

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista	Vol. 17	Número 10	Outubro	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 10

OUTUBRO/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 Rodríguez - 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 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 10

OUTUBRO/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	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 – 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 Cumulonimbus 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).....	24
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	26
6. QUEIMADAS NO BRASIL	28
NOTAS	36
SIGLAS	38
SIGLAS TÉCNICAS	39
APÊNDICE.....	40

SUMMARY

In October the area of the warm water pool in the Tropical Pacific, characteristic of the El Niño phenomenon, has grown larger in comparison to the previous month. Near the Peru and Ecuador coasts the SST anomalies have turned positive, indicating intensification of the warm ENSO event in the Niño 1+2 region.

The rainfall over Brazil was scanty in October. Larger than normal rainfall occurred in South Brazil which was caused by cold frontal passages over the continent and cyclogenesis in the adjacent seas.

Due to prolonged dry conditions, the bush fires (and forest fires) have doubled in this month, in comparison with the previous October. There were occasions during the month when 3000 hot spots were observed in a single day in the states of Mato Grosso and Rondonia.

This bulletin can be accessed by internet at:

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

SUMÁRIO

Em outubro, destacou-se o aumento da área de atuação do fenômeno El Niño em relação ao mês anterior. Próximo à costa do Peru e Equador, as anomalias de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) passaram a valores positivos, indicando a intensificação do episódio ENOS na região Niño 1+2.

As chuvas foram bastante escassas em grande parte do Brasil. Chuvas acima da média histórica ocorreram na Região Sul do Brasil e estiveram associadas à passagem de vários sistemas frontais e à formação de ciclogêneses.

Em virtude do longo período de estiagem, as queimadas ultrapassaram o dobro do que foi observado no mesmo período do ano passado. Houve episódios em que foram registrados 3.000 focos, em um só dia, no Mato Grosso e em Rondônia.

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

A Temperatura da Superfície do Mar (TSM) apresentou os valores mais altos, entre 30°C e 32°C em áreas do setor central e oeste do Oceano Pacífico Equatorial. Anomalias positivas de até 3°C ocorreram na região do Niño 4 (Figuras 1 e 2), maiores que no mês anterior. Próximo à costa oeste da América do Sul (área do Niño 1+2), as anomalias de TSM tornaram-se positivas, aumentando em mais que 1°C relativamente ao mês anterior, quando predominavam anomalias negativas. Esta configuração indica que houve aumento na área de atuação do El Niño em relação a setembro passado. Próximo à maior parte da costa leste da América do Sul e costa oeste da África, também foram observadas anomalias de TSM positivas.

O campo de Radiação de Onda Longa (ROL) destacou o aumento da atividade convectiva próximo à Linha Internacional de Data, na Índia e no extremo sul do Brasil. Na região da Indonésia, Austrália e leste do Brasil, houve diminuição da convecção em relação aos valores climatológicos, com desvios positivos entre 15 W/m² e 30 W/m² (Figura 4). Essa é uma situação característica durante a fase positiva do El Niño-Oscilação Sul (ENOS).

O campo de Pressão ao Nível do Mar (PNM) mostrou uma predominância de anomalias negativas no Hemisfério Sul e anomalias positivas sobre áreas continentais no Hemisfério Norte (Figura 5). O sistema de alta pressão do Pacífico Sudeste deslocou para leste, enfraquecendo próximo ao continente sul-americano. No extremo sul da América do Sul, as anomalias atingiram valores de até -6hPa. O Índice de Oscilação Sul (IOS) permaneceu com valor igual a -0.7, continuando negativo pelo oitavo mês consecutivo. A alta subtropical do Atlântico Sul apresentou seu centro em 30°S e 15°W, com anomalia ligeiramente negativa, entre 0 e -2 hPa.

No campo de anomalia de vento em 850hPa, destacou-se o enfraquecimento dos ventos alísios no Pacífico Equatorial Oeste. A

leste da Região da Indonésia, as anomalias do vento apresentaram velocidade em torno de 10m/s (Figuras 6 e 7).

Considerando o escoamento em 200 hPa, destacou-se um padrão de dipolo sobre a América do Sul, com anomalia ciclônica sobre o norte do Brasil e anticiclônica sobre o sul do Brasil e norte da Argentina. Esta configuração foi consistente com as chuvas abaixo da média em grande parte do Brasil Central, associada com ocorrência de vórtices ciclônicos em altos níveis (ver seção 2.1). Sobre a Linha Internacional de Data, destacou-se o par de anticiclones associado ao desenvolvimento do fenômeno El Niño (Figuras 8 e 9).

No campo de geopotencial em 500 hPa, no Hemisfério Sul, houve predominância do número de onda 4. No Hemisfério Norte, ressaltaram-se as anomalias negativas muito intensas sobre toda extensão das latitudes médias e altas deste Hemisfério (Figuras 10 e 11).

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

O início de outubro foi marcado por um longo período de estiagem 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 comportamento das chuvas para cada uma das Regiões do Brasil é feita a seguir.

2.1.1 – Região Norte

As chuvas continuaram mais acentuadas no oeste da Região, destacando-se o oeste do Amazonas e o norte de Rondônia, com valores entre 200 mm e 250 mm. No setor norte do Pará e no Amapá, as chuvas não excederam os 50 mm. Somente no final do mês ocorreram chuvas no sudoeste do Pará que elevaram os totais de precipitação a valores superiores a 150 mm, proporcionando desvios ligeiramente positivos.

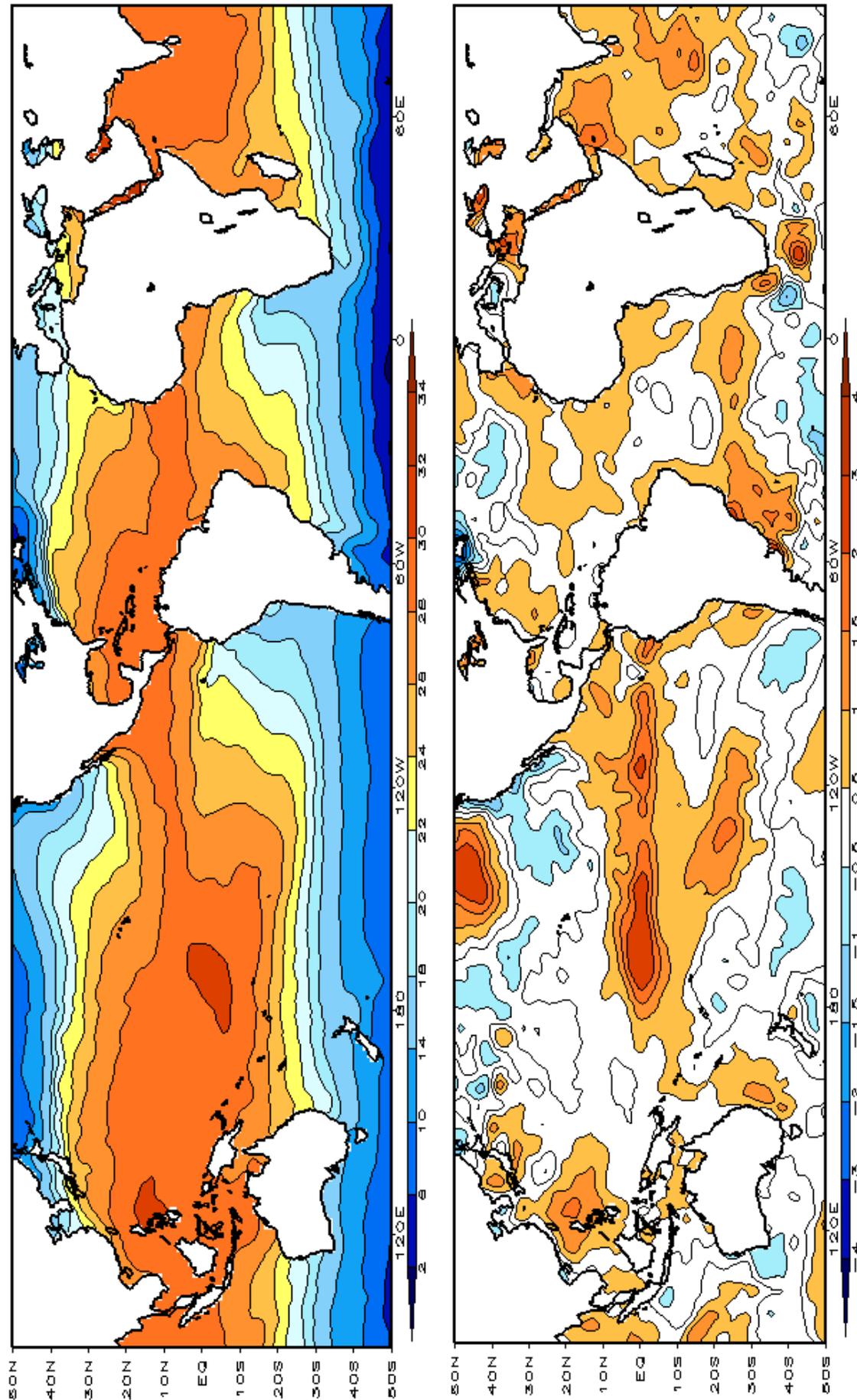


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em OUTUBRO/2002: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C. Para TSM maior que 18°C, o intervalo das isotermas é de 2°C. b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C para anomalias até 2°C. Para anomalias 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	ÍNDICES DO VENTO ZONAL			ÍNDICE DE ROL	ÍNDICES DO VENTO PACÍFICO 200 hPa	TSM NO PACÍFICO				ANOMALIAS					
		5N-5S 135E-180	5N-5S 175-140W	5N-5S 135-120W			160E-160W	Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4	Niño 4	TAHITI	PNM			
2002	TAHITI	-2,3	-0,7	-0,5	-1,3	-0,3	0,2	21,1	0,9	25,8	1,5	28,0	1,1	29,5	-1,2	-0,1
2001	DARWIN	-2,0	-1,1	-0,9	-1,8	-0,2	-0,6	19,9	0,7	25,5	1,1	27,8	1,0	29,4	0,0	1,1
OUT		-1,2	-0,2	-0,3	-1,5	0,8	-0,9	19,9	0,5	25,5	1,1	27,8	1,0	29,4	-1,4	1,1
SET		-0,8	-0,8	-1,5	0,5	-0,4	-0,8	21,0	0,5	26,0	0,9	28,0	0,9	29,5	0,6	1,8
AGO		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
JUL		-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
JUN		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
MAI		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
ABR		-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
MAR		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
FEV		-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
JAN		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

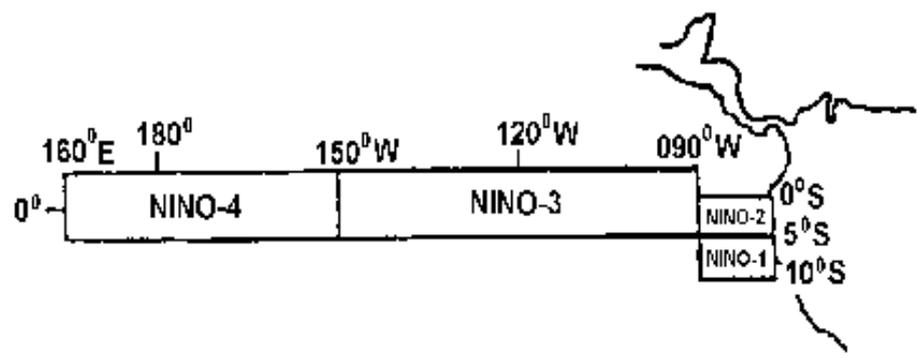
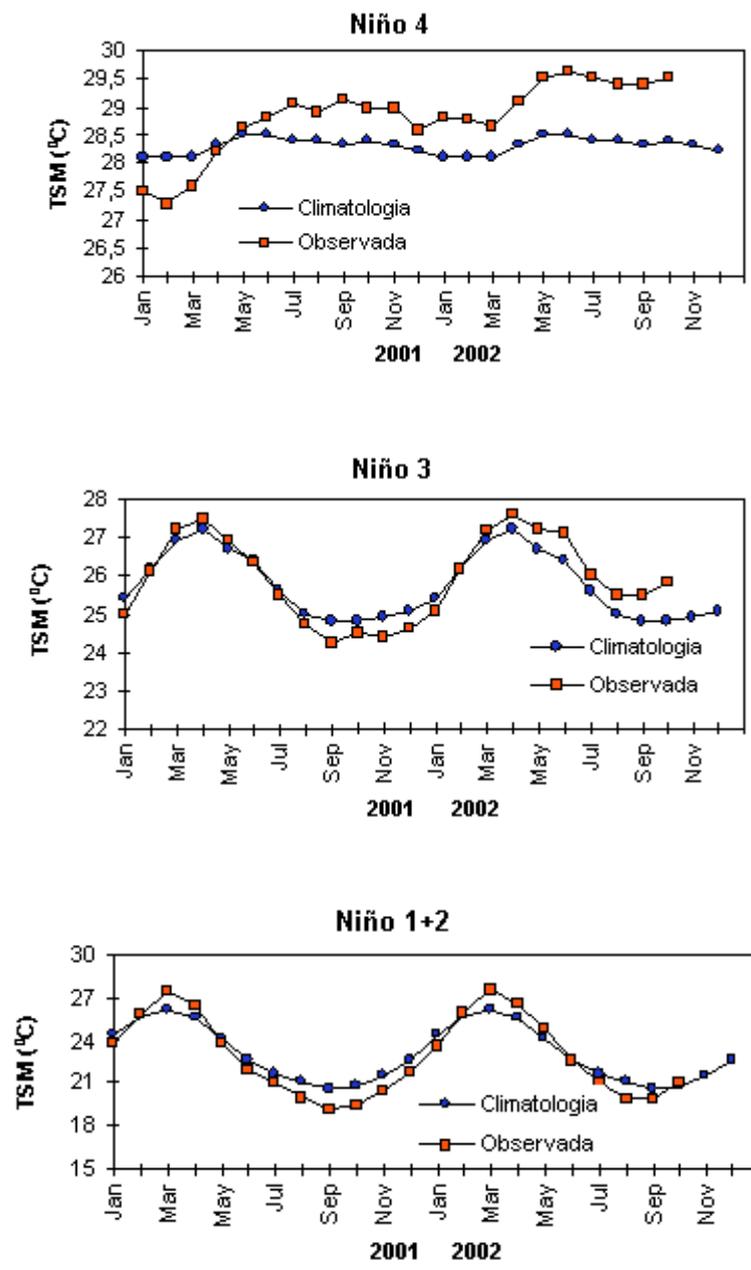


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

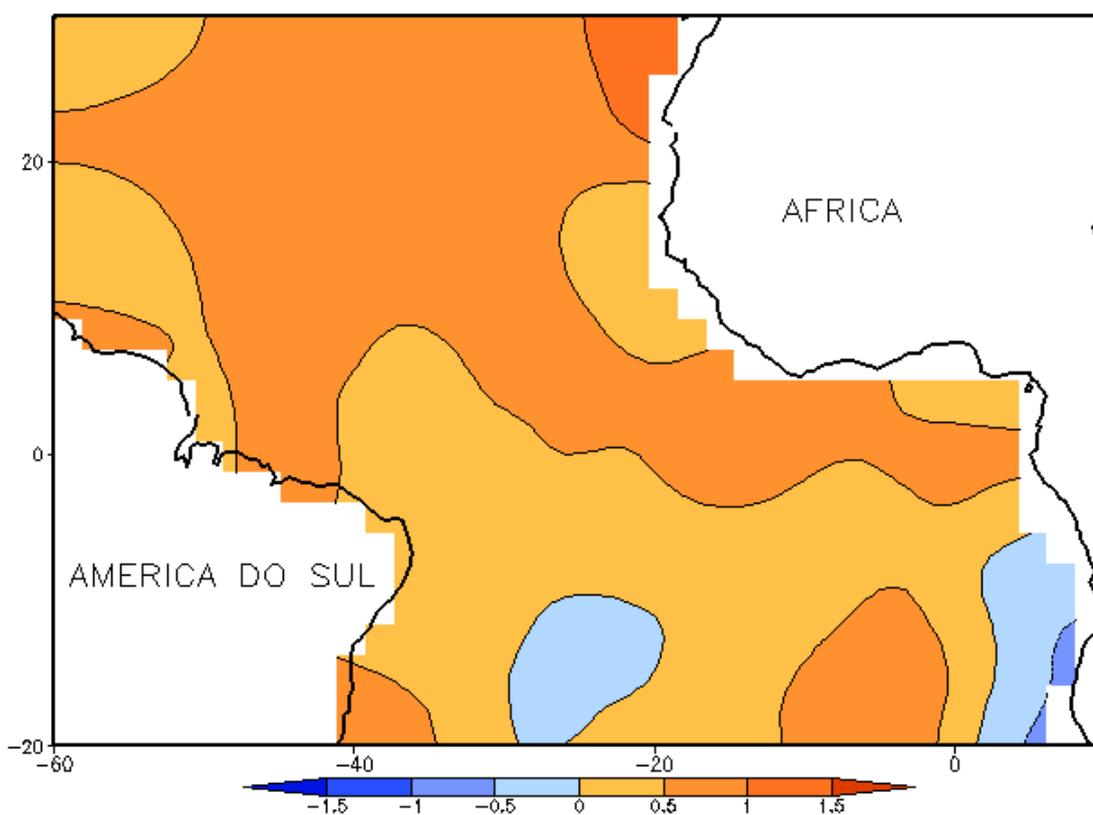
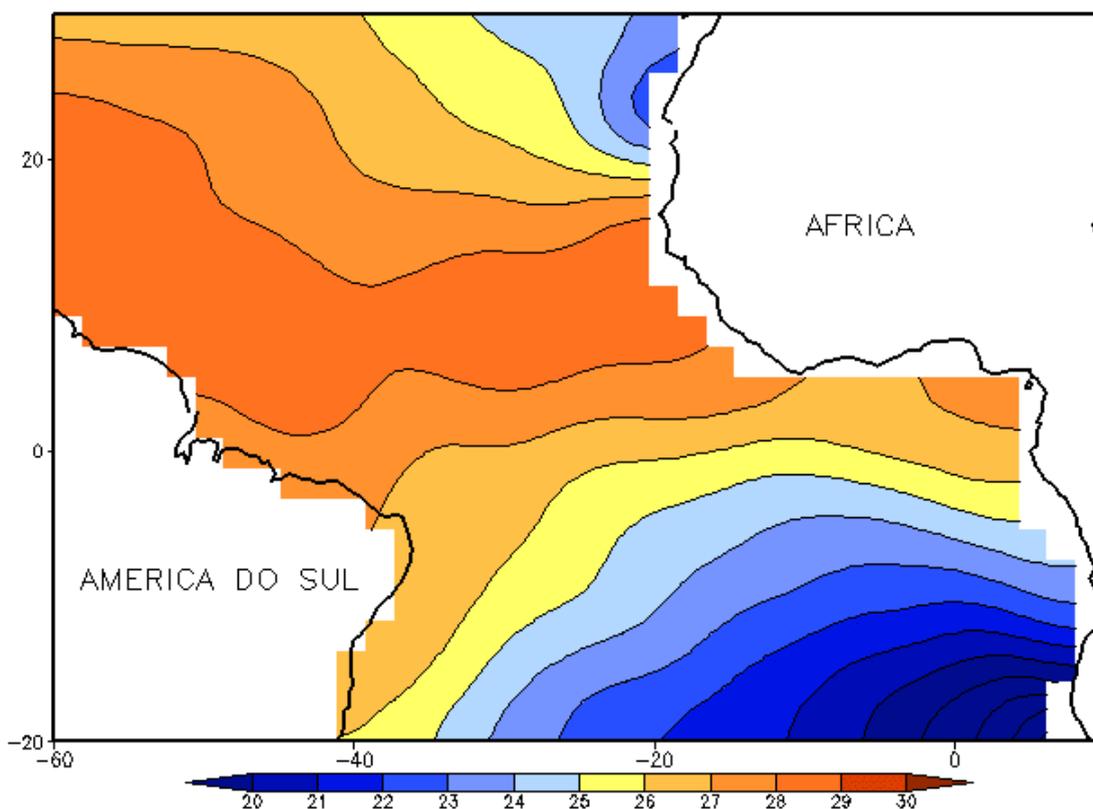


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical em OUTUBRO/2002, analisada numa grade de 2°: a) média, com intervalo entre as isotermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia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

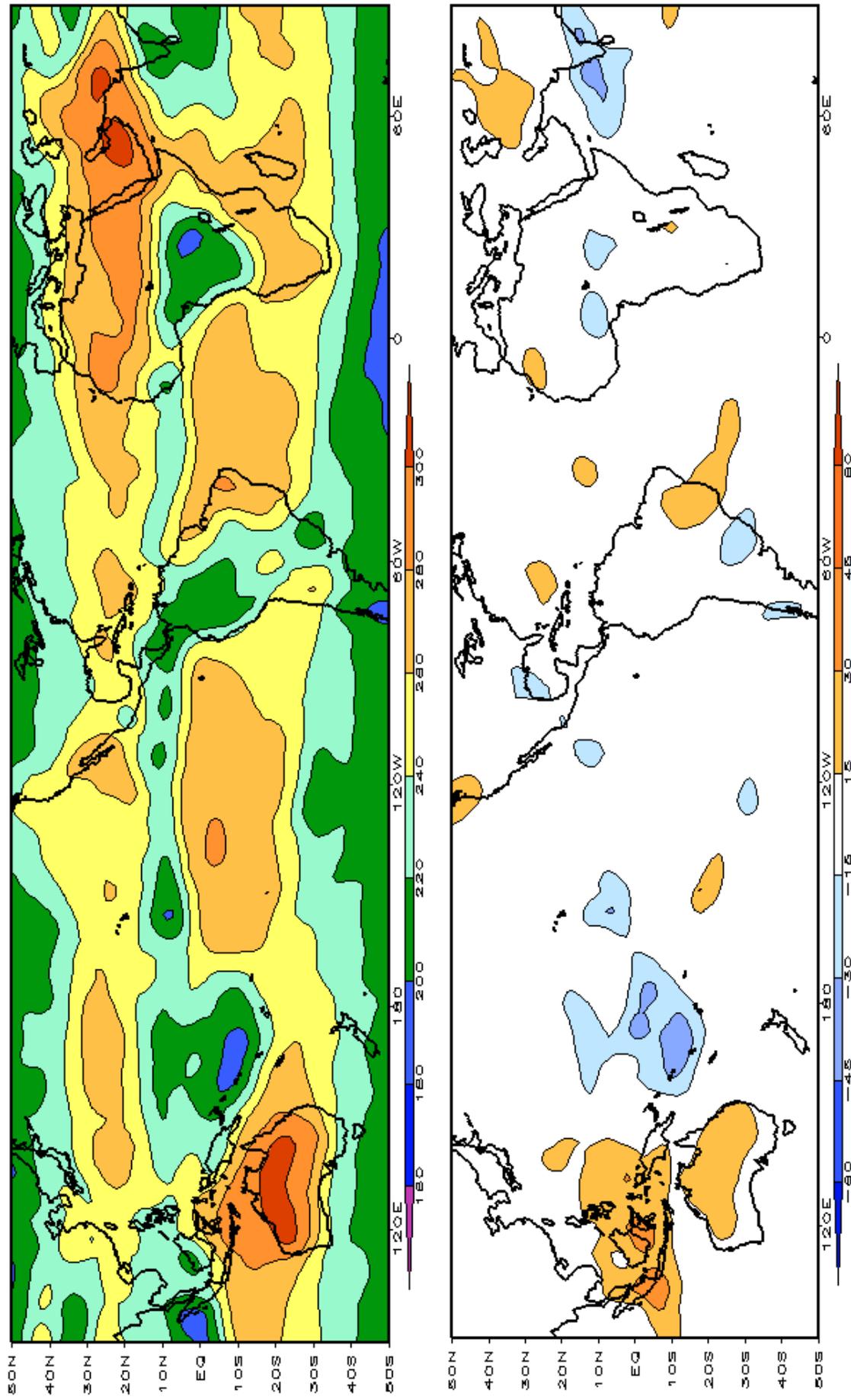


FIGURA 4 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço em OUTUBRO/2002 (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12). a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias são calculadas como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

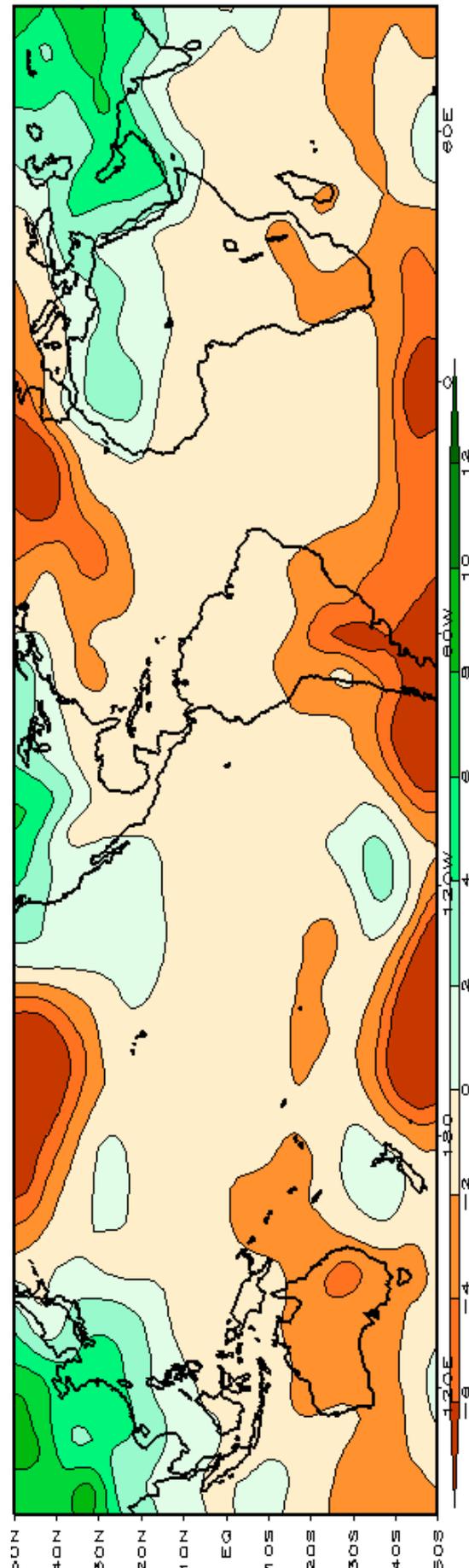
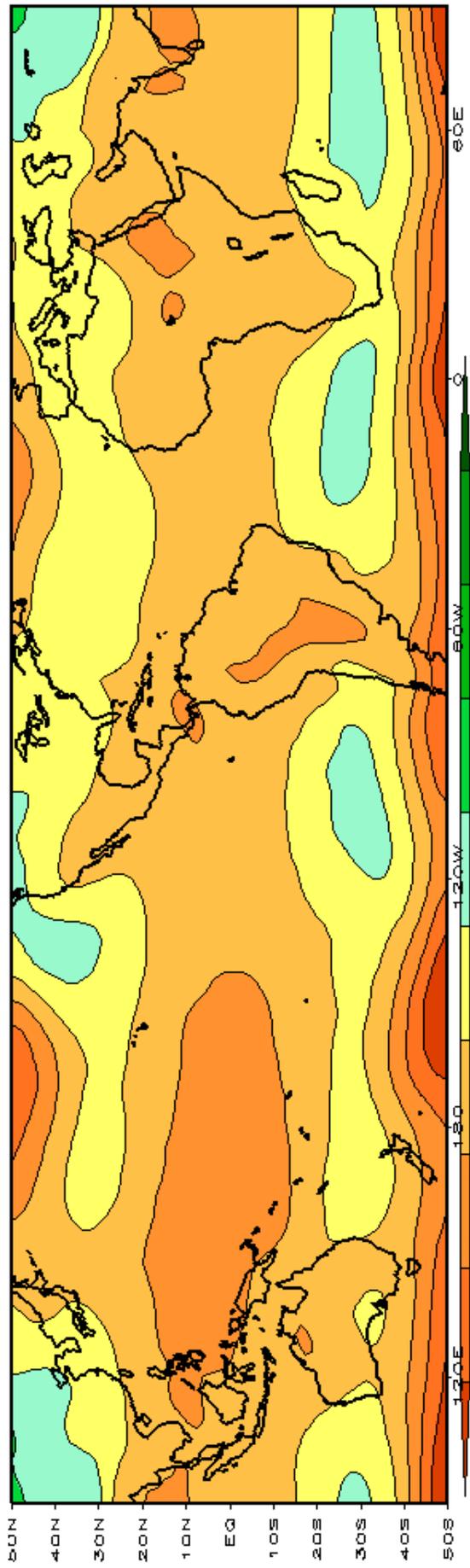


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do Mar (PNM) em OUTUBRO/2002, analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2hPa. As anomalias são calculadas como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

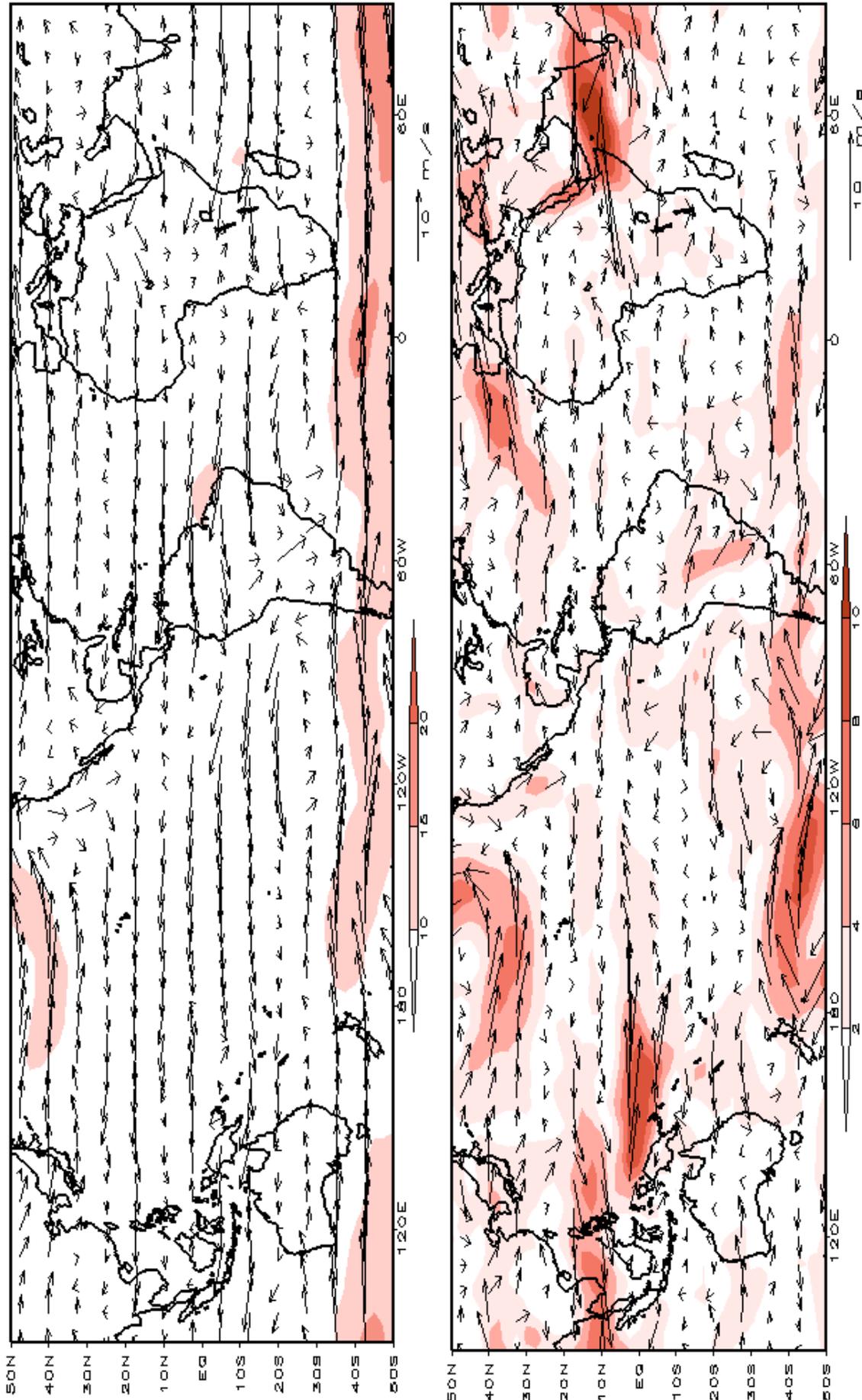


FIGURA 6 – Vetor do vento e magnitude em 850 hPa em OUTUBRO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s; b) Anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios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

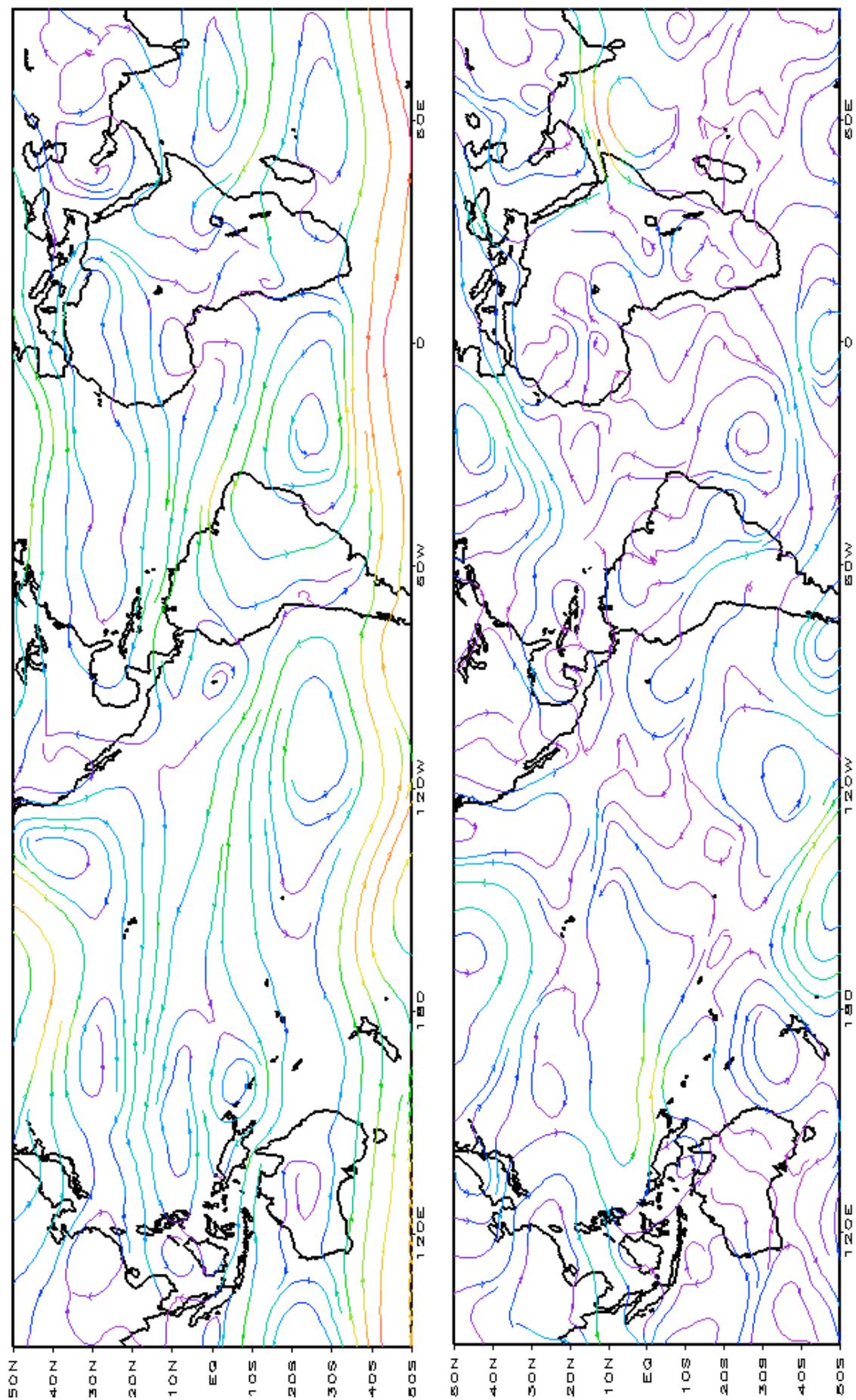


FIGURA 7 – Linhas de corrente em 850 hPa para OUTUBRO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

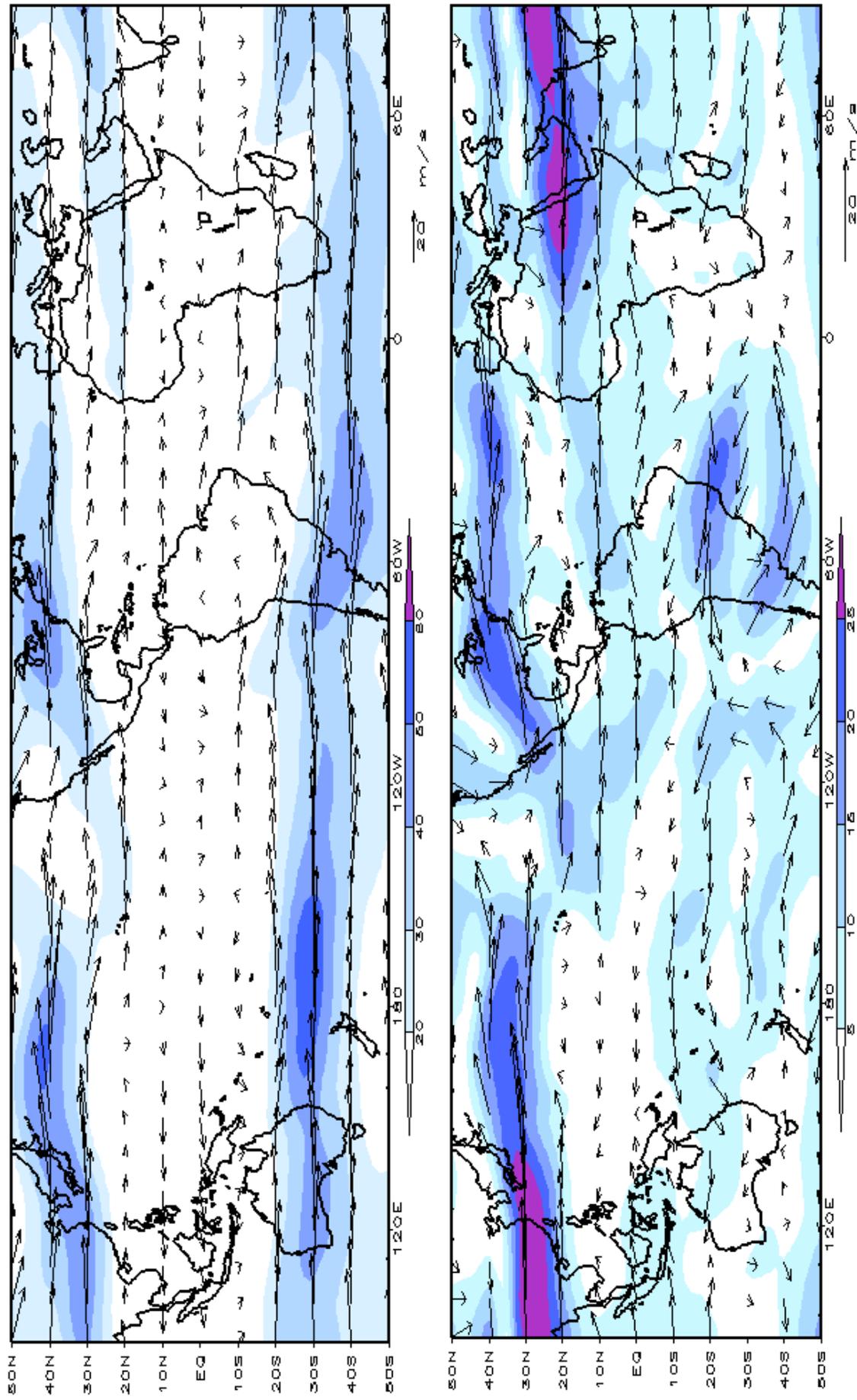


FIGURA 8 – Vetor do vento e magnitude em 200hPa em OUTUBRO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 10m/s. b) Anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5m/s. As anomalias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

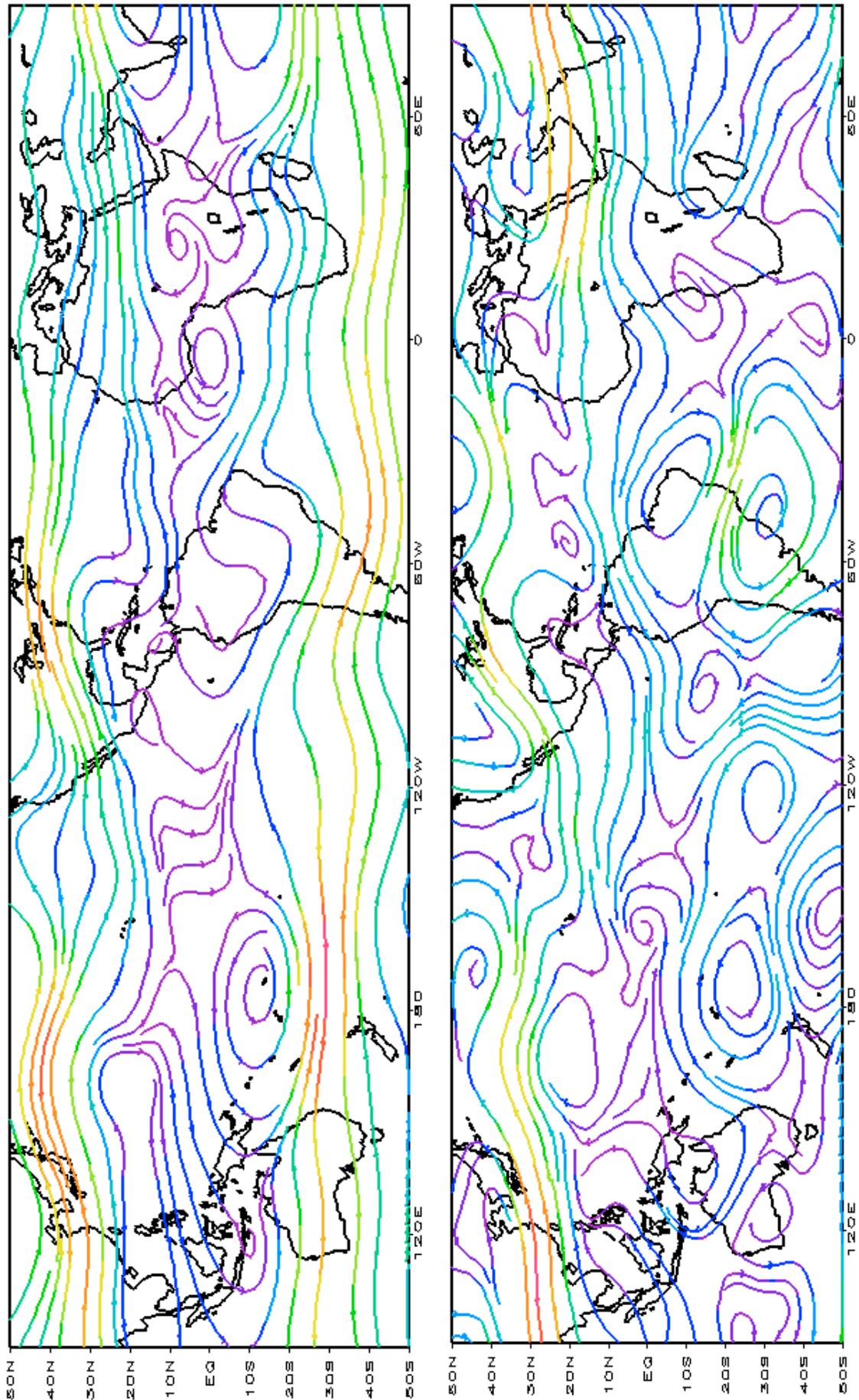


FIGURA 9 – Linhas de Corrente em 200 hPa em OUTUBRO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

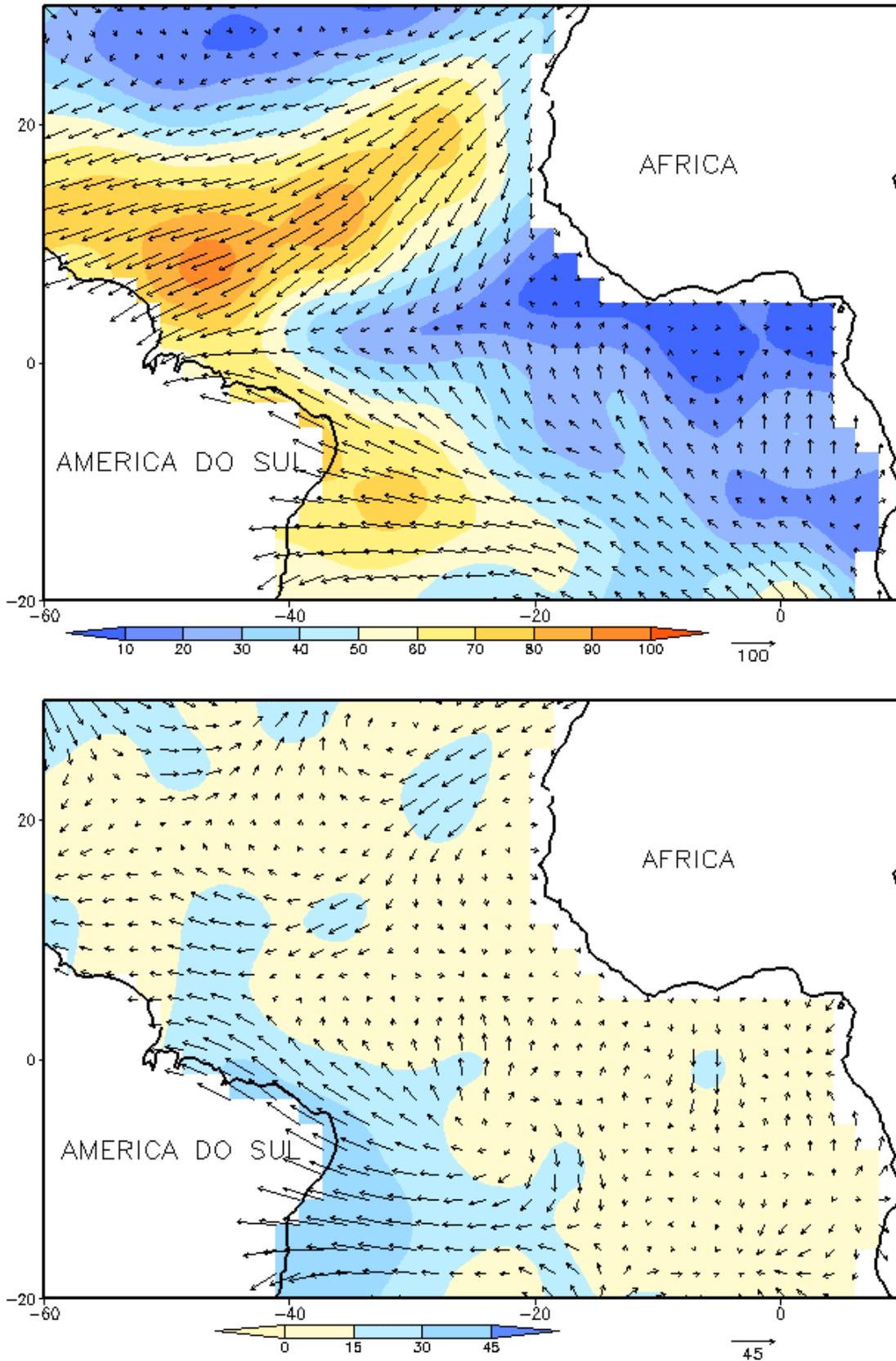


FIGURA 10 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para OUTUBRO/2002, a) média, com intervalo entre as isolinhas de $10\text{m}^2/\text{s}^2$. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

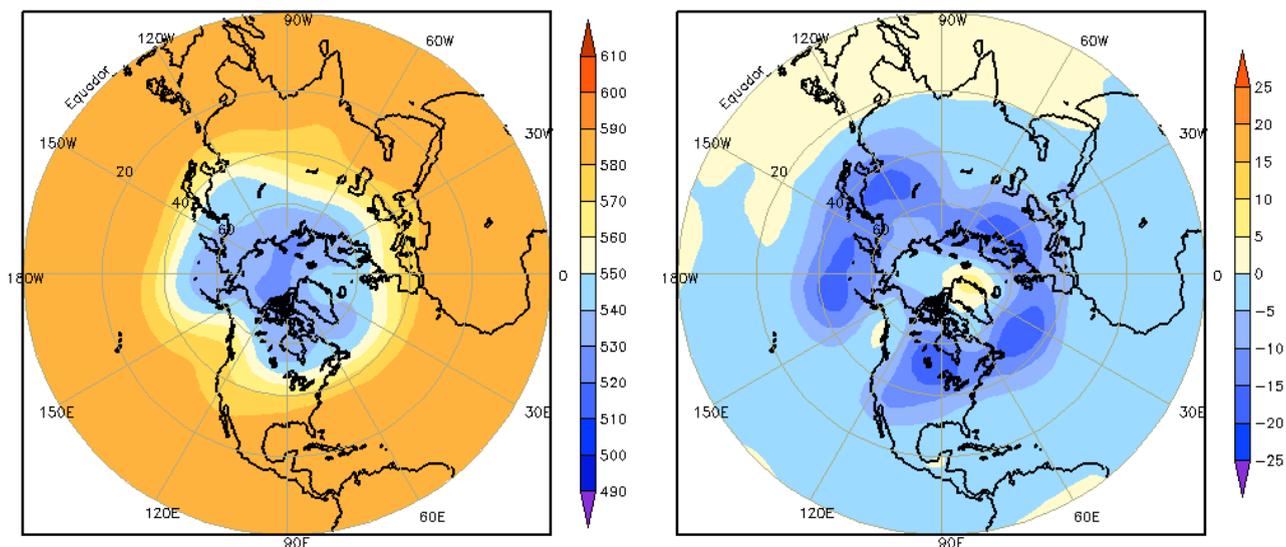


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte em OUTUBRO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Polo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo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

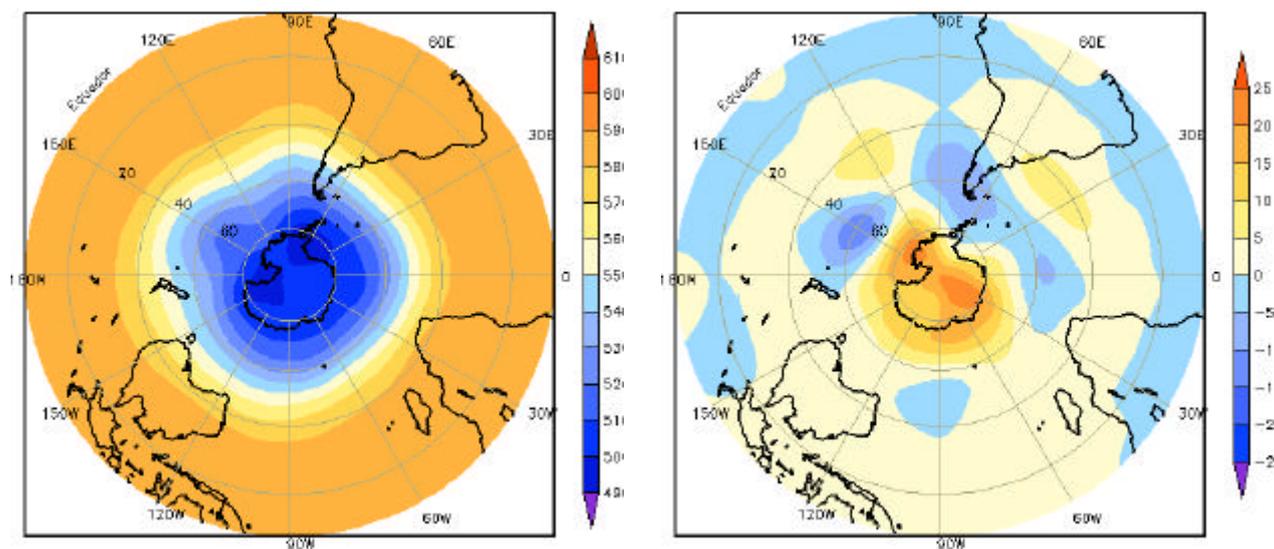


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul em OUTUBRO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo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

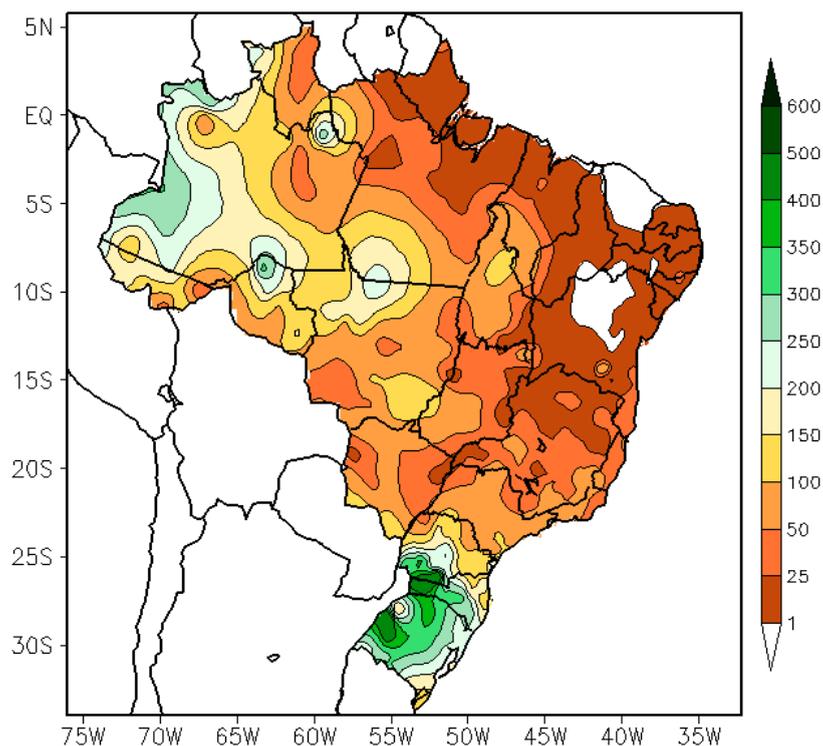


FIGURA 13 - Precipitação total em mm para OUTUBRO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - IAC - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

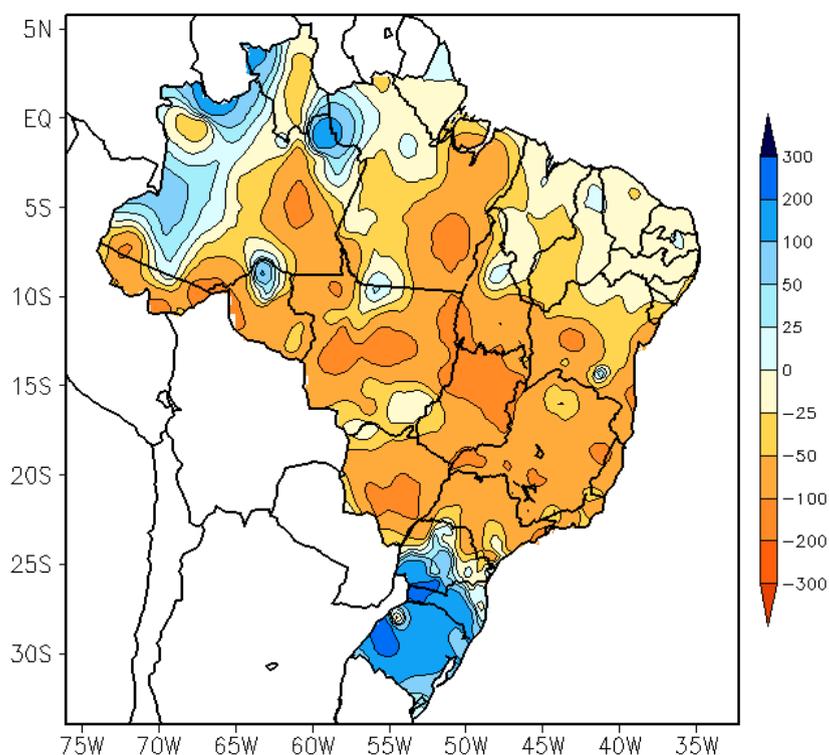


FIGURA 14 - Desvio de precipitação em mm em relação à média climatológica (1961 - 1990) para OUTUBRO/2002 (FONTE: CMCD/INPE - INMET - IAC - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

2.1.2 – Região Centro-Oeste

Em toda a Região, os desvios ficaram negativos em mais que 50 mm. Os menores totais de chuva, inferiores a 25 mm, ocorreram em Goiás.

2.1.3 – Região Nordeste

Este período é de estiagem em grande parte da Região. Os maiores totais de chuva ocorreram no sudoeste do Maranhão, entre 25 mm e 100 mm. A presença de vórtices e cavados em altos níveis foi desfavorável à ocorrência de chuvas, em particular sobre o Estado da Bahia, onde os desvios negativos excederam os 50 mm.

2.1.4 – Região Sudeste

Choveu pouco no centro-norte da Região durante a primeira quinzena do mês. No sudeste de Minas Gerais, no sul do Rio de Janeiro e em grande parte de São Paulo, as chuvas apresentaram valores entre 50 mm e 100 mm. Predominaram desvios negativos em toda a Região.

2.1.5 – Região Sul

A formação de ciclogêneses, associadas aos episódios de sistemas frontais que ocorreram sobre esta Região, elevou os totais de precipitação a valores superiores a 300 mm no oeste da Região Sul. O Rio Grande do Sul e o oeste dos Estados de Santa Catarina e Paraná foram as áreas que registraram chuvas de até 200 mm acima da normal. As bacias dos Rios Jacuí e Uruguai apresentaram totais acumulados de chuva superiores à média histórica.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

No campo de temperatura máxima, verificaram-se anomalias superiores a 4°C sobre a Região Sudeste e parte da Região Centro-Oeste (Figura 16). Salienta-se que as anomalias positivas de temperatura mínima foram registradas principalmente sobre a Região Sul do Brasil (Figura 18). Observaram-se anomalias

positivas de temperatura média em todo o Estado de São Paulo (Figura 20).

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese

Foram observados dez sistemas frontais no mês de outubro, no País, embora a maior parte deles tenha atuado apenas até o sul do Estado de São Paulo (Figura 21). Este número ficou bem acima da média histórica que são de seis sistemas. Ocorreram duas ciclogêneses associadas às chuvas intensas observadas no sul do Brasil.

O último sistema frontal do mês de setembro, continuou sua trajetória nos primeiros dias de outubro, atingindo o litoral sul da Bahia.

As frentes frias que ocorreram entre os dias 03 e 17, restringiram sua atuação ao Rio Grande do Sul e sul de São Paulo. Este período foi de estiagem em grande parte do Brasil Central. As chuvas intensas registradas no dia 08, no Rio Grande do Sul, estiveram associadas ao terceiro sistema frontal e excederam os 50 mm.

A frente fria que ingressou no País, no dia 20, teve um deslocamento pelo litoral atingindo Caravelas-BA, no dia 24, onde favoreceu à ocorrência de chuvas fracas a moderadas.

O oitavo sistema frontal atingiu o Rio Grande-RS no dia 25. Esta frente fria apresentou rápido deslocamento e atingiu a cidade do Rio de Janeiro no dia 27, quando se deslocou para o oceano. Os totais diários associados a este sistema foram superiores a 50 mm no oeste do Paraná e Santa Catarina.

A frente fria que atingiu o extremo sul do País, no dia 27, apresentou fraca intensidade e rápido deslocamento pela Região Sul do Brasil.

O último sistema frontal do mês causou chuvas generalizadas nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Esta frente fria iniciou sua trajetória em Torres-RS, no dia 29, atingindo o Rio de Janeiro no dia 31.

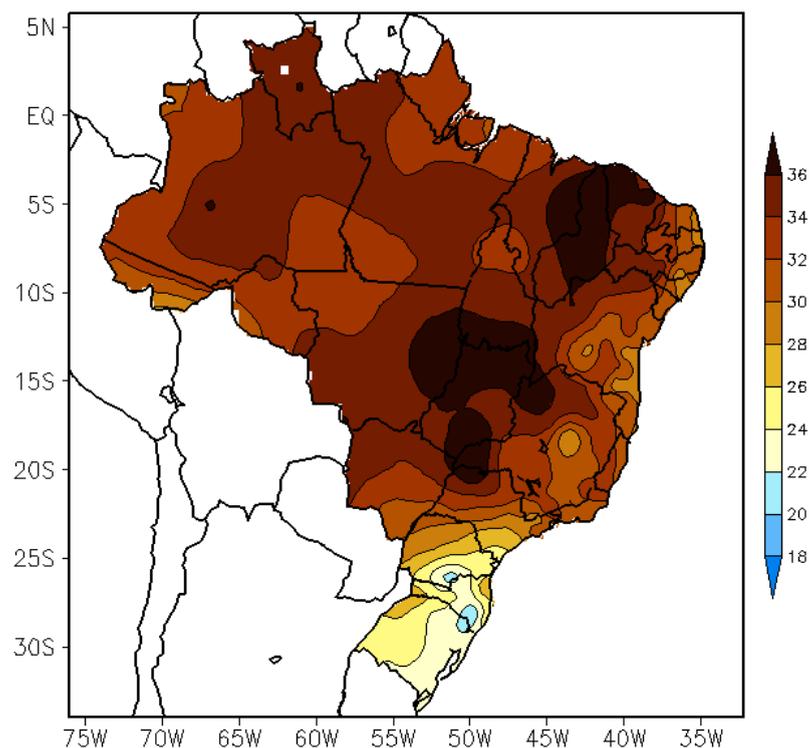


FIGURA 15 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) em OUTUBRO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

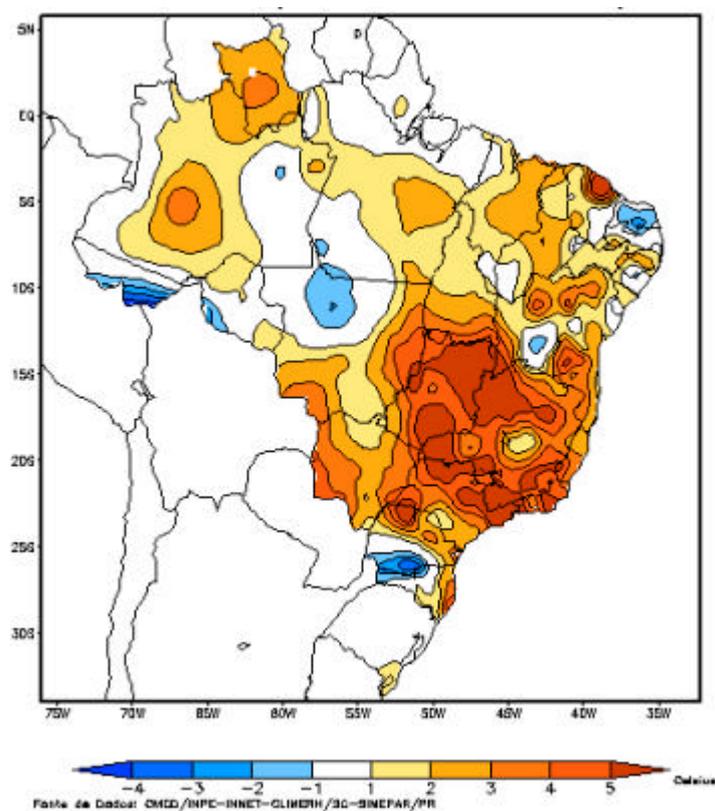


FIGURA 16 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C) em OUTUBRO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

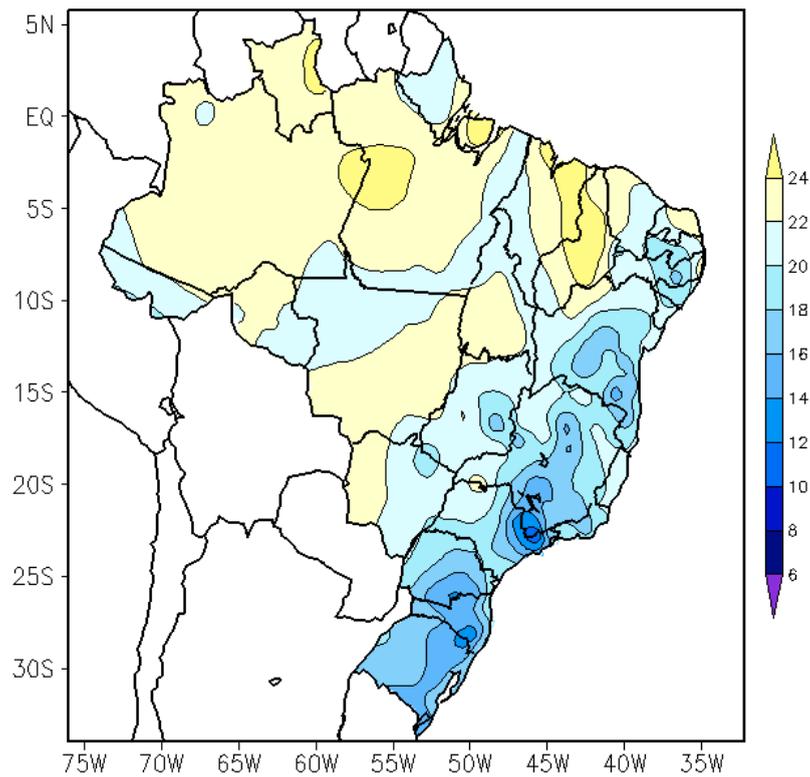


FIGURA 17 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C) em OUTUBRO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

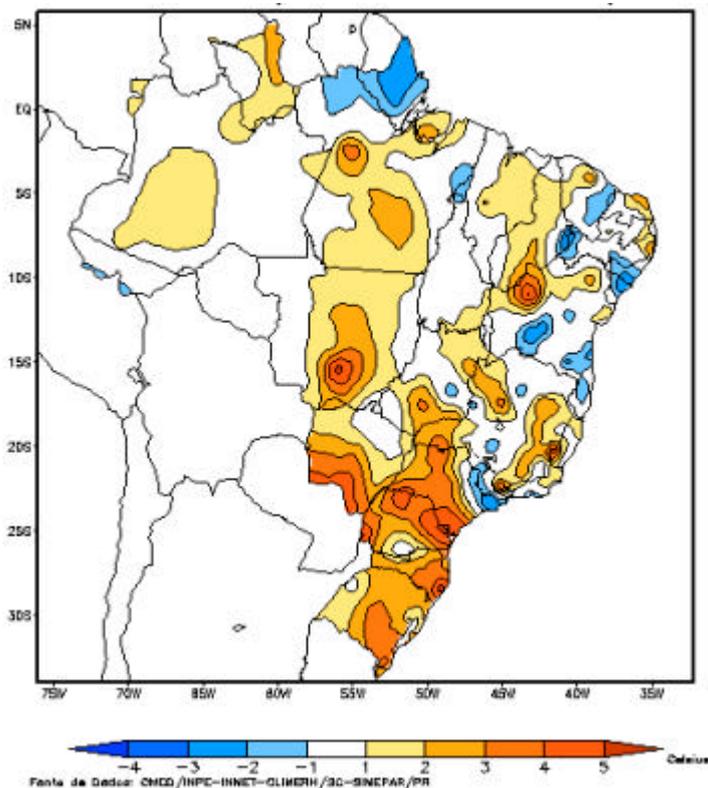


FIGURA 18 - Anomalia de temperatura mínima no Brasil (em °C) em OUTUBRO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

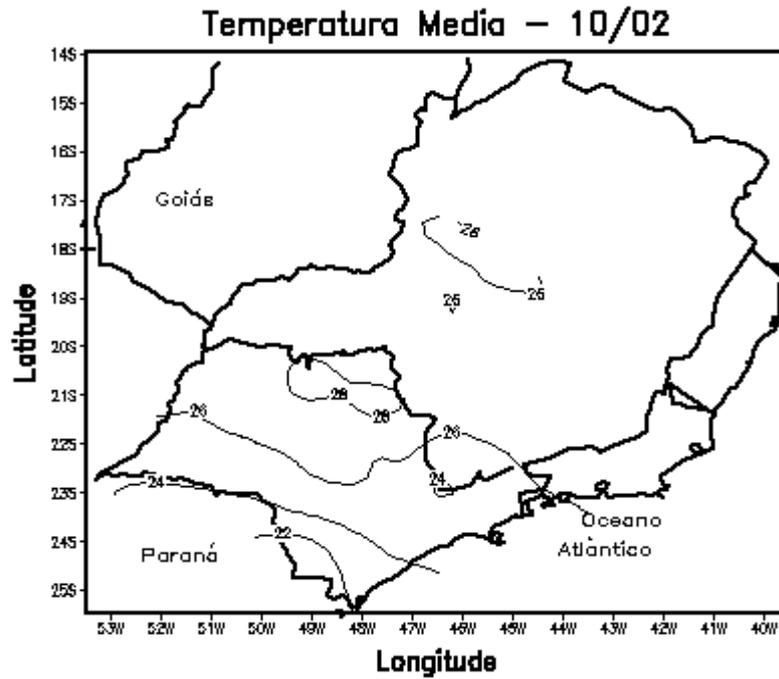


FIGURA 19 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) em OUTUBRO/2002 para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

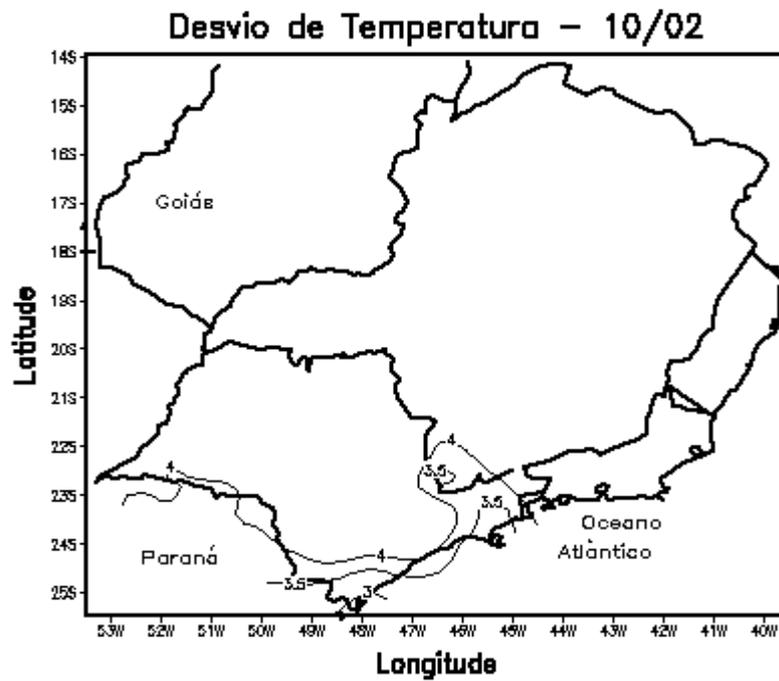
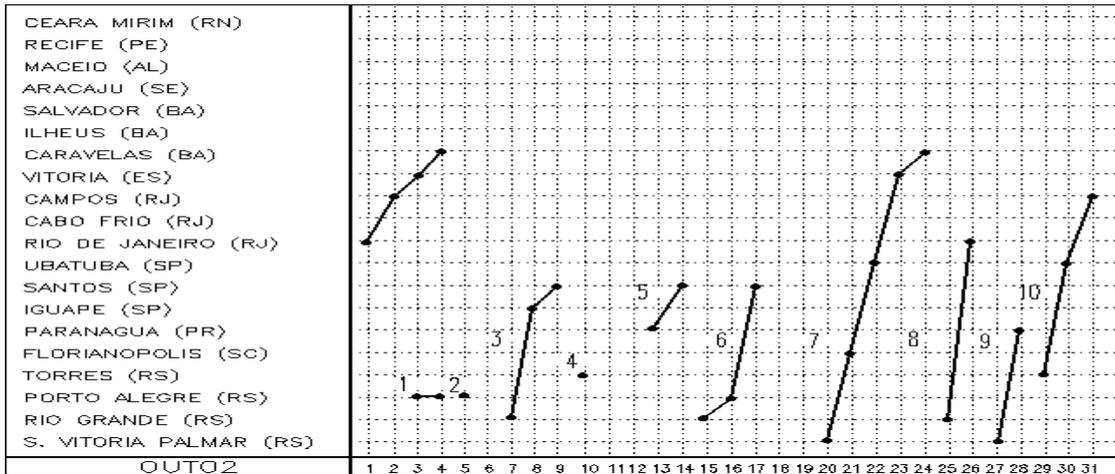
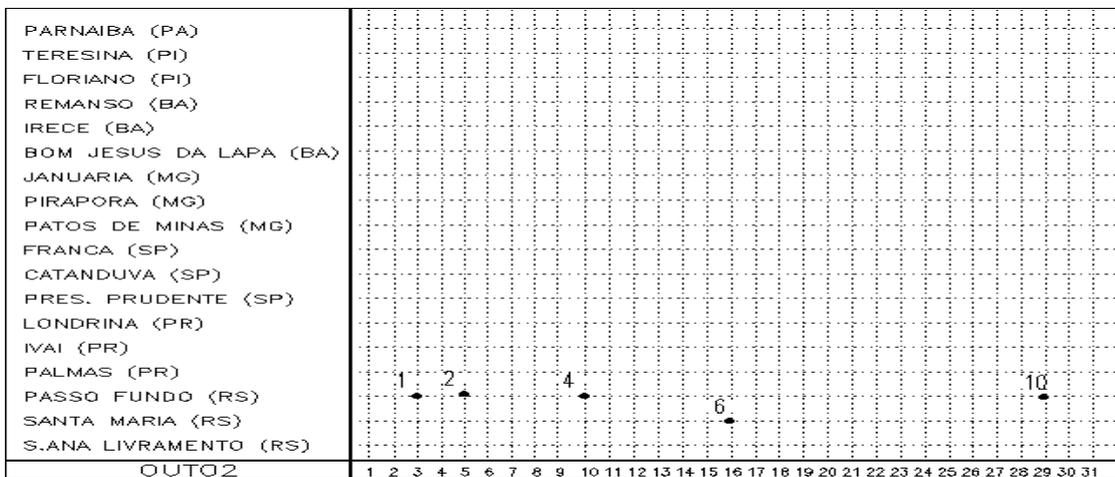


FIGURA 20 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978) em OUTUBRO/2002 para Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

a) Litoral



b) Interior



c) Central

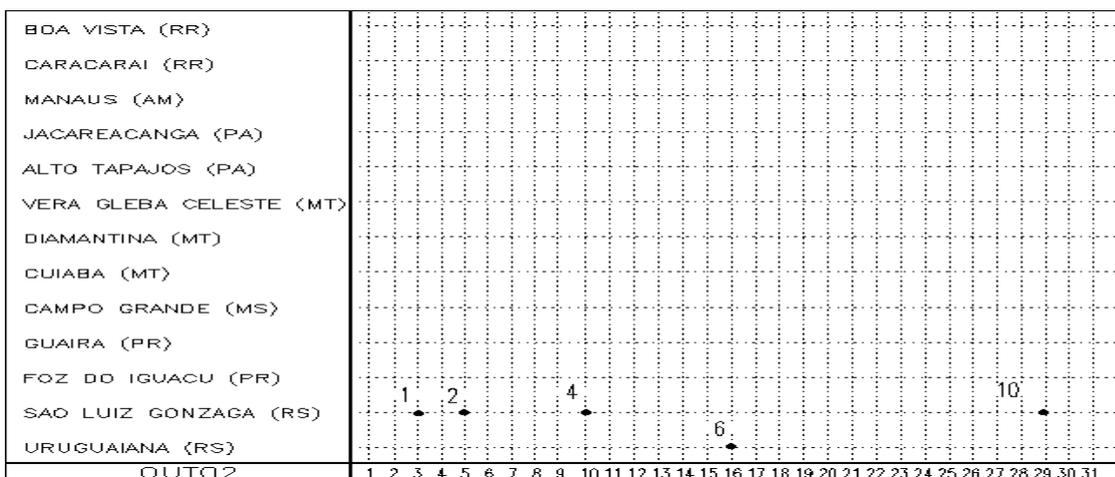


FIGURA 21 - Seções estação versus tempo dos sistemas frontais que penetraram no Brasil em OUTUBRO/2002. Os pontos indicam que a frente passou pela estação entre 09:00h (HL) do dia anterior e 09:00h (HL) do dia indicado. (FONTE: Análises diárias do CPTEC).

3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas

A primeira massa de ar frio causou leve declínio de temperatura na faixa litorânea que vai de Santa Catarina ao Estado de São Paulo. O anticiclone associado iniciou sua trajetória no dia 01, deslocando-se no dia seguinte para o oceano.

Nos dias 07, 10 e 17, a segunda, terceira e quarta massas de ar frio, respectivamente, causaram declínio de temperatura no extremo sul do Rio Grande do Sul, deslocando-se posteriormente para o oceano.

A partir da segunda quinzena do mês, as massas de ar frio causaram forte queda de temperatura. A quinta massa de ar frio atingiu o oeste do Rio Grande do Sul, no dia 21, estendendo-se no dia seguinte para toda a Região Sul, sul das Regiões Sudeste e Centro-Oeste. No dia 23, o anticiclone encontrava-se no oceano, causando declínio de temperatura no litoral da Região Sul e parte da faixa litorânea da Região Sudeste.

A sexta e última massa de ar frio ingressou no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, permanecendo até o dia 31.

3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

Neste mês, houve ausência de atividade convectiva em grande parte do setor centro-leste do Brasil. Na Região centro-oeste do Brasil, a atividade convectiva intensificou-se em relação ao mês anterior. Sobre a Região Sul do Brasil, destacou-se a forte atividade convectiva na segunda pênstada (Figura 22).

3.3.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

No mês de outubro, a ZCIT ficou posicionada aproximadamente entre 6°N e 13°N como mostrou a análise dos mínimos valores de ROL (Figura 23) e do campo médio pentadal de temperatura de brilho mínima (Figura 24). Como pode se observar, nesta época do ano, a

ZCIT encontra-se em posições ao norte, influenciando a formação de Linhas de Cumulonimbus sobre o extremo norte da América do Sul.

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

As Linhas de Instabilidade (LIs) neste mês apresentaram um comportamento similar ao mês anterior, com a formação de três episódios de LIs, de fraca intensidade, configurando-se entre o Amapá e a Ilha de Marajó (Figura 25). Ressalta-se que a primeira Linha de Instabilidade adentrou ao continente, deslocando-se pelo interior do Maranhão.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

Durante o mês de outubro o jato apresentou alta variabilidade latitudinal sobre a América do Sul, com magnitude média inferior a 50 m/s entre as latitudes 30°S e 45°S (Figura 26a). No dia 23, o jato subtropical apresentou uma magnitude superior a 60m/s sobre o setor central da América do Sul e sul do Brasil (Figura 26b). A nebulosidade, no norte da Argentina e oeste da Região Sul, está associada à passagem do jato (Figura 26c).

4.2 – Circulação da Alta da Bolívia

A Alta da Bolívia configurou-se em 21 dias do mês de outubro (Tabela 2). A alta troposférica esteve posicionada sobre o norte da Bolívia no início de outubro, desconfigurando-se entre os dias 8 e 13, quando um vórtice ciclônico em altos níveis manteve-se estacionário sobre o centro-leste do Brasil (ver seção 4.3). Durante a segunda quinzena do mês, o comportamento da Alta da Bolívia foi bastante variável. A Figura 27 ilustra o posicionamento médio do centro da alta troposférica em 5°S e 75°W, a noroeste da posição climatológica média deste mês.

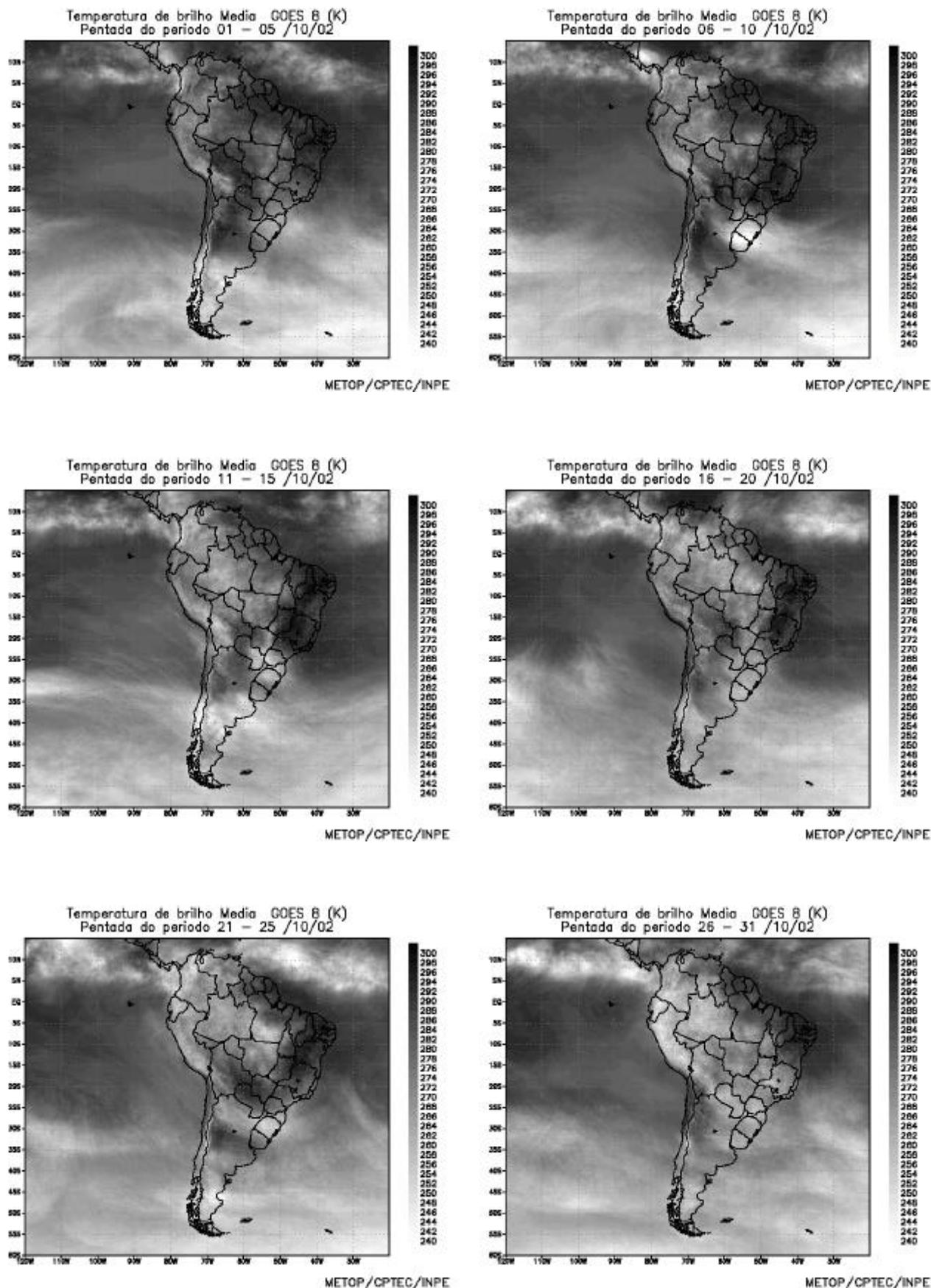


FIGURA 22 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K) para o mês de OUTUBRO/2002. (FONTE: Satélite GOES 8).

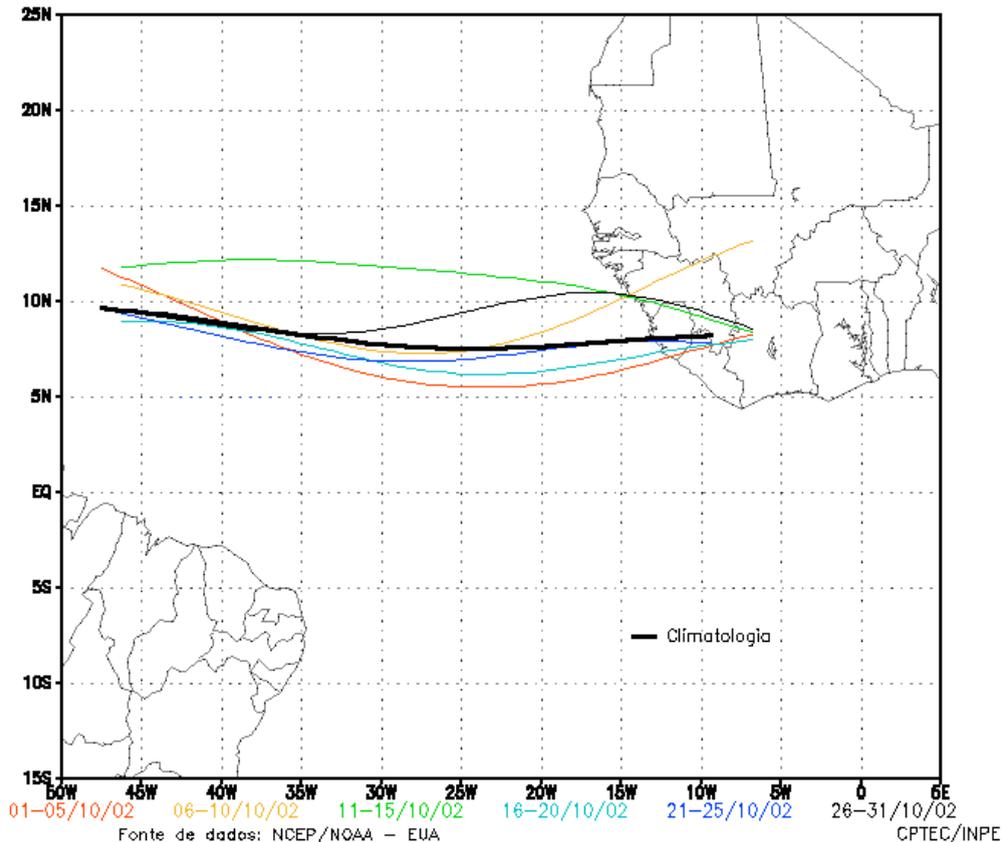


FIGURA 23 – Estimativa da posição média da ZCIT, por pênstada, em OUTUBRO/2002, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. A linha preta é indicativa da posição média climatológica da ZCIT neste mês.

Dia	Posicionamento	Dia	Posicionamento
1	Bo (Nw)	16	*
2	Bo (Nw)	17	*
3	Bo (Nw)	18	*
4	Bo (Nw)	19	AM(W)/Pe
5	Bo (N)	20	Pe(N)
6	Bo (N)	21	Pe
7	Bo (Nw)/Pe(S)	22	Bo (Nw)
8	*	23	Bo(Se)/MT
9	*	24	MT
10	*	25	MT(N)
11	*	26	MT(Nw)
12	*	27	AM(S)/AC
13	*	28	Bo (Nw)
14	Pe(N)	29	Bo+MT(S)
15	Pe(N)	30	MT(S)
		31	

TABELA 2 – Esta tabela mostra como foi o posicionamento da alta troposférica durante o mês de OUTUBRO 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 cardeais (N,S,E,W), como modo de indicar em que região do

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

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

A formação de Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN) ocorreu preferencialmente sobre a Bahia e Minas Gerais no período de 07 a 15 de outubro de 2002 (Figura 28a), intensificando as condições de estiagem nas Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil e a ocorrência de desvios negativos de precipitação (ver seção 2.1). A formação de cavados em altos níveis também foi frequente sobre o Oceano Atlântico Tropical Sul, próximo à costa leste brasileira, neste mês. Esta configuração em altos níveis refletiu no campo médio mensal, com anomalia ciclônica sobre o nordeste e anticiclônica sobre o sul do Brasil (ver Figura 9, seção 1).

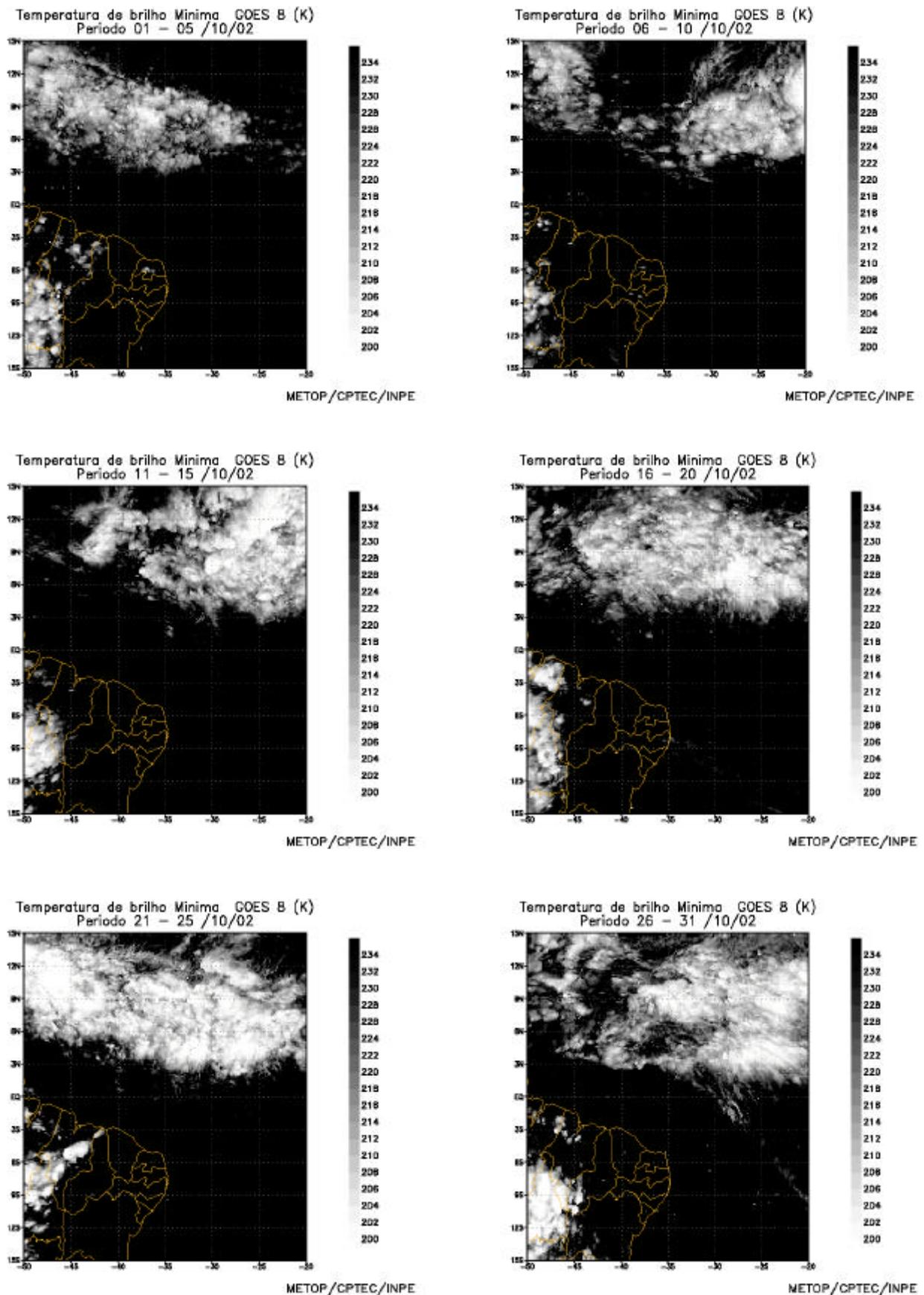
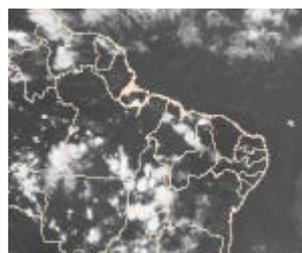
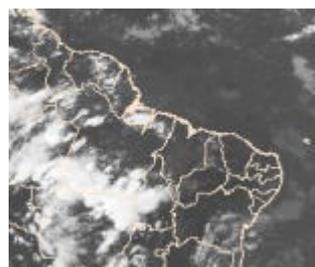


FIGURA 24- Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K) para o mês de OUTUBRO/2002 (FONTE: Satélite GOES 8).



04/10/02 – 2100TMG



13/10/02 – 2100TMG



21/10/02 – 1500TMG

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 OUTUBRO/2002.

Destacou-se também a formação de VCAN próximo ao norte do Chile e sobre o sul do Peru, nos dias 14 a 16. A imagem de satélite mostra a ocorrência do VCAN sobre a Região Sudeste do Brasil em 11 de outubro de 2002 (Figura 28b). O campo de escoamento em altos níveis, indicando a circulação associada a este vórtice ciclônico, é mostrada na Figura 28c.

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

A situação hidrológica permaneceu crítica em algumas bacias, em virtude dos baixos valores de precipitação sobre algumas regiões. Apenas nas bacias do Rio Uruguai, do Atlântico Sudeste, na sub-bacia do Rio Iguaçu e na alta bacia do Amazonas, observaram-se desvios positivos de precipitação.

A Figura 29 mostra a localização das 22 estações fluviométricas onde são medidas as vazões de alguns rios do território brasileiro. Os valores médios mensais de outubro de 2002, assim como os respectivos desvios em relação à Média de Longo Termo (MLT), para o período 1931 a 1986 (expressos em porcentagem), são apresentados na Tabela 3.

A evolução temporal dos valores mensais das vazões e correspondentes valores

da MLT, observados para cada uma das estações, são mostrados na Figura 30. Os valores de vazão referentes a estação Manacapuru-AM foram obtidos utilizando um modelo estatístico que correlaciona os valores de cotas do Rio Negro com as vazões nesta estação. Neste mês, mantém-se a diminuição do valor da cota observada no Rio Negro (Figura 31). Houve uma diminuição nos desvios positivos, se comparado ao mês anterior. As cotas variaram de um valor máximo de 22,73 m até um valor mínimo de 17,19 m, sendo a cota média mensal 19,69 m, com uma vazão média de 5,73 m³/s.

As observações nas estações de Samuel-RO e Balbina-AM, na bacia do Rio Amazonas, mostram um acréscimo nos valores das vazões com respeito ao mês anterior. Na estação Samuel-RO, o desvio negativo foi menor que o observado no mês anterior. Já na estação Balbina-AM o desvio passou a um valor positivo neste mês. Na estação Coaracy Nunes-AP, a vazão continuou em decréscimo, com desvio negativo. Na estação Tucuruí-PA, na bacia do Tocantins, a vazão apresentou valor similar ao mês anterior, com desvio negativo comparado à MLT.

Na bacia do Rio São Francisco, a estação Três Marias-MG, na parte mais alta da bacia, mostrou uma diminuição nos valores de

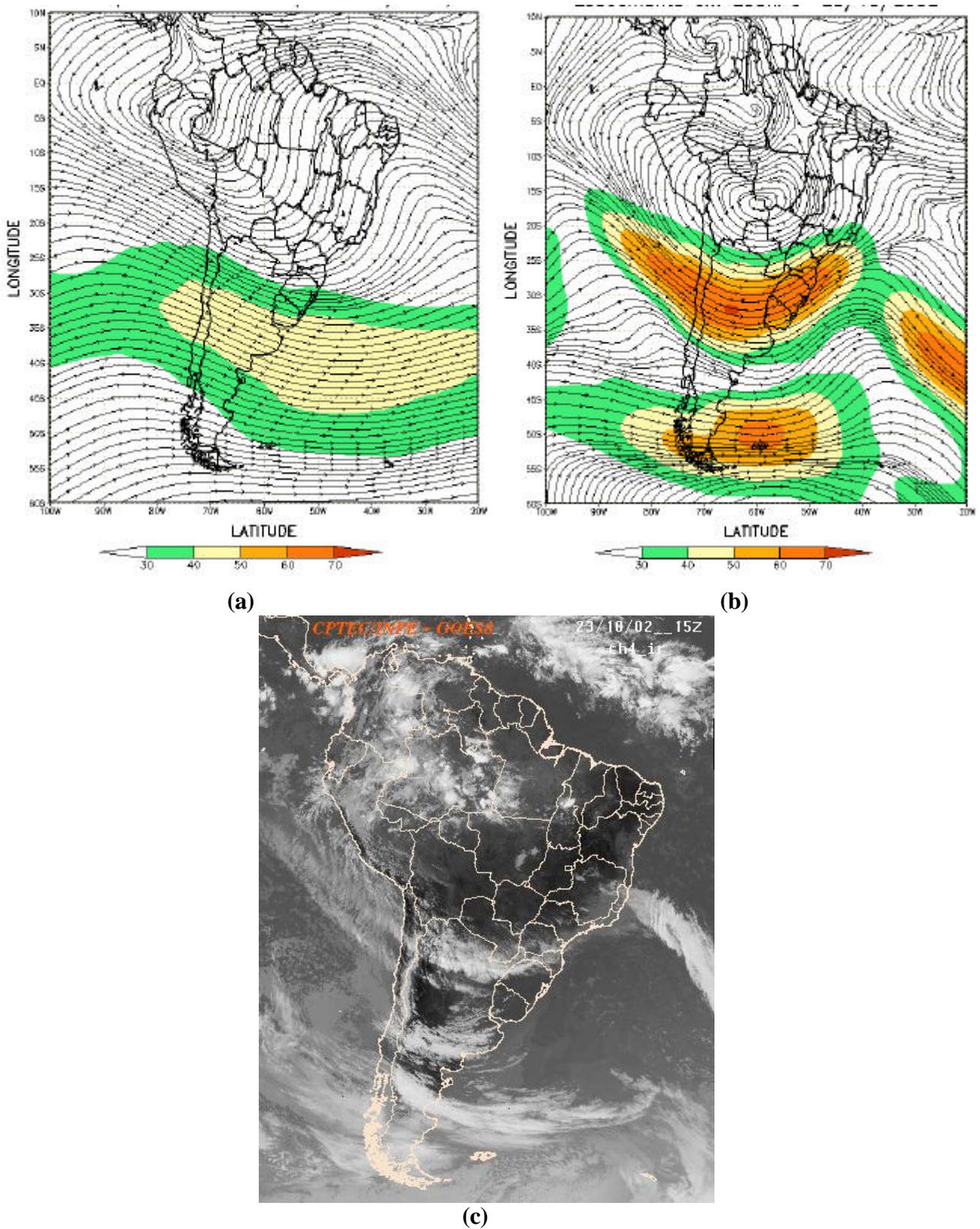


FIGURA 26 – Escoamento em altos níveis (200 hPa), indicando a posição e magnitude médias do jato subtropical em OUTUBRO de 2002 (a) e o dia 23/10/2002 (b), quando foi notada a sua maior magnitude sobre a América do Sul. A Imagem do satélite GOES-8, no canal infra-vermelho, às 15:00 TMG, ilustra a banda de nebulosidade associada à passagem do jato em 23/10/2002 (c).

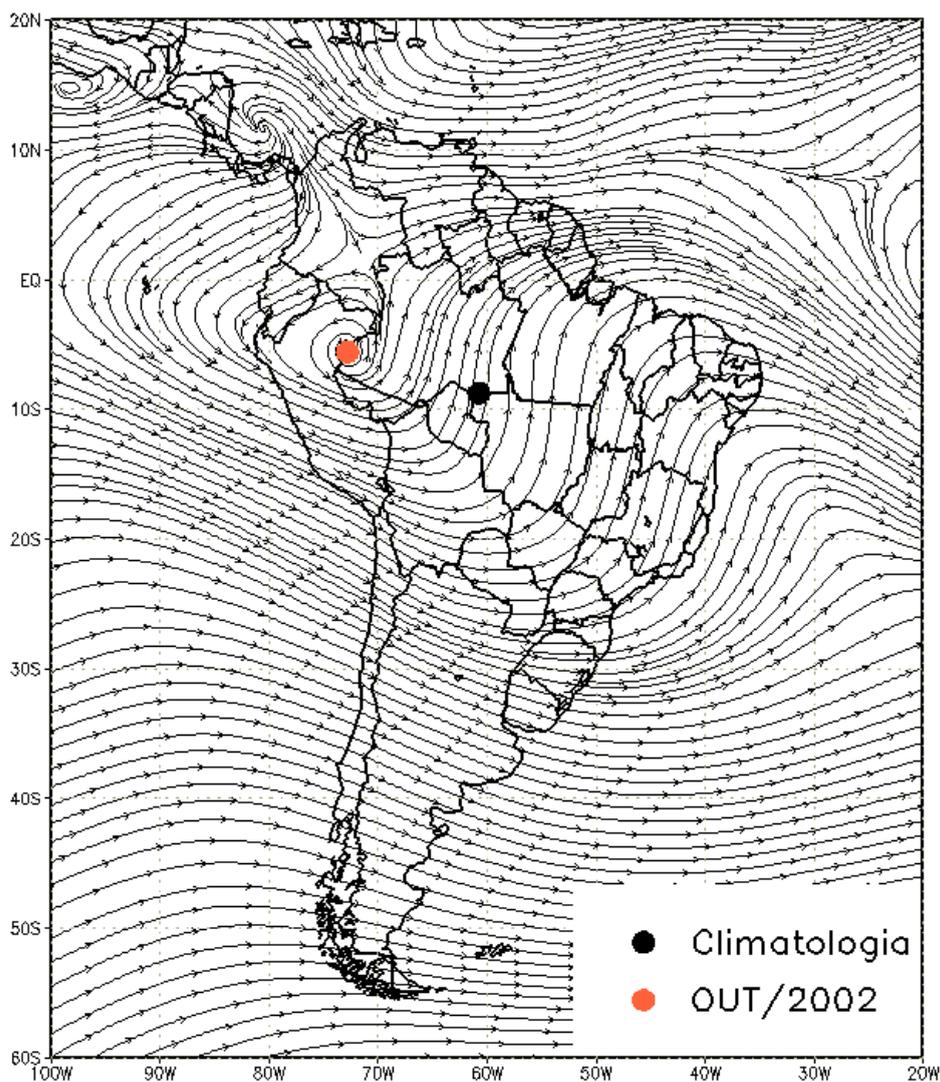


FIGURA 27 – Posição média climatológica da circulação da alta troposférica em OUTUBRO de 2002.

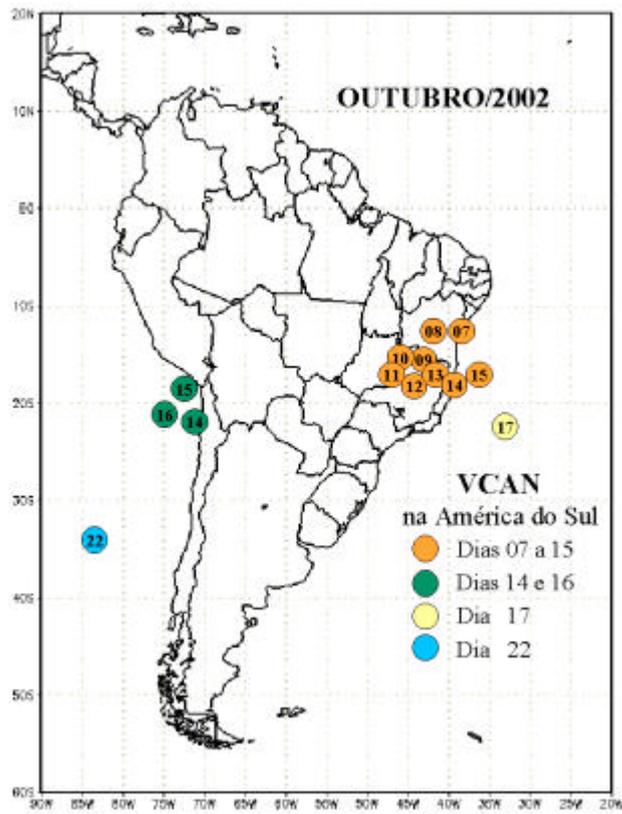
vazões. Na estação Sobradinho-BA, na parte baixa da bacia, houve um moderado acréscimo na vazão observada, porém, com desvio negativo comparado à MLT.

As estações de Emborcação-MG, Itumbiara-MG, São Simão-MG, Furnas-MG, Marimbondo-SP, Água Vermelha-SP e Ilha Solteira-SP, na parte mais alta da bacia do Paraná, apresentaram uma diminuição nos valores das vazões, com elevados desvios negativos em relação à MLT. A estação Capivara-SP, localizada na sub-bacia do Paranapanema, também mostrou uma diminuição na vazão observada, ficando abaixo da MLT. Já na sub-bacia do Rio Iguaçu, na estação Salto Santiago-PR, ocorreu um acréscimo no valor da vazão, com desvio positivo em relação à MLT.

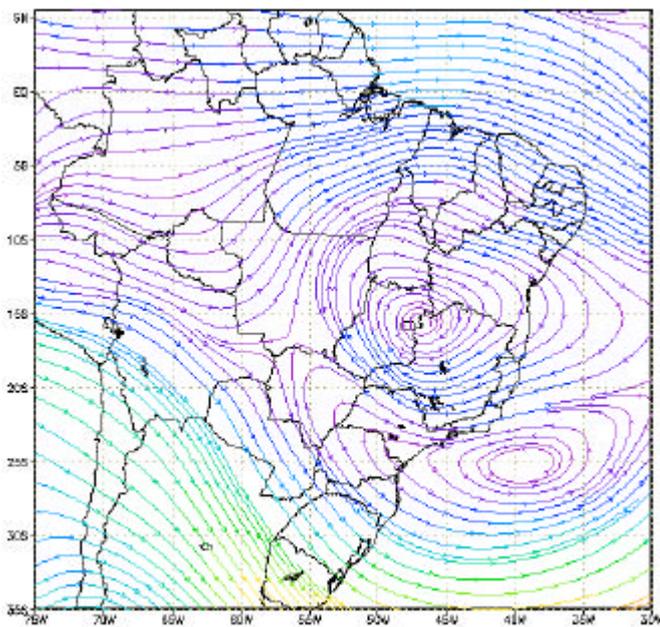
Na bacia do Atlântico Sudeste, a estação Registro-SP continuou apresentando baixos valores de vazão, com desvio negativo igual a -61,8%. Na estação Itajaí (Blumenau-SC), ocorreu desvio positivo da vazão, embora a precipitação observada em Blumenau-SC tenha ficado abaixo da média em 39% (Tabela 4). Nas estações de Passo Real-RS e Passo Fundo-RS, ocorreram os maiores desvios positivos.

6. QUEIMADAS NO BRASIL

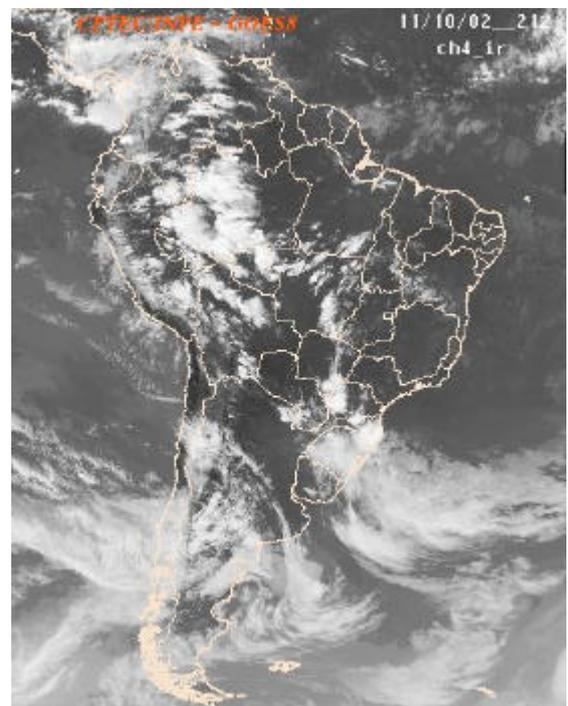
Em outubro, foram registrados 64% a mais de focos de calor em comparação ao mesmo período do ano passado. Nesta época, os focos que normalmente se concentram no setor norte do País (Pará, Tocantins, Maranhão e Ceará), estenderam-se até o oeste da Bahia, Mato Grosso, Pantanal e norte de Minas Gerais.



(a)



(b)



(c)

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 OUTUBRO/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). No escoamento em 200 hPa, destaca-se a posição do vórtice ciclônico no dia 11/10/2002 (b). A Imagem do satélite GOES-8 ilustra a atuação do VCAN no dia 11/10/2002, às 21:00TMG (c).



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	48,0	-18,6	12. Marimbondo-SP	484,0	-53,5
2. Manacapuru-AM	71983,2	4,4	13. Água Vermelha-SP	570,0	-51,8
3. Balbina-AM	326,0	37,0	14. Ilha Solteira-SP	1619,0	-41,3
4. Coaracy Nunes-AP	151,0	-47,2	15. Xavantes-SP	170,0	-39,7
5. Tucuruí-PA	2059,0	-24,1	16. Capivara-SP	663,0	-35,9
6. Sobradinho-BA	763,0	-36,3	17. Registro-SP	150,2	-61,8
7. Três Marias-MG	78,0	-73,6	18. G.B. Munhoz-PR	892,0	3,4
8. Emborcação-MG	86,0	-59,0	19. Salto Santiago-PR	1543,0	19,1
9. Itumbiara-MG	326,0	-53,2	20. Blumenau-SC	261,0	23,1
10. São Simão-MG	658,0	-39,5	21. Passo Fundo-RS	156,0	92,6
11. Furnas-MG	201,0	-63,0	22. Passo Real-RS	758,0	155,2

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

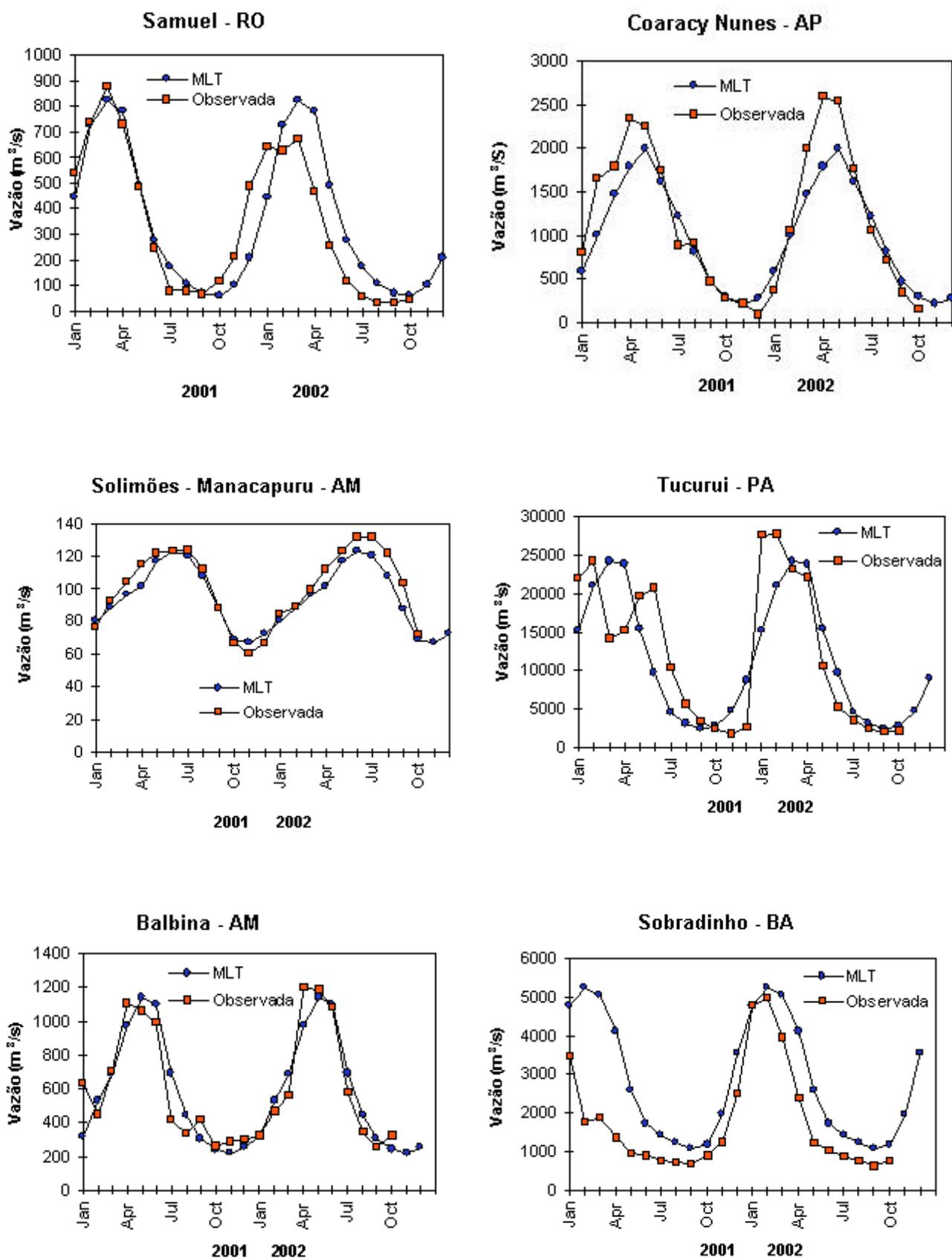


FIGURA 30 – Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2001 e 2002. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, ELETRONORTE, FURB).

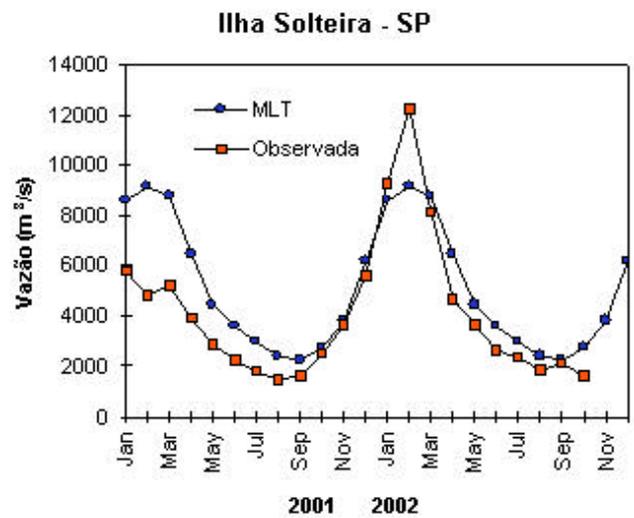
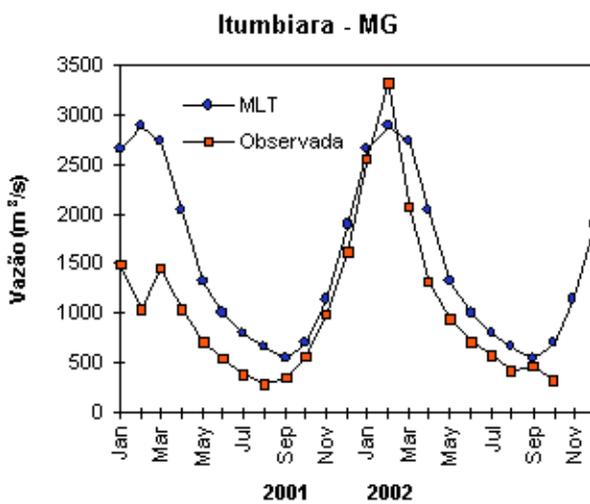
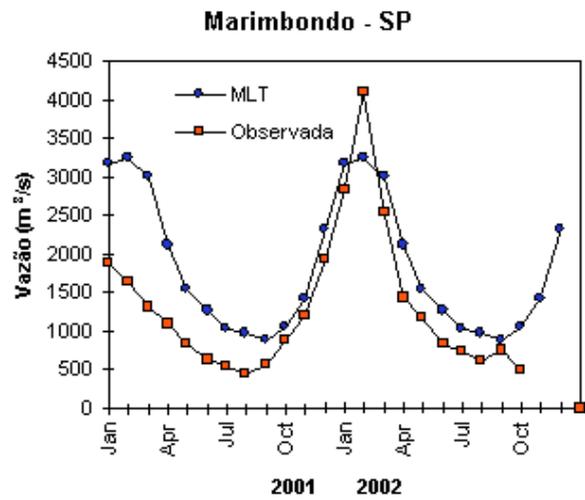
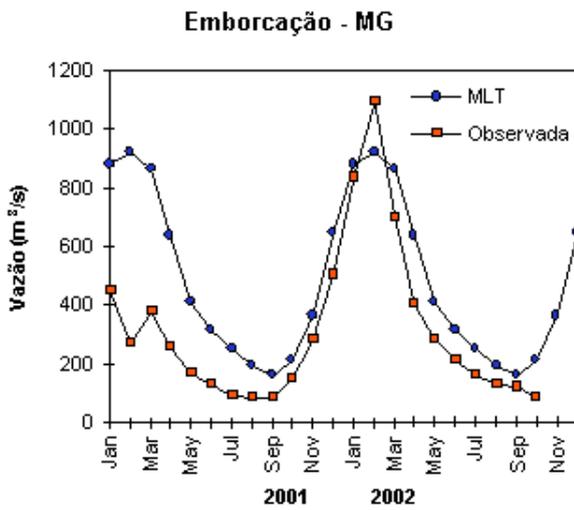
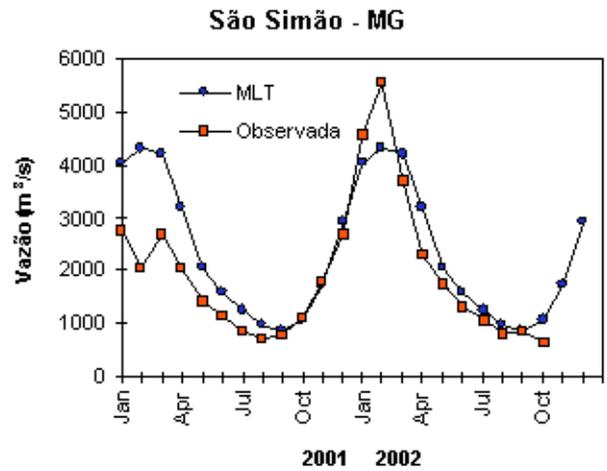
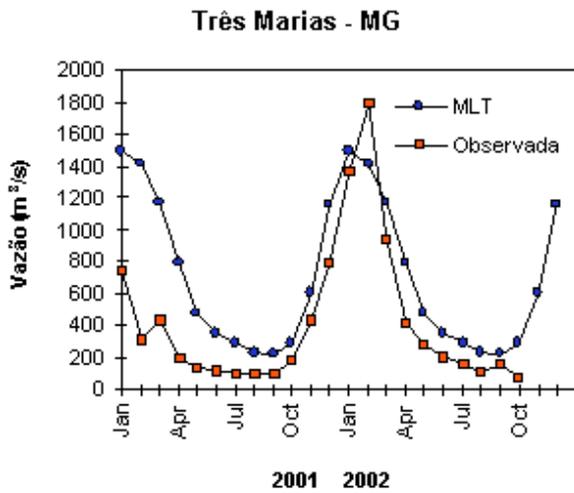


FIGURA 30 – Continuação (A).

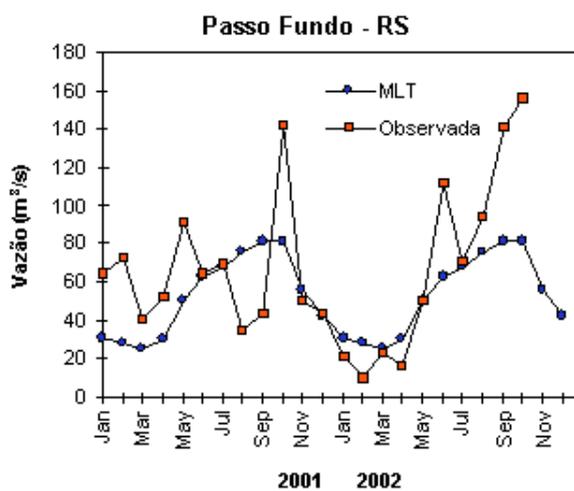
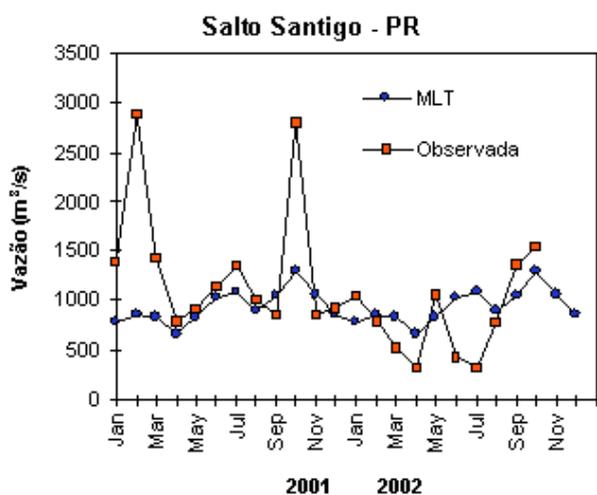
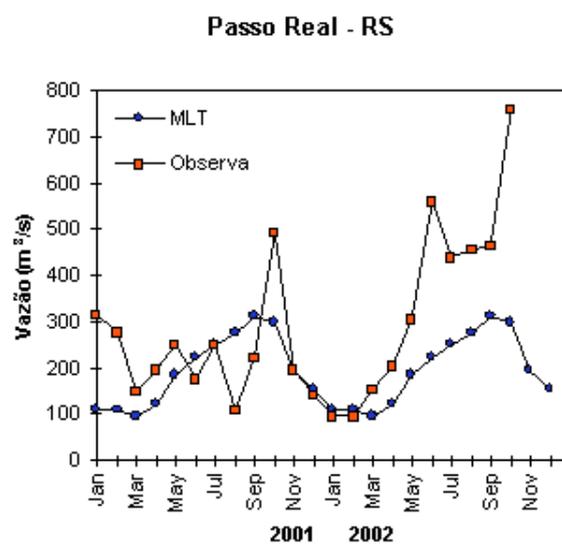
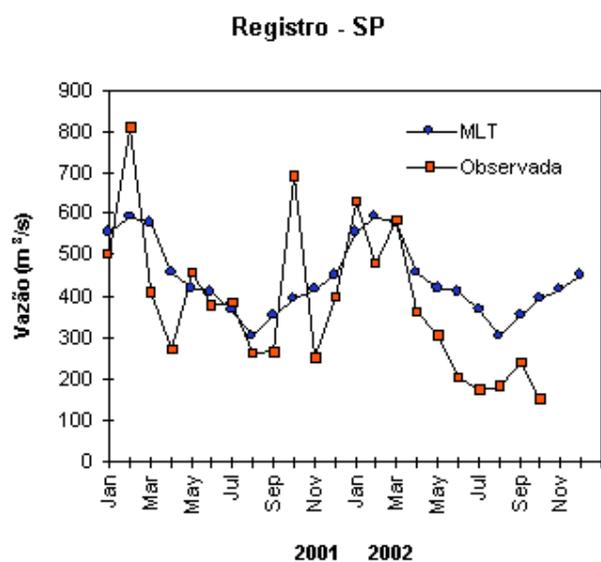
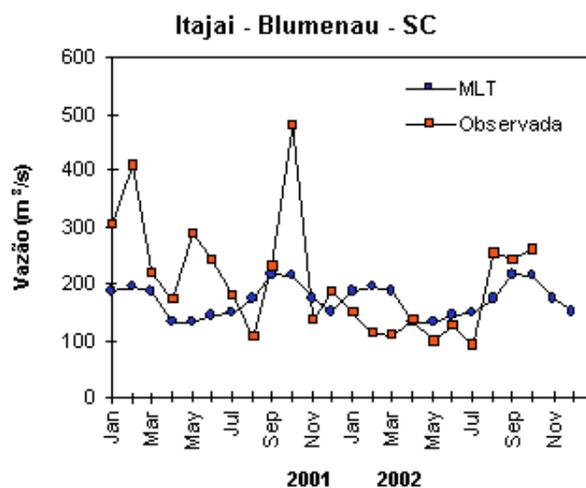
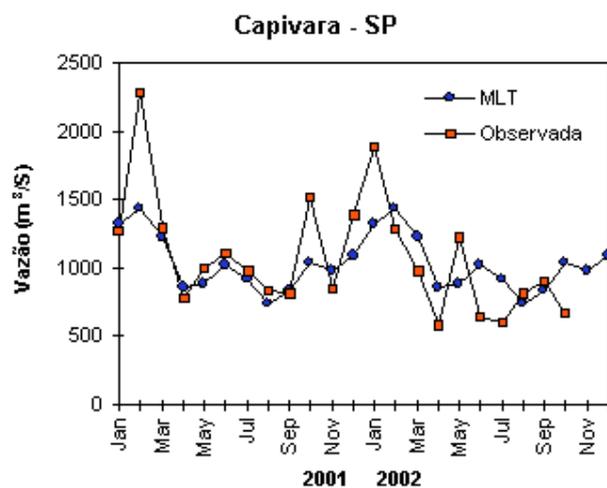


FIGURA 30 – Continuação (B).

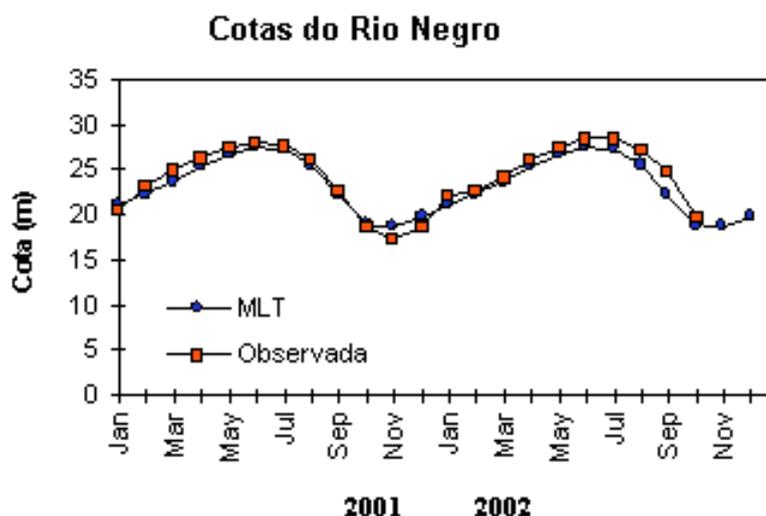


FIGURA 31 – Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros, acima do nível do médio do mar para 2001 e 2002 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 a 1986 (círculo), (FONTE: Adm. do Porto de Manaus – CODOMAR).

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (mm)	DESVIOS (%)
Blumenau - SC	132,4	-39,0
Apiúna - SC	220,8	85,6
Ibirama - SC	199,0	67,4
Rio do Sul - SC	178,3	21,6
Ituporanga - SC	227,5	88,2
Taió - SC	308,2	171,5

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

Os satélites NOAA detectaram 48.800 pontos de fogo em todo o País (Figura 32).

No início de outubro, ocorreu o segundo maior pico de queimadas num só dia, em todo o ano de 2002. Foram observados 3.000 focos, principalmente no Mato Grosso e em Rondônia. O pico anterior ocorreu em setembro passado.

As terras indígenas que mais sofreram com as queimadas localizam-se no Maranhão, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Minas Gerais.

Na Amazônia Legal, os municípios de Rio Branco, Manoel Urbano, Assis Brasil e Brasília, localizados no Acre, entraram em alerta no início do mês. No Maranhão,

Amarante do Maranhão, Cidelândia, Governador Nunes Freire, Grajaú, Barra do Corda, Riachão, Senador La Rocque entre outros, também entraram em alerta. No Pará, as localidades mais afetadas foram Marabá, Jacundá, Itupiranga, Bom Jesus do Tocantins, Eldorado dos Carajás, Novo Repartimento, Pacajá, Rondon do Pará e Portel. Em Tocantins, Araguaçu, Araguaatins, Arraias, Paranã, Peixe, Formoso do Araguaia, Ponte Alta do Tocantins, Sítio Novo do Tocantins, entre outras, foram as localidades mais atingidas pelas queimadas.

Os Parques Nacionais que foram atingidos pelas queimadas localizam-se nos Estados de Goiás, Amazonas, Pará, Tocantins, Rondônia, Mato Grosso, Maranhão, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, entre outros.

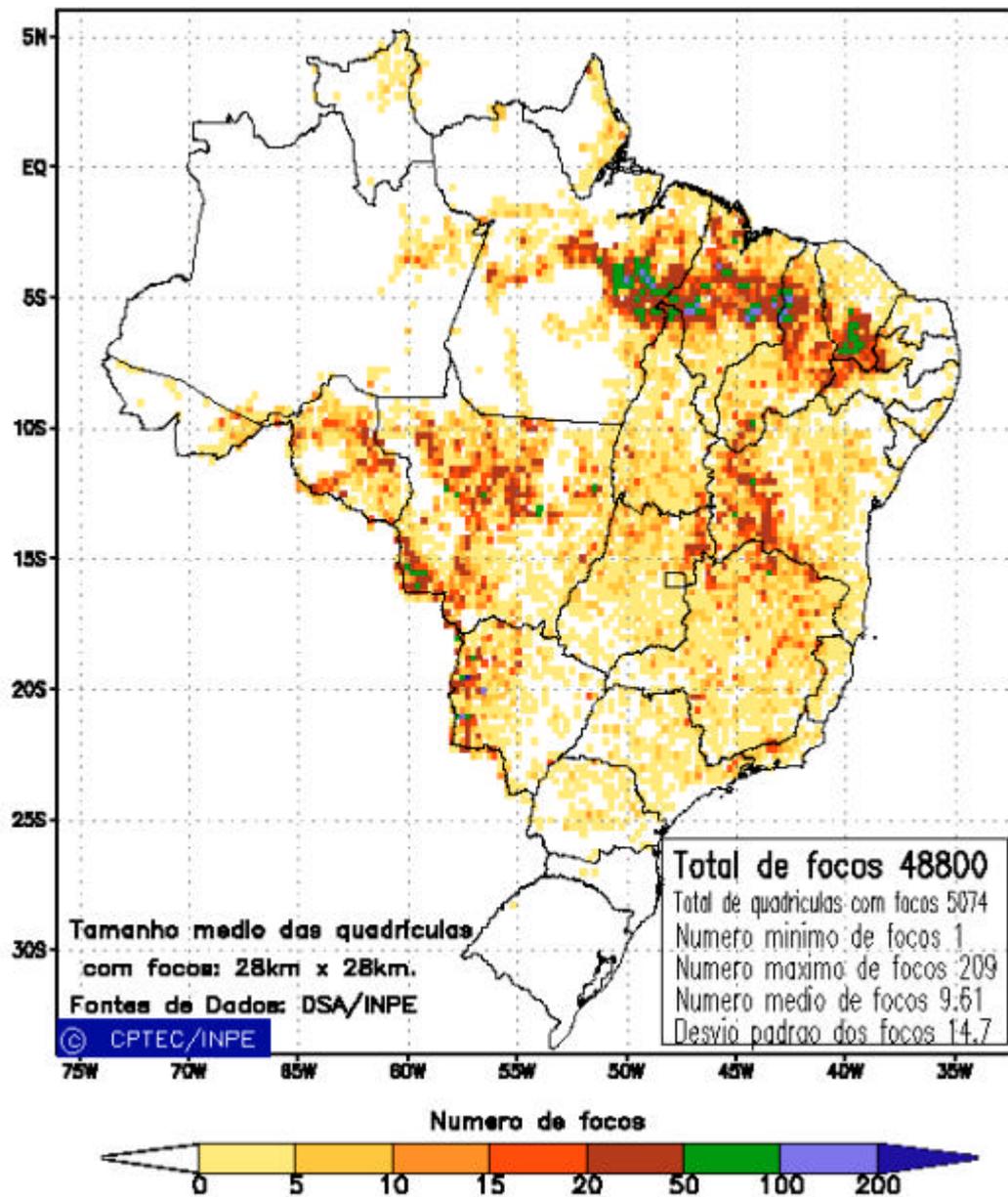


FIGURA 32 - Distribuição espacial de densidade de queimadas em unidades de grade no Brasil em OUTUBRO de 2002. Focos de calor detectados através do satélite NOAA 12, às 21:00 TMG. (FONTE: DSA - Queimadas /INPE).

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:

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

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

t_x = pseudo-tensão de cisalhamento zonal do vento

t_y = pseudo-tensão de cisalhamento meridional do vento

u = componente zonal (leste-oeste) do vento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

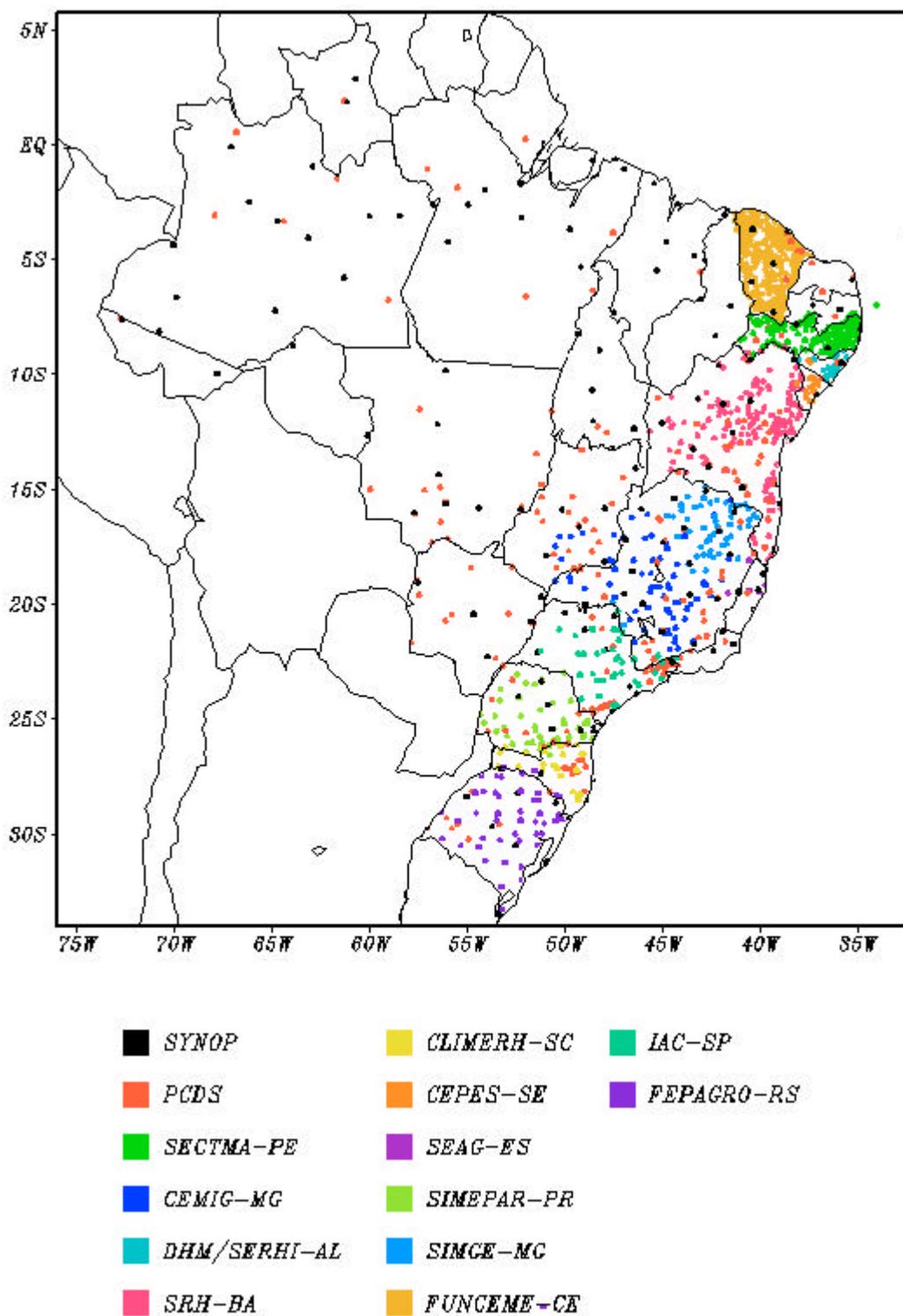
SIGLAS

CAC/NWS	-Climate Analysis Center/National Weather Services (Centro de Análises Climáticas do Serviço Meteorológico dos EUA)
CEMIG/SIMGE	-Companhia Energética de Minas Gerais
CEPLAC	-Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira
CEPES/CODISE	-Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe
CLIMERH/SC	-Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina
CMCD/INPE	-Centro de Missão de Coleta de Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
DISME	-Distrito de Meteorologia
CRODT	-Centro de Pesquisas Oceanográficas de Dakar-Thiaroye
DNAEE	-Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DMRH/PE	-Departamento de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco
DHME/PI	-Departamento de Hidrometeorologia do Estado do Piauí
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 Agronômico 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



Elaboração: CPTEC/INPE

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