

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

| | | | | | | |
|-------------|--------------------|---------|-----------|-----------|------|----------------|
| Climanálise | Cachoeira Paulista | Vol. 16 | Número 02 | Fevereiro | 2001 | ISSN 0103-0019 |
|-------------|--------------------|---------|-----------|-----------|------|----------------|

**CLIMANÁLISE - Boletim de Monitoramento e Análise Climática
Cachoeira Paulista, SP, Brasil, INPE/CPTEC, 1986 -**

**Denominação anterior: Boletim de Monitoramento do Clima do
Nordeste.**

Publicação Mensal

1. Meteorologia

2. Climatologia

ISSN 0103-0019 CDU-555.5

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

VOLUME 16 - Nº 02

FEVEREIRO/2001

| | |
|---|---|
| Editora: | Iracema Fonseca de A. Cavalcanti - CPTEC/INPE e-mail: iracema@cptec.inpe.br |
| Editora Executiva: | Anna Bárbara Coutinho de Melo - CPTEC/INPE e-mail: barbara@cptec.inpe.br |
| Apoio Administrativo: | Carlos Afonso Nobre Paulo Antônio de Oliveira |
| Colaboradores: | |
| Christopher Castro - CPTEC/INPE | Marcos Barbosa Sanches - CPTEC/INPE |
| Cleber Afonso de Souza - CPTEC/INPE | Marcus Jorge Bottino - CPTEC/INPE |
| David Mendes - CPTEC/INPE | Nuri Oyamburo de Calbete - CPTEC/INPE |
| Hélio Camargo Junior - CPTEC/INPE | Prakki Satyamurty - CPTEC/INPE |
| Lincoln Muniz Alves - CPTEC/INPE | Raffi Agop Simanoglu - CPTEC/INPE |
| Marcelo Cid de Amorim - CPTEC/INPE | Sérgio Romeo Calbete Rocha - CPTEC/INPE |
| Instituições Colaboradoras: | |
| CPC/NWS - Washington, DC - USA | EPAGRI - Florianópolis, SC |
| CEPLAC - Itabuna, BA | FUNCEME - Fortaleza, CE |
| CHESF - Recife, PE | FURB - Blumenau, SC |
| COPEL - Curitiba, PR | FEPAGRO - Porto Alegre, RS |
| 7º DISME/INMET - São Paulo, SP | IAC - Instituto Agronômico de Campinas-SP |
| DAEE - São Paulo, SP | INMET - Brasília, DF |
| ANEEL - Brasília, DF | ORSTOM - Brest, França |
| ELETRORÁS - Rio de Janeiro, RJ | Núcleos de Meteorologia e Recursos |
| ELETRONORTE - Brasília, DF | Hídricos Integrantes do Projeto Nordeste - PI, |
| Adm. do Porto de Manaus - CODOMAR - Manaus, AM | PB, PE, AL, SE, BA, RN. |
| Editoração Técnica: | Raul Vianna Bastos Júnior - CPTEC/INPE Luiz Fernando Gonçalves - CPTEC/INPE |
| Elaboração da Capa¹: | Ana Paula T. Tavares - CPTEC/INPE Letícia Maria B. de Faria - CPTEC/INPE |
| Impressão: | Sala de Editoração da Climanálise - CPTEC/INPE |
| Impressão da Capa e Acabamento: | HL2 Gráfica e Editora |
| Endereço para Correspondência: | CLIMANÁLISE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC Rod. Presidente Dutra, km 40 - Caixa Postal 01 12630-000 - Cachoeira Paulista - SP - BRASIL Fone: (12) 3186-8400; e-mail: climanalise@cptec.inpe.br |

¹ Anomalia de TSM e escoamento médio em 850 hPa (lado esquerdo). Anomalia de PNM e imagem de satélite (lado direito). Os campos ilustram a situação observada em janeiro de 1998.

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

VOLUME 16 - Nº 02

FEVEREIRO/2001

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| SUMMARY..... | i |
| SUMÁRIO | i |
| 1. ASPECTOS DE GRANDE ESCALA NA ATMOSFERA GLOBAL E NOS OCEANOS TROPICAIS..... | 3 |
| 2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL..... | 3 |
| 2.1 – Análise da Precipitação no Brasil..... | 3 |
| 2.1.1 – Região Norte | 17 |
| 2.1.2 – Região Centro-Oeste | 17 |
| 2.1.3 – Região Nordeste | 17 |
| 2.1.4 – Região Sudeste | 17 |
| 2.1.5 – Região Sul..... | 17 |
| 2.2 – Análise da Temperatura no Brasil..... | 17 |
| 3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL..... | 17 |
| 3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese | 17 |
| 3.2 – Atividade Convectiva na América do Sul..... | 20 |
| 3.2.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) | 21 |
| 3.2.3 – Linhas de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul..... | 21 |
| 4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS | 21 |
| 4.1 – Jato sobre a América do Sul..... | 21 |
| 4.2 – Circulação da Alta da Bolívia | 21 |
| 4.3 – Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis | 25 |
| 5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL | 26 |
| 6. QUEIMADAS NO BRASIL | 26 |
| NOTAS | 34 |
| SIGLAS | 36 |
| SIGLAS TÉCNICAS | 37 |
| APÊNDICE..... | 38 |

SUMMARY

The rainfall received in February was less than the climatological mean almost all over the country, similar to the situation in January. Northeast, Southeast and Central-west regions of Brazil were the worst hit by shortage of rains. However, few isolated areas of semiarid Northeast received occasional heavy showers during the month.

Seven frontal systems affected Brazil this month. They advanced northeastward affecting mostly the coastal belt up to Rio de Janeiro state. Frequent presence of upper level cyclonic vortex did not allow formation of convection over Northeast of Brazil. On the other hand deep trough formations over southern Brazil enhanced the convective activity in Rio Grande do Sul and Santa Catarina states and, on occasions, over the adjoining Southeast and Central-west regions.

In the Pacific ocean the Sea Surface Temperature (SST) continues to indicate the presence of a weak La Niña situation. In the tropical Atlantic the SST pattern was still favorable for rains over the northern Northeast.

In the hydrological point of view the situation was critical in many parts of central Brazil. In particular, over Southeast Brazil the water levels in the reservoirs were below 50% of normal as measured at Emborcação, Itumbiara, São Simão and Furnas stations along the river Parnaíba in the state of Minas Gerais. The Três Marias barrage registered a record 78% below normal level for February. In the state of São Paulo Rio Grande registered reduced inflow due to scanty rains as measured at Marimbondo and Água Vermelha stations.

This bulletin can be seen at:

<http://www3.cptec.inpe.br/products/climanalise>

SUMÁRIO

Neste mês de fevereiro, a precipitação ficou abaixo da média histórica em quase todo o País, mesma situação observada em janeiro último. As regiões nas quais predominaram os menores índices pluviométricos foram o Nordeste, o Sudeste e o Centro-Oeste. Ressalta-se a ocorrência de chuvas intensas e isoladas em algumas localidades do semi-árido do Nordeste.

Sete sistemas frontais atuaram no País. Estes sistemas avançaram pelo litoral, até o Rio de Janeiro, influenciando apenas o interior da Região Sul. A presença freqüente do Vórtice Ciclônico em Altos Níveis (VCAN), sobre as Regiões Norte e Nordeste do Brasil, inibiu a formação de nuvens e reduziu as chuvas sobre estas Regiões. Por outro lado, foram observados cavados desde a superfície até os altos níveis que aumentaram as áreas de instabilidade nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

No Oceano Pacífico, a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) continua associada à fase ativa, porém com fraca intensidade do fenômeno La Niña. No Atlântico Tropical Sul, o padrão de anomalias de TSM ainda é favorável à ocorrência de chuvas no setor norte do Nordeste do Brasil.

O cenário foi bastante crítico do ponto de vista hidrológico em grande parte do Brasil Central. Na Região Sudeste, em particular, predominaram vazões com desvios negativos, superiores a 50%, nos postos de Emborcação-MG, Itumbiara-MG, São Simão-MG e Furnas-MG, no Rio Parnaíba. A barragem de Três Marias-MG registrou cota negativa da ordem de 78%. No Estado de São Paulo, a situação de poucas chuvas reduziu as vazões do Rio Grande nos postos de Marimbondo e Água Vermelha.

Este boletim pode acessado pela internet:

<http://www3.cptec.inpe.br/products/climanalise>

1. ASPECTOS DE GRANDE ESCALA NA ATMOSFERA GLOBAL E NOS OCEANOS TROPICAIS

Neste mês, as anomalias negativas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) voltaram a diminuir nas regiões Niños 3 e 3.4. Estas características ainda continuam associadas à fase ativa, porém com fraca intensidade do fenômeno La Niña. Ressalta-se o surgimento de desvios positivos de TSM, na região Niño 1+2, estendendo-se ao longo da costa do norte do Chile (Figuras 1 e 2 e Tabela 1).

No Atlântico Tropical Norte, observou-se o surgimento de anomalias negativas abaixo de -1°C , mais intensas relativamente ao observado no mês anterior. No Atlântico Tropical Sul, as TSM's variaram entre valores próximos a ligeiramente acima da média adjacente à costa do Nordeste (Figuras 1 e 3). Esse padrão de anomalias de TSM é favorável à ocorrência de chuvas no setor norte do Nordeste do Brasil. Na costa leste do Brasil, predominaram anomalias positivas de TSM desde o litoral sul da Bahia até o Rio Grande do Sul (Figura 1), numa faixa que se estende para sudeste no Oceano Atlântico. Esta configuração foi consistente com a intensificação dos sistemas frontais na área subtropical do Oceano Atlântico Sul e seu avanço sobre o sul do Brasil.

A convecção tropical, inferida pelo campo de Radiação de Onda Longa (ROL), permaneceu abaixo da média (anomalias positivas de ROL) no Pacífico Equatorial Oeste (região Niño 4), consistente com os desvios negativos de TSM nesta área. Sobre a Indonésia e norte da Austrália, aumentaram as anomalias negativas de ROL relativamente ao observado no mês anterior, sugerindo um aumento anômalo da atividade convectiva (Figura 4). Esta configuração também foi consistente com a manutenção do episódio frio do fenômeno ENOS na bacia do Oceano Pacífico.

Sobre a América do Sul, valores baixos de anomalias negativas de ROL concentraram-se na região centro-sul, associados com intensa nebulosidade nessa região nos primeiros dias do mês (ver seção 3.2).

Anomalias negativas de Pressão ao Nível do Mar (PNM), sobre a região da Indonésia, estenderam-se para o Oceano Pacífico, estabelecendo uma situação oposta àquela observada no mês de janeiro passado, quando predominavam anomalias positivas de PNM no Pacífico. A Alta Subtropical do Atlântico Sul (AAS) apresentou-se deslocada para sudeste e a Alta Subtropical do Atlântico Norte (AAN) enfraqueceu relativamente aos valores climatológicos (Figura 5). No Pacífico Oeste, os valores de PNM continuam abaixo da média, indicando a manutenção do episódio La Niña. O gradiente de pressão relativo entre Tahiti e Darwin (Índice de Oscilação Sul) foi de 1.5.

Os ventos nos baixos níveis da atmosfera (850 hPa) estiveram mais intensos que a média a oeste de 120°W . A leste desta posição, os ventos se encontram próximos da média climatológica (Figuras 6 e 7).

Em altos níveis (200 hPa), verificou-se a presença do par de ciclones anômalos sobre o Pacífico Tropical, característicos de episódios La Niña (Figuras 9 e 10).

Nas latitudes médias do Hemisfério Norte, o campo de anomalias de geopotencial em 500 hPa continuou mostrando um padrão de onda 3. No Hemisfério Sul, destacou-se a diminuição das anomalias positivas de geopotencial sobre a América do Sul, com o avanço moderado dos sistemas frontais através da Região Sul do Brasil (Figuras 11 e 12).

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

As Figuras 13 e 14 ilustram a precipitação observada em todo o Brasil e seu comportamento relativamente aos valores médios históricos, respectivamente. As análises, a seguir, apresentam uma abordagem sucinta do comportamento pluviométrico, para cada uma das Regiões do Brasil, durante o mês de fevereiro de 2001.

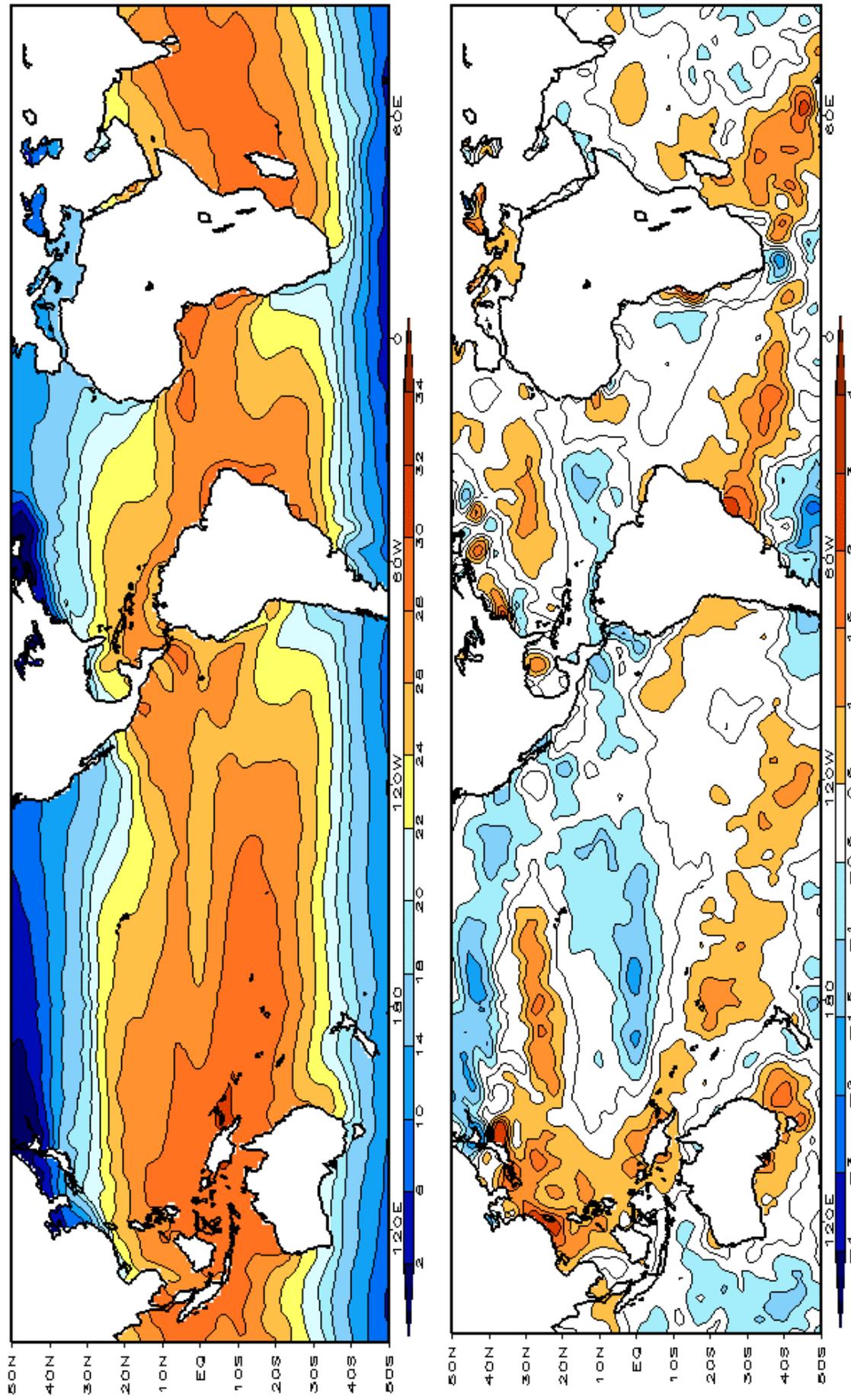


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em FEVEREIRO/2001: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 14°C. Para TSM maior que 14°C, o intervalo das isotermas é de 4°C. b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C (até anomalias de 2°C). As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do CPC. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

TABELA 1 - ÍNDICES ATMOSFÉRICOS E OCEÂNICOS PARA OS ÚLTIMOS DOZE MESES. OS ÍNDICES ATMOSFÉRICOS SÃO ADMENSIONAIS (PADRONIZADOS PELO DESVIO PADRÃO DA MÉDIA MENSAL APROPRIADA) EXCETO PARAR AS ANOMALIAS DE PNM DE DARWIN E TAHITI AS QUAIS ESTÃO EM hPa. OS ÍNDICES DE TSM (ANOMALIAS E MÉDIAS) ESTÃO EM °C. NOTE QUE OS VALORES POSITIVOS (NEGATIVOS) DO ÍNDICE DO VENTO ZONAL EM 200 hPa SIGNIFICAM ANOMALIAS DE OESTE (DE LESTE), AO PASSO QUE VALORES POSITIVOS (NEGATIVOS) DOS ÍNDICES DO VENTO ZONAL EM 850 hPa SIGNIFICAM ANOMALIAS DE LESTE (OESTE). (FONTE: CPC/NWS)

| DAT | IOS | | ÍNDICES DO VENTO ZONAL | | | | ÍNDICE DE ROL | ÍNDICES DO VENTO PACÍFICO 200 hPa | | TSM NO PACÍFICO | | | | | | ANOMALIAS | | |
|------|--------|-----|------------------------|-------|-------|-------|---------------|-----------------------------------|----------|-----------------|----------|----------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-----------|
| | | | PACÍFICO 850 hPa | | | | | PACÍFICO 200 hPa | Niño 1+2 | Niño 3 | Niño 3.4 | | Niño 4 | | TAHITI | PNM | | |
| | | | 5N-5S | 5N-5S | 5N-5S | 5N-5S | | | | | 175-140W | 135-120W | 160E-160W | 0-10S | | | 5N-5S | 170W-120W |
| 2001 | TAHITI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | DARWIN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FEV | 1,5 | 2,4 | 1,8 | 0,1 | 0,9 | 3,0 | 0,1 | 25,8 | -0,2 | 26,1 | -0,5 | 26,1 | -0,8 | 27,3 | -0,4 | -2,9 | | |
| JAN | 1,1 | 2,9 | 1,2 | -1,0 | 2,1 | 1,0 | -0,5 | 23,8 | -0,5 | 25,0 | -0,7 | 25,7 | -0,6 | 27,5 | 2,6 | 1,0 | | |
| DEZ | 0,7 | 1,6 | 0,9 | 0,1 | 1,6 | 0,6 | -0,4 | 22,2 | -0,6 | 24,4 | -0,9 | 25,6 | -0,7 | 27,6 | -1,2 | -2,4 | | |
| NOV | 2,0 | 1,6 | 0,8 | -0,3 | 1,3 | 0,5 | -0,9 | 20,6 | -0,6 | 24,2 | -0,7 | 25,8 | -0,3 | 28,1 | 1,0 | -2,2 | | |
| OUT | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,3 | 0,7 | 0,9 | -0,2 | 20,4 | -0,3 | 24,4 | -0,6 | 26,0 | -0,2 | 28,2 | 0,1 | -1,5 | | |
| SET | 1,0 | 0,9 | -0,4 | -1,2 | 0,9 | -0,9 | -0,3 | 19,9 | -0,4 | 24,4 | -0,4 | 26,2 | 0,0 | 28,4 | 1,7 | 0,1 | | |
| AGO | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,2 | 0,1 | 1,1 | -0,5 | 20,1 | -0,3 | 26,5 | -0,2 | 26,5 | -0,1 | 28,3 | 0,2 | -0,4 | | |
| JUL | -0,4 | 0,8 | 0,0 | -1,0 | 1,2 | 0,0 | -1,0 | 20,5 | -0,3 | 25,1 | -0,3 | 26,7 | -0,4 | 28,2 | -0,4 | 0,3 | | |
| JUN | -0,6 | 1,7 | 0,4 | -0,7 | 1,0 | 1,3 | -0,5 | 22,1 | -0,4 | 25,8 | -0,5 | 27,0 | -0,5 | 28,1 | 0,2 | 1,2 | | |
| MAI | 0,2 | 1,7 | 0,6 | -0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 23,9 | 0,0 | 26,8 | -0,5 | 27,1 | -0,8 | 27,8 | 1,1 | 0,8 | | |
| ABR | 1,2 | 3,0 | 1,0 | -0,4 | 1,5 | 0,0 | 0,6 | 25,7 | 0,2 | 27,5 | -0,6 | 27,0 | -1,0 | 27,4 | 1,0 | -0,8 | | |
| MAR | 1,0 | 2,5 | 1,1 | -1,4 | 2,3 | 0,6 | 0,0 | 26,0 | -0,3 | 26,6 | -1,0 | 26,1 | -1,4 | 26,8 | 1,5 | 0,0 | | |

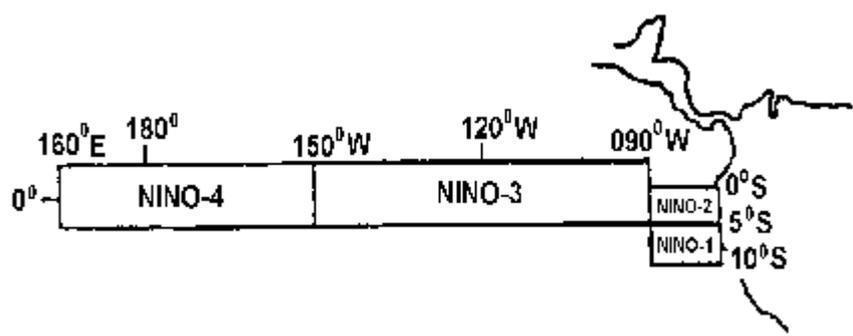
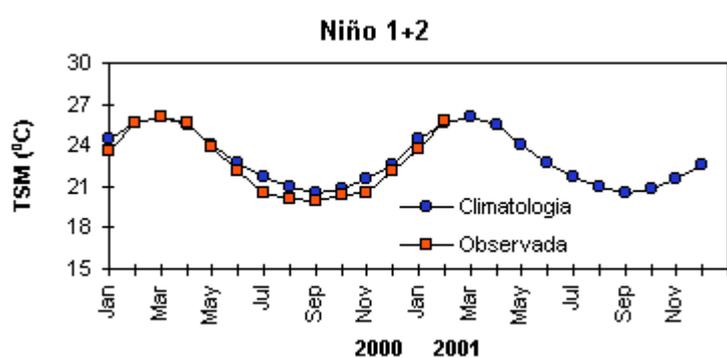
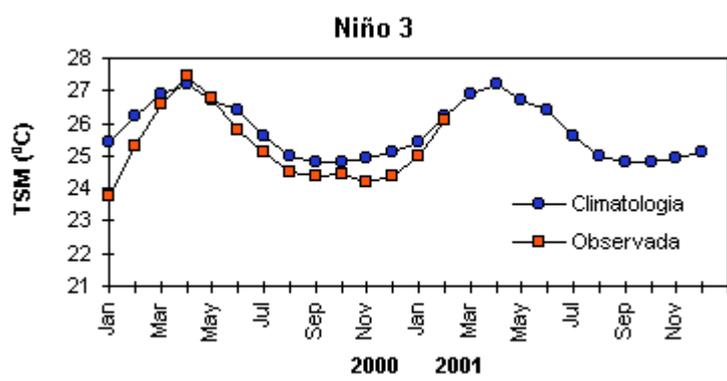
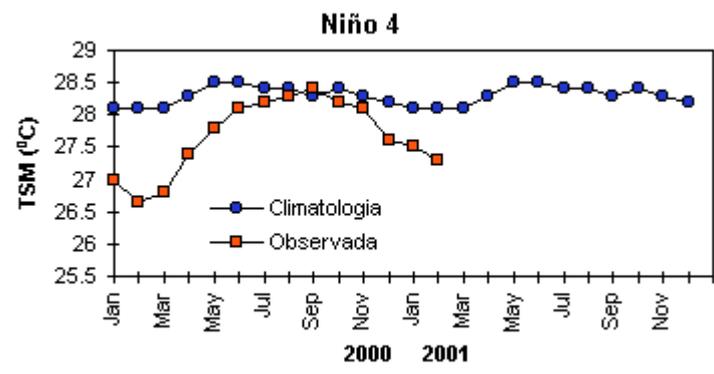


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

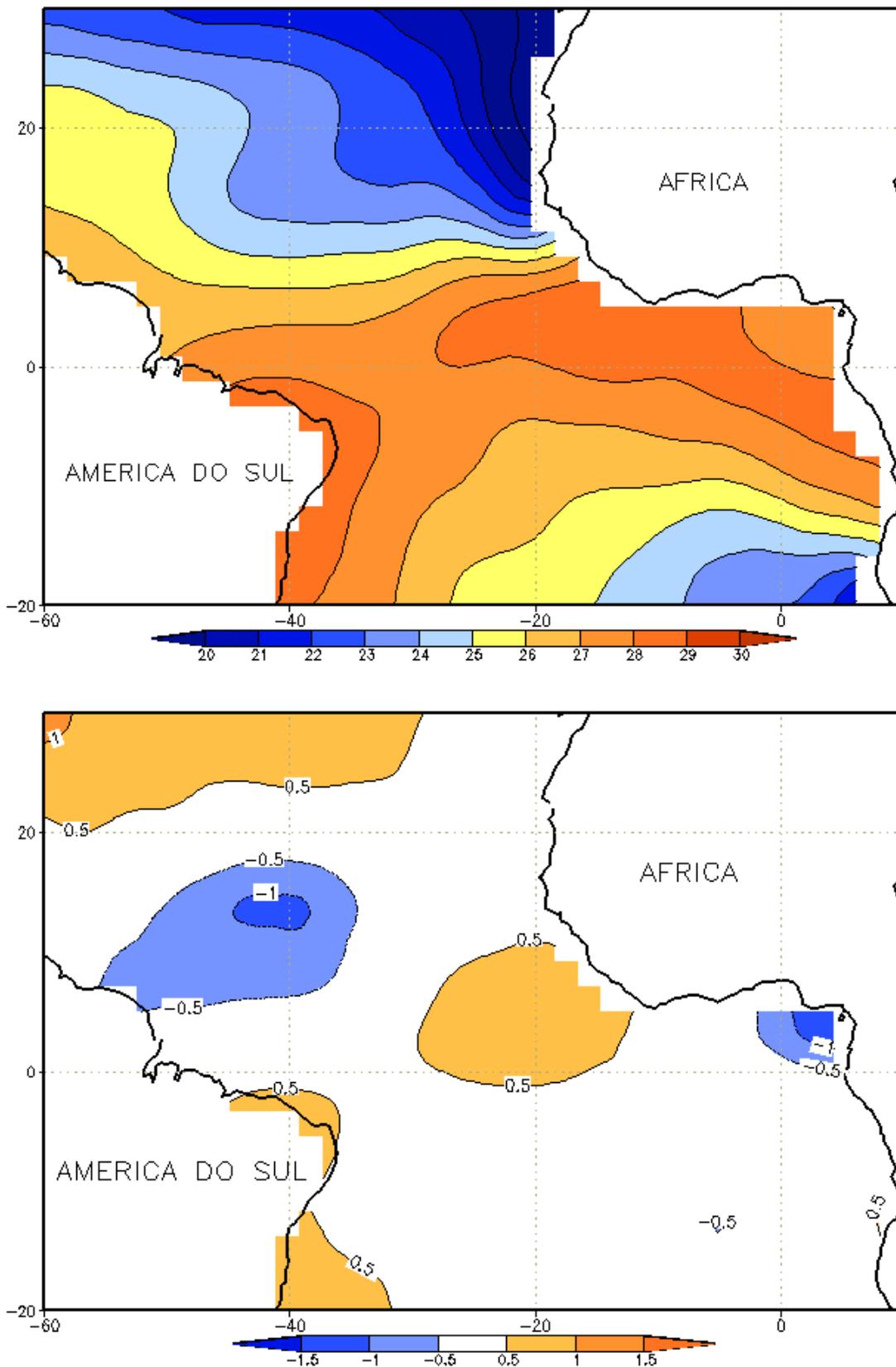


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical em FEVEREIRO/2001, analisada numa grade de 2°: a) média, com intervalo entre as isothermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isothermas de 0,5°C. As anomalias negativas são indicadas por linhas tracejadas. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia da ORSTOM-BREST. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

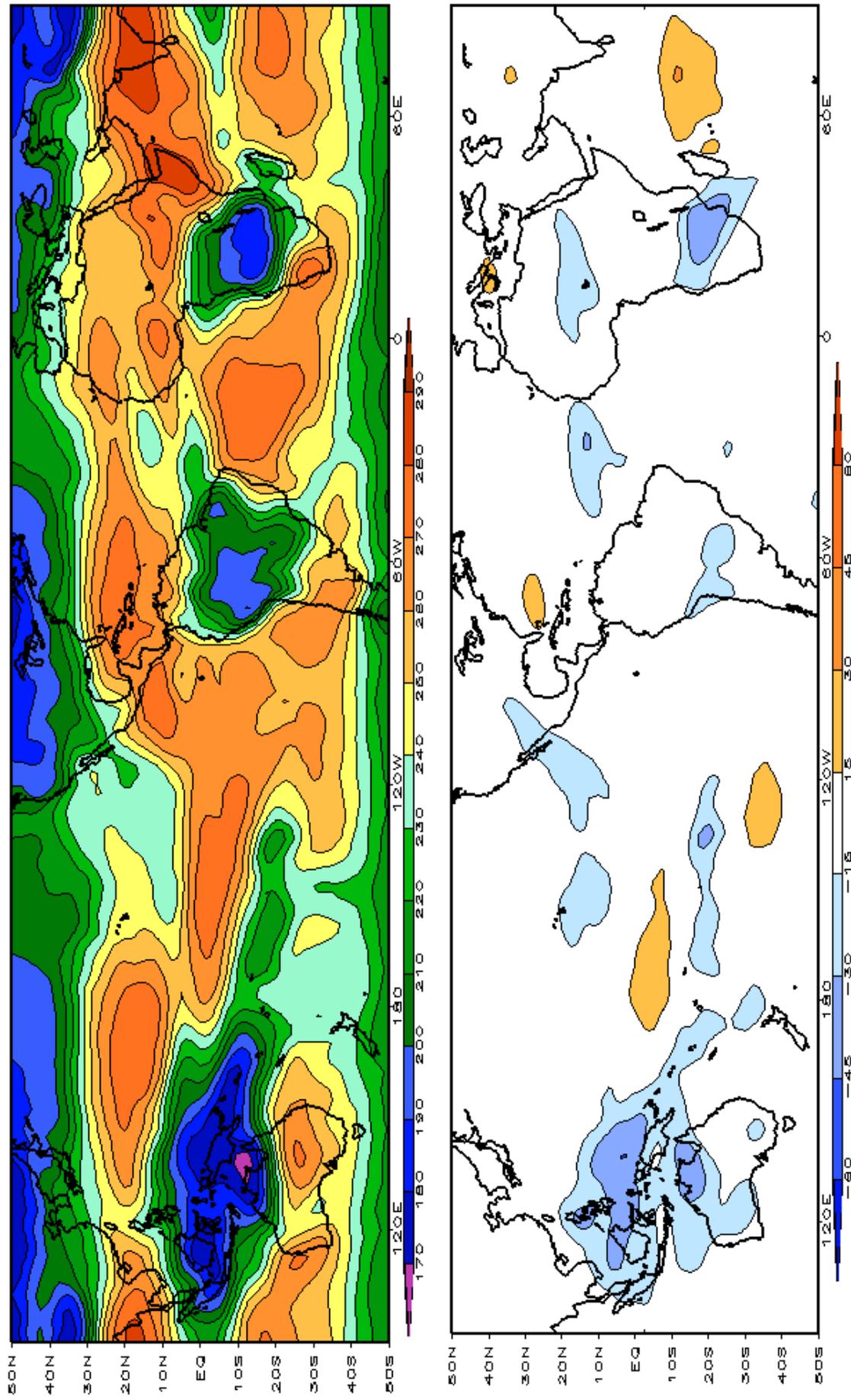


FIGURA 4 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço em FEVEREIRO/2001 (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12). Os dados são acumulados e as médias são feitas em áreas de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias positivas são indicadas por linhas tracejadas. As anomalias são computadas como desvios das médias para o período base 1979/1995 - Reanálise.(FONTE: CPC/NCEP/NWS).

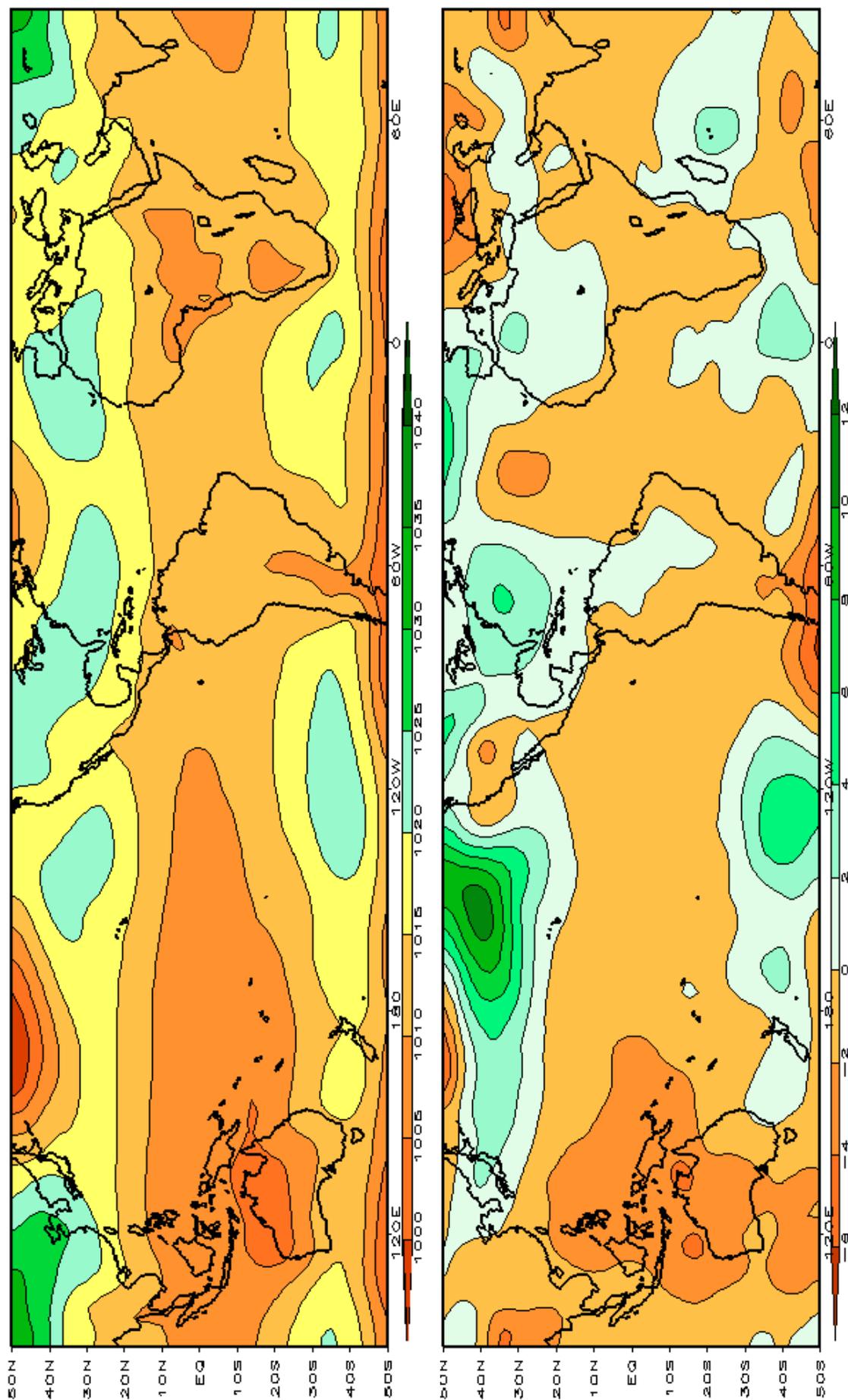


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do mar (PNM) em FEVEREIRO/2001, analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2hPa. As anomalias são computadas com desvios das médias para o período de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

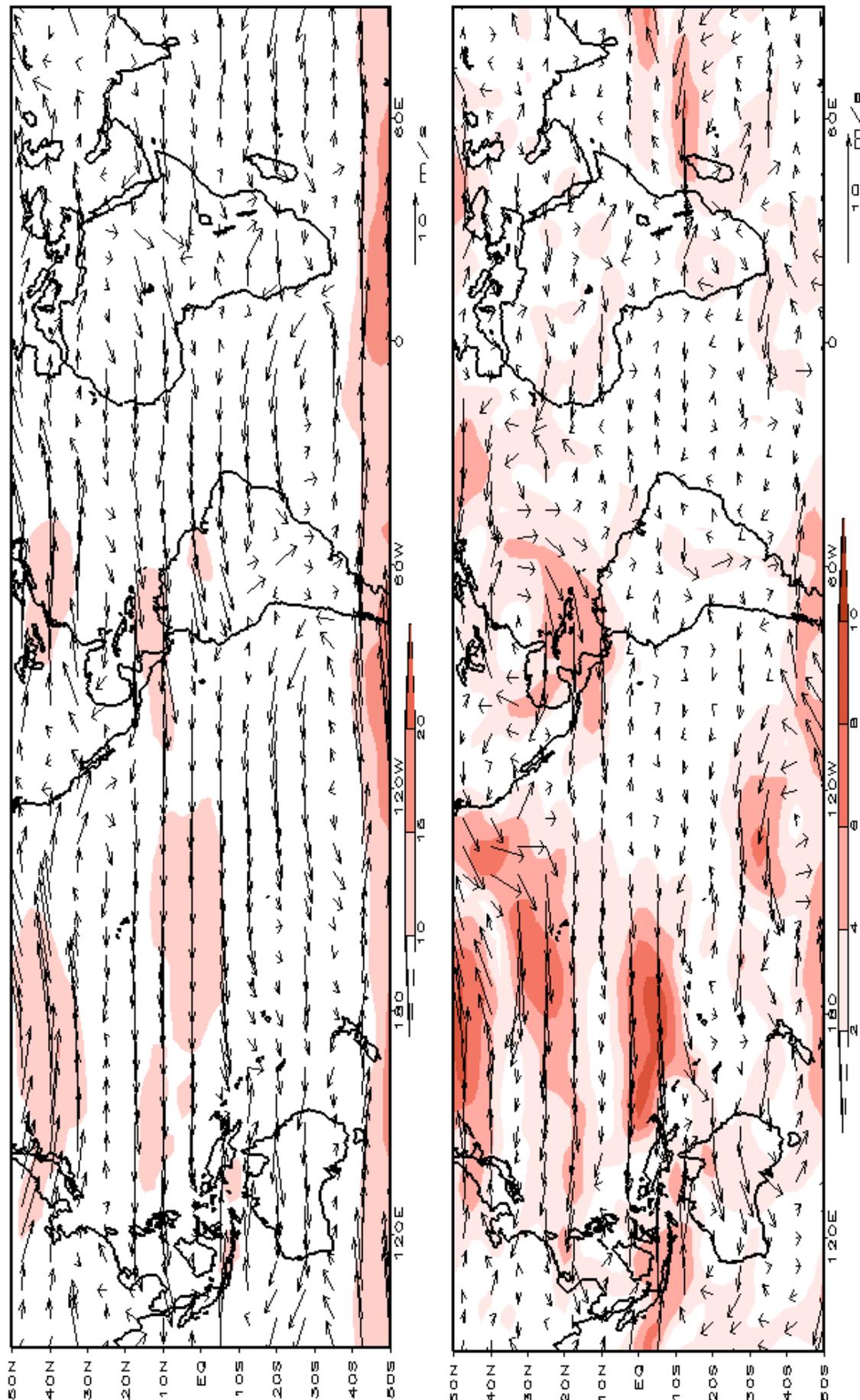


FIGURA 6 – Vetor do vento em 850 hPa em FEVEREIRO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização dos pontos: a) média, com intervalo de 5 m/s; b) Anomalia, com intervalo de 5 m/s. As anomalias são desvios das médias para o período de base de 1979/1995 – Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

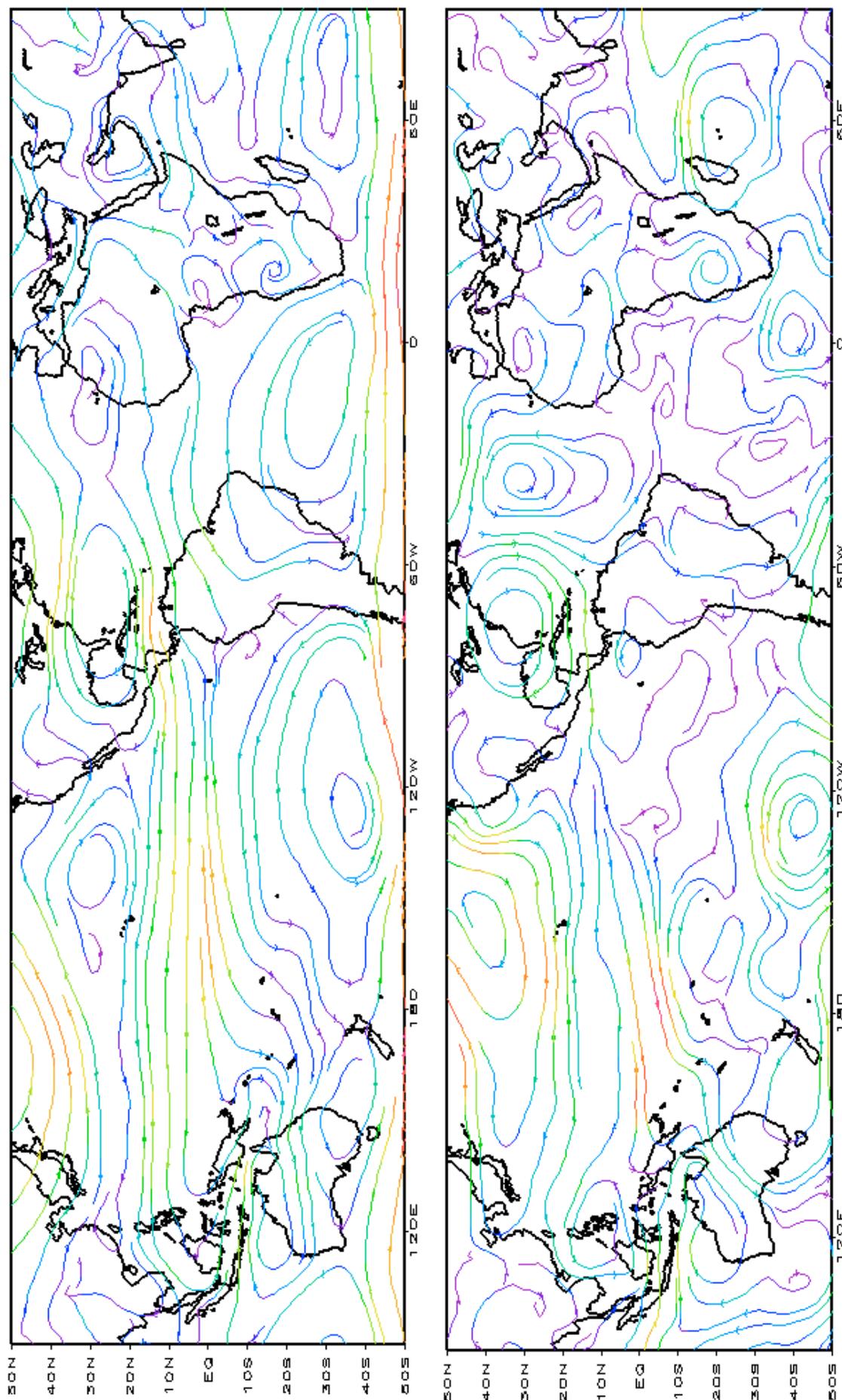


FIGURA 7 – Linhas de corrente em 850 hPa para FEVEREIRO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

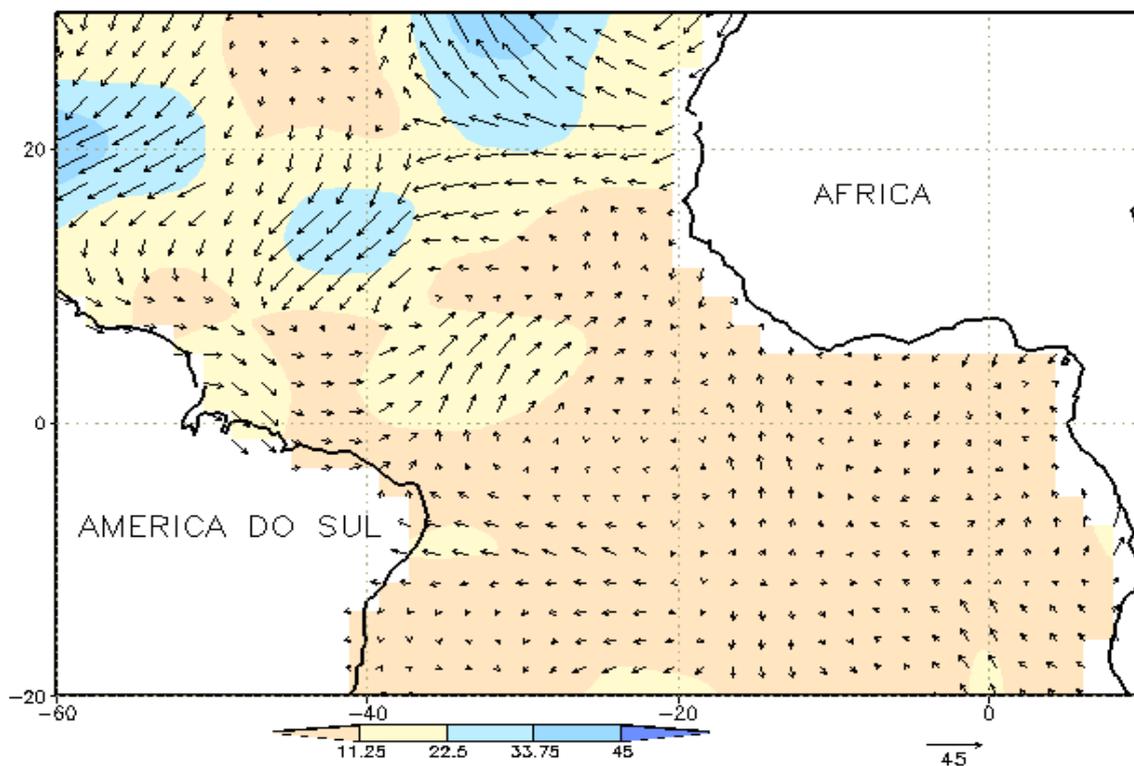
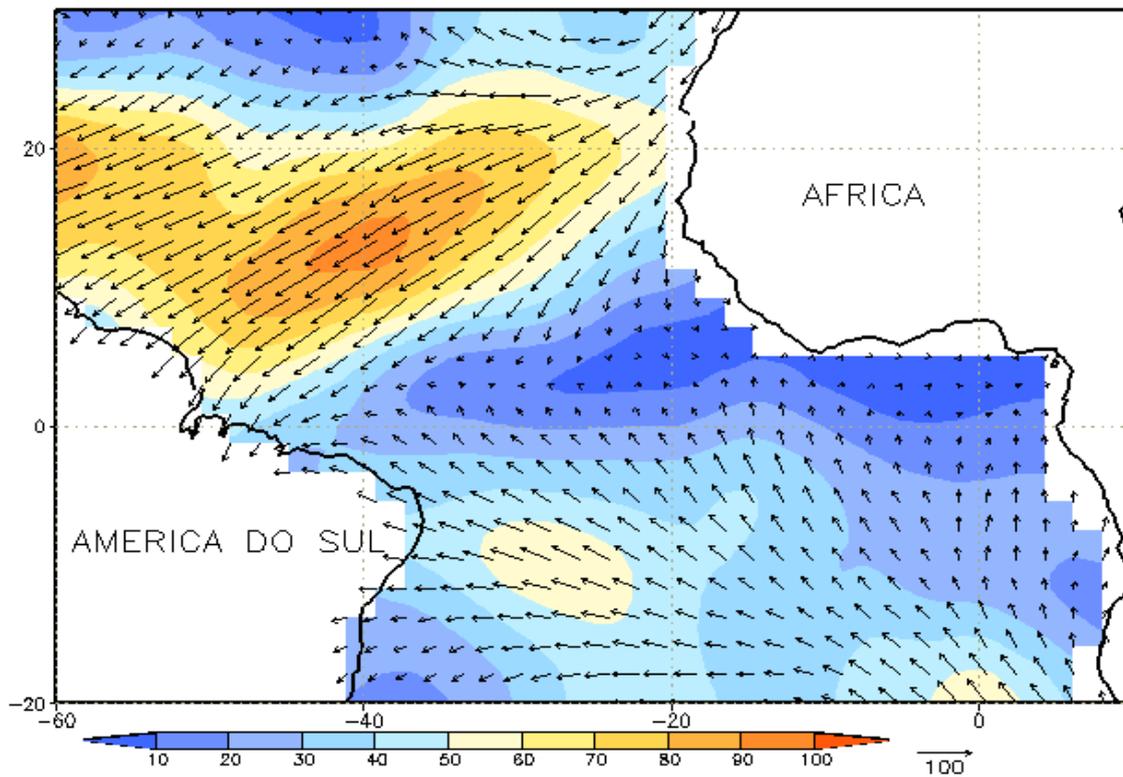


FIGURA 8 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para FEVEREIRO/2001, a) média, com intervalo entre as isolinhas de $10\text{m}^2/\text{s}^2$. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

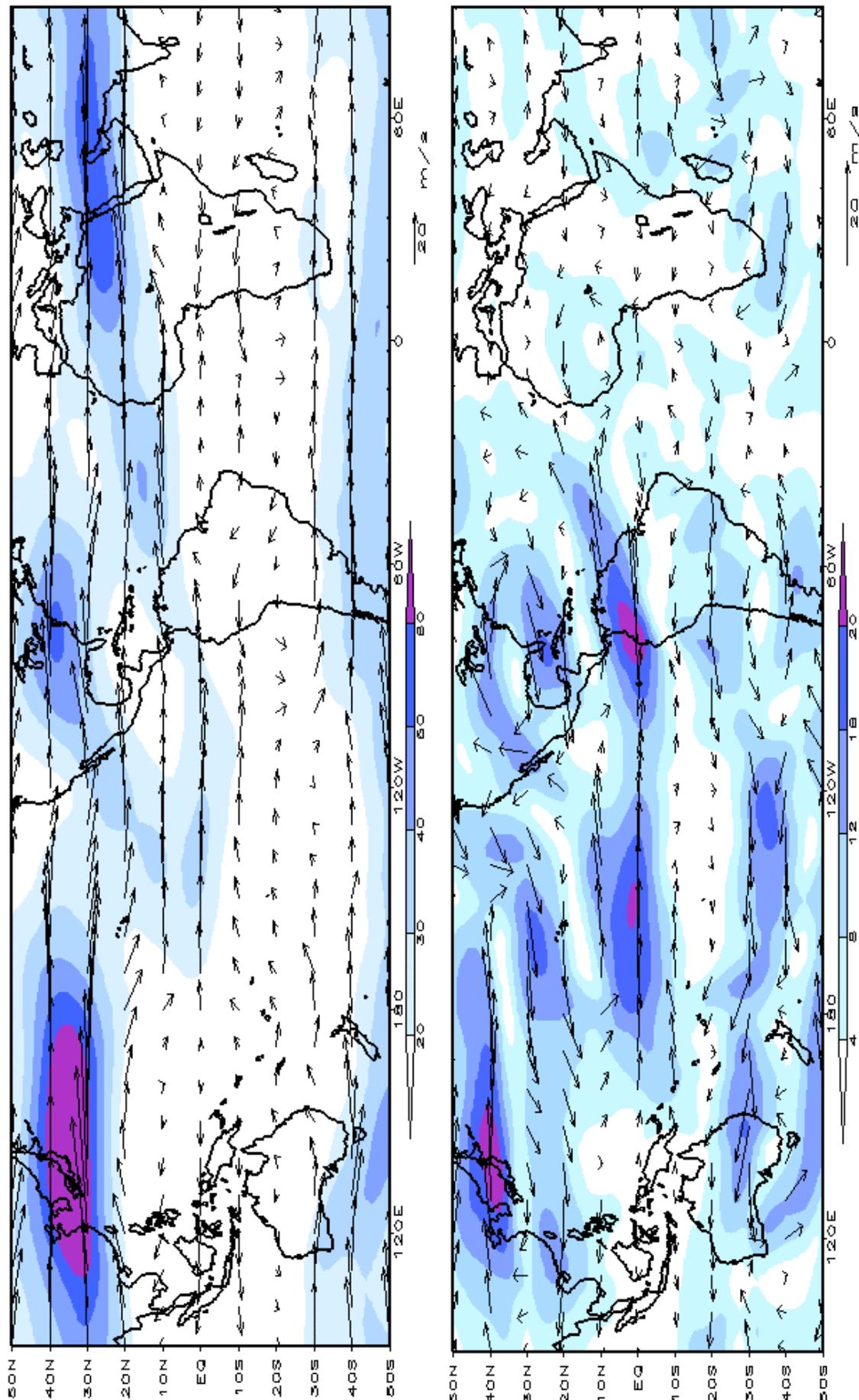


FIGURA 9 – Vetor do vento em 200hPa em FEVEREIRO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre as isotacas de 5m/s. b) Anomalia, com intervalo entre as isotacas de 4m/s. As anomalias são desvios das médias mensais, com intervalo entre as isotacas de 4m/s para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

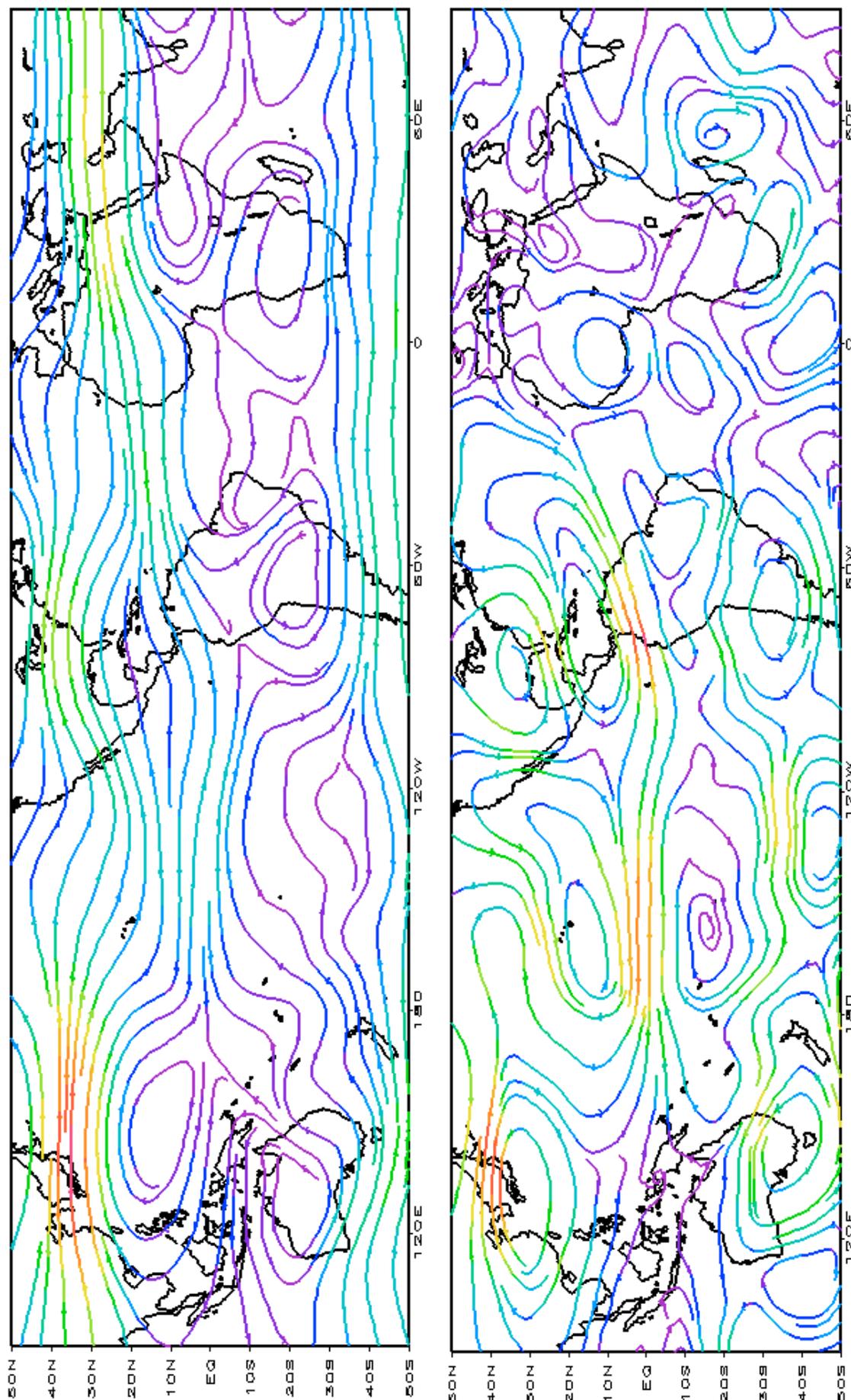


FIGURA 10 – Linhas de Corrente em 200 hPa em FEVEREIRO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

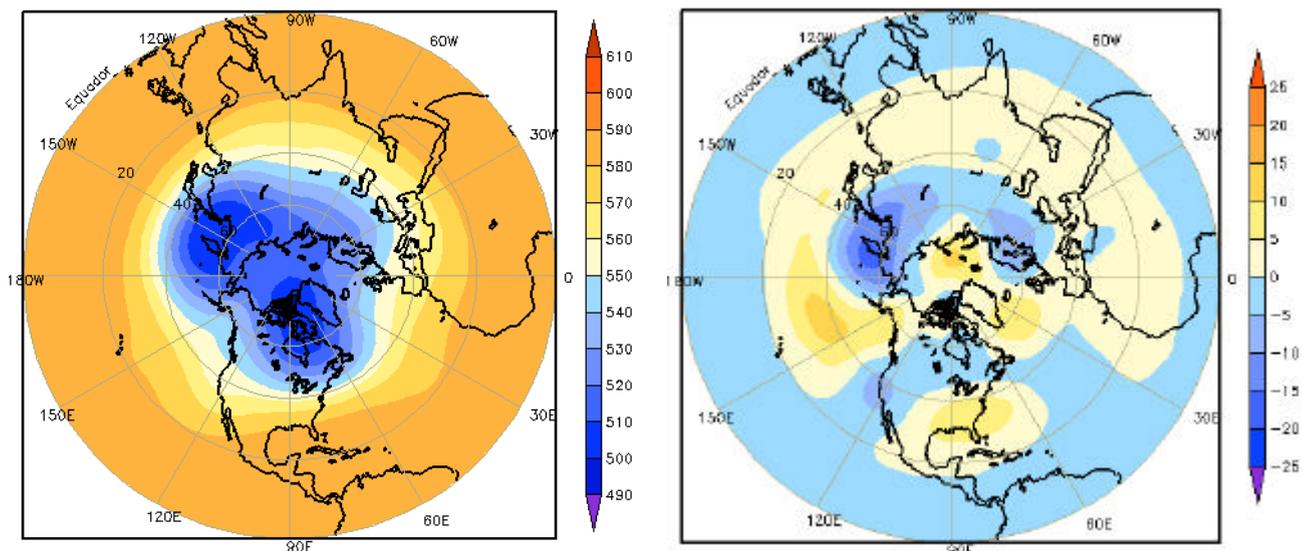


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte em FEVEREIRO/2001. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Polo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, (análise final do NCEP); b) anomalia, com intervalo entre isolinhas de 5 mgp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 – Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

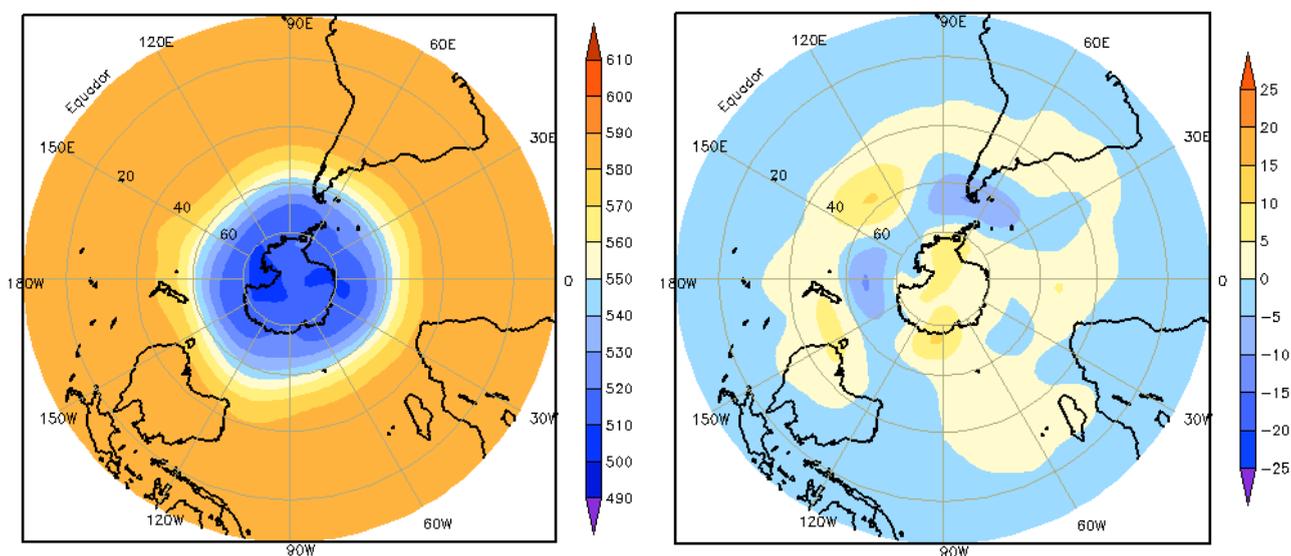


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul em FEVEREIRO/2001. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, (análise final do NCEP); b) anomalia, com intervalo entre isolinhas de 5 mgp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

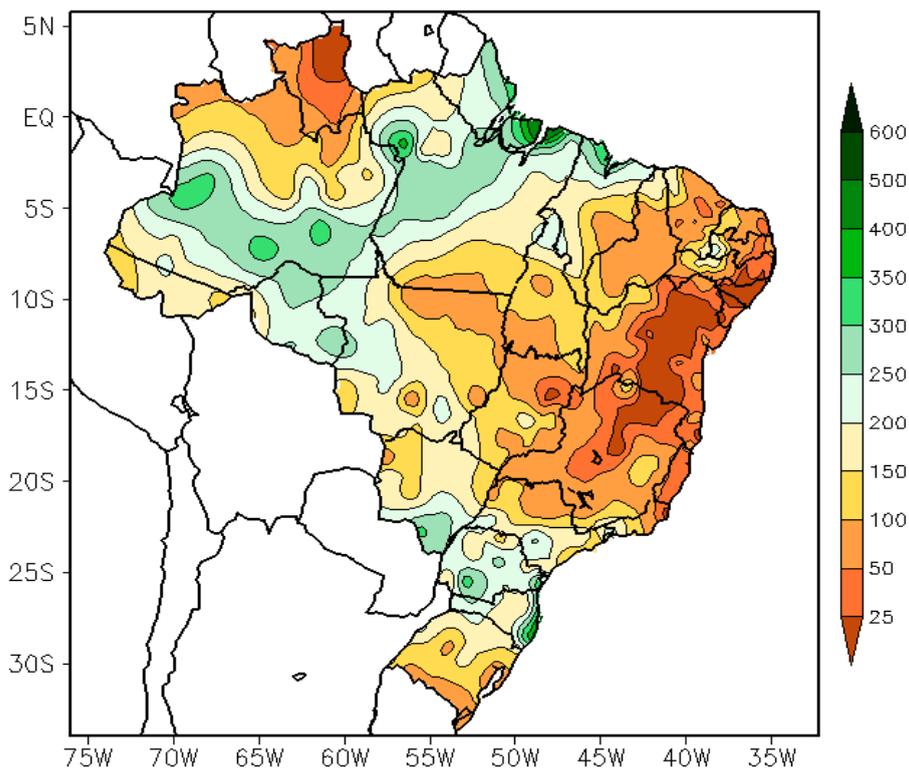


FIGURA 13 - Precipitação total em mm para FEVEREIRO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - SECTMA/PE - DHME/PI - CODISE/SE - DHM/SERH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

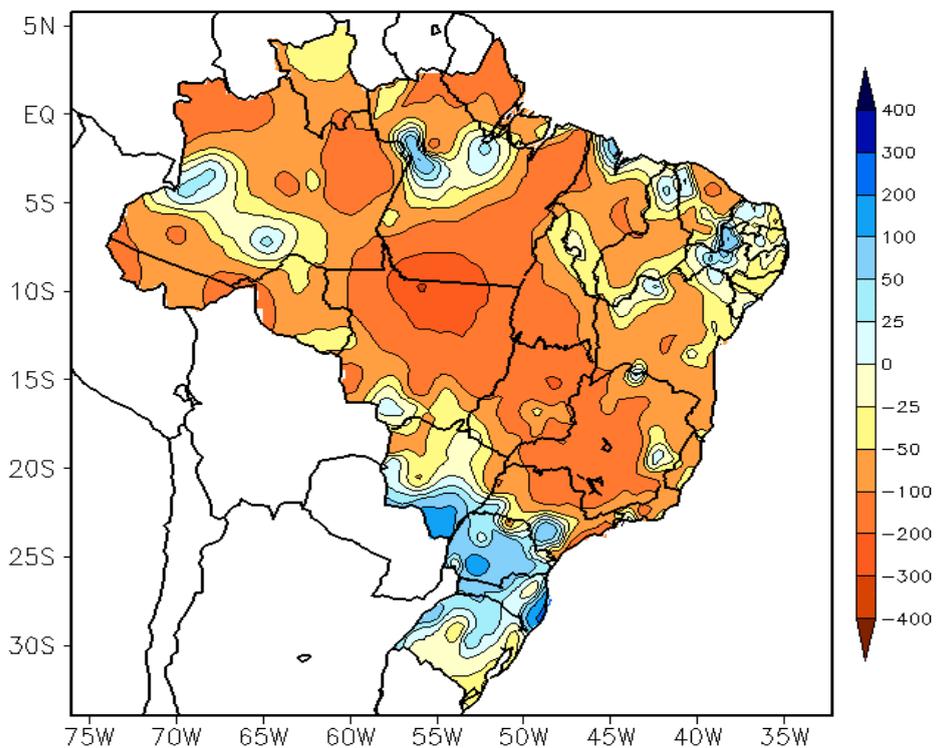


FIGURA 14 - Desvio de precipitação em mm em relação à média climatológica (1961 - 1990) para FEVEREIRO/2001. As linhas tracejadas indicam desvios negativos. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN SECTEMA/PE - DHME/PI - CODISE/SE - DHM/SERH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

2.1.1 – Região Norte

Em fevereiro, houve uma redução das chuvas em relação ao mês anterior em praticamente toda a Região. Os maiores valores, superiores a 200 mm, concentraram-se no Amazonas e Pará, onde se observaram algumas áreas com desvios positivos entre 0 e 50 mm. O posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) favoreceu à ocorrência de índices pluviométricos superiores a 300 mm no extremo norte do Pará e Ilha de Marajó. No setor nordeste de Roraima, embora as chuvas apresentem uma redução climatológica neste período do ano, os desvios continuam negativos pelo terceiro mês consecutivo. Em praticamente todo o Estado de Tocantins, predominaram desvios negativos superiores a 50 mm.

2.1.2 – Região Centro-Oeste

Em grande parte do Mato Grosso e Goiás, continua a ocorrência de chuvas abaixo da média climatológica. A predominância de sistemas em altos níveis que inibiram a ocorrência de chuvas no Brasil Central foi ainda maior neste mês (ver seção 4.3). No Mato Grosso do Sul, a incursão de sistemas frontais foi favorável ao aumento considerável das chuvas no extremo sul do Estado, com desvios positivos, superiores a 100 mm.

2.1.3 – Região Nordeste

O deslocamento do centro dos Vórtices Ciclônicos para posições mais ao sul, possibilitou o aumento das chuvas sobre o norte do Nordeste. No sertão do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, os índices pluviométricos resultaram em desvios positivos entre 25 mm e 50 mm, neste mês. A atuação favorável da ZCIT também pôde ser notada através dos desvios positivos de precipitação no norte do Maranhão, Piauí e noroeste do Ceará. No centro-sul do Maranhão e Piauí, norte do Ceará e em praticamente todo o estado da Bahia predominaram reduções pluviométricas superiores a 50 mm, comparativamente à média histórica do mês.

2.1.4 – Região Sudeste

Com exceção do setor sudoeste de São Paulo e área isolada no leste de Minas Gerais, ocorreram chuvas abaixo da média climatológica, em mais que 100 mm, em quase toda a região. As frentes frias apresentaram um deslocamento pelo litoral e organizaram pouca nebulosidade e convecção no interior da Região.

2.1.5 – Região Sul

As frentes frias que avançaram sobre a Região Sul e a atuação de aglomerados de nuvens convectivas favoreceram o aumento das chuvas no Paraná e litoral de Santa Catarina. Com exceção do sul do Rio Grande do Sul e extremo norte do Paraná, as chuvas estiveram acima da média em praticamente toda a Região.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

Em fevereiro, observou-se um padrão típico de verão no País, com os maiores valores de temperatura máxima na região central, nordeste e leste do Brasil (Figura 15).

O campo de temperatura mínima apresentou uma diminuição, em área, dos valores mais baixos, em relação ao mês anterior (Figura 16), principalmente nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Essa configuração mostrou que, em fevereiro, as manhãs foram um pouco mais quentes do que em janeiro. Observou-se, também, uma estreita faixa de valores elevados de temperatura mínima costeando quase todo o litoral brasileiro.

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 - Sistemas Frontais e Frontogênese

Os sistemas frontais que atuaram neste mês foram de fraca intensidade. Estas frentes frias deslocaram-se até o litoral de São Paulo e Rio de Janeiro e, durante a sua passagem pela Região Sudeste, organizaram poucas áreas de instabilidade no interior (Figura 19).

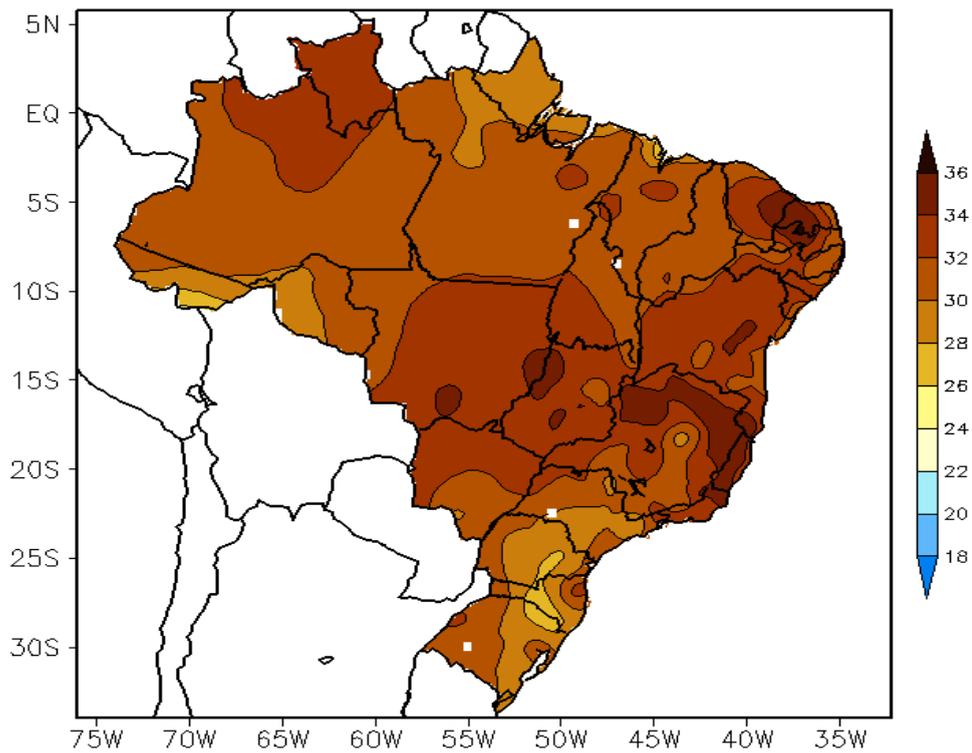


FIGURA 15 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) em FEVEREIRO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

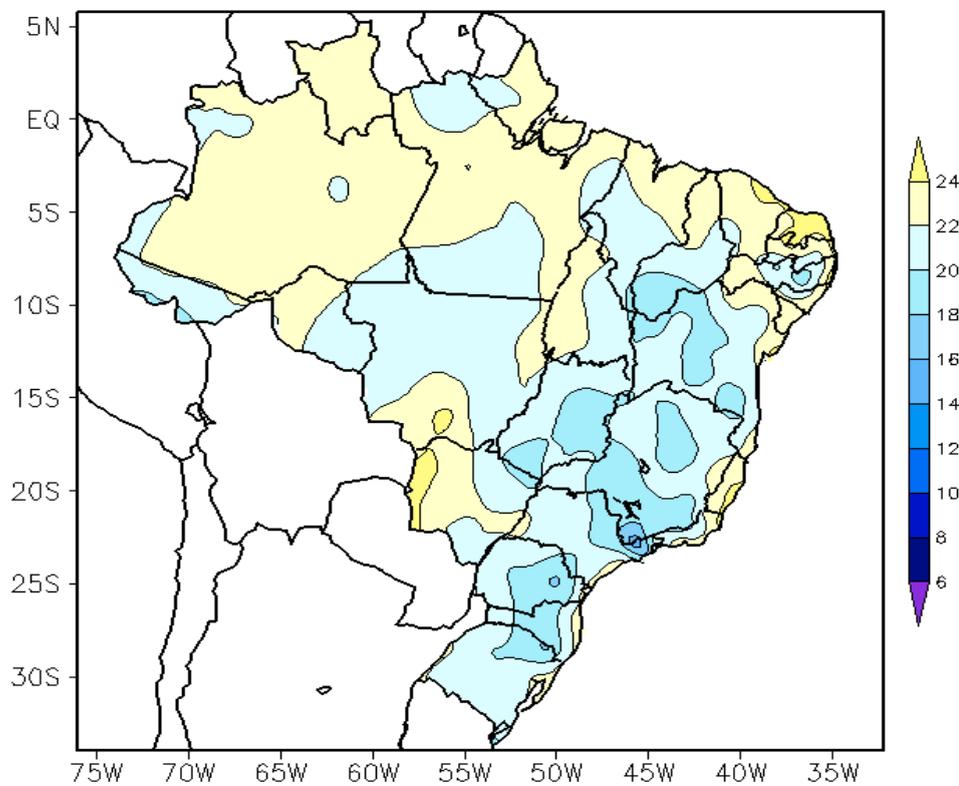


FIGURA 16 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C) em FEVEREIRO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

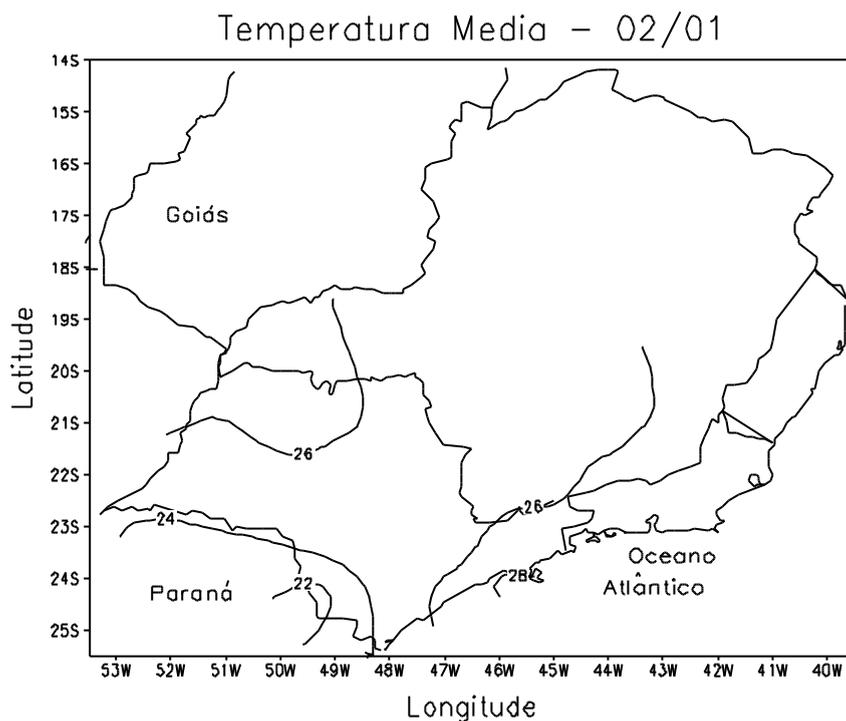


FIGURA 17 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) em FEVEREIRO/2001 para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

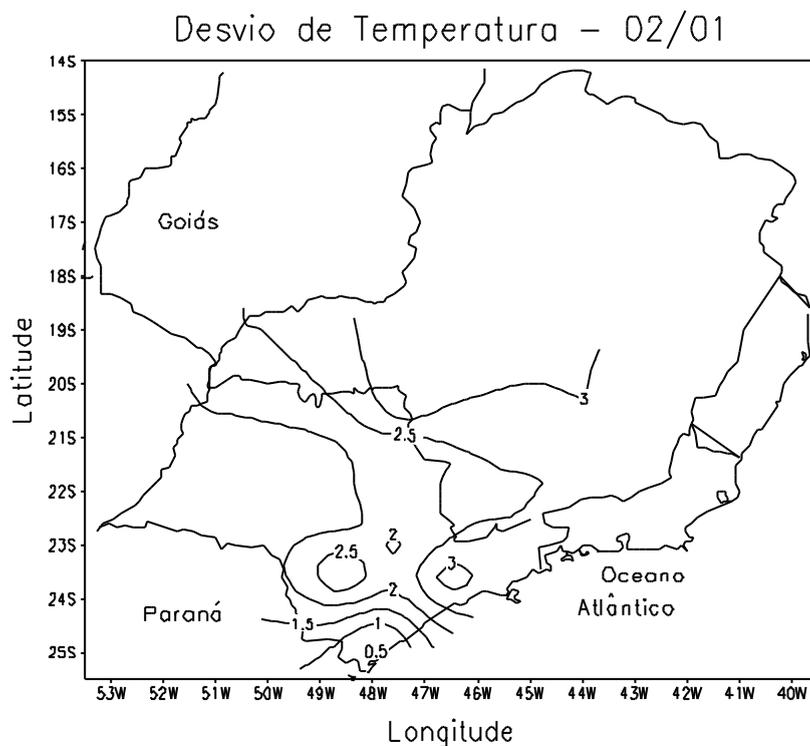


FIGURA 18 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978) em FEVEREIRO/2001 para Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

a)Litoral

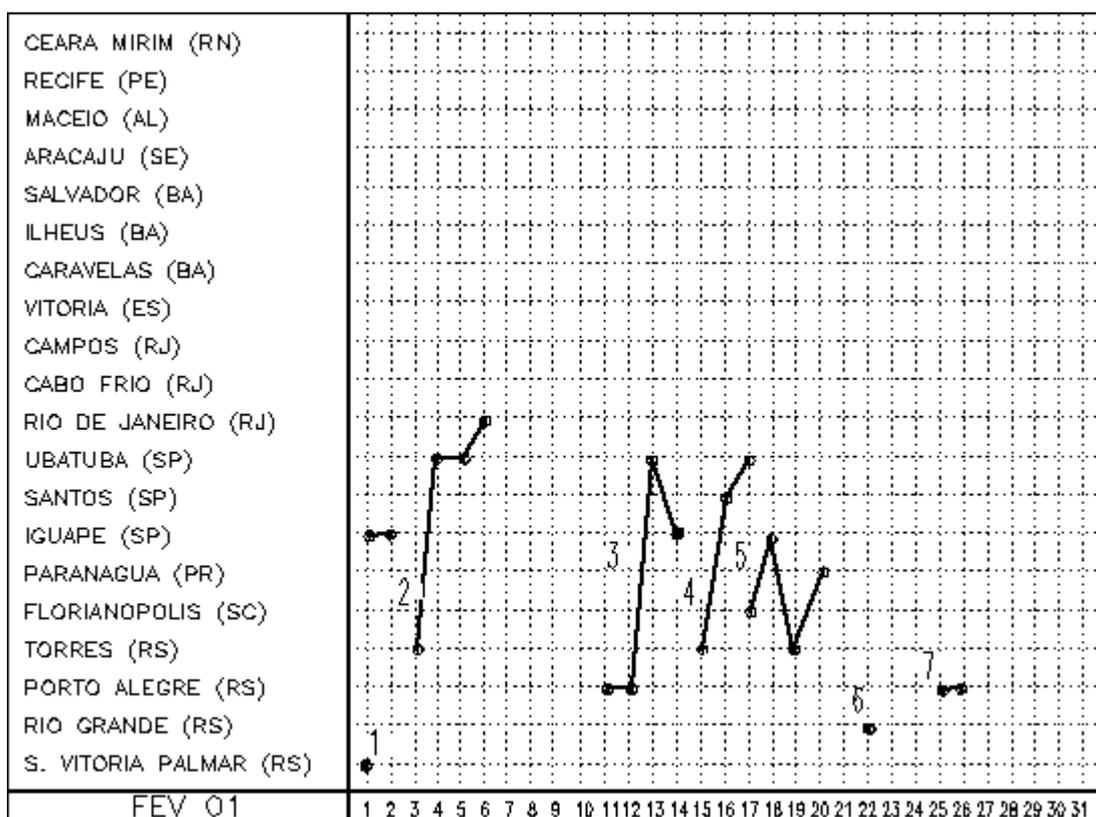


FIGURA 19 - Seções estação versus tempo dos sistemas frontais que penetraram no Brasil em FEVEREIRO/2001. Os pontos indicam que a frente passou pela estação entre 09:00h (HL) do dia anterior e 09:00h (HL) do dia indicado. (FONTE: Análises diárias do CPTEC).

A última frente fria do mês anterior atingiu o município de Iguape-SP no dia 1, enfraquecendo no dia seguinte. Neste mesmo período, o primeiro sistema frontal encontrava-se no extremo sul do País, deslocando-se para o oceano, no dia 2.

No dia 3, a segunda frente fria do mês encontrava-se em Torres-RS, atingindo, no interior, as cidades de Santa Maria e São Luiz Gonzaga, no Rio Grande do Sul. Este sistema intensificou-se na altura do litoral de São Paulo, com a ocorrência de uma ciclogênese, e permaneceu semi-estacionário entre os dias 4 e 5, deslocando-se, no dia seguinte, para o oceano.

O terceiro sistema frontal do mês atingiu o Rio Grande do Sul no dia 11, encontrando-se, no dia 13, em Ubatuba-SP. No dia seguinte, recuou para Iguape-SP, onde se desviou para o oceano.

O quarto sistema frontal encontrava-se no litoral de Rio Grande do Sul, deslocando-se para Santos-SP no dia 16, chegando em Ubatuba-SP no dia 17, onde enfraqueceu.

Os três últimos sistemas frontais do mês restringiram-se à Região Sul do País, influenciando o litoral de Florianópolis-SC e Paranaguá-PR, entre os dias 17 e 20 (quinto); o extremo sul do Rio Grande do Sul no dia 22 (sexto); e Porto Alegre-RS, entre os dias 25 e 26 (sétimo).

3.2 – Atividade Convectiva na América do Sul

Analisando os campos de temperatura de brilho média do satélite GOES 8 (Figura 20), verificou-se pouca atividade nas primeiras pênaldas do mês, a exemplo do observado no mês anterior, provavelmente devido à atuação anômala do anticiclone do Atlântico Subtropical

Sul. Em virtude de problemas técnicos, não foram totalizadas a terceira e quarta pênadas.

Nas duas últimas pênadas, observou-se um ligeiro aumento da atividade convectiva no setor centro-norte do Brasil Central. Foi verificado um aumento da atividade convectiva também no norte do Maranhão, Piauí e nordeste do Pará.

3.2.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

A posição média da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) foi estimada a partir da localização dos mínimos valores de ROL (Figura 21) e dos campos médios diários de temperatura de brilho mínima (Figura 22). Verificou-se que a ZCIT atuou preferencialmente ao norte do Equador. Com certa frequência, sua nebulosidade confundia-se com a borda dos Vórtices Ciclônicos, bastante atuantes neste mês (ver seção 4.3).

A ZCIT posicionou-se em latitudes mais favoráveis às chuvas entre os dias 6 a 10, 11 a 15 e 26 a 28, destacando-se, nesses períodos, totais pluviométricos diários superiores a 50 mm, principalmente no extremo norte das Regiões Norte e Nordeste.

3.2.3 – Linhas de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul

Utilizando as imagens do satélite METEOSAT-7, no canal infravermelho, observaram-se 16 episódios de Linhas de Cumulonimbus no norte/nordeste da América do Sul (Figura 23). Devido à influência da ZCIT neste período, algumas linhas de instabilidade estenderam-se ao longo da costa norte do Nordeste. Os eventos observados foram, na sua maioria, de intensidade fraca a moderada. Dentre os casos observados, destacam-se as linhas de instabilidade observadas nos dias 01 e 28, que causaram precipitação superior a 50 mm no extremo norte das Regiões Norte e Nordeste.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

No mês de fevereiro, foram registradas 12 ocorrências de jatos subtropicais sobre a América do Sul. A média da magnitude dos núcleos dos jatos foi de 58 m/s durante o mês, e o posicionamento médio ficou entre 50°S e 39°S (Tabela 2).

| Núcleo do Jato Subtropical | | | | |
|----------------------------|--------------|---------------|-------------------|---------|
| Dias | Latitude (S) | Longitude (W) | Intensidade (m/s) | Sentido |
| 1 | - | - | - | - |
| 2 | 44-41 | 75-60 | 55 | W-E |
| 3 | 56-39 | 95-55 | 60 | SW-NE |
| 4 | - | - | - | - |
| 5 | - | - | - | - |
| 6 | _* | _* | _* | _* |
| 7 | 44-35 | 79-45 | 60 | _* |
| 8 | - | - | - | - |
| 9 | 47-33 | 93-69 | 65 | NE-SE |
| 10 | 50-35 | 95-50 | 60 | W-E |
| 11 | 48-35 | 83-46 | 60 | W-E |
| 12 | - | - | - | - |
| 13 | - | - | - | - |
| 14 | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - |
| 16 | - | - | - | - |
| 17 | 53-45 | 100-50 | 60 | W-E |
| 18 | 55-41 | 93-50 | 60 | W-E |
| 19 | 46-43 | 80-65 | 50 | W-E |
| 20 | 50-39 | 82-54 | 60 | W-E |
| 21 | 50-40 | 74-50 | 55 | W-E |
| 22 | - | - | - | - |
| 23 | - | - | - | - |
| 24 | - | - | - | - |
| 25 | - | - | - | - |
| 26 | - | - | - | - |
| 27 | 55-44 | 75-65 | 50 | NW-SE |
| 28 | - | - | - | - |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

TABELA 2 - Dias de ocorrência de ventos superiores a 50 m/s no nível de 200hPa durante o mês de FEVEREIRO de 2001 (Fonte: Análise diária dos campos do NCEP). O traço (-) indica ausência de jato sobre o continente; o asterisco (*) indica que não houve dados para análise.

4.2 – Circulação da Alta da Bolívia

Durante o mês de fevereiro, a alta troposférica esteve presente e bem configurada em todos os dias. Na média mensal, o centro da circulação posicionou-se em 23°S e 69°W, aproximadamente, a oeste da posição climatológica média deste mês (Figura 24).

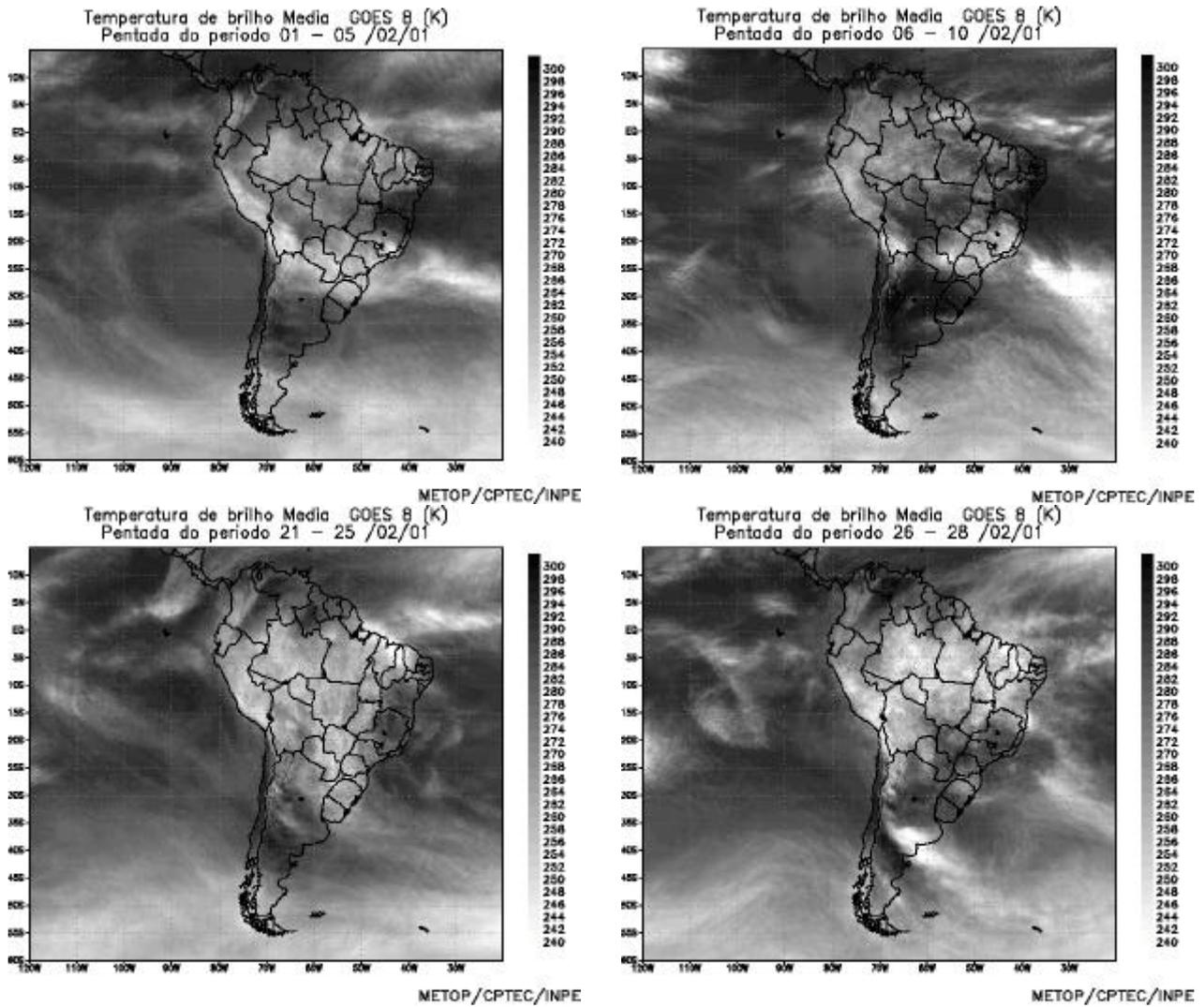


FIGURA 20 – Pêntadas de temperatura de brilho média (K) par ao mês de FEVEREIRO de 2001. (FONTE: Satélite GOES 8)

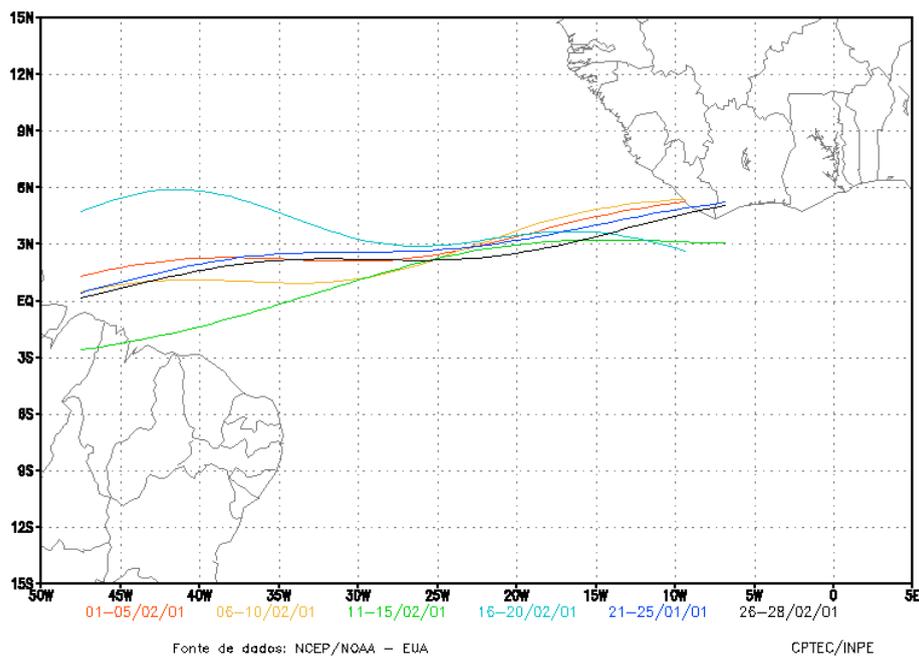


FIGURA 21 – Estimativa da posição média pentadal da ZCIT, em FEVEREIRO/2001, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial.

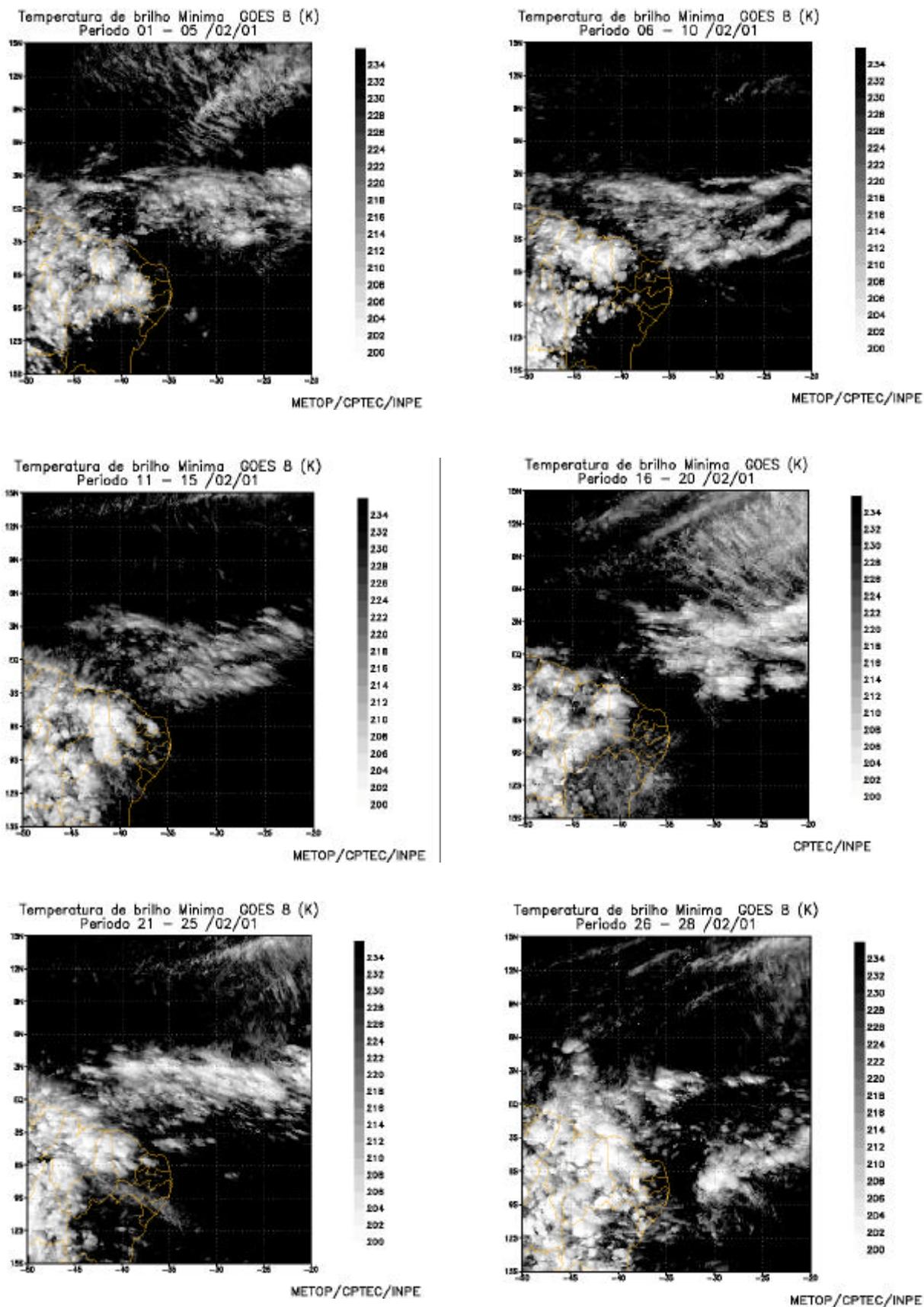


FIGURA 22 – Pêntadas de temperatura de brilho mínima (k). para o mês de FEVEREIRO/2001 (FONTE: GOES 8).

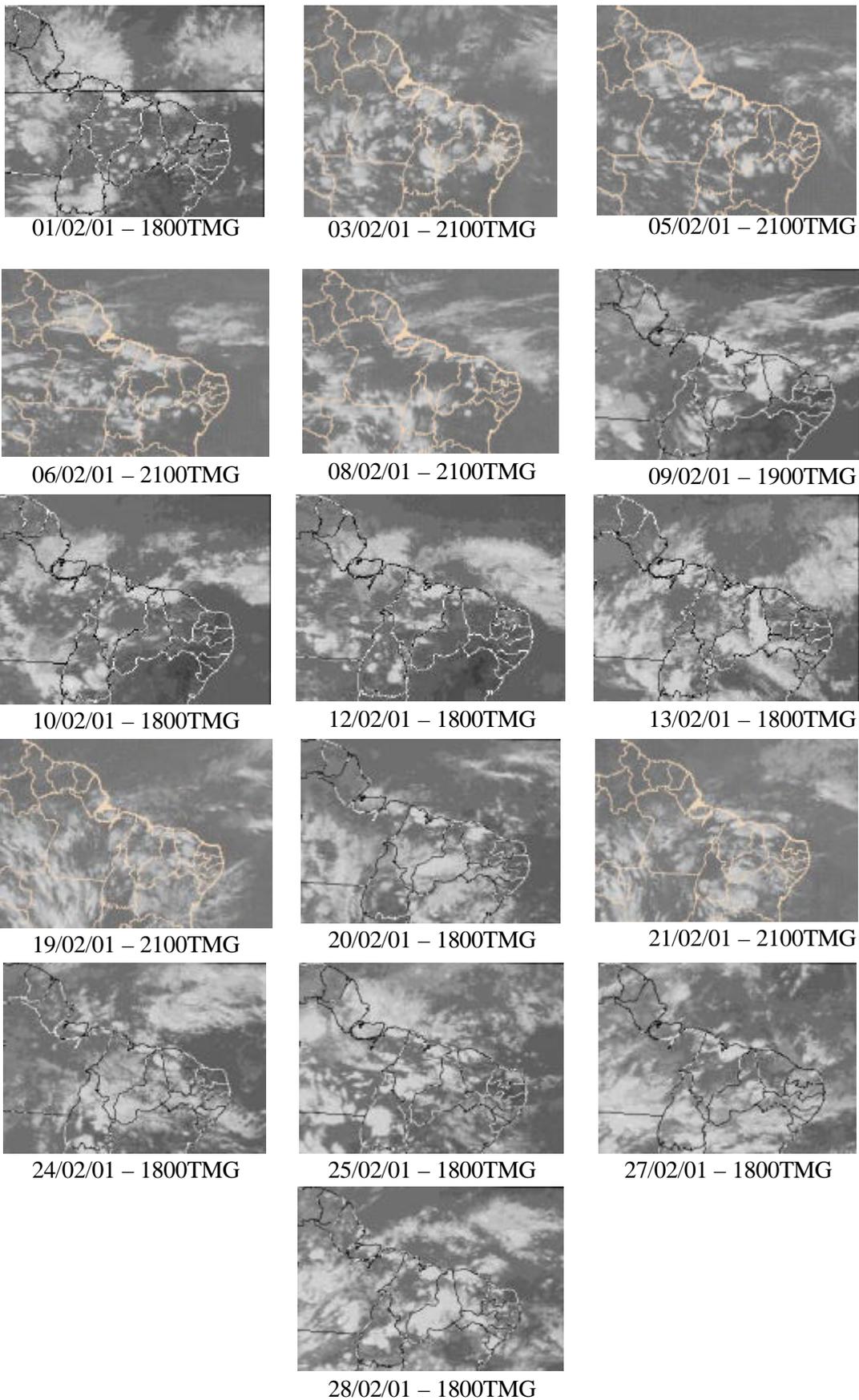


FIGURA 23 - Recortes das imagens do satélite GOES-8, mostrando os dias nos quais ocorreram linhas de Cumulonimbus em FEVEREIRO/2001.

Posição Média Climatológica da Circulação da Alta Troposférica

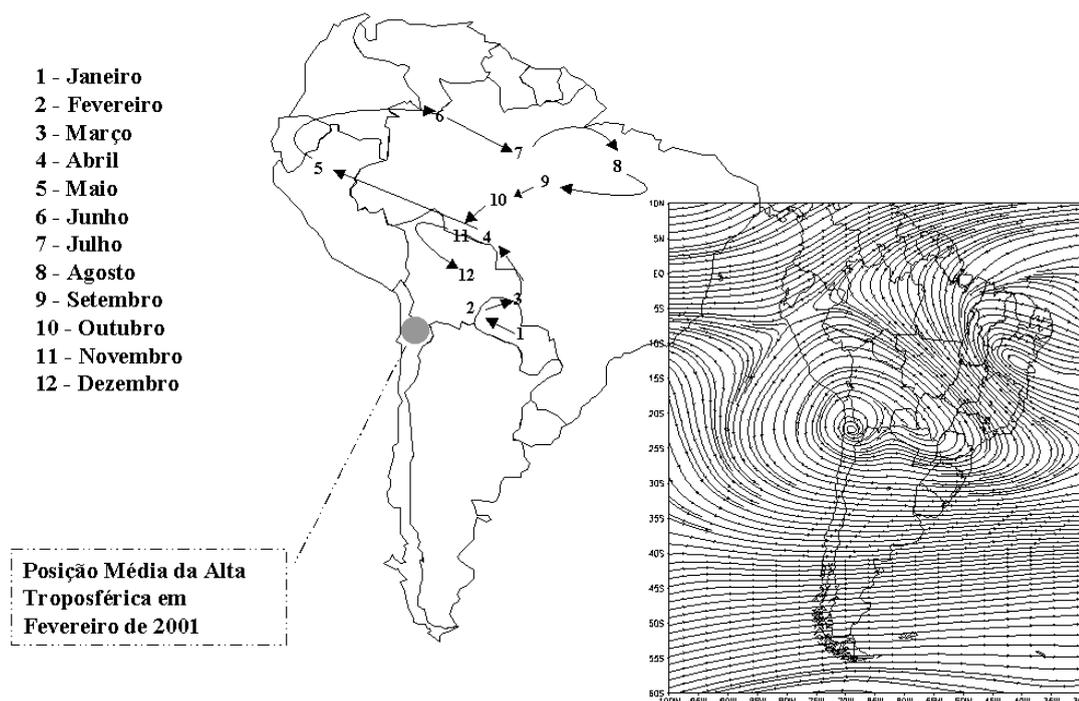


FIGURA 24 - Posição média climatológica da circulação da alta troposférica em FEVEREIRO/2001.

A Alta da Bolívia continuou apresentando alta variabilidade espacial, ou seja, assumiu diversas posições no decorrer do mês (Tabela 3).

| Dia | Posicionamento | Dia | Posicionamento |
|-----|----------------|-----|------------------|
| 1 | Ar(N) + Pg/MS | 15 | P/Ch(N) |
| 2 | (S)MS | 16 | P |
| 3 | MS/Pg | 17 | Bo/(N)Ch + (S)MS |
| 4 | MS/Pg | 18 | Bo |
| 5 | Pg/(N)Ar | 19 | P |
| 6 | nd | 20 | P + (S)Pe |
| 7 | nd | 21 | Ar/Bo |
| 8 | P/Ch | 22 | P/Pe + Bo/Ar |
| 9 | P/Ch/Ar | 23 | P/Pe + (NW)AM |
| 10 | (N)Ar | 24 | (W)Bo |
| 11 | (N)Ar | 25 | (SW)Bo |
| 12 | (N)Ar | 26 | Bo/Ch/Ar |
| 13 | MS | 27 | (N)Ar |
| 14 | P/(N)Ch | 28 | nd |

TABELA 3 - Esta tabela mostra como foi o posicionamento da alta troposférica durante o mês de FEVEREIRO. O símbolo (*) indica que a Alta da Bolívia não estava bem caracterizada, enquanto que as letras **nd** significam ausência de dados para análise. Os Estados do Brasil aparecem com suas respectivas siglas. Bo, Pe, Pg, Ch, P e Ar significam respectivamente Bolívia, Peru, Paraguai, Chile, Pacífico e Argentina. Estas siglas podem estar associadas às letras para os pontos cardeais (N,S,E,W), como modo de indicar em que região do

estado e/ou país se encontrava o centro de circulação anticiclônica. O símbolo + indica a presença de mais de um centro de circulação. O símbolo / significa que a circulação abrangia as fronteiras entre as regiões indicadas.

4.3 - Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis

Os vórtices ciclônicos em altos níveis atuaram em latitudes acima de 25°S, afetando, no Brasil, as Regiões Norte, Nordeste e norte da Região Sudeste (Figura 25). Estes sistemas estiveram presentes em quase todo o mês. Na América do Sul, os VCAN's também atuaram no Equador e na Argentina.

O centro destes sistemas permaneceu vinte e um dias no Oceano Atlântico, na altura do litoral da Região Nordeste, contribuindo para a ocorrência de chuvas isoladas nesta Região. No interior, o centro atuou dezesseis dias nas Regiões Norte, Nordeste e norte da Região Sudeste, inibindo a precipitação, com o registro de índices pluviométricos abaixo da média climatológica do mês. Nos dias 7 e 8, foi observado um VCAN com centro no Equador e, no dia 22, outro VCAN ao norte da Argentina.

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

A Figura 26 mostra a localização das 22 estações fluviométricas onde são medidas as vazões de alguns rios do território brasileiro. Os valores das médias mensais de fevereiro de 2001, assim como os respectivos desvios em relação à Média de Longo Termo (MLT) para o período de 1931 a 1986 (expressos em porcentagem) são apresentados na Tabela 4.

Na Figura 27, pode-se observar a evolução anual da MLT e as vazões médias mensais, medidas de janeiro de 1999 a fevereiro de 2001. No caso de Manacapuru-AM, as vazões apresentadas são estimativas da vazão do Rio Solimões, a partir do modelo estatístico que relaciona vazões e cotas médias mensais do Rio Negro. A Figura 28 apresenta cotas médias mensais do Rio Negro para o período de 1903 a 1986, assim como as cotas observadas desde janeiro de 2000 a fevereiro de 2001. Em fevereiro, o valor médio da cota observada foi de aproximadamente 23,37 m, com valor de máxima e mínima igual a 24,23 m e 22,19 m, respectivamente.

Na Região Norte, choveu abaixo da climatologia em grande parte dos Estados. Anomalias positivas foram observadas em regiões do Amazonas e Pará. As cotas observadas foram variáveis, com ênfase aos registros observados na barragem de Samuel-RO (1,2%) e no posto de Manacapuru-AM (5,4%), no Rio Solimões. A barragem de Balbina-AM apresentou cota negativa, da ordem de 15%, devido à redução das chuvas ocorridas na região do rio Uatumã. O rio Araguari, em Coaracy-Nunes-AP, apresentou desvio positivo igual a 64,1% em relação à MLT. A redução das águas no Pará, na altura do rio Araguaia-Tocantins, refletiu em desvios negativos de 27% na barragem de Tucuruí-PA.

No Nordeste brasileiro, a barragem de Sobradinho registrou queda acentuada no seu volume quando comparado ao mês anterior, com desvios negativos em 66%. Este baixo volume foi devido às poucas chuvas observadas ao longo da bacia do Rio São Francisco. No Piauí, na altura da bacia do rio Parnaíba

observaram-se desvios positivos de precipitação (Tabelas 5 e 6).

As chuvas foram reduzidas na Região Sudeste, o que resultou em cotas predominantemente negativas, destacando-se os postos de Emborcação-MG (-70,6%), Itumbiara-MG (-63,8%), São Simão-MG (-53%) e Furnas-MG (-57,8%), no Rio Parnaíba-MG. A barragem de Três Marias-MG registrou cota negativa, da ordem de 78%. No Estado de São Paulo, o quadro de poucas chuvas reduziu as vazões do Rio Grande, nos postos de Marimbondo-SP (-49,9%) e em Água Vermelha-SP (-51,7%). Na barragem de Ilha Solteira-SP, a cota negativa observada foi da ordem de 47%. No extremo sul e sudoeste do Estado de São Paulo, foi observado excesso de chuvas que refletiu em desvios positivos nos postos de Registro-SP, onde o desvio foi igual a 36,4%; e em Xavantes-SP (sobre rio Paraná) e Capivara-SP, que apresentaram cotas positivas respectivamente iguais a 56,8% e 58,6%,.

Na Região Sul, houve excesso de chuva que elevou as cotas dos rios e das barragens. No Paraná, as cotas observadas nos postos foram positivas em G. B. Munhoz (159,9%) e Salto Santiago (232%). Em Santa Catarina, também predominaram desvios positivos de precipitação no Vale do Itajaí (Tabela 7), onde o posto Blumenau apresentou cota elevada da ordem de 111,3%. No Rio Grande do Sul, observou-se cota positiva na barragem de Passo Real-RS (152,3%) e cota positiva em Passo Fundo-RS, da ordem de 160,7%.

6. QUEIMADAS NO BRASIL

Como em anos anteriores, fevereiro apresentou-se com poucas queimadas no País devido à ocorrência de precipitação na maior parte de suas regiões. O total de cerca de 1140 focos detectados (Figura 29) foi menor que o do ano anterior, 2000, quando ocorreram 2700 focos aproximadamente. Entretanto, o campo das anomalias de precipitação mostrou que a maior parte do País teve um mês mais seco que o normal, com vastas regiões indicando até 200 mm a menos, o que, em princípio, é favorável à ocorrência de queimadas. Por outro lado, fevereiro não é costumeiramente um mês de

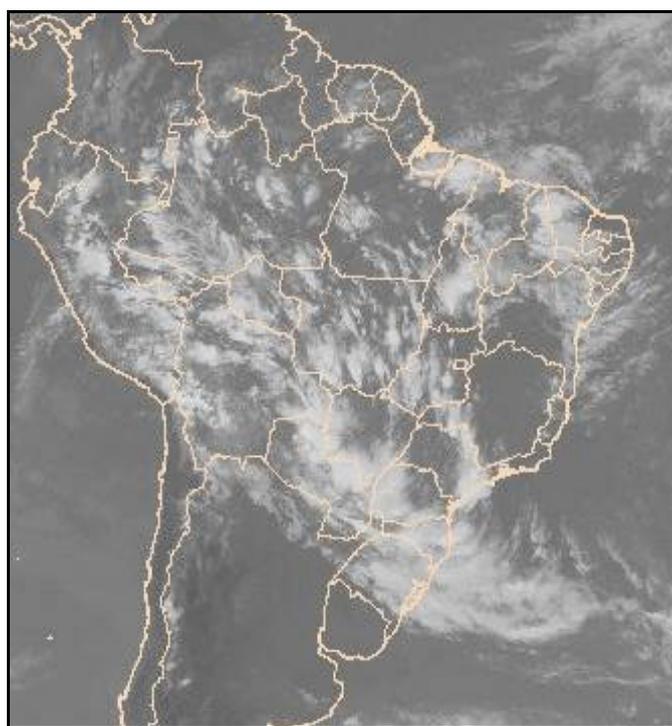
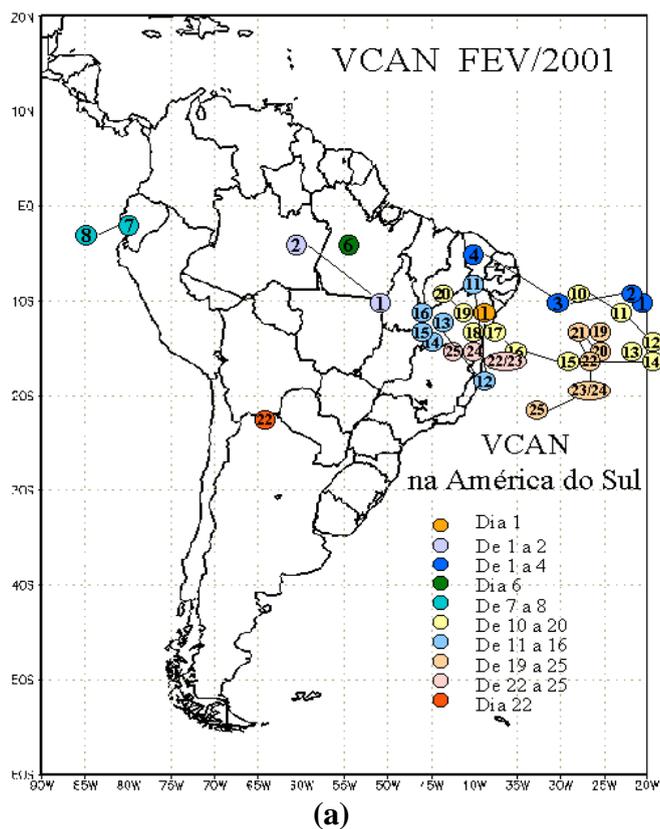


FIGURA 25 - Trajetória dos centros dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN), especificando os dias de atuação sobre a América do Sul em FEVEREIRO/2001. O centro do VCAN foi localizado subjetivamente através do campo de análise diária de linhas de corrente em 250 hPa, do modelo do CPTEC/INPE no horário das 12:00TMG (a) e imagem do satélite GOES-8, canal infravermelho, dia 18/02/2001, às 21:00TMG (b).



FIGURA 26 - Localização dos postos fluviométricos citados na TABELA 4.

| LOCAL | VAZÃO (m ³ /s) | DESVIO (%) | LOCAL | VAZÃO (m ³ /s) | DESVIO (%) |
|---------------------|------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---------------|
| 1. Samuel-RO | 734,0 | 1,2 | 12. Marimbondo-SP | 1619,0 | -49,9 |
| 2. Manacapuru-AM | 93197,9 | 5,4 | 13. Água Vermelha-SP | 1765,0 | -51,7 |
| 3. Balbina-AM | 452,0 | -14,6 | 14. Ilha Solteira-SP | 4812,0 | -47,3 |
| 4. Coaracy Nunes-AP | 1646,0 | 64,1 | 15. Xavantes-SP | 740,0 | 56,8 |
| 5. Tucuruí-PA | 15188,0 | -27,1 | 16. Capivara-SP | 2286,0 | 58,6 |
| 6. Sobradinho-BA | 1780,0 | -66,0 | 17. Registro-SP | 808,7 | 36,4 |
| 7. Três Marias-MG | 314,0 | -77,7 | 18. G.B. Munhoz-PR | 1601,0 | 159,9 |
| 8. Emborcação-MG | 271,0 | -70,6 | 19. Salto Santiago-PR | 2865,0 | 232,0 |
| 9. Itumbiara-MG | 1041,0 | -63,8 | 20. Blumenau-SC | 410,0 | 111,3 |
| 10. São Simão-MG | 2035,0 | -53,0 | 21. Passo Fundo-RS | 73,0 | 160,7 |
| 11. Furnas-MG | 709,0 | -57,8 | 22. Passo Real-RS | 280,0 | 152,3 |

TABELA 4 - Vazões em m³/s e desvios em relação à MLT, expressos em porcentagem em FEVEREIRO/2001. (FONTE: ELETROBRÁS, FURB, CODOMAR e ELETRONORTE, ANEEL).

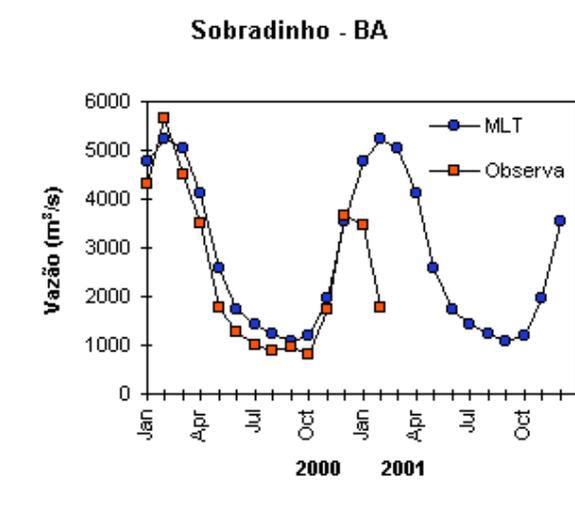
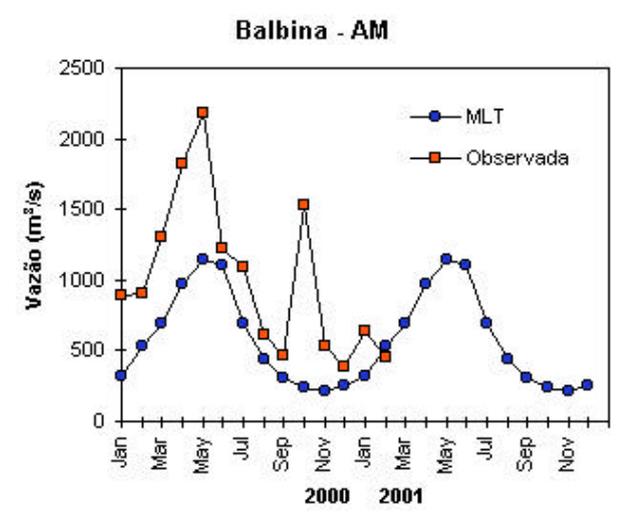
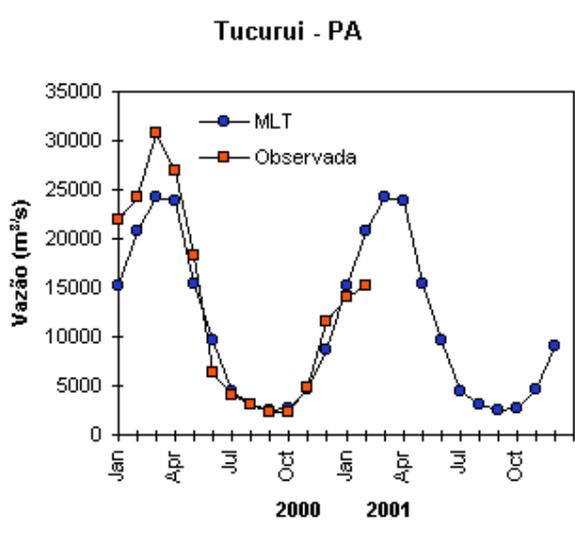
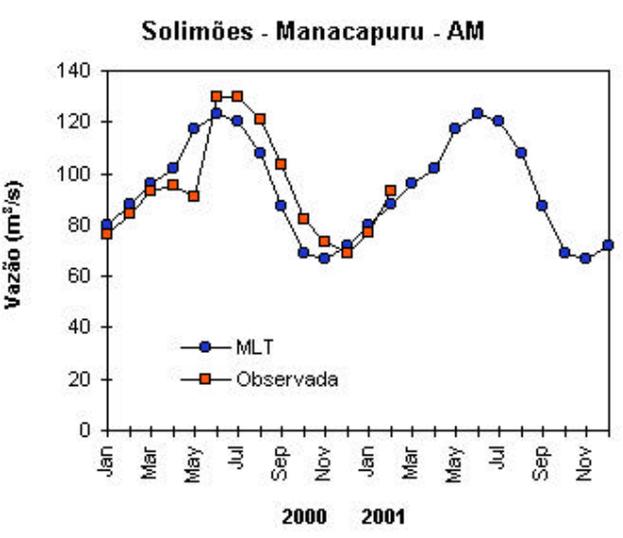
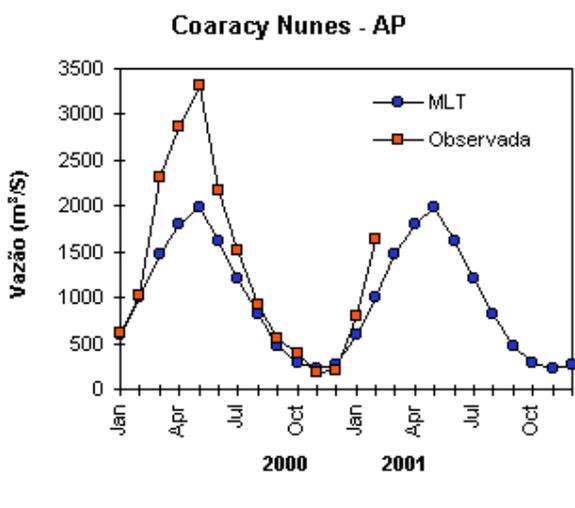
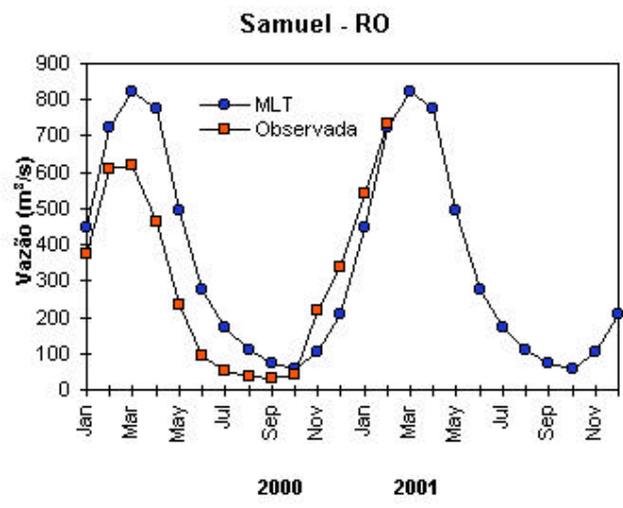


FIGURA 27 – Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2000 e 2001. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, ELETRONORTE, FURB).

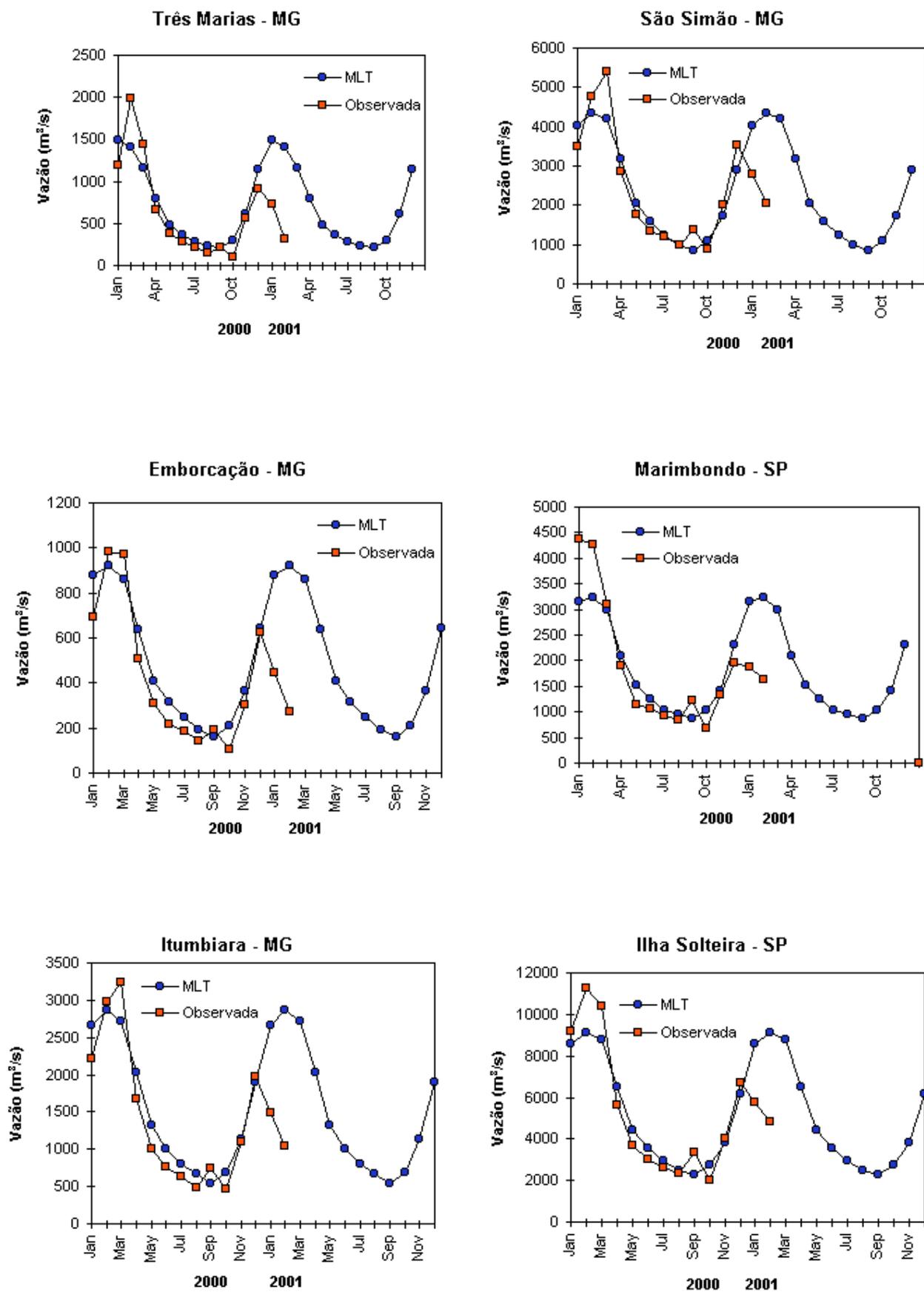


FIGURA 27 – Continuação (A).

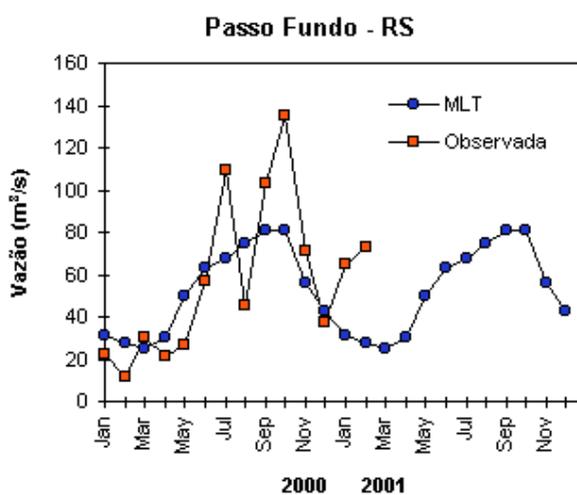
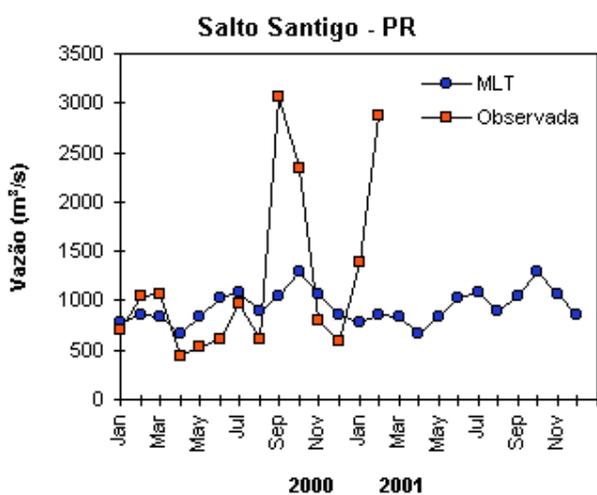
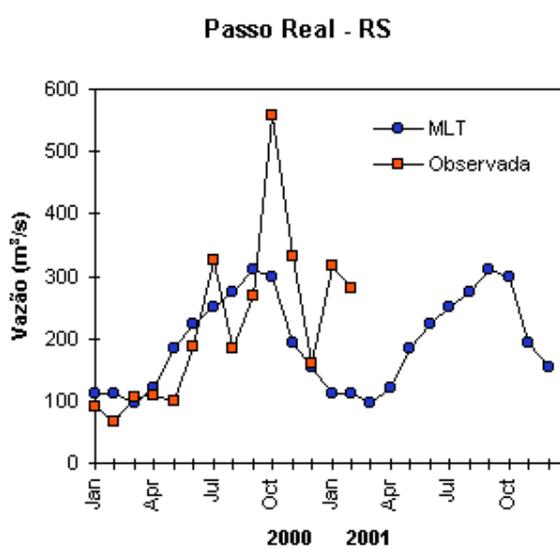
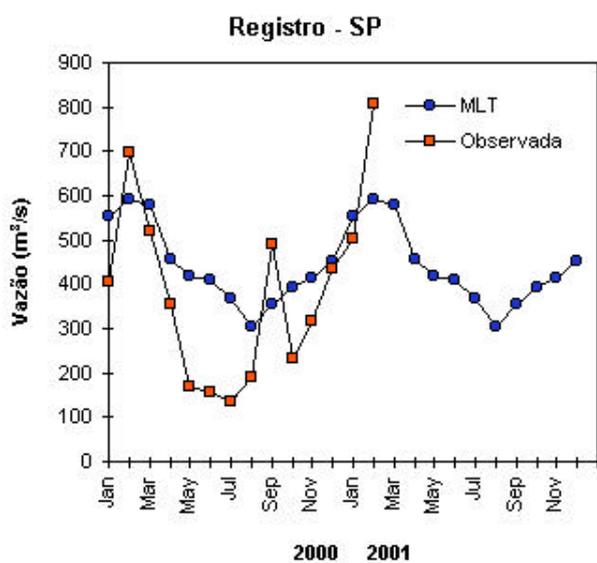
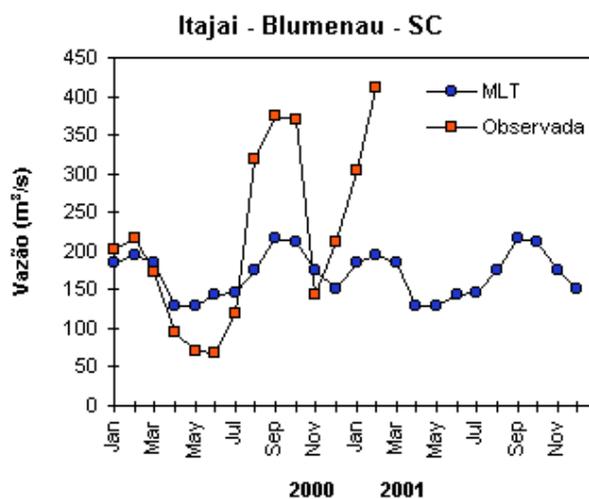
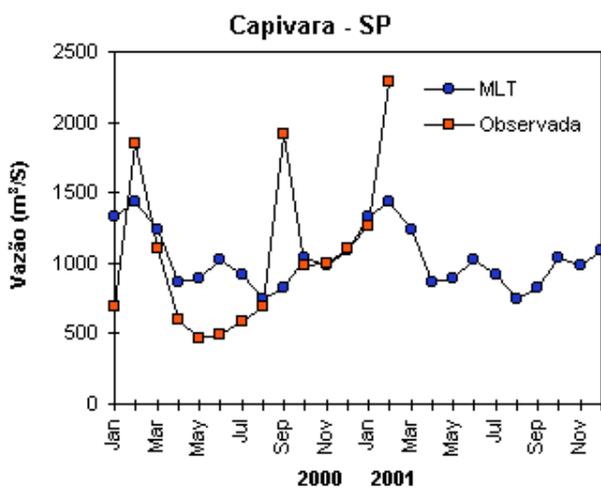


FIGURA 27 – Continuação (B).

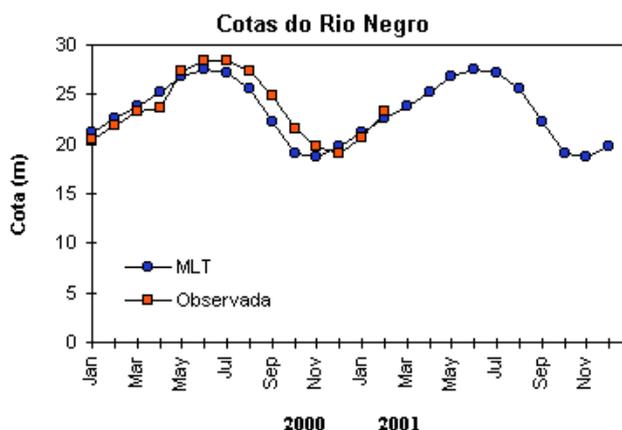


FIGURA 28 – Cotas médias do Rio Negro expressas em metros, acima do nível do mar para 2000 e 2001 (quadrado) e a MLT para média de 1903 a 1986 (círculo). (FONTE: Adm. Porto de Manaus – CODOMAR).

BACIA DO RIO PARNAÍBA

| POSTOS HIDROMÉTRICOS | PRECIP (mm) | DESVIOS (%) | POSTOS HIDROMÉTRICOS | PRECIP (mm) | DESVIOS (%) |
|------------------------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|
| Alto Parnaíba (A.P.) | 152,9 | - | Barra do Lance (A.P.) | 75,6 | - |
| Ribeiro Gonçalves (A.P.) | 151,8 | - | Floriano (M.P.) | 66,8 | -62,9 |
| Balsas (A.P.) | 224,6 | 18,6 | Francisco Aires (M.P.) | 51,1 | -77,4 |
| São Felix de Balsas (A.P.) | 116,8 | -25,3 | Fazenda Veneza (M.P.) | 262,1 | 8,4 |
| Benedito Leite (A.P.) | 29,5 | - | Teresina (M.P.) | 392,2 | 55,9 |
| Boa Esperança Jusante (A.P.) | 84,2 | - | Prata do Piauí (M.P.) | 215,7 | 26,7 |

TABELA 5 - Tabela das precipitações e dos desvios de precipitação padronizados pela média expressos em porcentagens, em FEVEREIRO/2001, na Bacia do Rio Parnaíba. (A.P.: alto Parnaíba; M.P.: médio Parnaíba; B.P.: baixo Parnaíba). (FONTE: CHESF/ANEEL).

BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

| POSTOS HIDROMÉTRICOS | PRECIP (mm) | DESVIOS (%) | POSTOS HIDROMÉTRICOS | PRECIP (mm) | DESVIOS (%) |
|----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| São Romão (A.S.F.) | 57,8 | 51,2 | Sobradinho (M.S.F.) | 22,5 | - |
| São Francisco (A.S.F.) | 66,4 | -43,2 | Juazeiro (M.S.F.) | 21,6 | -72,0 |
| Carinhanha (M.S.F.) | 55,2 | -46,5 | Santa Maria da Boa Vista (M.S.F.) | 8,7 | -89,8 |
| Bom Jesus da Lapa (M.S.F.) | 16,6 | -86,1 | Ibó (B.S.F.) | 14,7 | -88,9 |
| ameleira (M.S.F.) | 48,8 | -65,1 | Belém do São Francisco (B.S.F.) | 20,3 | -71,3 |
| Morpará (M.S.F.) | 17,2 | -84,1 | Floresta (B.S.F.) | 42,3 | -50,3 |
| Boqueirão (M.S.F.) | 89,5 | -38,1 | Inajá (B.S.F.) | 20,9 | -59,2 |
| Xique-Xique (M.S.F.) | 3,6 | -96,6 | PA-IV (B.S.F.) | 13,5 | - |
| Nova Pilão Arcado (M.S.F.) | 82,0 | -25,5 | Piranhas (B.S.F.) | 0,0 | -100,0 |
| Nova Remanso (M.S.F.) | 82,9 | -3,9 | Pão de Açúcar (B.S.F.) | 0,0 | -100,0 |
| Nova Santo Sé (M.S.F.) | 14,0 | -81,0 | Traipu (B.S.F.) | 0,4 | -98,9 |

TABELA 6 - Tabela das precipitações e dos desvios de precipitação padronizados pela média expressos em porcentagens, em FEVEREIRO/2001, na Bacia do Rio São Francisco. (A.S.F.: alto São Francisco; M.S.F.: médio São Francisco; B.S.F.: baixo São Francisco). (FONTE: CHESF/ANEEL).

| VALE DO ITAJAÍ | PRECIPITAÇÃO (mm) | DESVIO (%) |
|-----------------|-------------------|------------|
| Blumenau - SC | 193,4 | -4,4 |
| Apiúna - SC | 153,8 | 16,0 |
| Ibirama - SC | 182,6 | 37,5 |
| Rio do Sul - SC | 222,2 | 71,1 |
| Ituporanga - SC | 156,7 | -1,6 |
| Taió - SC | 209,9 | 47,0 |

TABELA 7 – Precipitação no Vale do Itajaí em Santa Catarina FEVEREIRO/2001 (FONTE: FURB/ANNEL).

queimadas, já que neste período o agricultor não faz o manejo do solo para a limpeza do pasto na maior parte dos Estados brasileiros. Conclui-se que, de maneira geral, houve redução das queimadas do País.

A exceção foi Roraima, responsável por 50% dos focos em fevereiro, ou seja, 650 focos. Este foi um aumento significativo em relação a fevereiro de 2000, quando foram registrados cerca de 57 focos. O nordeste de Roraima, onde há predomínio de cerrado e pastagens, foi

particularmente seco, com precipitação acumulada menor que 10mm, o que favoreceu a ocorrência das queimadas detectadas. Em Roraima, este mês antecede o período de plantio, que se estende de maio a junho, ocorrendo uso de fogo para remoção do material seco, razão pela qual nesta época se observa alto índice de queimadas neste Estado. A tendência de aumento de queimadas em março, neste Estado, deverá ser acompanhada com atenção.

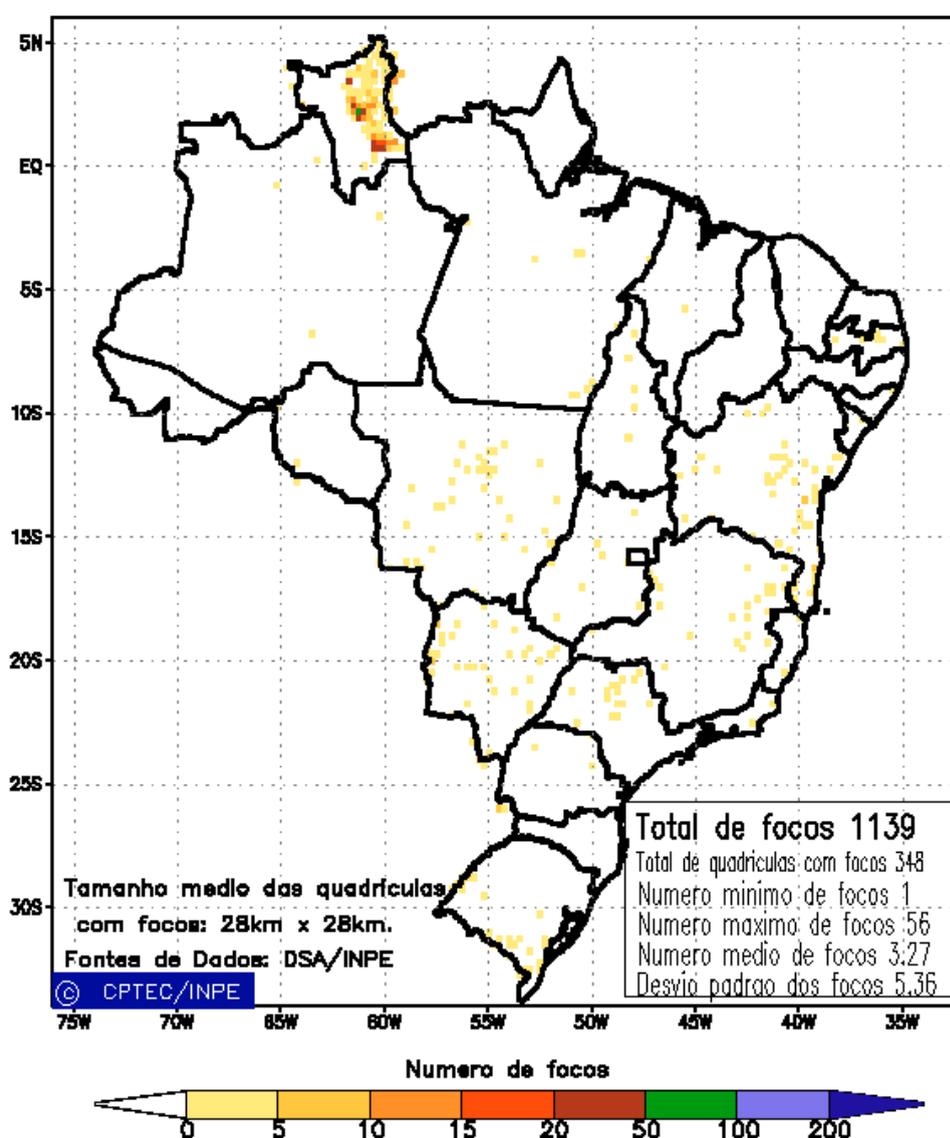


FIGURA 29 - Distribuição temporal de densidade de queimadas em unidades de grade no Brasil em FEVEREIRO/2001. Focos de calor detectados através do satélite NOAA 12, às 21:00 TMG. (FONTE: DSA - Queimadas /INPE).

NOTAS

1 - As figuras provenientes do **CPC/NCEP/NWS** (Washington) baseiam-se em procedimentos de análise numérica, utilizando dados recebidos via GTS (dados de satélites, aviões, etc.). A confiabilidade dos campos de circulação (análises) é incerta em áreas onde os dados são esparsos.

2 - As figuras de pseudo-tensão de cisalhamento do vento ao nível do mar e de temperatura da superfície do mar são provenientes da análise de J. Servain, **ORSTOM/BREST**, e utilizam somente dados de ventos e **TSM's** coletados por navios. A partir dos dados de ventos, a pseudo-tensão de cisalhamento é calculada da seguinte maneira:

$$t_x = u^* (u^2 + v^2)^{1/2}$$

$$t_y = v^* (u^2 + v^2)^{1/2}$$

t_x = pseudo-tensão de cisalhamento zonal do vento

t_y = pseudo-tensão de cisalhamento meridional do vento

u = componente zonal (leste-oeste) do vento

v = componente meridional (norte-sul) do vento.

Onde u^* e v^* são as componentes zonal e meridional da velocidade de fricção.

A diferença básica entre estas análises de **TSM** e as geradas pelo **NMC/CAC** está no fato de que as análises geradas por este último órgão utilizam também **TSM's** derivadas de informações de satélites meteorológicos.

3 - Na figura correspondente à variável **ROL**, mensal estimada no topo da atmosfera, os valores são modulados principalmente por temperatura e cobertura de nuvens. Como nos trópicos os gradientes horizontais de temperatura são geralmente pequenos, a **ROL** nestas regiões é primariamente função da distribuição da cobertura de nuvens. Os valores da **ROL** são menores sobre as principais áreas convectivas dos trópicos, onde nuvens altas, médias e cumulonimbus são predominantes. Os valores máximos ocorrem sobre os desertos onde não há cobertura de nuvens e as temperaturas da superfície são as mais altas. Sobre as regiões convectivamente ativas, anomalias de **ROL** negativas (positivas) indicam, em geral, atividade convectiva, isto é, precipitação acima (abaixo) da média.

4 - A localização da ZCIT sobre o Atlântico Tropical vem sendo determinada, desde os primeiros números do boletim "**CLIMANÁLISE**", devido à sua importância para o monitoramento da precipitação no norte do Nordeste do Brasil, que possui sua estação chuvosa nos meses de fevereiro a maio. Até o Vol.4, Nº 2 desta revista, a posição da ZCIT era determinada apenas através de imagens no canal infravermelho (IV) dos satélites da série **NOAA** que abrangem todo o Atlântico Tropical. Depois, uma nova técnica de determinação da posição da ZCIT, a partir de imagens de satélite, foi aplicada. Essa técnica, desenvolvida pelo **CRODT/ORSTOM**, utilizava imagens digitais **IV** do satélite **METEOSAT**. Eram usadas 8 imagens diariamente, e ao fim de 5 dias, era gerada uma imagem chamada síntese, utilizando-se as 40 imagens obtidas na pênclada em questão. A imagem síntese era uma imagem digital onde, em cada ponto (pixel) era retida apenas a temperatura mais alta encontrada no mesmo ponto das 40 imagens utilizadas para criá-la. Atualmente, são utilizadas duas técnicas para a avaliação da posição média da ZCIT. A primeira consiste na

utilização de imagens do satélite GOES-8 para gerar imagens médias pentadais de temperatura de brilho em K. Nesta técnica, baixos valores de temperatura indicam, em geral, ocorrência de atividade convectiva. A contaminação por nuvens cirriformes é normalmente eliminada através de análise subjetiva, considerando os conceitos dos sistemas meteorológicos que atuam na região. A segunda técnica consiste na localização dos mínimos valores de ROL, a partir de campos médios pentadais, ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. Os dados de ROL utilizados são provenientes do NOAA/EUA e os dados para obtenção da posição climatológica mensal da ZCIT foram obtidos das reanálises do NCEP/EUA.

5 – Os mapas de precipitação contém informações de instituições no Brasil ligadas direta ou indiretamente à área de meteorologia: FUNCEME, DMRH-PE, EMPARN-RN, SRH-BA, CODISE-SE, DHM/SERHI-AL, LMRSP-PB, DHME-PI, CEMIG/SIMGE-MG, SEAG-ES, CLIMERH-SC, FEPAGRO-RS, IAC-SP, de estações automáticas de coleta de dados (PCD's), mantidas pelo INPE e dados SYNOP fornecidos pelo INMET (APÊNDICE A). Ressalta-se que as estações são monitoradas diária e mensalmente e alguns dados podem não chegar, quando da confecção final dos mapas de precipitação e anomalia.

6 - Durante a estação do verão, observa-se a presença de atividade convectiva sobre a América do Sul. Essa convecção tropical é consequência do aquecimento do continente e associada à atuação de alguns sistemas dinâmicos, como, por exemplo, a Alta da Bolívia e à Zona de Convergência do Atlântico Sul. A técnica utilizada para estimar a região de maior atividade convectiva sobre o Brasil é a mesma utilizada nas imagens de temperatura de brilho em K, que ressalta a banda de nebulosidade associada à ZCIT.

7 - Para a determinação do centro da Alta da Bolívia e do Jato Subtropical sobre a América do Sul são utilizados campos diários de vento em altos níveis (200 hPa) provenientes de análises diárias do NCEP/EUA. A posição climatológica da Alta da Bolívia foi feita a partir das reanálises do NCEP para o período de 1948 a 1999.

8 - Os valores de vazões medidos são fornecidos pela **ELETROBRÁS**, **ONS** e **DAEE** e são obtidos por procedimentos hidrológicos padrões, através do uso de curvas cota/vazão. O valor de vazão estimado para o **Rio Solimões** em **Manacapuru** é obtido a partir do valor da cota média mensal do **Rio Negro** em **Manaus** fornecido pela **CODOMAR**, utilizando-se a formulação descrita por Fonseca e Nobre (1988) (Fonseca, L. B. e C. A. Nobre), um modelo estatístico que relaciona os valores de cota e vazão (**CLIMANÁLISE**, 3 (9):32, SET., 1988).

9 - Os termos *estiagem*, *enchente*, *cheia* e *vazante* referem-se ao ciclo sazonal das medidas nos postos. A *estiagem* corresponde ao período de baixas vazões; a *cheia* ao de altas vazões. A *enchente* à transição de *estiagem* para a *cheia*, enquanto a *vazante* corresponde à transição da *cheia* para a *estiagem*.

SIGLAS

| | |
|---------------------|---|
| CAC/NWS | -Climate Analysis Center/National Weather Services (Centro de Análises Climáticas do Serviço Meteorológico dos EUA) |
| CEMIG/SIMGE | -Companhia Energética de Minas Gerais |
| CEPLAC | -Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira |
| CEPES/CODISE | -Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe |
| CLIMERH/SC | -Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina |
| CMCD/INPE | -Centro de Missão de Coleta de Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| DISME | -Distrito de Meteorologia |
| CRODT | -Centro de Pesquisas Oceanográficas de Dakar-Thiaroye |
| DNAEE | -Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica |
| DMRH/PE | -Departamento de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco |
| DHME/PI | -Departamento de Hidrometeorologia do Estado do Piauí |
| ELETOBRÁS | -Centrais Elétricas Brasileiras S/A |
| ELETRONORTE | -Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A |
| EPAGRI | -Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S/A |
| EMPARN | -Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte |
| FEPAGRO | - Fundação Estadual de Pesquisas Agropecuárias |
| FURB | -Universidade Regional de Blumenau |
| FUNCEME | -Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará |
| INMET | -Instituto Nacional de Meteorologia |
| IAC | -Instituto Agrônomo de Campinas |
| IPA | -Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco |
| LMRS/PB | -Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba |
| NMC | -National Meteorological Center (Centro Nacional de Meteorologia dos EUA) |
| NMRH/AL | -Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Alagoas |
| NOAA | -National Oceanic and Atmospheric Administration (Administração Nacional dos Oceanos e da Atmosfera dos EUA) |
| ORSTOM | -Instituto Francês de Pesquisa Científica para o Desenvolvimento e Cooperação |
| SRH/BA | -Secretaria de Recursos Hídricos da Bahia |
| SEAG/ES | -Secretaria de Agricultura do Estado do Espírito Santo |
| SIMEPAR/PR | -Sistema Meteorológico do Paraná |

SIGLAS TÉCNICAS

| | |
|-----------------|---|
| AB | -Alta da Bolívia |
| Cb | -Cumulonimbus |
| ENOS | -El Niño-Oscilação Sul |
| GOES | -Satélite Meteorológico Geoestacionário da NOAA |
| GTS | -Global Telecommunications System (Sistema Global de Telecomunicações da Organização Meteorológica Mundial) |
| HL | -Hora Local |
| IBM | -Imagem de Brilho Médio |
| IOS | -Índice de Oscilação Sul |
| LI | -Linha de Instabilidade |
| METEOSAT | -Satélite Meteorológico Geoestacionário da Agência Espacial Européia |
| MLT | -Média de Longo Tempo |
| NOAA9 | -Satélite Meteorológico de Órbita Polar da NOAA |
| PCD | -Plataforma de Coleta de Dados |
| PNM | -Pressão ao Nível do Mar |
| ROL | -Radiação de Onda Longa emitida para o Espaço |
| SF | -Sistema Frontal |
| TMG | -Tempo Médio Greenwich |
| TSM | -Temperatura da Superfície do Mar |
| VCAN | - Vórtice Ciclônico de Altos Níveis |
| ZCAS | -Zona de Convergência do Atlântico Sul |
| ZCIT | -Zona de Convergência Intertropical |
| ZCPS | -Zona de Convergência do Pacífico Sul |

APÊNDICE

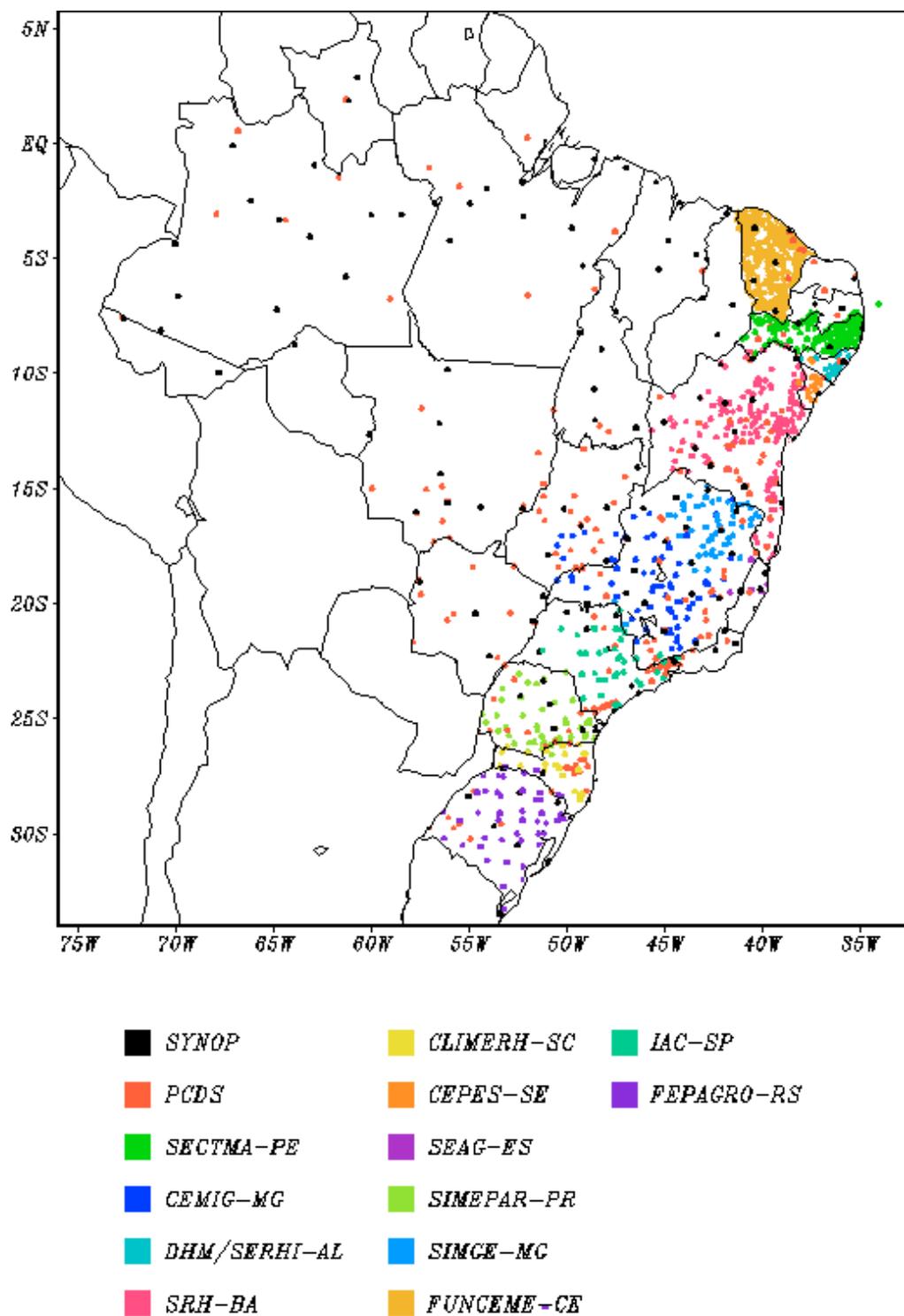


FIGURA A – Distribuição espacial das estações pluviométricas e meteorológicas utilizadas. Os dados SYNOP são provenientes do INMET.