 12:00Z do dia 07/04/96, respectivamente, mostrando a evolução da cobertura de nuvens sobre o estado da Bahia.



(c)



(d)

Figura 02 - Imagens GOES 8 para os dias 07 (a e b), 08 (c) e 09 (d) de abril/1996.

Uma Verificação Estatística de Modelo de Mesoescala no Sudeste do Brasil

Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva
Isimar de Azevedo Santos

Departamento de Meteorologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo

O presente estudo objetivou uma avaliação preliminar do desempenho de um modelo de previsão numérica de mesoescala sobre a região sudeste do Brasil. Nesta região o período de verão se caracteriza por grande dificuldade na previsibilidade do tempo pelas técnicas convencionais, devido a interação das escalas envolvidas e à interface entre os trópicos e as latitudes médias. Muitas formas de avaliação do desempenho de modelos numéricos têm sido sugeridas, tendo sido selecionados para o presente estudo um índice de habilidade, o erro quadrático médio e o índice crítico de sucesso. O uso de análises a cada 6 horas num período de vinte e sete dias permitiu a geração de cento e oito casos de verificação.

O modelo de mesoescala RAMS foi usado para gerar previsões de 24 horas que, em seguida, foram comparadas às análises da componente meridional do vento através da formulação dos índices estatísticos de desempenho selecionados, tendo sido estudado o mês de fevereiro de 1988. A componente meridional do vento foi escolhida para este estudo preliminar por caracterizar tanto a definição e velocidade das massas de ar de latitudes médias (valores positivos) quanto a chegada do ar tropical advectando umidade (valores negativos). Os resultados demonstraram que dois terços dos casos analisados indicaram desempenho satisfatório das previsões do modelo pelo índice de habilidade.

Abstract

The aim of this study was to make a preliminary evaluation of the skill of a mesoscale numerical prediction model over the Southeastern Brazil. The summer in this region is characterized by great difficulty in the weather forecast by conventional techniques due scale interactions and the tropics-medium latitudes interface. A skill score, the root mean square error and the critical success index were the measures of performance used.

The mesoscale model RAMS was used to generate 24-hours forecasts which then were compared to the wind meridional component analyses through the selected statistical indices for February 1988. The wind meridional