

CARACTERÍSTICAS DA PRECIPITAÇÃO SOBRE O BRASIL NO VERÃO E OUTONO DE 1998.

Nuri Calbete (nuri@cptec.inpe.br), Iracema F.A.Cavalcanti (iracema@cptec.inpe.br) , Mario F.L.Quadro (mario@cptec.inpe.br)

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Palavras Chave: Precipitação, Estação chuvosa NEB, El Niño/Oscilação Sul

ABSTRACT: In this paper we present one comparison of the precipitation over the Northeast Region of Brazil (NEB) for the period January 1998 - May 1998. In January 1998 .was verified the occurrence of above-normal precipitation over de NEB region, while the rainfall season (march-april-may) was bellow-normal. These results are analyzed with the global ocean configured by ENSO in the Pacific Ocean and the weak SST dipole over the tropical Atlantic Ocean.

1-Introdução

A precipitação sobre o Brasil no verão é caracterizada pela forte convecção que ocorre sobre a Amazônia e Brasil Central, estendendo-se para sudeste quando há presença da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Nesta estação do ano também é frequente a ocorrência de Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN) que afetam a Região Nordeste. No outono, que é a estação chuvosa do Nordeste, há o deslocamento para o sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e presença de linhas de instabilidade associadas à brisa marítima que atuam na costa norte do nordeste e muitas vezes se deslocam até a Amazônia. No sul do país há precipitação associada à passagem de sistemas frontais, (Climanálise Especial, 1998). Essas condições são climatológicas e quando há anomalias de grande escala na atmosfera há grandes mudanças nos padrões de precipitação mencionados. Em anos de El Nino, as anomalias positivas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Pacífico Tropical Leste e forte convecção nesta região são relacionadas com precipitação abaixo da média no NE, com secas severas em episódios fortes, (Kousky et al, 1984, Cavalcanti, 1996). Em estudos anteriores, notou-se que a precipitação da estação pré-chuvosa no Nordeste influenciava a precipitação da estação chuvosa, (Hastenrath and Greischar, 1993). A precipitação no mes de janeiro também foi associada à precipitação da estação chuvosa por Mello (1997) .

Neste estudo é feita uma comparação da precipitação de janeiro de 1998 com a precipitação da estação chuvosa do Nordeste (NE) em 1998. A precipitação em janeiro de 1998 apresentou valores acima da normal no Nordeste do Brasil, enquanto que a estação chuvosa de MAM foi seca na região. A ocorrência de um forte episódio El Nino esteve associada com a precipitação abaixo da média na estação chuvosa, porém, em janeiro, mesmo com anomalias positivas altas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Pacífico Equatorial Leste, o Atlântico Tropical apresentou um fraco dipolo norte sul de TSM, que é favorável a chuvas no NE, e houve atuação de sistemas meteorológicos, como vórtices ciclônicos em altos níveis, linhas de instabilidade ao longo da costa norte do NE e atuação da ZCIT em alguns dias.

O objetivo é mostrar o que provocou anomalias de chuva sobre o norte do Nordeste em janeiro de 1998 em um ano com forte episódio El Nino, que é desfavorável a esta ocorrência.

2- Dados e metodologia

Os dados de precipitação provém do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e as anomalias são referentes à climatologia de 1961 a 1990. Radiação de Onda Longa é obtida de informações medidas por satélite. Umidade relativa é obtida diariamente pelo sistema global de telecomunicação (GTS) e médias são calculadas para cada mês. A Temperatura da Superfície do Mar é obtida do NCEP. Algumas variáveis para o mês de janeiro são comparadas com as dos meses

seguintes. A identificação dos sistemas que causaram precipitação sobre o NE em janeiro é realizada com análises em imagens de satélite e em campos de escoamento do vento.

3-Anomalias de Precipitação, Radiação de Onda Longa (ROL), umidade relativa e Temperatura da Superfície do Mar.

Na Fig.1a,b,c,d,e são apresentados os campos de precipitação de janeiro a maio. É observado que em janeiro houve precipitação acima da média sobre o norte do NE estendendo-se até a Ilha de Marajó. Sobre parte do leste do NE e Centro-Oeste da Bahia também ocorreram anomalias positivas de precipitação. Nota-se também que a maior parte da Região Amazônica e Região Central do Brasil apresentou chuvas bem abaixo da média. Em fevereiro, março e abril houve chuvas abaixo da média na Região NE e na maior parte das Regiões Amazônica e Centro-Oeste. Em março e abril ocorreram anomalias positivas em parte da Região Amazônica. Em maio a Região NE continuou a apresentar anomalias negativas, mais intensas na região norte e leste do NE, porém grande parte da Região Amazônica e parte da Região Central apresentaram chuvas acima da média.

Os campos de anomalia de ROL são mostrados nas Fig.1f,g,h,i,j, para os meses de janeiro a maio. Em janeiro nota-se convecção acima da média sobre o NE e abaixo da média sobre a Amazônia e Brasil central, coerente com o campo de anomalia de precipitação. Neste campo pode-se também observar a ausência da Zona de Convergência do Atlântico Sul pelas anomalias positivas de ROL que se estendem do continente para o oceano. Em fevereiro uma faixa de anomalias positivas estendendo-se do NE até o Oceano Atlântico indica o enfraquecimento da ZCIT, coerente também com as chuvas abaixo da média sobre o NE. As anomalias positivas de ROL em março são mais intensas no leste do NE e se estendem para SE sobre o Atlântico e para oeste sobre a parte Central do Brasil. Anomalias positivas de ROL continuam sobre o NE, em abril, e em latitudes ao norte do equador observa-se uma faixa zonal de anomalias negativas consistente com a posição anômala para norte da ITCZ nesta época do ano. Em maio as anomalias positivas se localizam no norte do NE estendendo-se para o Oceano, coerente com o campo de precipitação anômalo ao longo da costa do NE. De janeiro a abril houve ocorrência de chuvas acima da média no sul do Brasil, estabelecendo um dipolo de precipitação entre o nordeste e sul, característico de episódios El Nino. Anomalias de ROL indicando convecção acima da média também foram observadas durante esse período, no sul do país.

Diferenças da umidade relativa em 850 hPa entre o mês de janeiro e os outros meses são apresentadas na Fig. 2. Pode-se notar que a umidade relativa foi maior em janeiro do que nos outros meses na região do Nordeste e abaixo do equador, exceto em maio, quando as maiores diferenças foram observadas em parte do NE e no Atlântico Equatorial. Essas características mostram que a umidade maior em baixos níveis no mês de janeiro comparada com os outros meses colaborou para a precipitação observada na região. O campo de Temperatura da Superfície do Mar (TSM), (Fig.3), para janeiro de 1998 mostra a forte anomalia positiva no Pacífico Leste Tropical, condição desfavorável para chuvas no NE, porém no Atlântico é observado um dipolo relativo de TSM favorável para a precipitação no NE.

As análises em imagens de satélite e no escoamento, em janeiro, indicaram a atuação de vórtices ciclônicos em altos níveis sobre a região Nordeste, e de linhas de instabilidade na costa norte do nordeste associadas à brisa marítima. Na última semana de janeiro a ZCIT se deslocou para o sul e afetou a faixa norte do NE do Brasil (Climanálise, 1998). A atuação de um dos vórtices pode ser vista na Fig.4.

4- Conclusões

Foi observado que a ocorrência de chuvas acima da média sobre o Nordeste em janeiro não implicou em comportamento semelhante em MAM. Nesta estação chuvosa houve seca intensa no Nordeste, associado ao forte episódio El Nino. A seca estendeu-se na Amazônia e Brasil Central de janeiro a abril. As anomalias positivas de chuva sobre o NE em janeiro, foram associadas às anomalias positivas de TSM sobre o Atlântico Tropical Sul, à mais alta umidade relativa em baixos níveis neste mês e a sistemas sinóticos que atuaram durante o mês sobre a região.

Referências

- Cavalcanti, I. F.A., 1996. Episódios El Nino/Oscilação Sul durante a década de 1986 a 1996 e suas influências sobre o Brasil. In: Climanálise Especial
- Climanálise Especial-Edição Comemorativa de 10 anos, 1996. CPTEC/INPE.
- Climanálise-Boletim de Monitoramento e Análise Climática, Janeiro, 1998. CPTEC/INPE.
- Hastenrath, S. and L.Greischar, 1993. Further work on the prediction of northeast Brazil rainfall anomalies. J.Climate,6, 743-758.
- Mello A.B.C. Previsibilidade de precipitação na região semi-árida do Nordeste do Brasil, durante a estação chuvosa, em função do comportamento diário das chuvas na pré-estação. Dissertação de Mestrado em meteorologia. Campina Grande. UFPB. 1997.

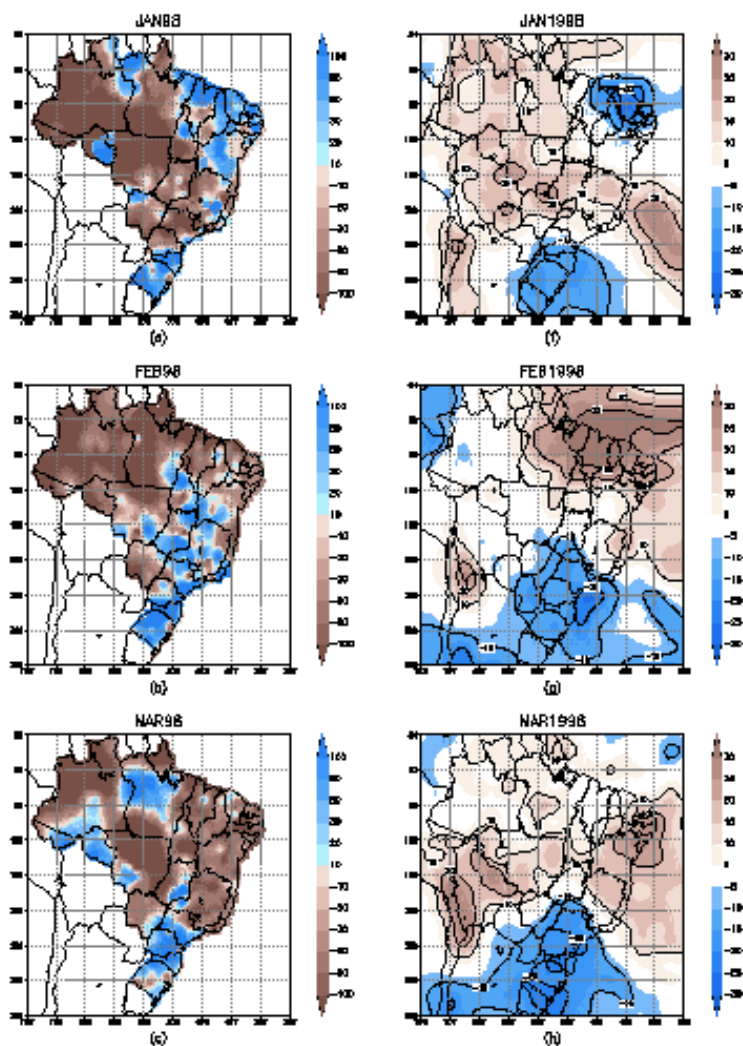


Figura 1- Anomalias de Precipitação (a,b,c,d,e) e anomalias de ROL (f,g,h,i,j) médias mensais de janeiro a maio de 1998.

(continua)

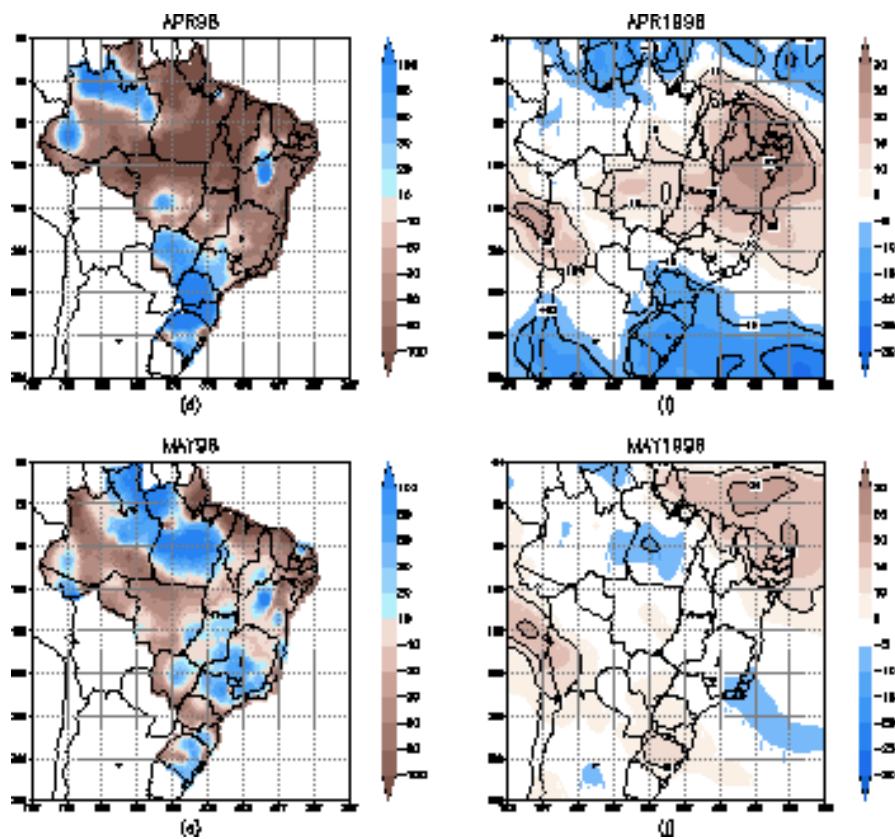


Figura 2 - Continuação

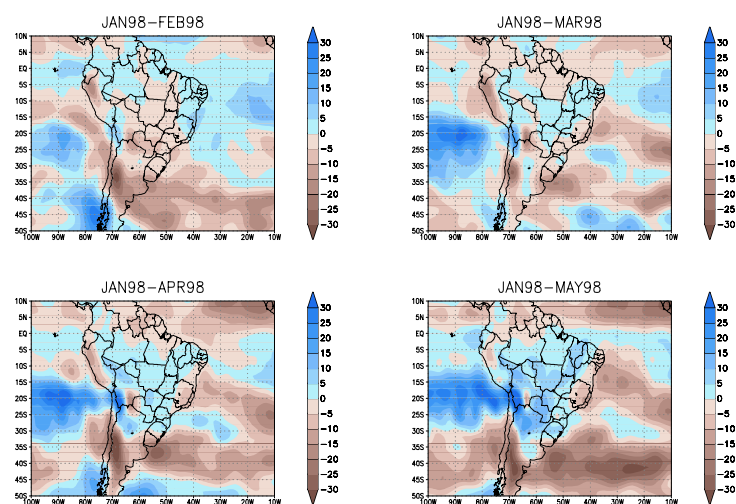


Figura 2 - Diferença de umidade relativa em 850 hPa entre o mes de janeiro e e os meses de fevereiro, março abril e maio de 1998.

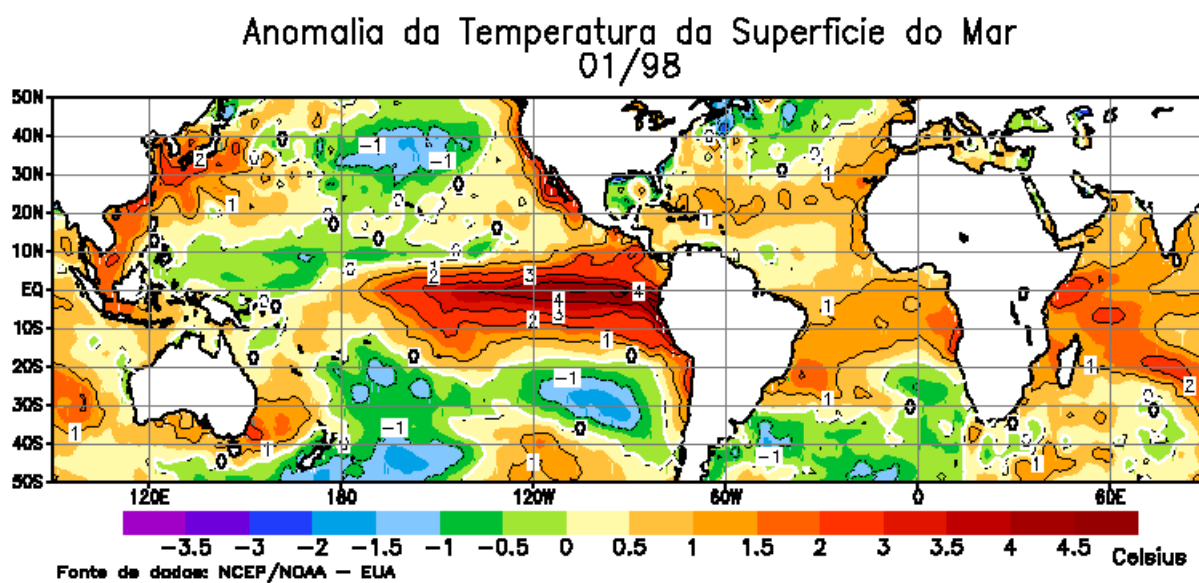


Figura 4 -Anomalia de TSM (C)em janeiro de 1998.

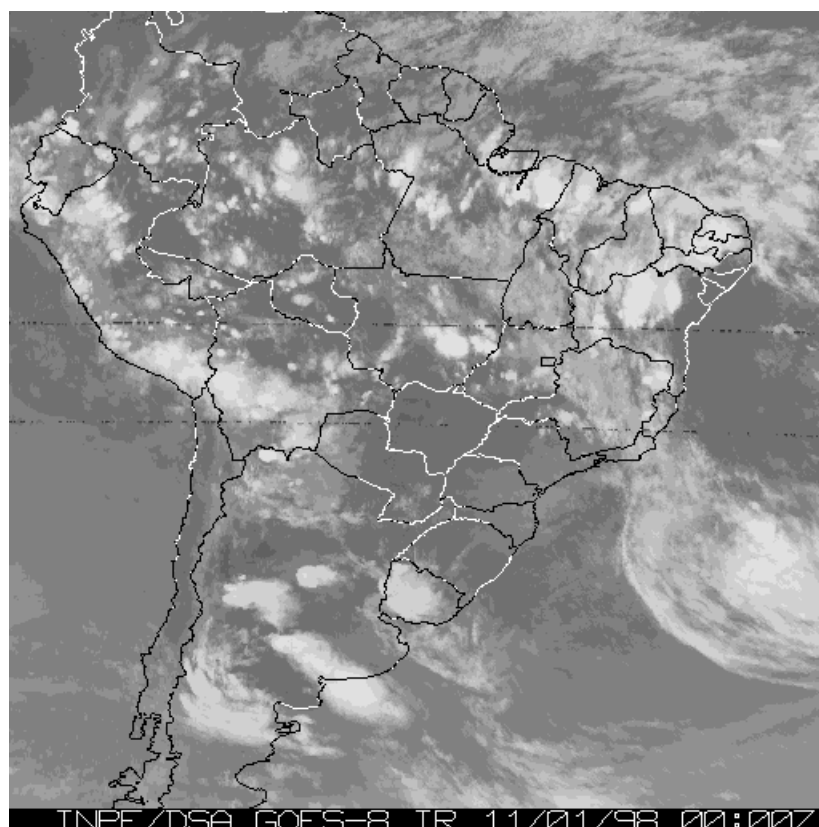


Figura 5 - Imagem do satélite GOES-8, no canal infravermelho, as 00UTC de 11/01/1998.