

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista	Vol. 17	Número 03	Março	2002	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 17 - Nº 03

MARÇO/2002

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:

Alberto Waingort Setzer - CPTEC/INPE
Christopher Castro - CPTEC/INPE
David Mendes - CPTEC/INPE
Hélio Camargo Junior - CPTEC/INPE
Lincoln Muniz Alves - CPTEC/INPE
Marcelo Cid de Amorim - CPTEC/INPE

Marcos Barbosa Sanches - CPTEC/INPE
Marcus Jorge Bottino - CPTEC/INPE
Nuri Oyamburo de Calbete - CPTEC/INPE
Prakki Satyamurty - CPTEC/INPE
Raffi Agop Simanoglu - CPTEC/INPE
Sérgio Romeo Calbete Rocha - CPTEC/INPE

Instituições Colaboradoras:

CPC/NWS - Washington, DC - USA
CEPLAC - Itabuna, BA
CHESF - Recife, PE
COPEL - Curitiba, PR
7º DISME/INMET - São Paulo, SP
DAEE - São Paulo, SP
ANEEL - Brasília, DF
ELETROBRÁS - Rio de Janeiro, RJ
ELETRONORTE - Brasília, DF
Adm. do Porto de Manaus - CODOMAR -
Manaus, AM

EPAGRI - Florianópolis, SC
FUNCEME - Fortaleza, CE
FURB - Blumenau, SC
FEPAGRO - Porto Alegre, RS
IAC - Instituto Agronômico de Campinas-SP
INMET - Brasília, DF
ORSTOM - Brest, França
Núcleos de Meteorologia e Recursos
Hídricos Integrantes do Projeto Nordeste - PI,
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 17 - Nº 03

MARÇO/2002

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 sobre a América do Sul	22
3.2.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)	22
3.2.2 – Linha de Cumulonimbos na Costa Norte/Nordeste da América do Sul	22
4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS	22
4.1 – Jato sobre a América do Sul	22
4.2 – Circulação da Alta da Bolívia	22
4.3 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis (VCAN)	22
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	24
6. QUEIMADAS NO BRASIL	28
NOTAS	36
SIGLAS	38
SIGLAS TÉCNICAS	39
APÊNDICE	40

SUMMARY

Below average precipitation was observed over large areas of the Northern, Central-Western and Southeastern Brazil. The influence of the upper level cyclonic vortex contributed to the deficiency of rainfall over the Northeastern Region, mainly in Bahia and Pernambuco. Above average precipitation was observed over Rio Grande do Sul.

Positive SST anomalies in the Tropical Pacific Ocean indicates the gradual evolution of the El Nino episode.

There was a normalization in the reservoir levels of the main hydroelectrical power stations of the Southeastern Region, with the rainfall of the summer season, changing the previous critical situation. However, Sobradinho, in the São Francisco River basin, registered negative discharge deviation during this month.

The number of hot spots increased 20 % compared to the same month of last year.

This bulletin can be accessed by internet at:

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

SUMÁRIO

Em março, choveu abaixo da média histórica em grande parte das Regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste. Na Região Nordeste, a atuação de vórtices ciclônicos em altos níveis inibiu a ocorrência de chuvas em grande parte da Bahia e oeste de Pernambuco. No Rio Grande do Sul, os totais mensais ficaram acima da média histórica.

As anomalias positivas de Temperatura da Superfície do Mar (TSM), sobre o Oceano Pacífico Tropical, continuaram indicativas da evolução gradual do fenômeno El Niño.

Com a chegada das chuvas nas cabeceiras dos principais reservatórios geradores de energia, houve a estabilização dos níveis que estavam em uma situação crítica. Contudo, a barragem de Sobradinho, na bacia do Rio São Francisco, apresentou desvio negativo da vazão natural, neste mês.

O número de focos detectados em março de 2002, sobre o Brasil, aumentou cerca de 20% em relação ao mesmo período de 2001.

Este boletim pode ser acessado pela internet:

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

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

Durante o mês de março, observou-se o aumento da área coberta por desvios positivos de TSM em todo o setor subtropical do Oceano Pacífico Sul, porém com menores magnitudes. Este aquecimento vem sendo observado desde o mês de outubro de 2001. Anomalias positivas superiores a 1°C foram registradas a oeste da Linha de Data. Nas proximidades da costa oeste da América do Sul, houve um aumento na área de aquecimento em relação ao mês anterior. Na Região Niño 1+2, observaram-se anomalias positivas de até 1,5°C, o mesmo desvio observado no mês de fevereiro (Figuras 1 e 2 e Tabela 1).

No setor norte do Oceano Atlântico Tropical, foram observadas áreas com desvios positivos de temperatura da superfície do mar (valores entre 0,5°C e 1,5°C). No setor sul, a TSM esteve próxima aos valores médios históricos. Tal configuração é desfavorável à migração da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) para sul. Na costa da Região Nordeste do Brasil, os valores de TSM estiveram 0,5°C acima dos valores médios climatológicos. Próximo à costa sudeste e sul da América do Sul, predominaram desvios positivos de TSM.

O campo de Radiação de Onda Longa (ROL) durante março evidenciou convecção acima da média no setor oeste do Oceano Pacífico Tropical, consistente com águas superficiais mais quentes que a média climatológica (Figura 4). Anomalias negativas de ROL também foram observadas no setor leste do Oceano Pacífico Equatorial, em resposta ao aquecimento superficial naquela região. Desvios negativos evidenciaram convecção acima da média no sudeste da América do Sul, consistente com anomalias positivas de precipitação no Estado do Rio Grande do Sul. No norte da América do Sul, desvios negativos de ROL sugerem a atuação da ZCIT ao norte de sua posição climatológica. Nas Regiões Sudeste e Centro Oeste, os desvios positivos de ROL foram consistentes com chuvas abaixo dos valores esperados nestas

Regiões.

Através dos campos de Pressão ao Nível do Mar (PNM) e de escoamento em baixos níveis (Figuras 5 e 6), nota-se que a alta subtropical, sobre o Oceano Pacífico Sul, apresentou-se mais intensa que o normal. No Oceano Atlântico, destacou-se o enfraquecimento da alta subtropical do Atlântico Sul, enquanto que anomalia anticiclônica foi observada sobre a região do Atlântico Norte. Neste setor do oceano, o centro da alta apresentou-se deslocado para oeste. Desvio positivo de pressão foi observado em praticamente todo o território brasileiro, explicando parcialmente as anomalias negativas de chuva em várias regiões do País.

O escoamento em 850 hPa (Figuras 6 e 7) mostra anomalias de oeste nos ventos alísios, desde 130°W até a costa da América do Sul. Entre 170°W e 140°E, os ventos estiveram mais intensos que a média devido à intensificação da Alta Subtropical do Pacífico Sul. Sobre a América do Sul, observou-se o predomínio de uma circulação anticiclônica em todo o setor leste da América do Sul.

Sobre a América do Sul, o escoamento em 200 hPa apresentou um padrão organizado de circulações alternadas, com circulação ciclônica sobre o setor norte associada à alta frequência dos vórtices ciclônicos em altos níveis (Figuras 8 e 9). No setor oeste do Oceano Pacífico Tropical, foi observado o par de anticiclones característicos de convecção na região tropical.

O campo de geopotencial no Hemisfério Sul apresentou número de onda 3 em latitudes extratropicais e intensificação dos centros no Pacífico (Figura 12). Sobre o Hemisfério Norte foi observado número de onda 4.

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

As chuvas ficaram abaixo da média em grande parte do Brasil. As Figuras 13 e 14 mostram a precipitação observada em todo o Brasil e os desvios em relação aos valores médios históricos. A análise detalhada do

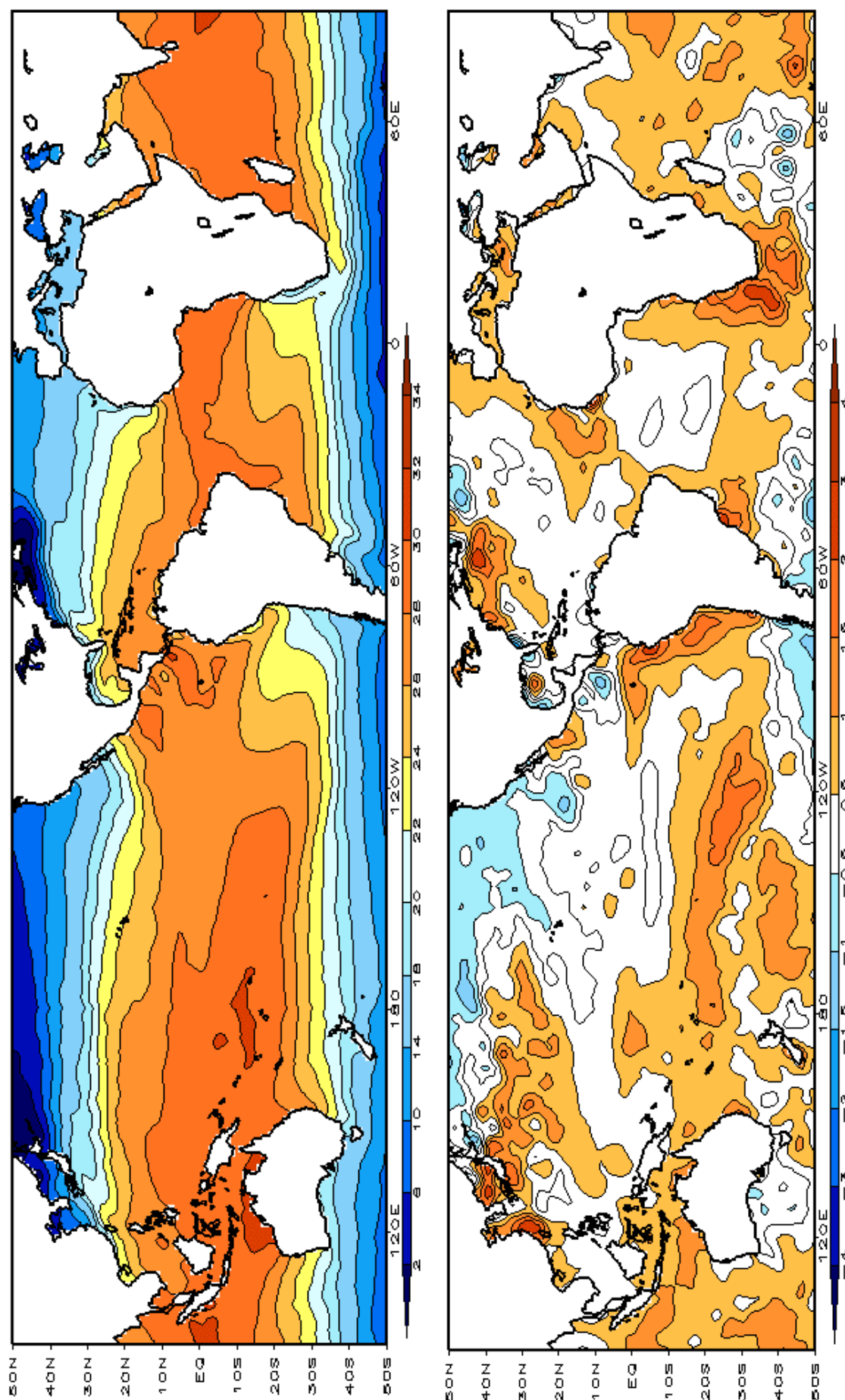


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em MARÇO/2002: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C. Para TSM maior que 18°C, o intervalo das isotermas é de 2°C. b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C para anomalias até 2°C. Para anomalias maiores que 2°C, o intervalo é de 1°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 ADIMENSIONAIS (PADRONIZADOS PELO DESVIO PADRÃO DA MÉDIA MENSAL APROPRIADA) EXCETO PARA AS ANOMALIAS DE PNM DE DARWIN E TAHITI QUE 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/NCEP/NWS)-

DAT	IOS TAHITI DARWIN	ÍNDICES DO VENTO ZONAL			ÍNDICE DE ROL	ÍNDICES DO VENTO PACÍFICO 200 hPa	TSM NO PACÍFICO								ANOMALIAS	
		PACÍFICO 850 hPa					Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4			TAHITI	PNM		
		5N-5S 135E-180	5N-5S 175-140W	5N-5S 135-120W												
MAR	-0,9	0,3	1,1	0,0	-0,7	0,2	1,1	27,5	0,1	27,2	0,2	27,3	0,6	28,7	0,3	1,7
FEV	0,9	-0,6	0,5	-0,6	-1,1	2,3	0,0	26,0	-0,2	26,2	0,3	27,0	0,8	28,8	1,6	0,2
JAN	0,4	0,7	0,4	-0,6	0,2	1,0	-0,9	23,6	-0,5	25,1	0,0	26,5	0,7	28,8	1,6	1,0
DEZ	-1,2	-0,9	0,4	-0,2	-1,5	0,8	-1,1	21,8	-0,5	24,6	-0,3	26,2	0,3	28,6	-1,4	0,4
NOV	0,7	0,8	0,9	0,3	0,1	0,9	-1,2	20,5	-0,6	24,4	-0,1	26,5	0,6	29,0	0,8	-0,3
OUT	-1,2	-0,1	-0,2	-0,4	0,2	0,0	-1,4	19,5	-0,5	24,5	0,0	26,6	0,6	29,0	-1,2	-0,7
SET	0,2	0,6	-0,6	-0,1	0,6	-0,7	-1,1	19,4	-0,6	24,3	-0,1	25,6	0,7	29,1	0,2	-0,1
AGO	-1,0	0,0	0,2	0,6	-0,2	1,3	-0,9	19,9	-0,2	24,7	0,2	26,9	0,5	28,9	-0,8	0,7
JUL	-0,4	0,4	-0,1	-0,6	0,3	0,1	-0,9	20,9	-0,1	25,4	0,2	27,3	0,5	29,1	-0,1	0,6
JUN	-0,1	0,1	0,2	-0,2	0,2	0,2	-1,3	21,7	0,0	26,4	0,2	27,7	0,2	28,8	-0,2	-0,1
MAI	-0,8	0,5	0,5	-0,3	-0,1	0,5	-0,5	23,8	-0,2	26,9	-0,2	27,6	0,0	28,6	0,0	1,3
ABR	-0,1	1,9	0,9	0,0	0,2	-0,4	1,1	26,4	0,1	27,5	-0,2	27,5	-0,2	28,2	-0,1	0,0

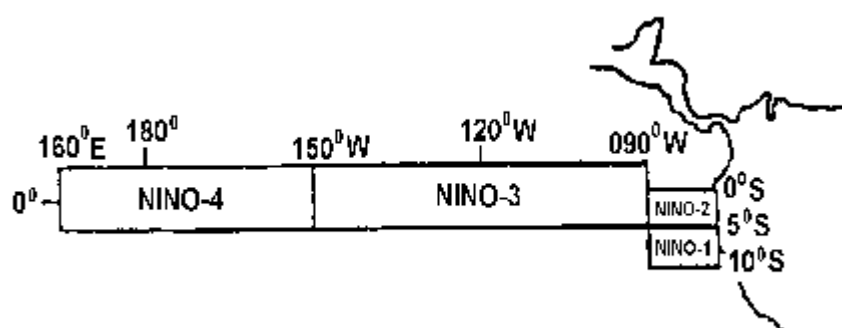
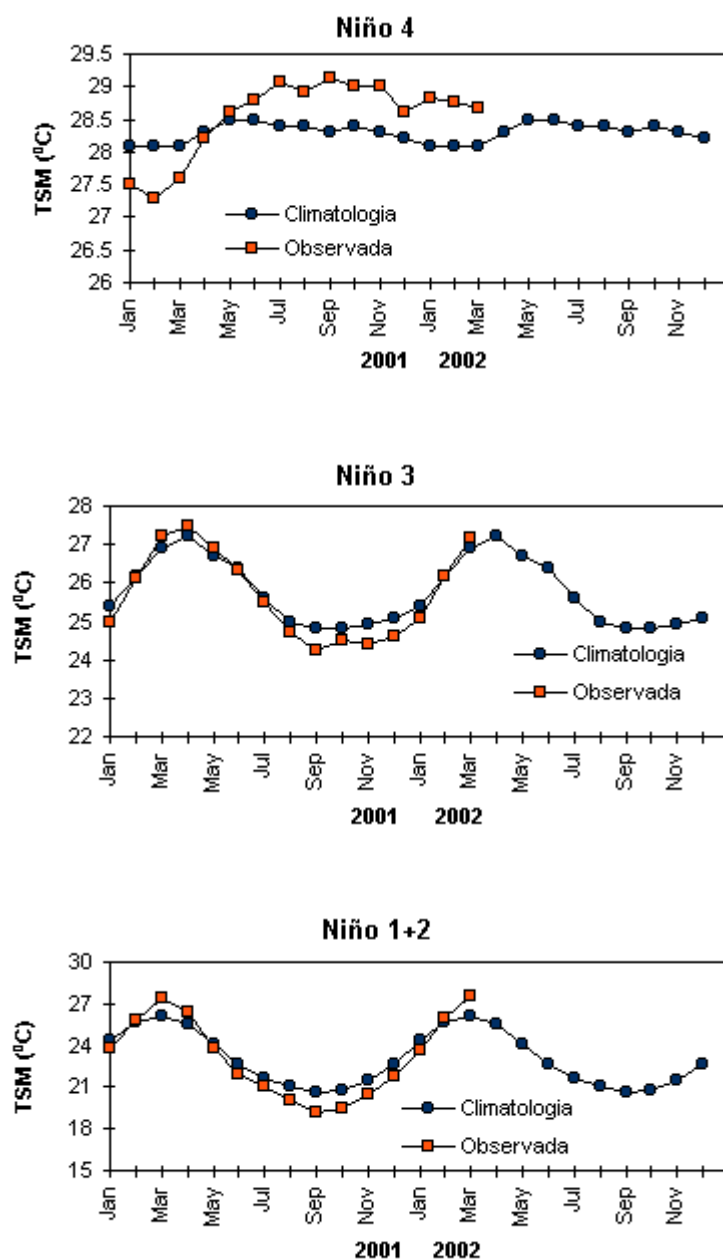


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

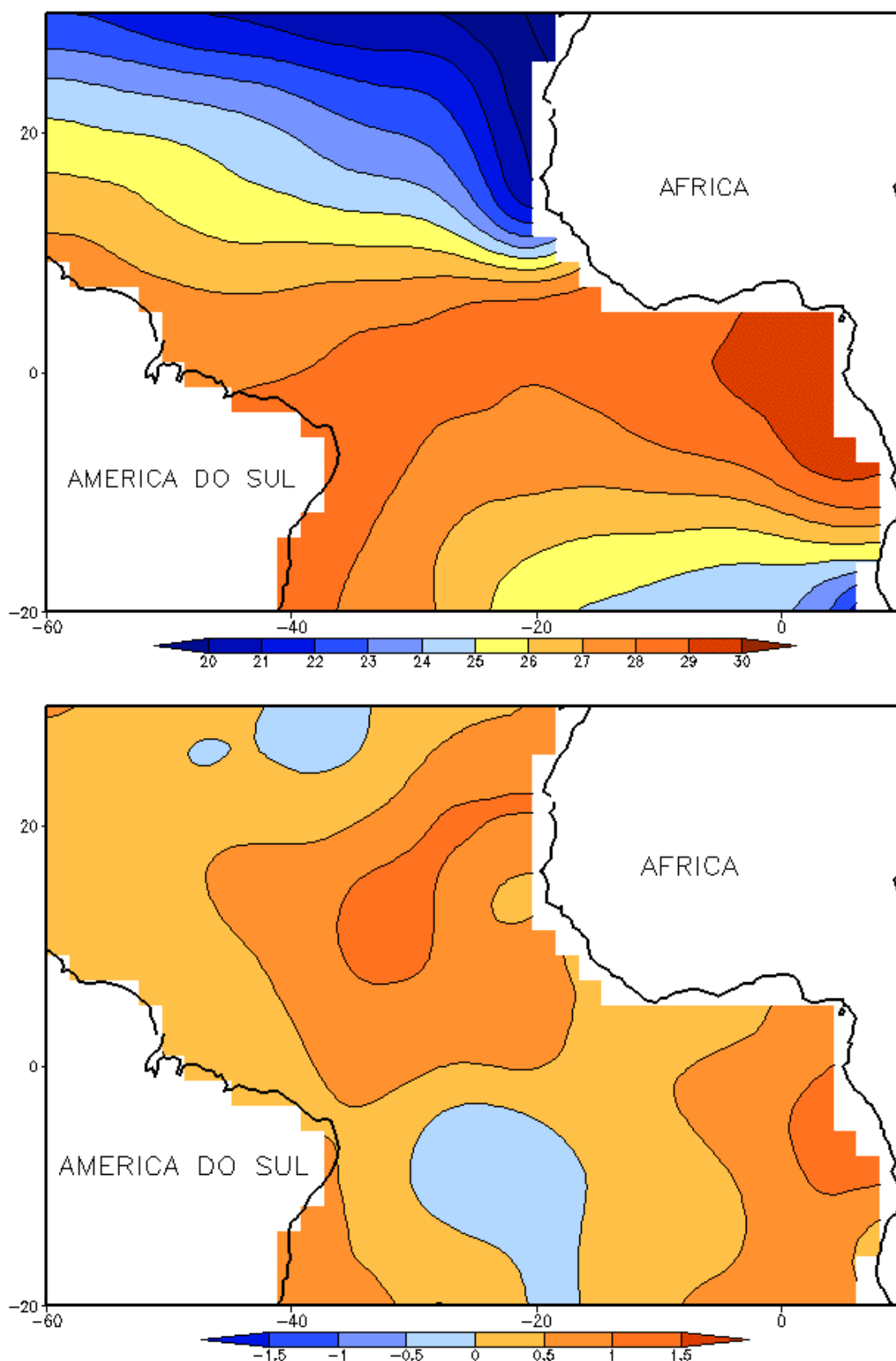


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical em MARÇO/2002, analisada numa grade de 2° a) média, com intervalo entre as isotermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia da ORSTOM-BREST. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

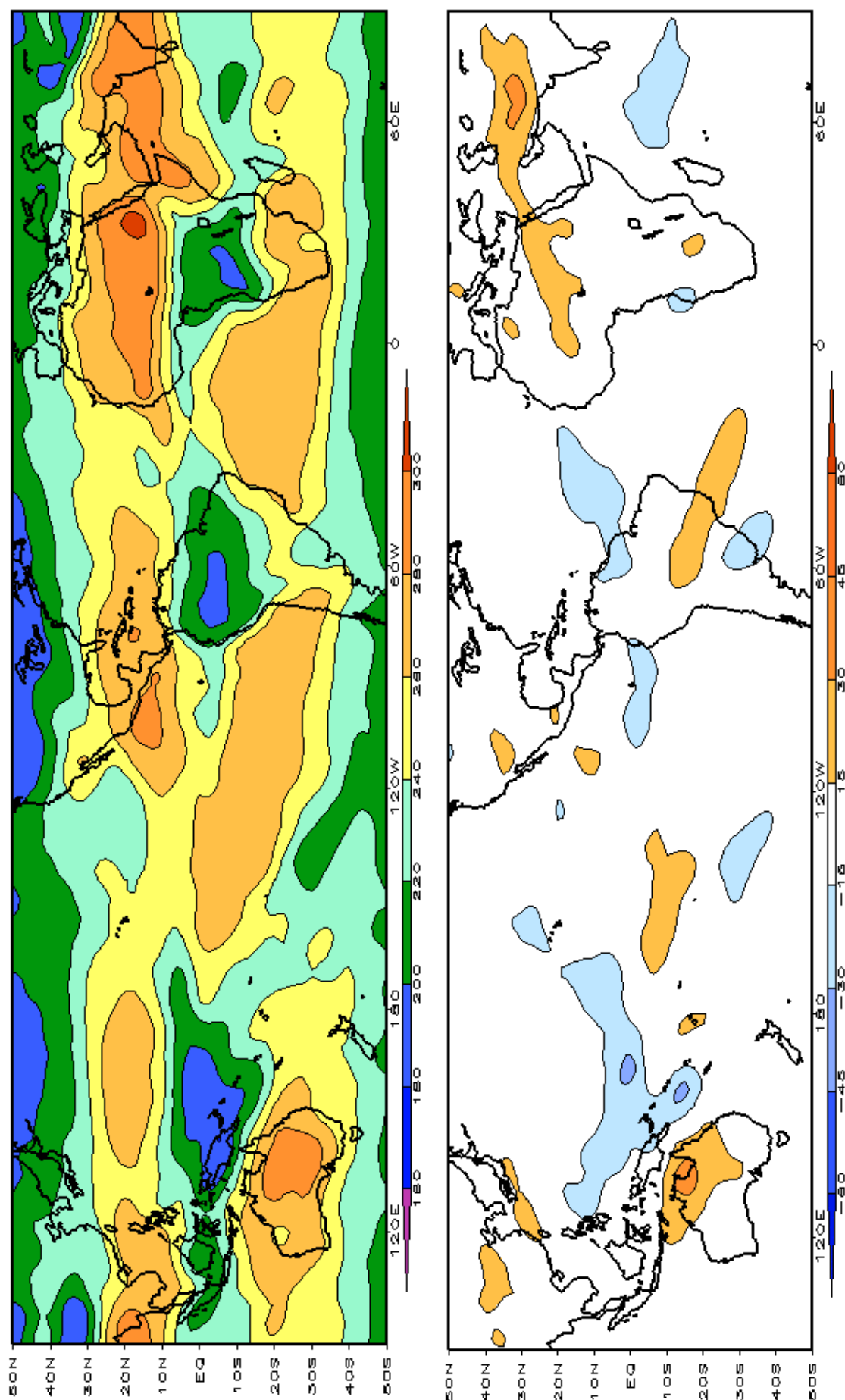


FIGURA 4 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço em MARÇO/2002 (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12). a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período base 1979/1995 - Reanálise.(FONTE: CPC/NCEP/NWS).

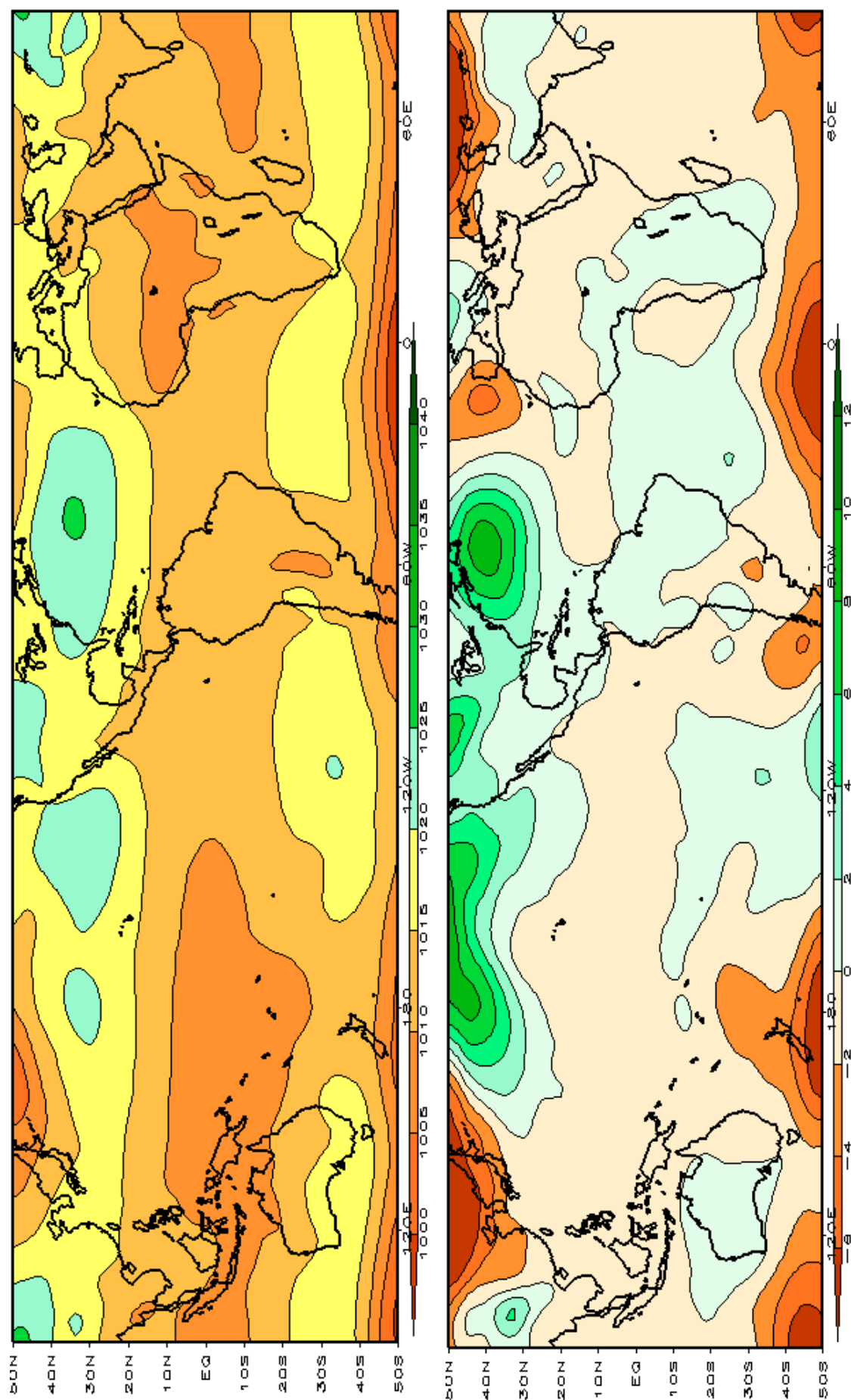


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do Mar (PNM) em MARÇO/2002, analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2hPa. As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

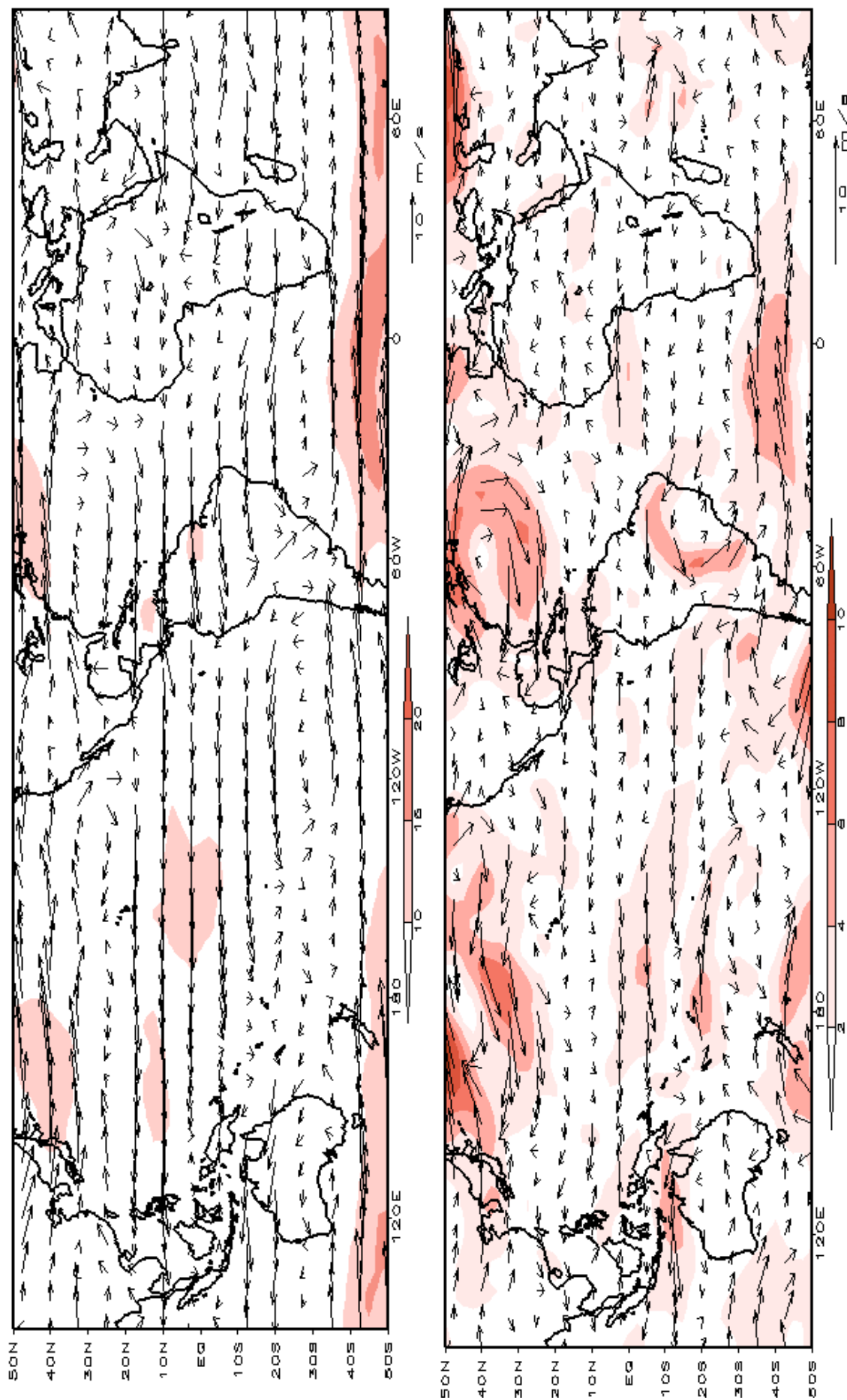


FIGURA 6 – Vetor do vento e magnitude em 850 hPa em MARÇO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalos de 5 m/s; b) Anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios das médias para o período base de 1979/1995 – Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

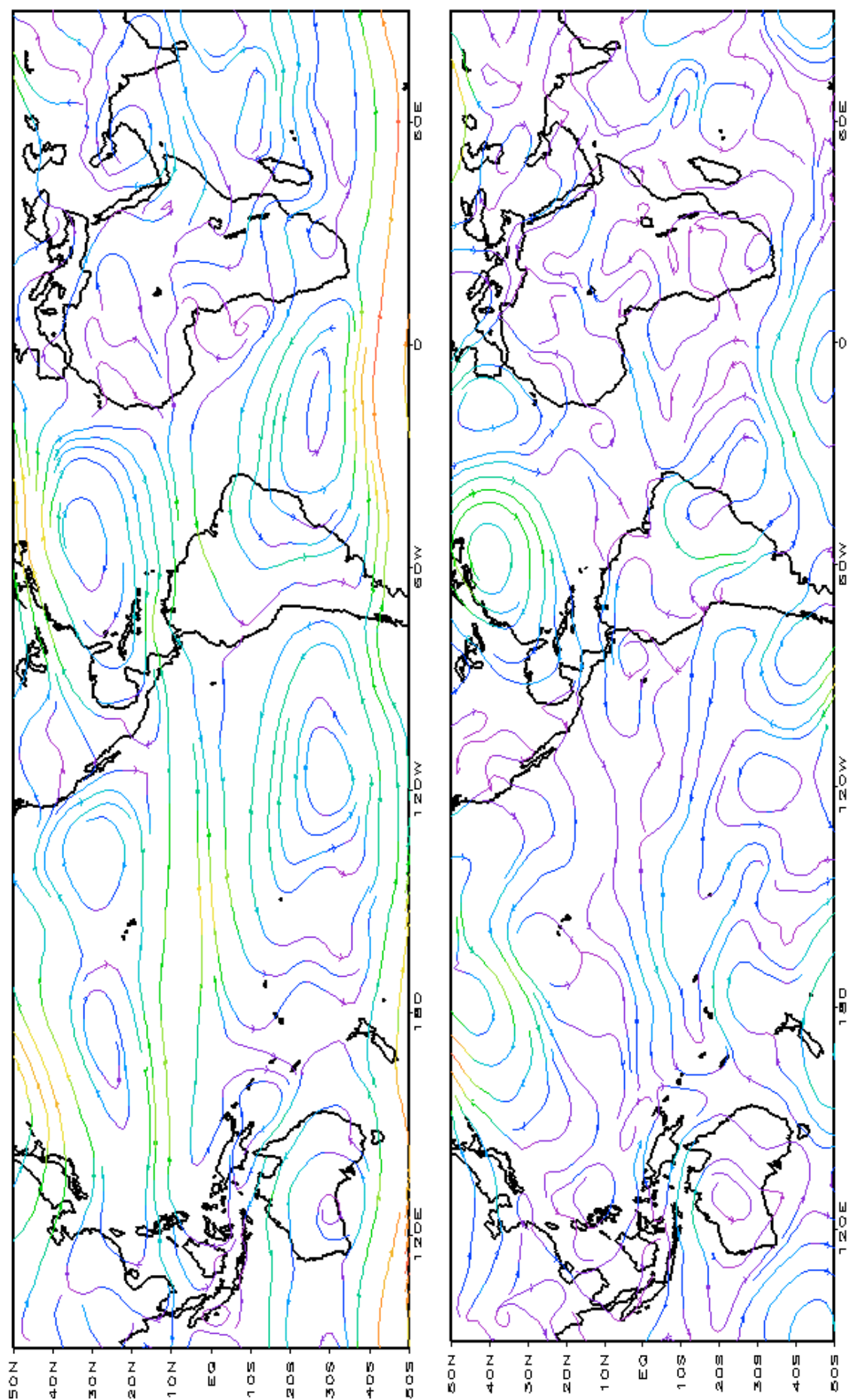


FIGURA 7 – Linhas de corrente em 850 hPa para MARÇO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

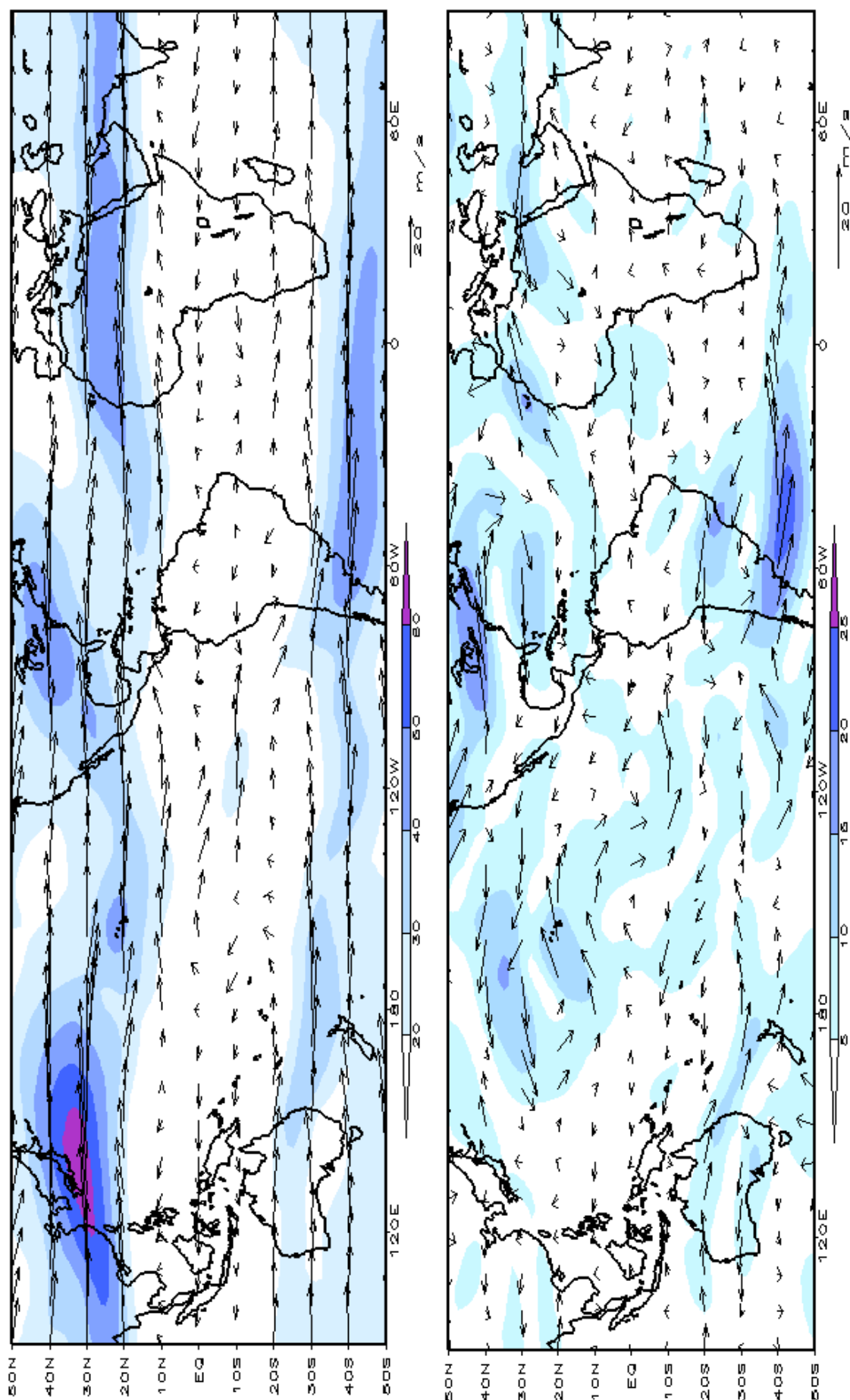


FIGURA 8 – Vetor do vento e magnitude em 200hPa em MARÇO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 10m/s. b) Anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5m/s. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

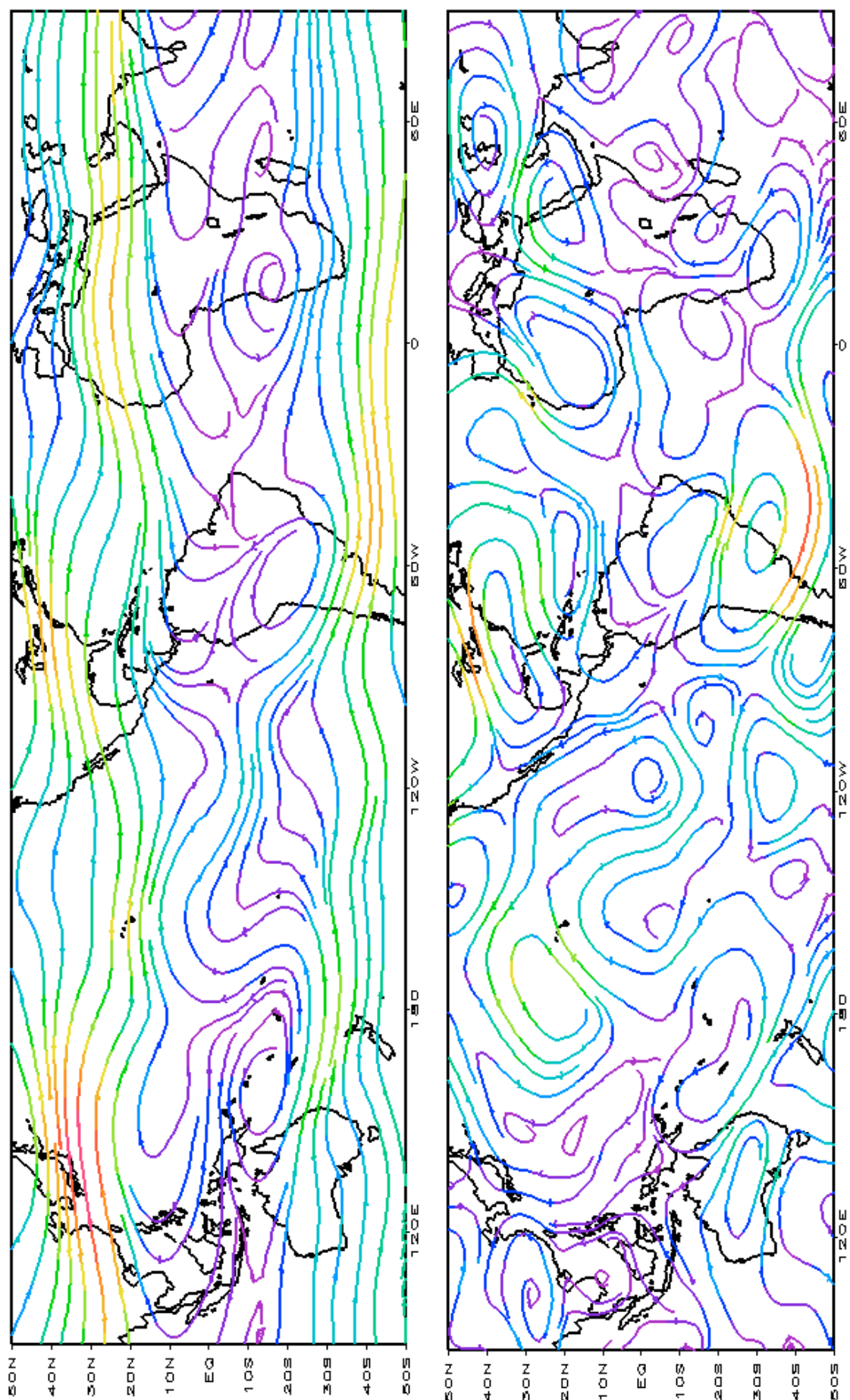


FIGURA 9 – Linhas de Corrente em 200 hPa em MARÇO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

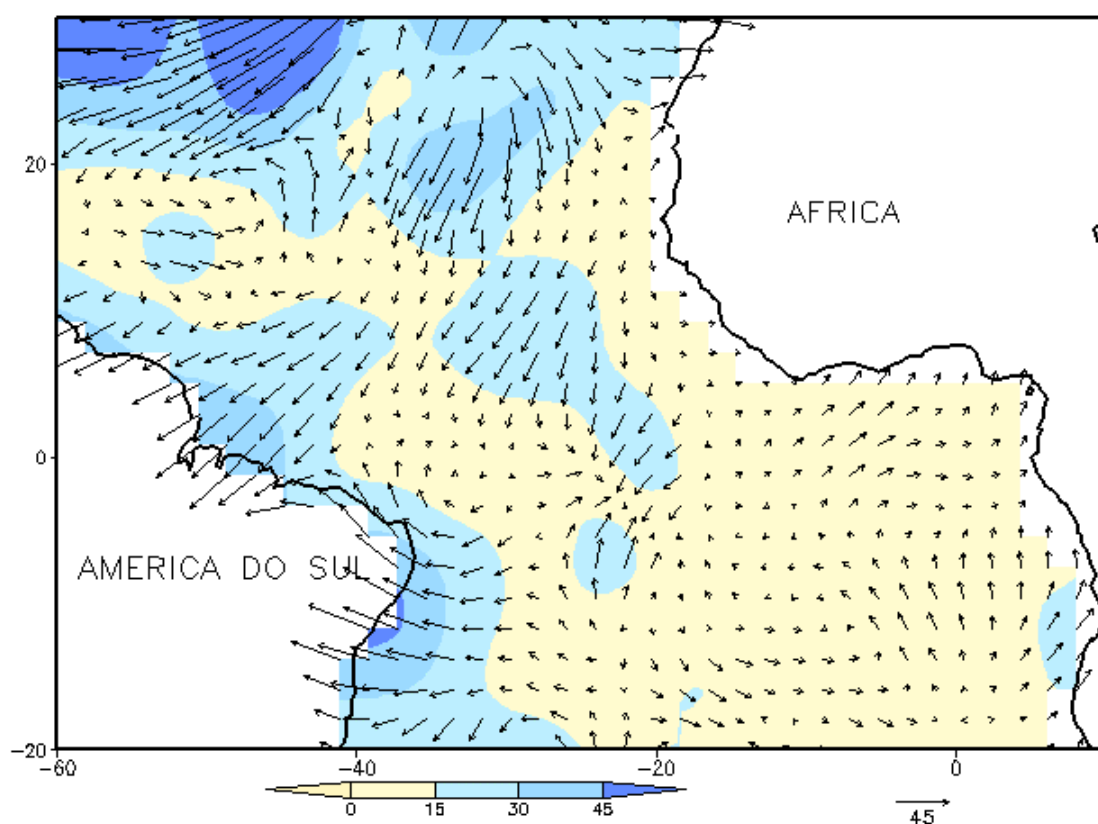
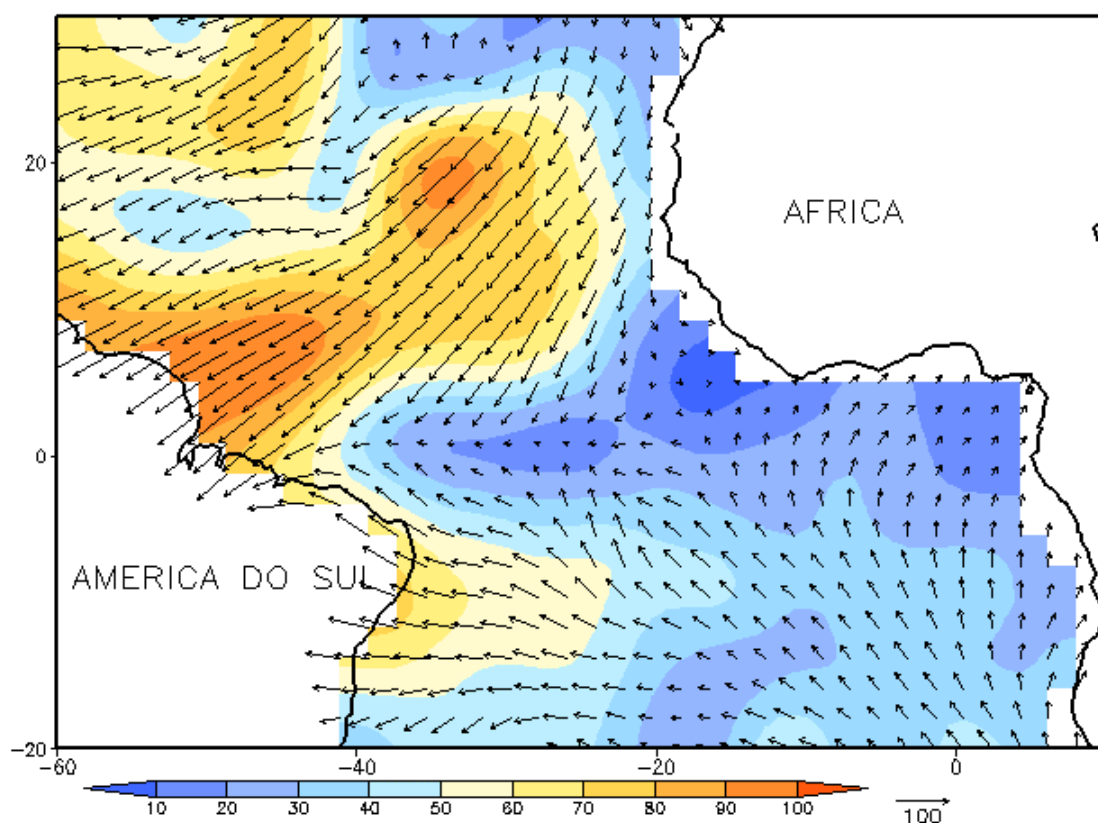


FIGURA 10 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para MARÇO/2002, a) média, com intervalo entre as isolinhas de $10\text{m}^2/\text{s}^2$. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

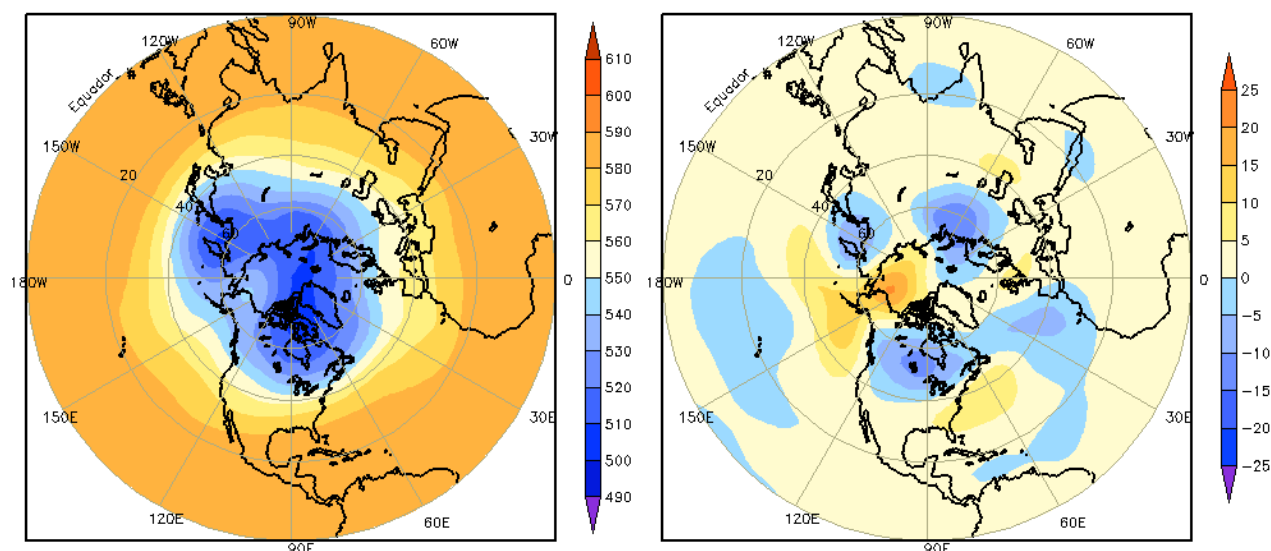


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte em MARÇO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Polo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo entre isolinhas de 5 mgp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 – Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

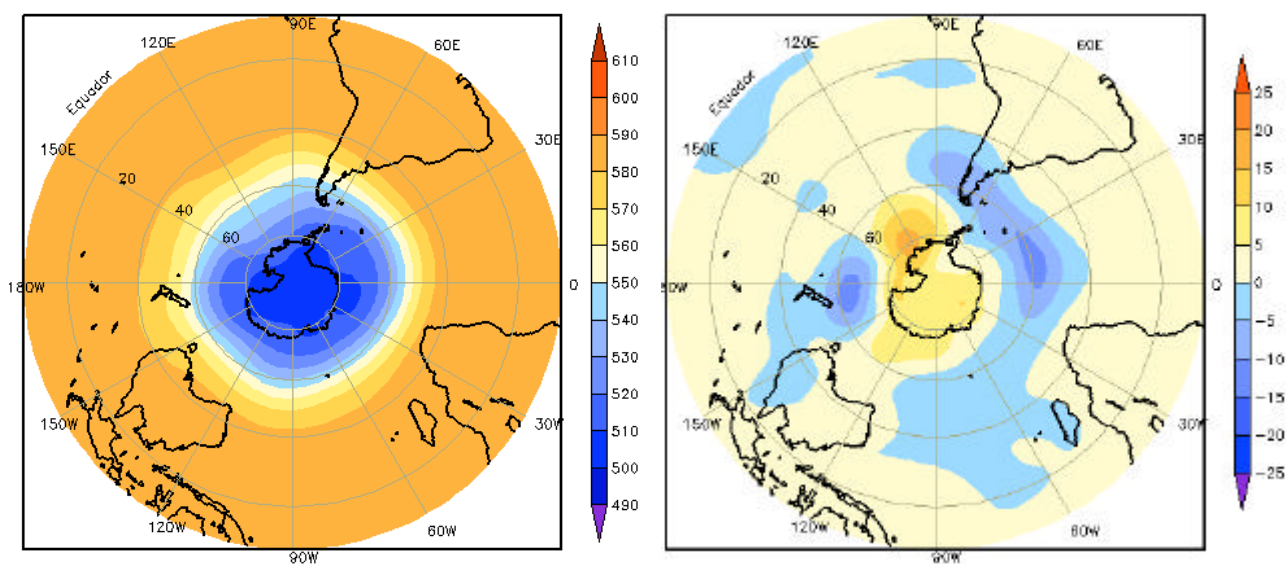


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul em MARÇO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo entre isolinhas de 5 mgp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS)

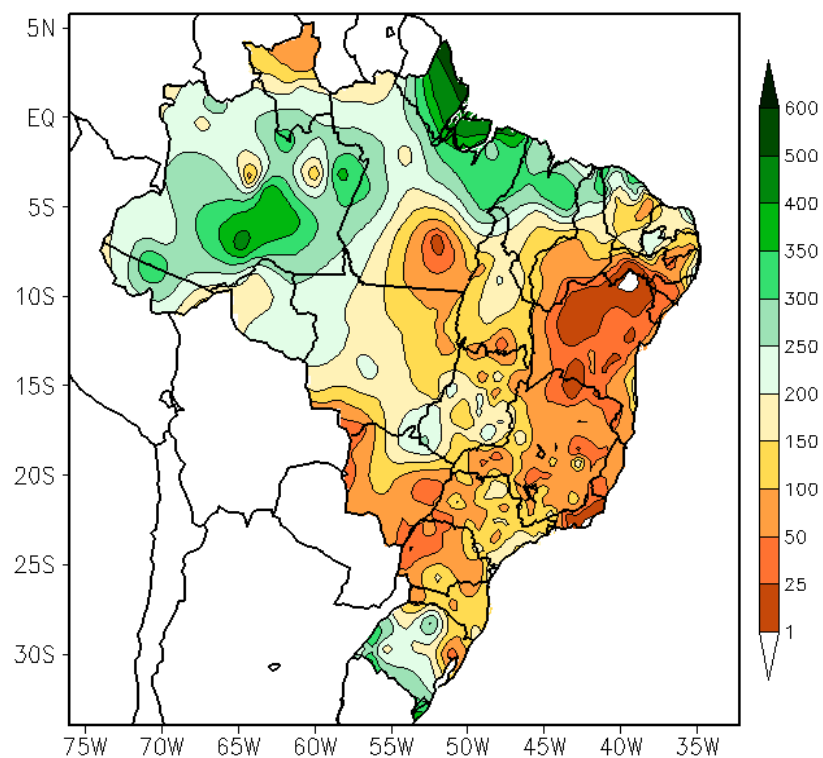


FIGURA 13 - Precipitação total em mm para MARÇO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - IAC - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

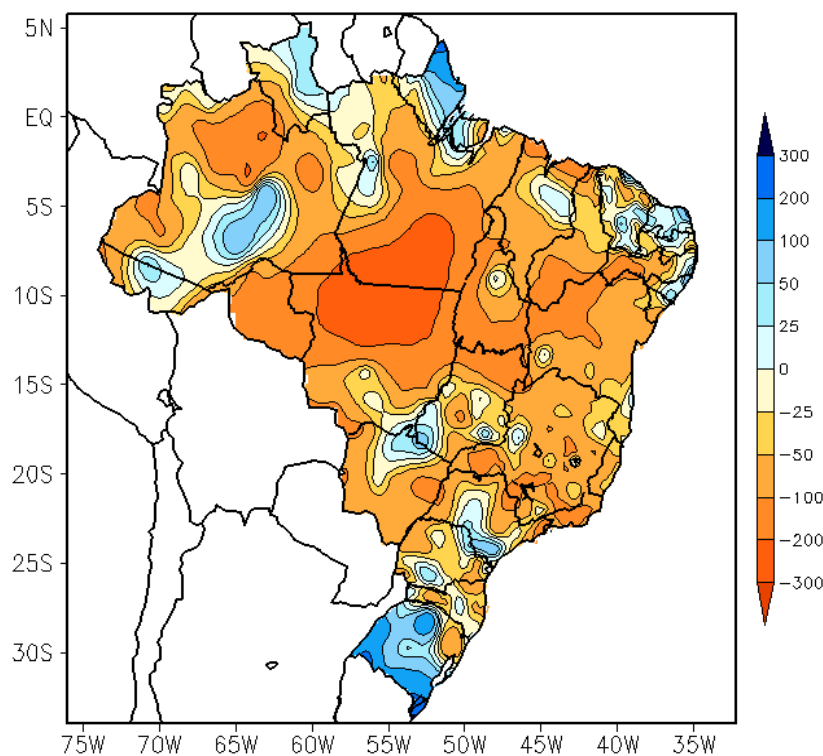


FIGURA 14 - Desvio de precipitação em mm em relação à média climatológica (1961 - 1990) para MARÇO/2002 (FONTE: CMCD/INPE - INMET - IAC - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

comportamento pluviométrico para cada uma das Regiões do Brasil é feita a seguir.

2.1.1 – Região Norte

A posição mais ao norte da ZCIT favoreceu a ocorrência de chuvas até 100 mm acima da média no Amapá e oeste da Ilha de Marajó, onde foram observados totais superiores a 400 mm. Foram registradas chuvas entre 200 mm e 400 mm em grande parte do Estado do Amazonas. O centro-sul do Pará continuou apresentando pouca precipitação, até 200 mm abaixo da média climatológica.

2.1.2 – Região Centro-Oeste

Choveu pouco em grande parte da Região. No norte do Mato Grosso, as chuvas ficaram até 200 mm abaixo da média histórica. Na cidade de Vera-MT, o total pluviométrico mensal ficou 208,0 mm abaixo da média histórica que é de 485,0 mm. Apenas no sudoeste de Goiás, na fronteira com o Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, choveu acima da média histórica em até 50 mm.

2.1.3 – Região Nordeste

As chuvas foram mais acentuadas no norte dos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará e no Rio Grande do Norte devido à proximidade da ZCIT e ao posicionamento do vórtice ciclônico sobre a Bahia. Ocorreram desvios positivos no norte do Maranhão, no Rio Grande do Norte e em parte do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.

2.1.4 – Região Sudeste

As chuvas ficaram abaixo da média climatológica, devido à fraca atuação das frentes frias. Apenas no sul e sudoeste do Estado de São Paulo, as chuvas ficaram acima da média climatológica.

2.1.5 – Região Sul

A atuação das frentes frias foi maior no centro-sul do Rio Grande do Sul, onde as chuvas ficaram acima da média climatológica. Nas demais áreas, os totais de chuva ficaram

entre 50 mm e 150 mm. Ressalta-se, contudo, o episódio de chuva intensa e ventos fortes em Itajaí -SC, no dia 14. A tempestade deixou ruas alagadas, residências e estabelecimentos comerciais destelhados, fiações elétricas arrebentadas e árvores caídas sobre casas e vias públicas.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

Os valores de temperatura máxima apresentaram-se acima da média em grande parte do Brasil Central (Figuras 15 e 16), com destaque para o Estado de Goiás, onde os valores variaram entre 34°C e 36°C. As temperaturas mínimas apresentaram-se acima da média histórica principalmente na Região Sul e no sul das Regiões Sudeste e Centro-Oeste (Figura 18).

Considerando os valores de temperatura média na Região Sudeste, destacaram-se os desvios positivos de até 3,5°C no sudeste do Estado de São Paulo e no interior de Minas Gerais (Figura 20).

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese

No mês de março, sete frentes frias atuaram no País (Figura 21). Este número ficou dentro da média climatológica do mês. Dos sete sistemas frontais, apenas um sistema deslocou-se até o sul da Bahia e as demais frentes frias atingiram a Região Sul e litoral sul de São Paulo. Na Região Sul, a passagem das frentes frias proporcionou o aumento de áreas de instabilidade, chuvas intensas, ventos fortes e queda de granizo no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. No Paraná e sul do litoral de São Paulo, as frentes frias causaram nebulosidade e poucas chuvas.

As frentes frias que atuaram nos dias 15, 23 e 31 deslocaram-se pela Região Sul, enquanto que nos dias 10 e 26, o terceiro e sexto sistemas frontais, respectivamente, atingiram o sul do litoral de São Paulo. O terceiro, quarto e quinto sistemas frontais tiveram um deslocamento pelo interior das Regiões Sul e Centro-Oeste.

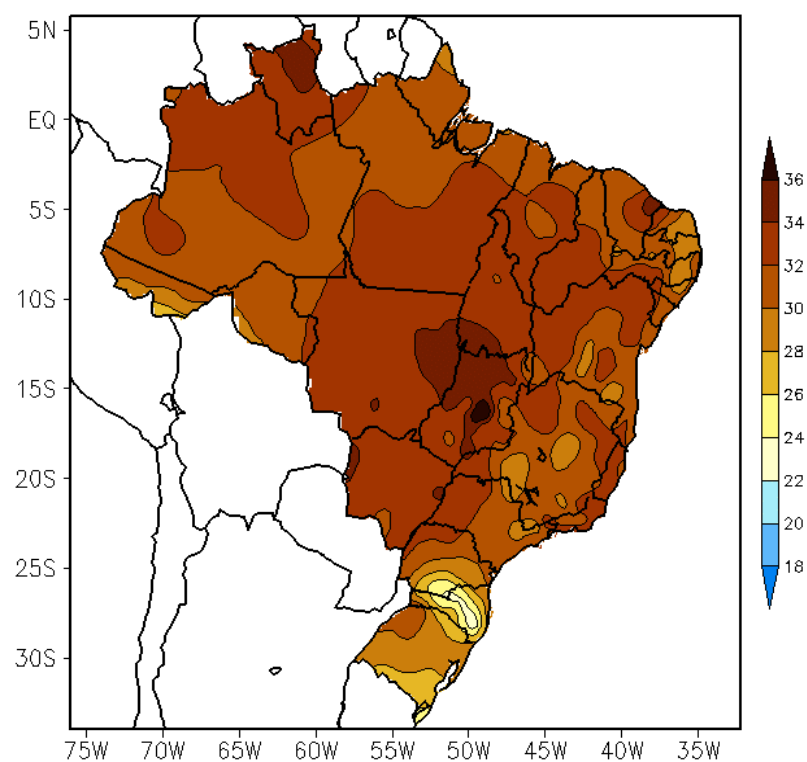


FIGURA 15 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) em MARÇO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

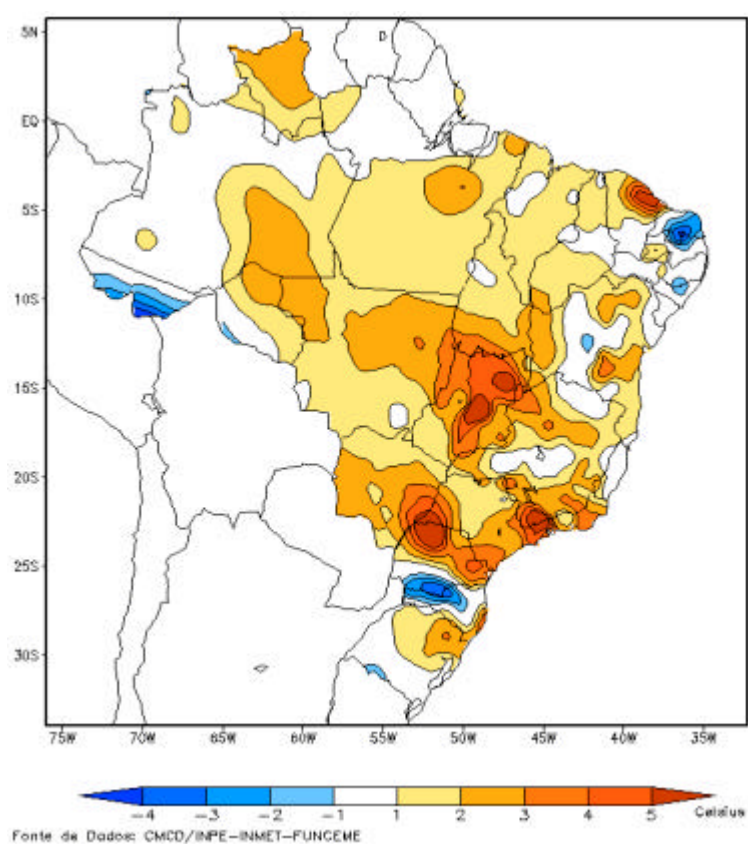


FIGURA 16 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C) em MARÇO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

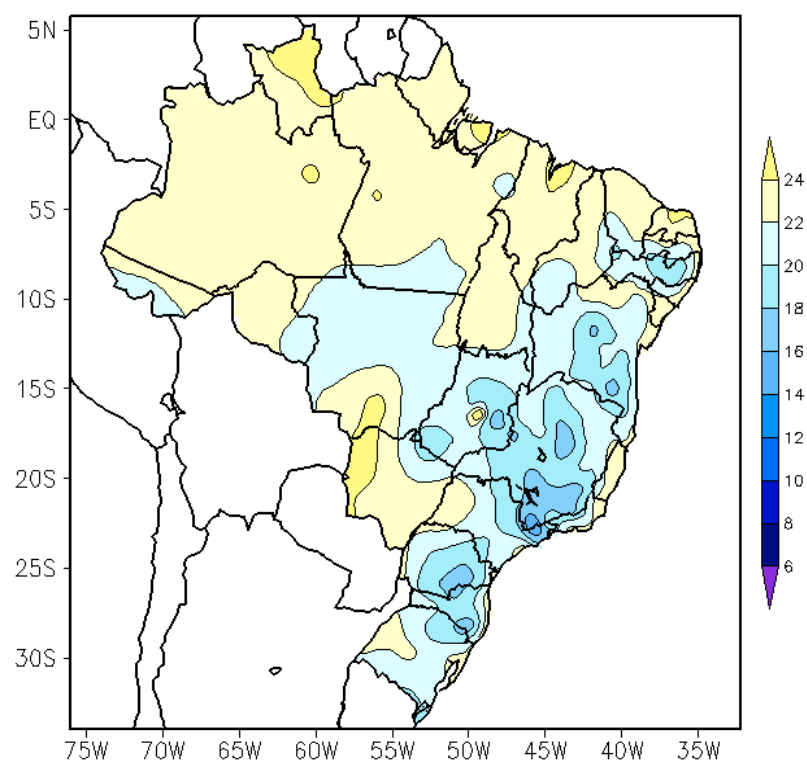


FIGURA 17 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C) em MARÇO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

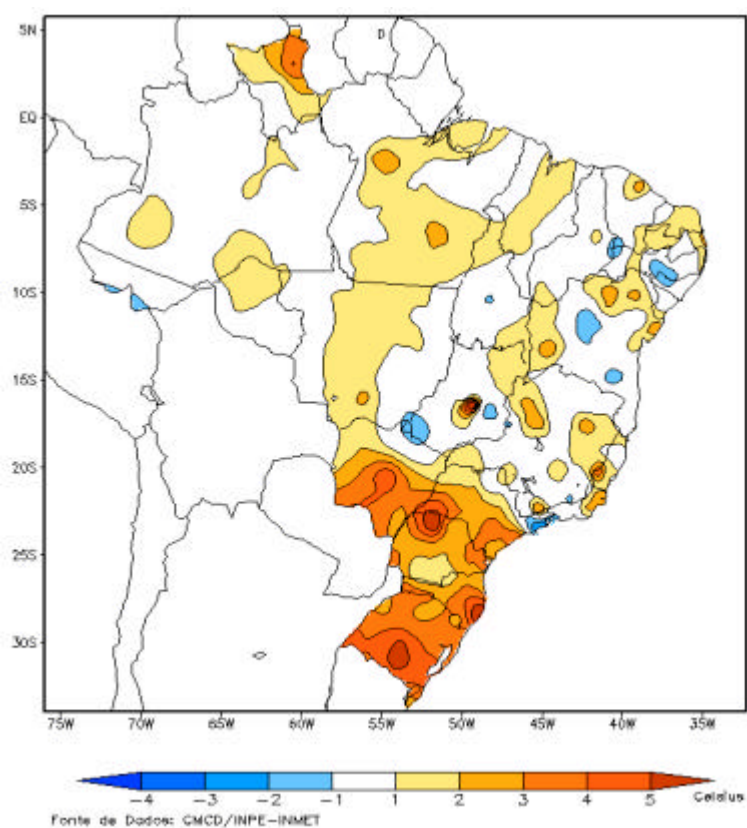


FIGURA 18 - Anomalia de temperatura mínima no Brasil (em °C) em MARÇO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

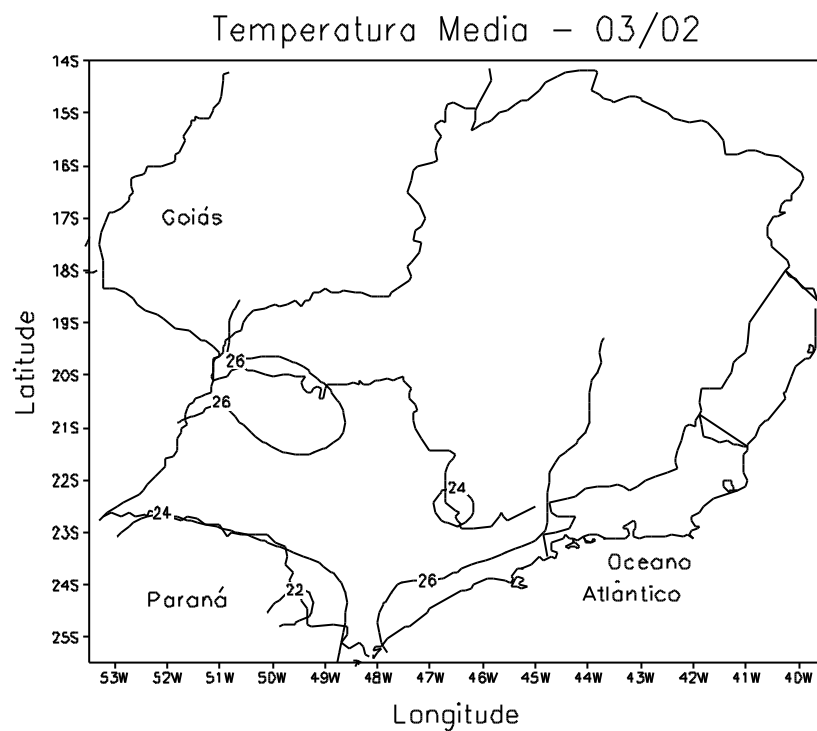


FIGURA 19 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) em MARÇO/2002 para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

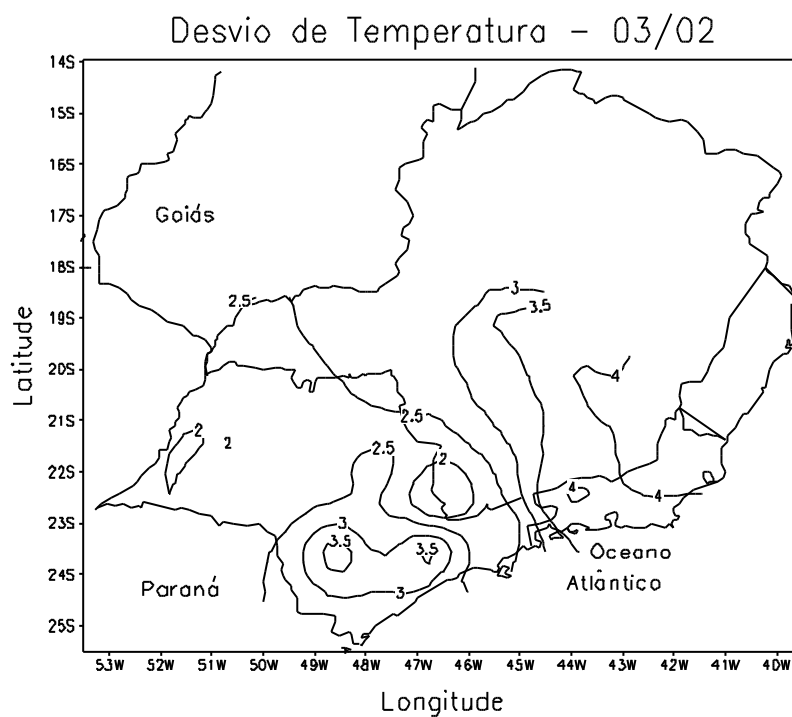


FIGURA 20 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978) em MARÇO/2002 para Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

A frente fria que ingressou no dia 17, tanto pelo interior como pelo litoral do sul do País, destacou-se por ter atingido a posição mais ao norte, chegando a Caravelas-BA no dia 22. Este sistema organizou áreas isoladas de instabilidade, com chuvas em São Paulo, na Região Centro-Oeste e poucas chuvas no sul da Bahia.

No Rio Grande do Sul, observou-se a formação de CCM's (Complexos Convectivos de Mesoescala) que interagiram com os sistemas frontais e causaram fortes chuvas neste Estado.

3.2 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

Em março, destacou-se a maior atividade convectiva sobre o norte do Brasil nas pântadas 1 e 2. Sobre o Brasil Central, o aumento da atividade convectiva ocorreu na pântada 5 (Figura 22). Ainda neste mês, foi notável a atuação de vórtice ciclônico e cavado em altos níveis sobre as Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil e oceano adjacente, inibindo a precipitação principalmente sobre os Estados da Bahia e Minas Gerais.

3.2.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

A ZCIT permaneceu ao norte de sua posição climatológica como pode ser observado através da análise dos mínimos valores de ROL (Figura 23) e dos campos médios diários de temperatura de brilho mínima (Figura 24), ficando posicionada aproximadamente em 3°N. Esta situação continuou desfavorável às chuvas na Região Nordeste e foi resultado da configuração da TSM no Atlântico Tropical, que vem sendo observada desde dezembro.

Em alguns períodos, a ZCIT interagiu com o VCAN e com as linhas de instabilidade ao longo da costa norte do Brasil.

3.2.2 – Linha de Cumulonimbos na Costa Norte/Nordeste da América do Sul

Em março, configuraram-se nove Linhas de Instabilidade (LIs) ao longo da costa norte do Brasil. Estas LIs ocorreram desde a costa do

norte do Pará até o noroeste do Rio Grande do Norte (Figura 25). Os eventos observados foram de intensidade moderada a forte. As LIs estiveram bem configuradas entre os dias 16 e 18, quando se registraram totais diários de chuva superiores a 50 mm no norte do Pará e em áreas isoladas do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

No mês de março de 2002, o campo médio do escoamento em 200 hPa mostrou o núcleo do jato subtropical sobre o oceano, próximo ao litoral da Argentina. O escoamento apresentou-se mais intenso que o observado no mês anterior e com valor máximo de 50 m/s (Figura 26a).

Nos dias 01 e 07, foram observadas as máximas intensidades do jato, até 65 e 70 m/s, respectivamente (Figuras 26b e 26c).

4.2 – Circulação da Alta da Bolívia

A Alta da Bolívia esteve presente em quase todos os dias do mês de março. O posicionamento médio do centro da alta troposférica foi observado em 20,1°S e 65,5°W, aproximadamente. Esta localização ficou a sudoeste da posição climatológica média deste mês (Figura 27).

4.3 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis (VCAN)

Na maior parte do mês de março predominaram cavados e vórtices ciclônicos em altos níveis em várias Regiões do Brasil e sobre o oceano adjacente (Figura 28). A permanência destes sistemas em latitudes ao norte de 20°S inibiu o avanço das frentes frias e contribuiu para a estiagem prolongada em grande parte do Brasil Central.

Cinco vórtices ciclônicos atuaram no País. O centro destes sistemas foi observado tanto no oceano como no interior do continente. A formação de cavados em altos níveis também foi observada sobre a Região Nordeste durante quase todo o mês e também causou inibição da nebulosidade e conseqüente falta de chuvas.

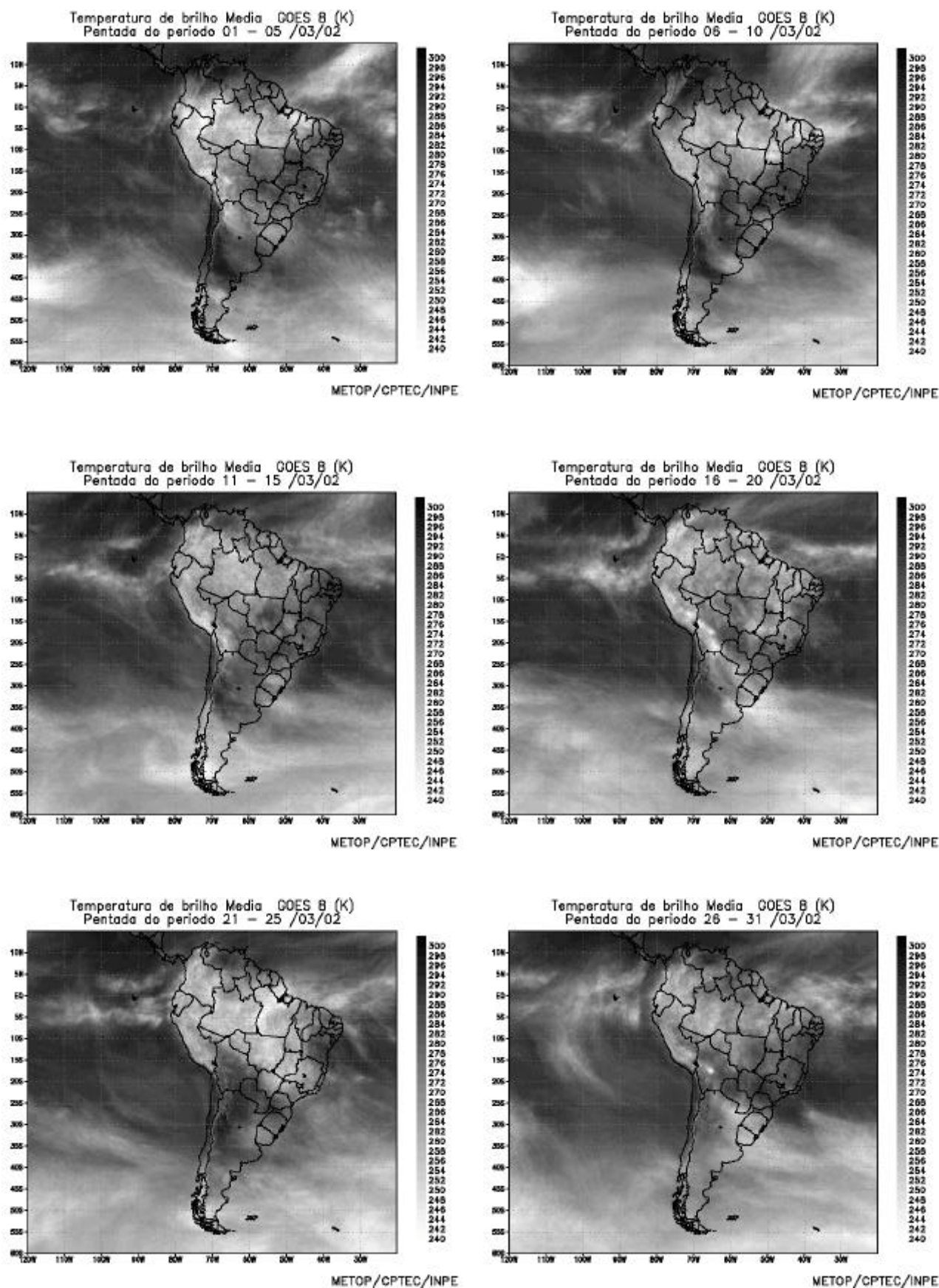


FIGURA 22 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K) para o mês de MARÇO/2002. (FONTE: Satélite GOES 8).

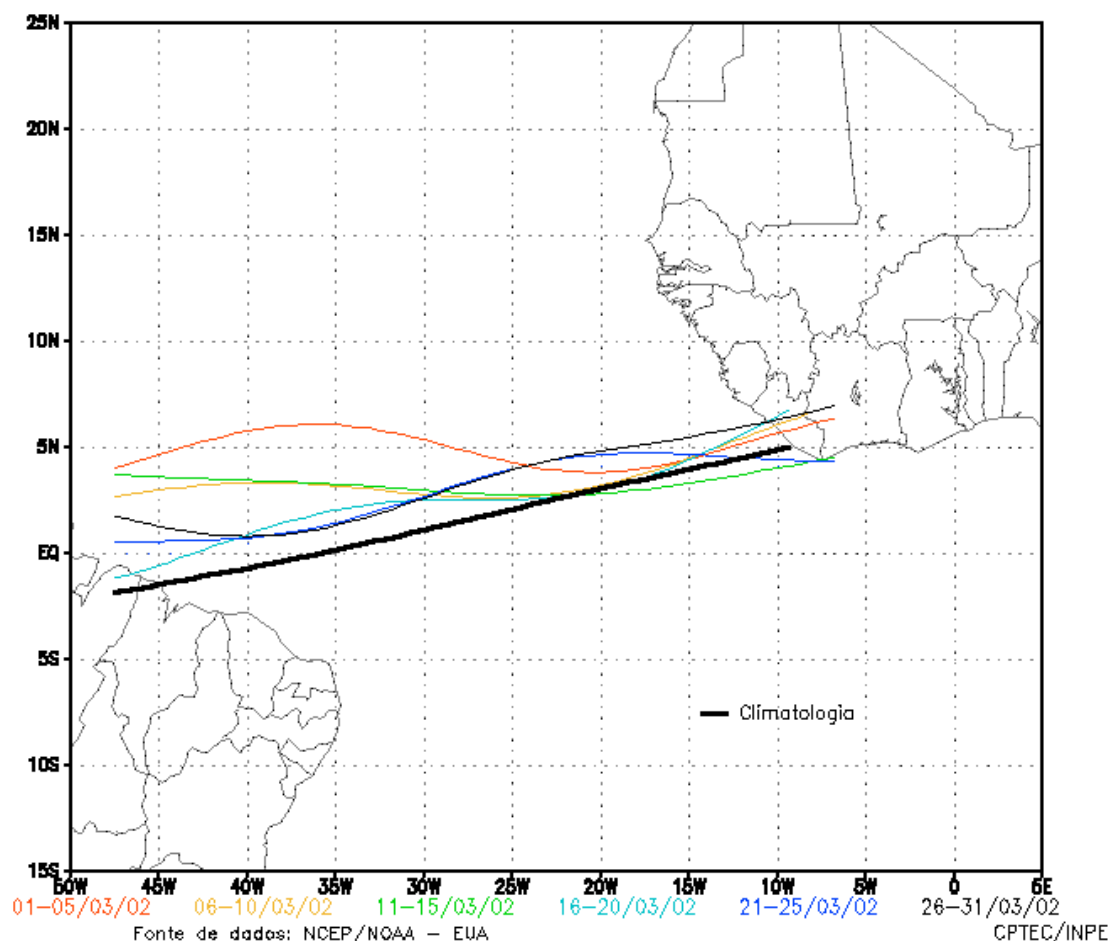


FIGURA 23 – Estimativa da posição média da ZCIT, por pênseta, em MARÇO/2002, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. A linha preta é indicativa da posição média climatológica da ZCIT neste mês.

Dia	Posicionamento	Dia	Posicionamento
1	Ar(N)	17	Pg(N)
2	Ar(N)	18	Pg
3	Ar(N)	19	Pg+Pe
4	Ar(N)	20	*
5	nd	21	MS
6	nd	22	MS/MT+Pac
7	Ch(N)	23	MT(S)
8	Ar(N)	24	MT
9	*	25	Pe(S)
10	*	26	Pe(S)
11	*	27	Pe
12	Ch/Pe	28	Ch/Pe
13	Bo(SW)	29	Bo(S)
14	Bo(SW)	30	Bo
15	Pg(N)	31	nd
16	Pg(N)		

TABELA 2 – Esta tabela mostra como foi o posicionamento da alta troposférica durante o mês de MARÇO de 2002. 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, Ar, Ch,, Pa e P significam respectivamente Bolívia, Peru,

Argentina, Paraguai e Pacífico. Estas siglas podem estar associadas às letras para os pontos cardiais (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

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

Chegou ao fim a crise de energia elétrica no Brasil. Com a chegada das chuvas nas cabeceiras dos principais reservatórios geradores de energia, houve a estabilização do níveis que estavam com uma situação crítica. Contudo, ainda é necessário adotar uma política de gestão científica direcionada para a otimização do gerenciamento da produção e utilização de energia elétrica no Brasil.

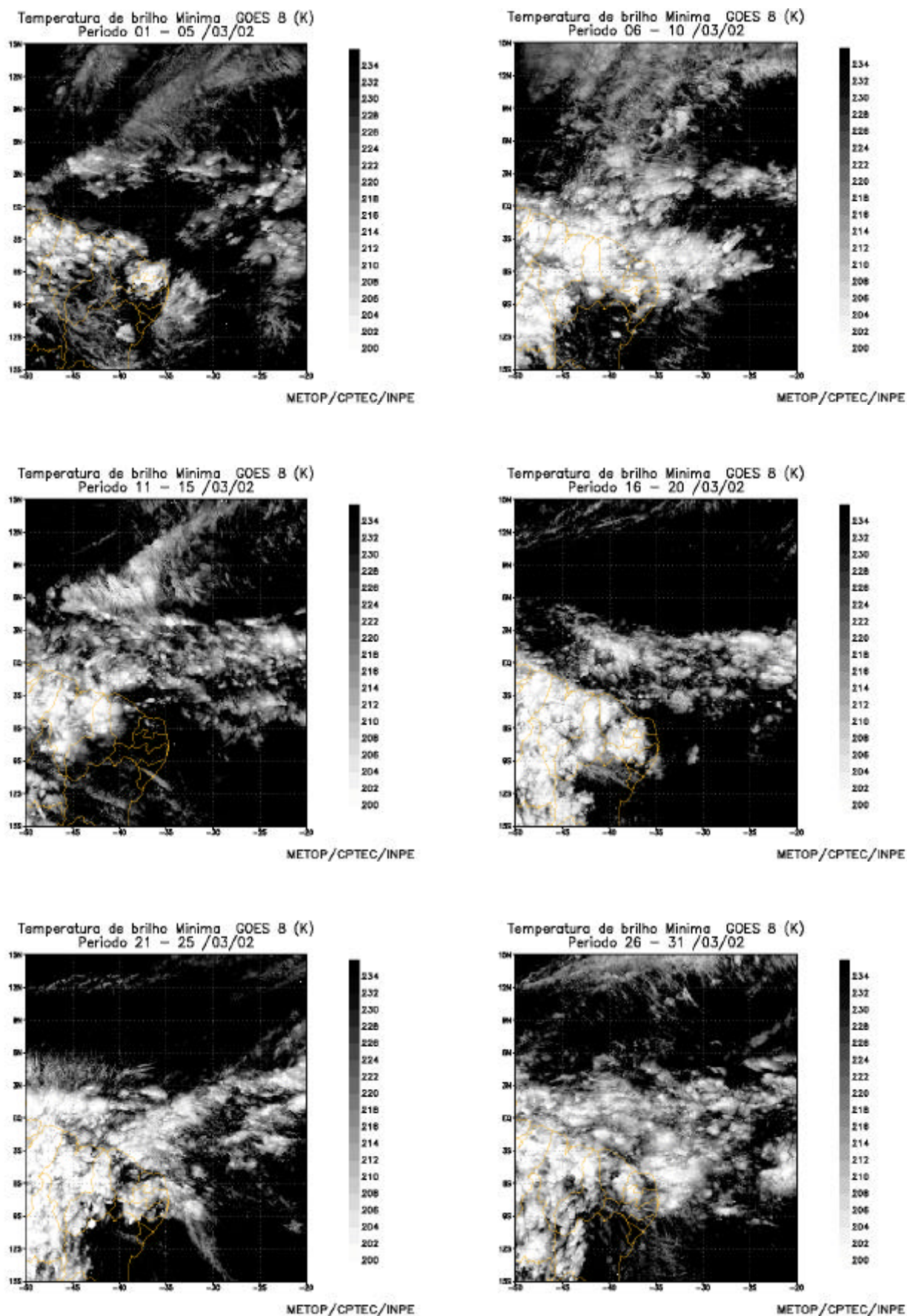


FIGURA 24- Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K) para o mês de MARÇO/2002 (FONTE: Satélite GOES 8).

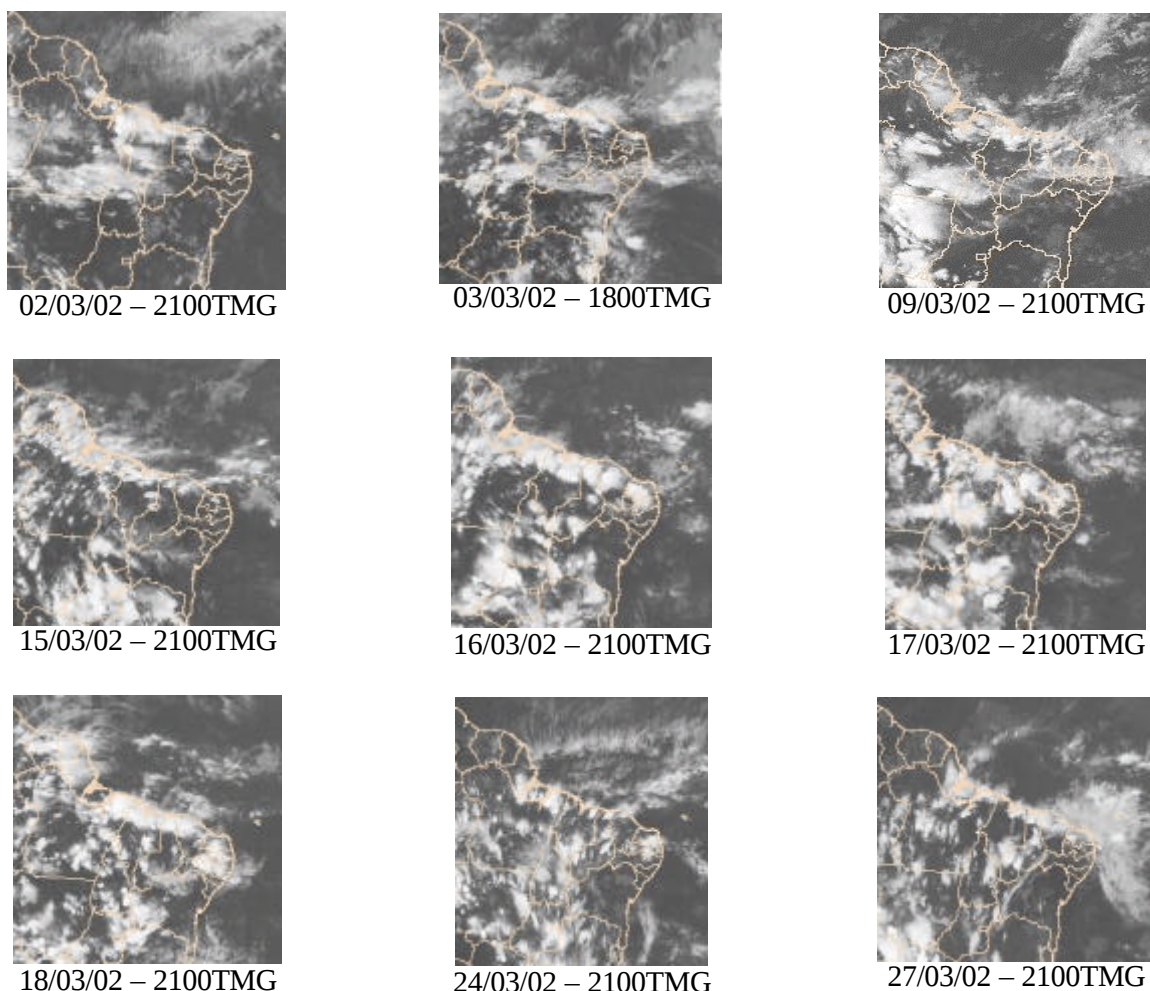


FIGURA 25- Recortes das imagens do satélite GOES-8, no canal infravermelho, às 21:00TMG, mostrando os dias nos quais ocorreram linhas de Cumulonimbus em MARÇO/2002.

A Figura 29 mostra a localização das 22 estações fluviométricas onde são medidas as vazões de alguns rios do território brasileiro. Os valores das médias mensais de março de 2002, 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 3.

Na Figura 30, pode-se observar a evolução anual da MLT e as vazões médias mensais, medidas de janeiro de 2001 a março de 2002. 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 31 apresenta cotas médias mensais do Rio Negro para o período de 1903 a 1986, assim como as cotas observadas desde janeiro de 2000 a

março de 2002. Em março, o valor médio da cota observada foi de aproximadamente 24,37 m, com valor de máxima e mínima igual a 25,16 m e 23,56 m, respectivamente. Estes valores refletem um quadro de elevação quando comparado com os últimos meses.

Na Região Norte, ocorreram vazões acima e abaixo da média. Os postos de Tucuruí (PA), Samuel (RO) e Balbina (AM) apresentaram desvios negativos. Observaram-se desvios positivos nas vazões no postos de Coaracy Nunes, no Amapá, como também, no posto de Manacapuru (AM).

A barragem de Sobradinho, na bacia do Rio São Francisco, é responsável pela produção de 60% da energia elétrica utilizada no Nordeste brasileiro.

Apesar das chuvas ocorridas ao longo da Bacia, a vazão natural apresentou desvio negativo

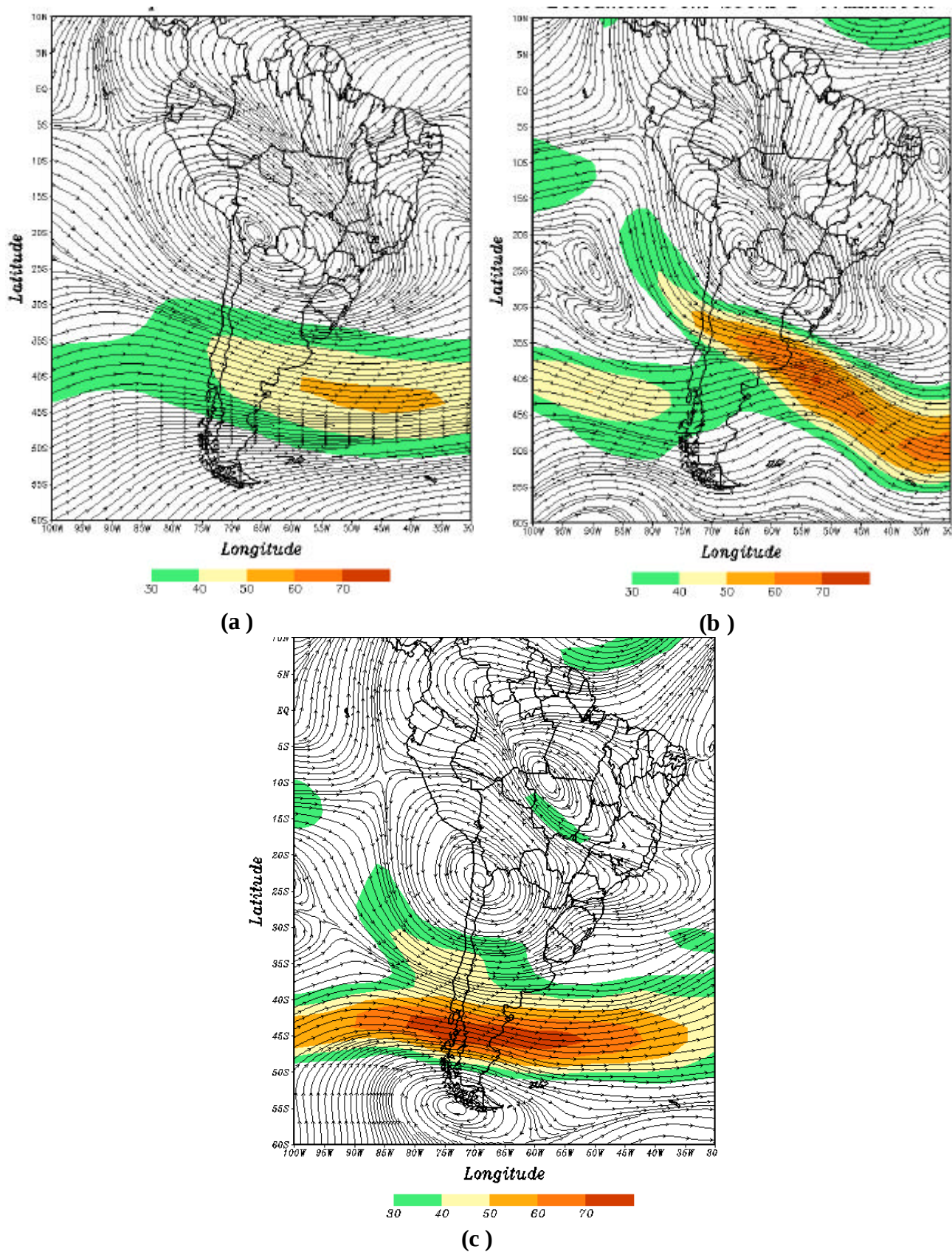


FIGURA 26 – Escoamento em altos níveis (200 hPa) indicando a posição e magnitude médias do jato subtropical em MARÇO de 2002 entre as longitudes 100°W e 30°W (a). Nos dias 01/03/2002 e 07/03/2002, destacou-se a maior intensidade do jato subtropical sobre a América do Sul (b e c).

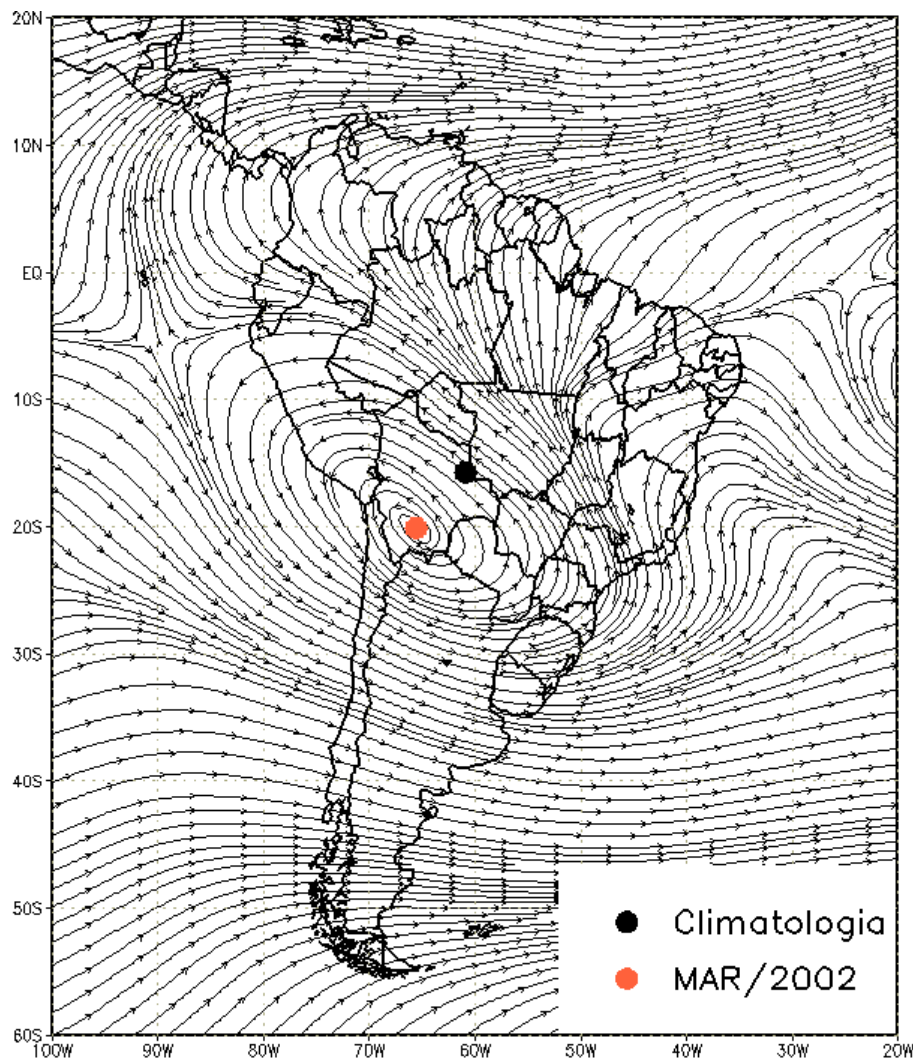


FIGURA 27 - Circulação média da Alta da Bolívia (200 hPa) em MARÇO de 2002 (ponto vermelho) e posição climatológica da Alta da Bolívia (ponto preto) obtida a partir das reanálises do NCEP/EUA para o período de 1948 a 1999.

da ordem de 22%.

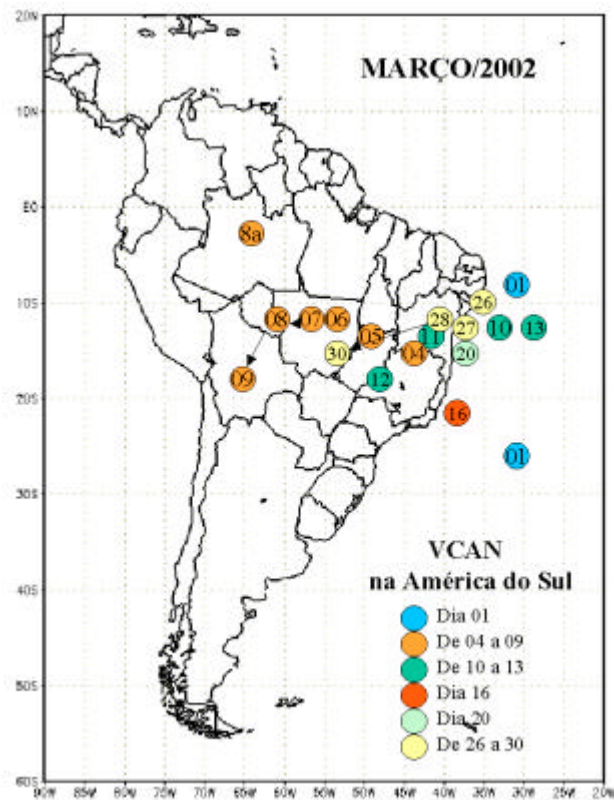
As chuvas na Região Sudeste ficaram abaixo da média histórica. Com isso, a maioria dos postos apresentou vazões negativas, a exemplo de Emborcação-MG, Itumbiara-MG, Furnas-MG e na barragem de Três Marias-MG; e, no Estado de São Paulo, nas barragens de Marimondo, Água Vermelha, Ilha Solteira-SP, Xavantes-SP e Capivara-SP. Foi observada vazão positiva em Registro-SP.

Na Região Sul, a maioria dos postos também apresentou desvio negativo na vazão natural. Em Santa Catarina, no Vale do Itajaí (Tabela 4), o comportamento da precipitação foi predominantemente negativo. No Rio Grande do Sul, o posto de Passo Real apresentou desvio positivo.

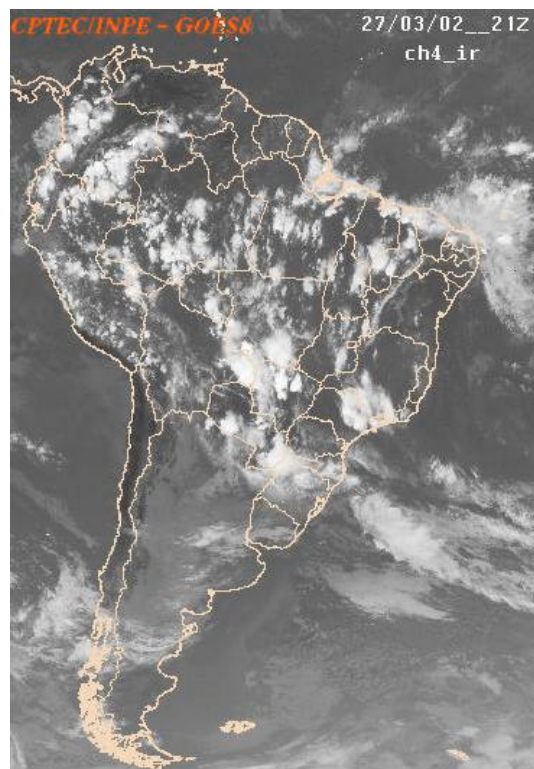
6. QUEIMADAS NO BRASIL

O número de focos detectados neste mês aumentou cerca de 20% em relação ao ano passado (Figura 32). Contudo, em Roraima, registrou-se queda acentuada do número de focos, ou seja, foram menos 40% de focos relativamente ao ano passado (1.250 contra 852). Roraima contribuiu com cerca de 80% do total dos focos em março de 2001, enquanto neste ano colaborou com 50%. Neste caso, o aumento se verificou no Nordeste. Os Estados de Tocantins e São Paulo apresentaram muitos focos. A Região Centro-Oeste apresentou índices normais.

No início do mês, ocorreram focos em áreas desflorestadas dos Estados do Tocantins e Pará (Estação Ecológica Serra Geral do



(a)



(b)

FIGURA 28 - Posição do centro dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN), com a indicação dos dias de atuação sobre a América do Sul em MARÇO/2002. O centro do VCAN foi localizado subjetivamente através do campo de análise diária de linhas de corrente em 250 hPa, utilizado pelo modelo do CPTEC/INPE no horário das 21:00TMG (a) e imagem do satélite GOES-8, nos dias 27/03/2002 (b).



FIGURA 29 - Localização dos postos fluviométricos citados na TABELA 3.

LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)	LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)
1. Samuel-RO	672,0	-18,3	12. Marimbondo-SP	2538,0	-15,1
2. Manacapuru-AM	99751,7	3,7	13. Água Vermelha-SP	2884,0	-14,5
3. Balbina-AM	556,0	-19,0	14. Ilha Solteira-SP	8154,0	-6,8
4. Coaracy Nunes-AP	1991,0	35,4	15. Xavantes-SP	394,0	-17,9
5. Tucuruí-PA	23074,0	-4,6	16. Capivara-SP	986,0	-19,9
6. Sobradinho-BA	3949,0	-21,7	17. Registro-SP	582,4	0,8
7. Três Marias-MG	928,0	-20,3	18. G.B. Munhoz-PR	398,0	-34,5
8. Emborcação-MG	693,0	-19,6	19. Salto Santiago-PR	530,0	-36,2
9. Itumbiara-MG	2070,0	-24,0	20. Blumenau-SC	108,0	-41,9
10. São Simão-MG	3703,0	-11,6	21. Passo Fundo-RS	23,0	-8,0
11. Furnas-MG	1098,0	-27,8	22. Passo Real-RS	152,0	58,3

TABELA 3 - Vazões em m³/s e desvios em relação à MLT, expressos em porcentagem em MARÇO/2002. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, FURB, CODOMAR e ELETRONORTE, ANEEL).

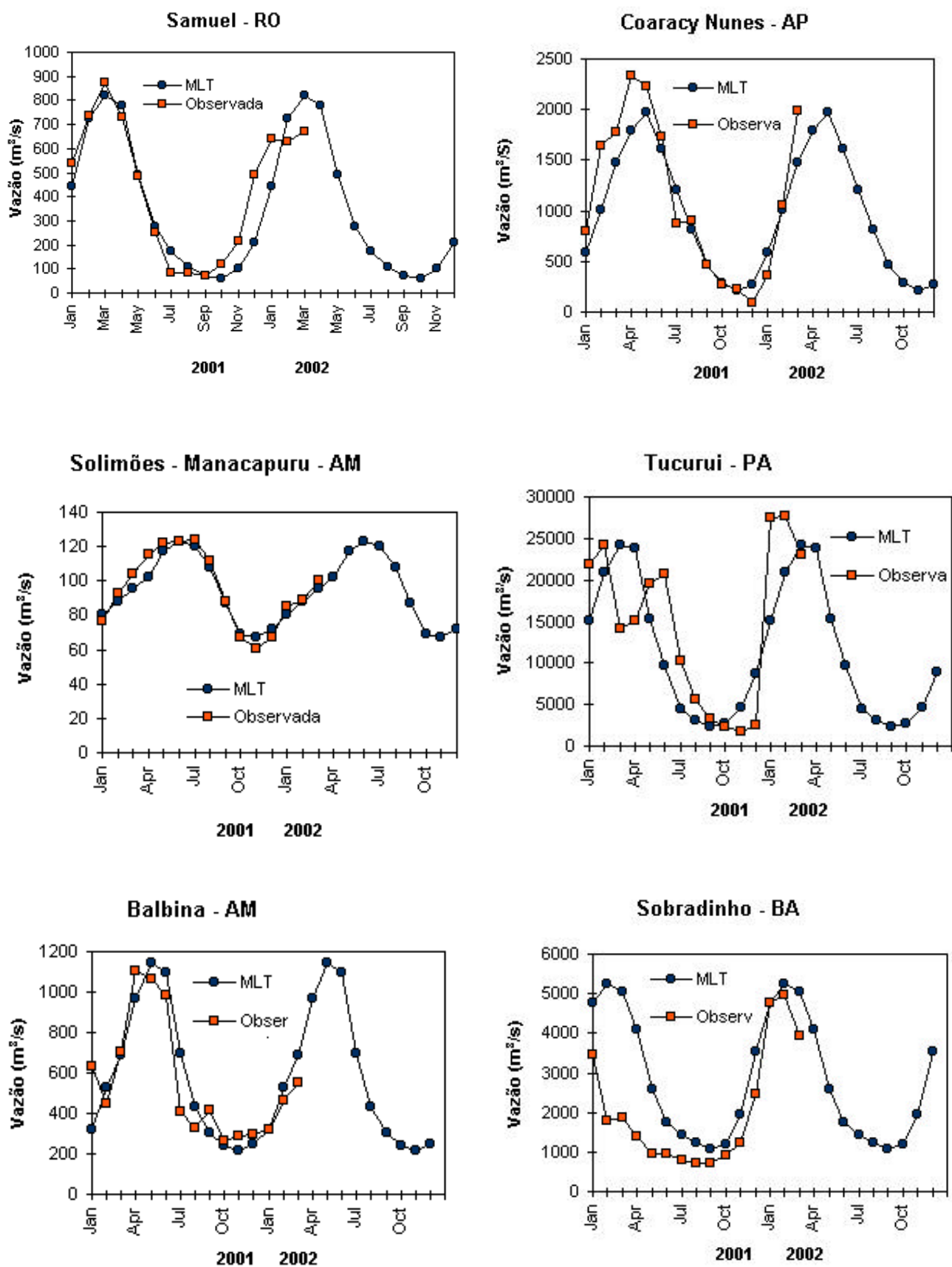


FIGURA 30 – Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2001 e 2002. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, ELETRONORTE, FURB).

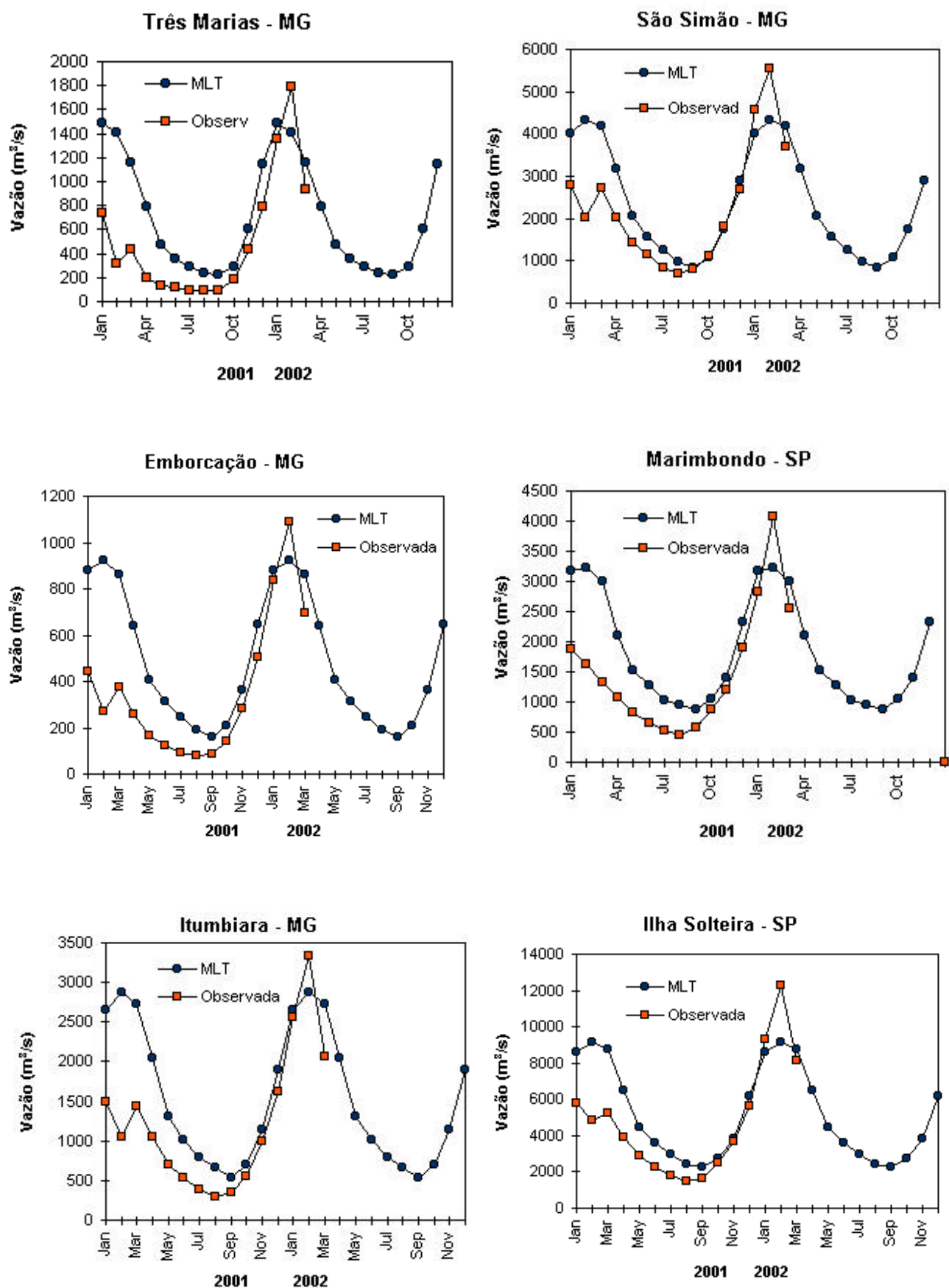


FIGURA 30 – Continuação (A).

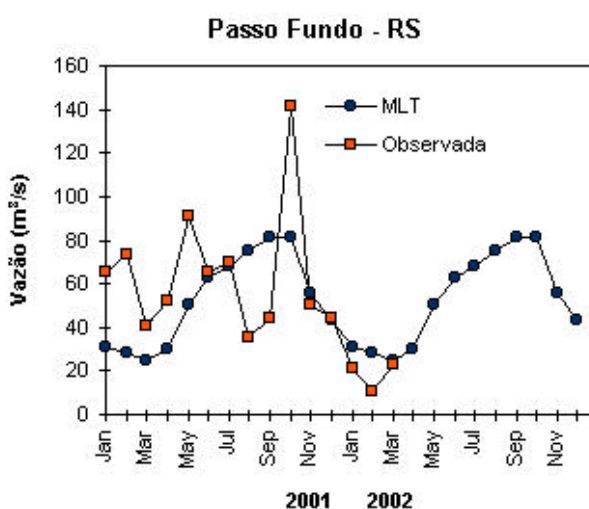
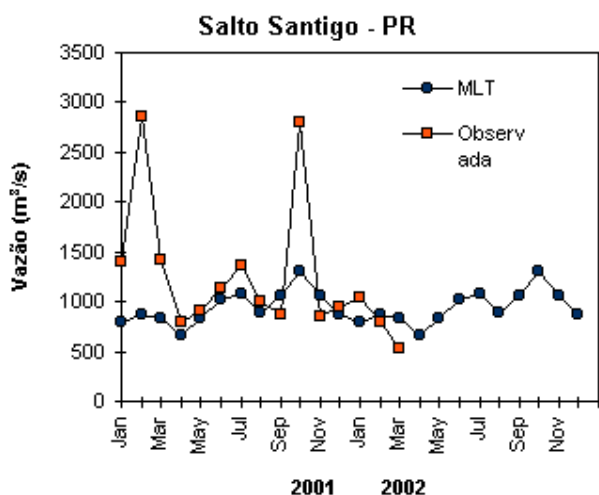
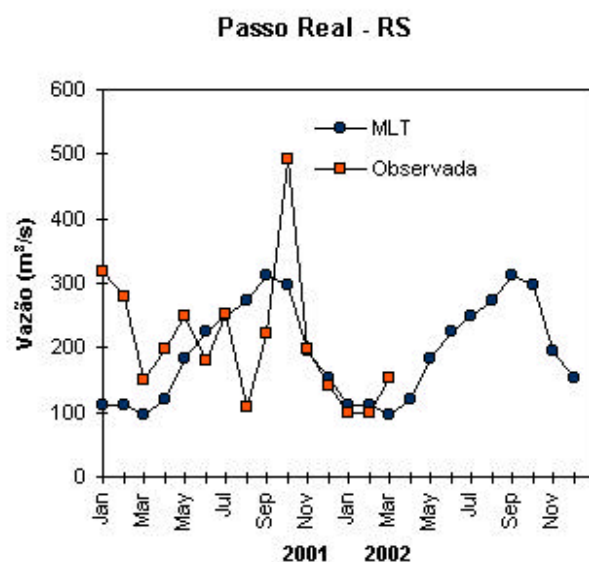
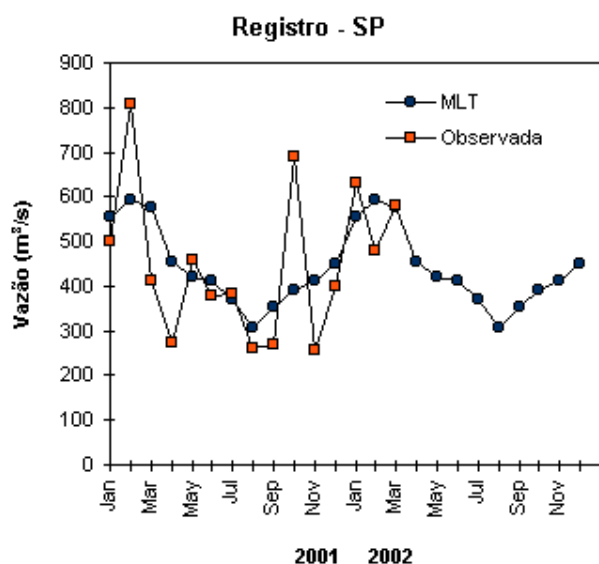
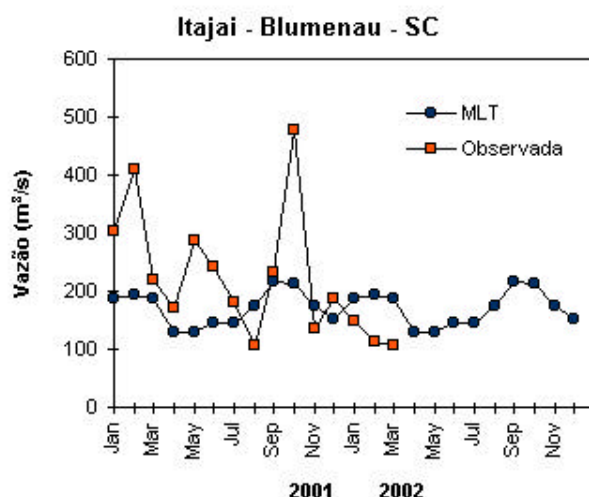
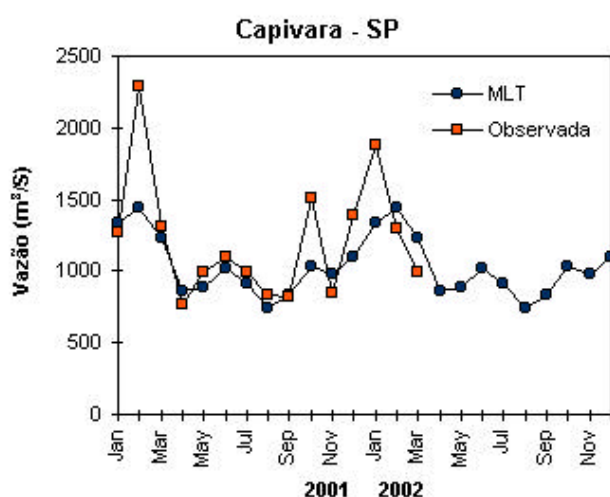


FIGURA 30 – Continuação (B)

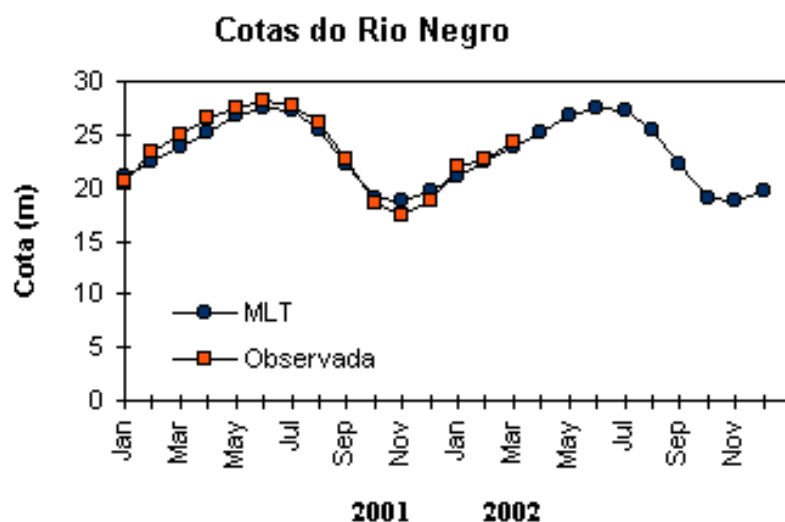


FIGURA 31 – Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros, acima do nível do médio do mar para 2001 e 2002 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 a 1986 (círculo), (FONTE: Adm. Do Porto de Manaus – CODOMAR).

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (mm)	DESVIOS (%)
Blumenau - SC	209,5	52,5
Apiúna - SC	86,4	-39,6
Ibirama - SC	95,7	-25,2
Rio do Sul - SC	95,7	-25,1
Ituporanga - SC	78,7	-40,8
Taió - SC	185,8	46,0

TABELA 4 - Precipitação no Vale do Itajaí em Santa Catarina MARÇO/2002 (FONTE: FURB/ANNEL).

Tocantins). Em Roraima (Alto Alegre, Boa Vista, Bonfim, Cantá, Caracará, Iracema, Mucajá, Pacaraima), os focos ocorreram em áreas desflorestadas e em Unidades de Conservação e assentamentos do INCRA, atingindo o Parque Nacional do Viruá/RR, as Terras Indígenas Malacacheta, Raposa Serra do sol, Moskow, Sucuba e São Marcos/RR.

Outras áreas de conservação, como o Parque Nacional de Chapada Diamantina-BA e a Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins-TO, também foram atingidas. No Maranhão, as áreas indígenas de Kanela-Buriti Velho e Porquinhos-Aldeia Chinela apresentaram alguns focos na segunda quinzena do mês.

Na Região Centro-Oeste, houve focos no fim do mês em áreas indígenas Sombrebite e Caarapo (MS) e Paresi (MT).

A fase de cheias no ciclo anual do Pantanal foi a maior de sua história. Desde 1974, ocorreram apenas dois anos de seca: 1994 e 2001. A estiagem do ano passado foi a maior dos últimos 28 anos. Os motivos do Pantanal estar passando pela fase mais longa de cheias são dois: as enchentes frequentes nos rios da região e o desmatamento da região. Há ainda alerta para o risco de focos de incêndio no Pantanal este ano, pois está chovendo muito nas nascentes e não especificamente no Pantanal. A região está ficando seca, o que aumenta os riscos de incêndio na região.

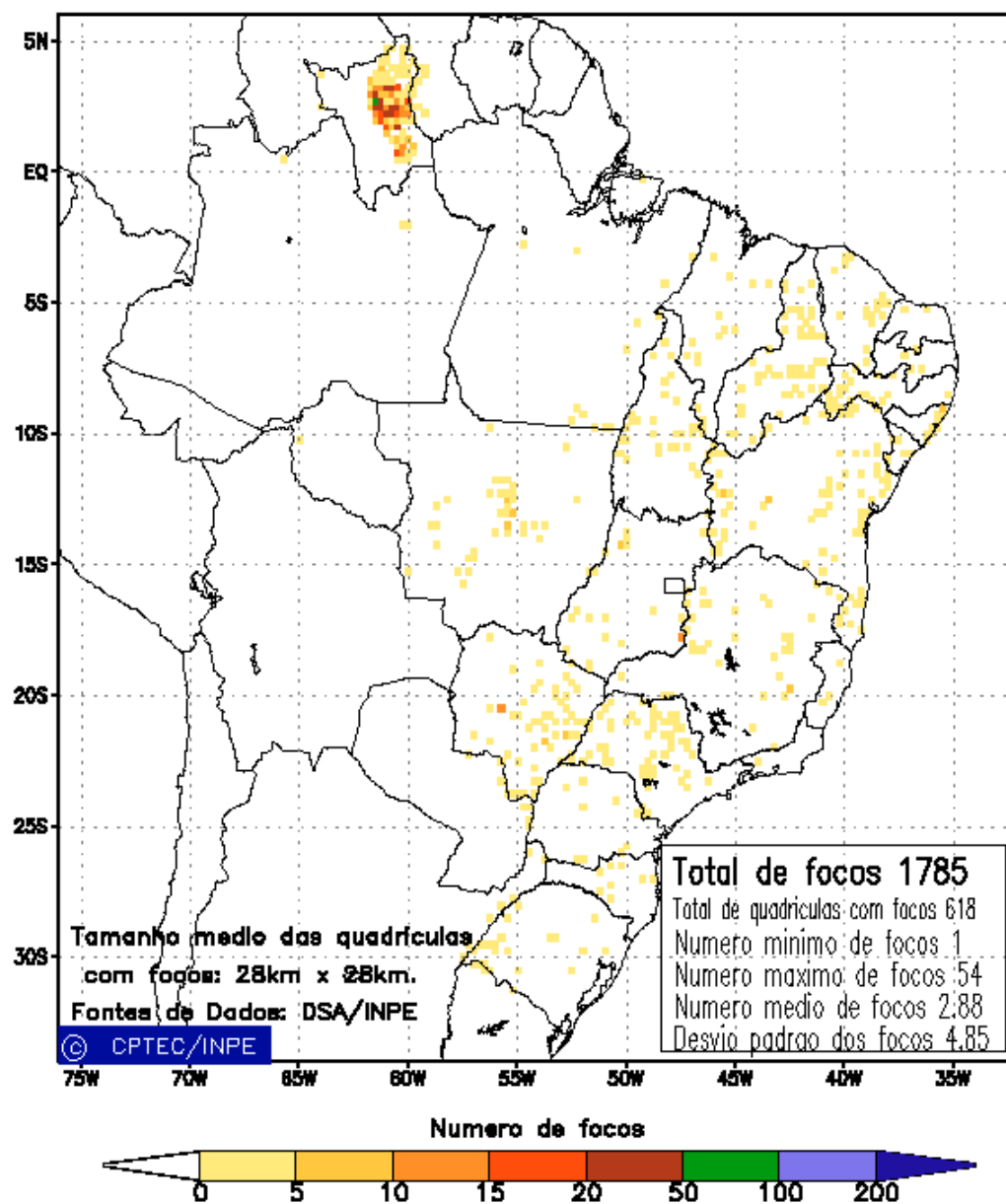


FIGURA 32 - Distribuição espacial de densidade de queimadas em unidades de grade no Brasil em MARÇO de 2002. Focos de calor detectados através do satélite NOAA 12, às 21:00 TMG. (FONTE: DSA - Queimadas /INPE).

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:

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

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

tx = pseudo-tensão de cisalhamento zonal do vento

ty = 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 contêm 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*.

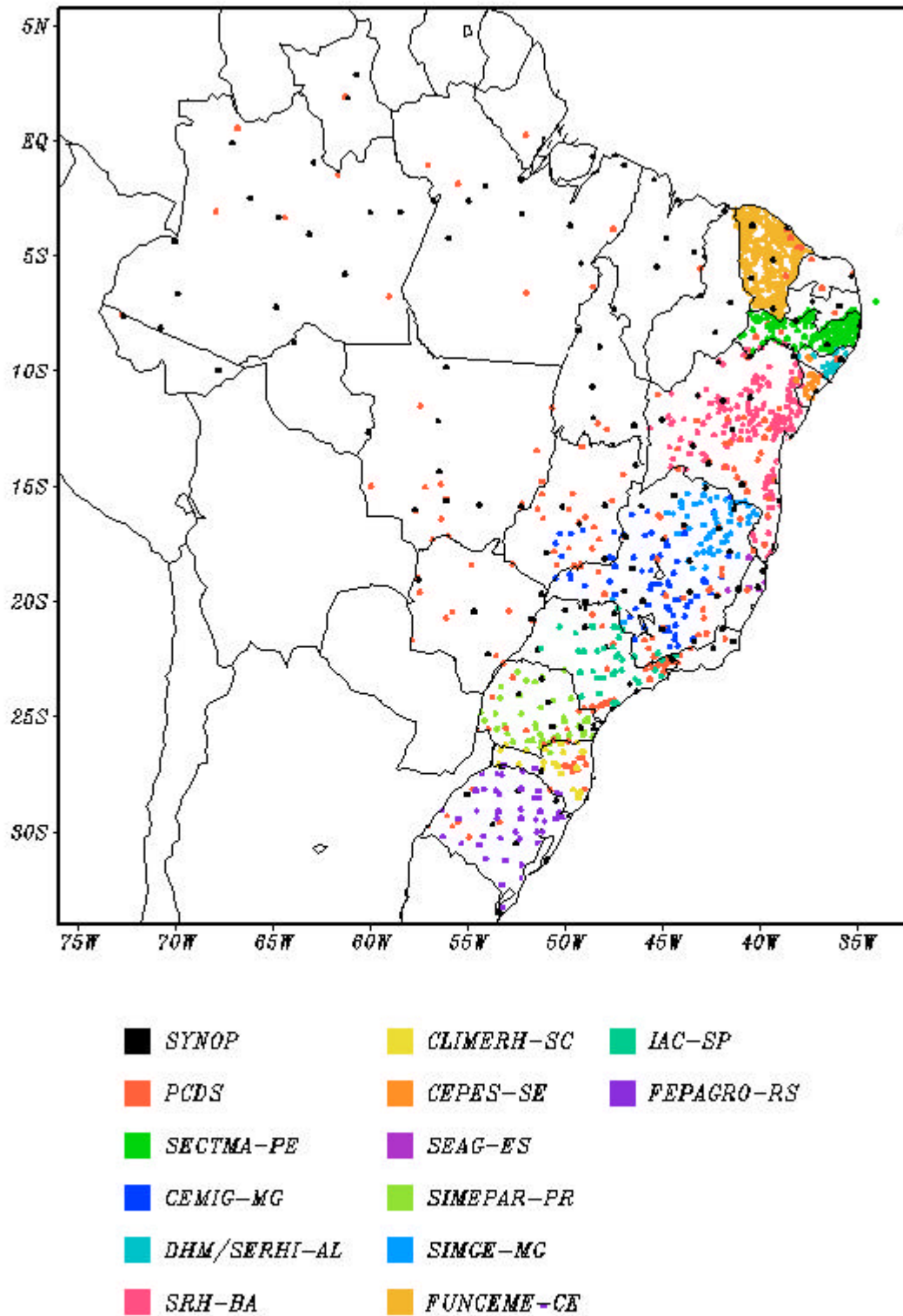
SIGLAS

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
ELETROBRÁS	-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



Elaboracao: CPTEC/INPE

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