

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista	Vol. 17	Número 06	Junho	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 06

JUNHO/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
Daniel Andrés Rodriguez - CPTEC/INPE
David Mendes - CPTEC/INPE
Hélio Camargo Júnior - 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 Agrônomo 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 06

JUNHO/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	3
2.1.2 – Região Centro-Oeste	3
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 – Massas de Ar Frio e Geadas.....	22
3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul	22
3.3.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)	22
3.3.2 – Linha de Cumulonimbos na Costa Norte/Nordeste da América do Sul.....	22
3.3.3 – Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL).....	22
4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS	24
4.1 – Jato sobre a América do Sul.....	24
4.2 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis (VCAN).....	24
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	26
6. QUEIMADAS NO BRASIL	33
NOTAS	35
SIGLAS	37
SIGLAS TÉCNICAS	38
APÊNDICE.....	39

SUMMARY

El Niño conditions continued in the Pacific and contributed to above normal temperatures in Central Brazil in June 2002.

The rainfall in this month has increased in the coastal regions of Nordeste due to the activity of eastern disturbances and the sea breeze. Rainfall in large areas of Central Brazil has been scanty or absent. The positive rainfall anomalies in southern Brazil were associated with the passages of six cold fronts and a stronger than normal upper level subtropical jetstream during the month.

The bush fires in Brazil were concentrated in the state of Mato Grosso with a 13% increase in their number related to June of 2001.

This bulletin can be accessed by internet at:

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

SUMÁRIO

A configuração do fenômeno El Niño continuou sendo o destaque em junho de 2002, com impactos no campo de temperatura do ar em grande parte do Brasil Central.

As chuvas aumentaram no leste da Região Nordeste, devido à atuação dos distúrbios de leste e ao efeito de brisa. Choveu pouco em grande parte do Brasil Central. No sul do Brasil, as anomalias positivas de precipitação estiveram associadas à passagem de seis sistemas frontais e à atuação do jato subtropical em altos níveis.

As queimadas estiveram mais concentradas no Mato Grosso e o número total de focos observados aumentou 13% 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

Em junho, permaneceu a configuração do fenômeno El Niño na bacia do Oceano Pacífico Equatorial, com anomalias de TSM de até 1°C (Figura 1). A TSM atingiu 29,5°C na região do Niño 4, sendo este o maior valor observado desde janeiro de 2001 (Figura 2). Na região do Niño 1+2, destacaram-se anomalias negativas em torno de -0,4°C (Tabela 1). No Atlântico Subtropical Sul, próximo ao litoral das Regiões Sul e Sudeste do Brasil, permaneceram anomalias positivas de TSM entre 0,5°C e 2,0°C. No Atlântico Tropical, foram observados valores de TSM próximos aos valores médios e superiores à média em até 1,0°C no Golfo da Guiné.

As anomalias de Radiação de Onda Longa (ROL) mostraram que a atividade convectiva esteve dentro da normalidade em grande parte do cinturão tropical (Figura 4). As anomalias negativas de até 30 W/m², observadas a leste da Indonésia, estiveram associadas à atividade do fenômeno El Niño mais intensa sobre o Pacífico Oeste. Destacou-se o aumento da atividade convectiva em áreas isoladas sobre o Golfo do México, golfo da Nova Guiné e sobre o Oceano Índico.

O campo de Pressão ao Nível Mar (PNM) destacou anomalias negativas de até 6hPa no Pacífico Sul, a sudeste da Austrália, e anomalias positivas de até 12 hPa no Pacífico Sul, a sudoeste da América do Sul. Esta situação correspondeu à intensificação da Alta Subtropical do Pacífico Sudeste e esteve coerente com as anomalias negativas de TSM observadas na costa oeste da América do Sul. No Oceano Atlântico, destacou-se a intensificação das Altas Subtropicais, em ambos os Hemisférios. Ressalta-se que a intensificação da Alta Subtropical do Atlântico Sul pode ter contribuído para o aumento das chuvas em algumas áreas da costa leste do Nordeste do Brasil.

O escoamento em baixos níveis (850 hPa) evidenciou uma anomalia de norte associada ao jato em baixos níveis sobre o

continente sul-americano (Figuras 6 e 7). Esta configuração também contribuiu para o aumento das chuvas no sul do Brasil (ver Figura 14).

Em 200 hPa (Figuras 8 e 9), destacaram-se o jato australiano e o jato sobre o sul da América do Sul. Ressalta-se a anomalia anticiclônica sobre o Atlântico Subtropical Sul e o escoamento ciclônico anômalo sobre o Nordeste da América do Sul, este último associado à ocorrência de vórtices ciclônicos e cavados em altos níveis (ver seção 4.2).

O campo de anomalia de geopotencial, em 500 hPa, mostrou um padrão de onda 2 no Hemisfério Sul (Figura 12).

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

Em junho, destacou-se o aumento das chuvas no leste da Região Nordeste devido à atuação dos distúrbios de leste e ao efeito de brisa. 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 comportamento das chuvas para cada uma das Regiões do Brasil é feita a seguir.

2.1.1 – Região Norte

As chuvas estiveram mais concentradas no extremo norte da Região, onde os desvios ficaram positivos em até 300 mm. A posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e a formação de Linhas de Instabilidade ao longo da costa norte da América do Sul foram os principais sistemas responsáveis pelo aumento das chuvas no norte desta Região. No oeste do Amazonas e Pará, as chuvas ficaram abaixo da média climatológica.

2.1.2 – Região Centro-Oeste

Climatologicamente, este é um período de poucas chuvas em grande parte da Região Centro-Oeste. Os desvios ficaram negativos nesta Região e, no Mato Grosso do Sul, onde se esperaria um volume maior de chuvas, foram observados os maiores desvios negativos.

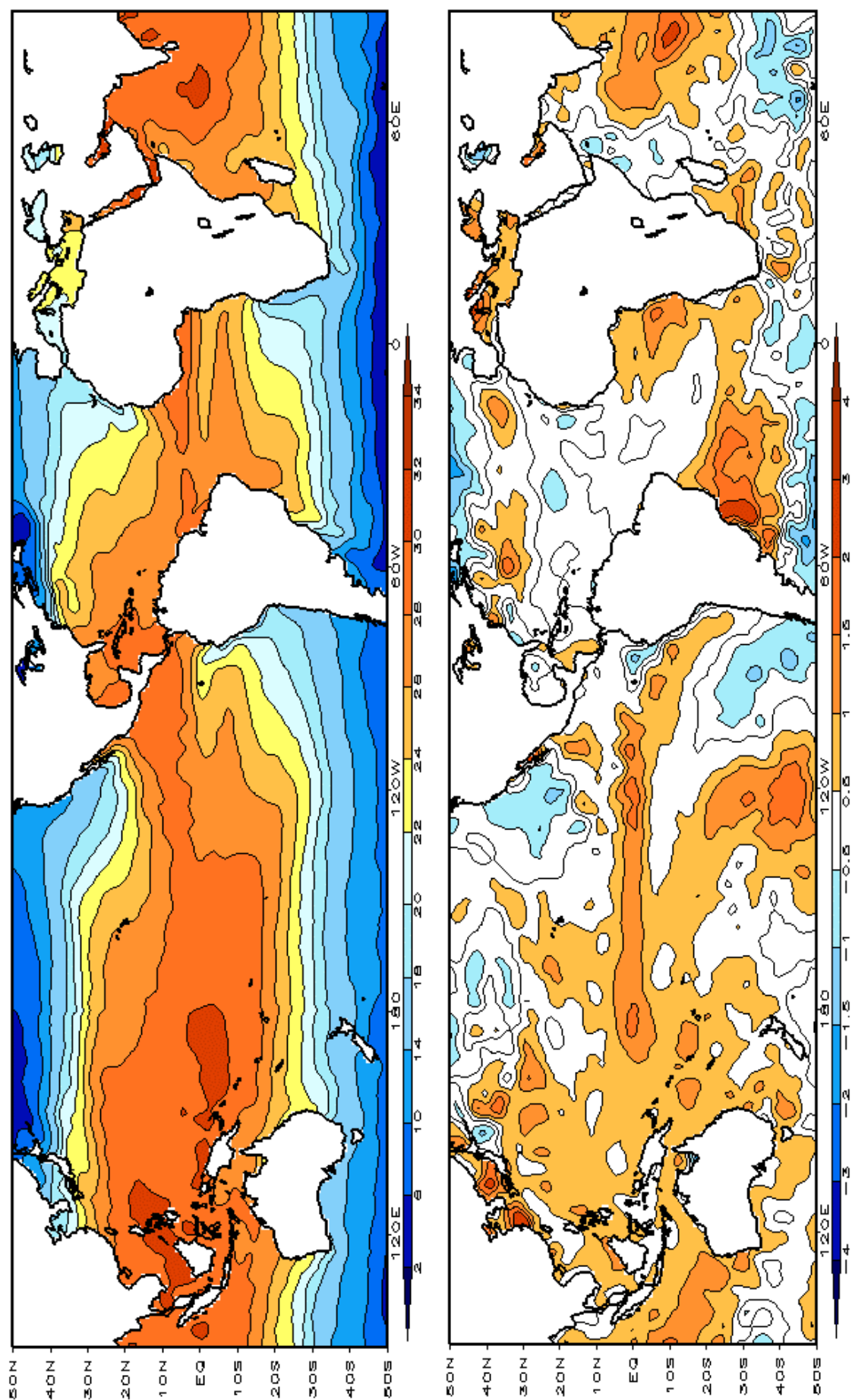


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em JUNHO/2002: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C. Para TSM maior que 18°C, o intervalo das isotermas é de 2°C. b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C para anomalias até 2°C. Para anomalias 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	5N-5S	5N-5S												
		135E-180	175-140W	135-120W	160E-160W	165W-110W							90W-80W	150W-90W	170W-120W	160E-150W
JUN	-0,7	0,5	0,1	-0,5	-0,7	0,1	-0,4	22,7	0,7	27,1	0,9	28,4	1,0	29,6	-0,3	0,8
MAI	-1,2	-0,5	-0,1	-1,0	0,3	-0,5	0,5	24,8	0,2	27,2	0,4	28,2	0,8	29,5	-0,7	1,2
ABR	-0,4	0,4	0,5	0,2	0,5	0,1	1,1	26,5	0,2	27,6	0,3	27,9	0,7	29,1	0,0	0,6
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

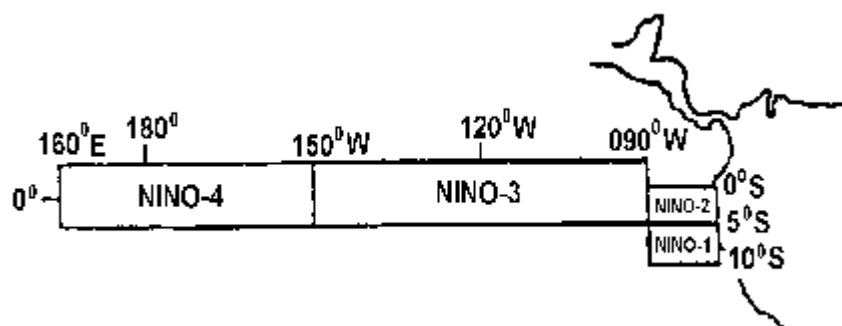
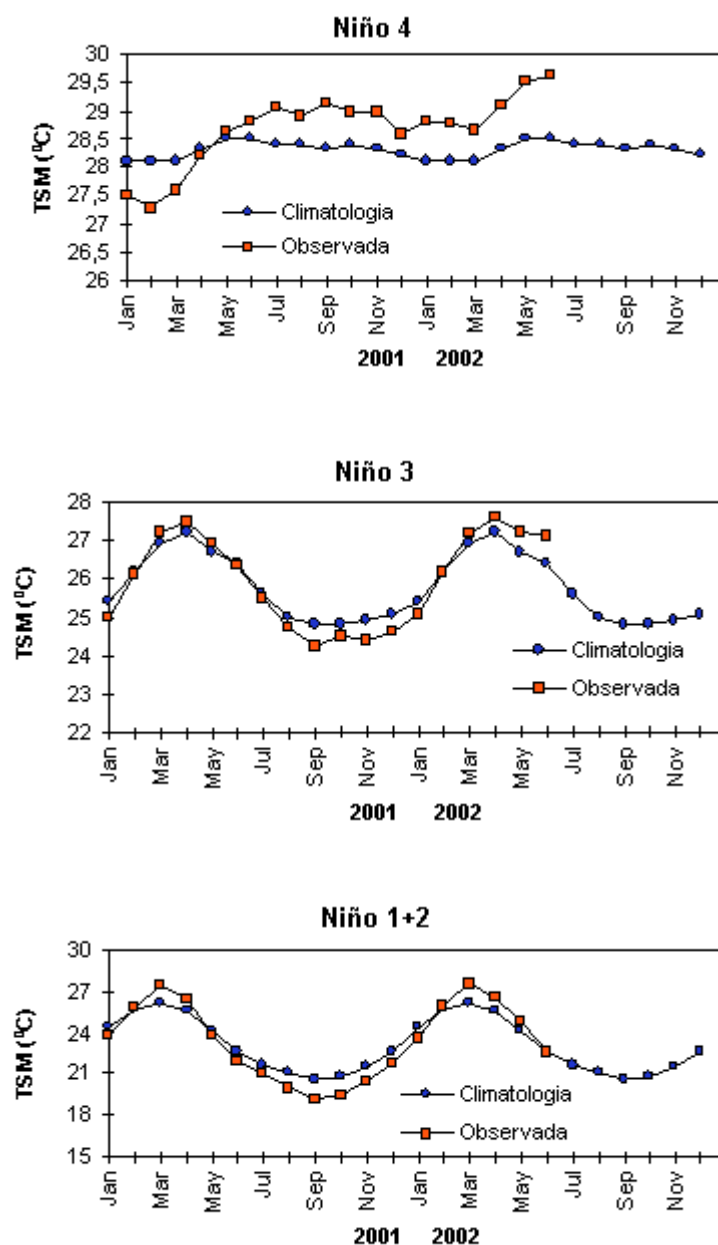


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

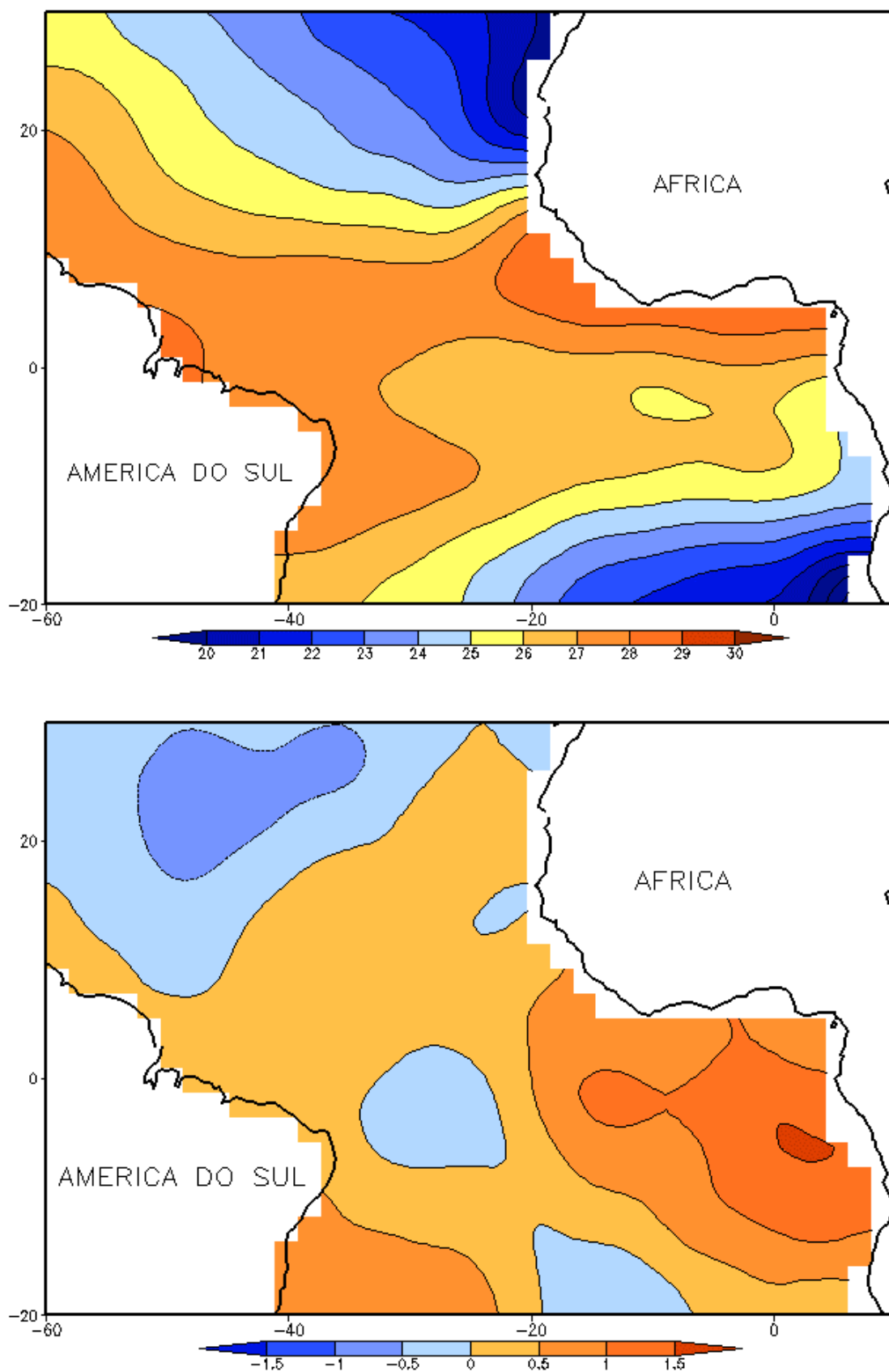


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical em JUNHO/2002, analisada numa grade de 2°: a) média, com intervalo entre as isothermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isothermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia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

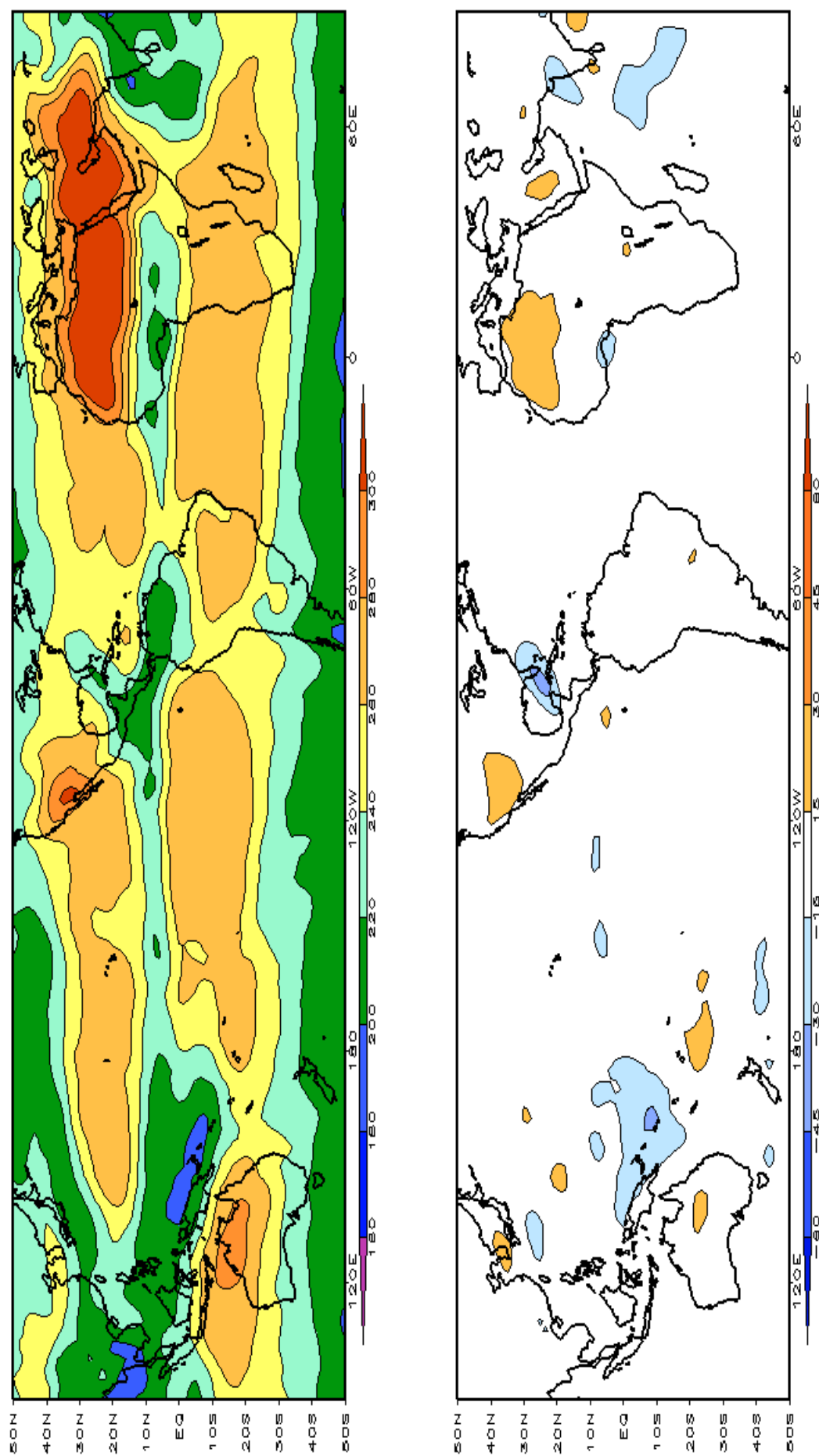


FIGURA 4 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço em JUNHO/2002 (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12). a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias são calculadas como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

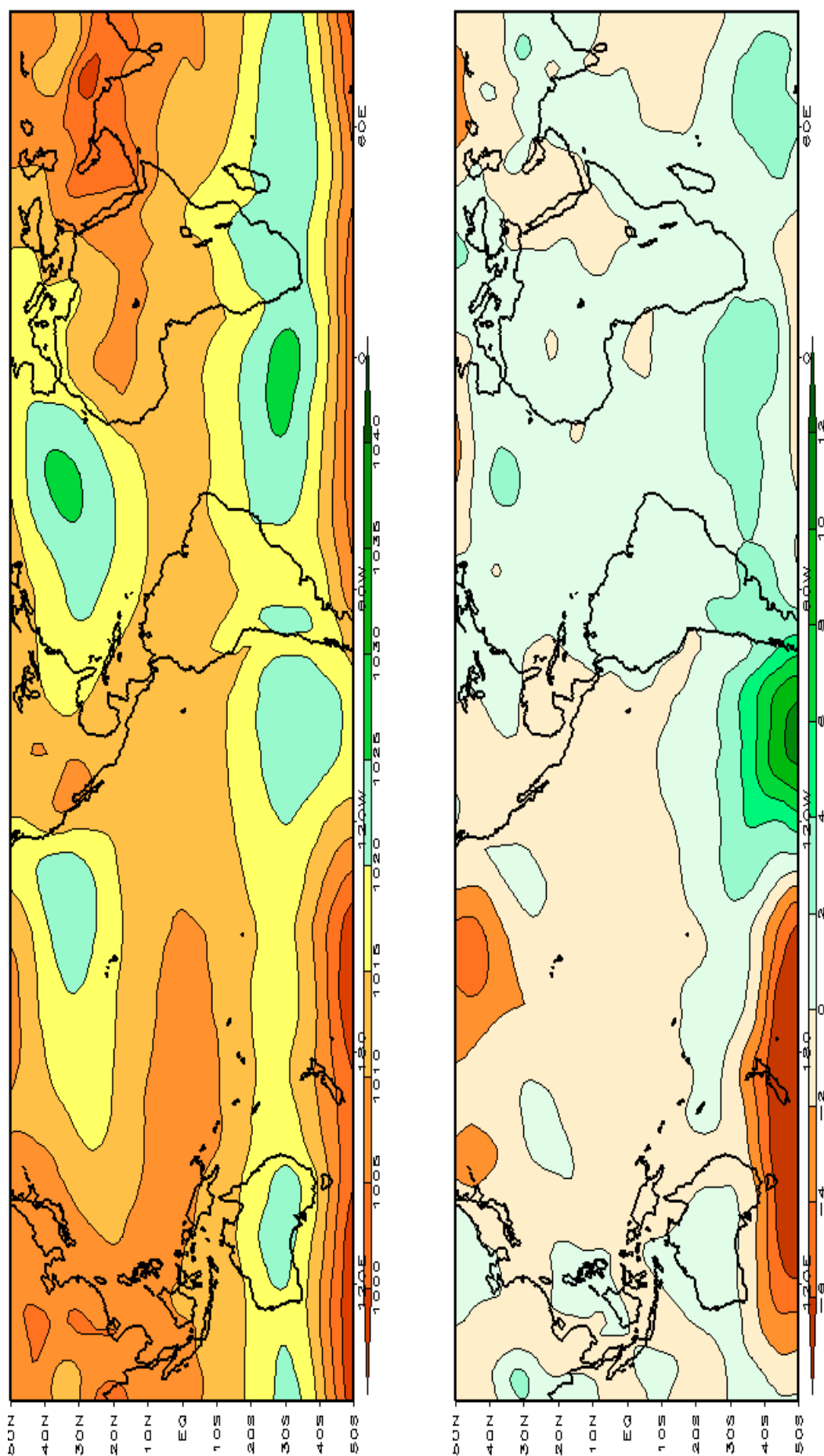


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do Mar (PNM) em JUNHO/2002, analisada numa grade de 2,5° e interpolada para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2hPa. As anomalias são calculadas como desvios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

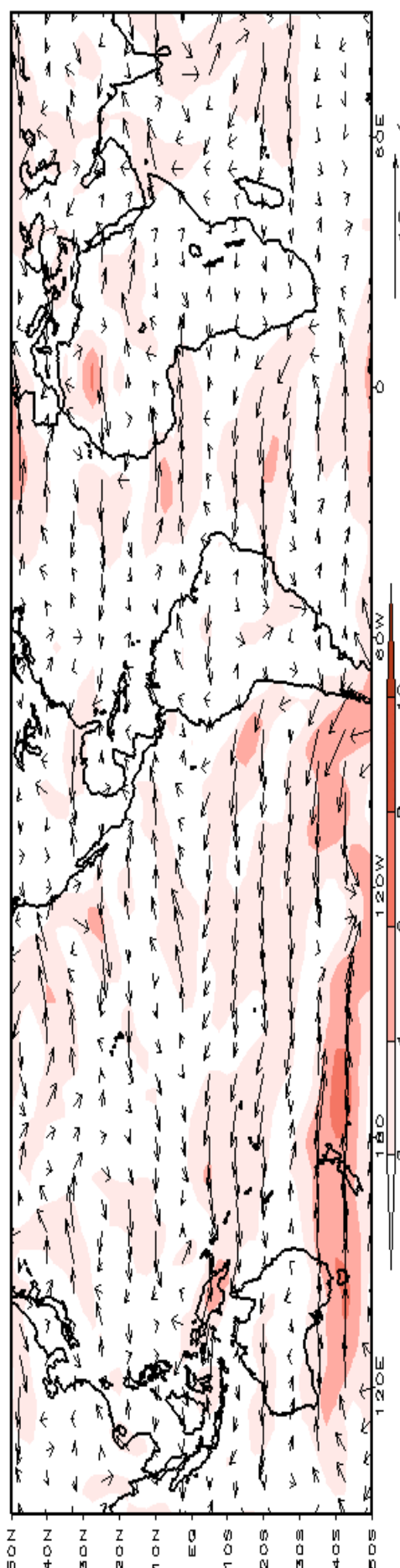
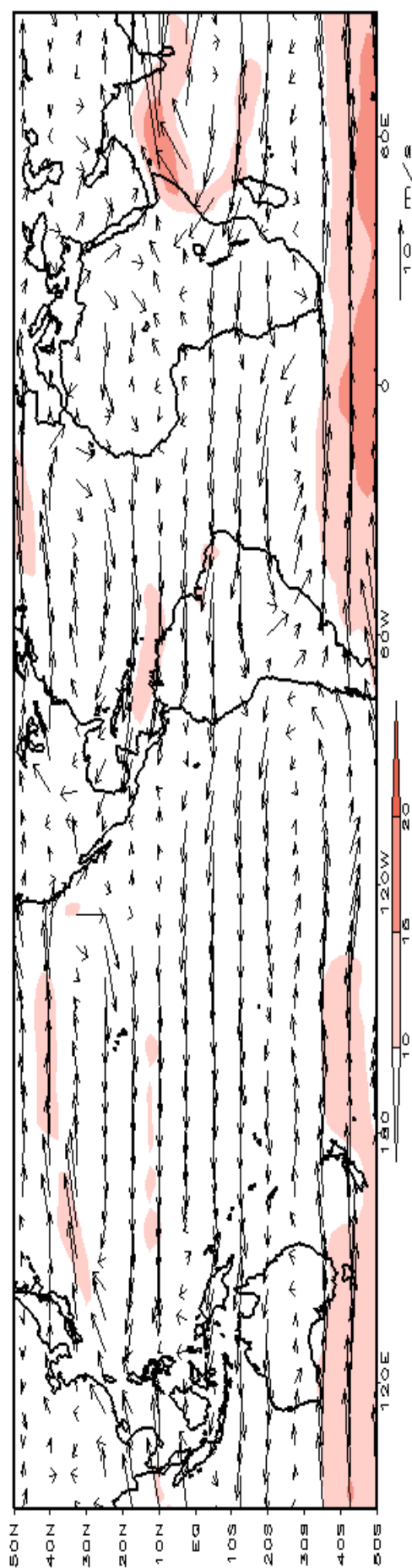


FIGURA 6 – Vetor do vento e magnitude em 850 hPa em JUNHO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s; b) Anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios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

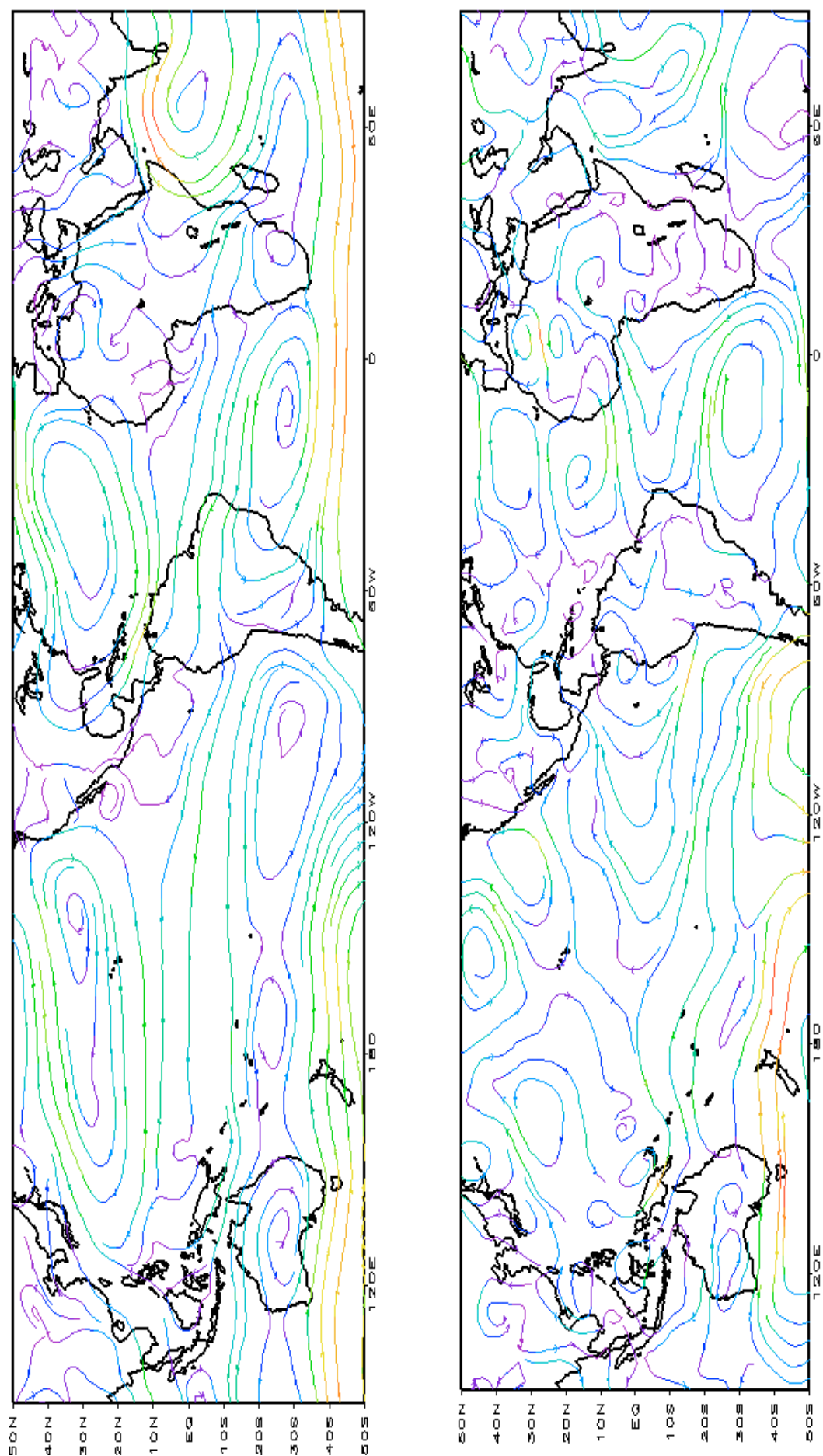


FIGURA 7 – Linhas de corrente em 850 hPa para JUNHO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

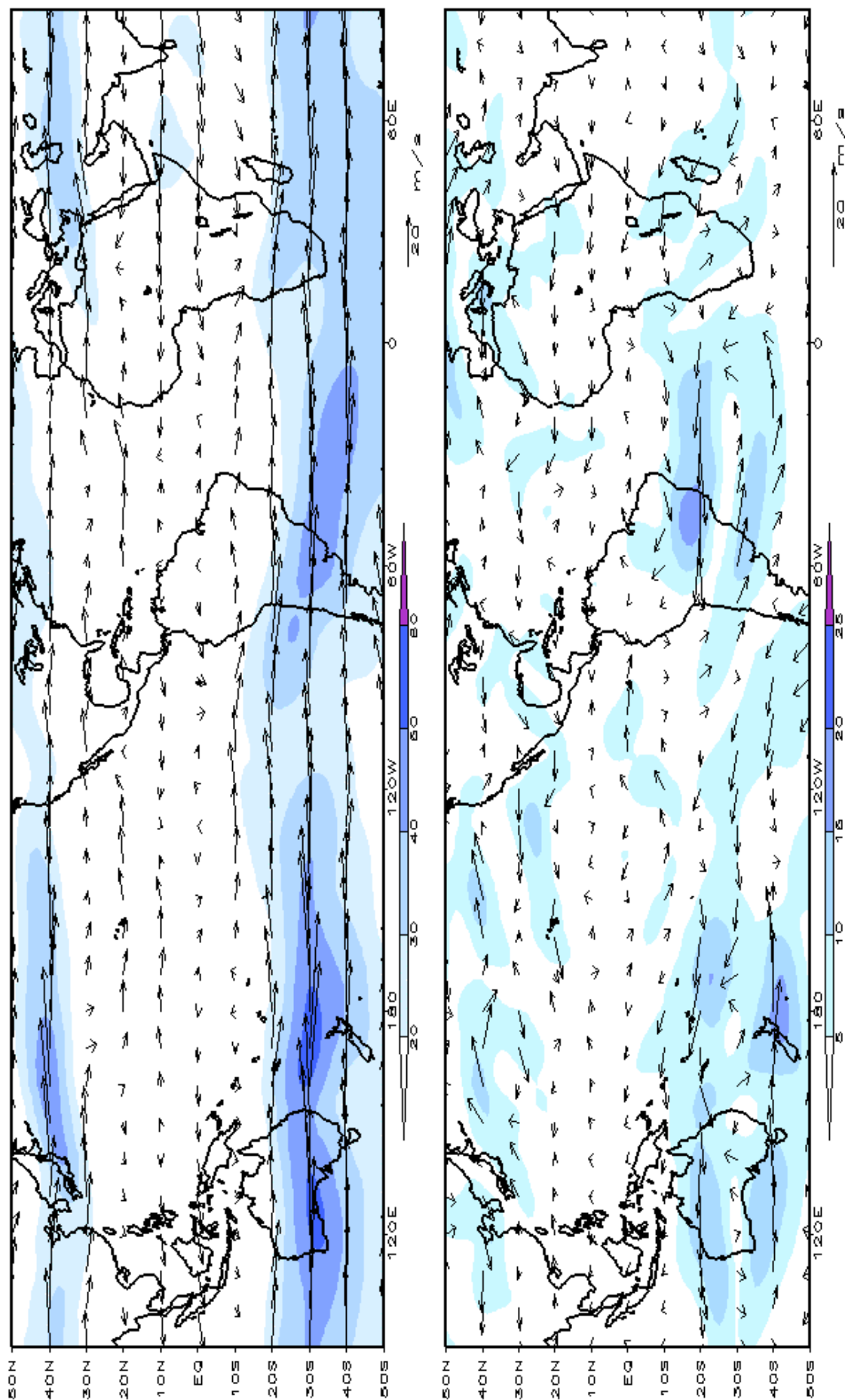


FIGURA 8 – Vetor do vento e magnitude em 200hPa em JUNHO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalos entre as isotacas de 10m/s. b) anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5m/s. As anomalias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

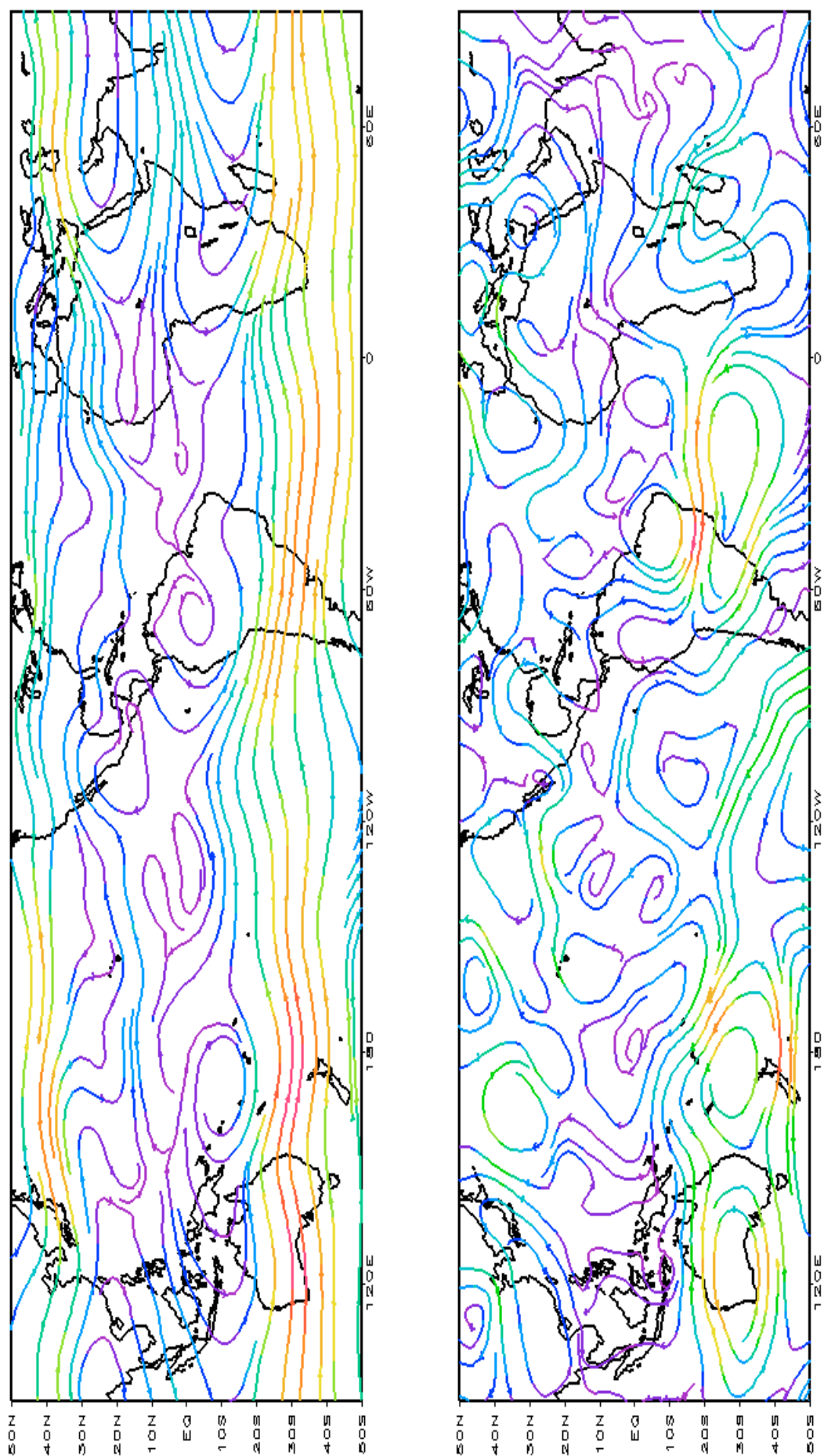


FIGURA 9 – Linhas de corrente em 200 hPa para JUNHO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

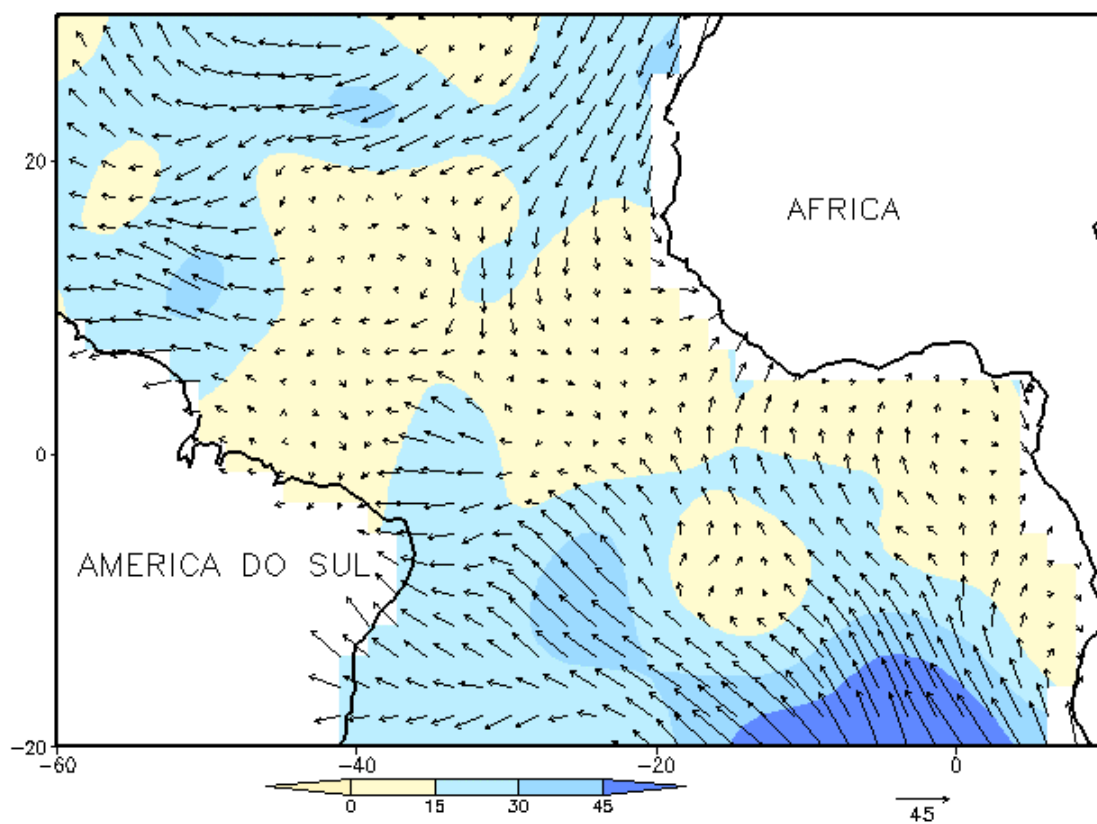
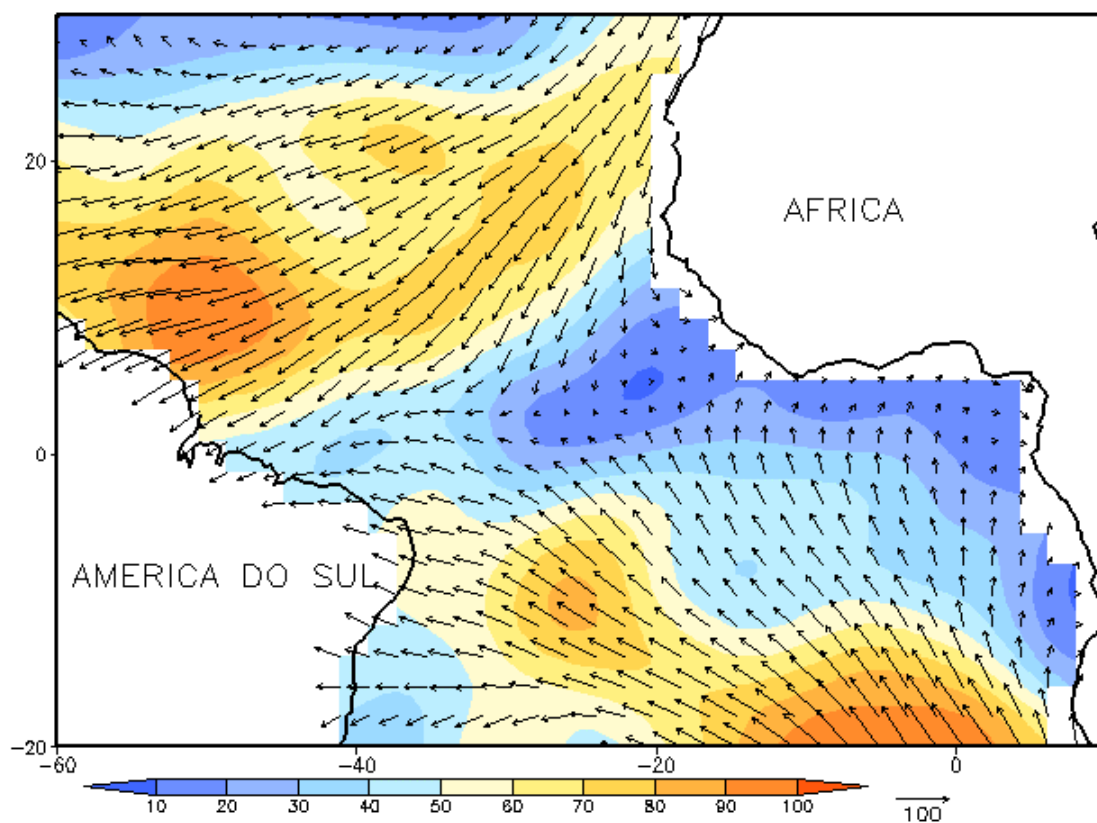


FIGURA 10 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para JUNHO/2002, a) média, com intervalo entre as isolinhas de $10\text{m}^2/\text{s}^2$. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

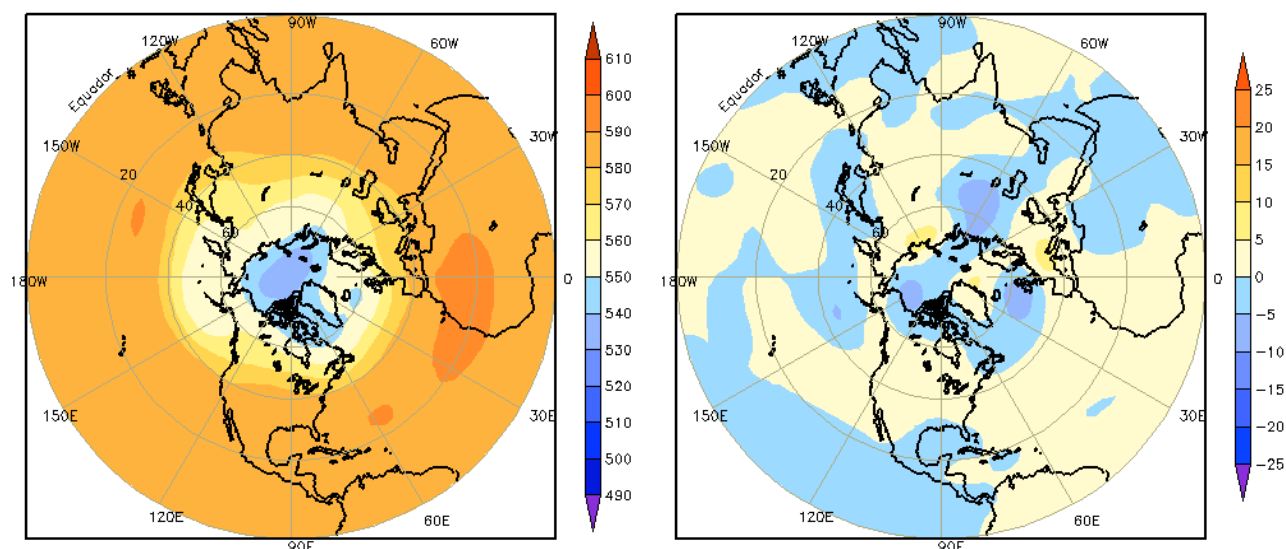


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte em JUNHO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Polo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgs, b) anomalia, com intervalo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

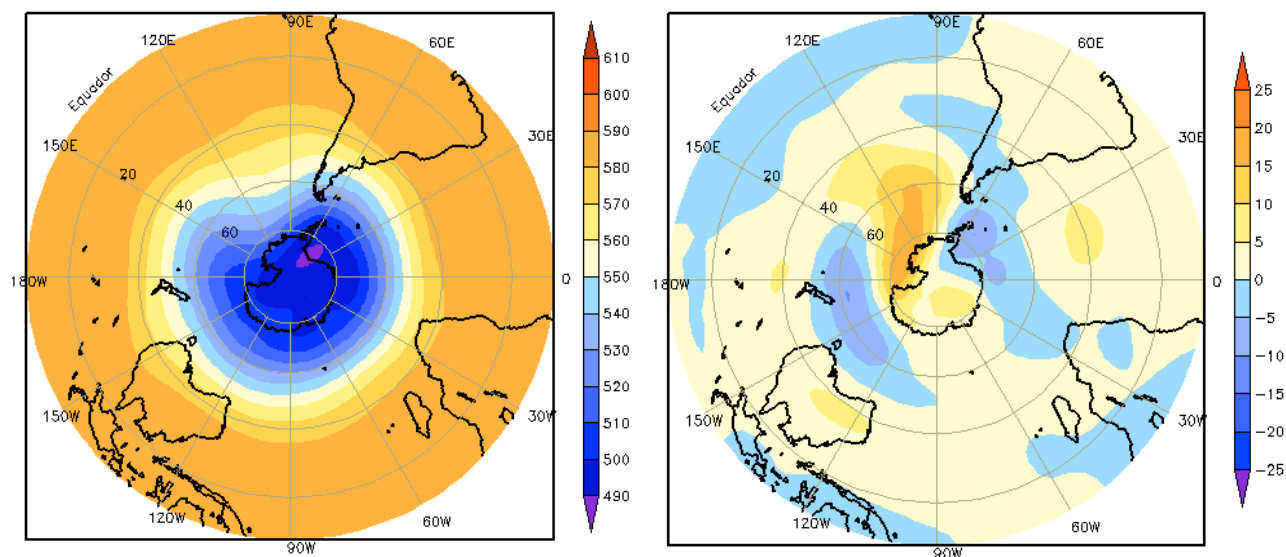


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul em JUNHO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgs, b) anomalia, com intervalo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

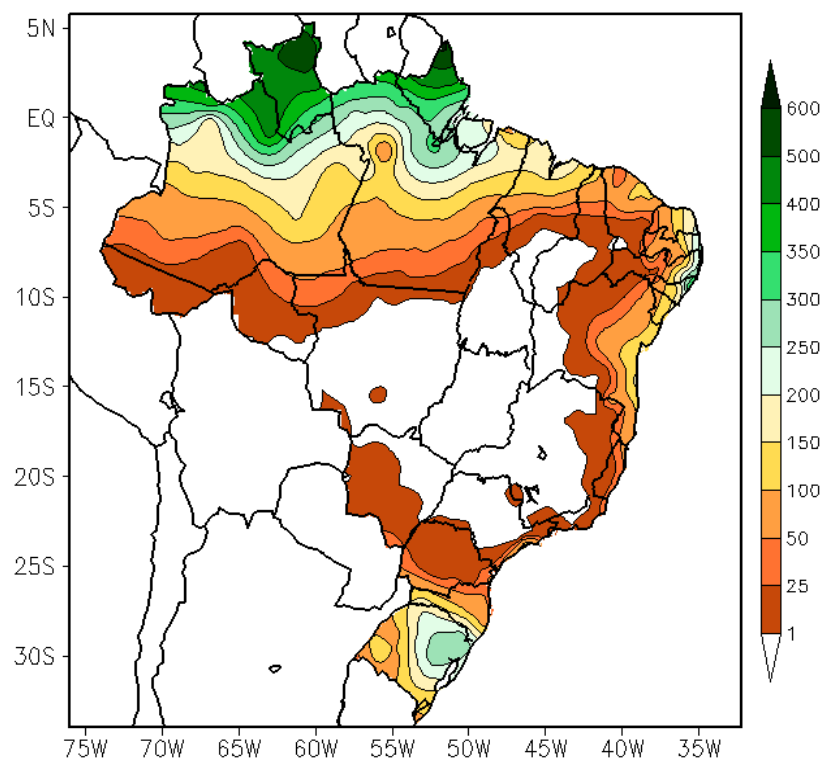


FIGURA 13 - Precipitação total em mm para JUNHO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC) - IAC/SP.

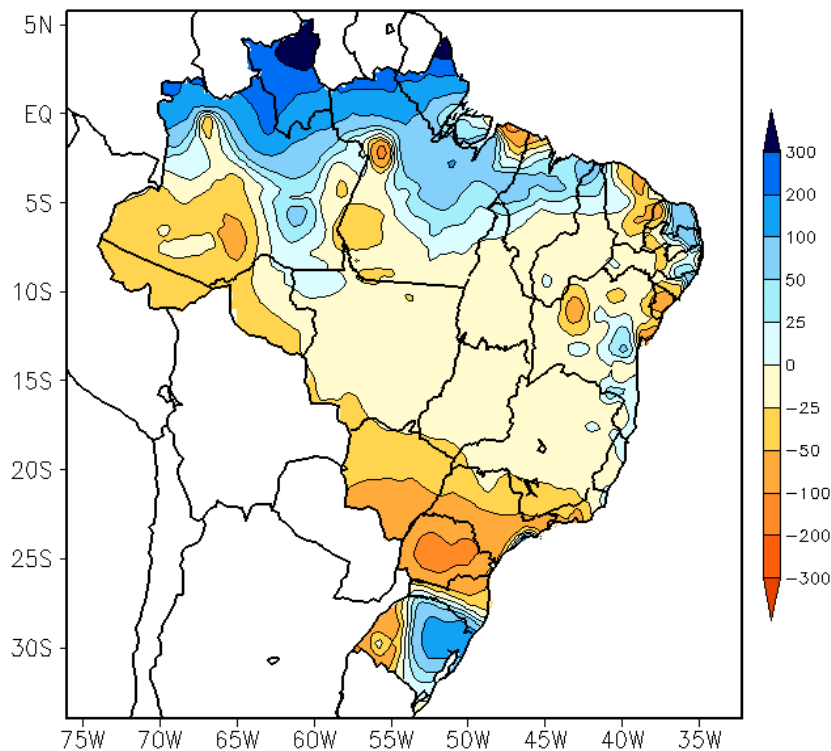


FIGURA 14 - Desvio de precipitação em mm em relação à média climatológica (1961 - 1990) para JUNHO/2002 (FONTE: CMCD/INPE - INMET - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC) - IAC/SP.

2.1.3 – Região Nordeste

Ocorreram totais de chuva inferiores a 25 mm em grande parte do semi-árido nordestino. Os desvios mais negativos foram observados no Ceará e em Sergipe. Ressalta-se que o leste desta Região ainda se encontra dentro do período mais chuvoso. As chuvas ficaram acima da média, em particular, no leste dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, no norte do Maranhão e Piauí e em áreas isoladas no sudeste da Bahia.

2.1.4 – Região Sudeste

As chuvas ficaram abaixo da média climatológica em quase toda a Região, com desvios negativos próximos a 50 mm nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A exceção ocorreu em área isolada no litoral do Estado de São Paulo, norte do Rio de Janeiro e Espírito Santo, onde ocorreram desvios ligeiramente positivos em virtude da passagem de frentes frias.

2.1.5 – Região Sul

A permanência de frentes frias sobre a Região Sul do Brasil proporcionou o aumento da chuva no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. No Rio Grande do Sul, os desvios positivos atingiram 100 mm.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

A análise das anomalias de temperatura máxima e mínima mostraram valores superiores à média histórica em grande parte do País (Figuras 16 e 18). Na Serra da Mantiqueira, no Mato Grosso do Sul e na fronteira entre São Paulo e Paraná, a temperatura máxima ficou acima da média em até 5°C. Ressalta-se que, em São Paulo, as temperaturas máximas ficaram em torno de 25,3°C, sendo este o mais elevado valor desde 1972. Em grande parte de Goiás e no oeste de Minas Gerais, a temperatura mínima ficou em torno da normal climatológica.

No campo de desvio da temperatura média para a Região Sudeste do Brasil, também

predominaram desvios positivos em relação ao comportamento climatológico (Figura 20).

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese

Os sistemas frontais apresentaram similaridades em relação ao mês anterior, ou seja, deslocaram-se apenas até 20°S. Seis sistemas atuaram no litoral das Regiões Sul e Sudeste e pelo interior das Regiões Sul, Sudeste e sul do Mato Grosso do Sul, ficando este número dentro da climatologia (Figura 21).

Os cavados em altos níveis e o jato subtropical intensificaram as frentes que avançaram sobre a Região Sul durante a primeira quinzena do mês.

A primeira frente fria encontrava-se em Torres-RS no dia 6. Este sistema retrocedeu para Porto Alegre, enfraquecendo em Paranaguá-PR no dia 8. Foram registradas chuvas nos setores norte e centro do Rio Grande do Sul.

No dia 10, o segundo sistema frontal atuou no litoral do Paraná e também recuou para o litoral e interior do Rio Grande do Sul no dia seguinte. Este sistema oscilou entre os Estados de Santa Catarina, Paraná e sul de São Paulo nos dias 11 e 13, enfraquecendo no litoral do Rio de Janeiro, no dia 14. Nas cidades de São Luís Gonzaga e Santa Maria, no Rio Grande do Sul, foram registrados totais de precipitação iguais a 41 mm e 72 mm, respectivamente, durante esse período.

O terceiro sistema frontal deslocou-se pelo litoral, desde Torres-RS, no dia 18, até Ubatuba-SP, no dia 20. Pelo interior, este sistema atuou no Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo. Chuvas de intensidade fraca a moderada foram registradas na Região Sul.

O quarto e quinto sistemas frontais atuaram no litoral do Paraná e sul de São Paulo, nos dias 21 e 24, respectivamente, enfraquecendo no litoral do Rio de Janeiro.

O último sistema frontal, o sexto do mês, encontrava-se no litoral de Torres-RS no dia 30.

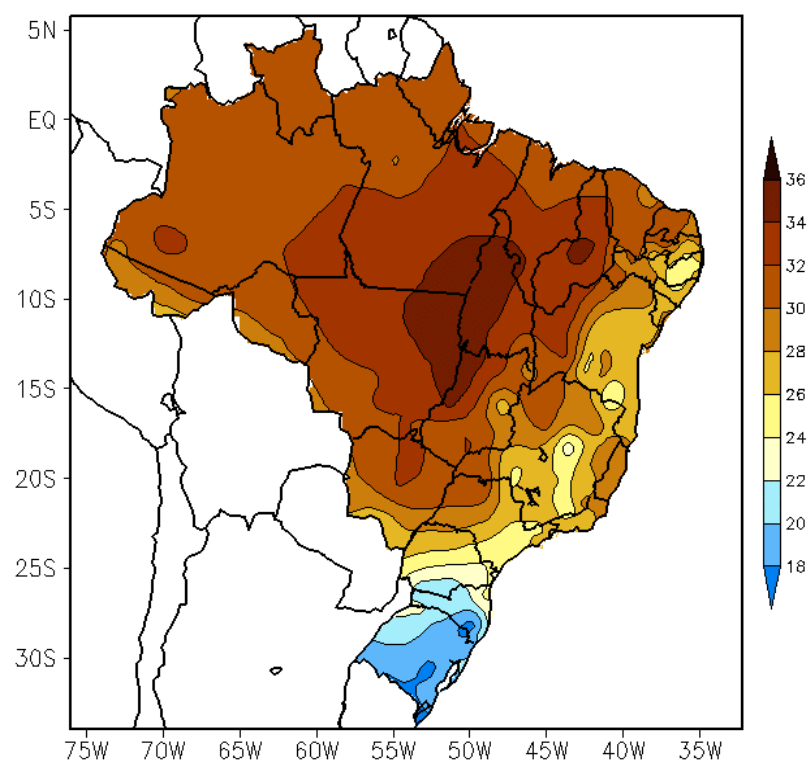


FIGURA 15 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) em JUNHO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

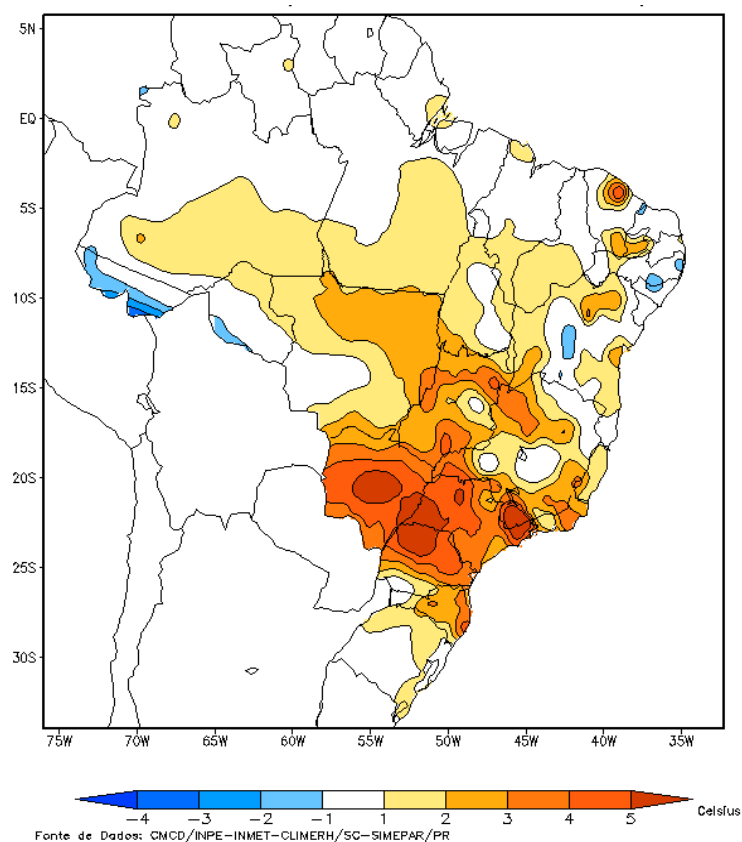


FIGURA 16 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C) em JUNHO/2002. (FONTE:CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

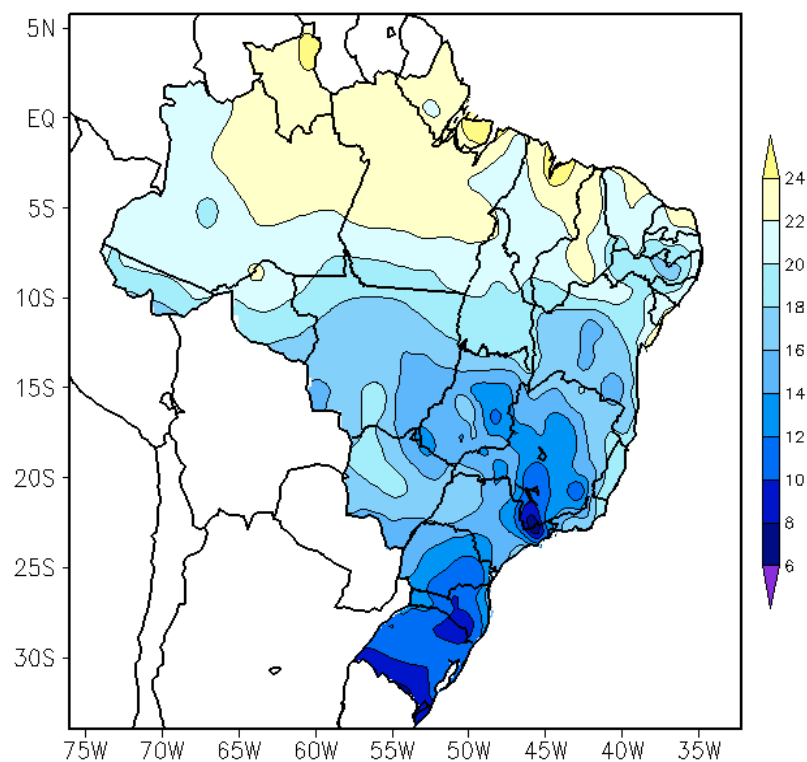


FIGURA 17 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C) para JUNHO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

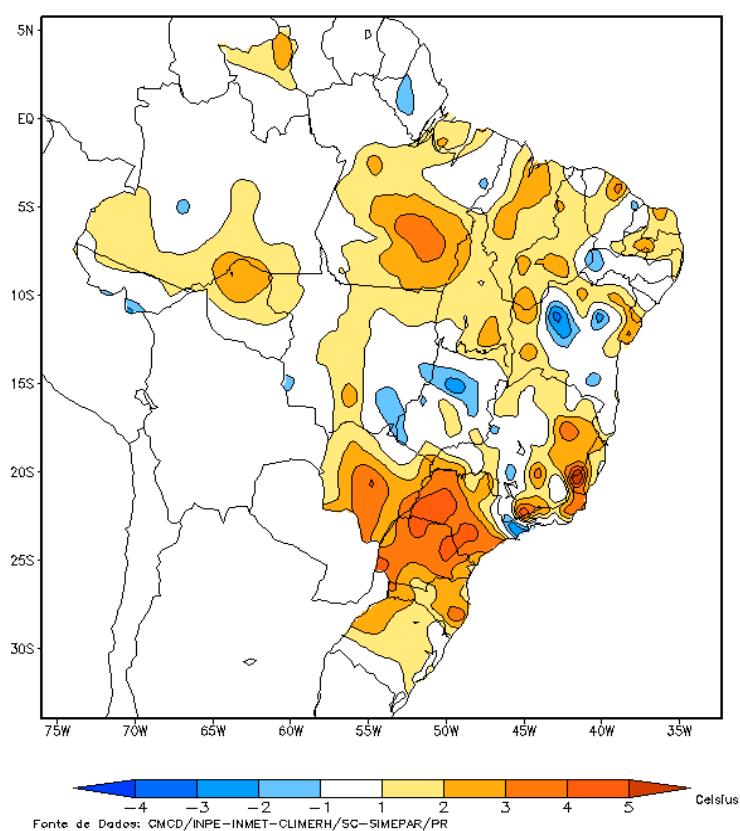


FIGURA 18 - Anomalia de temperatura mínima no Brasil (em °C) em JUNHO/2002.(FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

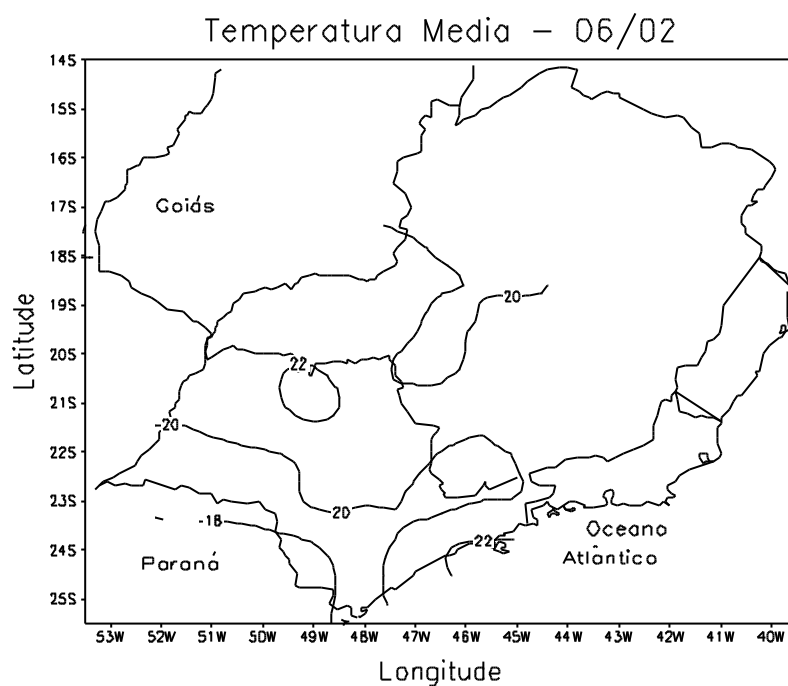


FIGURA 19 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) em JUNHO/2002 para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

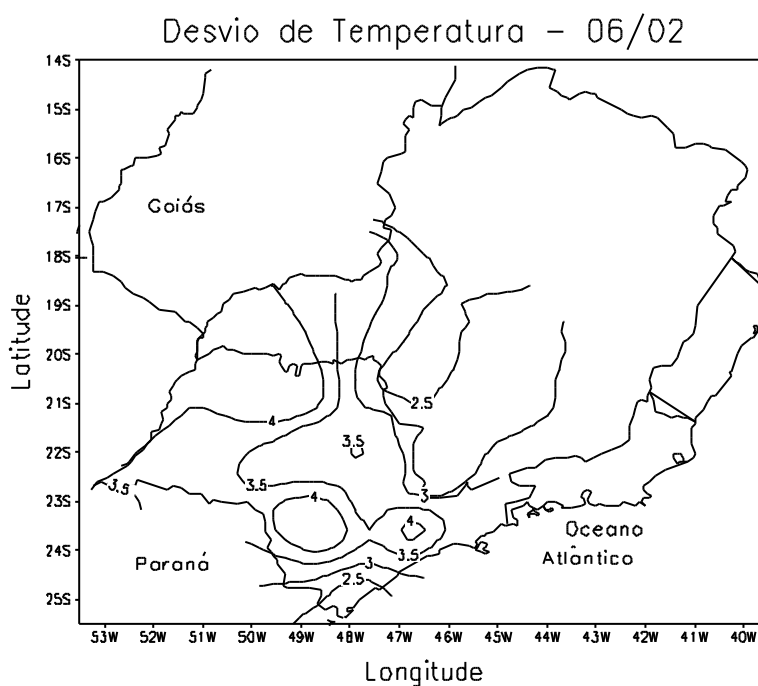
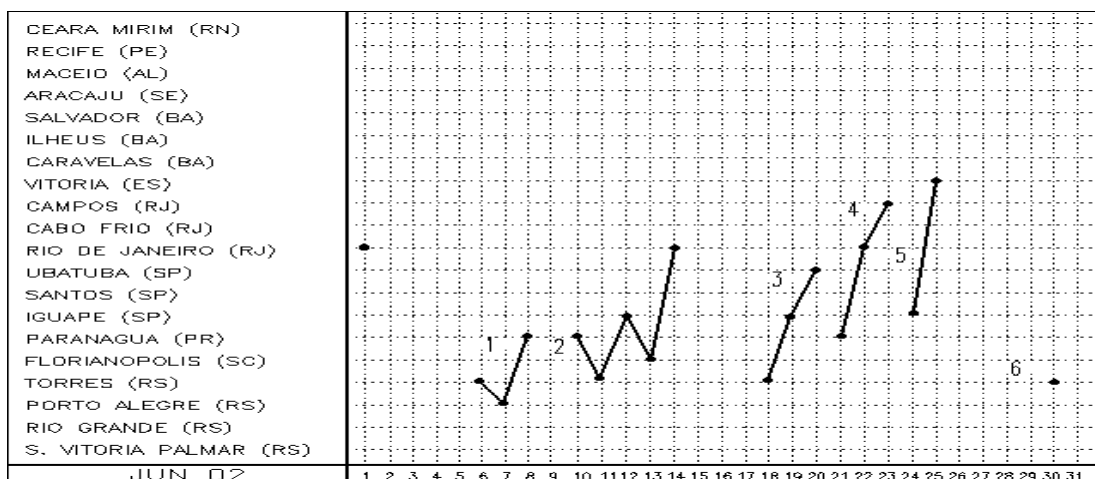
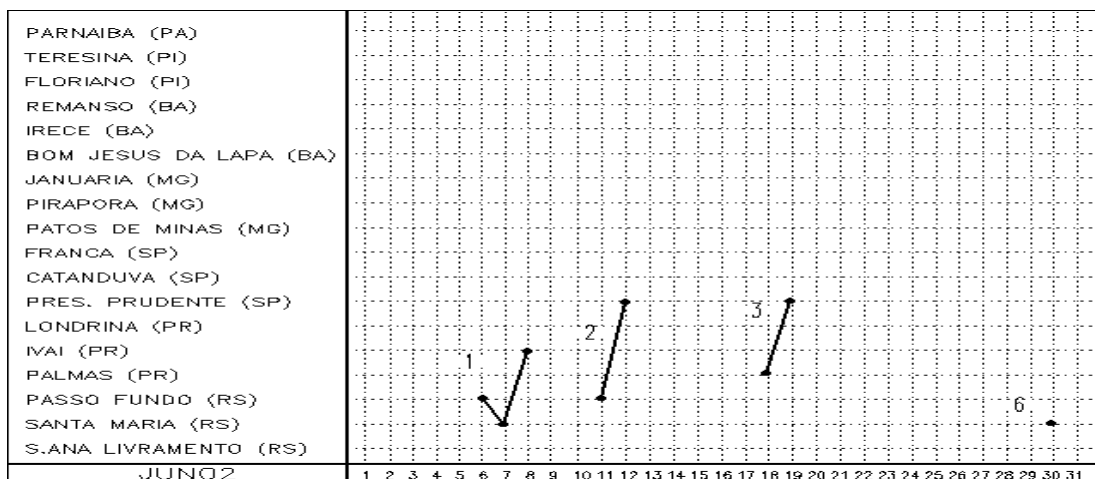


FIGURA 20 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978) em JUNHO/2002 para Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

a) Litoral



b) Interior



c) Central

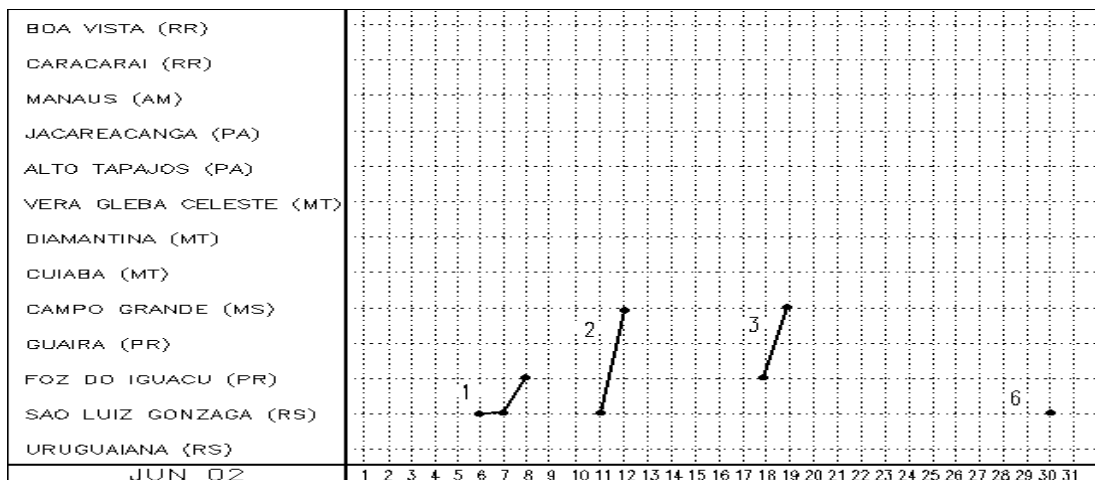


FIGURA 21 - Seções estação versus tempo dos sistemas frontais que penetraram no Brasil em JUNHO/2002. Os pontos indicam que a frente passou pela estação entre 09:00h (HL) do dia anterior e 09:00h (HL) do dia indicado. (FONTE: Análises diárias do CPTEC).

3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas

Em junho, seis massas de ar frio ingressaram no País. Estes anticiclones causaram declínio da temperatura mínima para valores inferiores a 10°C, no Rio Grande do Sul e em locais serranos de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e sul de Minas Gerais. Pelo interior do País, a temperatura mínima variou entre 14°C e 18°C na Região Centro-Oeste e no sul dos Estados da Bahia, Rondônia e Acre.

A última massa de ar frio do mês anterior continuou atuando até o dia 6 nas Regiões Sul, Sudeste, parte da Região Centro-Oeste e no sul da Bahia, porém com fraca intensidade.

No dia 8, a primeira massa de ar frio ingressou no sul do Rio Grande do Sul, causando um declínio na temperatura de até 4°C, deslocando-se no dia seguinte para o oceano.

No período de 10 a 16, a segunda e terceira massas de ar frio atingiram o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, com temperaturas variando entre 8°C a 12°C. Em Uruguaiana-RS, a temperatura mínima foi igual a 16,6°C, no dia 10, declinando para 8°C, no dia seguinte. Já a terceira massa de ar frio atuou em toda a Região Sul e oeste do Mato Grosso do Sul, com temperaturas mínimas inferiores a 12°C. No Acre e em Rondônia, houve declínio de temperatura mínima cujos valores variaram entre 14°C a 16°C.

A quarta massa de ar frio atuou na Região Sul e em locais serranos da Região Sudeste nos dias 18 e 19.

Entre os dias 21 e 26, ingressou uma intensa massa de ar frio no País. Este anticiclone proporcionou temperaturas negativas e ocorrência de geadas nas regiões de serra de Santa Catarina e Rio Grande do Sul e no sul deste Estado. O dia 25 foi o mais frio, com temperaturas mínimas de -1,5°C em Passo Fundo-RS, -4,6°C em Bom Jesus-RS e -1,0°C em Santa Maria-RS. Neste dia, a temperatura mínima em Foz do Iguaçu-PR foi de 3,6°C. Declínio acentuado de temperatura, entre 8°C a 12°C, ocorreu no oeste da Região Centro-Oeste, no sul de Rondônia, no Acre e no sul da Bahia.

A sexta massa de ar frio atingiu o sul do Rio Grande do Sul no dia 30, com temperaturas mínimas variando entre 12°C e 16°C.

3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

Durante o mês de junho, houve uma diminuição significativa da atividade convectiva em todo o Brasil Central. As áreas com maior nebulosidade ficaram restritas aos extremos norte e sul do Brasil e na faixa leste do Nordeste. Notou-se, nas pântadas 2 e 3, uma banda de nebulosidade associada à passagem de sistemas frontais (Figura 22).

3.3.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

A análise dos mínimos valores de ROL (Figura 23), ao longo da faixa equatorial, mostrou que a ZCIT ficou ligeiramente ao sul da sua climatologia no início do mês. Neste período, a ZCIT influenciou a formação de Linhas de Instabilidade ao longo da costa norte do Brasil, conforme pode ser notado nos campos médios diários de temperatura de brilho mínima (Figura 24).

No restante do mês, a ZCIT posicionou-se ligeiramente ao norte da sua climatologia, com pouca formação de nebulosidade na quinta pântada.

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

As Linhas de Cumulonimbus ou Linhas de Instabilidade (LIs) configuraram-se preferencialmente desde as Guianas até o norte do Piauí, com intensidade variável (Figura 25). Observaram-se oito episódios de LIs bem configuradas, principalmente durante a primeira quinzena de junho, quando a ZCIT esteve posicionada ao sul da climatologia.

3.3.3 – Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL)

Em junho, foi mais freqüente a formação

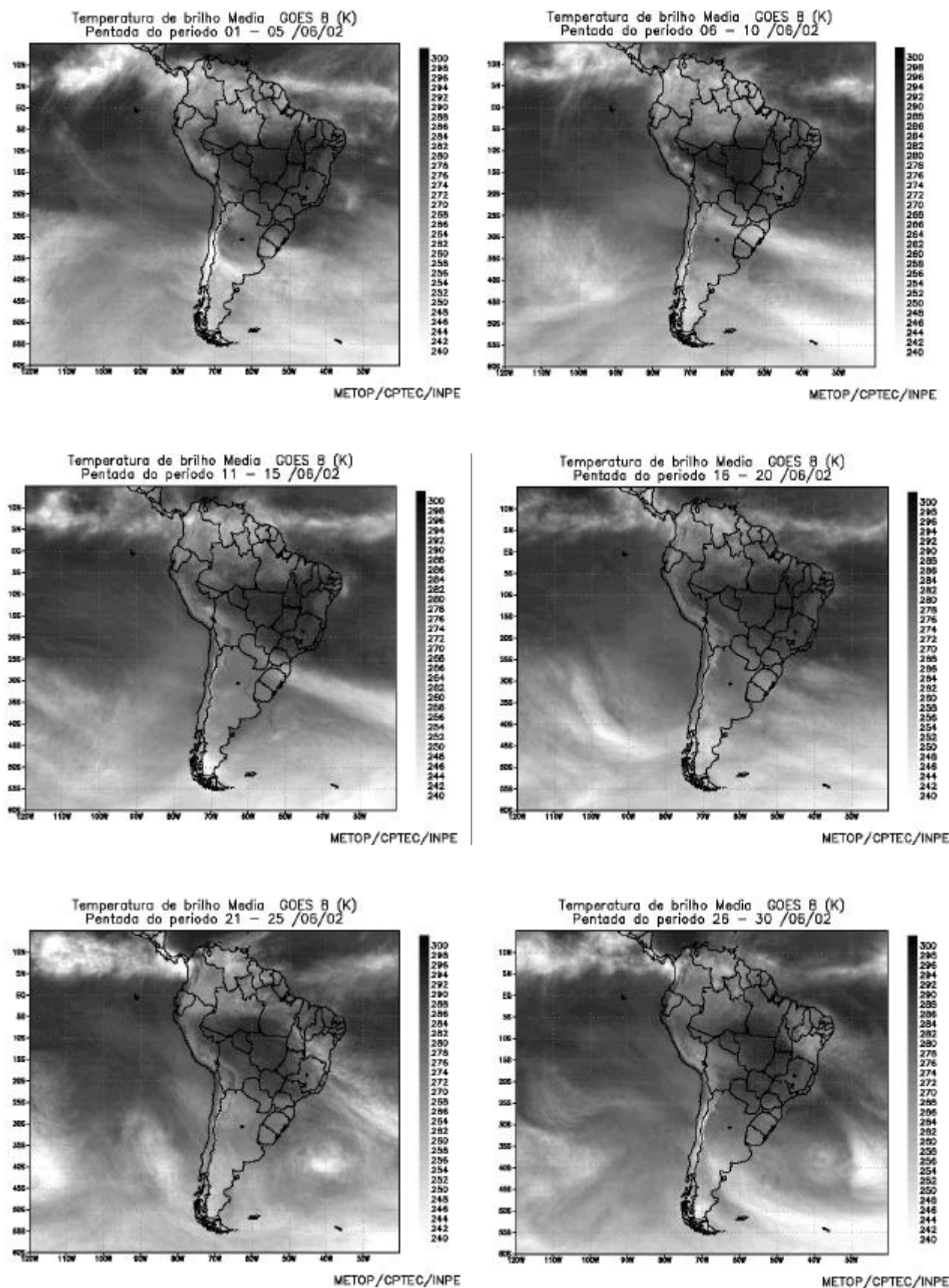


FIGURA 22 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K) para o mês de JUNHO/2002. (FONTE: Satélite GOES 8).

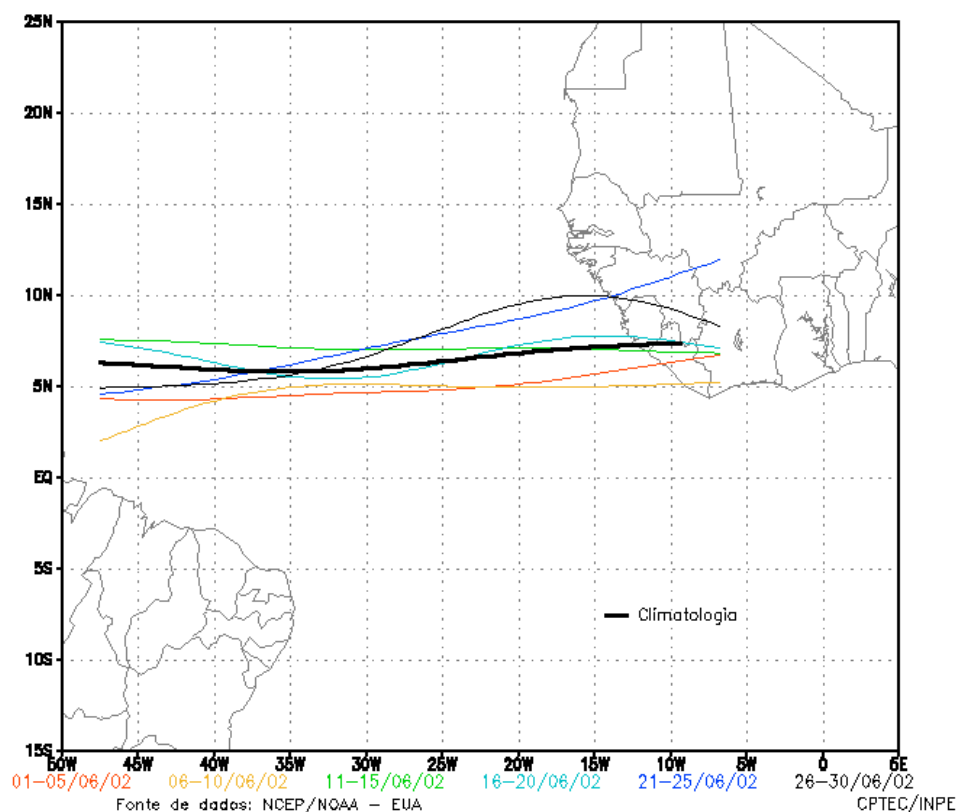


FIGURA 23 - Estimativa da posição média da ZCIT, por pênsetada, em JUNHO/2002, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. A linha preta é indicativa da posição média climatológica da ZCIT neste mês.

de aglomerados de nuvens convectivas associados à propagação de distúrbios ondulatórios de leste, próximo à costa leste da Região Nordeste, em relação ao observado no mês anterior. Esta situação esteve consistente com os desvios positivos de precipitação em algumas áreas do setor leste da Região Nordeste. Foram observados seis episódios de aglomerados de nuvens nos dias 5, 7, 9, 12, 15 e 19. As chuvas associadas a estes sistemas foram mais intensas no início do mês no litoral de Pernambuco e Paraíba. De modo geral, as chuvas decorrentes destes sistemas foram de fraca intensidade, com destaque para os episódios ocorridos nos dias 05 e 09, cujos totais diários de precipitação excederam os 20 mm.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

Em junho, o jato subtropical apresentou seu posicionamento médio sobre o centro-sul da

América do Sul, com magnitude atingindo 50 m/s no leste da Argentina, sul do Brasil e Uruguai (Figura 26a). No dia 07, o jato atingiu sua maior intensidade, com magnitude superior a 70 m/s na parte central da América do Sul (Figura 26b). Neste dia, foram registrados totais diários de precipitação superiores a 50 mm no oeste da Região Sul do Brasil. A Figura 26c ilustra outro episódio onde o jato subtropical esteve intenso sobre o continente sul-americano, no dia 14.

Esta configuração em altos níveis foi desfavorável ao avanço de sistemas frontais durante a primeira quinzena deste mês (Figura 26b).

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

Em junho, predominou a atuação de cavados nos níveis de 500 hPa e 250 hPa nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil, cujos eixos estendiam-se através da Região Sudeste e

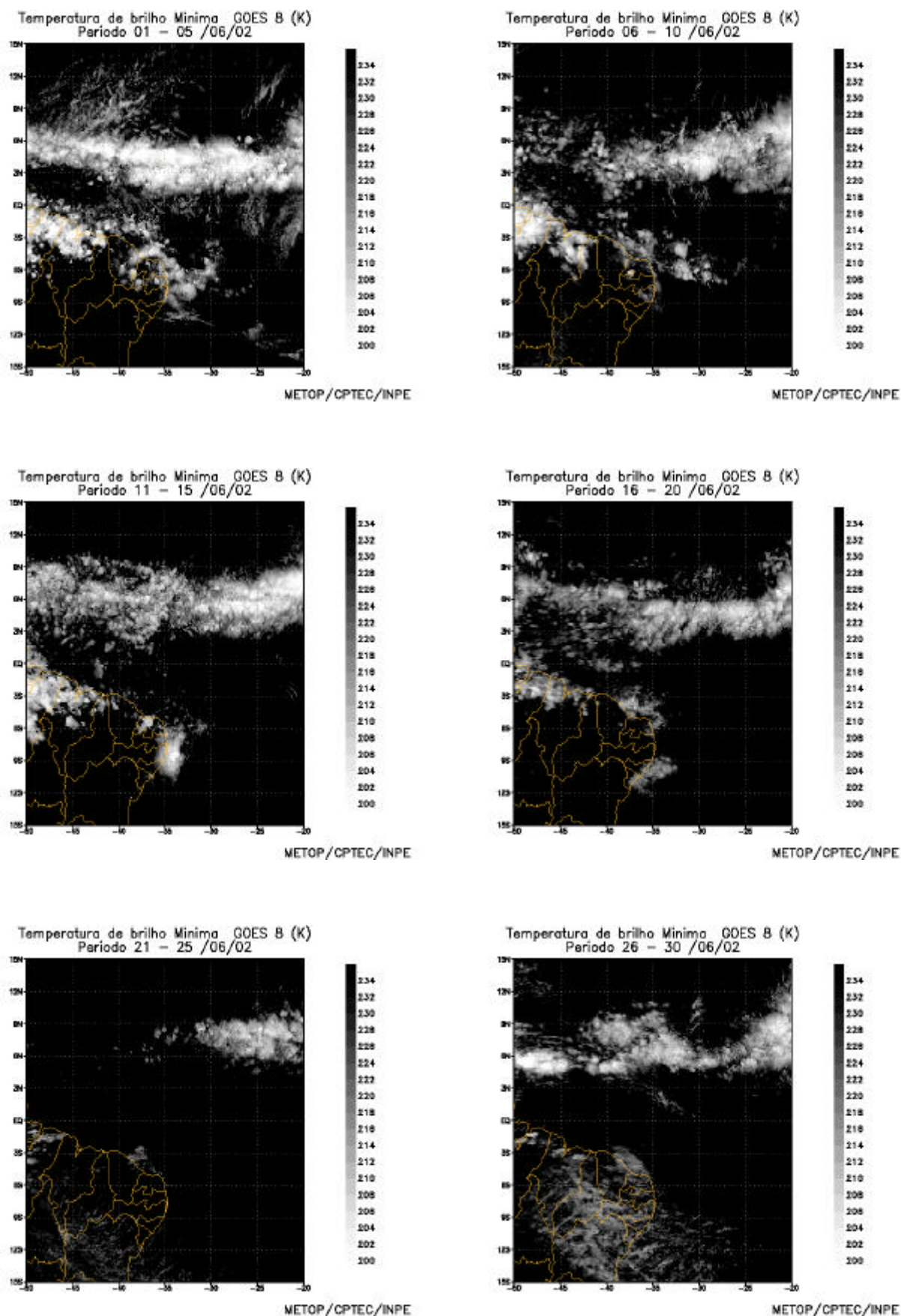


FIGURA 24 - Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K) para o mês de JUNHO/2002 (FONTE: Satélite GOES 8).

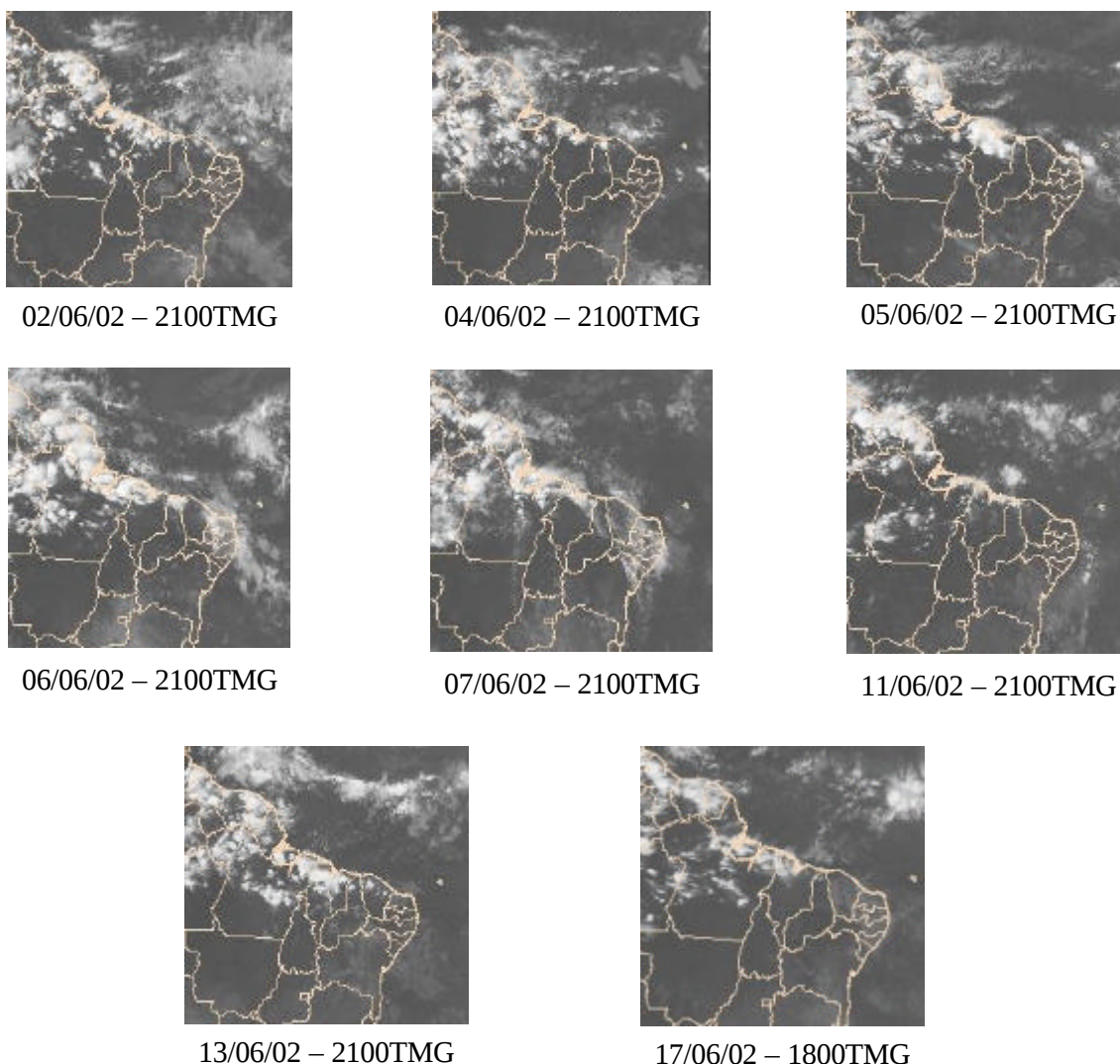


FIGURA 25 - Recortes das imagens do satélite GOES-8, no canal infravermelho, às 21:00TMTG, mostrando os dias nos quais ocorreram linhas de Cumulonimbus em JUNHO/2002.

Centro-Oeste. Estes sistemas acentuaram ainda mais a subsidência no interior da Região Nordeste e permaneceram até quatro dias semi-estacionários. O escoamento médio em 250 hPa evidenciou a maior frequência deste sistema sobre a Região Nordeste.

A formação de Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN) ocorreu sobre a Região Nordeste e Centro-Oeste no período de 7 a 9 (Figura 27a). Outros VCAN's foram observados no nível de 500 hPa: sobre Fortaleza, no dia 1; sobre Sergipe, no dia 6; e sobre o centro do Mato Grosso, no dia 21. Um VCAN associado a um ciclone extratropical foi observado no dia 25 (Figura 27b).

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

O mês de junho frequentemente é um mês de poucas precipitações pluviométricas sobre grande parte do Brasil. Com isso, a maioria dos reservatórios de água do País tendem a apresentar uma diminuição no seu volume.

A Figura 28 mostra a localização das 22 estações fluviométricas onde são medidas as vazões de alguns rios do território brasileiro. Os valores das médias mensais de junho 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 2.

Na Figura 29, pode-se observar a evolução

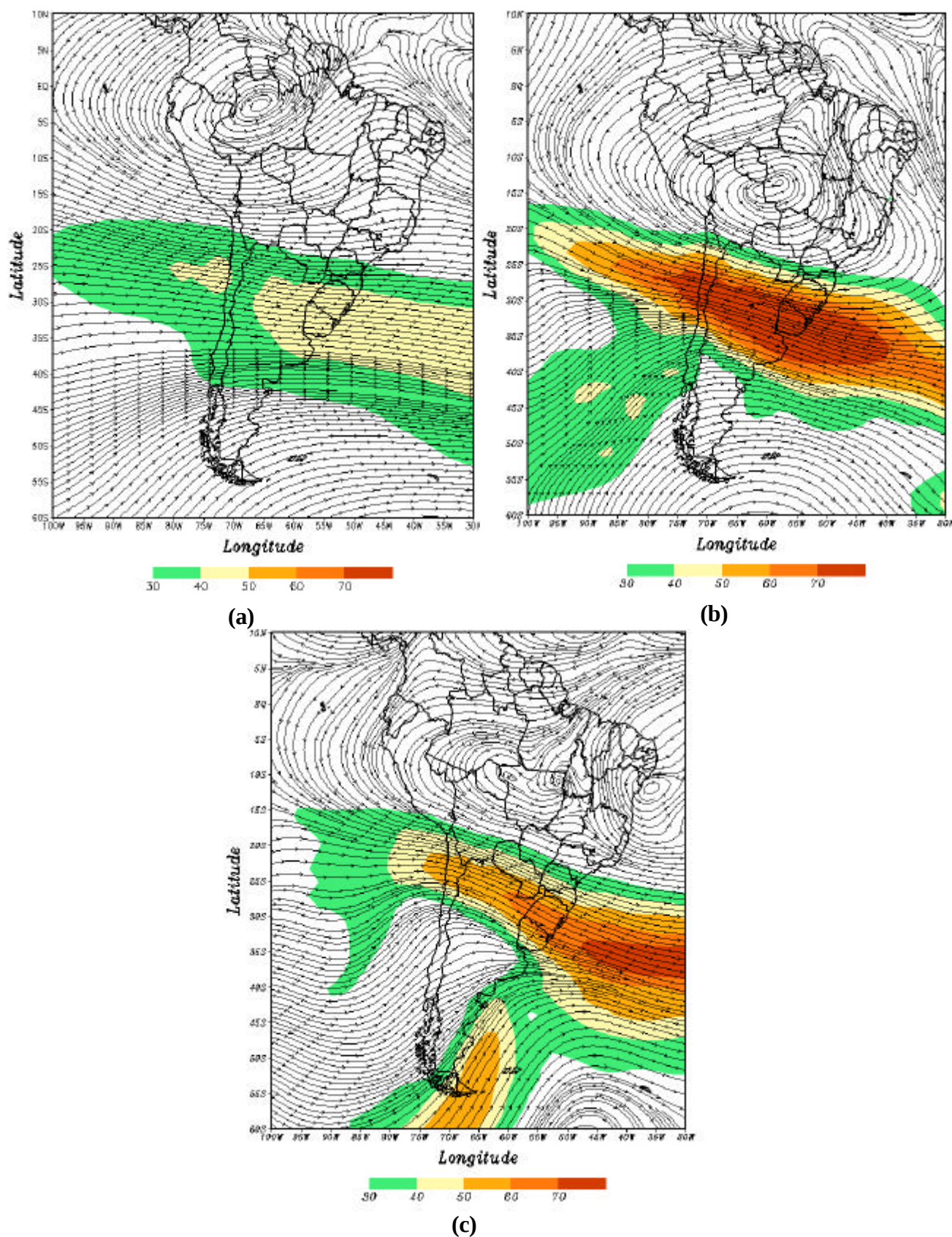
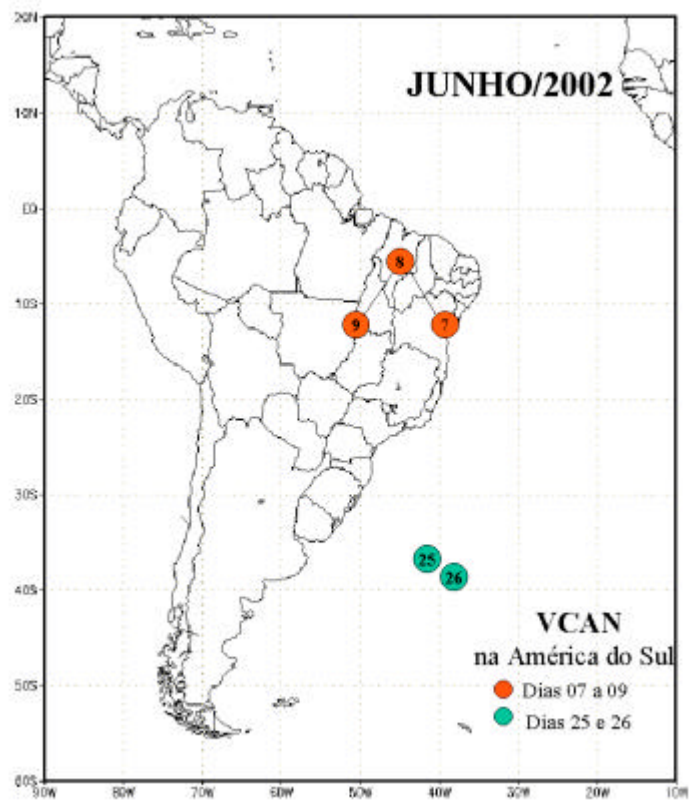
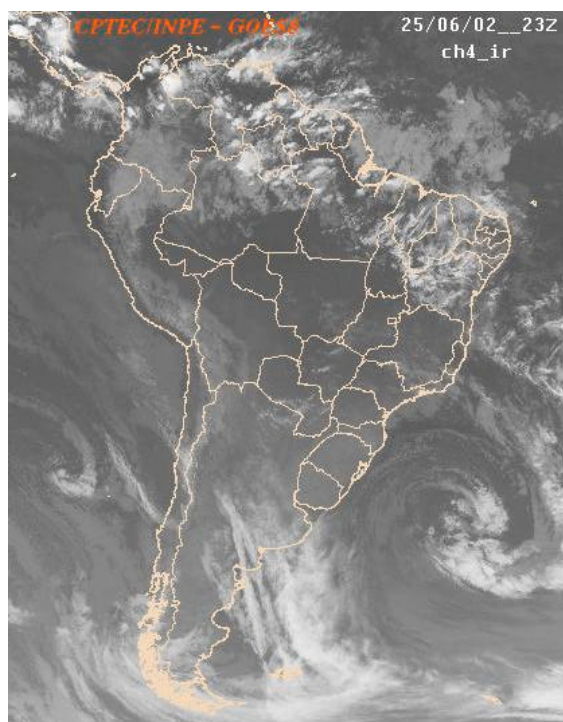


FIGURA 26 – Escoamento em altos níveis (200 hPa), indicando a posição e magnitude médias do jato subtropical em JUNHO de 2002 entre as longitudes 100°W e 30°W (a) e os dias 07/06/2002 e 14/06/2002, quando se destacou a maior intensidade do jato subtropical sobre a América do Sul (b e c).



(a)



(b)

FIGURA 27 - Posição do centro dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN), com a indicação dos dias de atuação sobre a América do Sul em JUNHO/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 12:00 TMG (a). A imagem do satélite GOES-8 ilustra a atuação do VCAN no dia 25/06/2002, às 23:00TMG (b).



FIGURA 28 - Localização dos postos fluviométricos citados na TABELA 2.

LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)	LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)
1. Samuel-RO	120,0	-56,2	12. Marimbondo-SP	831,0	-34,2
2. Manacapuru-AM	132420,9	7,7	13. Água Vermelha-SP	906,0	-36,7
3. Balbina-AM	1076,0	-2,1	14. Ilha Solteira-SP	2626,0	-26,6
4. Coaracy Nunes-AP	1761,0	9,6	15. Xavantes-SP	193,0	-32,8
5. Tucuruí-PA	5314,0	-30,3	16. Capivara-SP	637,0	-37,7
6. Sobradinho-BA	1020,0	-41,4	17. Registro-SP	202,4	-50,7
7. Três Marias-MG	207,0	-42,0	18. G.B. Munhoz-PR	273,0	-57,5
8. Emborcação-MG	211,0	-32,6	19. Salto Santiago-PR	447,0	-56,3
9. Itumbiara-MG	718,0	-29,1	20. Blumenau-SC	125,0	-13,2
10. São Simão-MG	1324,0	-16,5	21. Passo Fundo-RS	111,0	76,2
11. Furnas-MG	361,0	-42,7	22. Passo Real-RS	560,0	150,0

TABELA 2 - Vazões em m³/s e desvios em relação à MLT, expressos em porcentagem em JUNHO/2002. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, FURB, CODOMAR e ELETRONORTE, ANEEL).

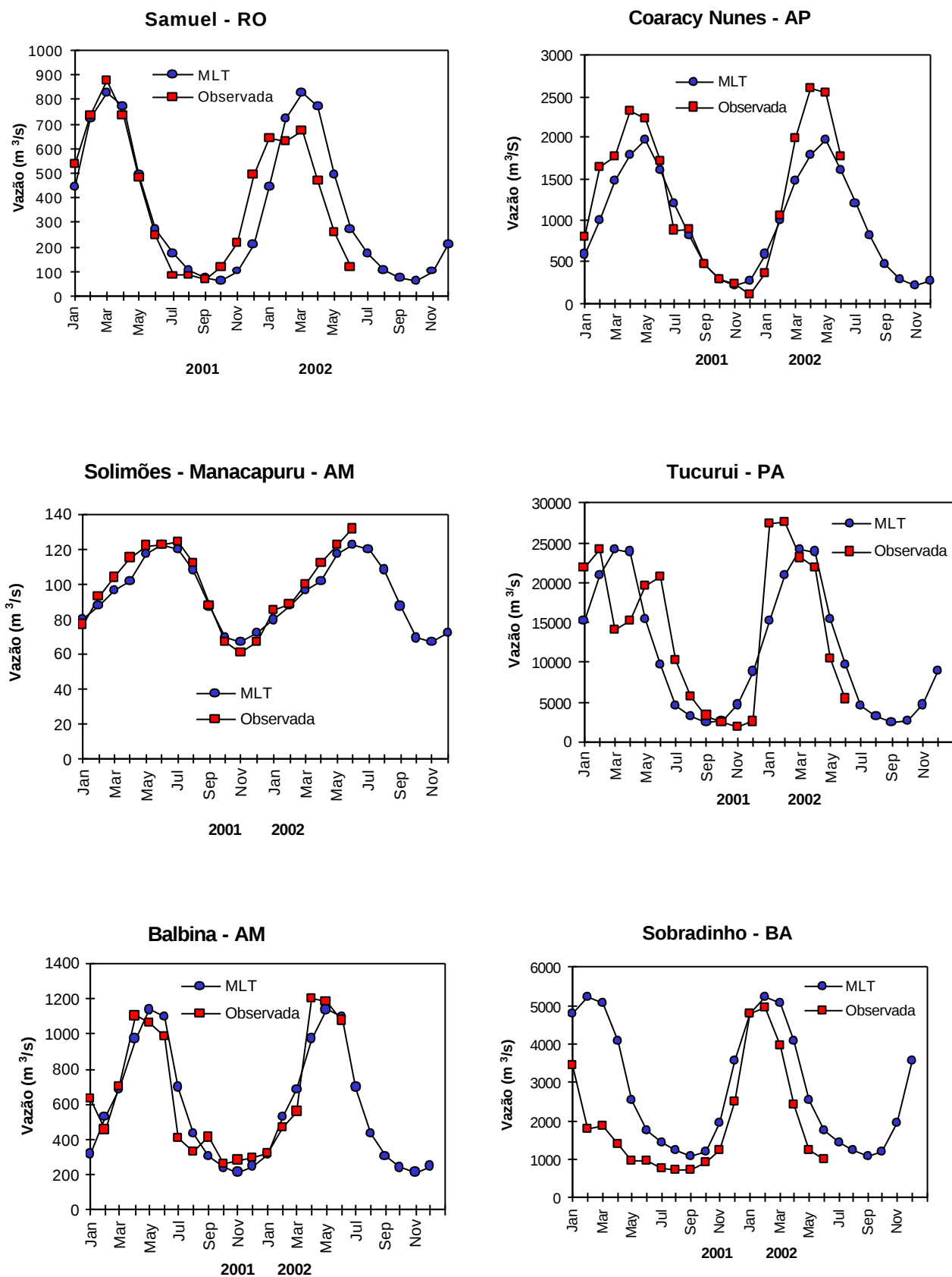


FIGURA 29 - Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2001 e 2002. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, FURB, ELETRONORTE).

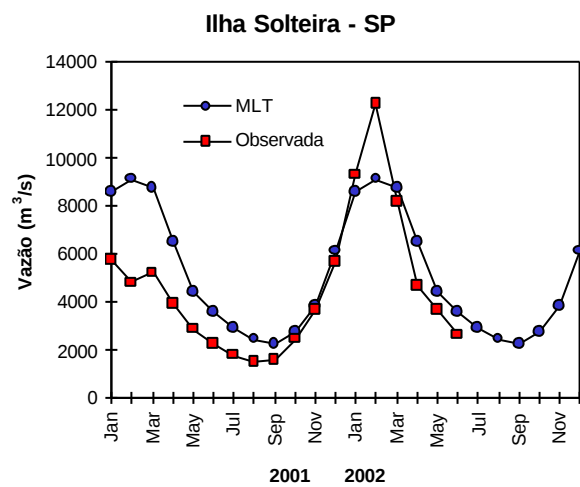
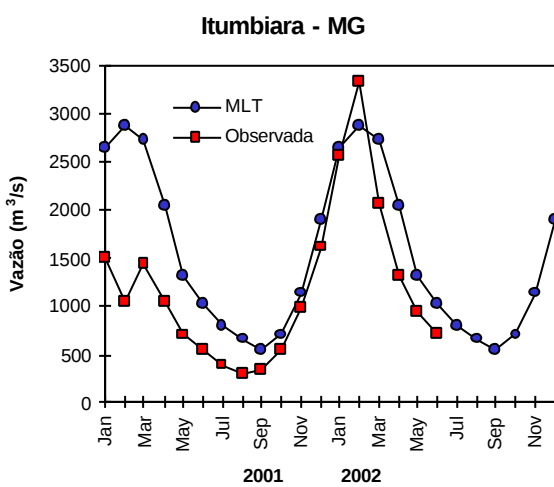
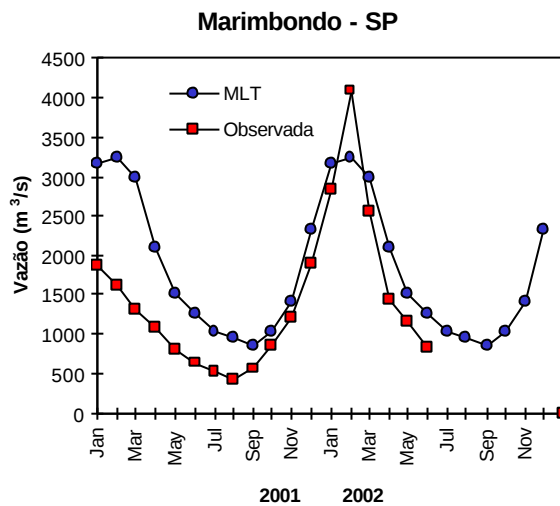
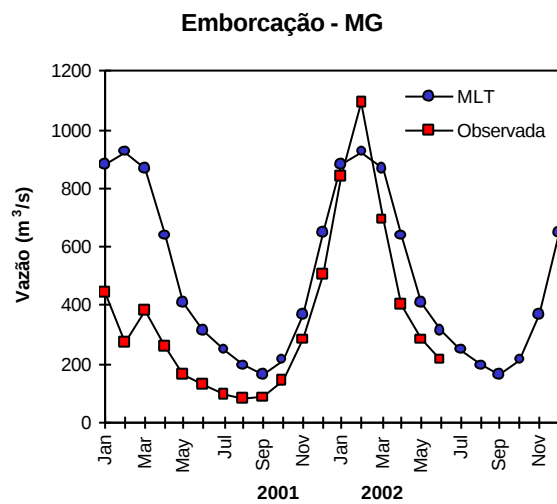
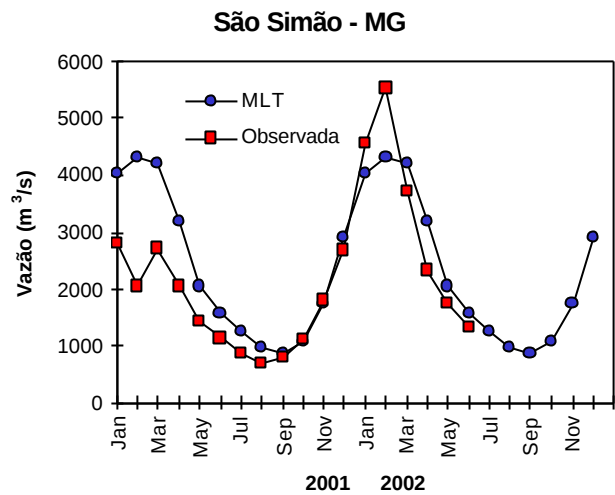
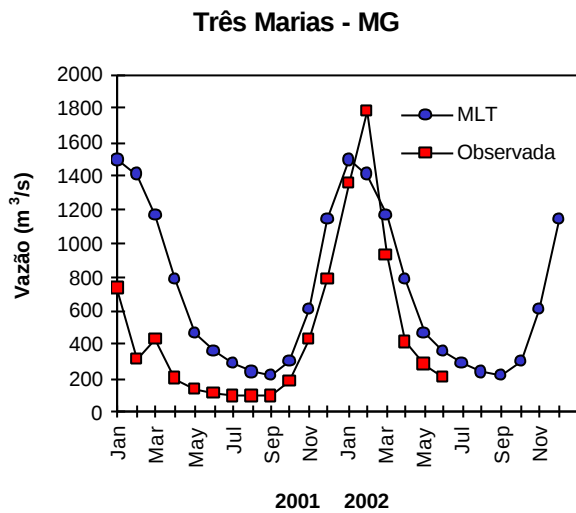


FIGURA 29 - Continuação (A)

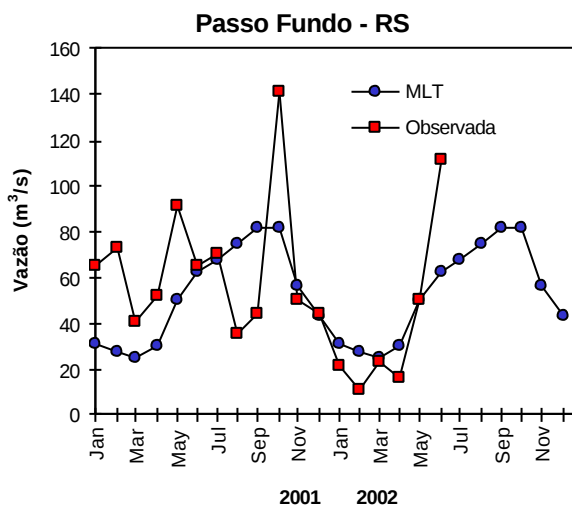
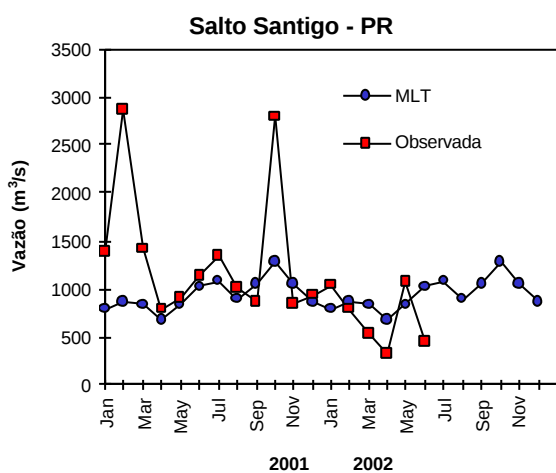
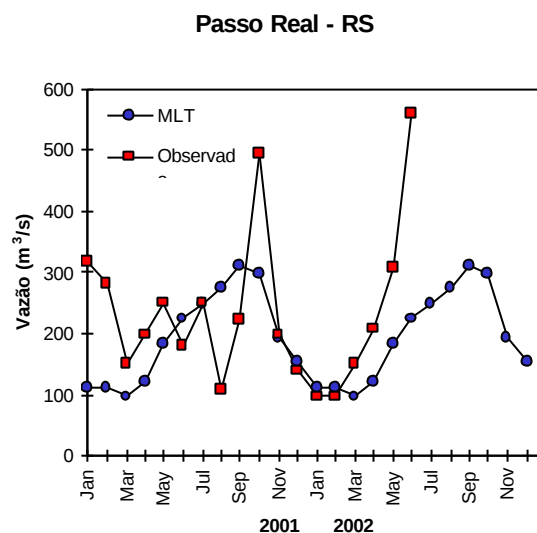
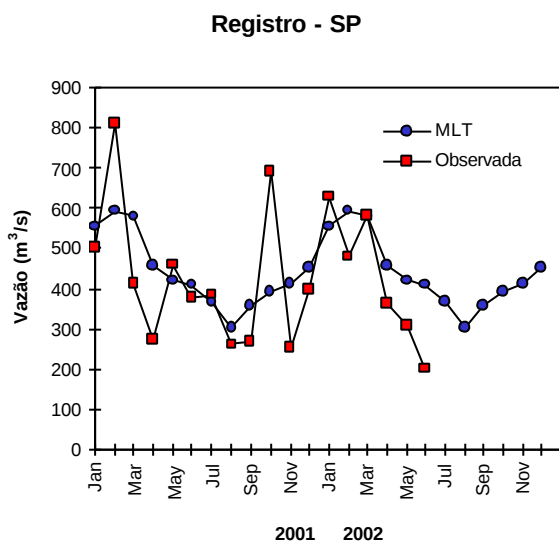
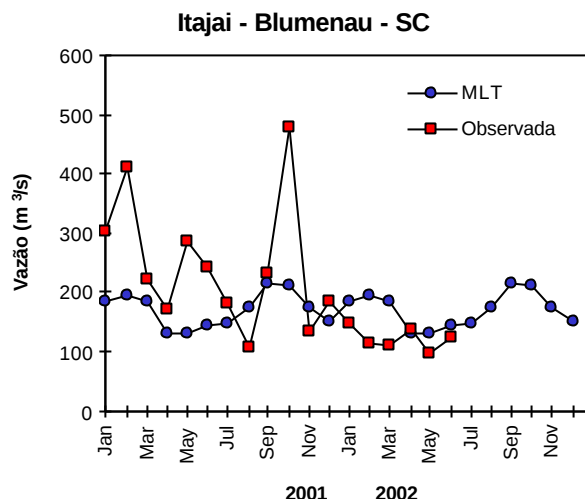
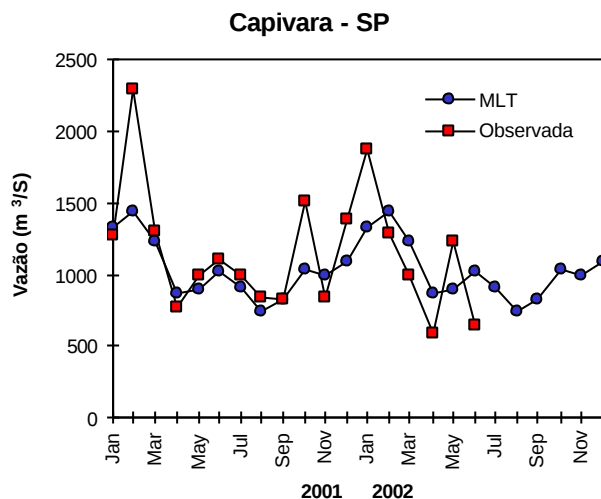


FIGURA 29 - Continuação (B)

anual da MLT e as vazões médias mensais, medidas de janeiro de 2001 a junho 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 30 apresenta cotas médias mensais do Rio Negro para o período de 1903 a 1986, assim como as cotas observadas desde janeiro de 2000 a junho de 2002. Em junho, o valor médio da cota observada foi de aproximadamente 28,70 m, com valor de máxima e mínima igual a 28,91 m e 28,26 m, respectivamente. Estes valores refletem uma situação de elevação quando comparado com os últimos meses.

Na Região Norte, as chuvas foram heterogêneas, com uma distribuição acima do normal no extremo norte dessa Região. Uma situação de desvios negativos de vazão natural foi observada, em particular, nos postos de Tucuruí (PA) e Samuel (RO). Foram observados desvios positivos nas vazões dos postos de Coaracy Nunes, no Amapá, como também, no posto de Manacapuru, no Estado do Amazonas (AM).

Na barragem de Sobradinho, na bacia do Rio São Francisco, a vazão natural apresentou desvio negativo da ordem de 41%. A redução progressiva na vazão deste rio é observada desde o mês de março, situação esperada devido à redução climatológica das chuvas neste período do ano.

As chuvas ficaram abaixo da média na Região Sudeste. Com isso, os postos apresentaram uma predominância de desvios negativos nas vazões.

Na Região Sul, a maioria dos postos apresentou desvios negativos na vazão natural. Em Santa Catarina, no Vale do Itajaí (Tabela 3), ocorreu desvio negativo de precipitação. No Rio Grande do Sul, os postos de Passo Real e Passo Fundo apresentaram desvios positivos na vazão.

6. QUEIMADAS NO BRASIL

A temporada de queimadas desse ano segue intensa, face ao longo período de estiagem na maior parte do Brasil Central. Do total de 9.500 focos detectados neste mês, 7.700 foram registrados no Mato Grosso (Figura 31). Com relação ao ano passado, houve aumento de 13 %, situação influenciada principalmente pelos índices elevados no setor oeste do Nordeste e pelo Tocantins. No norte e nordeste do Estado de São Paulo, o ritmo de queima de cana-de-açúcar foi intenso.

De acordo com verificação feita em mosaico de imagens Landsat/TM, para a Amazônia Legal, os focos de calor detectados pelo satélite NOAA-12 no Mato Grosso (Alta Floresta, Alto Boa Vista, Aripuanã, Campos de Júlio, Cana Brava do Norte, Canarana, Diamantino, Confresa, Feliz, Natal, Gaúcha do Norte, Juara, Marcelândia, Matupá, Nova Ubiratã, Querência, Sorriso, Tabaporã e Tapurah) ocorreram em áreas florestais, desflorestadas e terras indígenas. Os focos detectados no Maranhão (Alto Parnaíba, Balsas, Barra do Corda, Fernando, Falcão Loreto, Riachão, Comodoro, e Sambaíba) ocorreram em áreas desflorestadas e Terra Indígena e os focos detectados no Tocantins ocorreram em áreas desflorestadas. Algumas terras indígenas que apresentaram focos de calor no Mato Grosso e Tocantins (Maraiwatsede, Menku, Parque do Xingu, Parque do Araguaia, Nambikwara, Utiriti e Paresi) foram monitoradas pelo IBAMA/PROARCO.

Com relação às áreas de proteção ambiental, foram detectados focos de calor, na segunda quinzena de junho, no Tocantins. A Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins permaneceu em alerta pelo IBAMA. Também houve queimadas na Reserva Biológica de Sooretama/ES; Parque Nacional Cavernas do Peruaçu/MG; Parque Nacional do Araguaia/TO; Parque Nacional das Emas/GO; Parque Nacional de Grande Sertão Veredas/MG).

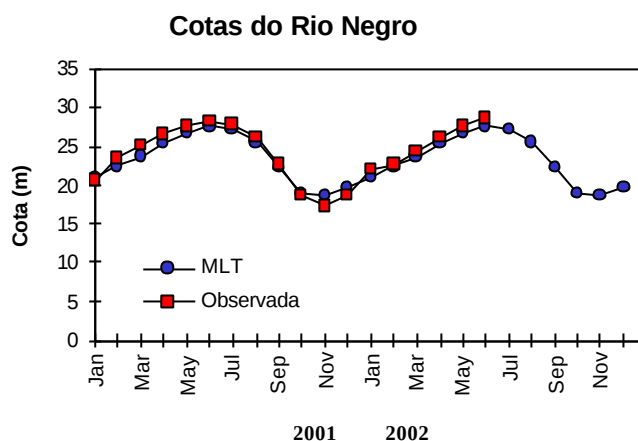


FIGURA 30 - Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros, acima do nível médio do mar para 2001 e 2002 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 - 1986 (círculo). (FONTE: Adm do Porto de Manaus - (CODOMAR).

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (mm)	DESVIOS (%)
Blumenau - SC	48,7	-50,3
Apiúna - SC	67,5	-20,0
Ibirama - SC	52,8	-41,6
Rio do Sul - SC	67,2	-27,0
Ituporanga - SC	73,5	-24,9
Taió - SC	76,9	-23,3

TABELA 3 - Precipitação no Vale do Itajaí em Santa Catarina em JUNHO/2002. (FONTE: FURB/ANNEL).

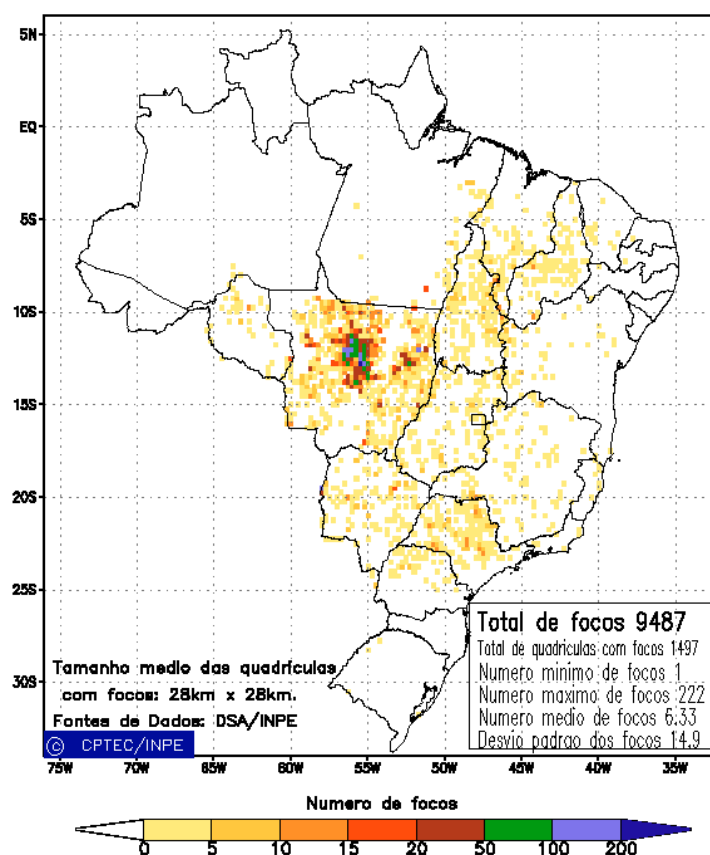


FIGURA 31- Distribuição espacial de densidade de queimadas em unidades de grade no Brasil em JUNHO de 2002. Focos de calor detectados através do satélite NOAA 12, às 21:00 TMG. (FONTE: DSA - Queimadas /INPE).

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*.

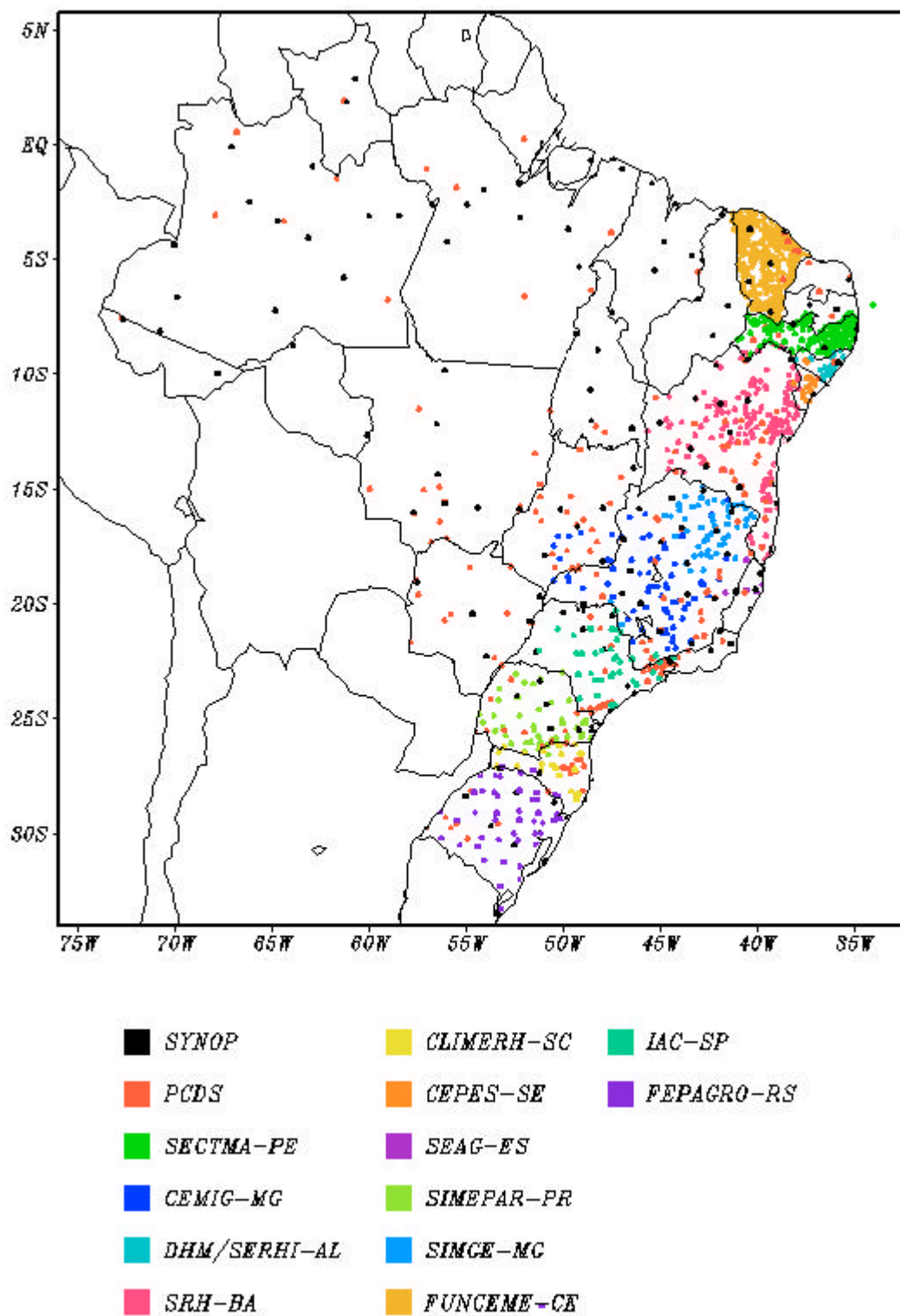
SIGLAS

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.