

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista	Vol. 17	Número 08	Agosto	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 08

AGOSTO/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	Marcos Barbosa Sanches - CPTEC/INPE
Christopher Castro - CPTEC/INPE	Marcus Jorge Bottino - CPTEC/INPE
Daniel Andrés Rodriguez - CPTEC/INPE	Nuri Oyamburo de Calbete - CPTEC/INPE
David Mendes - CPTEC/INPE	Prakki Satyamurty - CPTEC/INPE
Hélio Camargo Júnior - CPTEC/INPE	Raffi Agop Simanoglu - CPTEC/INPE
Lincoln Muniz Alves - CPTEC/INPE	Sérgio Romeo Calbete Rocha - CPTEC/INPE
Marcelo Cid de Amorim - 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 Agrônomo 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 17 - Nº 08

AGOSTO/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 Cumulonimbos na Costa Norte/Nordeste da América do Sul.....	22
4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS	22
4.1 – Jato sobre a América do Sul.....	22
4.2 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis (VCAN).....	22
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	24
6. QUEIMADAS NO BRASIL	26
NOTAS	35
SIGLAS	37
SIGLAS TÉCNICAS	38
APÊNDICE.....	39

SUMMARY

The highest amounts of rainfall in Brazil during this month were recorded in the western sector of the North Region and in the southern sector of the South Region. The rainy season of the eastern strip of the Northeast Region is in its final stage.

Seven frontal systems advanced over the South and Southeast Regions and affected the coastal areas of São Paulo and Rio de Janeiro. In general, the temperatures remained above normal in most of Brazil.

The Sea Surface Temperature (SST) in the tropical Pacific Ocean continued to show the type evolution characteristic of a warm episode (El Niño). Highest positive deviations of SST were noticed near the International Date Line.

The number of hot spots (bush fires) in Brazil in this month have risen by 35% compared to the same month last year. The highest density of hot spots were observed in the eastern sector of Pará state.

Este boletim pode ser acessado pela internet:

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

SUMÁRIO

Em agosto, os maiores totais de chuva ocorreram no setor oeste da Região Norte e no sul da Região Sul. A faixa leste da Região Nordeste encontra-se no término do seu período mais chuvoso. Os sete sistemas frontais restringiram sua atuação até o litoral dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. De modo geral, as temperaturas ficaram acima da média histórica em grande parte do País.

A Temperatura da Superfície do Mar (TSM), sobre o Oceano Pacífico Tropical, continua característica da evolução de um episódio quente do fenômeno ENOS. Próximo a Linha Internacional de Data, foram observados os mais altos desvios positivos de TSM.

No Brasil, o número de queimadas aumentou em 35% relativamente ao mesmo período do ano passado. No leste do Pará, registrou-se a maior concentração de focos de calor.

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 valores entre 28°C e 30°C nos setores central e oeste do Oceano Pacífico Equatorial. Tais valores resultaram em desvios positivos de até 2°C na região Niño 4 (Figuras 1 e 2), mantendo-se a evolução gradual do fenômeno El Niño. Na costa oeste da América do Sul (Niño 1+2), persistiram anomalias negativas de TSM, cujos valores variaram entre -0,5°C e -1°C. No Oceano Atlântico Tropical, foram registradas anomalias positivas de TSM na costa oeste da África e na costa leste do Brasil. De modo geral, nas regiões tropicais, a TSM apresentou pouca variação comparativamente ao mês anterior.

O campo médio de Radiação de Onda Longa (ROL) destacou o aumento da convecção (desvios negativos de ROL) na região Niño 4. Na Indonésia, foram observadas anomalias positivas de ROL, o que indica menos convecção que a média. Essa situação refletiu a fase positiva do fenômeno ENOS. Nas adjacências do continente sul-americano, no litoral da Argentina, foram observadas anomalias negativas de ROL (Figura 4).

O campo de Pressão ao Nível do Mar (PNM) mostrou anomalias ligeiramente negativas em toda a extensão do Oceano Pacífico Tropical (Figura 5). Esta predominância de pressões mais baixas que o normal é consistente com o aquecimento das águas superficiais nesta mesma região. O sistema de alta pressão do Pacífico Sudeste esteve menos intenso. Anomalias negativas de PNM foram registradas no leste da Argentina e oceano adjacente, concordando com aumento da atividade convectiva ilustrada na Figura 4. O Índice de Oscilação Sul (IOS) foi de -1.6 e permaneceu negativo pelo sexto mês consecutivo. Esse foi o menor valor do IOS desde abril de 1998.

A alta subtropical do Atlântico Sul apresentou anomalia anticiclônica e, como consequência, os ventos intensificaram na costa sudeste e leste do Brasil (Figura 6). No Atlântico Tropical Norte, a Alta dos Açores

esteve mais intensa e posicionada ao norte de sua posição climatológica.

O campo de anomalia do vento em 850 hPa mostra ventos alísios menos intensos em todo o Pacífico Equatorial. Foi observada uma confluência dos ventos de norte com ventos vindos do oceano sobre o sudeste da América do Sul, o que favoreceu o aumento das chuvas no extremo sul do Brasil (Figuras 6 e 7).

As principais anomalias no escoamento em altos níveis (200 hPa) foram encontradas próximo à América do Sul, onde se notam anomalias anticiclônicas sobre o Pacífico e Atlântico, a sudoeste e a sudeste, respectivamente. Notou-se também, uma intensificação dos ventos de oeste sobre o Atlântico Sul Tropical e um cavado anômalo a nordeste da América do Sul (Figuras 8 e 9).

Observou-se predomínio de número de onda 3 no Hemisfério Sul. Na costa oeste da América do Sul, no litoral chileno, ficou evidente a baroclinia dos sistemas atuantes na região. No Hemisfério Norte, predominou número de onda 4 (Figuras 11 e 12).

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

As chuvas ficaram acima da média no noroeste da Região Norte, no nordeste do Rio Grande do Norte, no sudoeste do Mato Grosso e em quase todo o Rio Grande do Sul durante o mês de agosto. 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

A atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), em latitudes próximas à 9°N, foi bastante favorável à formação de linhas de instabilidade sobre o noroeste da América do Sul. As chuvas excederam a média histórica em mais que 50 mm no oeste do Amazonas. Por outro lado, em grande parte do Amapá, Pará,

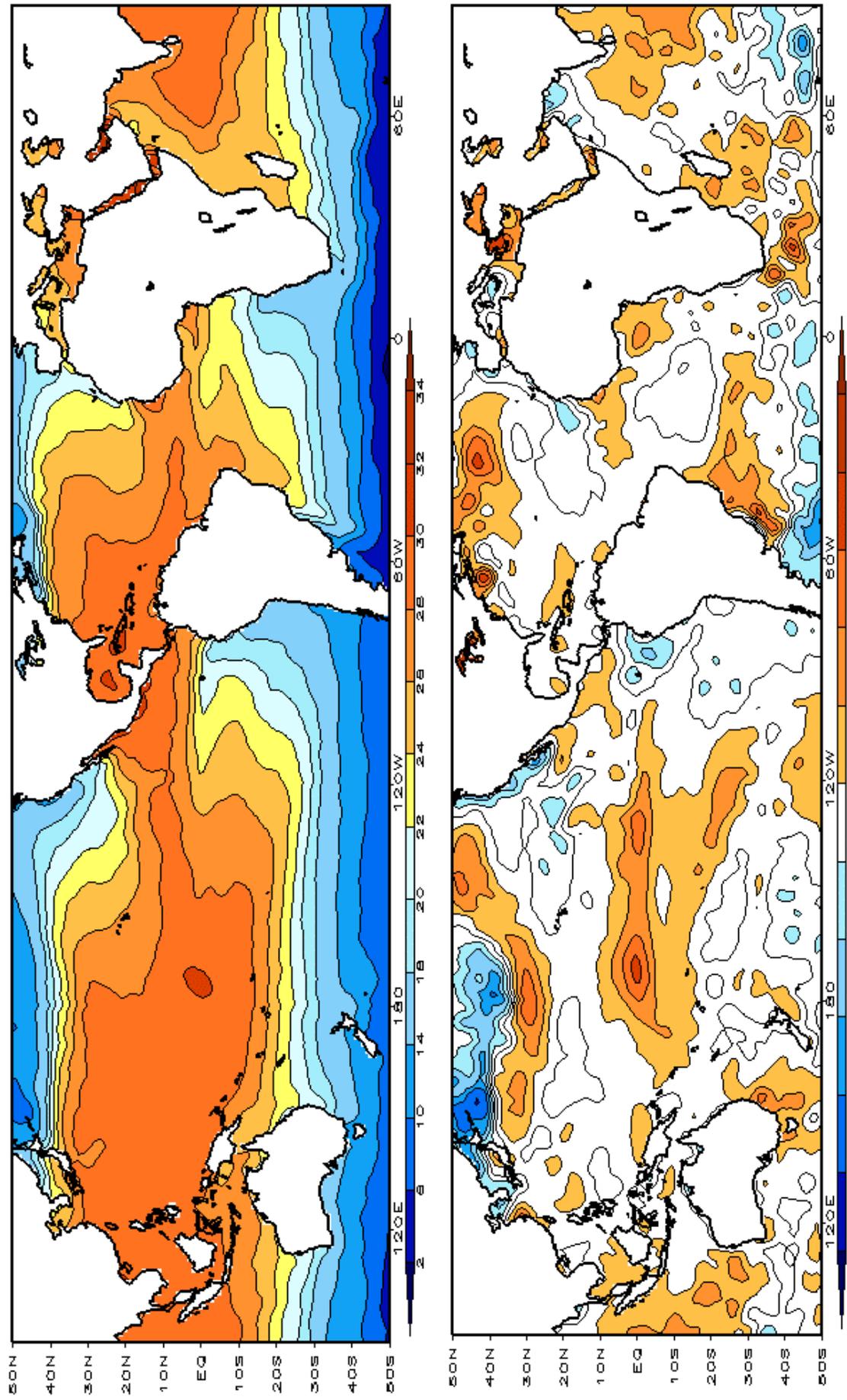


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em AGOSTO/2002: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C. Para TSM maior que 18°C, o intervalo das isotermas é de 2°C. b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C para anomalias até 2°C. Para anomalias 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).

DATA	ÍNDICES DO VENTO ZONAL			ÍNDICE DE ROL	ÍNDICES DO VENTO PACÍFICO 200 hPa	TSM NO PACÍFICO						ANOMALIAS				
	PACÍFICO 850 hPa					Niño 1+2	Niño 3	Niño 3.4		Niño 4	PNM					
	IOS	5N-5S	5N-5S	5N-5S	0-10S	5N-5S	5N-5S	5N-5S	5N-5S	TAHITI	DARWIN					
2002																
2001																
AGO	-1,6	-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
JUL	-0,7	-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
JUN	-0,7	0,5	0,1	-0,5	-0,7	0,1	-0,4	22,7	0,7	27,1	0,9	28,4	1,0	29,6	-0,3	0,8
MAI	-1,2	-0,5	-0,1	-1,0	0,3	-0,5	0,5	24,8	0,2	27,2	0,4	28,2	0,8	29,5	-0,7	1,2
ABR	-0,4	0,4	0,5	0,2	0,5	0,1	1,1	26,5	0,2	27,6	0,3	27,9	0,7	29,1	0,0	0,6
MAR	-0,9	0,3	1,1	0,0	-0,7	0,2	1,1	27,5	0,1	27,2	0,2	27,3	0,6	28,7	0,3	1,7
FEV	0,9	-0,6	0,5	-0,6	-1,1	2,3	0,0	26,0	-0,2	26,2	0,3	27,0	0,8	28,8	1,6	0,2
JAN	0,4	0,7	0,4	-0,6	0,2	1,0	-0,9	23,6	-0,5	25,1	0,0	26,5	0,7	28,8	1,6	1,0
DEZ	-1,2	-0,9	0,4	-0,2	-1,5	0,8	-1,1	21,8	-0,5	24,6	-0,3	26,2	0,3	28,6	-1,4	0,4
NOV	0,7	0,8	0,9	0,3	0,1	0,9	-1,2	20,5	-0,6	24,4	-0,1	26,5	0,6	29,0	0,8	-0,3
OUT	-1,2	-0,1	-0,2	-0,4	0,2	0,0	-1,4	19,5	-0,5	24,5	0,0	26,6	0,6	29,0	-1,2	-0,7
SET	0,2	0,6	-0,6	-0,1	0,6	-0,7	-1,1	19,4	-0,6	24,3	-0,1	25,6	0,7	29,1	0,2	-0,1

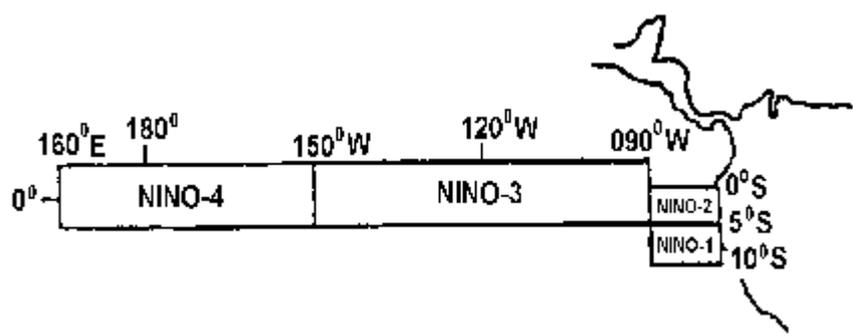
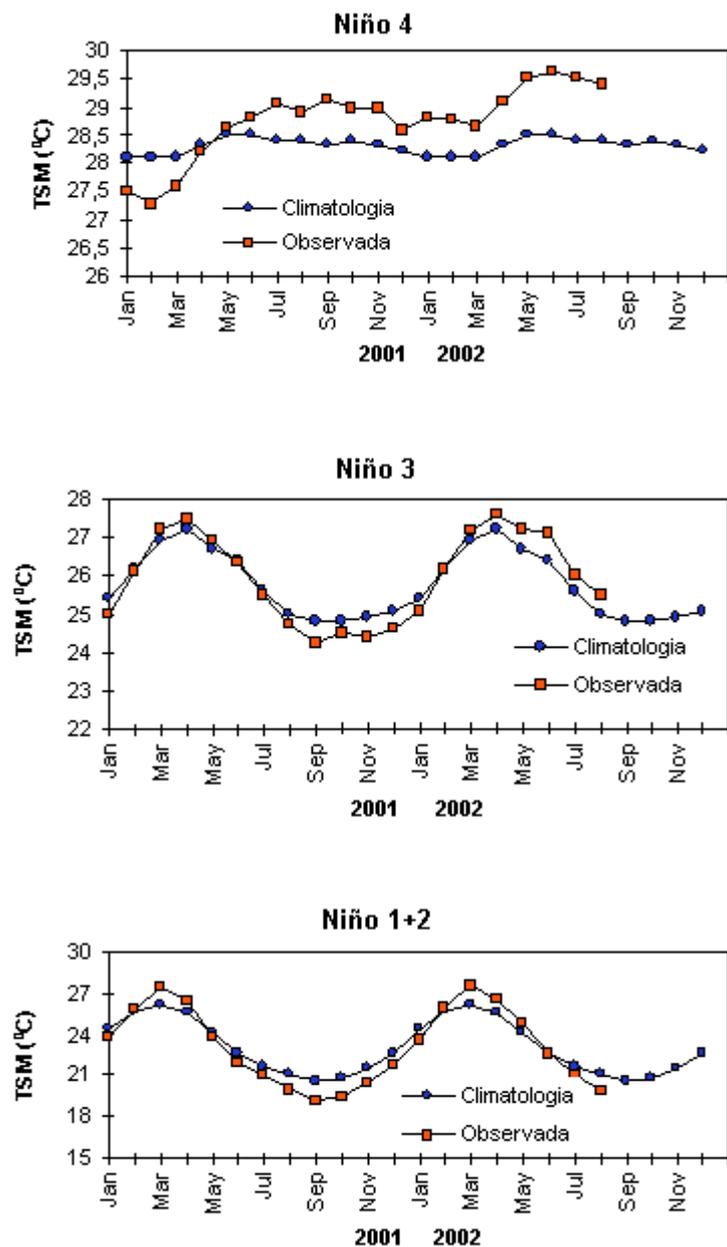


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

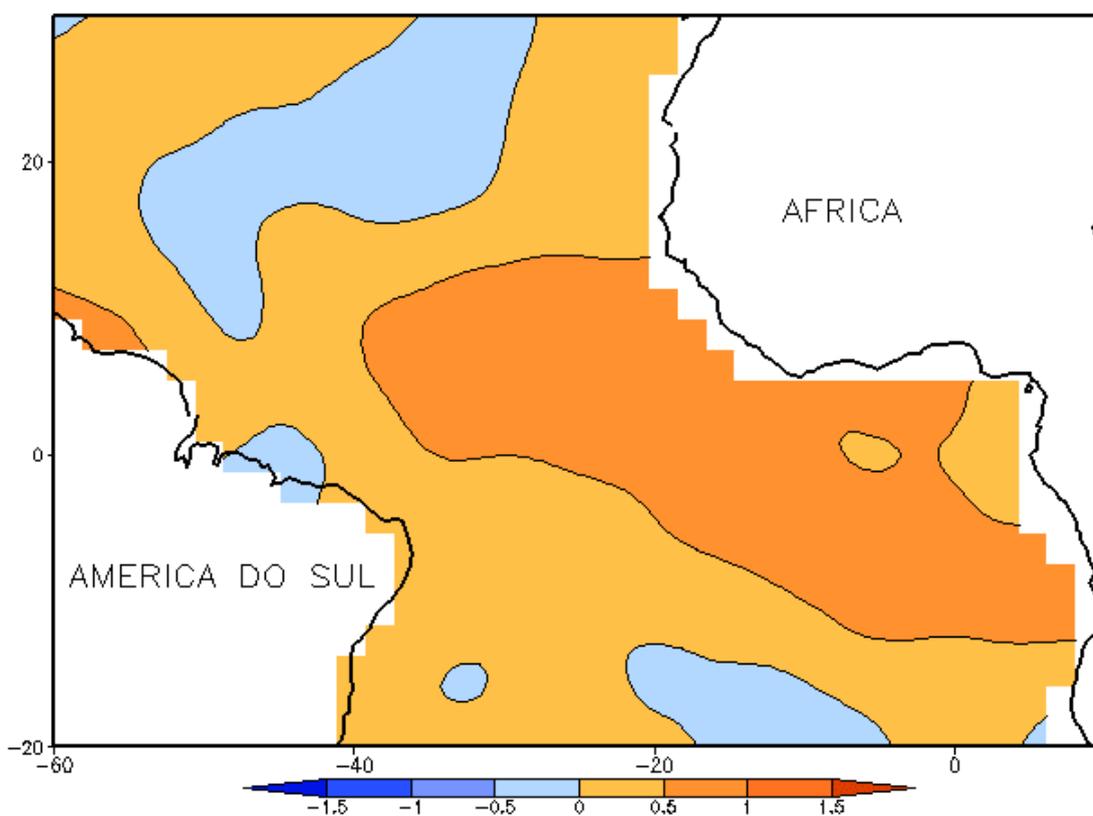
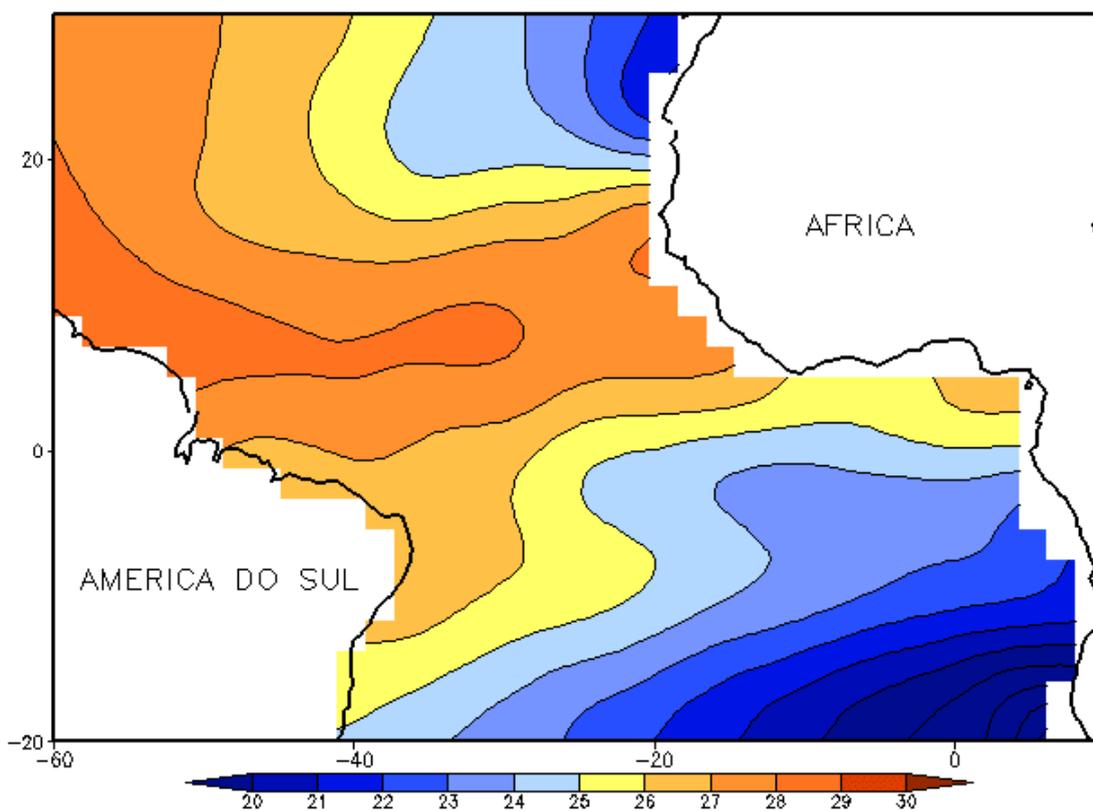


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical em AGOSTO/2002, analisada numa grade de 2°: a) média, com intervalo entre as isotermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia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

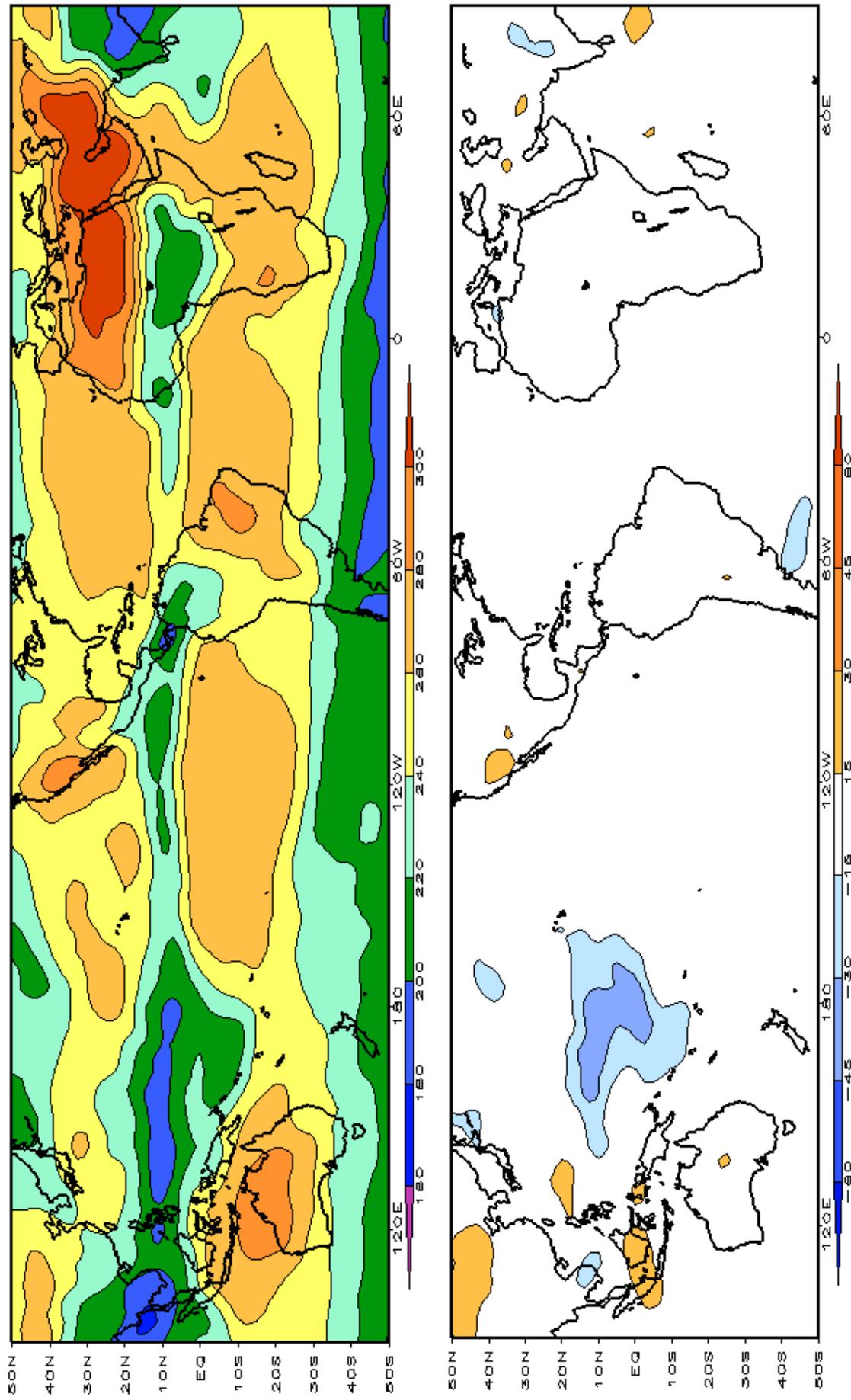


FIGURA 4 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço em AGOSTO/2002 (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12). a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias são calculadas como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

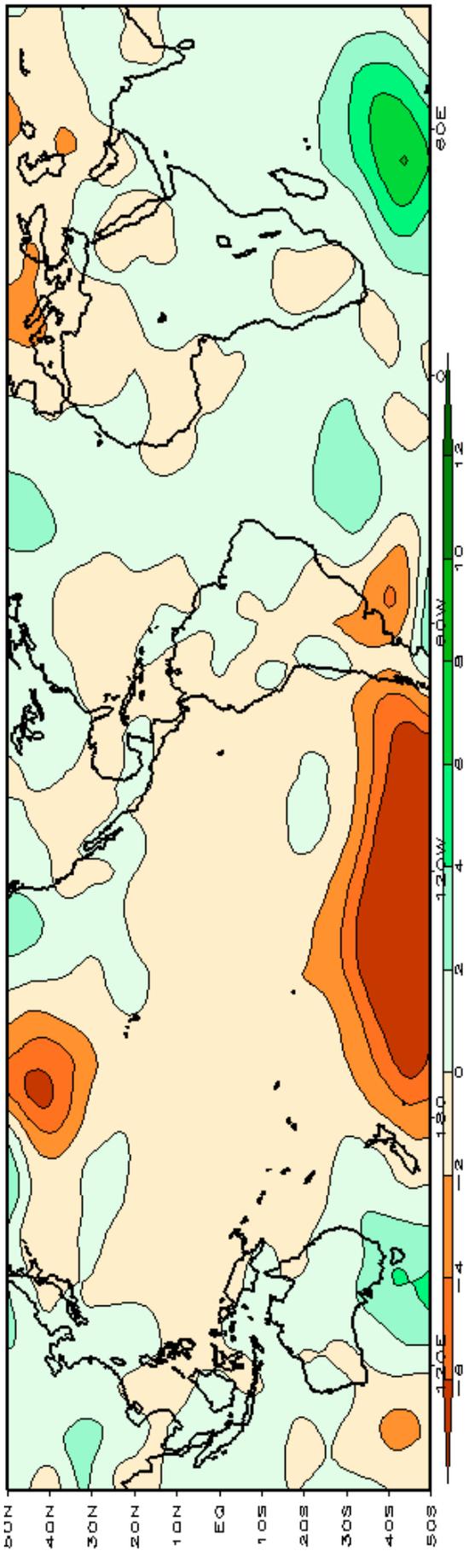
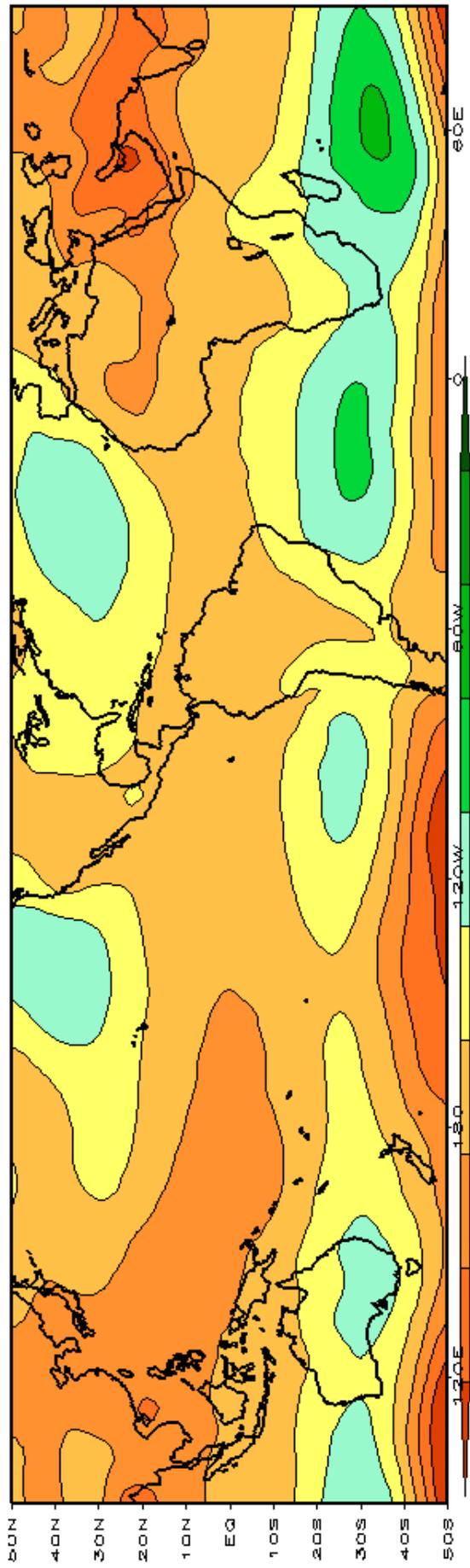


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do Mar (PNM) em AGOSTO/2002, analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2hPa. As anomalias são calculadas como desvios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

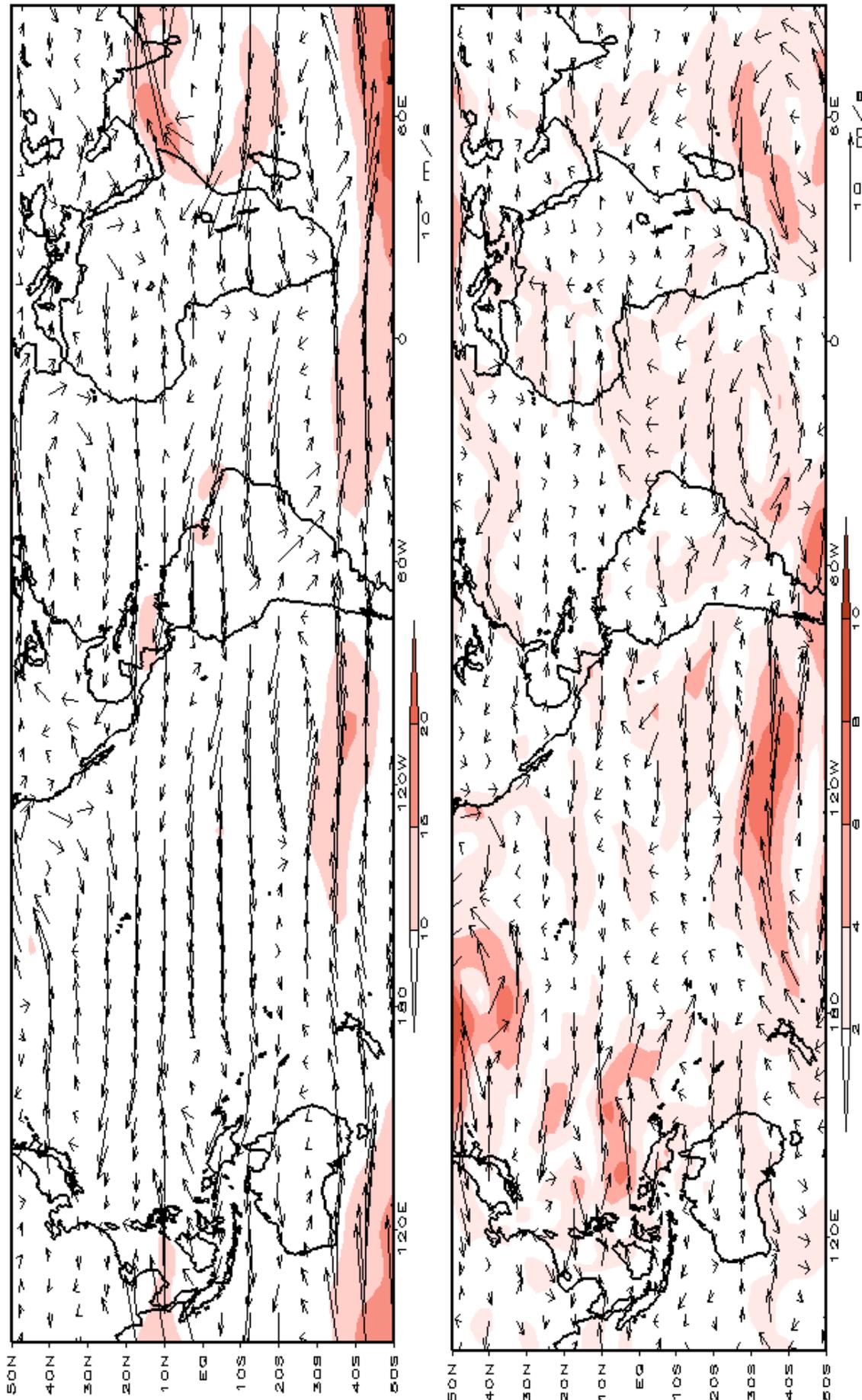


FIGURA 6 – Vetor do vento e magnitude em 850 hPa em AGOSTO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s; b) Anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios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

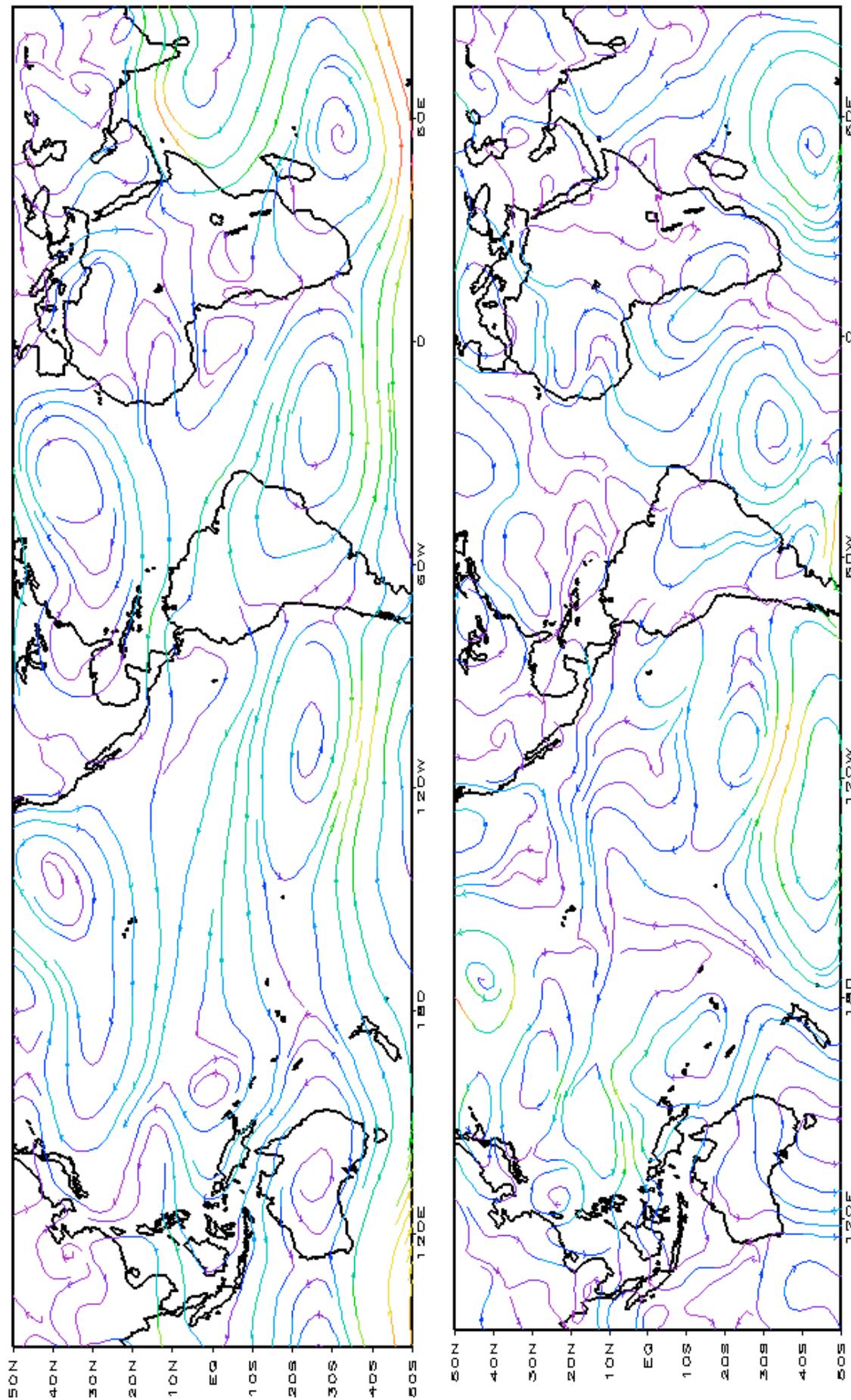


FIGURA 7 – Linhas de corrente em 850 hPa para AGOSTO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

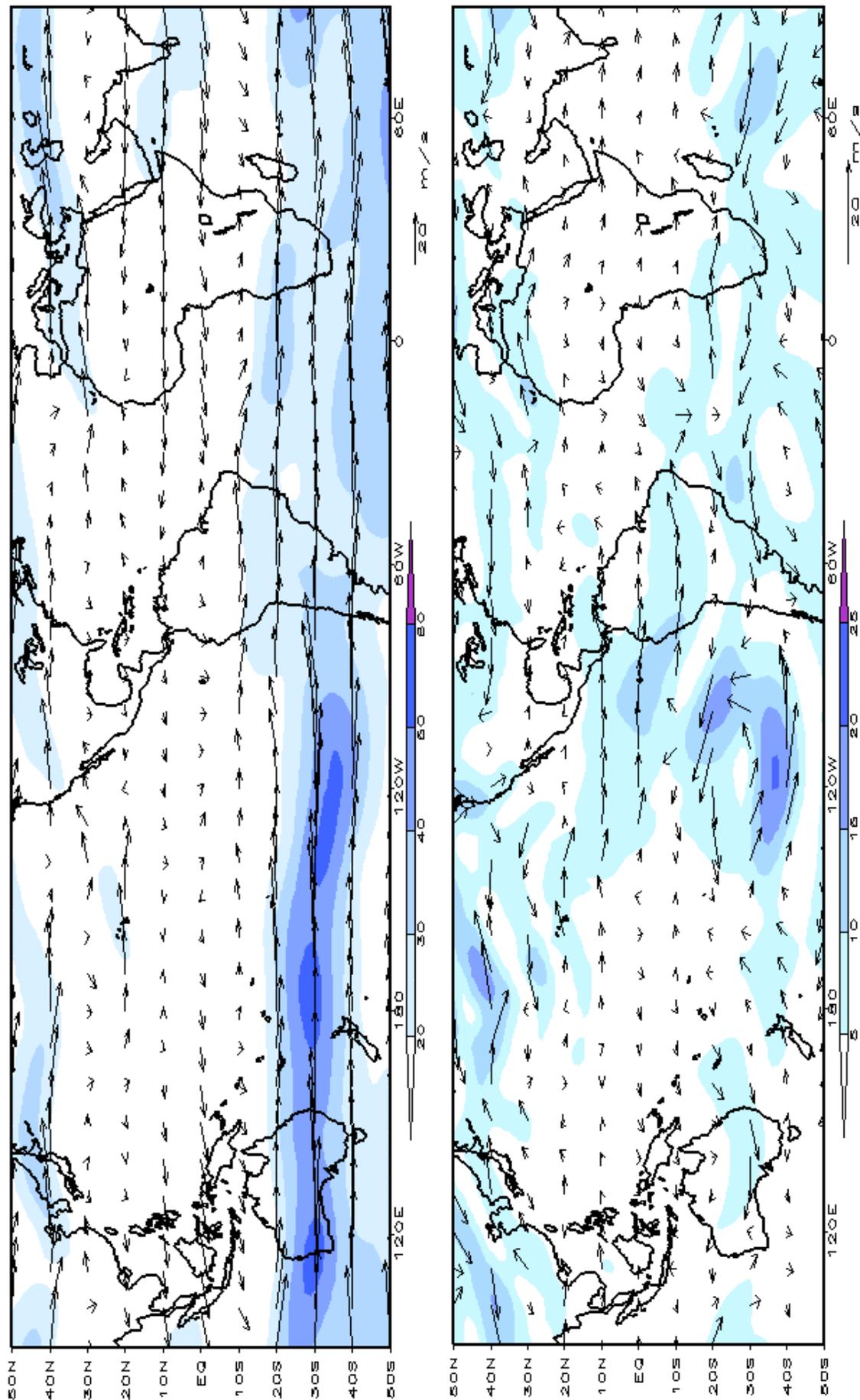


FIGURA 8 – Vetor do vento e magnitude em 200hPa em AGOSTO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 10m/s. b) Anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5m/s. As anomalias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

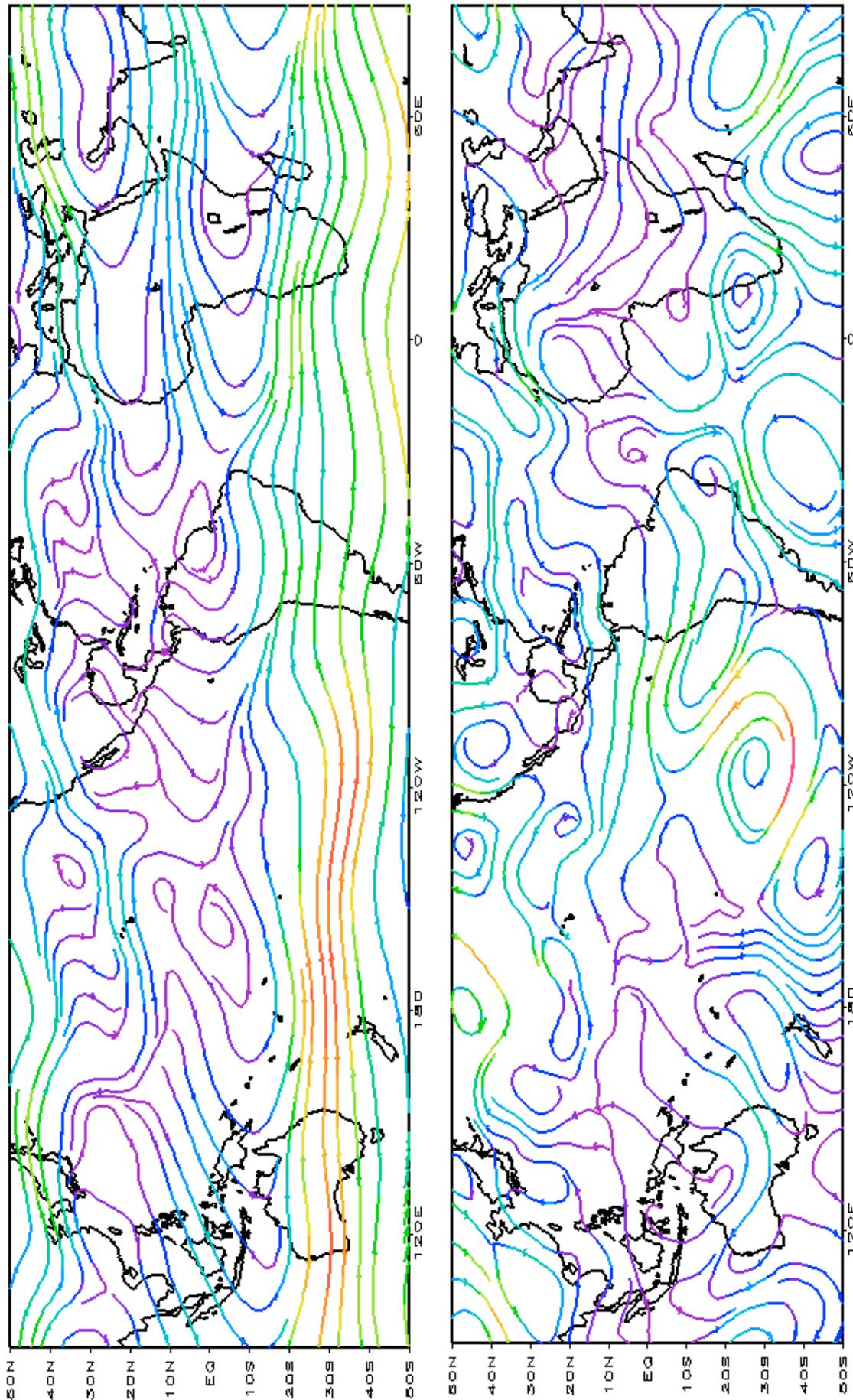


FIGURA 9 – Linhas de Corrente em 200 hPa em AGOSTO/2002. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

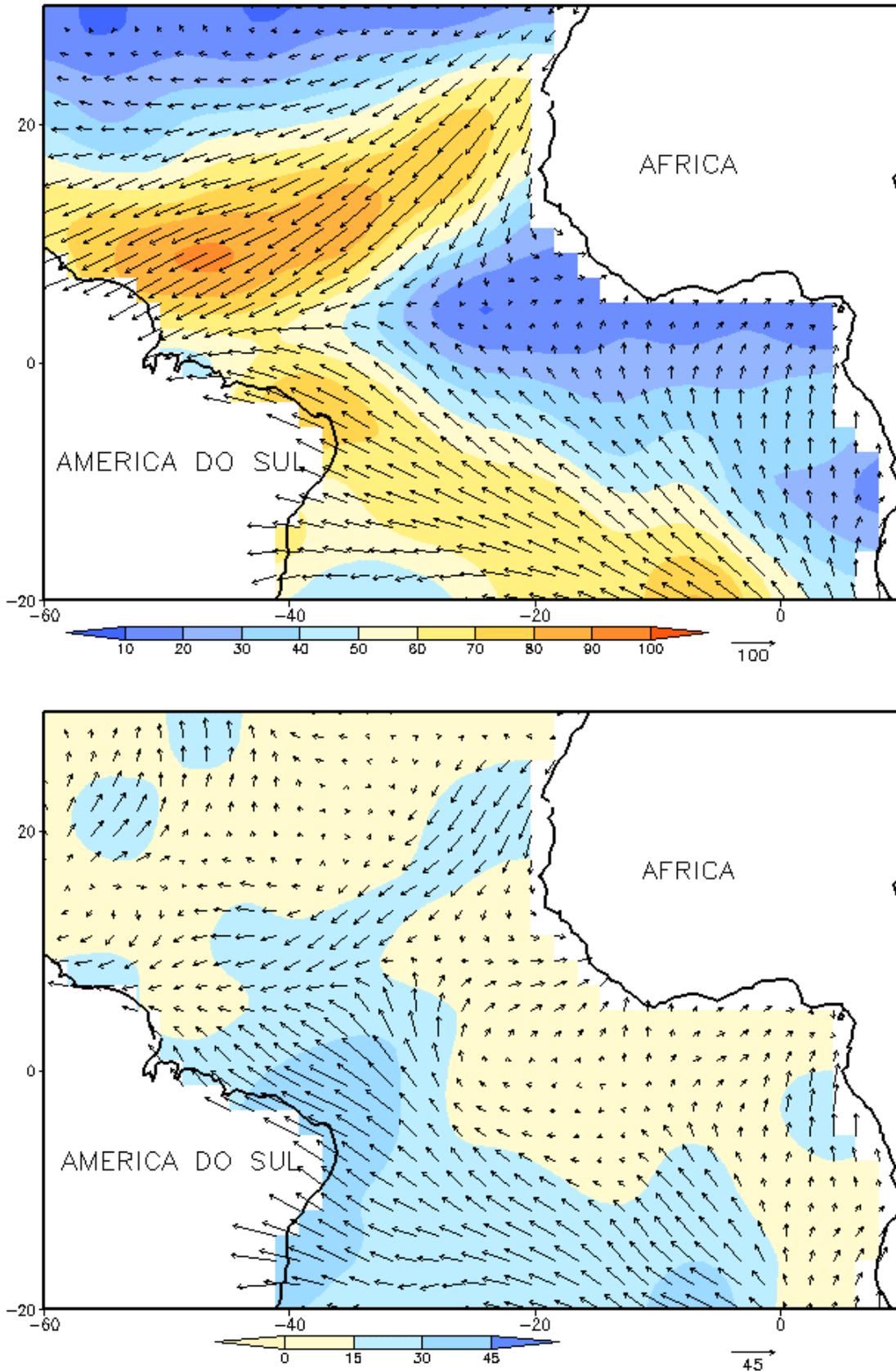


FIGURA 10 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para AGOSTO/2002, a) média, com intervalo entre as isolinhas de $10\text{m}^2/\text{s}^2$. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST).

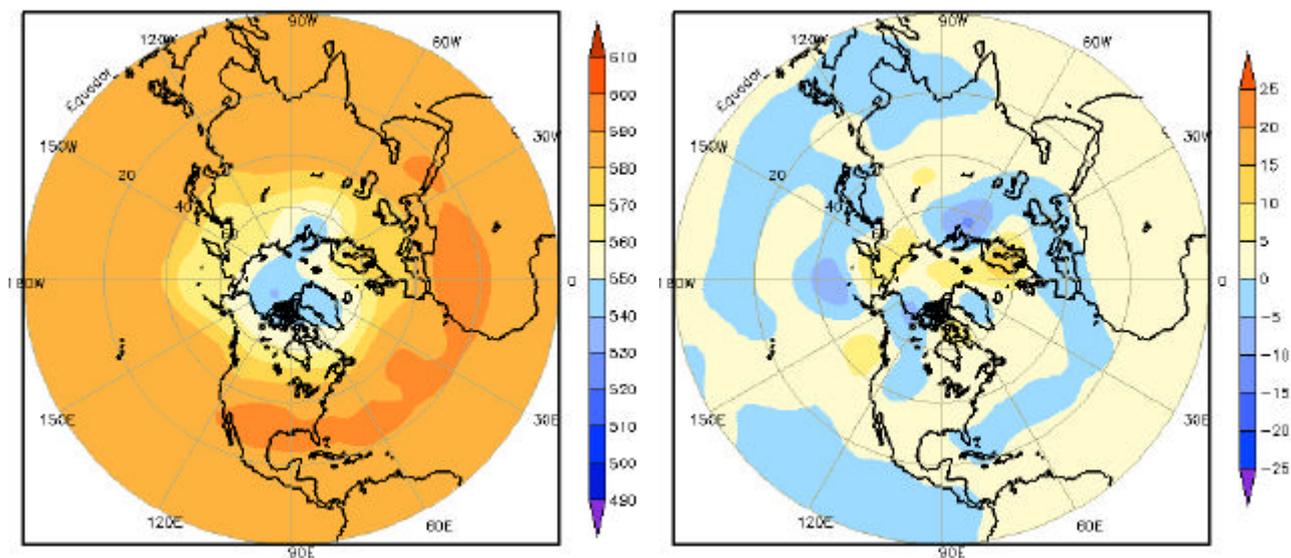


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte em AGOSTO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Polo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo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

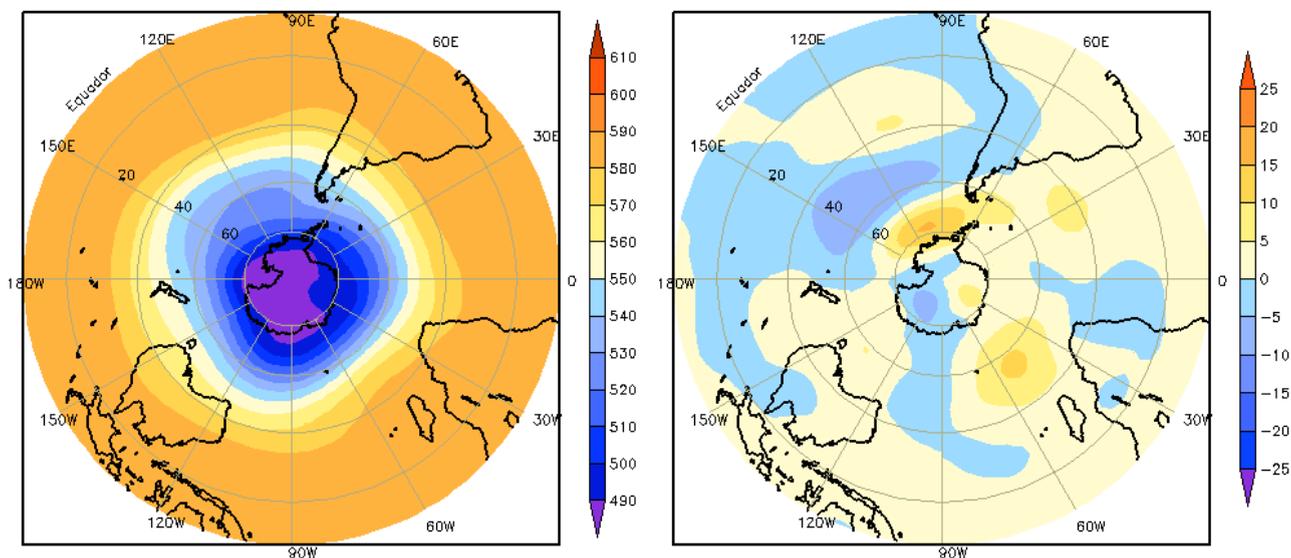


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul em AGOSTO/2002. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp, b) anomalia, com intervalo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

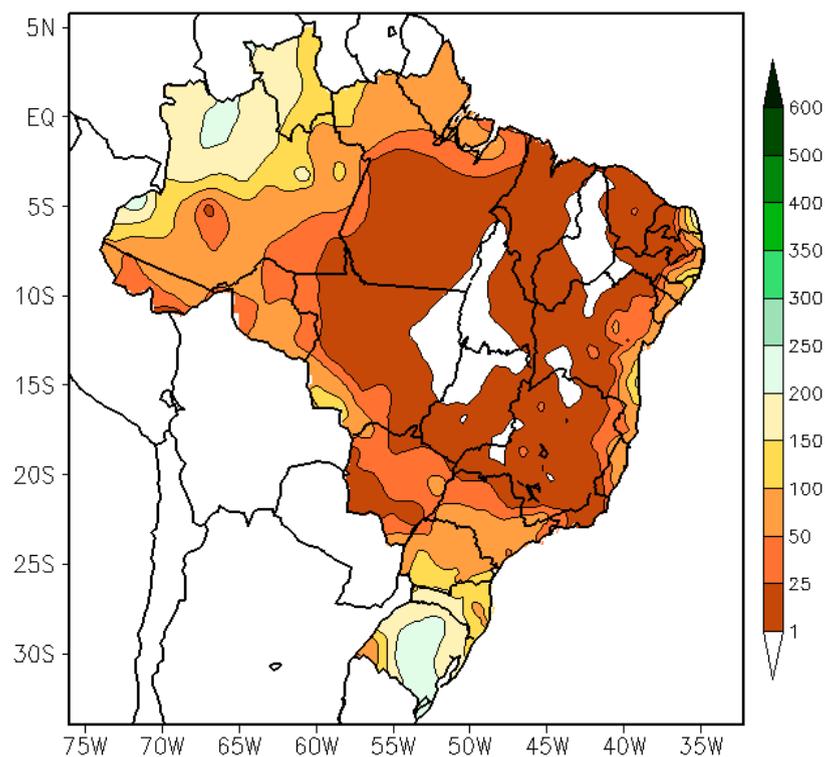


FIGURA 13 - Precipitação total em mm para AGOSTO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET - IAC - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

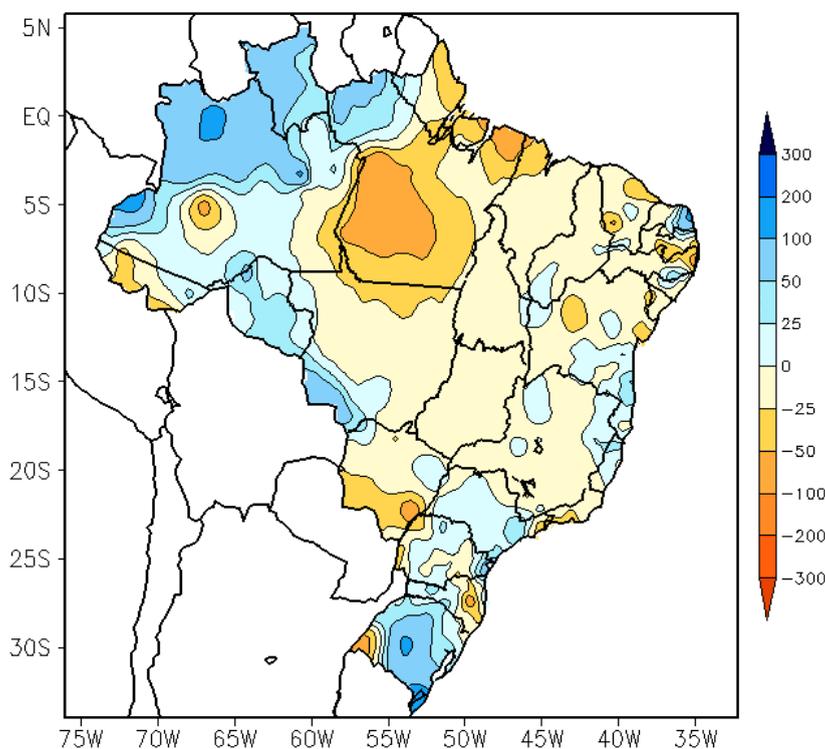


FIGURA 14 - Desvio de precipitação em mm em relação à média climatológica (1961 - 1990) para AGOSTO/2002 (FONTE: CMCD/INPE - INMET - IAC - LMRS/PB - FUNCEME/CE - EMPARN/RN - DMRH/PE - DHME/PI - CEPES/SE - NMRH/AL - SRH/BA - CEMIG/SIMGE/MG - SEAG/ES - SIMEPAR/PR - CLIMERH/SC).

Ilha de Marajó, Tocantins e Acre, as chuvas estiveram abaixo da média.

2.1.2 – Região Centro-Oeste

Embora o mês de agosto corresponda ao período de estiagem nesta Região, foram registradas chuvas acima da média histórica, em mais que 50 mm, no extremo oeste do Mato Grosso. Estas chuvas foram causadas pela atuação de cavados em altos níveis, jato próximo à superfície e sistemas frontais. No restante da Região, o índice pluviométrico esteve próximo a ligeiramente abaixo da média histórica, com exceção do setor sudeste do Mato Grosso do Sul, onde os valores observados ficaram abaixo da média em até 50 mm.

2.1.3 – Região Nordeste

A faixa leste da Região Nordeste encontra-se no término do seu período mais chuvoso. No final do mês, um sistema frontal causou chuvas no litoral sul da Bahia, onde as anomalias foram positivas. Chuvas acima da média climatológica ocorreram, também, no leste do Rio Grande do Norte. Foram observados desvios negativos de precipitação principalmente no leste de Pernambuco e Paraíba, no interior do Ceará e em algumas áreas da Bahia. No restante da Região, as chuvas ficaram próximas à média histórica.

2.1.4 – Região Sudeste

A passagem de duas frentes frias, uma no início e a outra no final do mês, proporcionou a ocorrência de chuva sobre esta Região. Contudo, na maior parte do período, entre os dias 7 e 25, predominou a falta de chuvas associada à fraca intensidade dos sistemas frontais. Áreas de instabilidade também ocorreram na Região do Vale do Paraíba causando ventos fortes, chuva e queda de granizo nas cidades de Taubaté, Guaratinguetá e em locais isolados na grande São Paulo.

2.1.5 – Região Sul

Os sistemas frontais que atuaram no Rio Grande do Sul proporcionaram valores entre 50

mm e 100 mm acima da média climatológica. No litoral de Santa Catarina, as chuvas ficaram abaixo da média.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

Em agosto, a incursão de massas de ar frio de fraca intensidade contribuiu para que as temperaturas ficassem acima da média em quase toda a Região. Apenas nos locais serranos, foram registradas geadas fracas. Houve uma continuidade do comportamento anômalo observado no mês anterior, com desvios positivos tanto no campo de anomalia de temperatura máxima como no de mínima em grande parte do Brasil (Figuras 16 e 18). Em São Paulo, este comportamento foi observado também no campo de temperatura média (Figura 20).

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese

Seis sistemas frontais atuaram durante o mês de agosto. A média climatológica é de sete sistemas, posicionados entre as latitudes 35°S e 25°S. De modo geral, as frentes frias apresentaram fraca intensidade e somente o segundo e o quarto sistemas causaram chuvas mais intensas nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

O último sistema frontal do mês anterior atuou no primeiro dia de agosto no litoral de São Paulo e Rio de Janeiro. Este sistema deslocou-se pelo interior dos Estados do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Minas Gerais, dirigindo-se para o oceano no dia 2.

No dia 5, a primeira frente fria atingiu o interior do Paraná e o litoral de São Paulo, deslocando-se para o oceano no dia seguinte. Este sistema causou chuvas superiores a 40 mm no litoral de Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

O segundo sistema frontal esteve associado a um sistema de baixa pressão localizado próximo ao sul do País. Esta frente fria causou chuvas fortes principalmente no Rio Grande do Sul. No dia 9, na cidade de Santa Maria-RS, a chuva registrada foi igual a 101 mm. Este sistema atuou, também, no Paraná,

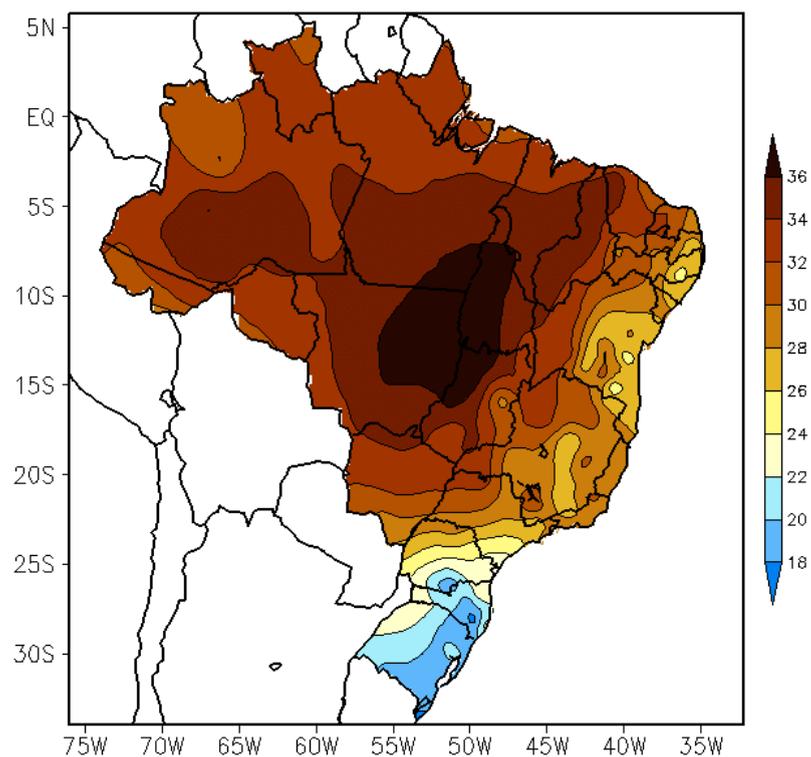


FIGURA 15 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) em AGOSTO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

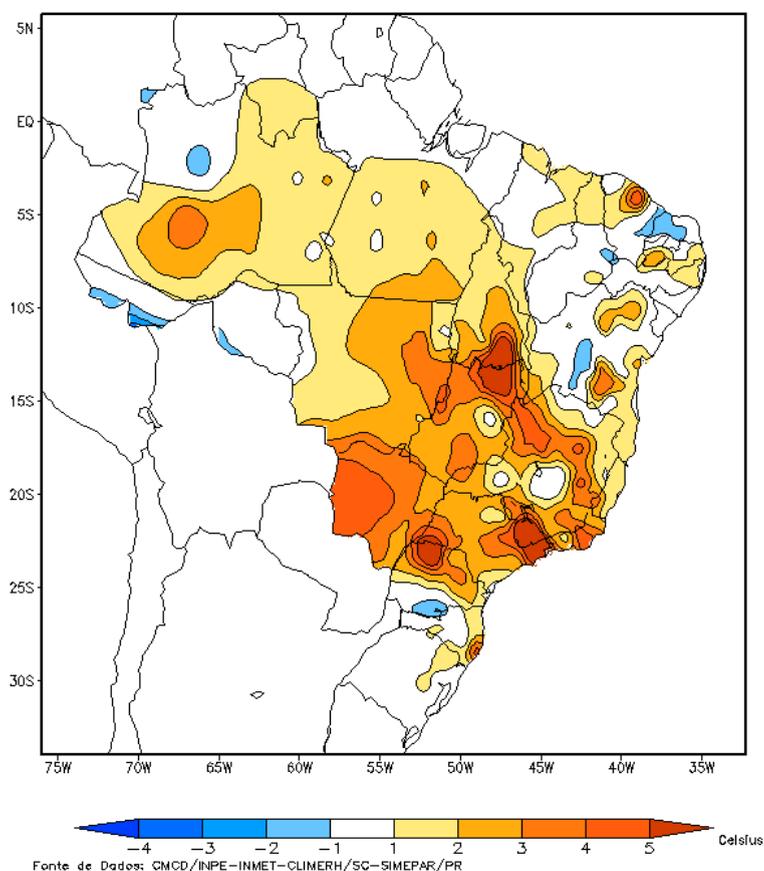


FIGURA 16 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C) em AGOSTO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

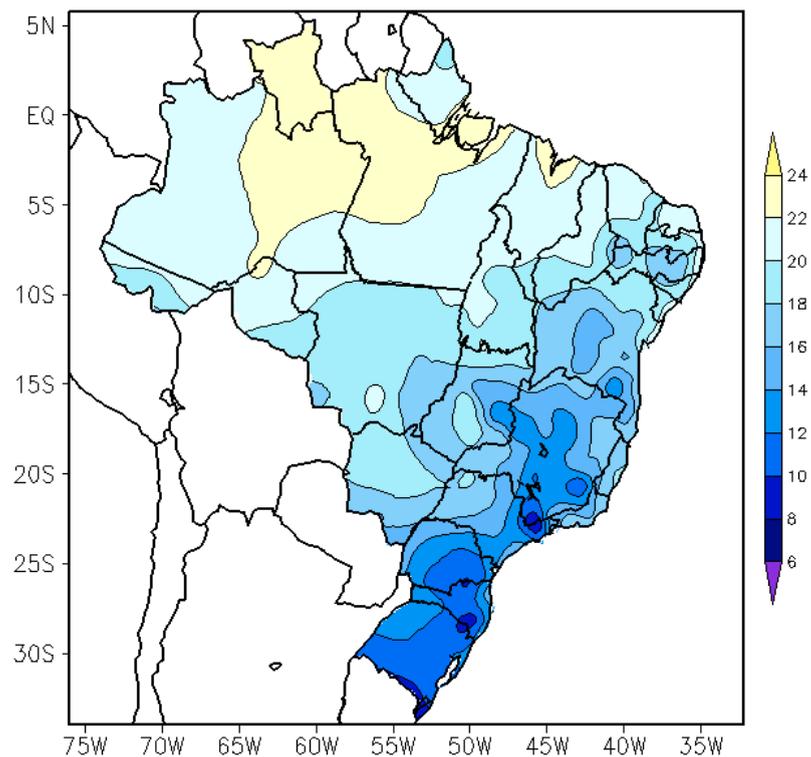


FIGURA 17 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C) em AGOSTO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

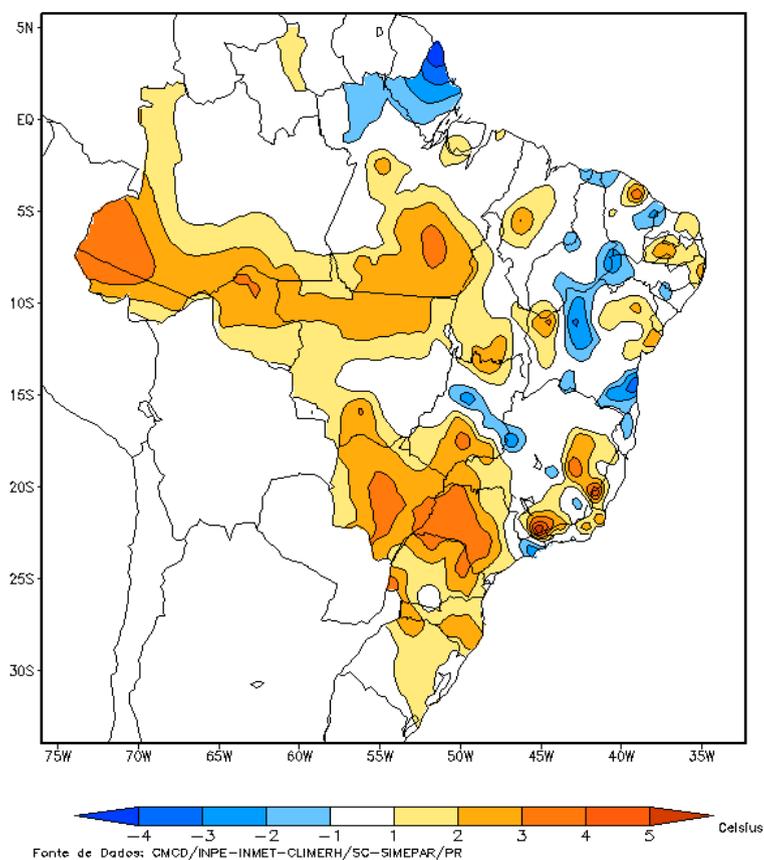


FIGURA 18 - Anomalia de temperatura mínima do Brasil (em °C) em AGOSTO/2002. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia: 1961 a 1990 - INMET).

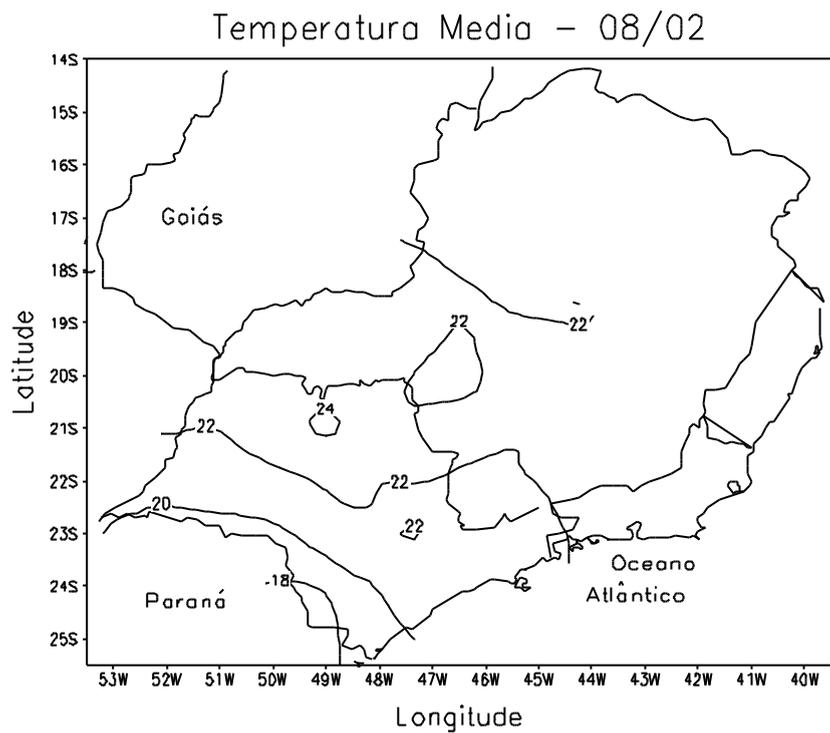


FIGURA 19 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) em AGOSTO/2002 para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

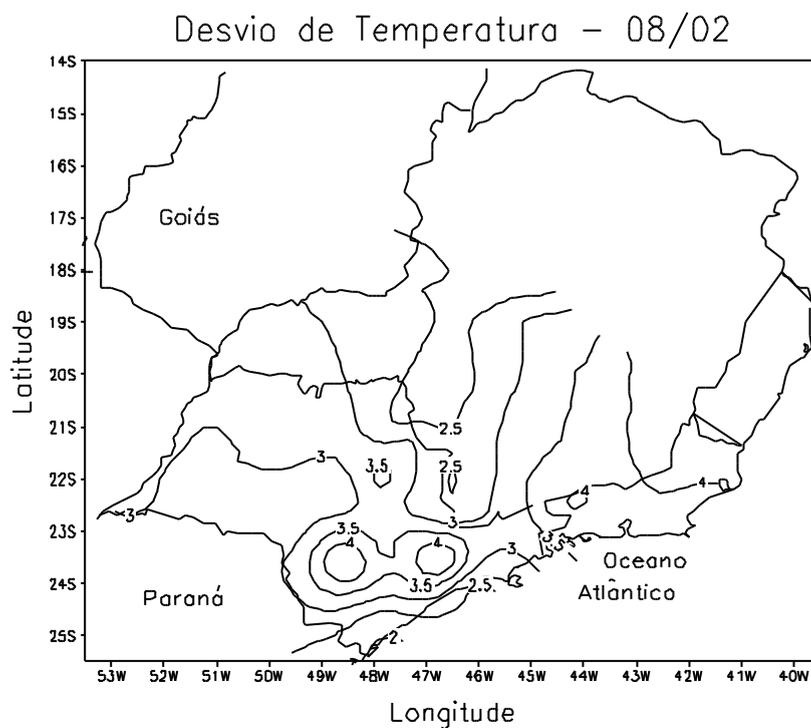
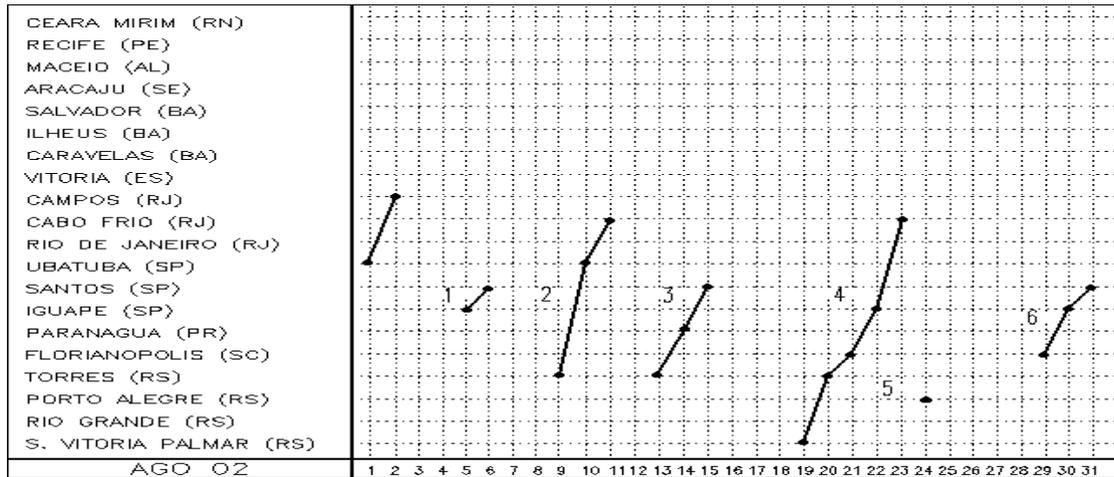
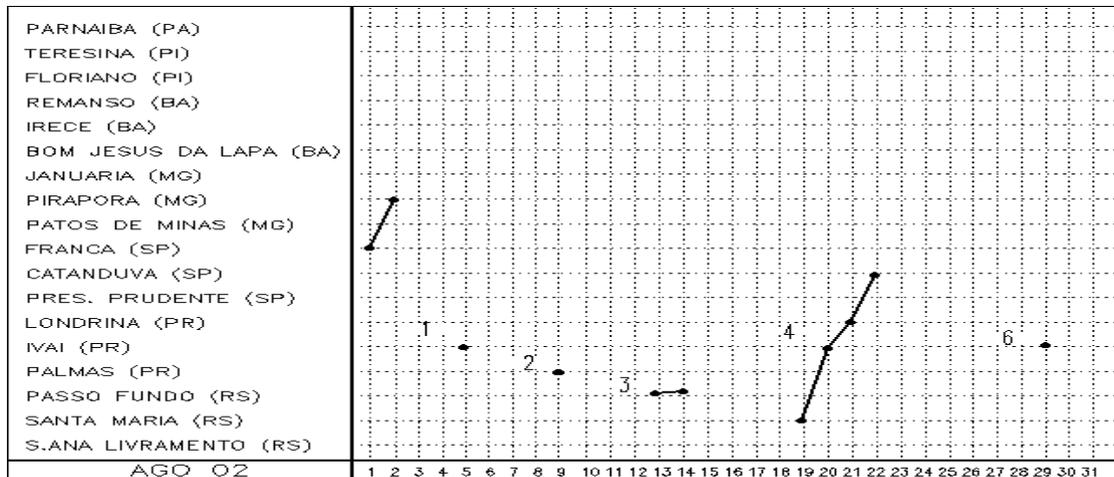


FIGURA 20 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978) em AGOSTO/2002 para Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

a) Litoral



b) Interior



c) Central

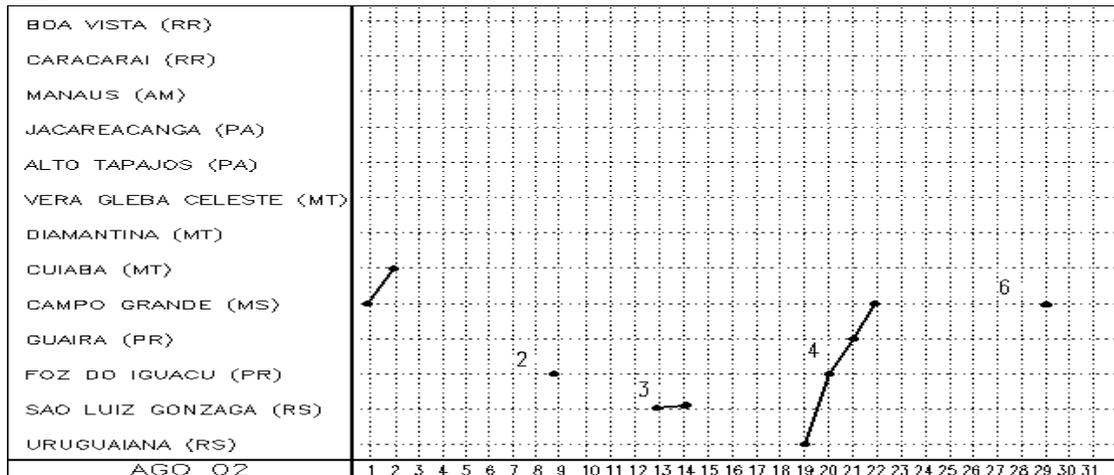


FIGURA 21 - Seções estação versus tempo dos sistemas frontais que penetraram no Brasil em AGOSTO/2002. Os pontos indicam que a frente passou pela estação entre 09:00h (HL) do dia anterior e 09:00h (HL) do dia indicado. (FONTE: Análises diárias do CPTEC).

enfraquecendo e deslocando-se, pelo litoral, até Cabo Frio-RJ, causando apenas nebulosidade e chuvas fracas.

No dia 13, um novo sistema frontal ingressou pelo litoral e pelo interior do Rio Grande do Sul. Pelo litoral deslocou-se até Santos-SP, onde migrou para o oceano. O quarto sistema frontal atuou pelo interior e litoral das Regiões Sul, Sudeste e sul da Região Centro-Oeste no dia 19. Durante a sua trajetória, observaram-se totais de chuva superiores a 50 mm no Rio Grande do Sul e aumento da nebulosidade nas demais Regiões. No dia 24, um sistema frontal atuou no litoral de Porto Alegre-RS, deslocando-se rapidamente para o oceano.

O sexto e último sistema frontal ingressou, no sul do Brasil, no dia 29. Este sistema atuou tanto no interior como no litoral, causando chuvas nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No dia 30, choveu 56 mm em Três Lagoas-MS. Este sistema encontrava-se no litoral de Santos-SP, no dia 31.

3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas

No início de agosto, a primeira massa de ar frio ingressou no Rio Grande do Sul, deslocando-se para o oceano no dia 4. A segunda massa de ar frio proporcionou declínio de temperatura no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, nos dias 9 e 10. A terceira e quarta massas de ar frio atingiram o Rio Grande do Sul nos dias 14 e 21 de agosto, respectivamente, deslocando-se para o oceano no dia seguinte.

A quinta e última massa de ar frio do mês ingressou pelo oeste da Região Sul e do Mato Grosso do Sul no dia 30, deslocando-se para o sul de São Paulo. Esta massa de ar frio foi intensa. Durante a sua trajetória causou forte declínio da temperatura e geadas nas Regiões Sul e Centro-Oeste.

3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

Durante o mês de agosto, as pântadas de brilho médio mostraram baixa atividade convectiva em grande parte do Brasil Central

(Figura 22), característica típica de meses de inverno. Destacaram-se as pântadas 4 e 5, onde foram observadas atividades convectivas pronunciadas na Região Sul do Brasil.

3.3.1 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

Nesta época do ano, a ZCIT ainda se mantém afastada do extremo norte da América do Sul. Sua posição média foi observada em torno de 9°N, 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 – Linha de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul

Em agosto, foram observados sete episódios de Linhas de Instabilidade (LIs) atuando preferencialmente da Venezuela até as Guianas (Figura 25). A intensidade das LIs variou de moderada a fraca e apenas, em alguns casos, configuraram-se até a Ilha de Marajó, onde provocaram chuvas superiores a 20 mm.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

Em agosto, o jato subtropical apresentou uma magnitude média inferior a 40 m/s sobre o sul da América do Sul (Figura 26a). A maior intensidade do jato subtropical foi observada no dia 04 (Figura 26b), associada a uma circulação anticiclônica, podendo ser observada também uma banda de nebulosidade que se estendeu desde a Bolívia, passando pelo Paraguai até a Região Sul do Brasil (Figura 26c).

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

Durante o mês de agosto, cinco vórtices ciclônicos em 250 hPa atuaram no Brasil, outros dois no Chile e um na Argentina (Figura 27a).

No Brasil, dois vórtices ciclônicos de fraca intensidade, sem nebulosidade associada,

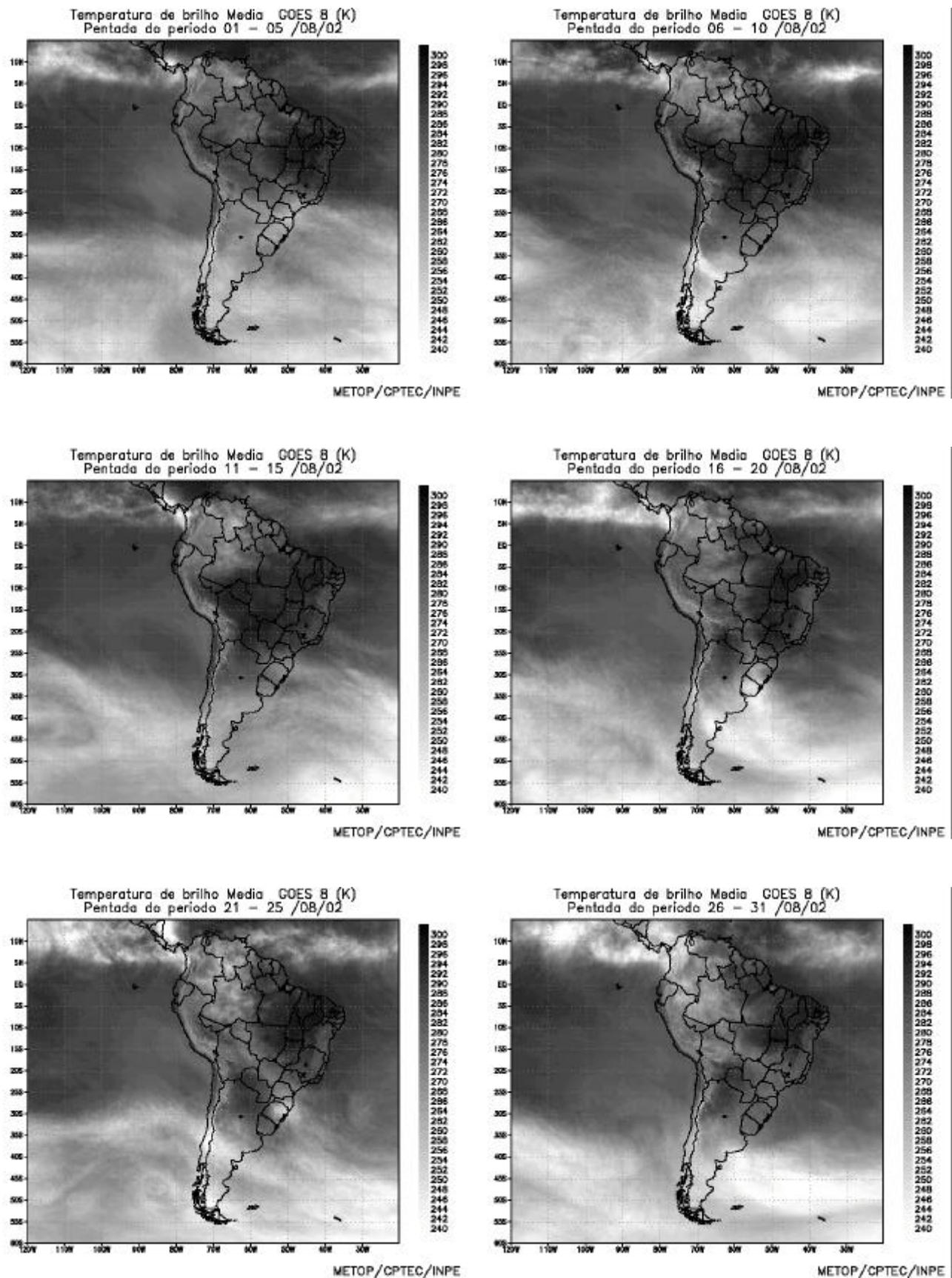


FIGURA 22 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K) para o mês de AGOSTO/2002. (FONTE: Satélite GOES 8).

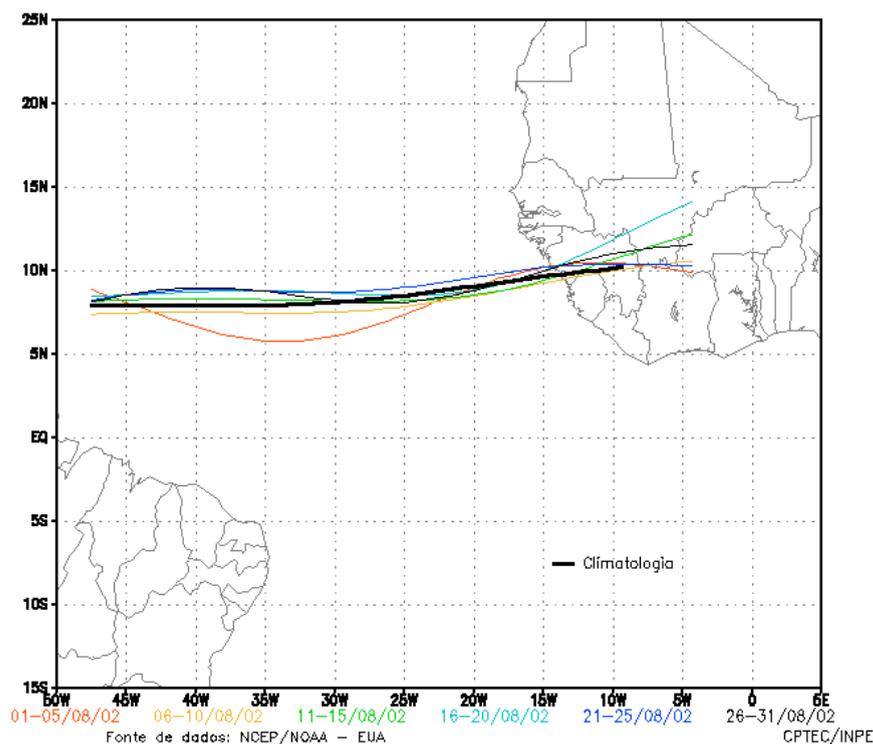


FIGURA 23 – Estimativa da posição média da ZCIT, por pênstada, em AGOSTO/2002, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. A linha preta é indicativa da posição média climatológica da ZCIT neste mês.

foram observados sobre a Região Nordeste nos dias 6 e 18. Dois outros vórtices atuaram nos dias 22 e 25, com centro no Oceano Atlântico, próximo ao litoral Região Sudeste.

Na Argentina, um vórtice ciclônico que se encontrava com seu centro em 32°S e 65°W, no dia 1, deslocou-se para o Uruguai e, posteriormente, para o litoral do Rio Grande do Sul, no Brasil. Durante a sua trajetória causou ventos e chuvas fortes no sul do Brasil.

No dia 11, no litoral norte do Chile, um VCAN atuou somente um dia sobre esta região. No sul do Chile, foi observado um novo sistema nos dias 18 e 19. Este vórtice deslocou-se para o oceano no dia seguinte, posicionando-se próximo à costa da Argentina.

No dia 30 de agosto, um VCAN encontrava-se com seu centro no Oceano Atlântico em 45°S e 48°W, enfraquecendo no dia seguinte.

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

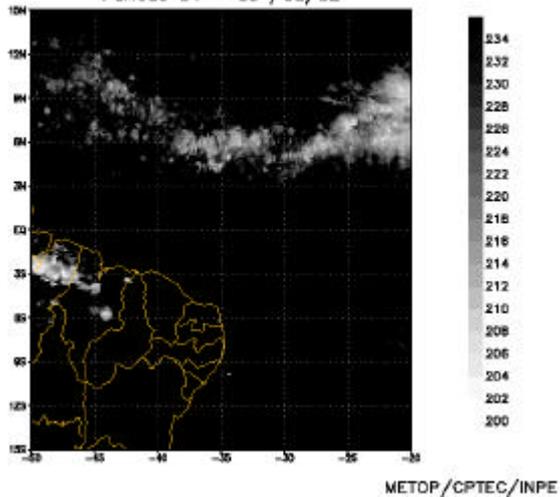
O mês de agosto é considerado um mês

de poucas chuvas em quase todo o território brasileiro. Com isso, a maioria dos reservatórios apresentou uma diminuição climatológica no seu volume.

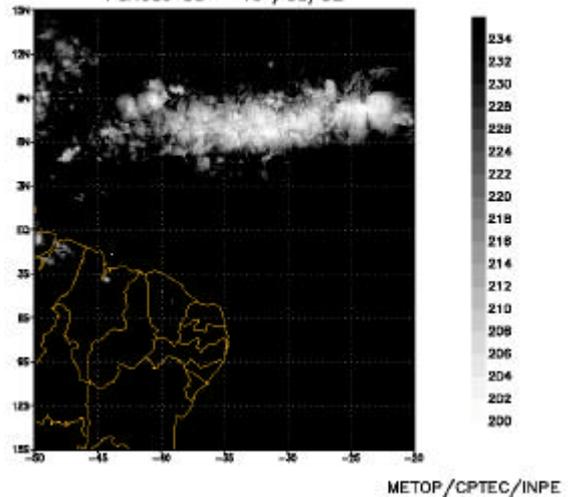
A Figura 28 mostra a localização das 22 estações fluviométricas onde são medidas as vazões de alguns rios do território brasileiro. Os valores das médias mensais de agosto de 2002, assim como os respectivos desvios em relação à Média de Longo Termo (MLT) para o período de 1931 a 1986 (expressos em porcentagem) são apresentados na Tabela 2.

Na Figura 29, pode-se observar a evolução anual da MLT e as vazões médias mensais, medidas de janeiro de 2001 a agosto de 2002. No caso de Manacapuru-AM, as vazões apresentadas são estimativas da vazão do Rio Solimões, a partir do modelo estatístico que relaciona vazões e cotas médias mensais do Rio Negro. A Figura 30 apresenta cotas médias mensais do Rio Negro para o período de 1903 a 1986, assim como as cotas observadas desde janeiro de 2000 a agosto de 2002. Em agosto, o valor médio da cota observada foi de aproximadamente 27,38 m, com valor de

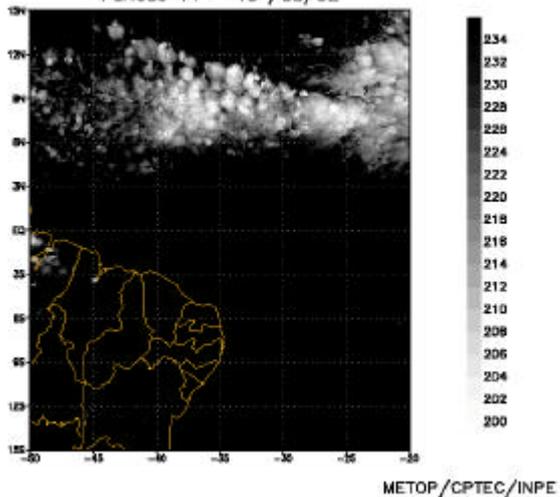
Temperatura de brilho Mínima GOES 8 (K)
Período 01 - 05 /08/02



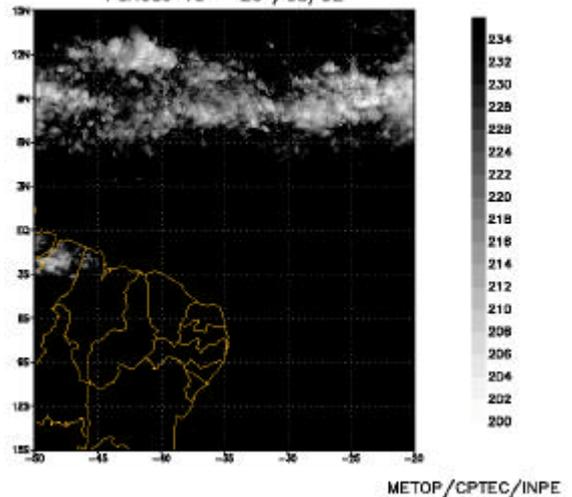
Temperatura de brilho Mínima GOES 8 (K)
Período 06 - 10 /08/02



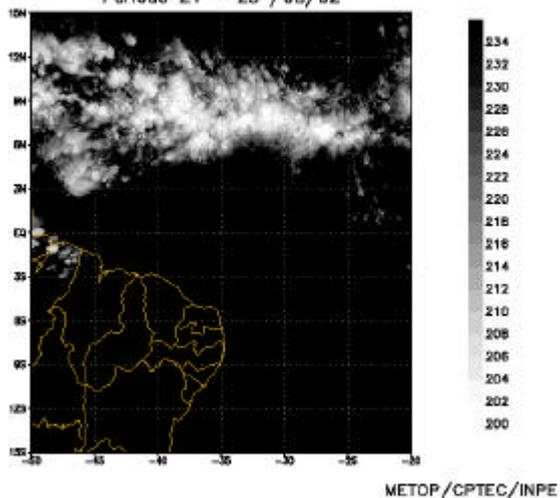
Temperatura de brilho Mínima GOES 8 (K)
Período 11 - 15 /08/02



Temperatura de brilho Mínima GOES 8 (K)
Período 16 - 20 /08/02



Temperatura de brilho Mínima GOES 8 (K)
Período 21 - 25 /08/02



Temperatura de brilho Mínima GOES 8 (K)
Período 26 - 31 /08/02

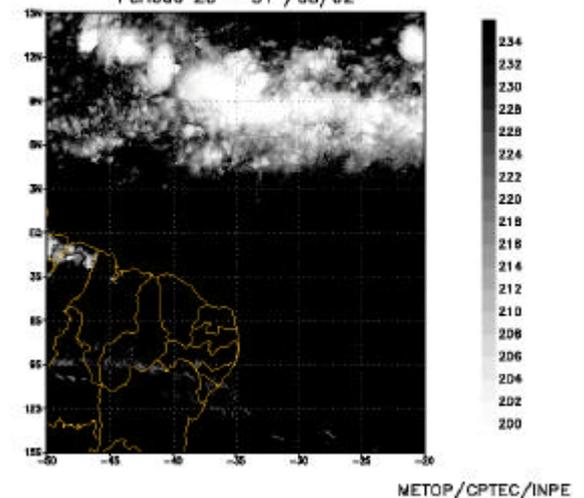


FIGURA 24- Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K) para o mês de AGOSTO/2002 (FONTE: Satélite GOES 8).

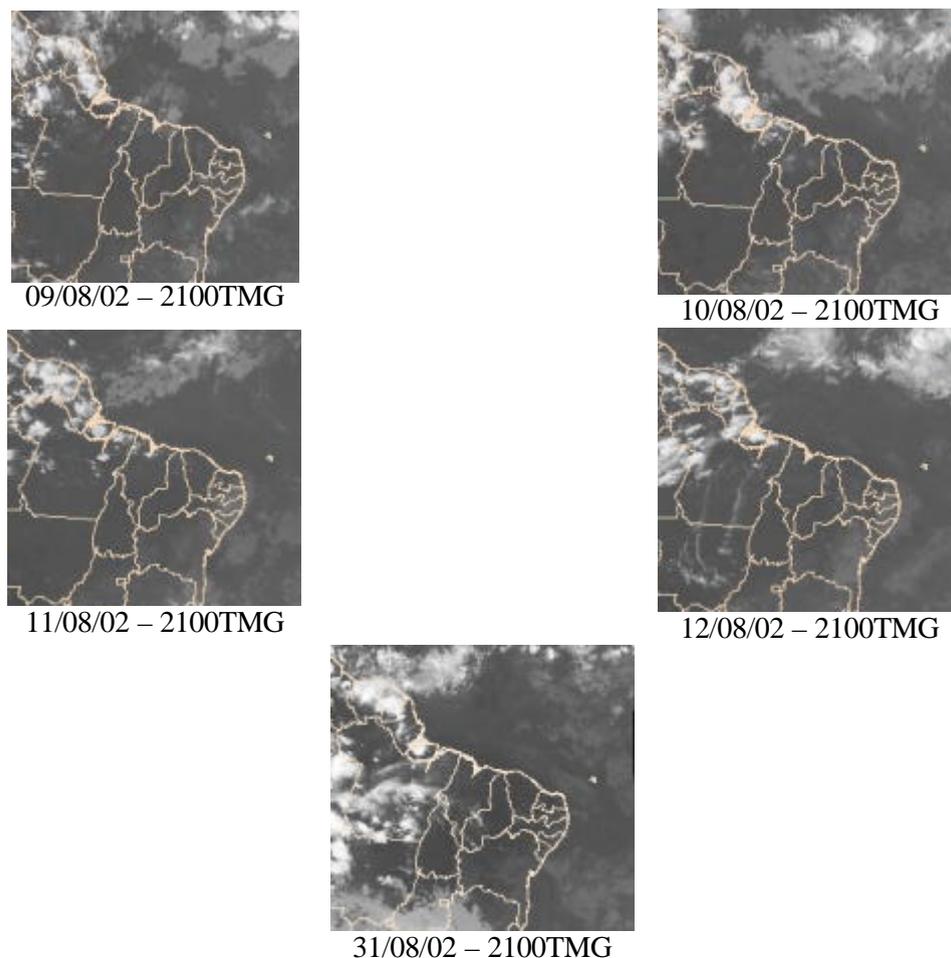


FIGURA 25- Recortes das imagens do satélite GOES-8, no canal infravermelho, às 21:00TMG, mostrando os dias nos quais ocorreram linhas de Cumulonimbus em AGOSTO/2002.

máxima e mínima igual a 28,25 m e 26,34 m, respectivamente. Estes valores refletem um situação de diminuição da cota se comparado aos últimos meses.

No leste da Região Norte, predominou uma distribuição de chuvas abaixo do normal. Foram observados desvios negativos da vazão natural nos postos de Coaracy Nunes, Balbina (AM), Tucuruí (PA) e Samuel (RO), tendência observada no mês anterior. Porém, observou-se desvio positivo na vazão no posto de Manacapuru, no Estado do Amazonas (AM).

A vazão natural na barragem de Sobradinho, na bacia do Rio São Francisco, apresentou desvio negativo da ordem de 38%. Porém, houve uma pequena elevação na vazão observada quando comparada com os últimos meses.

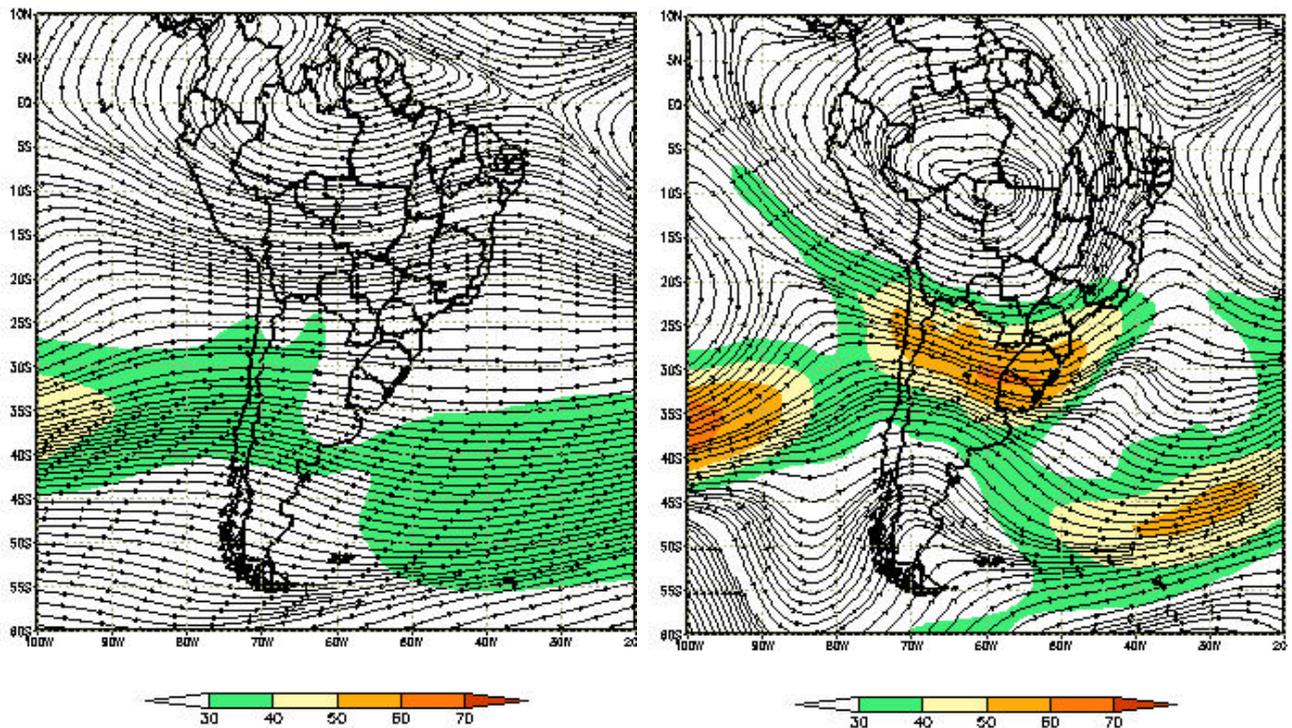
Na Região Sudeste, a maioria dos

postos apresentou vazões negativas, com exceção dos postos Xavantes e Capivara, no Estado de São Paulo.

Na Região Sul, os postos apresentaram desvios positivos em Santa Catarina e Rio Grande do Sul e negativos no Paraná, com relação à vazão natural. Em Santa Catarina, no Vale do Itajaí, o maior desvio positivo de precipitação ocorreu em Ituporanga (Tabela 3), enquanto no posto de Blumenau-SC a vazão natural apresentou desvio positivo da ordem de 46%. No Rio Grande do Sul, os postos de Passo Real e Passo Fundo apresentaram desvios positivos em relação à MLT.

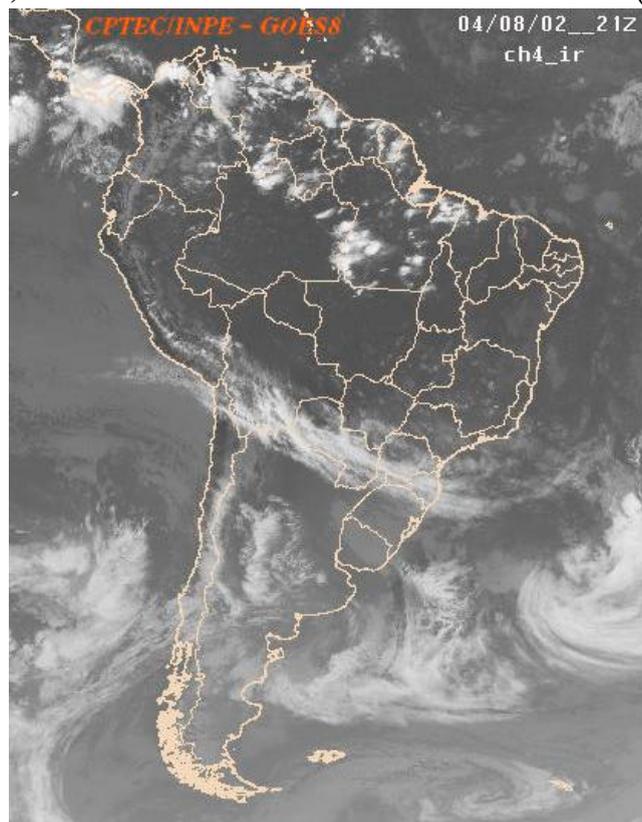
6. QUEIMADAS NO BRASIL

O mês de agosto terminou com um aumento de 35% na ocorrência de focos de calor em relação ao mesmo período do ano passado. Os satélites NOAA 12 detectaram 44.582 pontos de



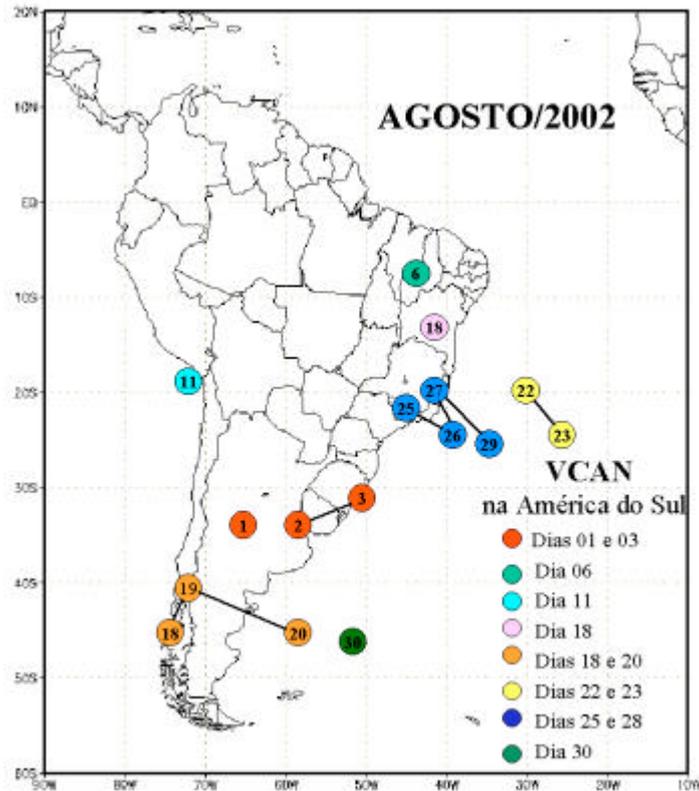
(a)

(b)

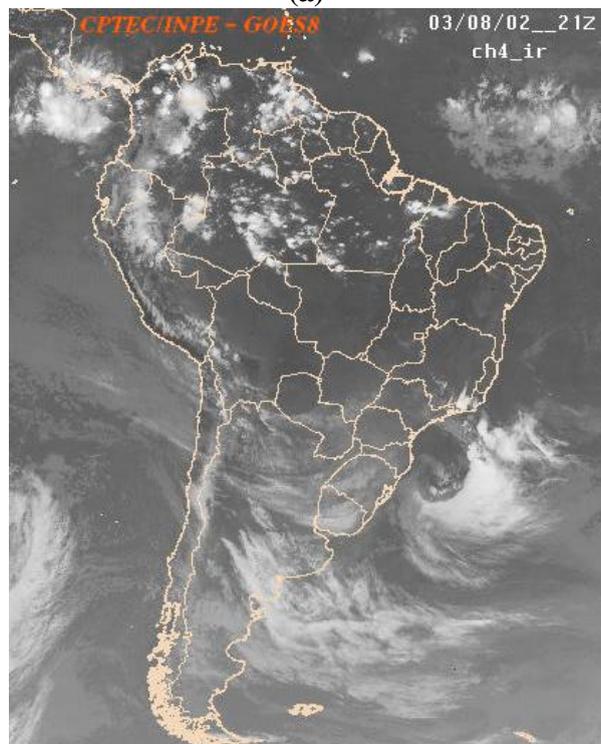


(c)

FIGURA 26 – Escoamento em altos níveis (200 hPa), indicando a posição e magnitude médias do jato subtropical em AGOSTO de 2002 entre as longitudes 100°W e 30°W (a) e os dias 04/08/2002 (b), quando se destacou a influência do jato subtropical sobre a chuva no sul do Brasil e sua maior magnitude sobre a América do Sul. A imagem do satélite GOES-8, canal infra-vermelho, às 21:00TMG, ilustra a banda de nebulosidade associada à passagem do jato em 04/08/2002 (c).



(a)



(b)

FIGURA 27 - Posição do centro dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN), com a indicação dos dias de atuação sobre a América do Sul em AGOSTO/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 12:00TMG (a). A imagem do satélite GOES-8 ilustra a atuação do VCAN no dia 03/08/2002, às 21:00TMG (b).



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

LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)	LOCAL	VAZÃO (m ³ /s)	DESVIO (%)
1. Samuel-RO	34,0	-68,5	12. Marimbondo-SP	615,0	-28,7
2. Manacapuru-AM	121690,4	12,4	13. Água Vermelha-SP	715,0	-26,6
3. Balbina-AM	338,0	-22,5	14. Ilha Solteira-SP	1881,0	-23,2
4. Coaracy Nunes-AP	705,0	-13,0	15. Xavantes-SP	224,0	8,2
5. Tucuruí-PA	2316,0	-26,6	16. Capivara-SP	815,0	10,1
6. Sobradinho-BA	754,0	-38,3	17. Registro-SP	181,6	-40,5
7. Três Marias-MG	104,0	-55,2	18. G.B. Munhoz-PR	539,0	-11,5
8. Emborcação-MG	127,0	-33,5	19. Salto Santiago-PR	789,0	-11,3
9. Itumbiara-MG	417,0	-33,0	20. Blumenau-SC	255,0	46,6
10. São Simão-MG	835,0	-14,4	21. Passo Fundo-RS	94,0	25,3
11. Furnas-MG	275,0	-36,2	22. Passo Real-RS	456,0	67,0

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

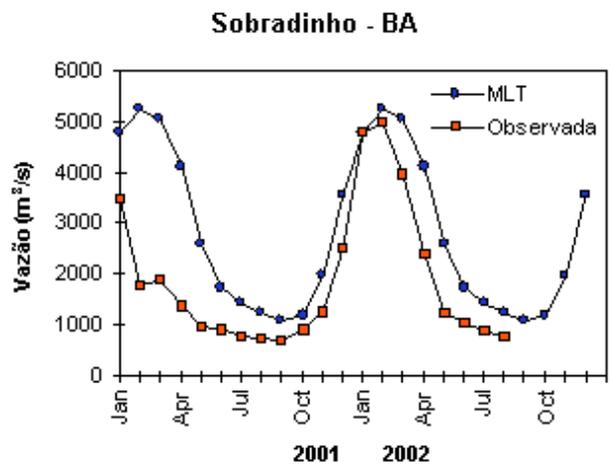
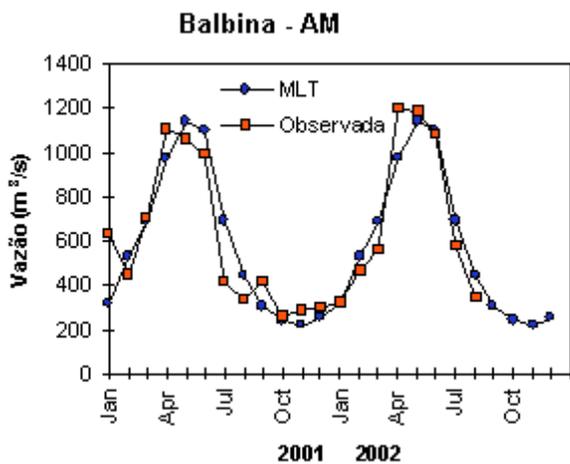
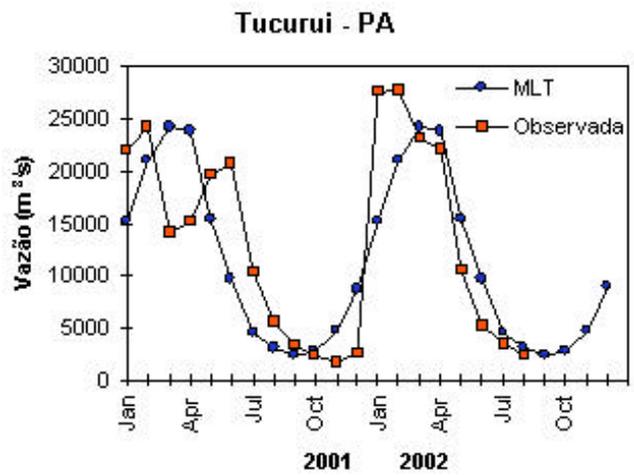
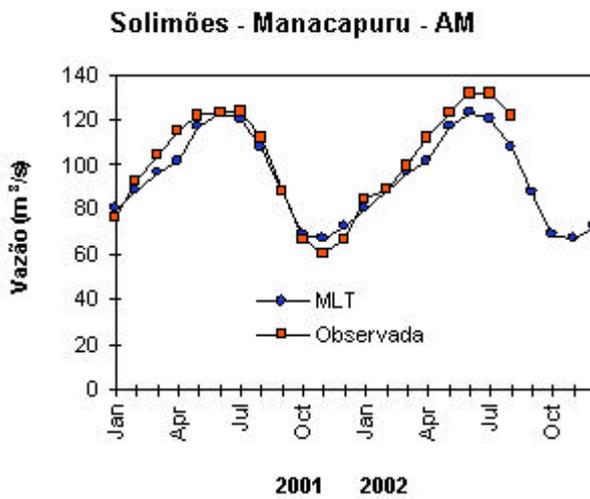
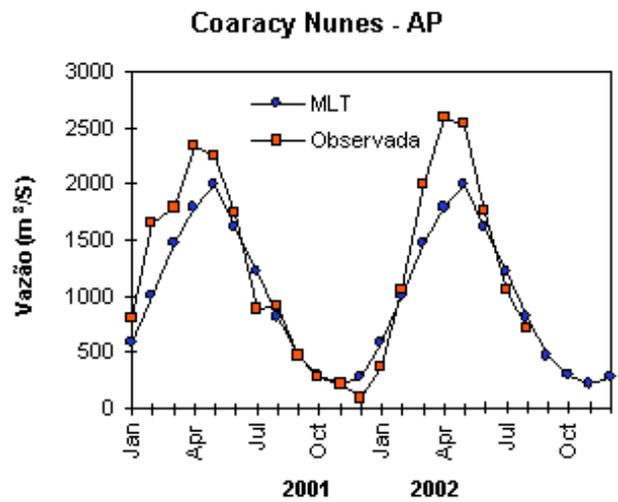
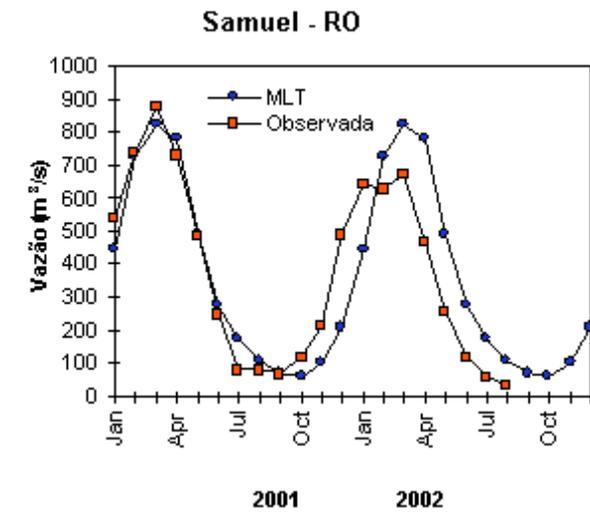


FIGURA 29 – Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2001 e 2002. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, ELETRONORTE, FURB).

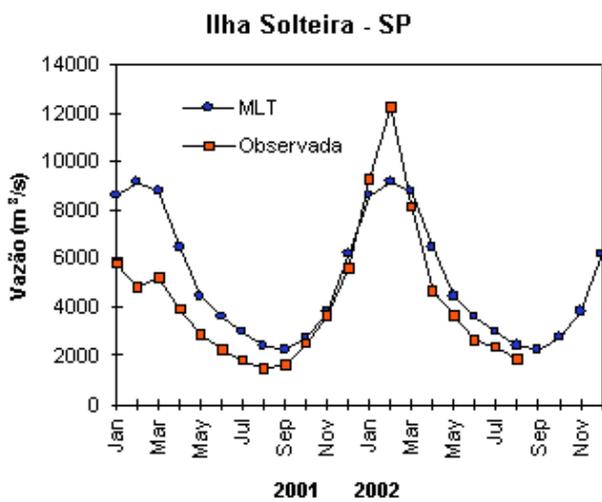
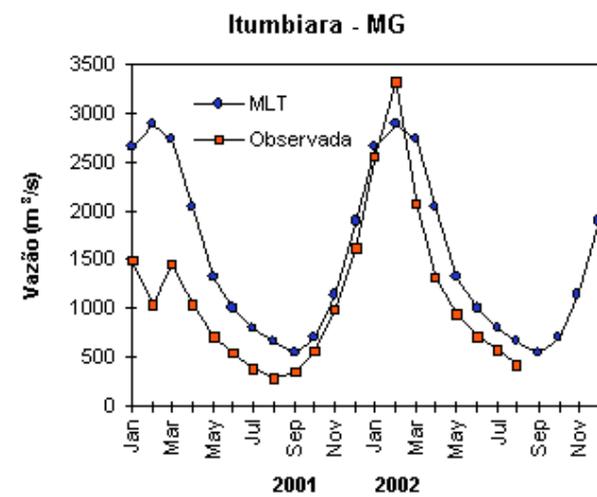
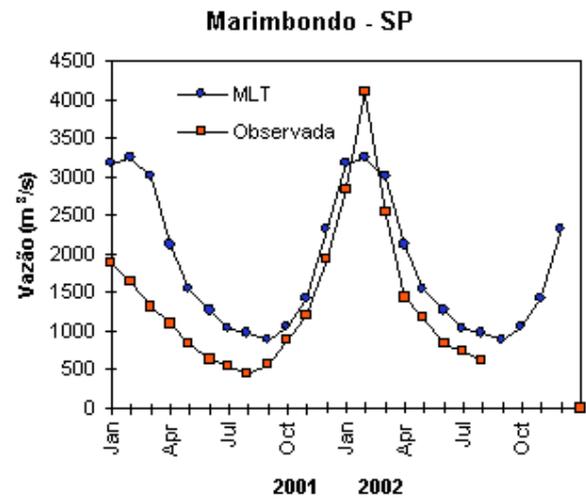
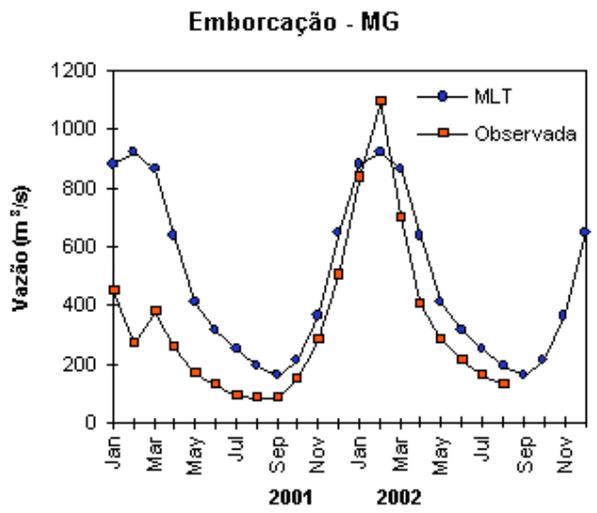
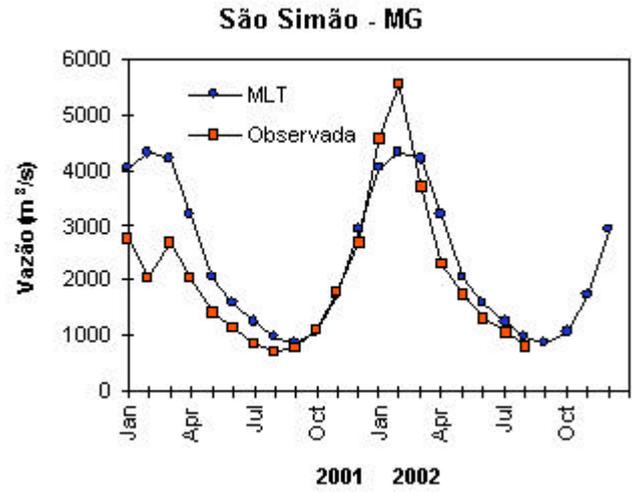
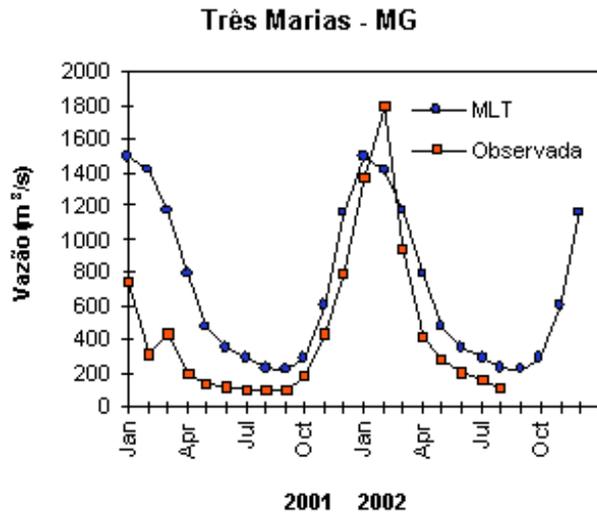


FIGURA 29 – Continuação (A).

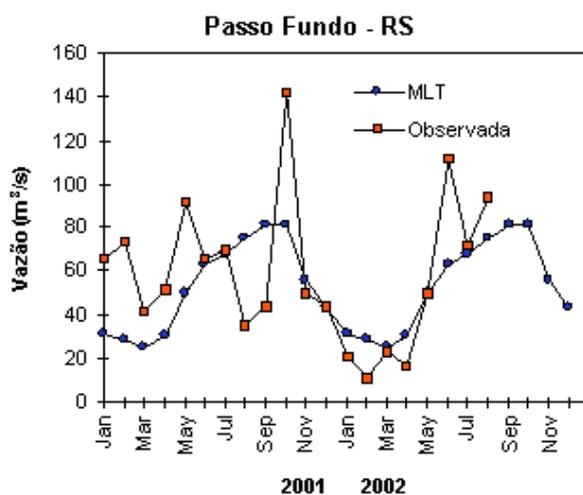
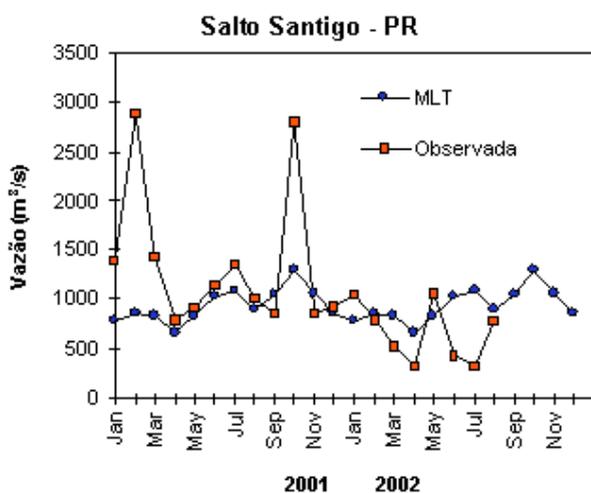
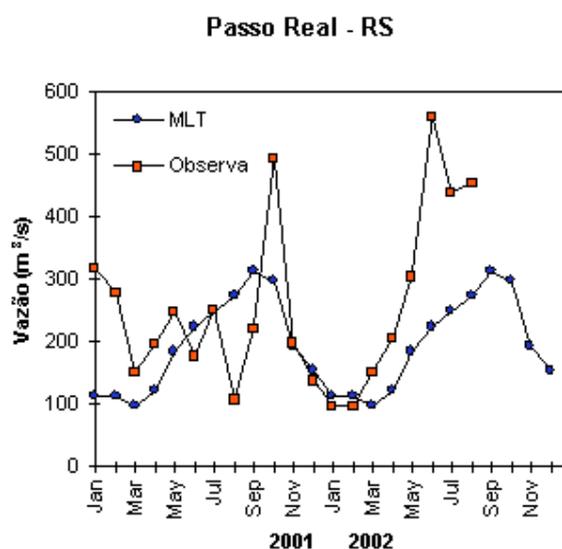
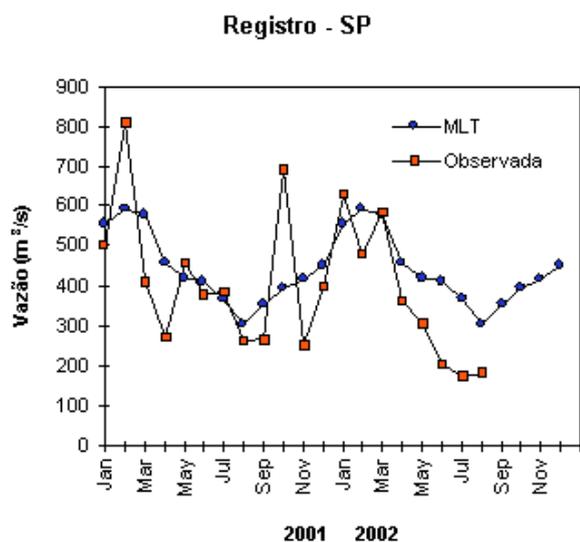
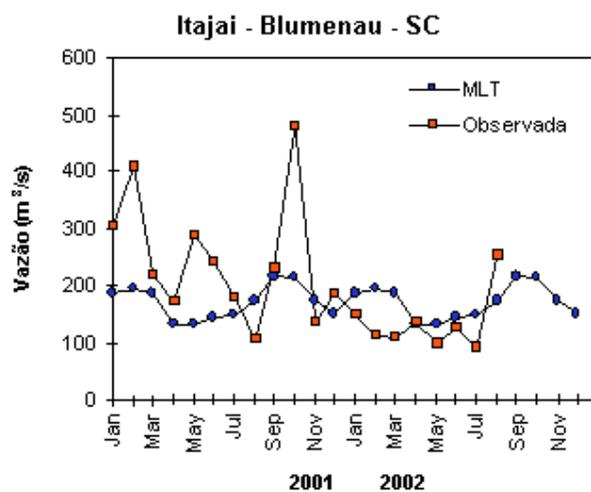
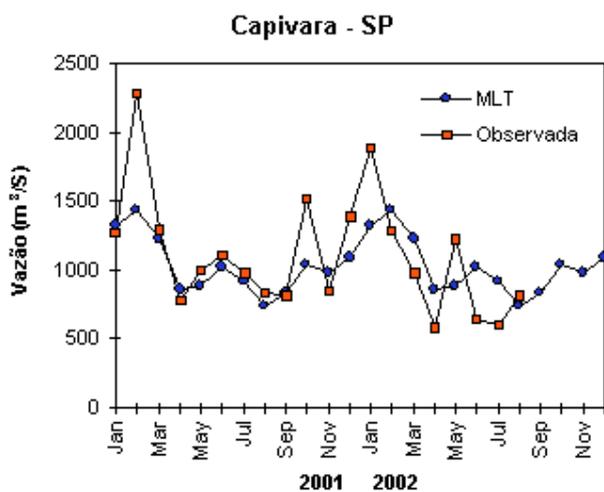


FIGURA 29 – Continuação (B).

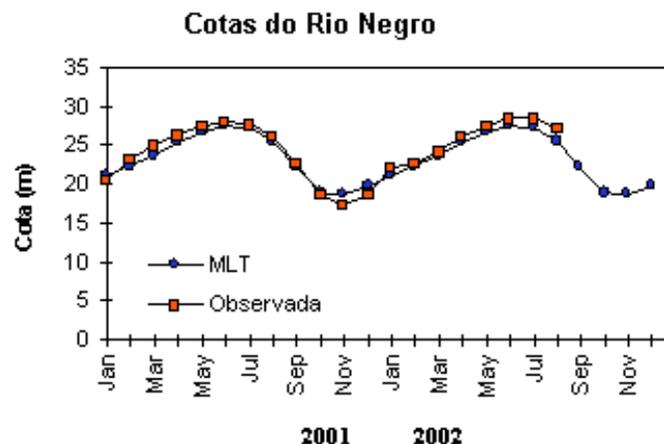


FIGURA 30 – Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros, acima do nível do médio do mar para 2001 e 2002 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 a 1986 (círculo), (FONTE: Adm. do Porto de Manaus – CODOMAR).

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (mm)	DESVIOS (%)
Blumenau - SC	84,3	-19,0
Apiúna - SC	104,7	9,3
Ibirama - SC	118,6	10,7
Rio do Sul - SC	123,7	-1,7
Ituporanga - SC	156,7	35,2
Taió - SC	118,5	0,0

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

fogo em todo o País (Figura 31). Em agosto do ano passado, foram detectados 33.000 focos.

No Pará, os 15.000 focos observados corresponderam a um aumento de 63% em relação ao ano passado, seguido pelos Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com 73% e 35%, respectivamente.

A situação de estiagem no Planalto Central, no Pantanal e em algumas partes do interior do Nordeste proporcionou queimadas bem mais concentradas do que em anos anteriores. As queimadas foram mais intensas no norte do Mato Grosso, do Rio Aripuanã até a BR-163 (Cuiabá-Santarém) e ao longo da rodovia que liga Barra do Garças, nas margens do Rio Araguaia, a Marabá, no Pará. As queimadas alastraram-se pela Serra de Carajás e, mais a oeste, atingiram boa parte da Serra do Cachimbo, também no Pará.

O Pantanal apresentou a maior quantidade de focos, em uma única área, em todo o País, com as maiores concentrações entre

Corumbá e Porto Braga, nas margens do Rio Nabileque, estendendo-se, para leste, até a Serra da Bodoquena. Com menor intensidade, as queimadas estenderam-se até Rondônia, nas colonizações ao longo da BR-364, e por todo o norte do Tocantins, sul do Maranhão e do Piauí e extremos oeste da Bahia.

O fogo atingiu os Parques Nacionais do Araguaia (TO), Brasília (DF), Serra das Confusões (PI), Serra da Canastra (MG), São Joaquim (SC) Ilha Grande (PR), Pantanal Matogrossense (MS), Chapada dos Guimarães (MT) e Lençóis Maranhenses (MA); as reservas biológicas Poço das Antas (RJ), Guaporé (RO), Gurupi (MA) e Jarú (RO), além da estação ecológica Uruçuí-Una (PI), que já queima intensamente desde julho. As unidades de conservação de uso direto - onde ocorreram focos - foram as florestas nacionais Tapirapé-Aquiri (PA), Tapajós- Aquiri (PA), Bom Futuro (RO), Itacaiúnas (PA), Tapajós (PA), Jamari (RO) e Carajás (PA).

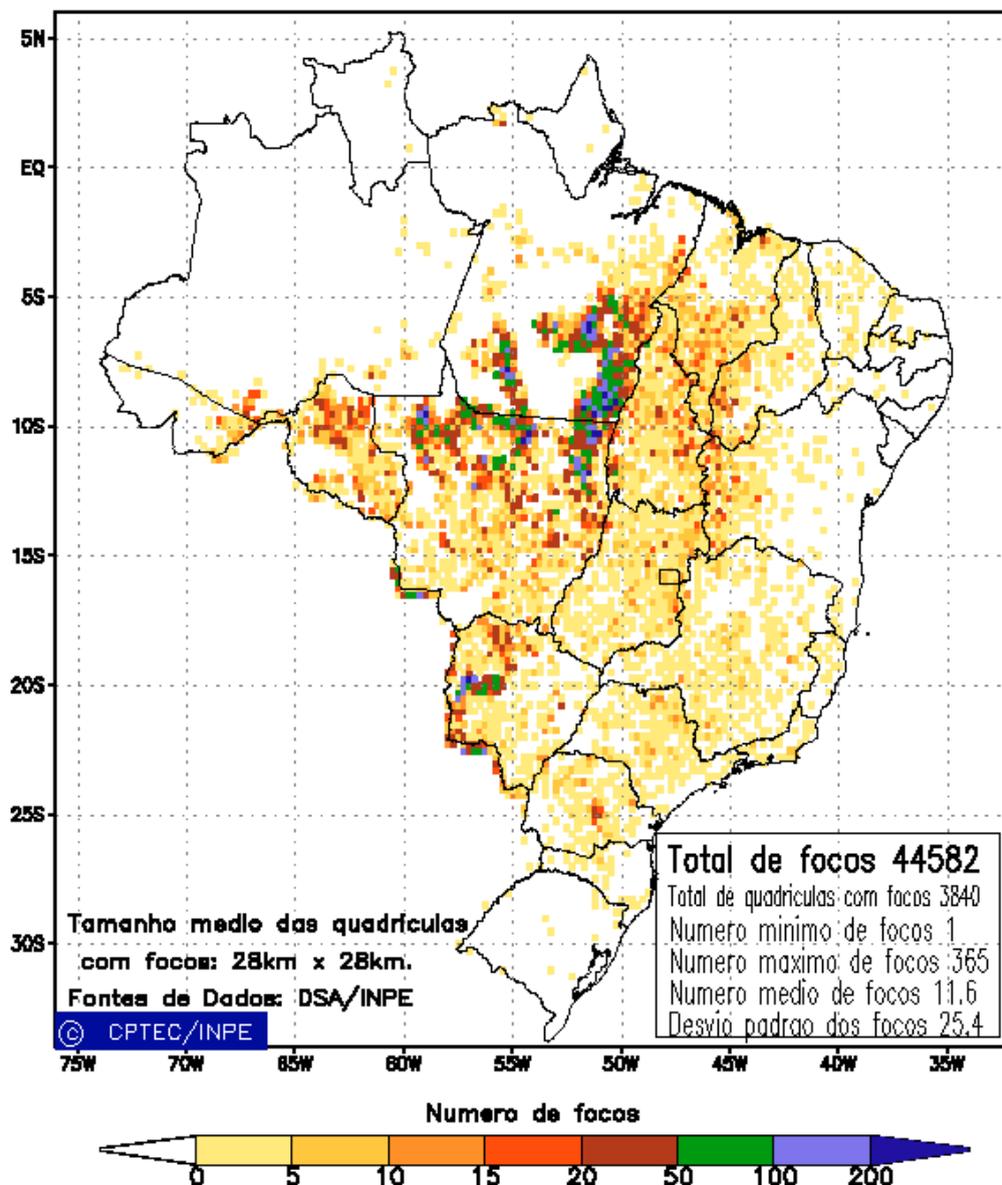


FIGURA 31 - Distribuição espacial de densidade de queimadas em unidades de grade no Brasil em AGOSTO de 2002. Focos de calor detectados através do satélite NOAA 12, às 21:00 TMG. (FONTE: DSA - Queimadas /INPE).

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*.

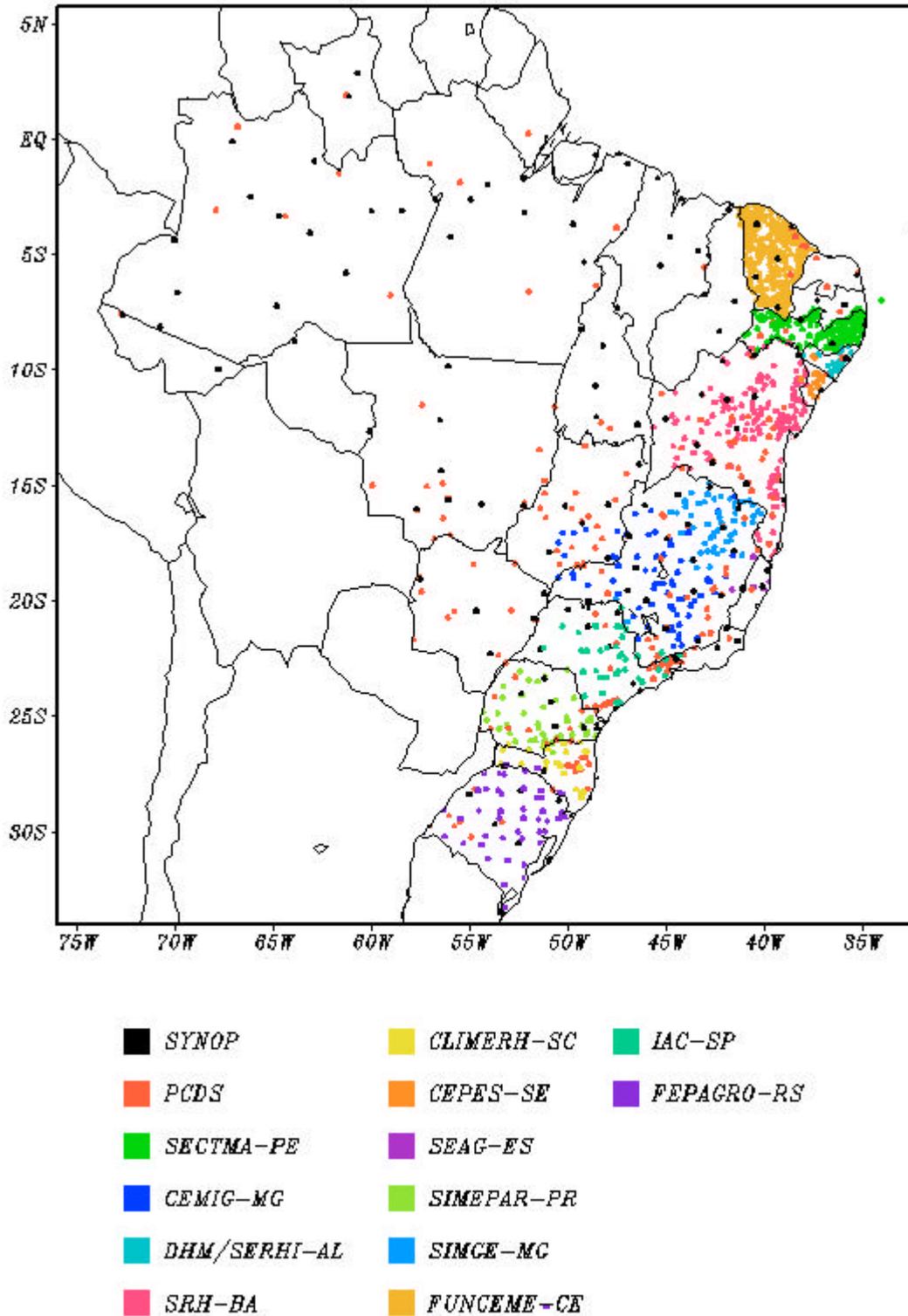
SIGLAS

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
ELETOBRÁS	-Centrais Elétricas Brasileiras S/A
ELETRONORTE	-Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EPAGRI	-Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S/A
EMPARN	-Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
FEPAGRO	- Fundação Estadual de Pesquisas Agropecuárias
FURB	-Universidade Regional de Blumenau
FUNCEME	-Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará
INMET	-Instituto Nacional de Meteorologia
IAC	-Instituto Agrônomo de Campinas
IPA	-Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco
LMRS/PB	-Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba
NMC	-National Meteorological Center (Centro Nacional de Meteorologia dos EUA)
NMRH/AL	-Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Alagoas
NOAA	-National Oceanic and Atmospheric Administration (Administração Nacional dos Oceanos e da Atmosfera dos EUA)
ORSTOM	-Instituto Francês de Pesquisa Científica para o Desenvolvimento e Cooperação
SRH/BA	-Secretaria de Recursos Hídricos da Bahia
SEAG/ES	-Secretaria de Agricultura do Estado do Espírito Santo
SIMEPAR/PR	-Sistema Meteorológico do Paraná

SIGLAS TÉCNICAS

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

APÊNDICE



Elaboracao: CPTEC/INPE

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