

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista	Vol. 16	Número 08	Agosto	2001	ISSN 0103-0019
-------------	--------------------	---------	-----------	--------	------	----------------

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

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

Publicação Mensal

1. Meteorologia

2. Climatologia

ISSN 0103-0019 CDU-555.5

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

VOLUME 16 - Nº 08

AGOSTO/2001

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

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

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

VOLUME 16 - Nº 08

AGOSTO/2001

ÍNDICE

SUMMARY	i
SUMÁRIO	i
1. ASPECTOS DE GRANDE ESCALA NA ATMOSFERA GLOBAL E NOS OCEANOS TROPICAIS.....	3
2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL.....	3
2.1 – Análise da Precipitação no Brasil.....	3
2.1.1 – Região Norte	3
2.1.2 – Região Centro-Oeste	3
2.1.3 – Região Nordeste	3
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	17
3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul	22
3.3.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)	22
3.3.2 – Linhas de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul (LIs)	22
4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS	22
4.1 – Jato sobre a América do Sul.....	22
4.2 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis.....	22
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	24
6. QUEIMADAS NO BRASIL	32
NOTAS	34
SIGLAS	36
SIGLAS TÉCNICAS	37
APÊNDICE.....	38

SUMMARY

In the beginning of August, a hot and cold air mass influenced Southern and Southeastern Brazil, blocking cold fronts displacement to central Brazil. At later August, a cold front, a cyclonic vortex and an intense jet stream caused instability in Central and Southeastern Brazil resulting in heavy rain in some of these regions, softening the dry period.

In spite of the fact that the SOI value was -1.0, there were no patterns that indicated ENSO development this month.

The dry spell periods continued in the region of the main power plants in Brazil. Such situation aggravates the energy distribution in Northeastern and Southeastern Brazil. In Northeastern, São Francisco reservoir volume remains quite low. The discharge was about 42%, slightly lower than the observed value in the previous month.

Hot spots caused by carelessness on agriculture burnings and on the dry vegetation along the roads and next to the forests had their peak in August. It was detected that the total burnings in the fifteen first days of August exceeded 220% comparing to August 2000.

This bulletin can be accessed by internet at:

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

SUMÁRIO

No início de agosto, uma massa de ar quente e seca predominou na maior parte das Regiões Sul e Sudeste, impedindo o deslocamento das frentes frias pelo interior destas Regiões. No final do mês, a entrada de um sistema frontal, a presença de um vórtice ciclônico em altos níveis e a intensificação do jato subtropical sobre a América do Sul organizaram áreas de instabilidade no Centro-Oeste e no Sudeste do Brasil. Esta configuração ocasionou chuvas intensas, amenizando, em algumas localidades dessas Regiões, o período de estiagem.

Apesar do IOS ter apresentado valor de -1.0, não houve indicações do desenvolvimento do fenômeno ENOS neste mês.

A continuidade do período de estiagem na área das grandes bacias que compõem o sistema elétrico do País continua agravando a situação da energia elétrica, em particular nas Regiões Nordeste e Sudeste. Na Região Nordeste, o reservatório de São Francisco permanece com o volume útil muito baixo. A vazão natural esteve em torno de 42%, um pouco inferior ao observado no mês anterior.

Agosto é um mês de recordes, tanto nos incêndios resultantes de descuidos nas queimadas agrícolas como na falta de cuidado com a vegetação seca ao longo de estradas e próximo de reservas florestais. Somados os primeiros quinze dias de agosto de 2001, o total de queimadas foi 220% maior quando comparado a agosto do ano passado.

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 agosto, a Temperatura da Superfície do Mar (TSM) apresentou valores acima da média, em até 1°C, no Pacífico Equatorial Oeste, próximo à Linha Internacional de Data, e abaixo da média (-0,5°C) no Pacífico Equatorial Leste. Verificou-se um aumento do valor negativo do Índice de Oscilação Sul (IOS), que passou a -1,0 (Tabela 1), neste mês. Apesar destas alterações relativamente ao mês anterior, ainda se mantém um padrão de normalidade, ou seja, sem indicações de desenvolvimento do fenômeno ENOS. No Oceano Atlântico Sul, permanece uma extensa faixa anormalmente quente próxima ao continente sul-americano, entre 15°S e 35°S. As anomalias positivas de TSM variaram entre 0,5°C a 2°C, próximo a Foz do Rio da Prata (Figura 1).

No campo de Radiação de Onda Longa (ROL), verificou-se que, de maneira geral, houve ausência de atividade convectiva de grande escala, sobre o globo (Figura 4), predominando um padrão de normalidade principalmente na bacia do Oceano Pacífico.

No campo de anomalias de Pressão ao Nível Médio do Mar (PNM), verificou-se que a Alta Subtropical do Atlântico Sul esteve mais intensa do que a média climatológica e deslocada para o continente (Figura 5). Esta configuração foi consistente com o aumento da temperatura do ar no Brasil (ver seção 2.2). A Alta Subtropical do Pacífico apresentou-se deslocada para oeste, com valores acima da média climatológica.

Os ventos alísios sobre o Pacífico Equatorial ainda não mostraram um padrão favorável à formação de um episódio El Niño ou La Niña (Figuras 6 e 7). Os ventos alísios intensificaram-se no Atlântico Sul, favorecendo o aumento das chuvas no leste do Nordeste, e enfraqueceram-se no Atlântico Norte.

Na análise dos ventos em 200 hPa, destacou-se o jato subtropical no Hemisfério Sul, que se estendeu desde a Austrália até o meio do Oceano Pacífico. A configuração anticiclônica sobre o sudeste da América do Sul

evidenciou a predominância de uma crista sobre a Região.

Nas latitudes extratropicais do Hemisfério Sul, o número de onda 3 ficou bem caracterizado nas anomalias de geopotencial (Figura 12).

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

Em agosto, as maiores magnitudes de chuva ocorreram no leste do Nordeste e no norte do Brasil. As Figuras 13 e 14 ilustram a precipitação observada em todo o Brasil e o seu comportamento em relação aos valores médios históricos, respectivamente. A análise do comportamento pluviométrico para cada uma das Regiões do Brasil é mostrada a seguir.

2.1.1 – Região Norte

As chuvas apresentaram maior magnitude no extremo norte da Região, com valores entre 250 mm e 300 mm no norte de Roraima. Nos setores oeste e sudeste do Amazonas, no Acre e em grande área do Pará, as chuvas ficaram abaixo da média histórica entre -25 mm e -50 mm, com os maiores desvios negativos na Ilha de Marajó e no extremo oeste do Amazonas. Foram observados desvios positivos, superiores a 50 mm, no nordeste de Roraima e no nordeste do Amazonas, na fronteira com o Pará.

2.1.2 – Região Centro-Oeste

A atuação do jato em baixos níveis foi favorável à ocorrência de chuvas superiores a 50 mm no sul do Mato Grosso e na parte central do Mato Grosso do Sul, no final do mês de agosto. Nestas áreas, os desvios foram positivos em até 50 mm. Nas demais áreas, os totais de chuva estiveram ligeiramente abaixo da média histórica.

2.1.3 – Região Nordeste

Valores ligeiramente acima da média foram observados em grande parte da região leste do Nordeste. As chuvas mais significativas ocorreram de forma isolada nos setores oeste do Rio Grande do Norte, leste de Pernambuco e em

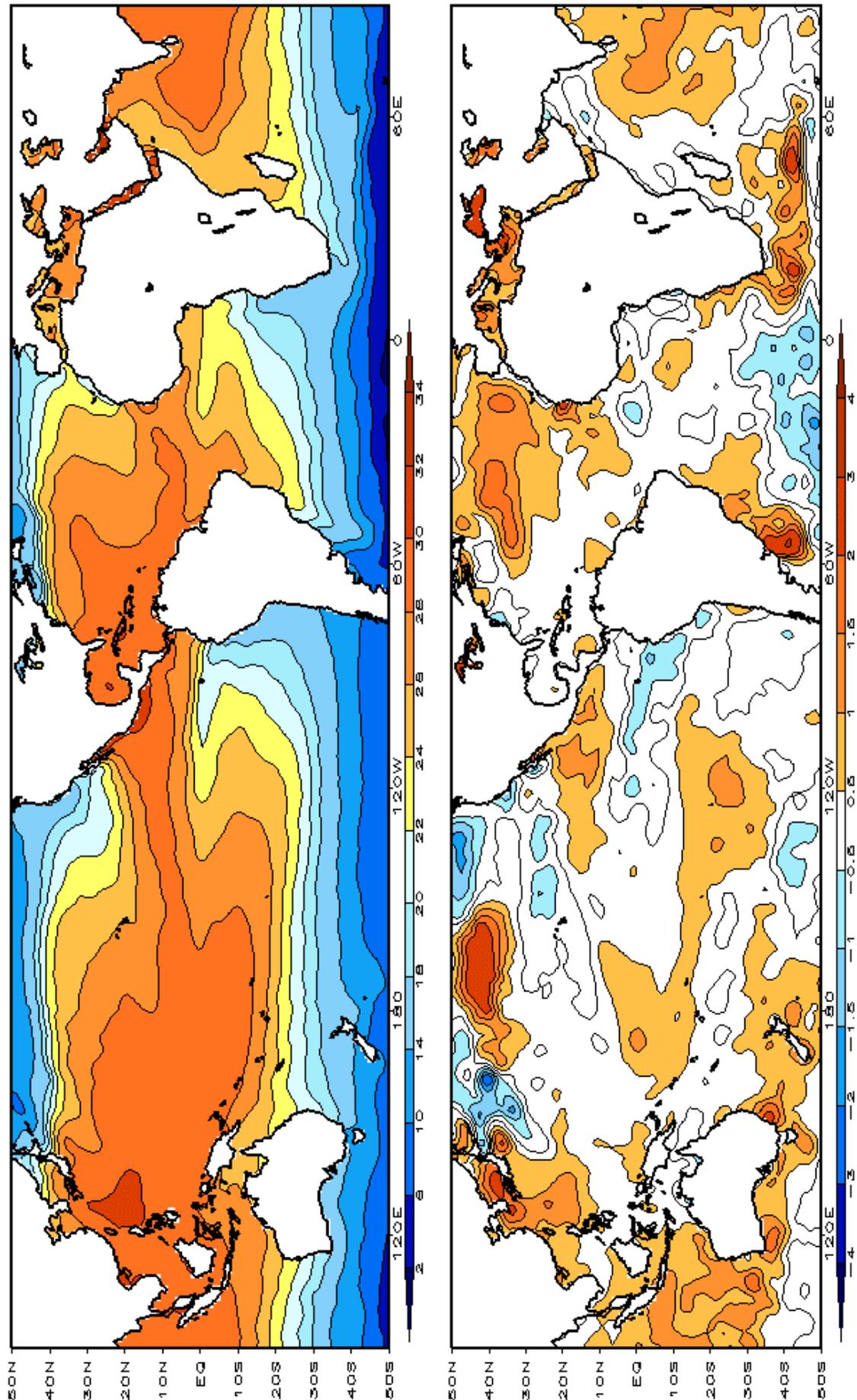


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em AGOSTO/2001: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C. Para TSM maior que 18°C, o intervalo das isotermas é de 2°C. b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C para anomalias até 2°C. Para anomalias 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	ÍNDICES DO VENTO ZONAL			ÍNDICE DE ROL	ÍNDICES DO VENTO PACÍFICO 200 hPa	TSM NO PACÍFICO				ANOMALIAS PNM						
	5N-5S 135E-180	5N-5S 175-140W	5N-5S 135-120W			Niño 1+2 90W-80W	Niño 3 150W-90W	Niño 3,4 170W-120W	Niño 4 5N-5S 160E-150W	TAHITI	DARWIN					
2001	TAHITI															
2000	DARWIN															
AGO	-1,0	0,0	0,2	0,6	-0,2	1,3	-0,8	20,0	-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	-0,8	21,0	-0,2	25,4	0,2	27,3	0,5	29,1	-0,1	0,6
JUN	-0,1	0,1	0,2	-0,2	0,2	0,2	-1,1	21,9	0,0	26,4	0,2	27,7	0,2	28,8	-0,2	-0,1
MAI	-0,8	0,5	0,5	-0,3	-0,1	0,5	-0,5	23,8	-0,2	26,9	-0,2	27,6	0,0	28,6	0,0	1,3
ABR	-0,1	1,9	0,9	0,0	0,2	-0,4	1,1	26,4	0,1	27,5	-0,2	27,5	-0,2	28,2	-0,1	0,0
MAR	0,5	2,0	0,7	-1,3	1,2	0,5	1,0	27,4	0,1	27,2	-0,3	26,8	-0,5	27,6	1,2	-0,5
FEV	1,5	2,4	1,8	0,1	0,9	3,0	-0,2	25,8	-0,3	26,1	-0,6	26,1	-0,7	27,3	-0,4	-2,9
JAN	1,1	2,9	1,2	-1,0	2,1	1,0	-0,6	23,8	-0,6	25,0	-0,8	25,7	-0,6	27,5	2,6	1,0
DEZ	0,7	1,6	0,9	0,1	1,6	0,6	-0,6	22,2	-0,7	24,4	-0,9	25,6	-0,7	27,6	-1,2	-2,4
NOV	2,0	1,6	0,8	-0,3	1,3	0,5	-1,1	20,6	-0,8	24,2	-0,7	25,8	-0,3	28,1	1,0	-2,2
OUT	1,0	0,9	0,8	0,3	0,7	0,9	-0,5	20,4	-0,5	24,4	-0,6	26,0	-0,2	28,2	0,1	-1,5
SET	1,0	0,9	-0,4	-1,2	0,9	-0,9	-0,5	19,9	-0,5	24,4	-0,4	26,2	0,1	28,4	1,7	0,1

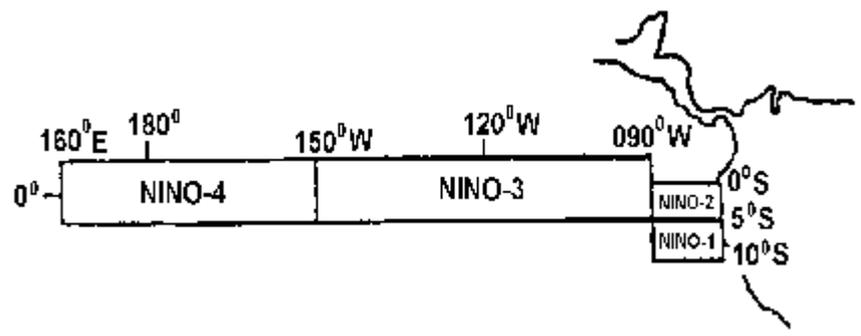
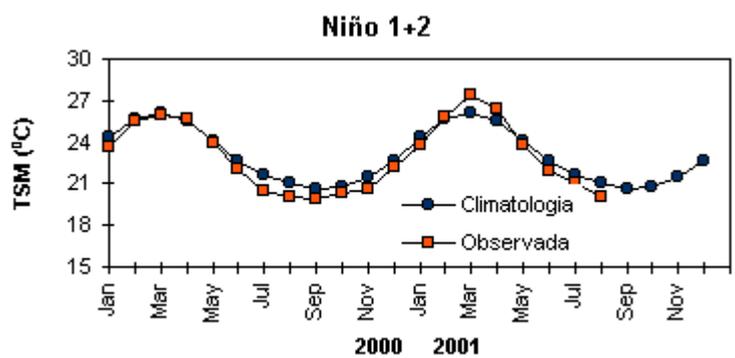
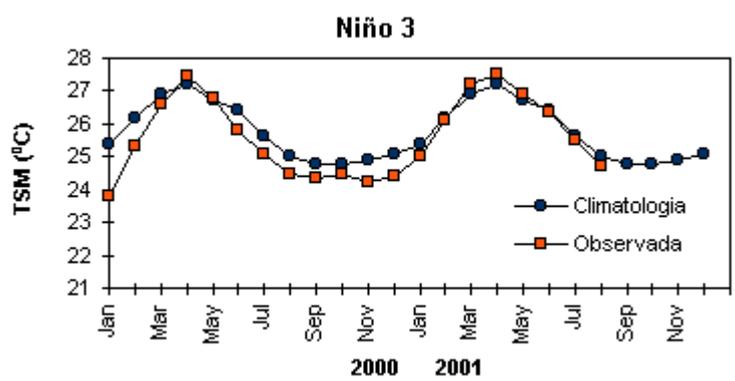
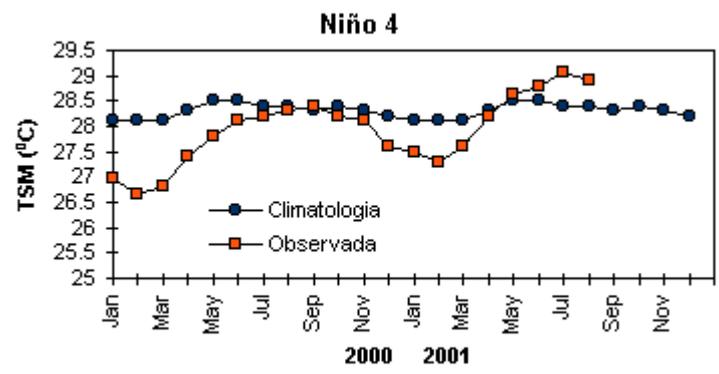


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

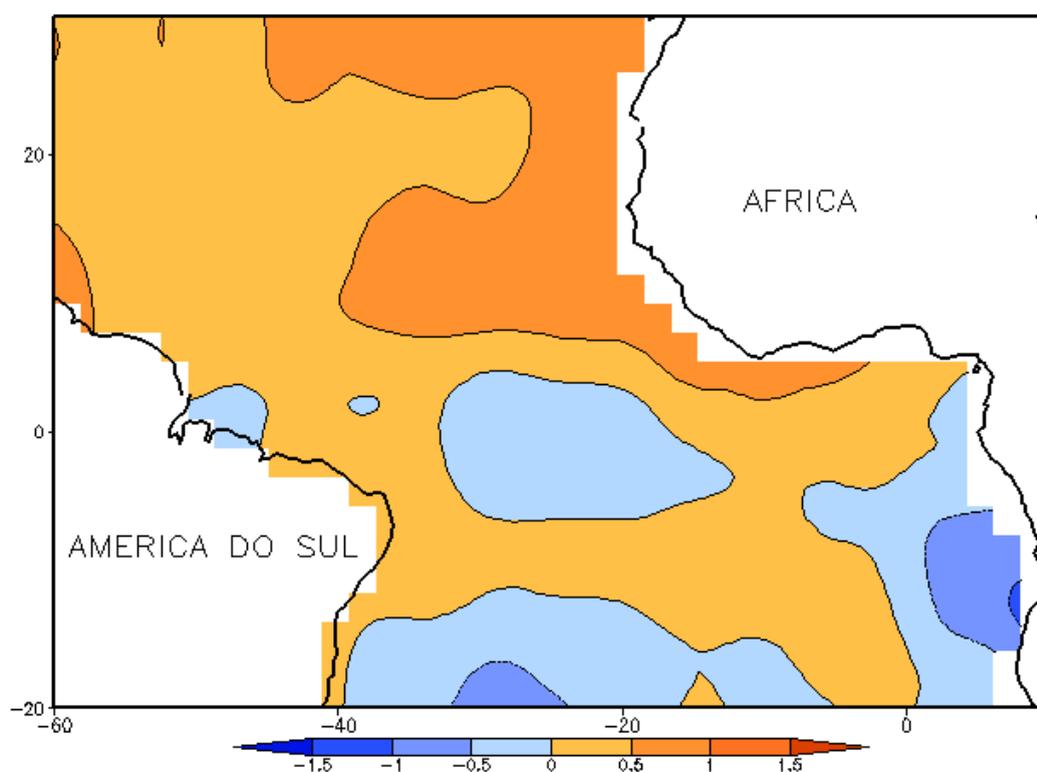
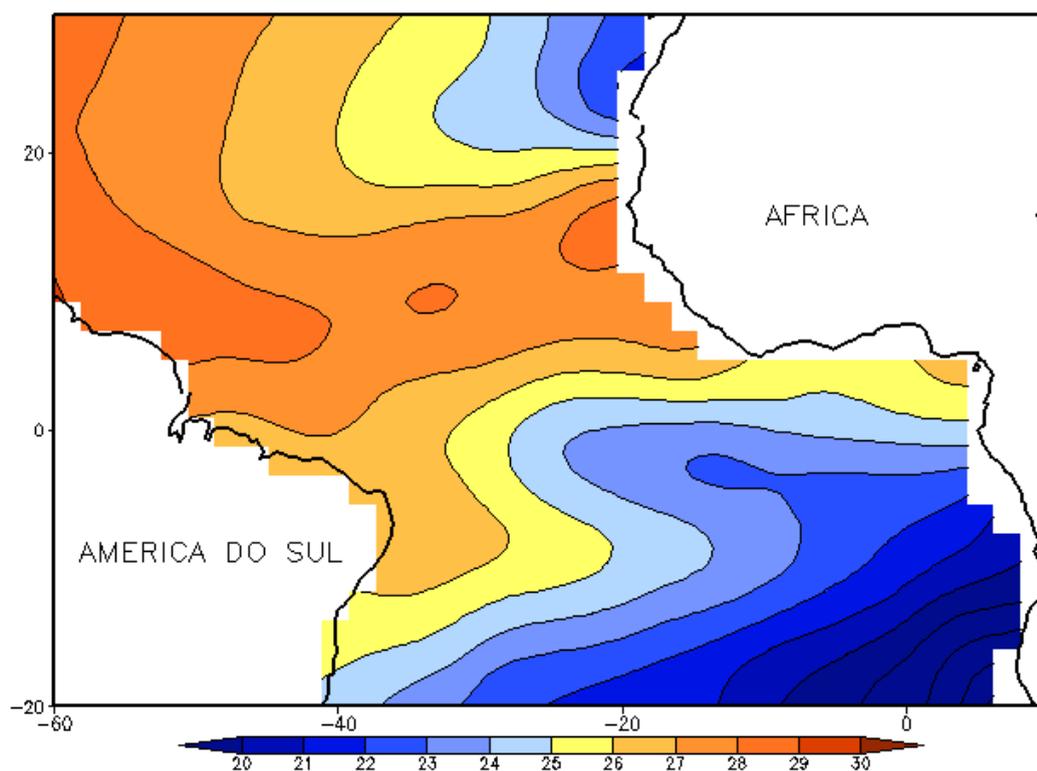


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical em AGOSTO/2001, analisada numa grade de 2° a) média, com intervalo entre as isotermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia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

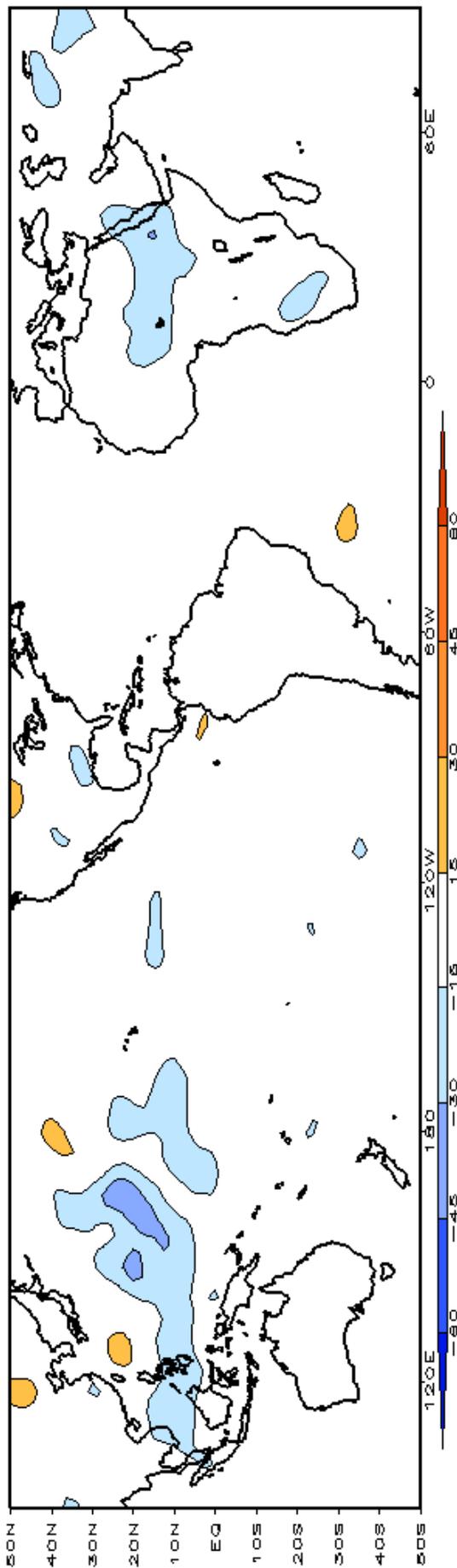
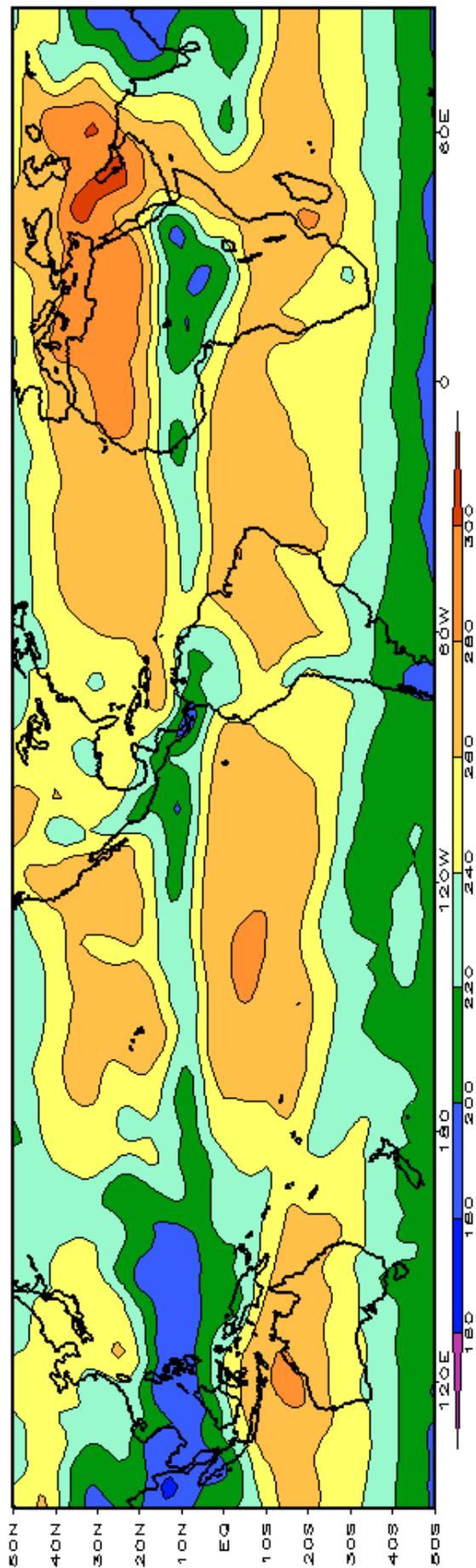


FIGURA 4 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço em AGOSTO/2001 (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12). a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período base 1979/1995 - Reanálise.(FONTE: CPC/NCEP/NWS).

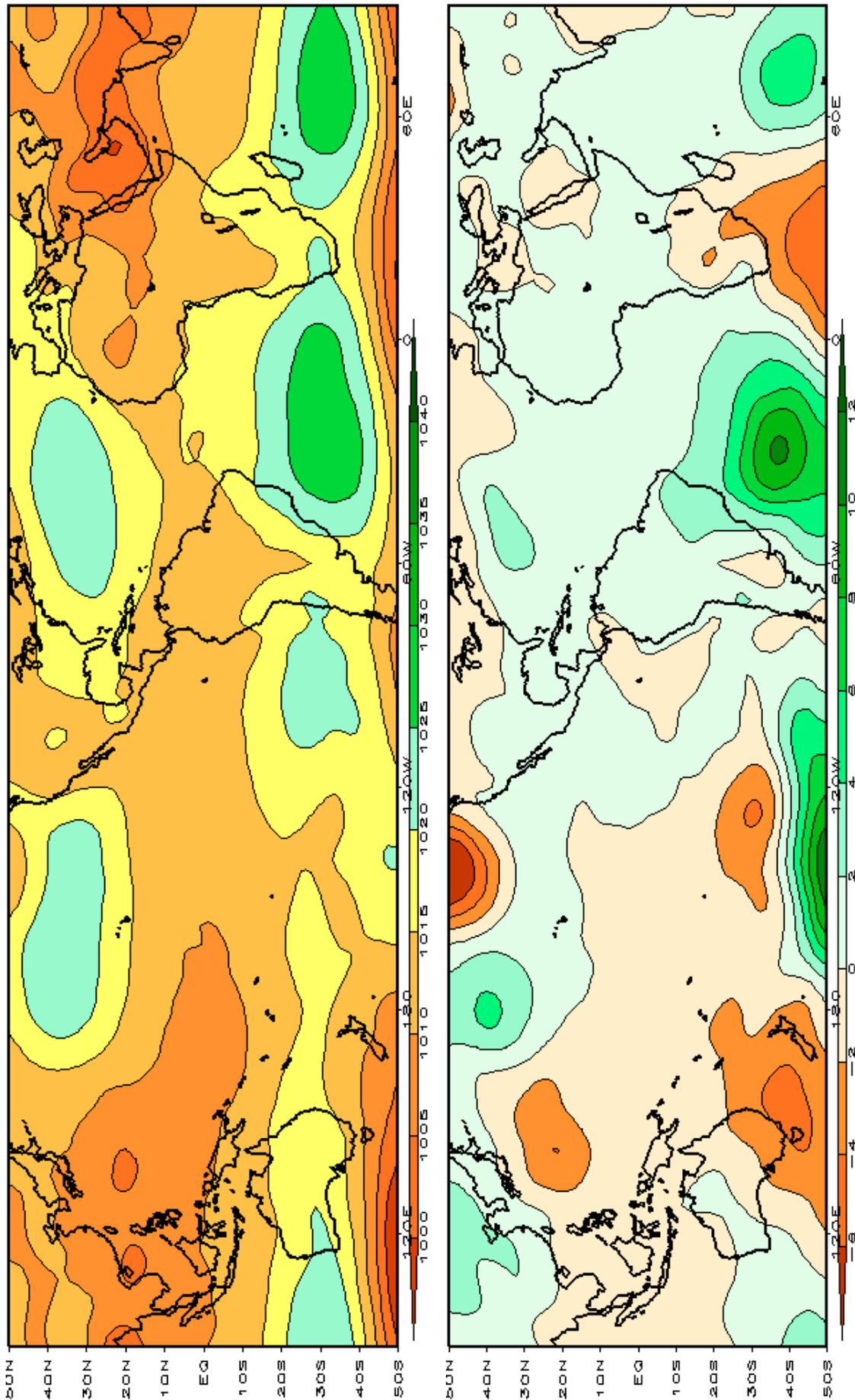


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do Mar (PNM) em AGOSTO/2001, analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2hPa. As anomalias são calculadas como desvios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

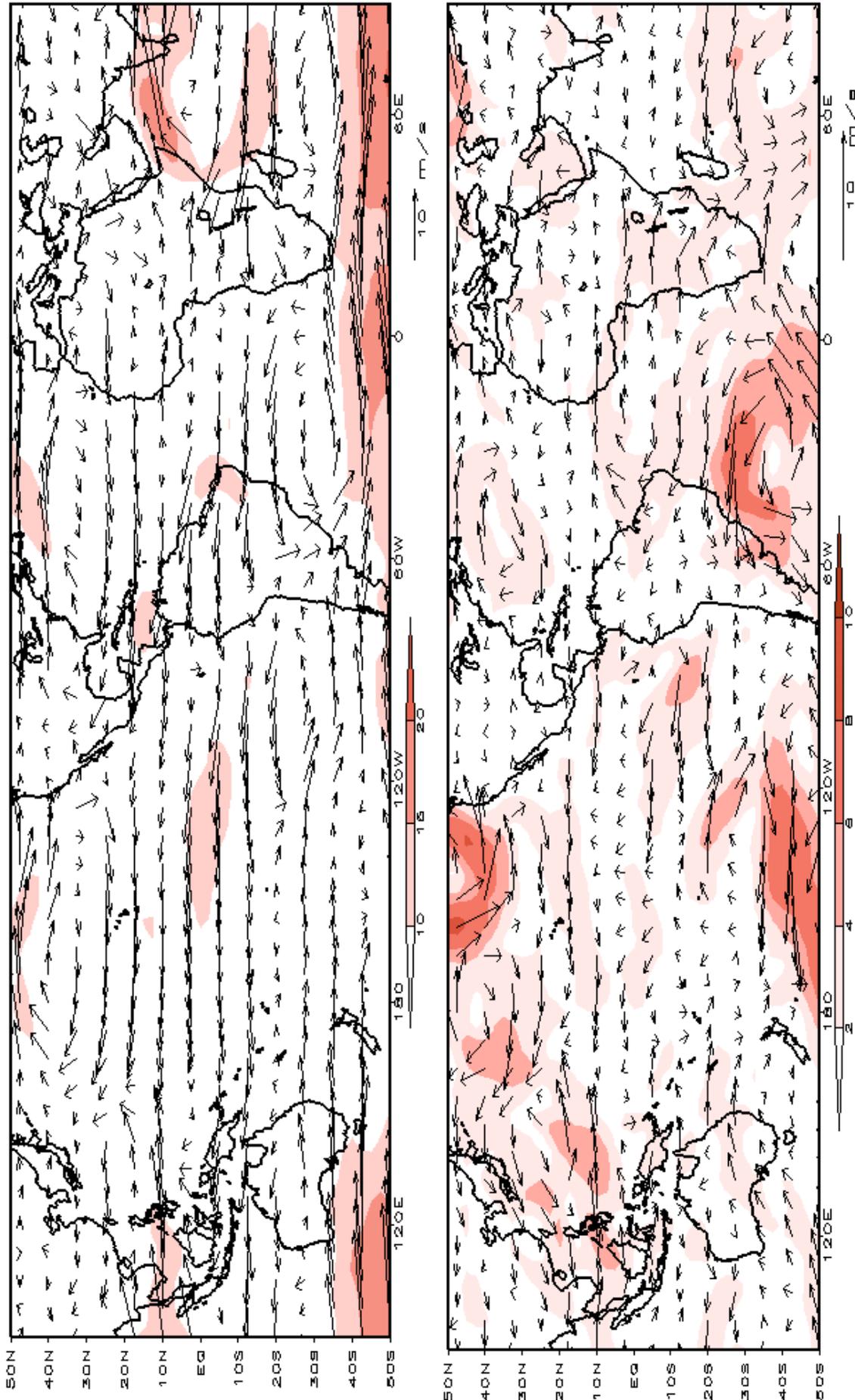


FIGURA 6 – Vetor do vento e magnitude em 850 hPa em AGOSTO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s; b) Anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios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

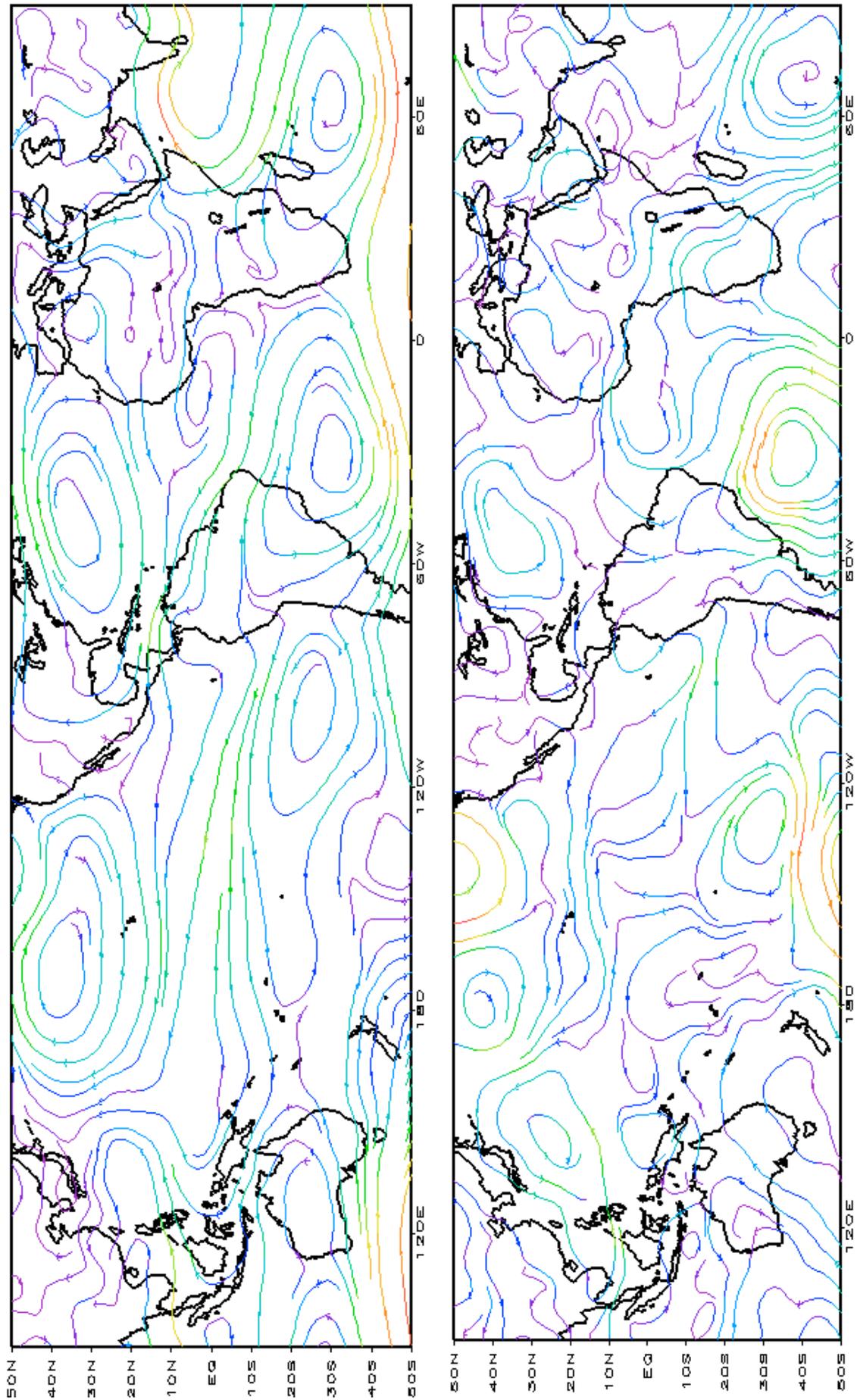


FIGURA 7 – Linhas de corrente em 850 hPa para AGOSTO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

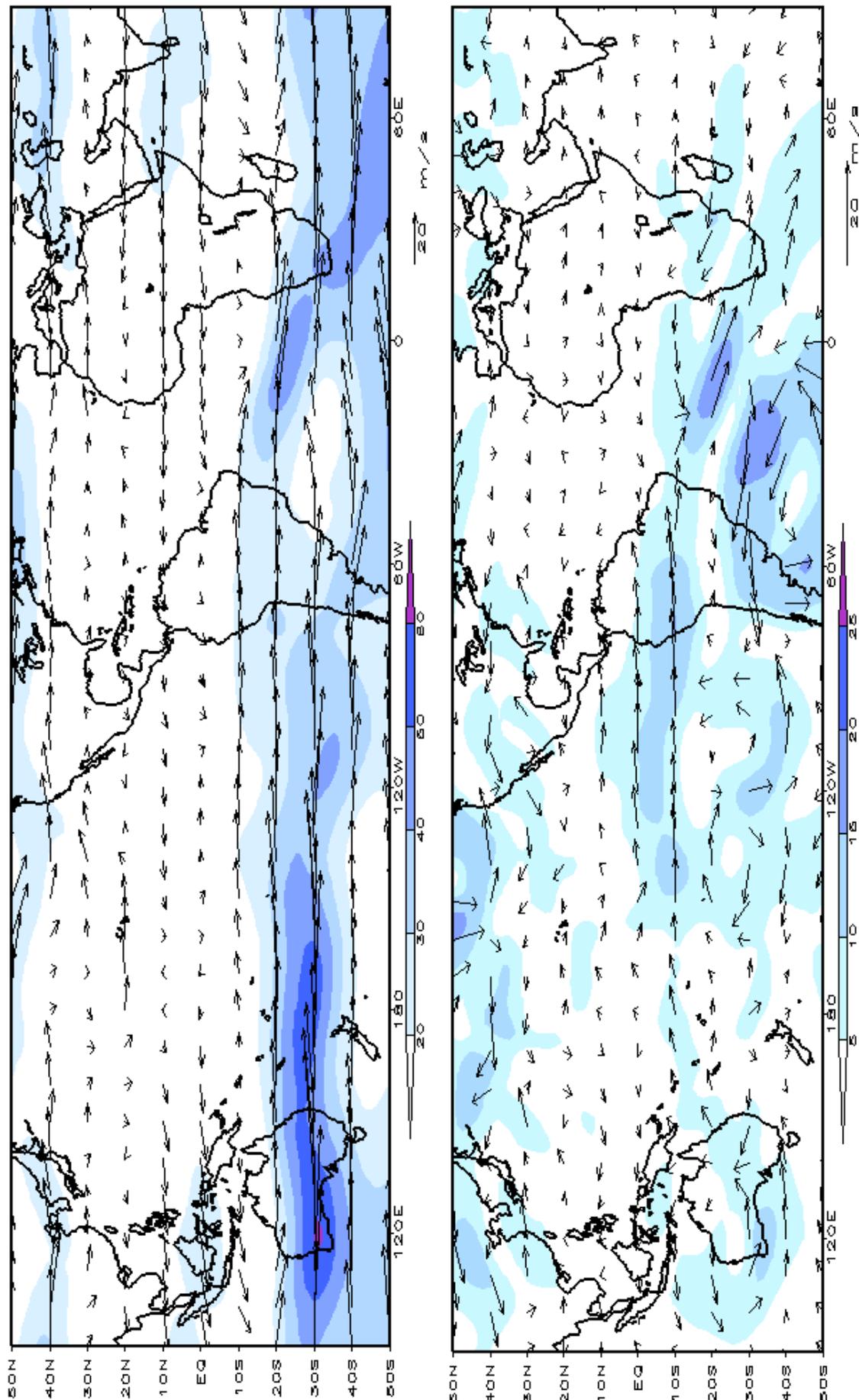


FIGURA 8 – Vetor do vento e magnitude em 200hPa em AGOSTO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 10m/s. b) Anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5m/s. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

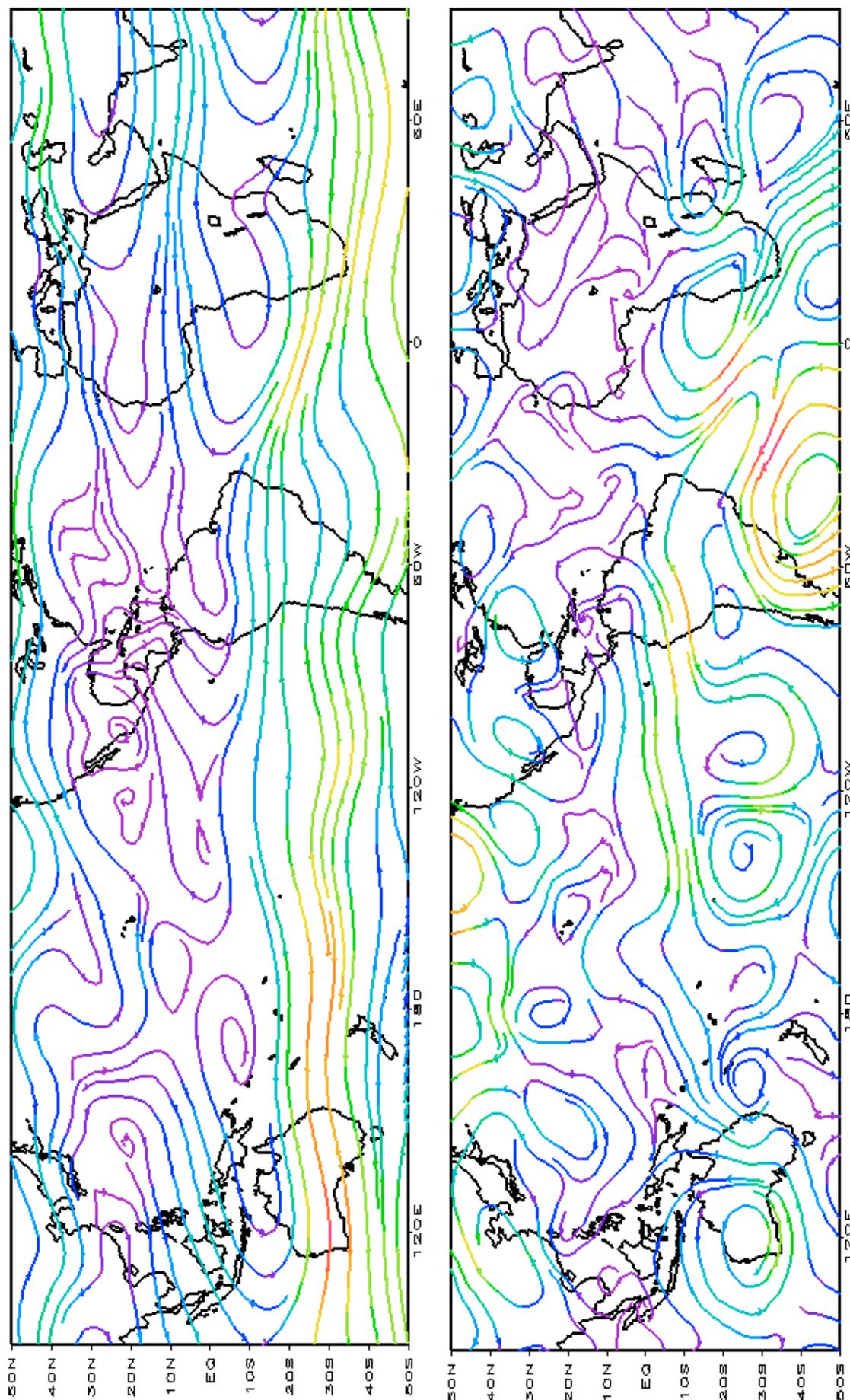


FIGURA 9 – Linhas de Corrente em 200 hPa em AGOSTO/2001. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

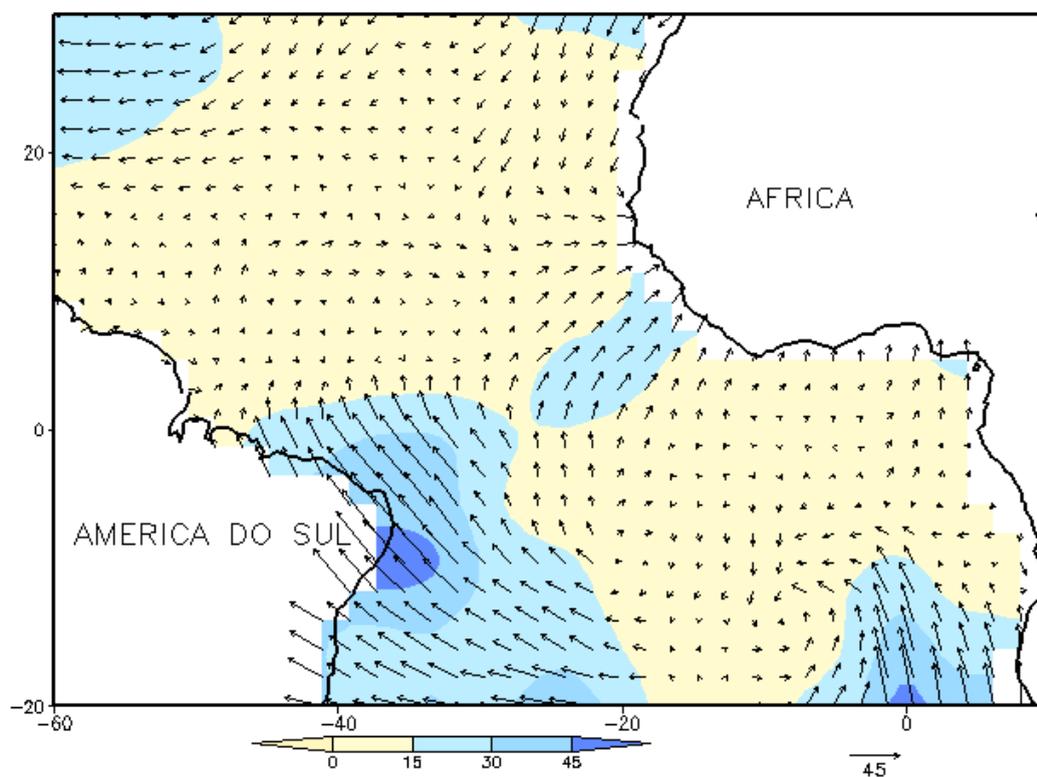
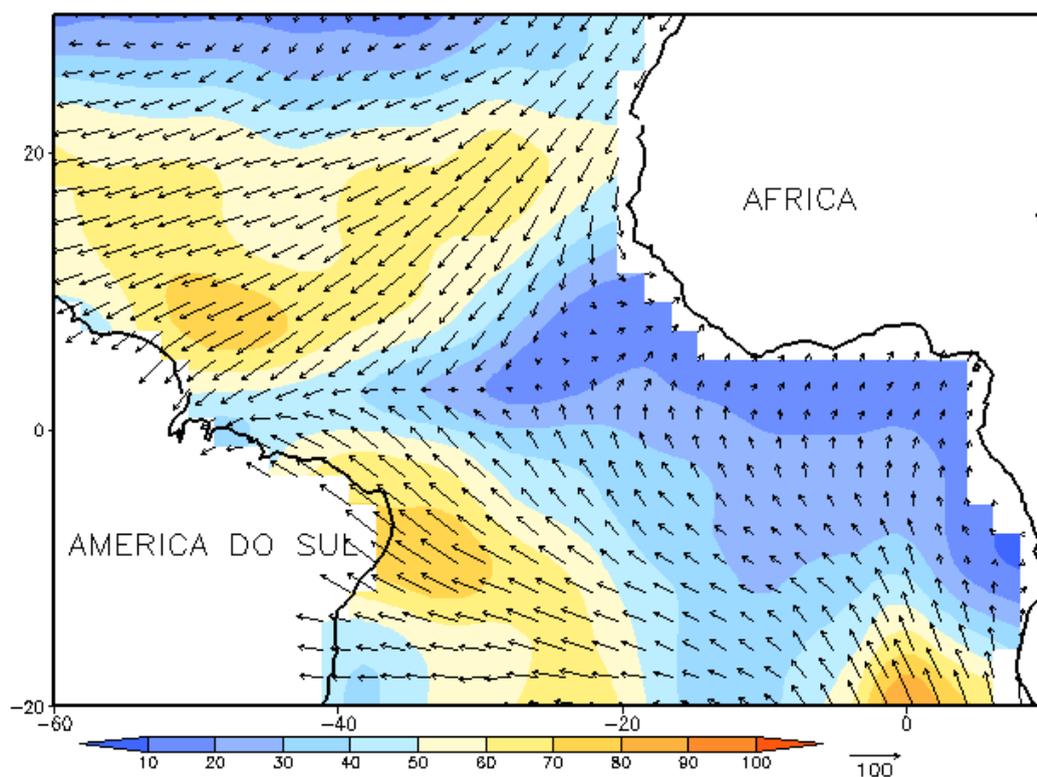


FIGURA 10 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para AGOSTO/2001, a) média, com intervalo entre as isolinhas de $10\text{m}^2/\text{s}^2$. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

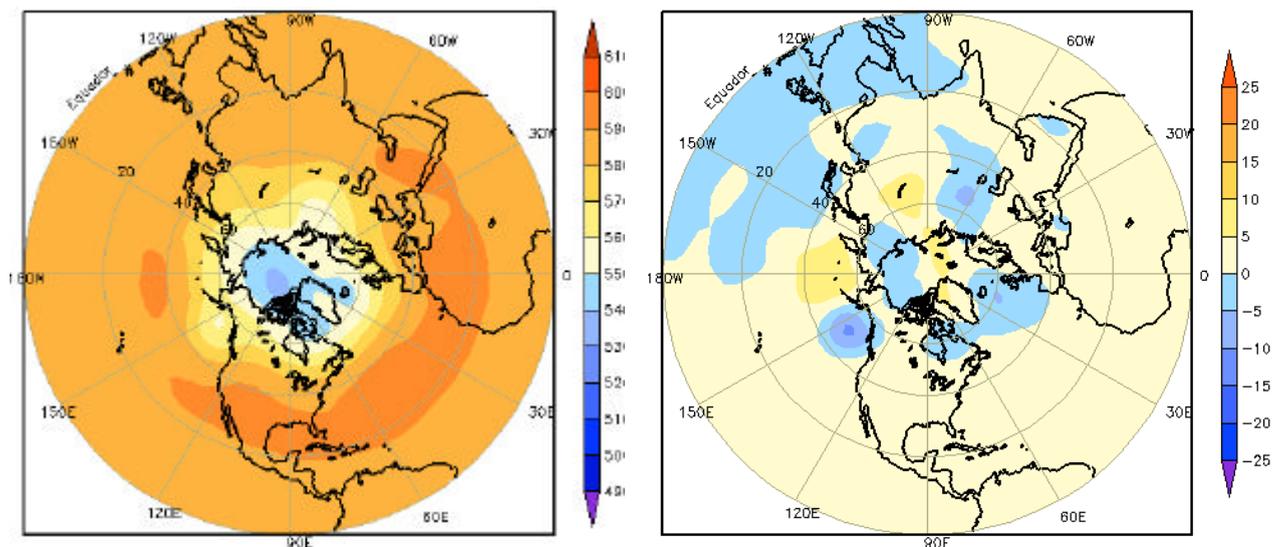


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte em AGOSTO/2001. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Polo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo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

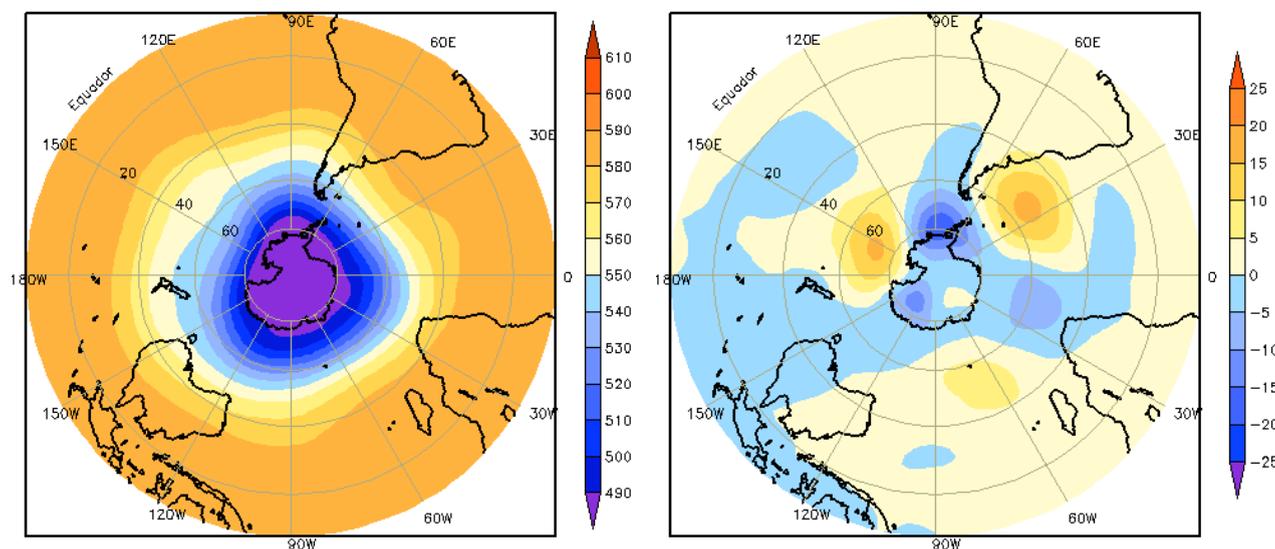


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul em AGOSTO/2001. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo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

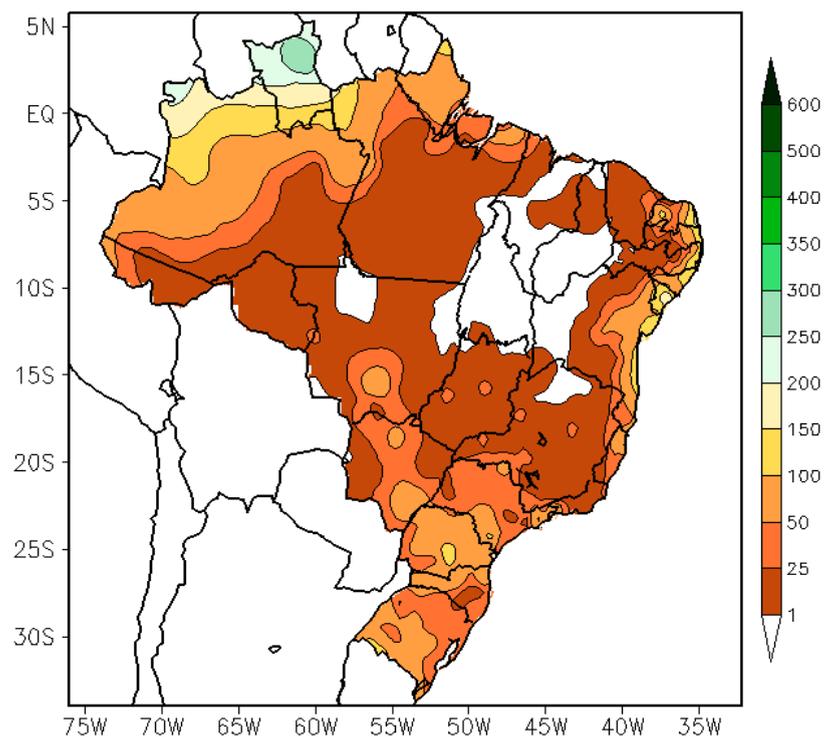


FIGURA 13 - Precipitação total em mm para AGOSTO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

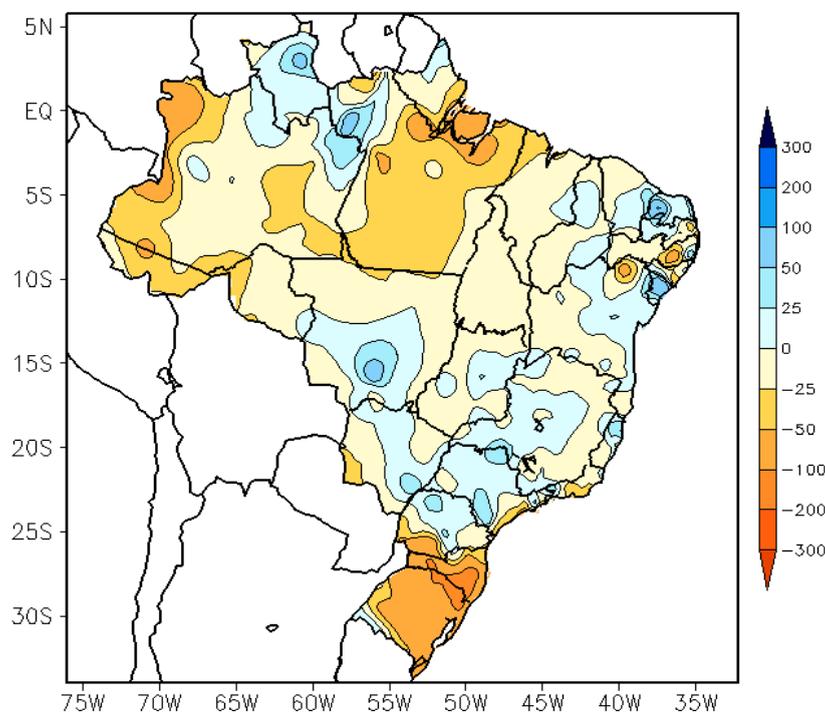


FIGURA 14 - Desvio de precipitação em mm em relação à média climatológica (Climatologia: 1961 a 1990-INMET) para AGOSTO/2001 (FONTE: CMCD/INPE - INMET - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

Sergipe, onde os valores foram 50 mm superiores à climatologia. Estes desvios positivos estiveram associados à intensificação dos alísios de sudeste adjacente à costa nordestina. No restante da Região, foram registrados valores ligeiramente abaixo da média, com os maiores desvios negativos localizados em áreas isoladas em Pernambuco e norte da Bahia.

2.1.4 – Região Sudeste

Os totais e chuva ocorreram entre 25 mm e 50 mm no nordeste e sudeste do Estado de São Paulo e no norte do Espírito Santo, onde os desvios foram positivos (entre 25 mm e 50 mm). Estas chuvas concentraram-se no final de agosto e estiveram associadas a um cavado que se configurou em altos e médios níveis, sobre o sul do País, e ao jato em baixos níveis no oeste do Brasil (ver seção 4.2). No restante da Região, as chuvas apresentaram valores próximos a pouco abaixo da média climatológica.

2.1.5 – Região Sul

A intensificação de um vórtice em altos e médios níveis sobre esta Região, associado a um cavado invertido nos baixos níveis, entre os dias 21 e 25, foi favorável ao aumento das chuvas. No restante da Região, as chuvas ficaram abaixo da média histórica, principalmente no sul de Santa Catarina, na fronteira com o Rio Grande do Sul, onde a redução das chuvas em relação à climatologia foi superior a 100 mm.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

Durante o mês de agosto, foi verificada a predominância de valores mais baixos ao longo da faixa leste do Brasil, tanto no campo de temperatura máxima (Figura 15), como no campo de temperatura mínima (Figura 16). Ressaltam-se os menores valores de temperatura mínima, inferiores a 8°C, nas regiões serranas do norte de São Paulo, sul de Minas e no leste do Paraná. A temperatura máxima ficou acima da média histórica em toda a Região Sul e em grande parte dos Estados do

Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Amazonas e Pará (Figura 17). A temperatura mínima esteve acima da média principalmente nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e em toda a Região Sul do Brasil (Figura 18).

A predominância de anomalias positivas de temperatura em todo o País esteve associada à fraca atividade de massas de ar frio e ao deslocamento da Alta Subtropical do Atlântico Sul sobre o continente (ver Figura 5).

Na Figura 19, é notável o aumento dos valores de temperatura média sobre a Região Sudeste do Brasil, com desvios positivos em todo o Estado de São Paulo e sul de Minas Gerais (Figura 20).

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 - Sistemas Frontais e Frontogênese

Em agosto, cinco sistemas frontais atuaram no País (Figura 21). Este número ficou abaixo da média climatológica que são de sete sistemas entre as latitudes 35°S e 25°S. Duas ciclogêneses ocorreram no oceano entre as latitudes 35°S a 40°S.

Nos primeiros vinte dias do mês, as frentes frias foram fracas, causando apenas nebulosidade no interior e litoral do Rio Grande do Sul e no litoral sul de São Paulo. A partir do dia 21, os sistemas frontais, ao atingirem o sul do País, intensificaram-se associados à presença de vórtices ciclônicos e cavados em altos e médios níveis (ver seção 4.2). Estes sistemas organizaram áreas de instabilidade que causaram chuvas mais intensas em áreas isoladas nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste do Brasil e norte da Região Sul. (ver figuras 13 e 14). De modo geral, a maior parte dos sistemas frontais atuaram sobre o litoral sul de São Paulo.

3.2 – Massas de Ar Frio

Durante todo o mês de agosto, os anticiclones que ingressaram no sul do País deslocaram-se para o oceano onde permaneceram por vários dias, proporcionando declínio de temperatura no leste das Regiões Sudeste e sul da Região Nordeste.

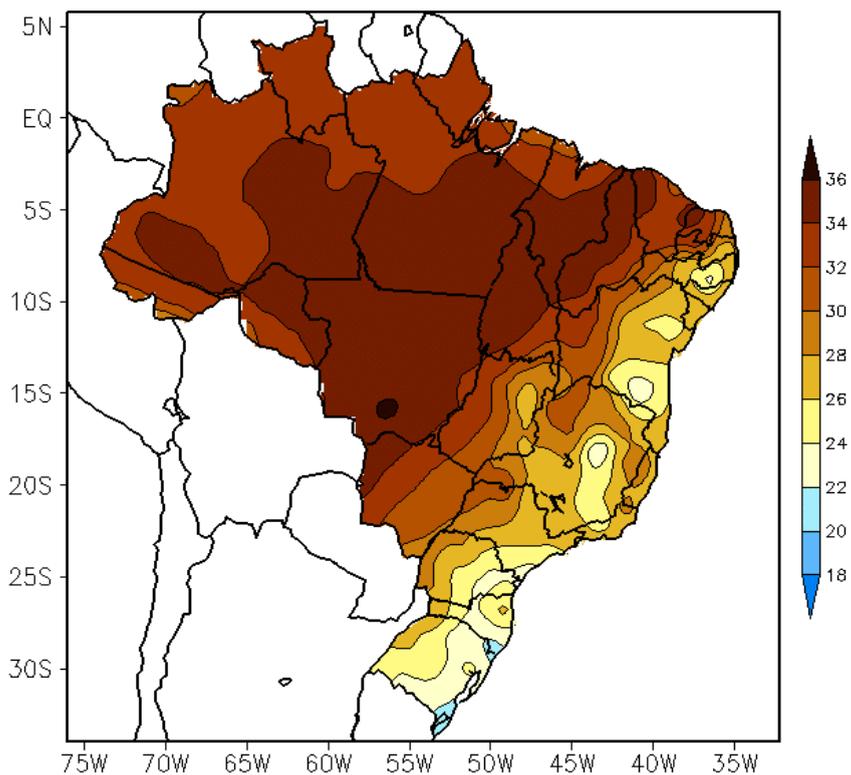


FIGURA 15 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) em AGOSTO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

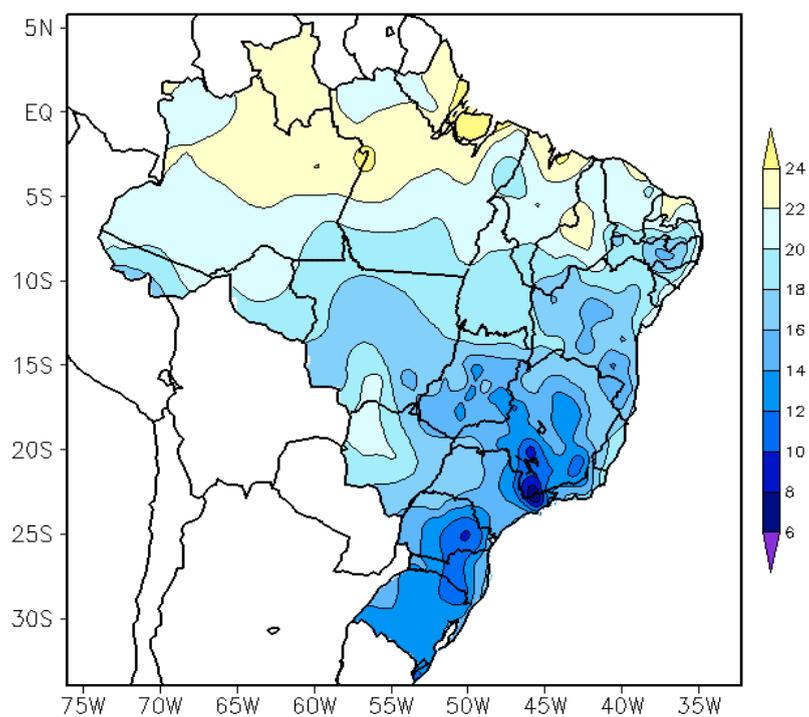


FIGURA 16 - Temperatura mínima média do ar a superfície (em °C) em AGOSTO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

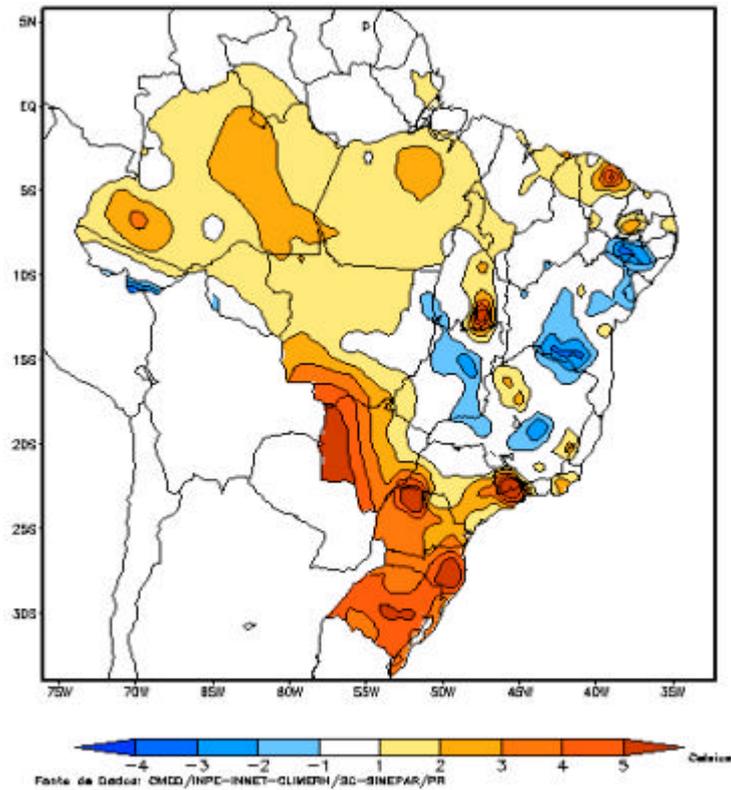


FIGURA 17 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C) em AGOSTO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

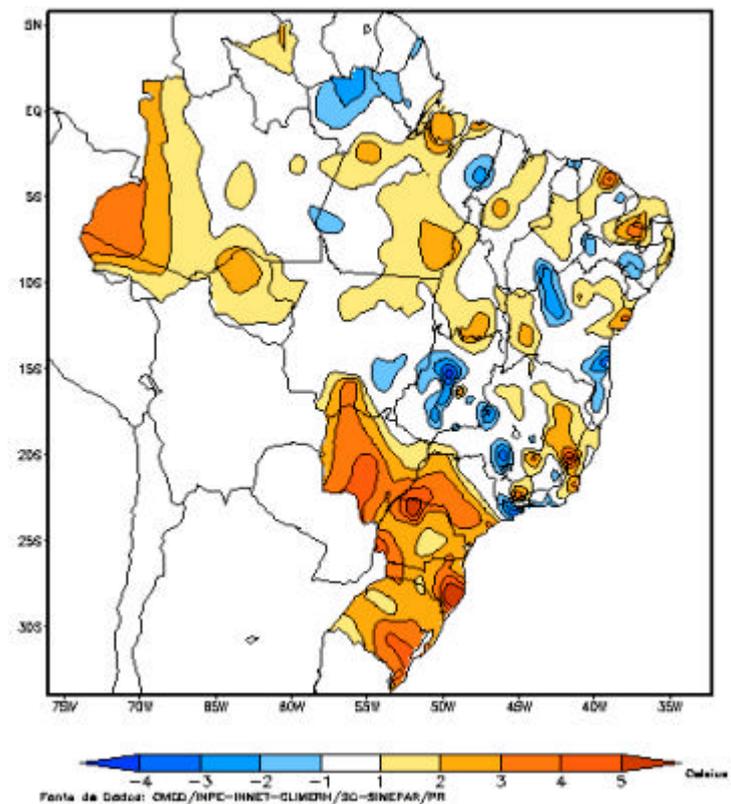


FIGURA 18 - Anomalia de temperatura mínima no Brasil (em °C) em AGOSTO/2001. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990-INMET).

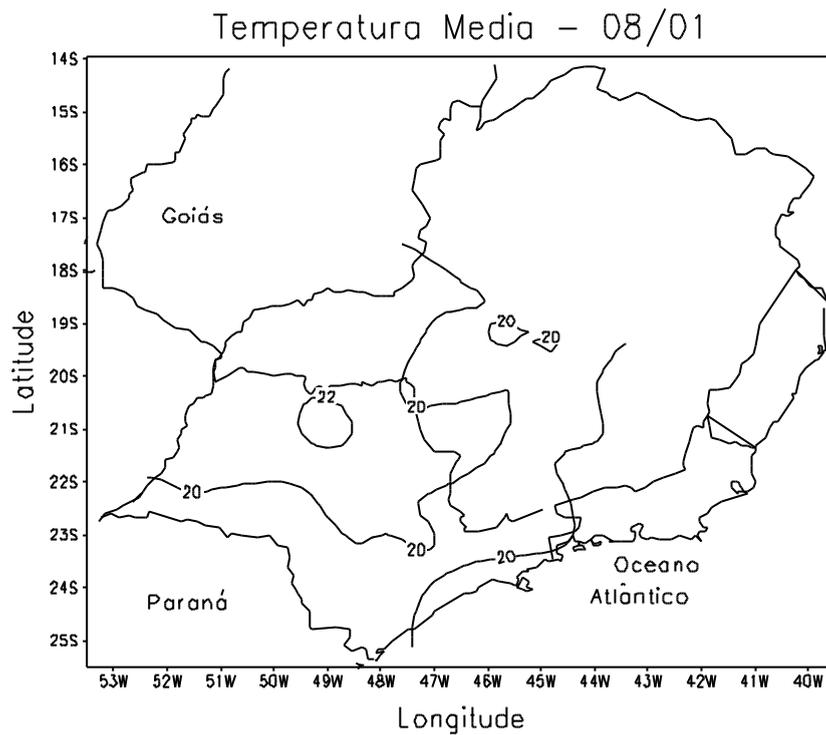


FIGURA 19 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) em AGOSTO/2001 para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

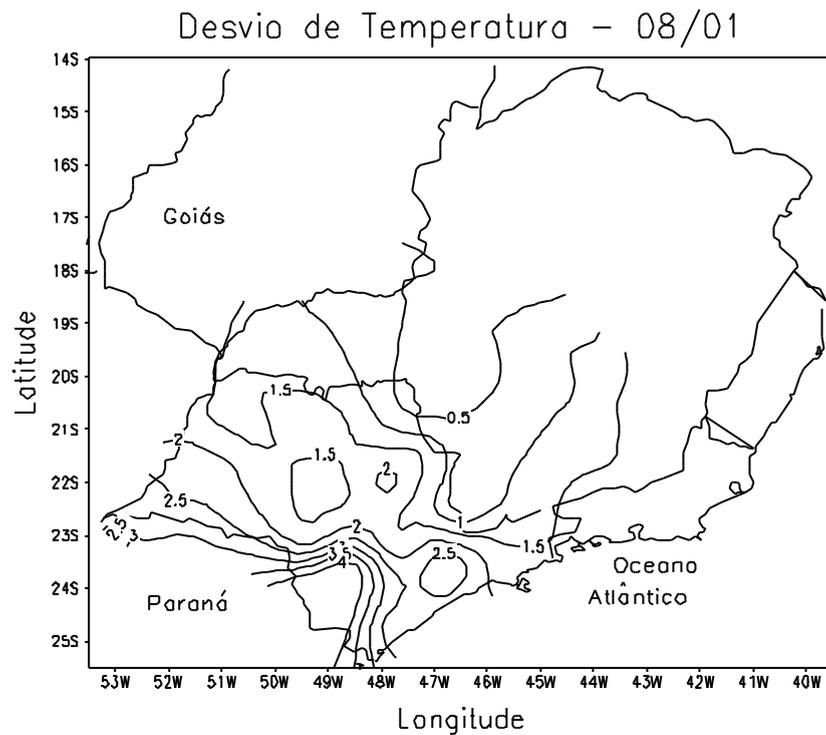
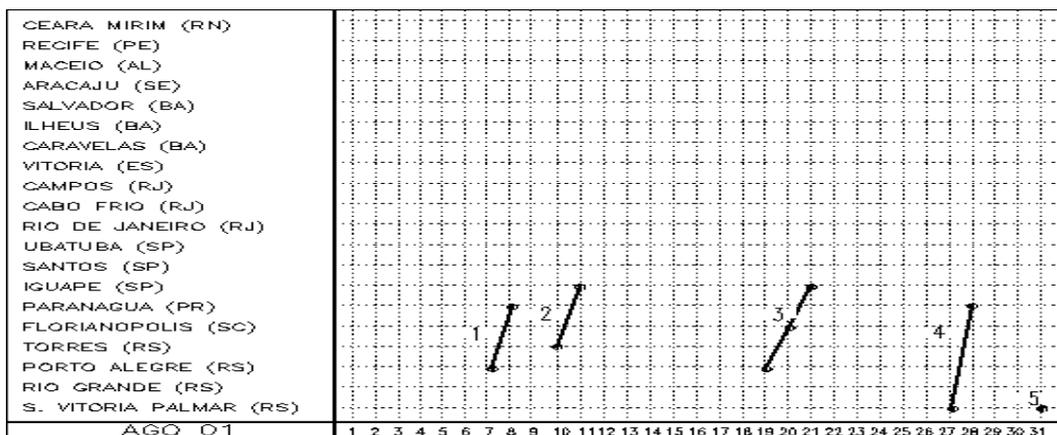
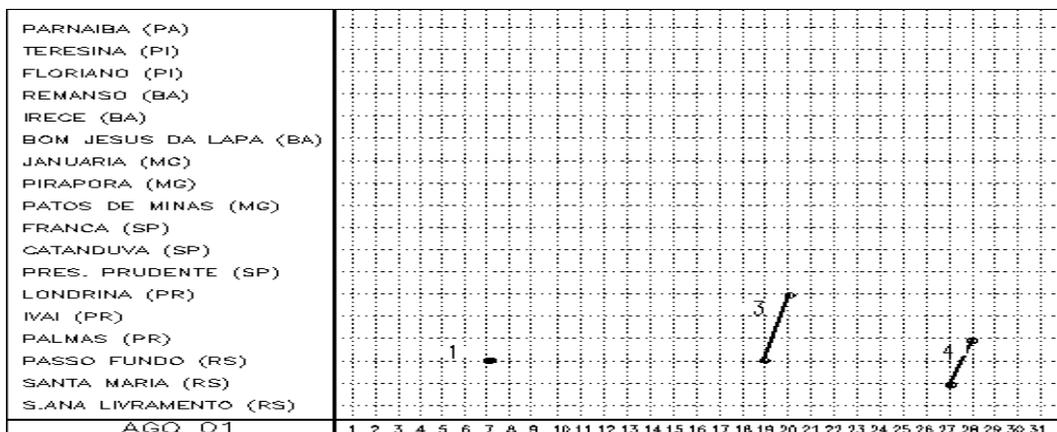


FIGURA 20 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978) em AGOSTO/2001 para Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

a) Litoral



b) Interior



c) Central

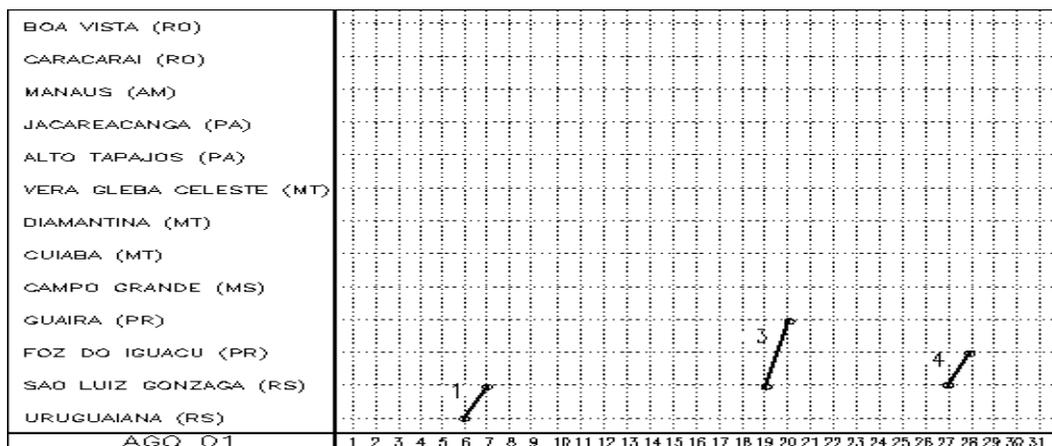


FIGURA 21 - Seções estação versus tempo dos sistemas frontais que penetraram no Brasil em AGOSTO/2001. Os pontos indicam que a frente passou pela estação entre 09:00h (HL) do dia anterior e 09:00h (HL) do dia indicado. (FONTE: Análises diárias do CPTEC).

Praticamente não houve entrada de massas de ar frio no interior do continente, o que resultou em anomalias positivas de temperatura em grande parte das Regiões do Brasil (ver seção 2.2).

3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

Durante os primeiros 20 dias do mês de agosto, verificou-se ausência de atividade convectiva sobre a parte central da América do Sul (Figura 22). Esta situação é típica de inverno, quando os valores climatológicos de chuva, para este setor, são os mais baixos. No terceiro decêndio, foram observados pequenos núcleos de atividade convectiva no Estado do Amazonas.

3.3.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

Nesta época do ano, a ZCIT ainda é favorável às chuvas no extremo norte da América do Sul (ver seção 3.3.2). Sua posição média apresentou-se ao norte do equador, em torno de 9°N, como esperado do ponto de vista climatológico, conforme observado na análise dos mínimos valores de ROL (Figura 23) e nos campos médios diários de temperatura de brilho mínima (Figura 24).

3.3.2 – Linhas de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul (LIs)

Em agosto, as Linhas de Instabilidade (LIs) atuaram preferencialmente desde a Venezuela até as Guianas, consistente com o deslocamento da ZCIT para posições mais ao norte. As LIs configuraram-se em apenas 05 dias (Figura 25), com fraca intensidade sobre a costa norte da Região Norte do Brasil, e estenderam-se, no dia 07, até a Ilha de Marajó, e, no dia 18, até o Amapá. Nestes dias, foram registradas chuvas superiores a 20 mm no interior do Amapá.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

No mês de agosto, o campo médio do escoamento em 200 hPa mostrou o núcleo do

jato subtropical sobre a América do Sul, com magnitude média superior a 30 m/s e posicionamento médio no centro-sul da Argentina (Figura 26a). A análise diária do escoamento em altos níveis destacou o dia 03 de agosto, quando se verificou a maior magnitude do jato subtropical (superior a 50 m/s) sobre a Argentina (Figura 26b). Ainda no escoamento em altos níveis, ressaltou-se, a presença de um vórtice sobre áreas oceânicas no dia 22, próximo à Região Sul do Brasil (Figuras 26c), com ventos fortes ao norte e o jato subtropical no extremo sul da América do Sul. Neste período, foram registrados totais diários superiores a 30 mm sobre o Paraná. No dia 27, o jato em altos níveis esteve mais intenso no noroeste da Argentina e Uruguai (Figura 26d). Essa intensificação, associada ao jato em baixos níveis no oeste do Brasil, contribuiu para a formação de intensa atividade convectiva sobre a Região Centro-Oeste do Brasil.

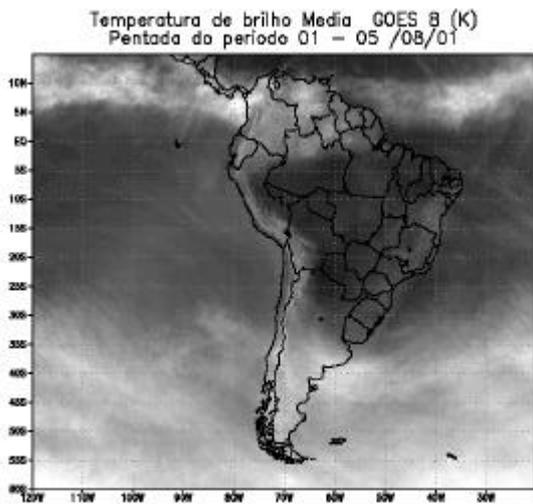
4.2 - Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis

A atuação de cavados e vórtices ciclônicos em altos e médios níveis, associados, também, à formação de cavados invertidos nos baixos níveis sobre a Região Sul do Brasil, foram os responsáveis pelas instabilidades ocorridas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, a partir do dia 21 de agosto. Neste período, foram observadas anomalias positivas de precipitação em alguns setores destas Regiões.

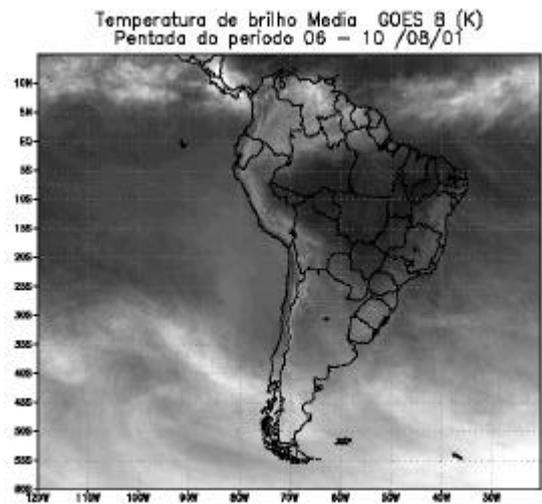
No início do mês, os cavados em altos níveis que atuaram na Região Nordeste, com eixo desde o Pará estendendo-se até o Mato Grosso do Sul, causaram aumento da nebulosidade nestas regiões.

Nos dias 10, 11, 12 e 13, um cavado em altos níveis deslocou-se do centro do Pará e norte do Mato Grosso para leste, favorecendo chuvas na faixa litorânea da Região Nordeste.

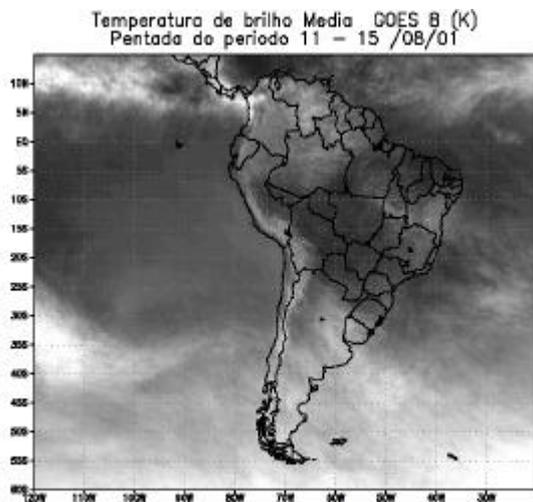
Um vórtice ciclônico em 500 hPa, localizado no oceano na altura do litoral de São Paulo, permaneceu estacionário desde o dia 15 até o dia 18, deslocando-se no dia 19, para o noroeste, próximo ao litoral de Vitória-ES.



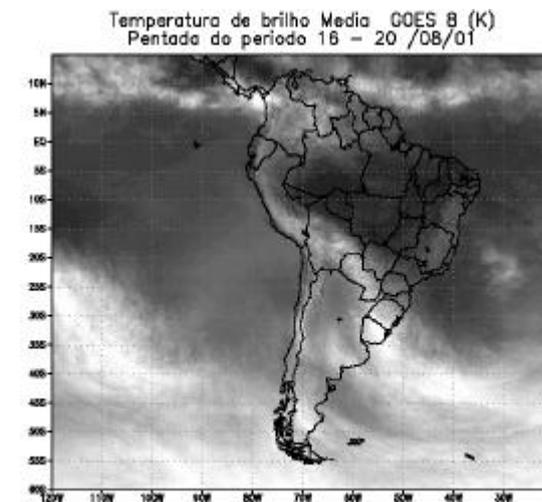
METOP/CPTEC/INPE



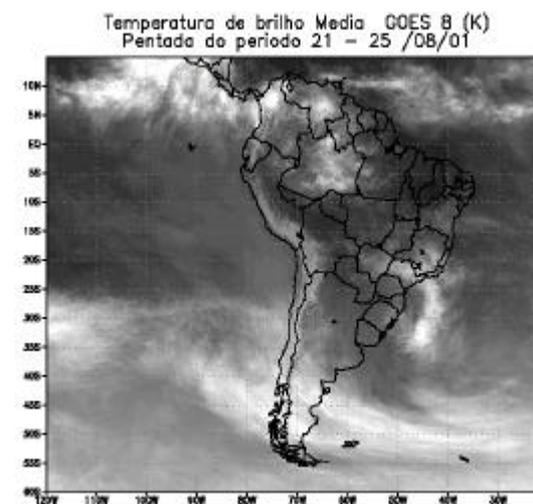
METOP/CPTEC/INPE



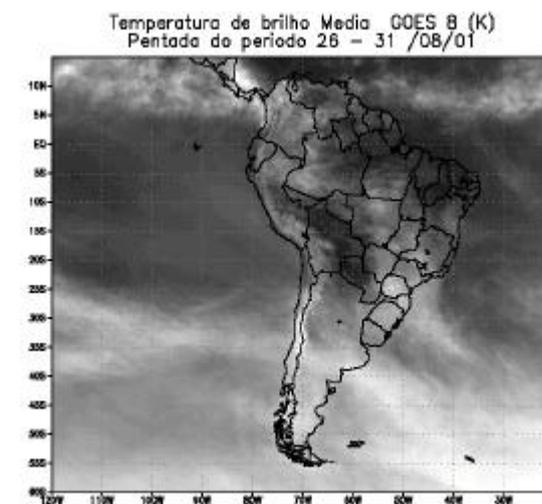
METOP/CPTEC/INPE



METOP/CPTEC/INPE



METOP/CPTEC/INPE



METOP/CPTEC/INPE

FIGURA 22 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K) para o mês de AGOSTO/2001. (FONTE: Satélite GOES 8).

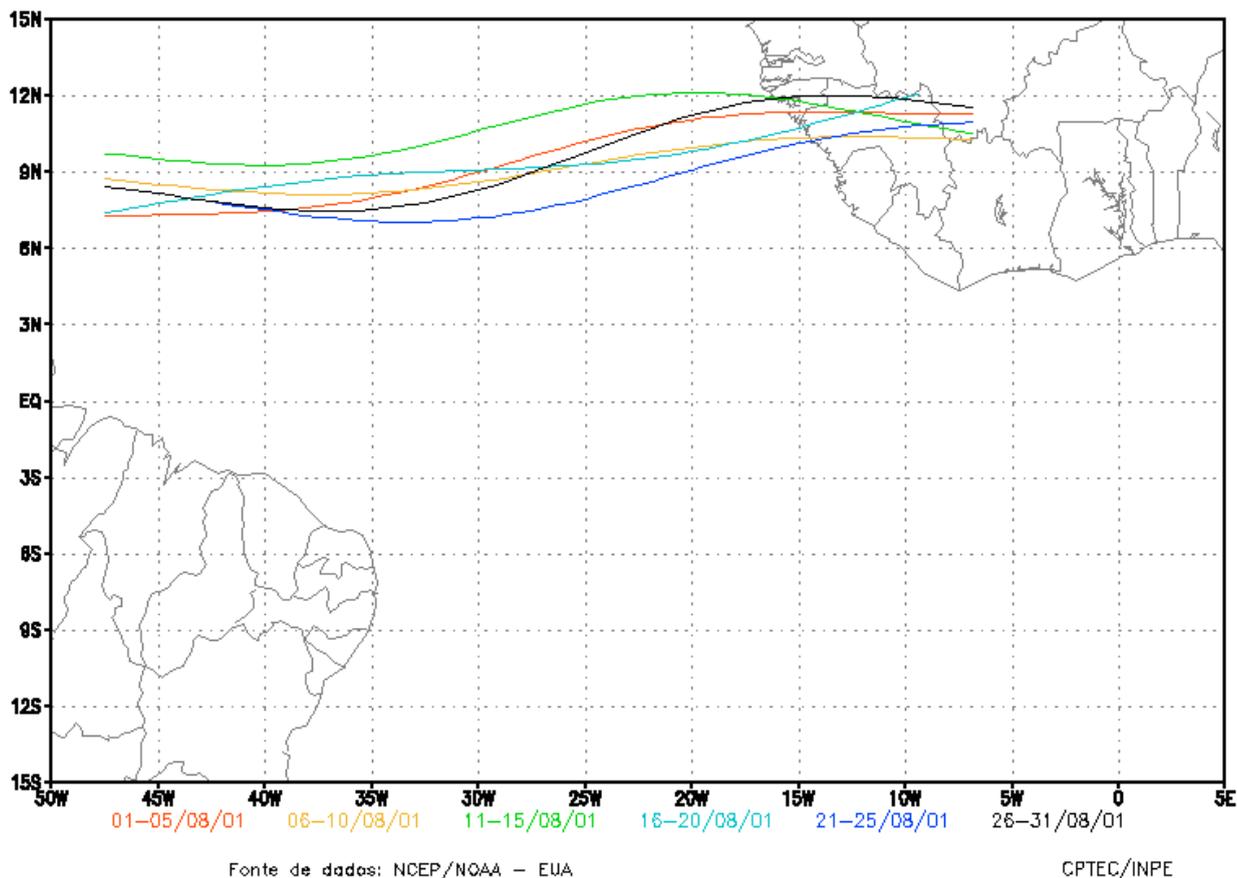


FIGURA 23 – Estimativa da posição média da ZCIT, por pênsetada, em AGOSTO/2001, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial.

No dia 20, o centro do vórtice encontrava-se na altura do litoral da Bahia.

A partir do dia 21, a formação de um cavado e de um vórtice ciclônico nos médios e altos níveis, adjacentes ao litoral de Santa Catarina, em associação com uma baixa pressão à superfície, causou chuvas intensas e ventos fortes, principalmente nos Estados do Paraná, São Paulo e sul de Minas Gerais. Este sistema permaneceu semi-estacionário até o dia 24, deslocando-se para o oceano no dia seguinte.

Entre os dias 27 e 31, observou-se o deslocamento de um cavado nos médios e altos níveis desde o noroeste da Argentina, no dia 27, até o sul da Região Sudeste do Brasil, no dia 31. Ressalta-se que este cavado esteve associado ao jato subtropical sobre a América do Sul (ver Figura 26d, seção 4.1) e, juntamente com a contribuição do jato em baixo níveis, provocou chuvas intensas no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil.

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

A continuidade do período de estiagem na área das grandes bacias que compõem o sistema elétrico do País continua agravando a situação da energia elétrica, em particular nas Regiões Nordeste e Sudeste.

A Figura 27 mostra a localização das 22 estações fluviométricas onde são medidas as vazões de alguns rios do território brasileiro. Os valores das médias mensais de agosto de 2001, assim como os respectivos desvios em relação à Média de Longo Termo (MLT) para o período de 1931 a 1986 (expressos em porcentagem) são apresentados na Tabela 2.

Na Figura 28, pode-se observar a evolução anual da MLT e as vazões médias mensais, medidas de janeiro de 2000 a agosto de 2001. No caso de Manacapuru-AM, as vazões apresentadas são estimativas da vazão

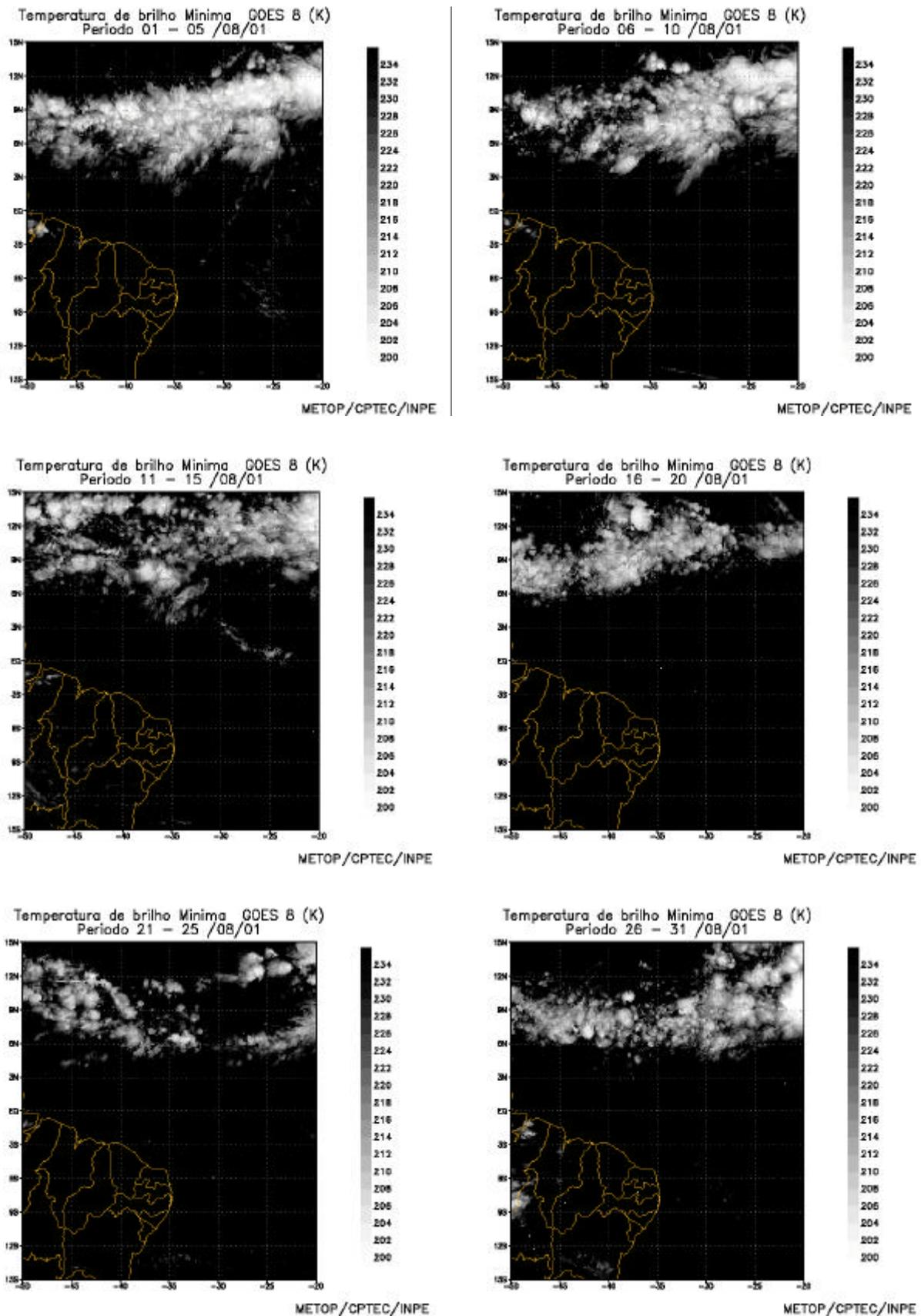


FIGURA 24 - Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K) para o mês de AGOSTO/2001 (FONTE: Satélite GOES 8).

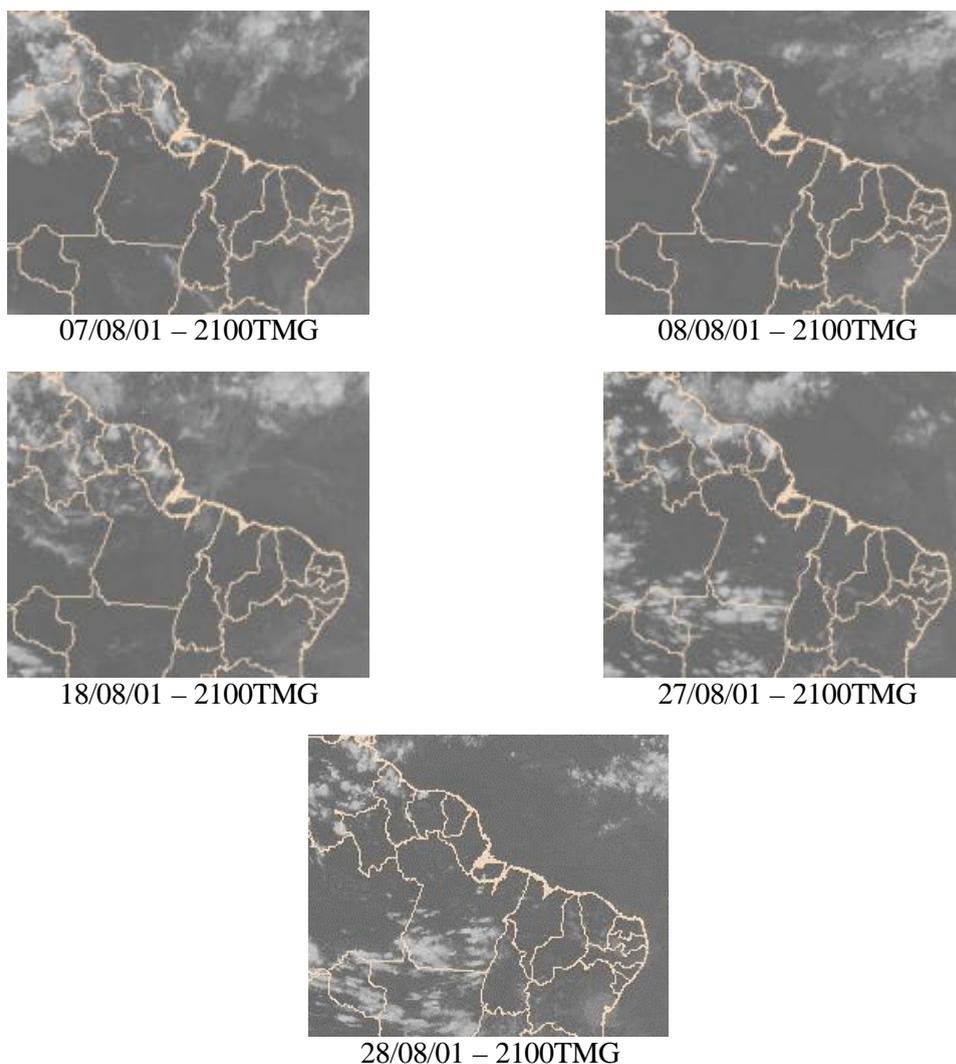


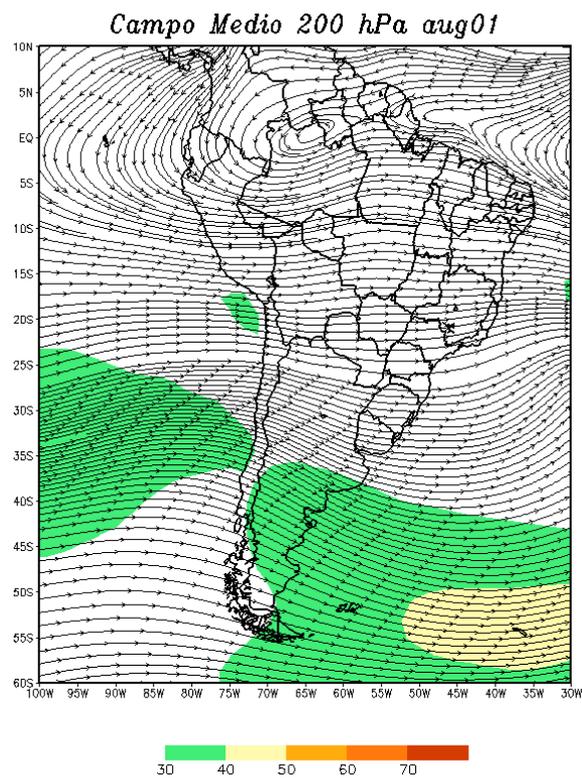
FIGURA 25 - Recortes das imagens do satélite GOES-8, mostrando os dias nos quais ocorreram Linhas de Cumulonimbus em AGOSTO/2001.

do Rio Solimões, a partir do modelo estatístico que relaciona vazões e cotas médias mensais do Rio Negro. A Figura 29 apresenta as cotas médias mensais do Rio Negro para o período de 1903 a 1986, assim como as cotas observadas no período de janeiro de 2000 a agosto de 2001. Para agosto, o valor médio da cota observada foi de aproximadamente 26,06 m, com valor de máxima e mínima igual a 27,07 m e 24,79 m, respectivamente.

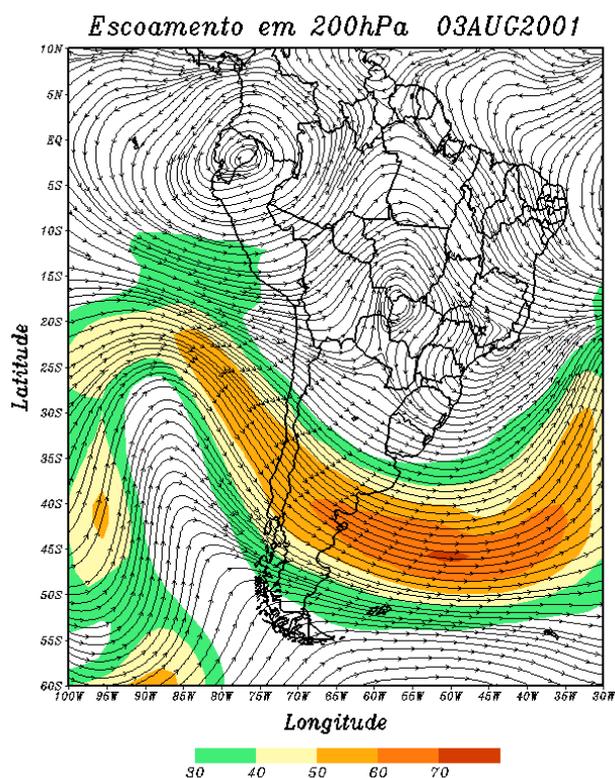
Na Região Norte, as chuvas apresentaram predominância de valores abaixo média. Dessa forma, os desvios das vazões observadas foram negativos na maioria dos postos, com exceção das barragens de Coaracy-Nunes-AP e Manacapuru-AM, onde as cotas foram positivas.

Na Região Nordeste, o reservatório de São Francisco, responsável pela produção de 60% da energia total, apresentou volume útil próximo aos 12%. Em agosto, foram registrados desvios negativos de vazão natural em torno de 42%, um pouco inferior ao observado no mês anterior.

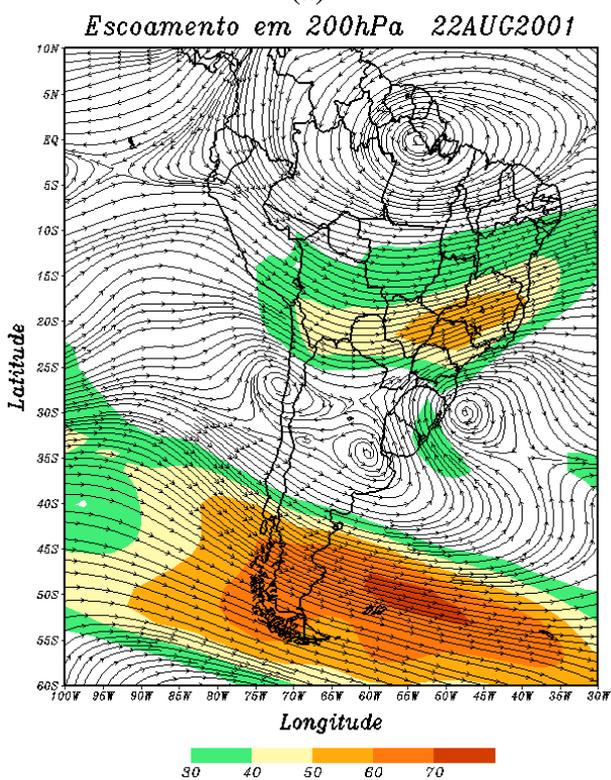
Ocorreram poucas chuvas na Região Sudeste, o que resultou em desvios negativos de vazão, principalmente nos postos de Emborcação-MG, Itumbiara-MG, São Simão-MG e Furnas-MG, na Bacia do Rio Paranaíba. A barragem de Três Marias-MG registrou desvio negativo da ordem de 59%. No Estado de São Paulo, embora tenham predominado desvios positivos de precipitação, as vazões do Rio Grande, nos postos de Marimbondo e em



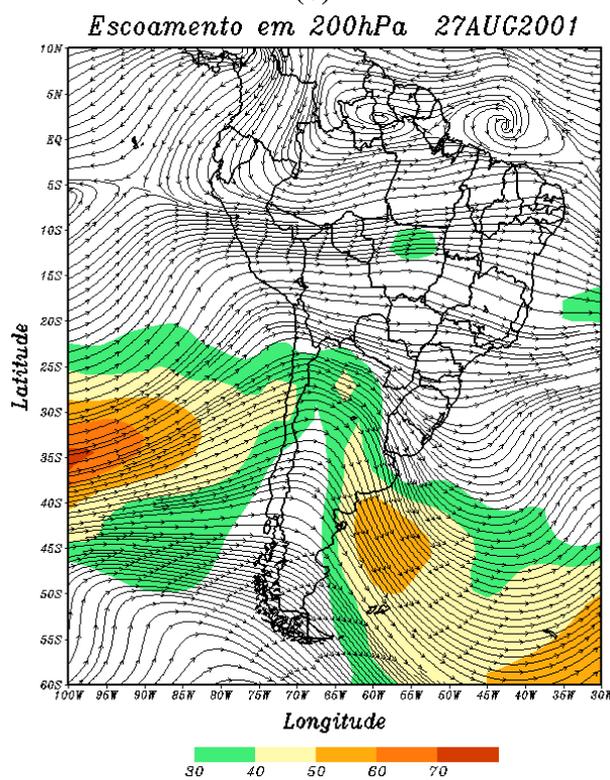
(a)



(b)



(c)



(d)

FIGURA 26 – Escoamento em altos níveis (200 hPa), ilustrando a posição e magnitude média do jato subtropical em AGOSTO de 2001 entre as longitudes 100°W e 30°W (a); a maior intensidade do jato subtropical sobre a América do Sul em 03/08/2001 (b); e a intensificação do jato subtropical durante episódios de chuvas intensas no centro-sul do Brasil (c e d).



FIGURA 27 - Localização dos postos fluviométricos citados na TABELA 2.

LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)	LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)
1. Samuel-RO	85,0	-21,3	12. Marimbondo-SP	438,0	-49,2
2. Manacapuru-AM	111648,7	3,1	13. Água Vermelha-SP	476,0	-51,1
3. Balbina-AM	328,0	-24,8	14. Ilha Solteira-SP	1504,0	-38,6
4. Coaracy Nunes-AP	899,0	11,0	15. Xavantes-SP	256,0	23,7
5. Tucuruí-PA	2377,0	-24,7	16. Capivara-SP	839,0	13,4
6. Sobradinho-BA	712,0	-41,7	17. Registro-SP	261,4	-14,4
7. Três Marias-MG	96,0	-58,6	18. G.B. Munhoz-PR	796,0	30,7
8. Emborcação-MG	81,0	-57,6	19. Salto Santiago-PR	1005,0	12,9
9. Itumbiara-MG	292,0	-53,1	20. Blumenau-SC	106,0	-39,1
10. São Simão-MG	705,0	-27,7	21. Passo Fundo-RS	35,0	-53,3
11. Furnas-MG	200,0	-53,6	22. Passo Real-RS	109,0	-60,1

TABELA 2 - Vazões em m³/s e desvios em relação à MLT, expressos em porcentagem em AGOSTO/2001. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, FURB, CODOMAR e ELETRONORTE, ANEEL).

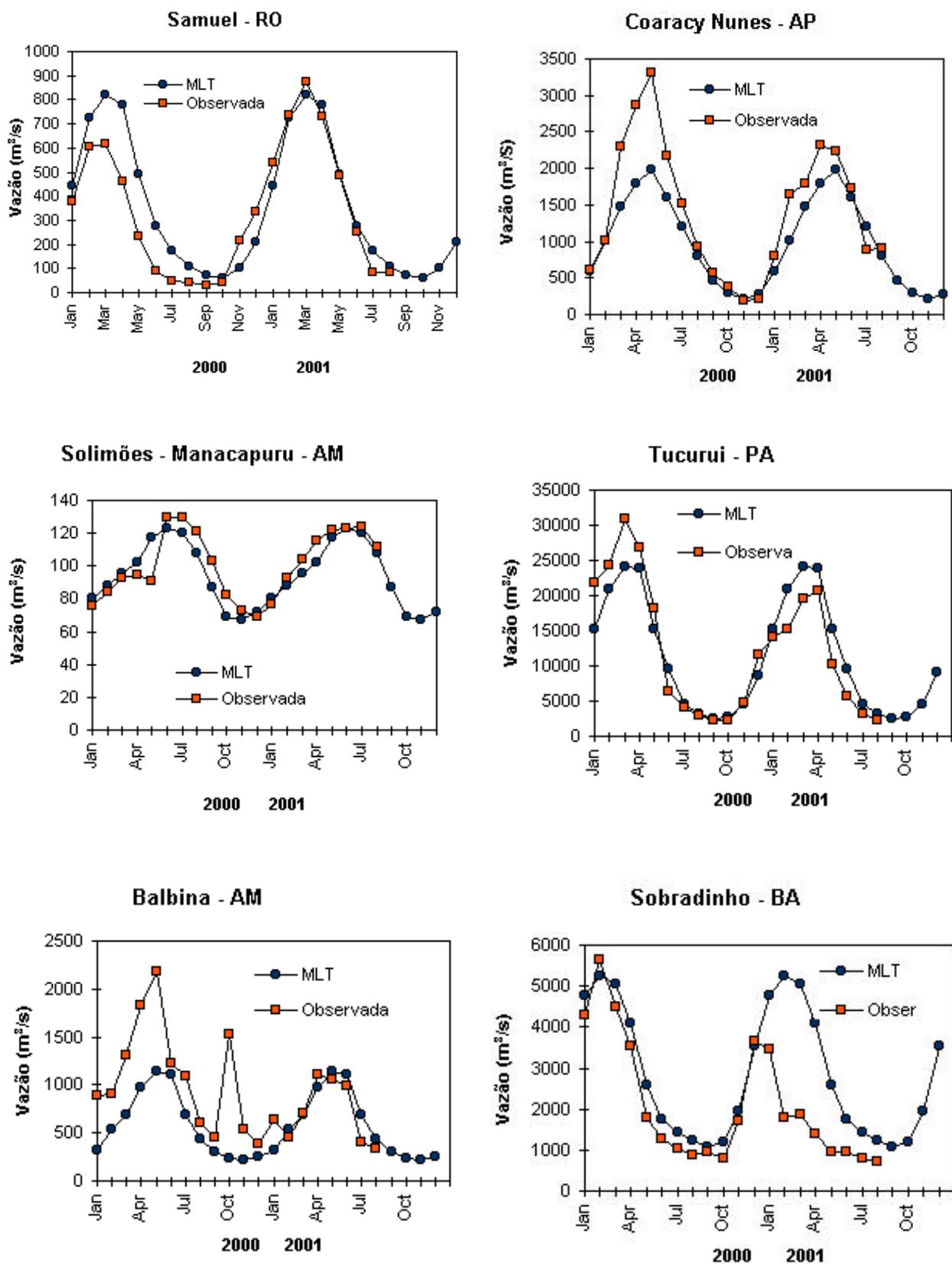


FIGURA 28 - Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2000 e 2001. (FONTE: ELETROBRÁS, FURB, ONS, ANEEL, ELETRONORTE).

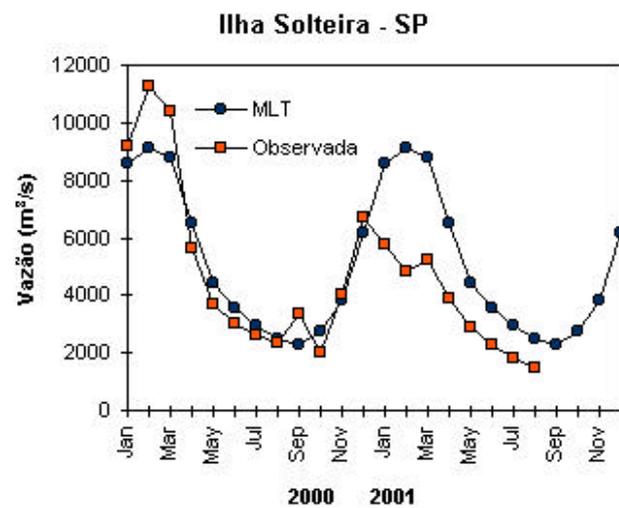
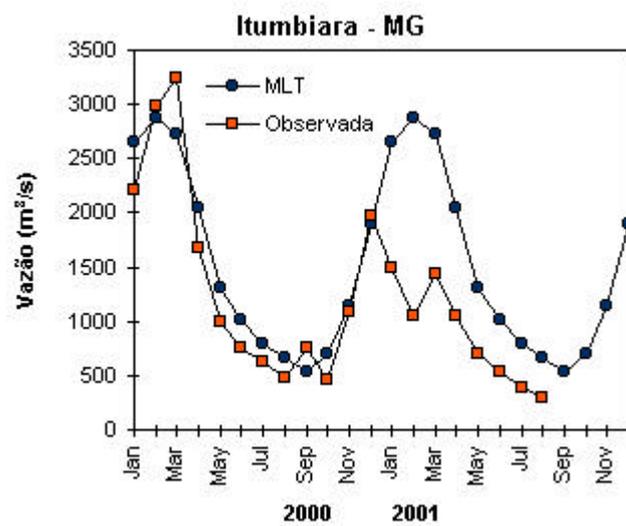
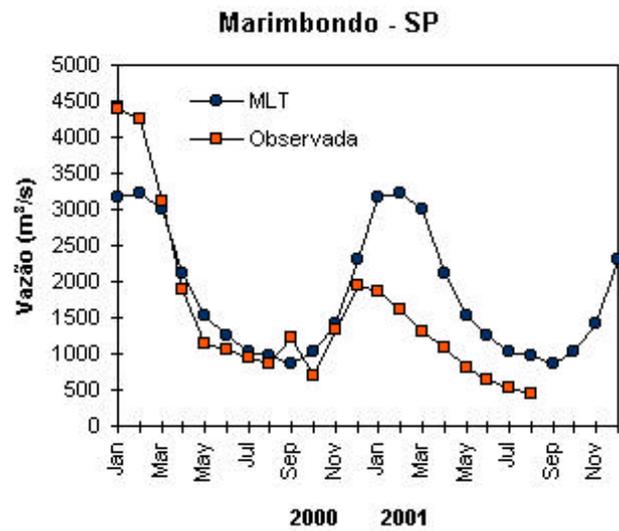
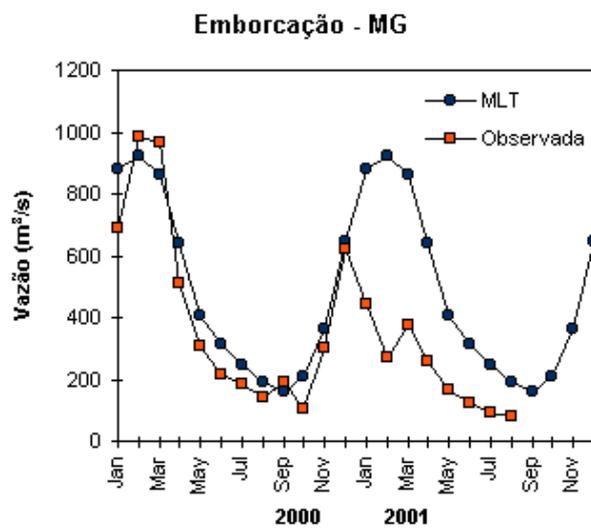
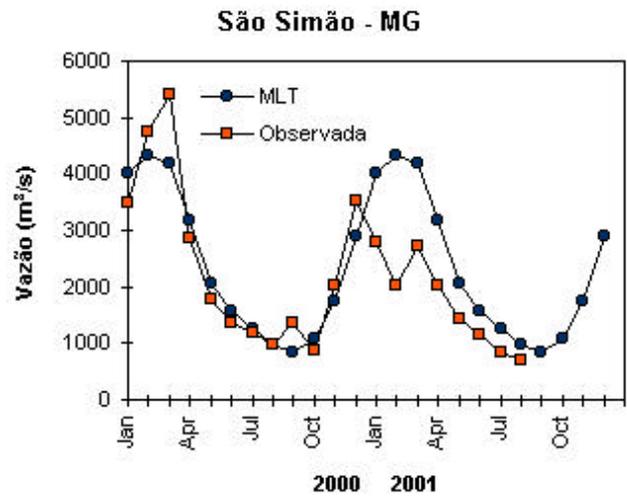
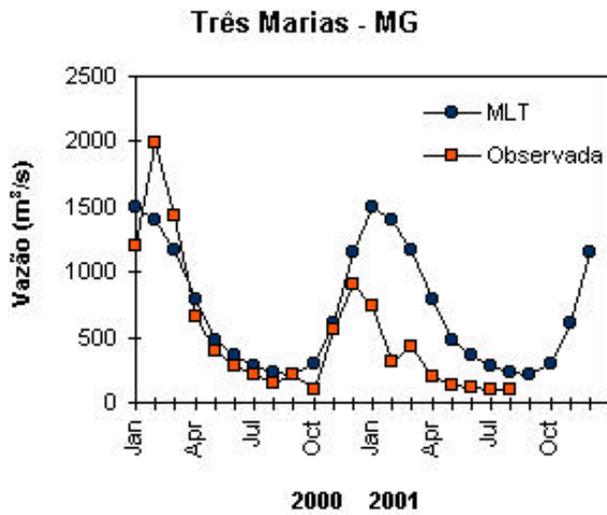


FIGURA 28 – Continuação (A).

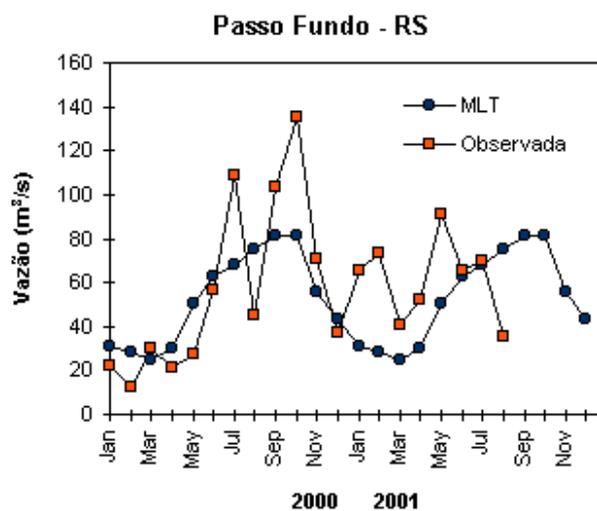
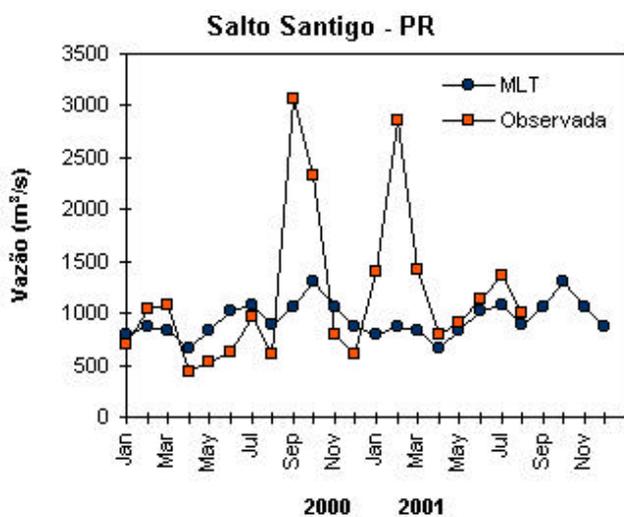
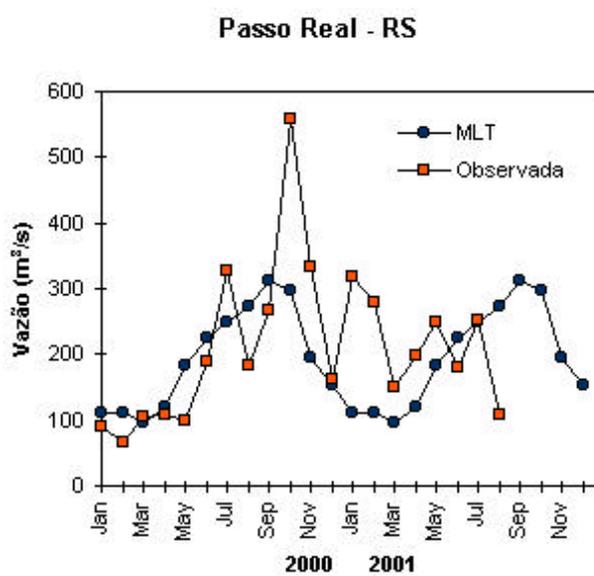
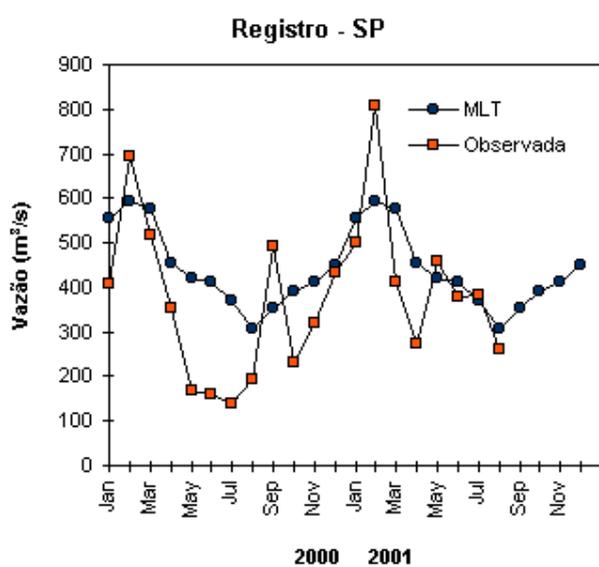
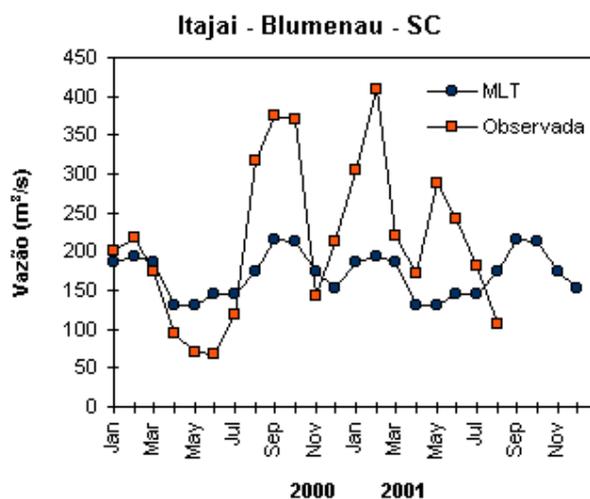
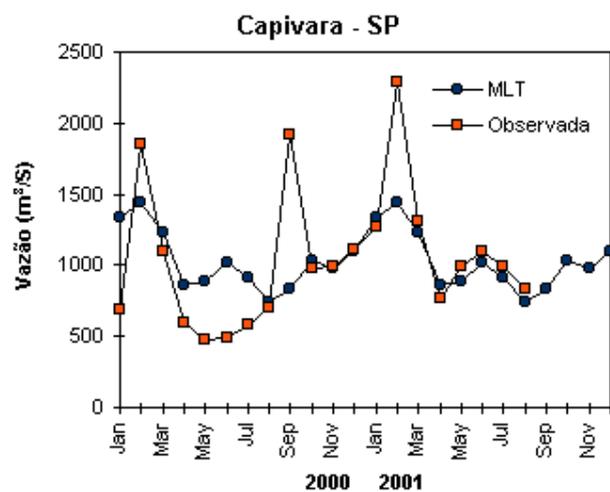


FIGURA 28 – Continuação (B).

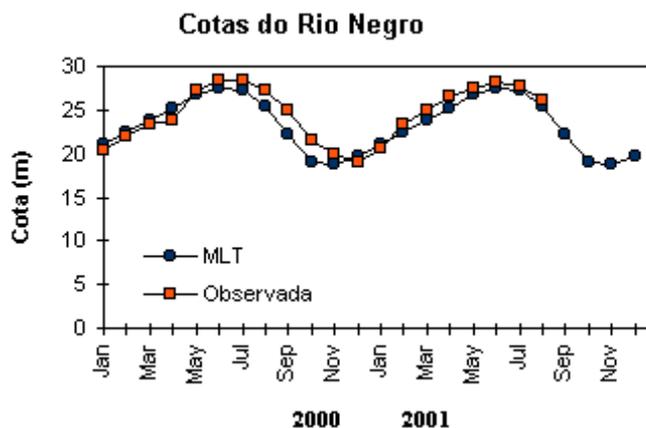


FIGURA 29 - Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros, acima do nível médio do mar para 2000 e 2001 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 a 1986 (círculo). (FONTE: Adm. do Porto de Manaus - CODOMAR).

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (mm)	DESVIOS (%)
Blumenau - SC	72,0	-31,1
Apiúna - SC	75,4	-20,0
Ibirama - SC	62,6	-45,3
Rio do Sul - SC	65,0	-60,4
Ituporanga - SC	57,1	-64,4
Taió - SC	78,5	-40,0

TABELA 3 - Precipitação no Vale do Itajaí em Santa Catarina em AGOSTO/2001 (FONTE: FURB/ANNEL).

Água Vermelha continuaram baixas. Na barragem de Ilha Solteira-SP, o desvio foi negativo (-39%), semelhante ao observado no mês anterior. No posto Registro, o desvio da vazão foi negativo em 14%. No sul e sudoeste do Estado de São Paulo, próximo à divisa com o Paraná, foram observados desvios positivos nos postos Xavantes e Capivara.

Na Região Sul, houve alteração significativa nas cotas quando comparado com o mês anterior, em especial, nos postos localizados no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Nessa região, ocorreram poucas chuvas, o que influenciou desfavoravelmente nas cotas das barragens, tornando os desvios negativos. Em Santa Catarina, predominaram desvios negativos de precipitação no Vale do Itajaí (Tabela 3), reduzindo a vazão do posto Blumenau (SC), que apresentou cota da ordem de -39%. No Rio Grande do Sul, os desvios das cotas foram negativos em Passo Real e Passo Fundo, respectivamente iguais a

-60,1% e -53,3%. Por outro lado, no Paraná, os desvios foram positivos nos postos G. B. Munhoz e Salto Santiago.

6. QUEIMADAS NO BRASIL

O número de focos de calor aumentou 37% em relação ao mesmo período do ano passado: 24.000 contra 32.000 (Figura 30). Na semana de 1 a 7 de agosto, o total de focos registrados foi de 5.300 focos, apenas 30% a menos que o observado em julho de 2001. Costumeiramente, agosto é um mês de recordes, tanto nos incêndios resultantes de descuidos nas queimadas agrícolas como na falta de cuidado com a vegetação seca ao longo de estradas e próximo de reservas florestais. Somados os primeiros quinze dias de agosto de 2001, o total de queimadas foi 220% maior quando comparado a agosto do ano passado.

Na primeira semana, as maiores concentrações de focos de calor ocorreram em

Rondônia, norte do Mato Grosso e Tocantins, na fronteira com Pará e Maranhão.

Entre os dias 15 e 21 de agosto, as maiores concentrações de fogo foram detectadas ao longo das fronteiras Brasil/Paraguai e Brasil/Bolívia, no Pantanal, entre os Estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

O uso do fogo foi intenso no sul e leste do Piauí, no sul do Maranhão, no interior do Ceará e Rio Grande do Norte e no oeste da Paraíba, Pernambuco e Bahia.

O fogo atingiu o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, no Mato Grosso do Sul. Segundo o IBAMA, entre as unidades federais de conservação mais atingidas por incêndios durante a última semana de agosto,

estão os Parques Nacionais do Araguaia, no Tocantins, com 29 focos; da Serra da Canastra, em Minas Gerais, com 16 focos; da Serra das Confusões, no Piauí, com um foco; e da Chapada dos Guimarães, no Mato Grosso, com um foco. Em Céu Azul, no Paraná, uma queimada de beira de estrada atingiu a borda do Parque Nacional do Iguaçu. Pelo menos duas Reservas Biológicas também apresentaram focos: a de Jarú, em Rondônia, e do Tapirapé, no Pará. Queimaram ainda diversas Florestas Nacionais localizadas no Pará: Carajás, Altamira, Tapirapé-Aquiri, Tapajós-Aquiri e Itacaiúnas.

Houve diminuição dos focos no Sul e Sudeste, em relação ao ano passado, com concentrações médias entre Adamantina e Lins, no interior paulista, e na divisa de Minas Gerais com São Paulo, na altura de Franca.

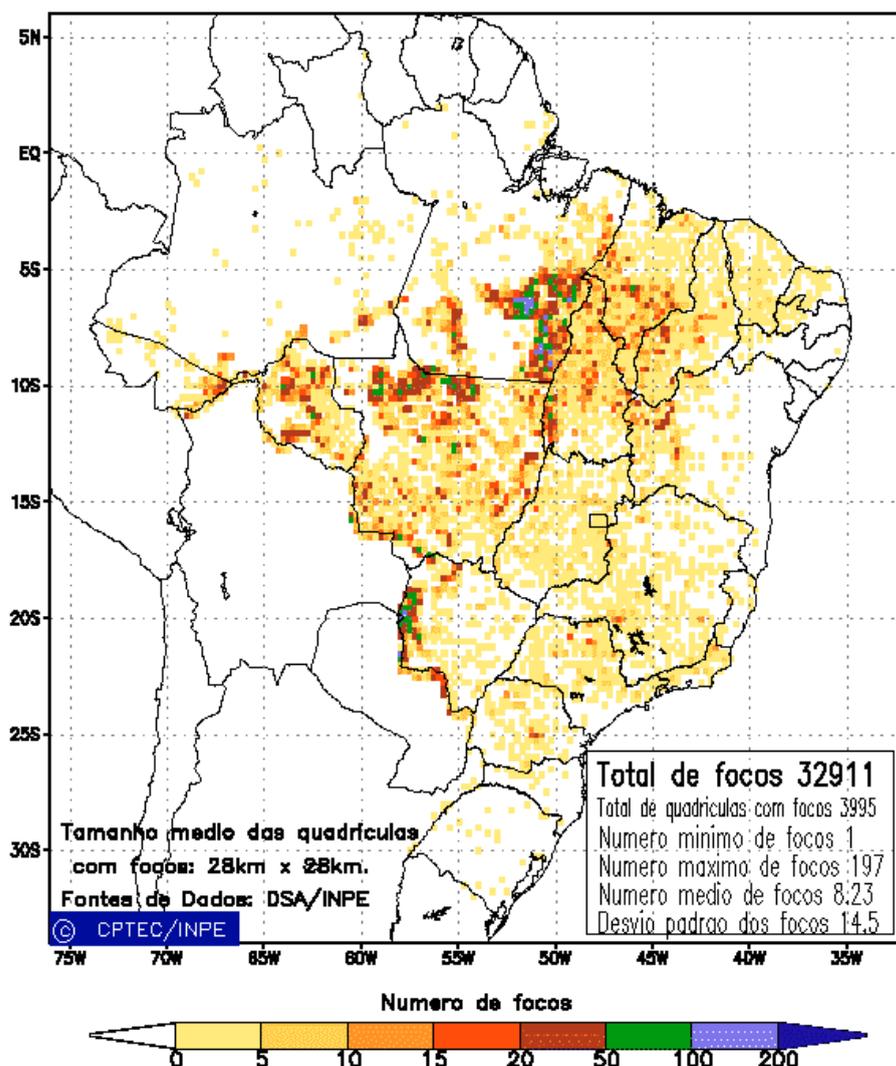


FIGURA 30 – Distribuição espacial de densidades de queimadas em unidades de grade no Brasil em AGOSTO/2001. Focos de calor detectados através do satélite NOAA-12, às 21:00 TMG.

NOTAS

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

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

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

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

t_x = pseudo-tensão de cisalhamento zonal do vento

t_y = pseudo-tensão de cisalhamento meridional do vento

u = componente zonal (leste-oeste) do vento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

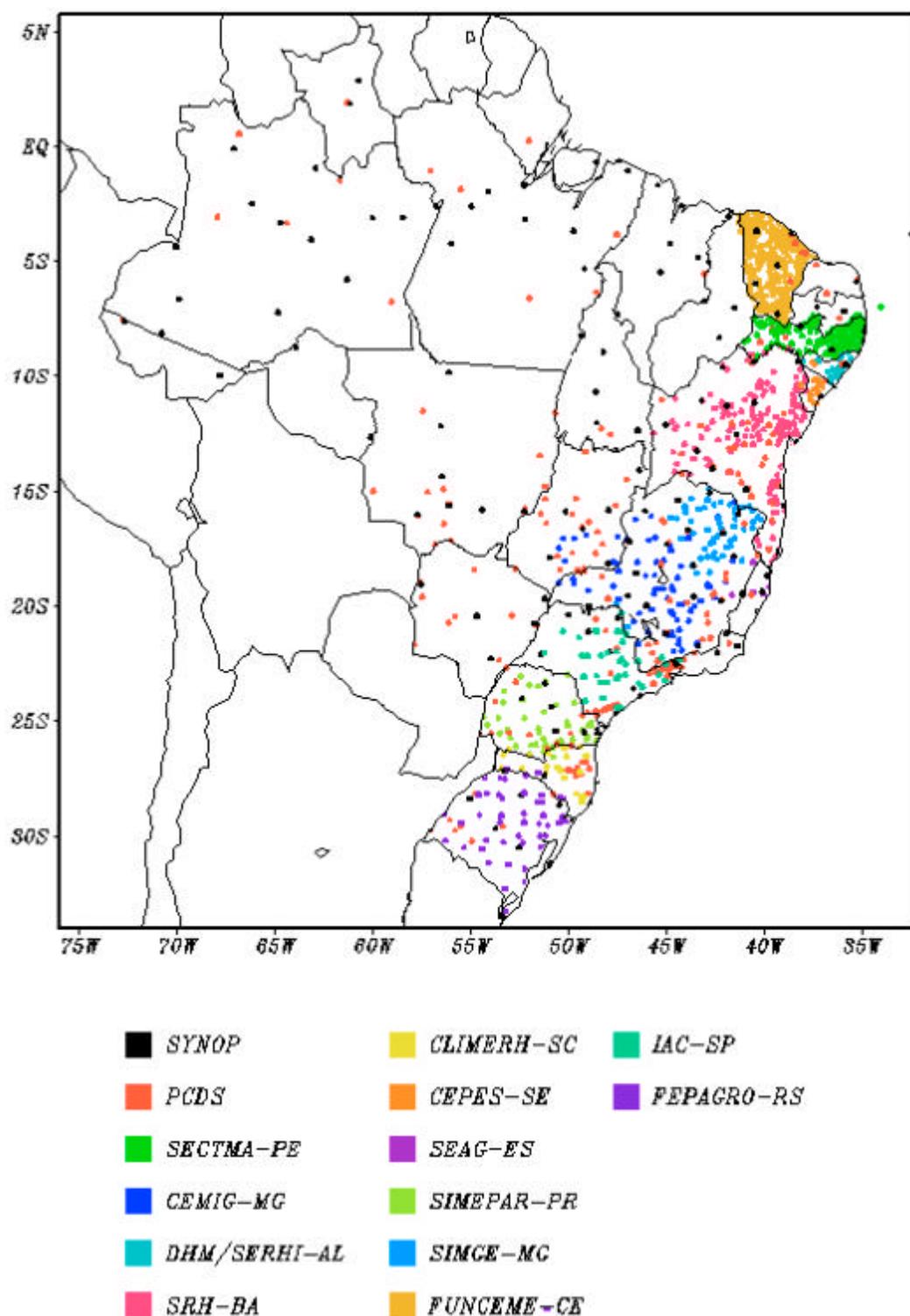
SIGLAS

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



Elaboração: CPTEC/INPE

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