

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista - SP	Volume 20	Número 02	Fevereiro/2005
-------------	-------------------------	-----------	-----------	----------------

CLIMANÁLISE

Boletim de Monitoramento e Análise Climática

Cachoeira Paulista, SP, Brasil, INPE/CPTEC, 1986. Publicação Mensal.

ISSN 0103-0019 CDU-555.5

Denominação anterior:

Boletim de Monitoramento do Clima do Nordeste.

Palavras chaves:

Meteorologia e Climatologia

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

VOLUME 20 - Nº 02

FEVEREIRO/2005

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:

Maria Assunção Faus da Silva Dias - CPTEC/INPE
Paulo Antonio de Oliveira - CPTEC/INPE

Colaboradores:

Alberto Waingort Setzer - CPTEC/INPE
Ana Cláudia de Araújo Prestes - CPTEC/INPE
Anete dos Santos Fernandes - CPTEC/INPE
Christopher A. C. Castro - CPTEC/INPE
Daniel Andrés Rodríguez - CPTEC/INPE
Francisco Eliseu Aquino - UFRGS
Hélio Camargo Júnior - CPTEC/INPE

Lincoln Muniz Alves - CPTEC/INPE
Marcos Barbosa Sanches - CPTEC/INPE
Marcus Jorge Bottino - CPTEC/INPE
Nuri Oyamburo de Calbete - CPTEC/INPE
Prakki Satyamurty - CPTEC/INPE
Raffi Agop Simanoglu - CPTEC/INPE

Instituições Colaboradoras:

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

FEPAGRO - Porto Alegre, RS
FUNCEME - Fortaleza, CE
FURB - Blumenau, SC
GEORIO - Rio de Janeiro, RJ
IAC - Instituto Agrônomo de Campinas, SP
INMET - Brasília, DF
ORSTOM - Brest, França
SIMEPAR - Curitiba, PR
Centros Estaduais de Meteorologia e Recursos
Hídricos Integrantes do PMTCRH.

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 Farias - 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
Rodovia 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 20 - Nº 02

FEVEREIRO/2005

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	11
2.1 – Análise da Precipitação no Brasil	11
2.1.1 – Região Norte	11
2.1.2 – Região Centro-Oeste	11
2.1.3 – Região Nordeste	11
2.1.4 – Região Sudeste	11
2.1.5 – Região Sul	11
2.2 – Análise da Temperatura no Brasil	11
3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL	13
3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese	13
3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas	18
3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul	18
3.3.1 – Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)	18
3.3.2 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)	18
3.3.3 – Linha de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul	19
4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS	19
4.1 – Jato sobre a América do Sul	19
4.2 – Circulação da Alta da Bolívia	19
4.3 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis	19
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	19
6. QUEIMADAS NO BRASIL	22
7. MONITORAMENTO NA ANTÁRTICA	22
NOTAS	35
SIGLAS	37
SIGLAS TÉCNICAS	38
APÊNDICE	39

SUMMARY

The month of February 2005 was marked by less than normal rainfall and higher than normal temperatures in most parts of Brazil. In the southern region the reduction in rainfall was higher in comparison with January and December months, thereby aggravating the existing dry conditions in the Rio Grande do Sul state. The higher than normal rainfalls observed in the Bahia state and southeastern region were associated with the northerly position of the South Atlantic Convergence Zone (SACZ).

The Sea Surface Temperatures (SST) in the Equatorial West Pacific continued to present values above the historical normal. But, from the South American coast till 120W the SSTs were lower than normal, indicating weakening of the El Niño situation and a tendency towards neutral conditions.

In most parts of the Brazilian river basins the rainfall was less than normal. Some exceptions were the East Atlantic basin and some parts of the Amazon basin, where the rainfall was higher than normal.

The number of vegetation fires in February has decreased by 65% in relation to the previous month. In spite of that, in comparison to the same month of 2004, there was a significant increase from 25% to 135% in the number of fires in the states of Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo and Paraná, in this month.

This bulletin can be accessed by internet at:
<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>

SUMÁRIO

O mês de fevereiro foi caracterizado pela ocorrência de pouca chuva e temperaturas elevadas em grande parte do País. Na Região Sul, o déficit de precipitação foi mais acentuado em relação aos meses de janeiro e dezembro passados, agravando a seca no Rio Grande do Sul. Na Bahia e no norte da Região Sudeste, as chuvas ficaram acima da média e estiveram associadas ao posicionamento da ZCAS.

A Temperatura da Superfície do Mar (TSM) continuou acima da média histórica no Pacífico Equatorial Oeste, porém a ocorrência de valores abaixo da média, desde as adjacências da América do Sul até aproximadamente 120°W, evidenciou o enfraquecimento do fenômeno El Niño e sua transição para uma fase de neutralidade no Pacífico Equatorial.

Choveu pouco na maior parte das bacias brasileiras, com predominância de anomalias negativas. A exceção foi notada na bacia do Atlântico Leste e em algumas regiões na bacia do Amazonas, onde choveu acima da média histórica.

O número total de queimadas diminuiu 65% em relação ao mês anterior. Contudo, em relação ao mesmo período de 2004, os Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná apresentaram aumento de focos entre 25% e 135%.

Este boletim pode ser acessado pela internet:
<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise>

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

A Temperatura da Superfície do Mar (TSM) excedeu a média histórica entre 0,5°C e 1,5°C no Pacífico Equatorial Oeste. No Pacífico Equatorial Leste, a TSM apresentou valores abaixo da média entre a costa oeste da América do Sul até aproximadamente 120°W. Esta configuração no campo de anomalias de TSM evidenciou o enfraquecimento do fenômeno El Niño e a transição para uma fase de neutralidade no Pacífico Equatorial. No Oceano Atlântico, persistiu, pelo terceiro mês consecutivo, o aquecimento próximo à Bacia do Prata, com valores de TSM que excederam a média histórica em mais que 2°C. Valores de TSM acima da média foram observados também nas adjacências da costa africana e próximo ao litoral da Região Nordeste do Brasil. No Atlântico Tropical Norte, a TSM permaneceu acima da média, contribuindo para o posicionamento da ZCIT ao norte de sua posição climatológica (ver seção 3.3.1).

O padrão global de anomalia de ROL

ressaltou inibição da convecção principalmente sobre a Indonésia e Austrália (Figura 5). No sul do Brasil, as anomalias positivas de ROL concordam com a deficiência de chuvas ocorridas neste mês. A atividade convectiva foi intensa no Pacífico Equatorial Central, estendendo-se através da região de atuação da Zona de Convergência do Pacífico Sul (ZCPS). Houve a formação de um bloqueio no Pacífico Sudeste que manteve uma circulação anticiclônica estacionária sobre o sul do continente sul-americano. Como consequência, notou-se uma diminuição na frequência de sistemas frontais e a configuração, mais a leste, da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), denotada pela área de anomalia negativa de ROL (ver seção 3.3.1).

No Pacífico Sul, o campo de Pressão ao Nível do Mar (PNM) destacou o enfraquecimento da alta pressão subtropical e a diminuição dos valores de PNM numa extensa área a leste da Linha Internacional de Data, consistente com a intensificação da ZCPS (Figura 6). Sobre a América do Sul, destacaram-se as anomalias positivas de

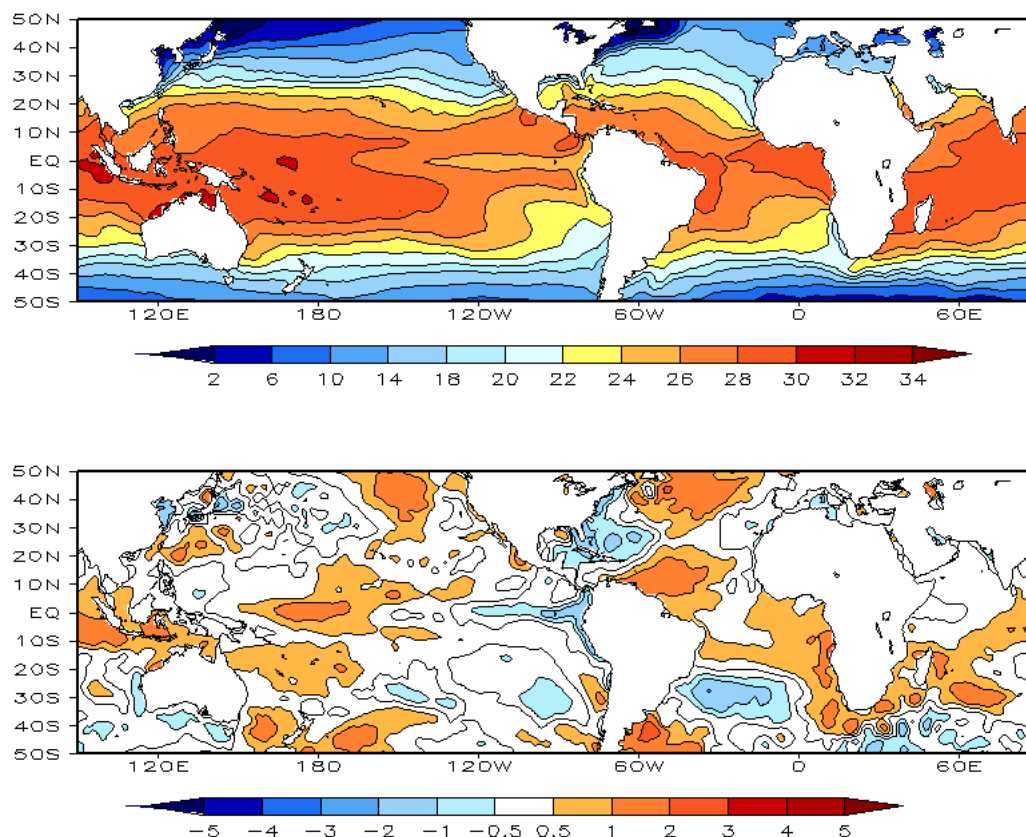


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em FEVEREIRO/2005: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C. Para TSM maior que 18°C, o intervalo das isotermas é de 2°C; b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C para anomalias até 1°C. Acima deste valor, o intervalo é de 1°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do CPC. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

DATA	ANOMALIAS PNM		IOS (Tahiti/Darwin)	ÍNDICE DE ROL NO PACÍFICO	TSM NO PACÍFICO							
2005	Tahiti	Darwin		(5N - 5S)	Niño 1+2 (0 - 10S)		Niño 3 (5N - 5S)		Niño 3.4 (5N - 5S)		Niño 4 (5N - 5S)	
2004				160E - 160W	90W - 80W		150W - 90W		170W - 120W		160E - 150W	
FEV	-3,8	2,6	-4,1	-2,3	-0,6	25,4	-0,2	26,2	0,3	27,0	0,8	28,8
JAN	0,5	0,1	0,3	0,2	-0,1	24,4	0,3	25,9	0,6	27,1	1,1	29,2
DEZ	-1,7	0,0	-1,1	0,5	0,1	22,9	0,7	25,8	0,9	27,3	1,1	29,4
NOV	-0,9	0,5	-0,9	-0,2	0,3	22,0	0,5	25,5	0,8	27,3	1,2	29,6
OUT	0,0	0,5	-0,3	0,0	0,0	20,9	0,4	25,3	0,8	27,4	1,1	29,6
SET	0,6	1,2	-0,4	-0,1	-0,4	20,1	0,3	25,2	0,8	27,5	1,1	29,6
AGO	-0,3	0,9	-0,8	-0,2	-1,2	19,6	0,1	25,1	0,8	27,5	0,9	29,3
JUL	-0,1	1,1	-0,7	0,5	-1,1	20,7	0,2	25,4	0,6	27,7	0,8	29,4
JUN	0,0	2,2	-1,3	-1,1	-1,4	21,6	-0,1	26,3	0,3	27,8	0,5	29,2
MAI	1,2	-0,3	0,9	0,4	-1,3	23,1	-0,3	26,7	0,3	28,1	0,5	29,2
ABR	-0,9	1,2	-1,3	-0,7	-0,2	25,3	0,0	27,4	0,2	27,8	0,3	28,8
MAR	-0,8	-0,6	-0,2	-0,2	-0,5	25,9	0,1	27,2	-0,1	27,1	0,3	28,4

DATA	ÍNDICE DO VENTO ZONAL			
2005	PACÍFICO 850 hPa			PACÍFICO 200 hPa
	5N - 5S	5N - 5S	5N - 5S	5N - 5S
2004	135E - 180	175W - 140W	135E - 120W	165W - 110W
FEV	-1,5	-0,3	0,4	-0,2
JAN	0,1	0,6	0,0	0,6
DEZ	0,7	-0,2	-0,3	-0,7
NOV	0,1	0,4	-0,7	-0,8
OUT	-1,0	-0,2	-0,6	-0,5
SET	0,0	-0,1	-0,6	-1,0
AGO	-0,8	-0,1	-0,2	0,2
JUL	0,1	-0,6	-1,5	-0,7
JUN	-0,9	0,5	0,1	0,9
MAI	1,0	0,6	-0,2	0,8
ABR	-0,2	0,8	0,0	0,4
MAR	0,2	1,1	0,2	1,5

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).

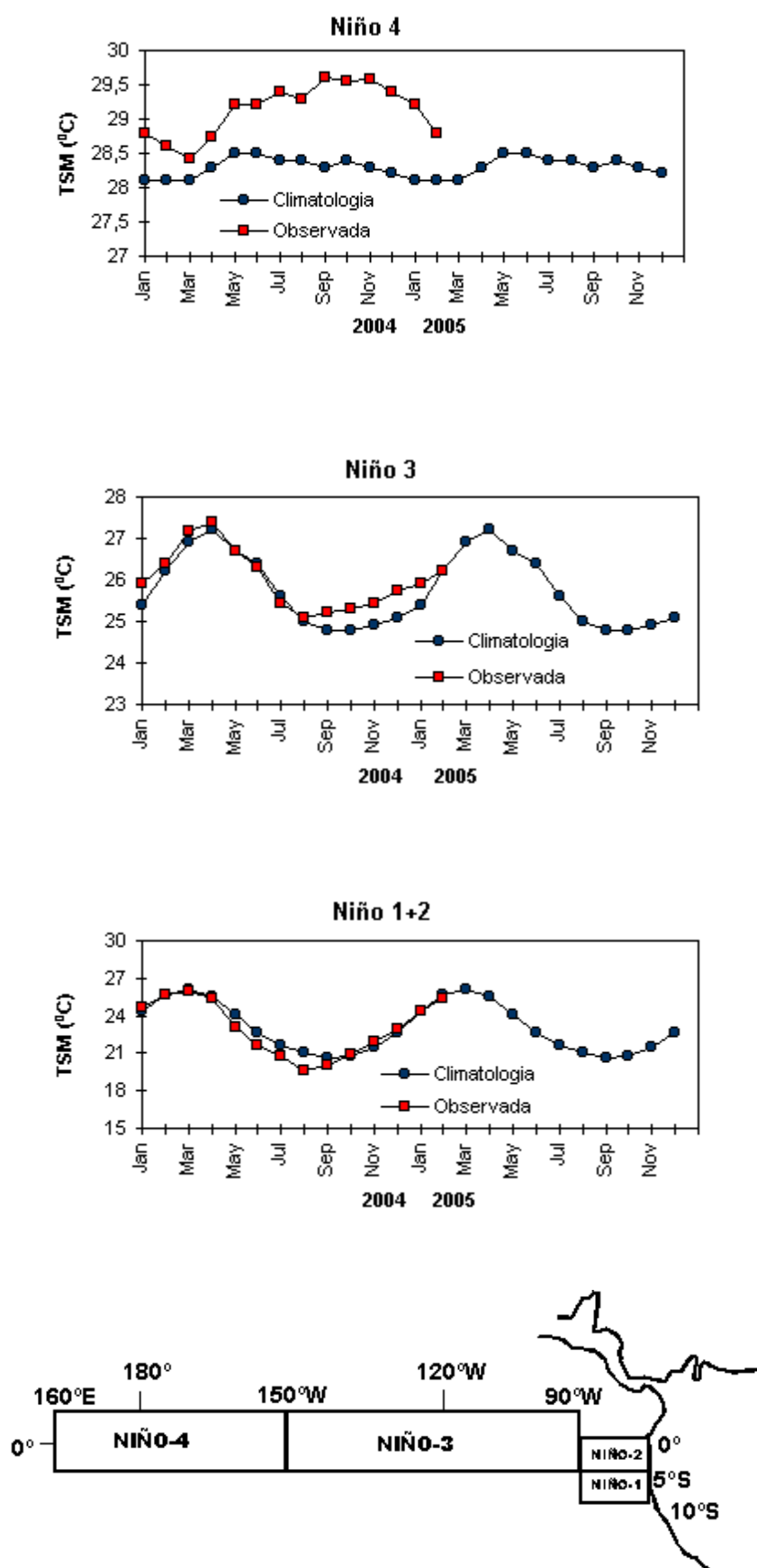


FIGURA 2 - Temperaturas médias da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico para as regiões indicadas, expressas em °C. (FONTE: CPC/NWS).

PNM, associadas à persistência de anticiclones que contribuíram para o rápido deslocamento dos sistemas frontais sobre o sul do Brasil. No Atlântico Norte, as anomalias positivas de PNM, superiores a 10 hPa, estiveram associadas ao deslocamento da alta subtropical para latitudes mais altas.

No campo de anomalia de vento em 850 hPa, notou-se a intensificação dos ventos na região da ZCPS e o enfraquecimento dos alísios na faixa equatorial do Pacífico Oeste

(Figuras 7 e 8). Sobre o Atlântico Sul, destacou-se a anomalia ciclônica adjacente à costa leste do Brasil, igualmente observada no escoamento em 200 hPa (Figuras 9 e 10), consistente com a situação de bloqueio que favoreceu a intensificação da ZCAS sobre o oceano.

O campo de altura de geopotencial em 500 hPa, no Hemisfério Sul, também evidenciou a atividade anticiclônica anômala sobre o sul da América do Sul, com número de onda 3 em latitudes extratropicais.

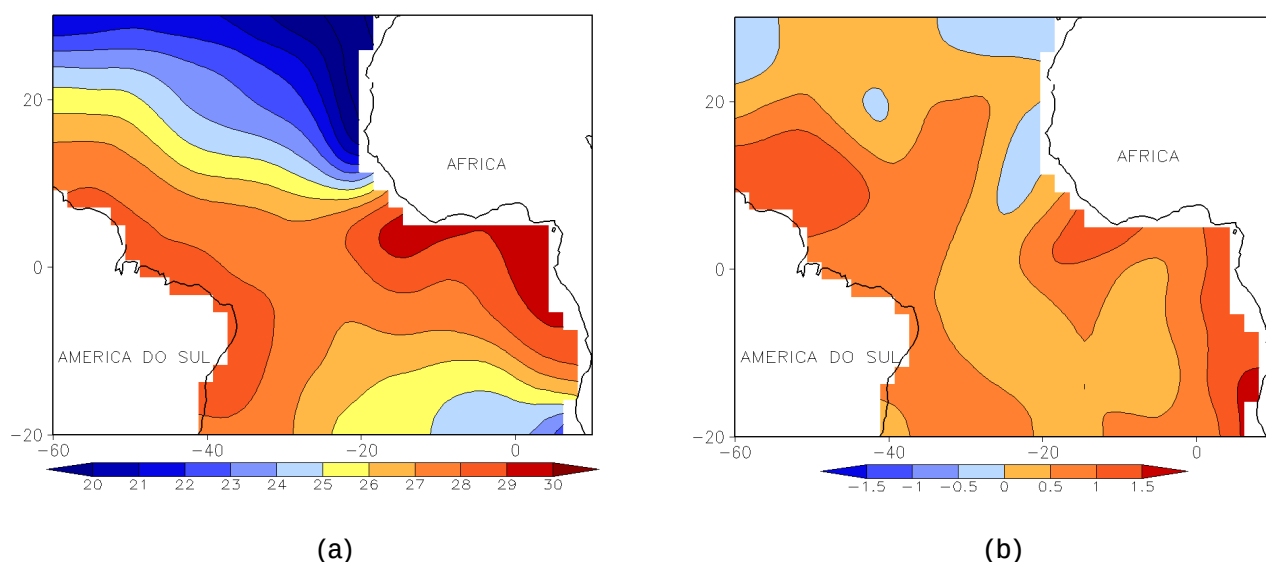


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical, em FEVEREIRO/2005, analisada numa grade de 2°: a) média, com intervalo entre as isothermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isothermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia da ORSTOM-BREST. (FONTE: J. Servain - ORSTOM/BREST).

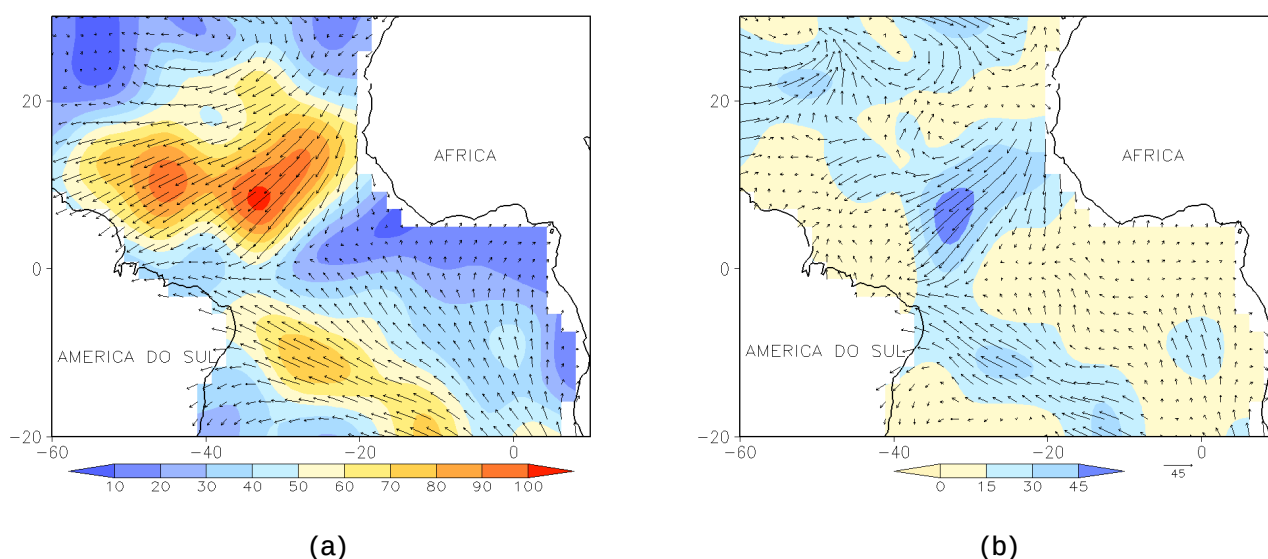


FIGURA 4 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície, em FEVEREIRO/2005. a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 m²/s²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 m²/s². As anomalias são desvios das médias mensais para o período base 1964/1985. (FONTE: J. Servain - ORSTOM/BREST).

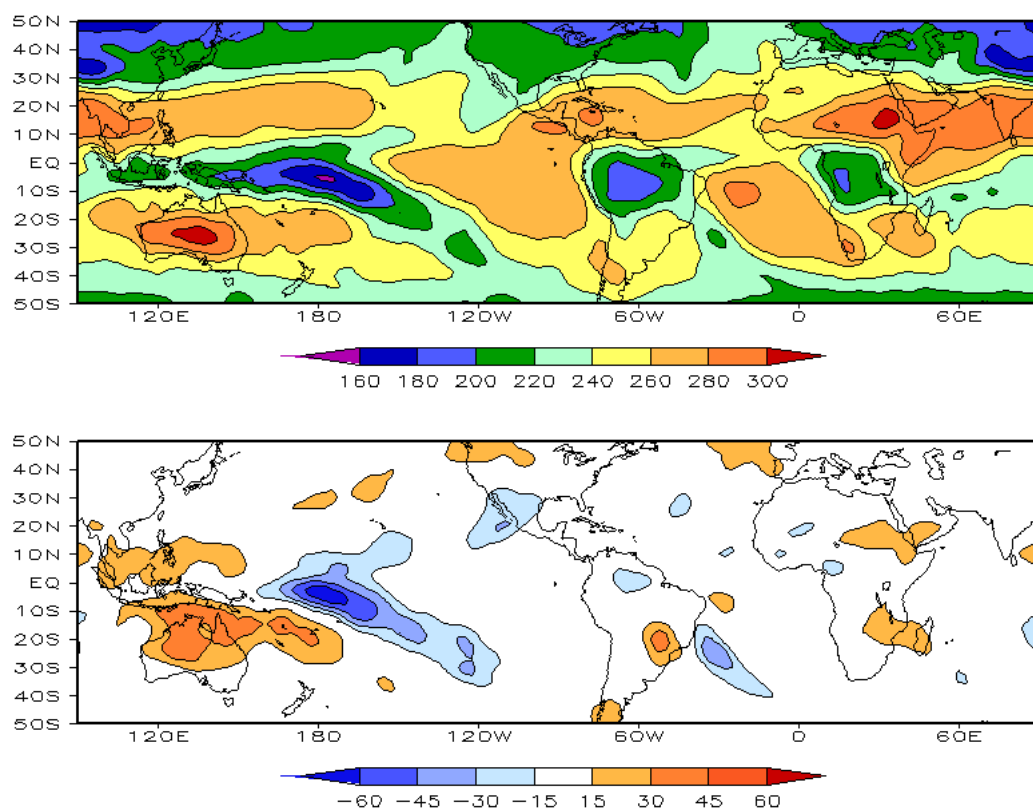


FIGURA 5 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço, em FEVEREIRO/2005 (medidas do NESDIS/ESL, através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12): a) média, com intervalo entre isolinhas de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 W/m². As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período base 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

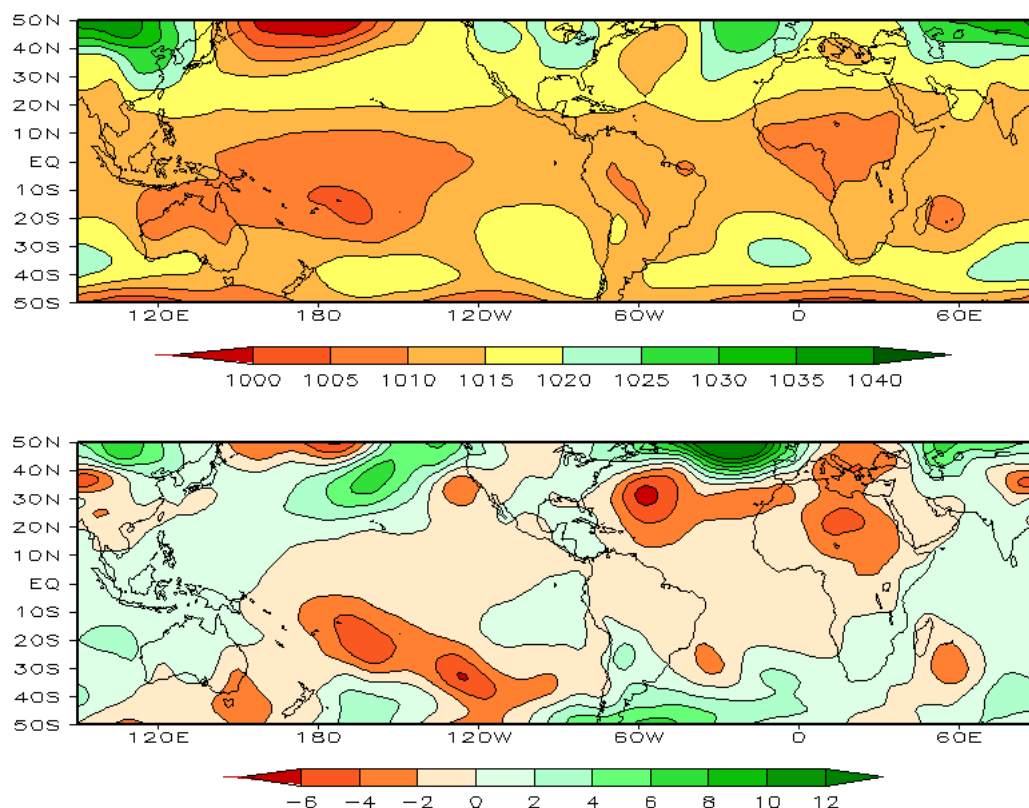


FIGURA 6 – Pressão ao Nível do Mar (PNM), em FEVEREIRO/2005, analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média, com intervalo entre isolinhas de 5 hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 2 hPa. As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

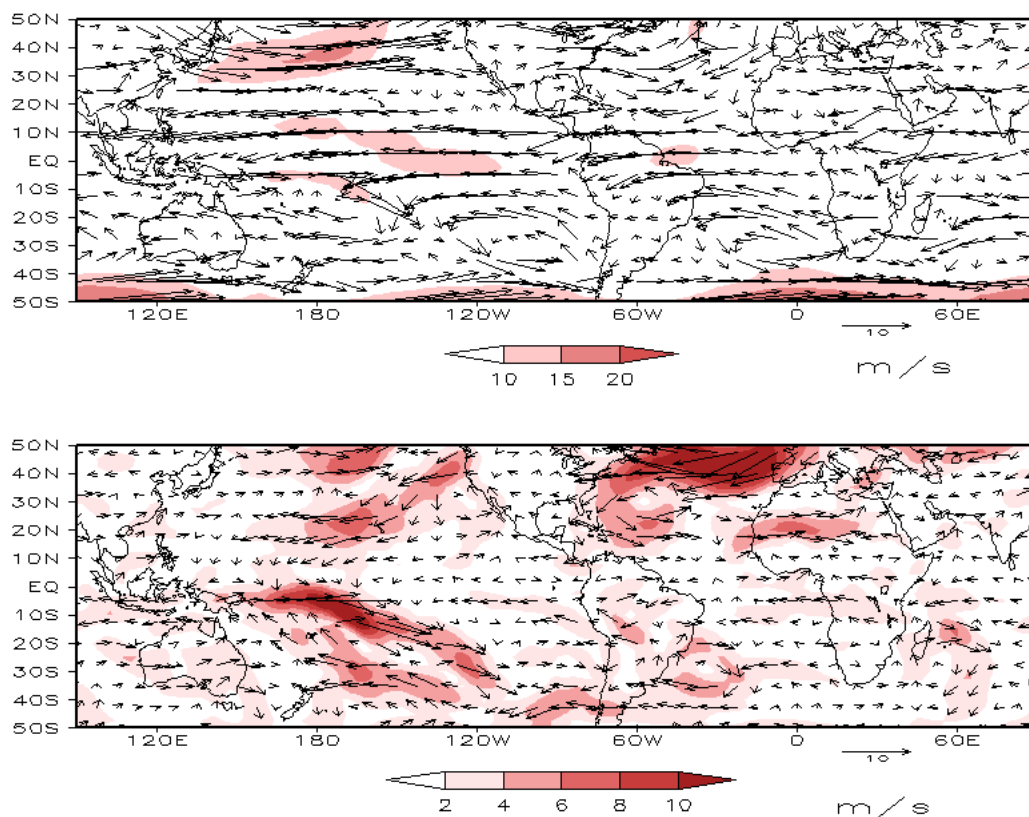


FIGURA 7 – Vetor do vento e magnitude em 850 hPa, em FEVEREIRO/2005. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s; b) anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios das médias para o período base de 1979/1995 – Reanálise (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

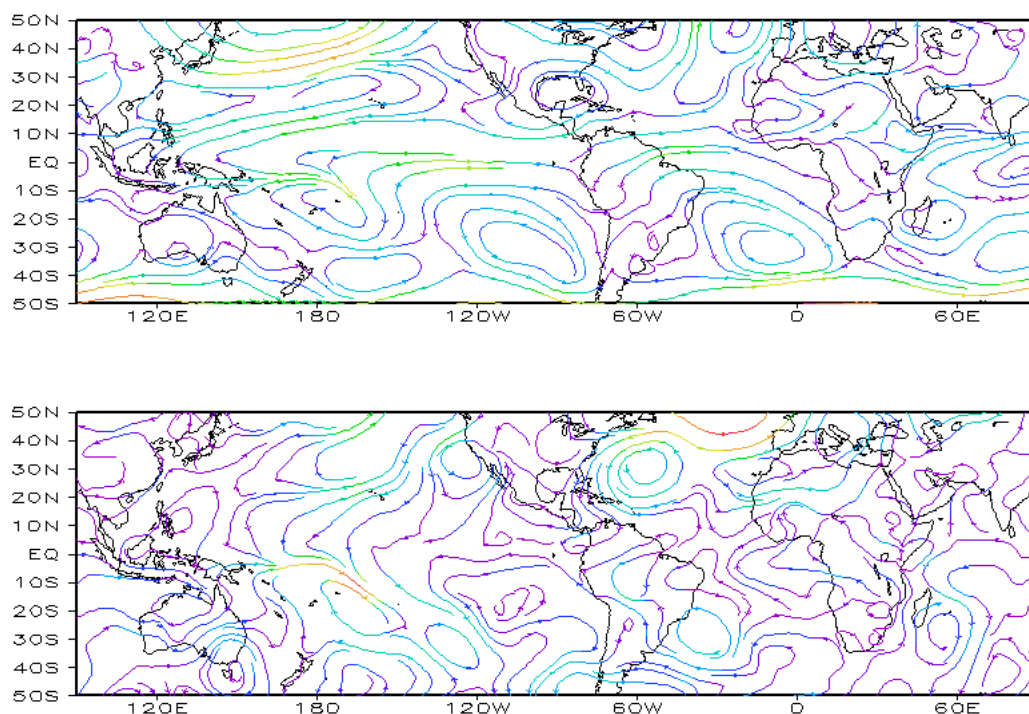


FIGURA 8 – Linhas de corrente em 850 hPa, em FEVEREIRO/2005. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

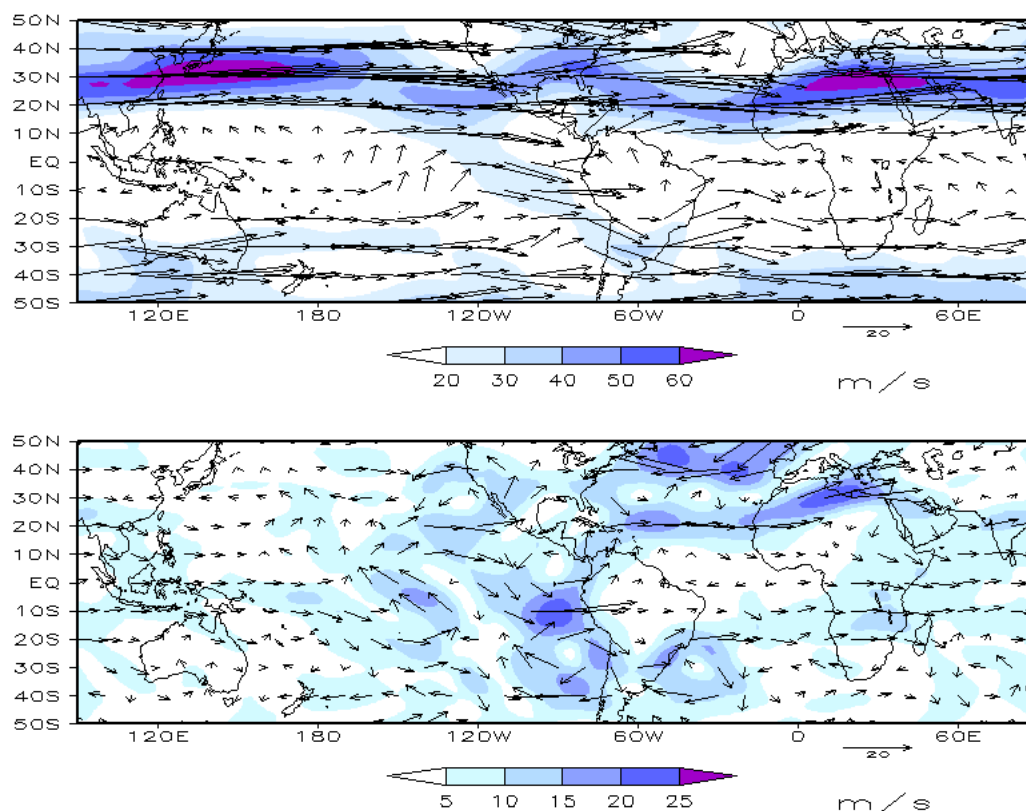


FIGURA 9 – Vetor do vento e magnitude em 200 hPa, em FEVEREIRO/2005. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 10 m/s; b) anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

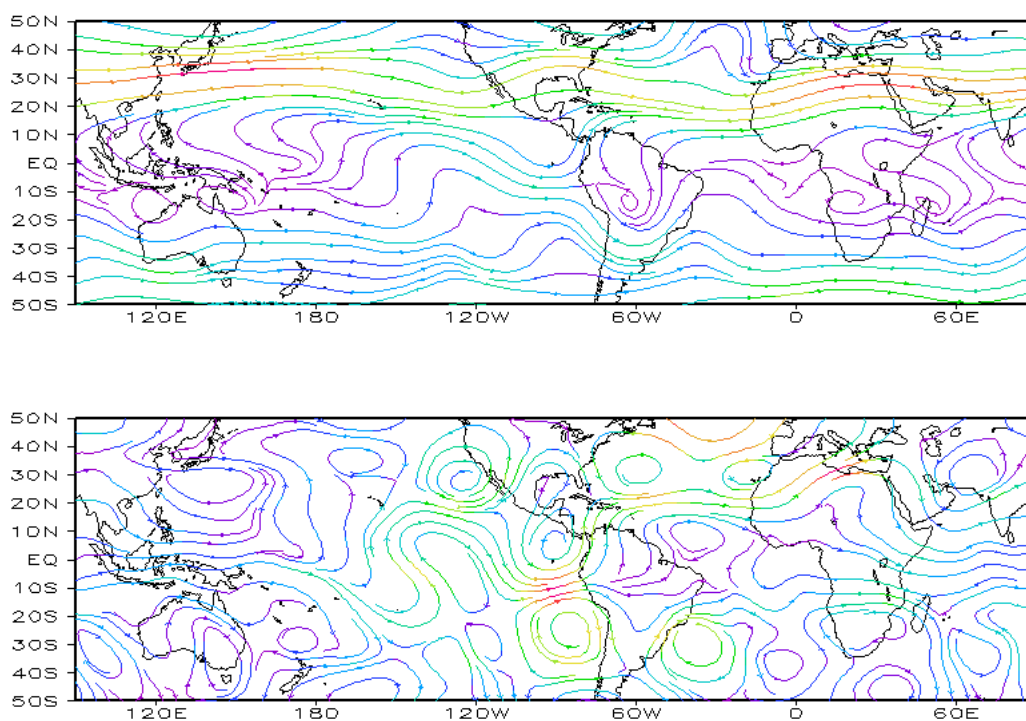


FIGURA 10 – Linhas de Corrente em 200 hPa, em FEVEREIRO/2005. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) média; b) anomalia. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

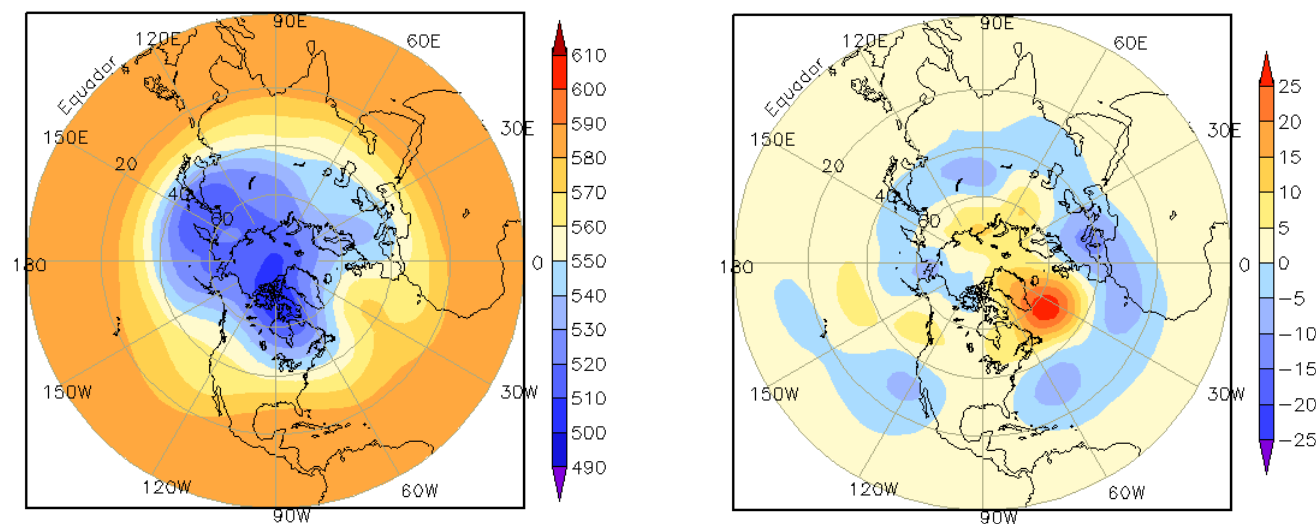


FIGURA 11 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte, em FEVEREIRO/2005. As alturas são analisadas numa grade de $2,5^\circ$ e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65×65 pontos no Pólo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 5 mgp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 – Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

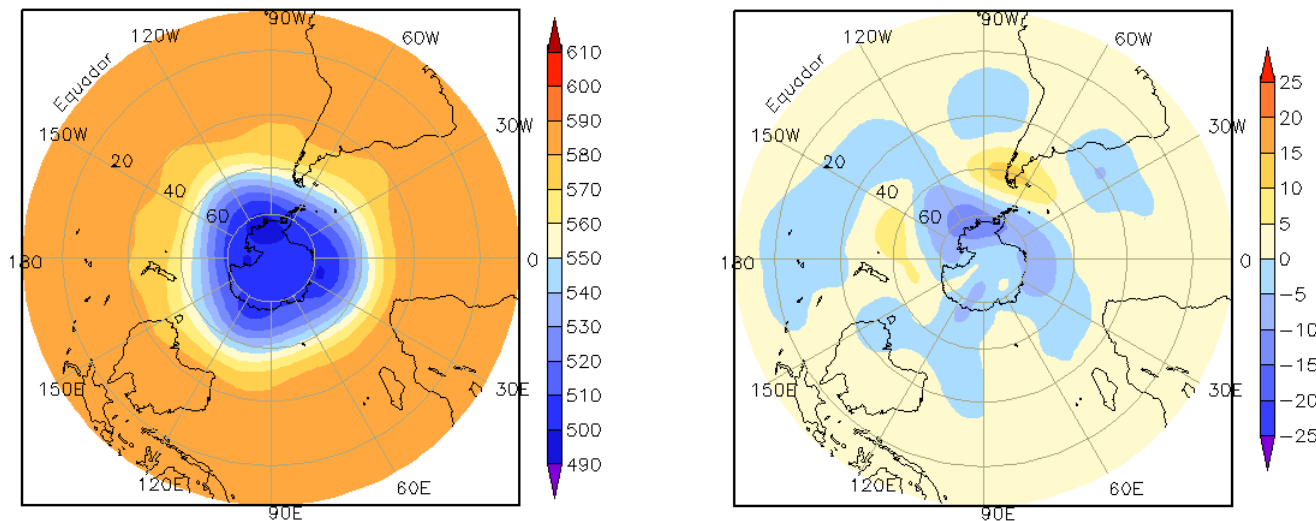


FIGURA 12 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul, em FEVEREIRO/2005. As alturas são analisadas numa grade de $2,5^\circ$ e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65×65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mgp; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 5 mgp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1979/1995 - Reanálise. (FONTE: CPC/NCEP/NWS).

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

O mês de fevereiro apresentou déficit de precipitação na maior parte do País. As chuvas excederam a média histórica na Bahia e no norte da Região Sudeste, onde houve influência da ZCAS, que se posicionou a leste da sua climatologia (ver seção 3.3.1). As Figuras 13 e 14 mostram a precipitação observada em todo o Brasil e os desvios em relação aos valores médios históricos. A distribuição espacial das estações utilizadas na análise de precipitação é mostrada na Figura 15. A análise detalhada do comportamento das chuvas para cada uma das Regiões do Brasil é feita a seguir.

2.1.1 – Região Norte

As chuvas ainda ocorreram abaixo da média em grande parte da Região Norte, seguindo o padrão observado nos dois meses anteriores. Choveu acima da média apenas no norte do Pará, em áreas isoladas no Amazonas, em grande parte do Acre e no sul de Rondônia. Ressalta-se que as chuvas ficaram acima da normal climatológica nas capitais Belém, Macapá, Porto Velho, Boa Vista, Rio Branco e Manaus, assim como em Altamira e Tucuruí, no Pará, Porto Nacional e Taguatinga, em Tocantins.

2.1.2 – Região Centro-Oeste

As chuvas estiveram abaixo da média em praticamente toda a Região. Somente em pequenas áreas situadas no leste de Goiás, extremo norte do Mato Grosso e sudeste do Mato Grosso do Sul, foram observadas chuvas acima da média histórica. No total mensal, as chuvas variaram entre 25 mm, no sudeste do Mato Grosso do Sul e sul de Goiás, a 400 mm, no norte do Mato Grosso.

2.1.3 – Região Nordeste

Os totais acumulados de precipitação foram mais significativos na Bahia, onde houve predominância de chuvas acima da média histórica. Em Salvador, o total mensal excedeu a climatologia em mais que 100 mm. Estas chuvas estiveram associadas, principalmente, à atuação da ZCAS (ver seção 3.3.1). Chuvas acima da

normal climatológica também foram observadas em pequenas áreas no norte do Maranhão, sudeste do Piauí, sudoeste de Pernambuco, leste de Alagoas e sul de Aracaju. Nas demais áreas, as chuvas ficaram abaixo da média histórica.

2.1.4 – Região Sudeste

A atuação da ZCAS contribuiu para a ocorrência de chuvas acima da média no norte de Minas Gerais, no Espírito Santo e no norte do Rio de Janeiro. No dia 12 de fevereiro, áreas de instabilidade causaram ventos fortes, queda de granizo e chuva intensa no Vale do Paraíba, em São Paulo. De modo geral, as chuvas variaram entre 25 mm, no sul e oeste do Estado de São Paulo, a 250 mm, no norte de Minas Gerais e Espírito Santo.

2.1.5 – Região Sul

Em fevereiro, agravou-se a seca observada nos meses anteriores. Os totais acumulados de chuva foram inferiores a 50 mm em grande parte da Região, com predominância de chuvas abaixo da média histórica em até 100 mm. Como mencionado anteriormente, este fato decorreu principalmente do posicionamento de um bloqueio atmosférico no sul do continente sul-americano (ver seção 1). Somente em áreas isoladas no leste de Santa Catarina e no oeste do Rio Grande do Sul, a rápida passagem dos sistemas frontais proporcionou chuvas que contribuíram para os desvios positivos observados no campo médio mensal.

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

A temperatura máxima variou entre 24°C e 32°C no sul do Brasil, entre 26°C e 34°C nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste e entre 28°C e 34°C nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil (Figura 16). De modo geral, os valores de temperatura máxima estiveram acima da média em grande parte do Brasil, com destaque para o noroeste do Paraná, nordeste de São Paulo e norte do Ceará, onde os desvios foram positivos em até 5°C (Figura 17). A temperatura mínima variou entre 14°C e 20°C nas Regiões Sul e Sudeste. Nas demais áreas, a temperatura mínima variou entre 18°C e 24°C, com predominância de valores acima da média histórica no centro-norte do Brasil (Figuras 18 e 19). No Estado de

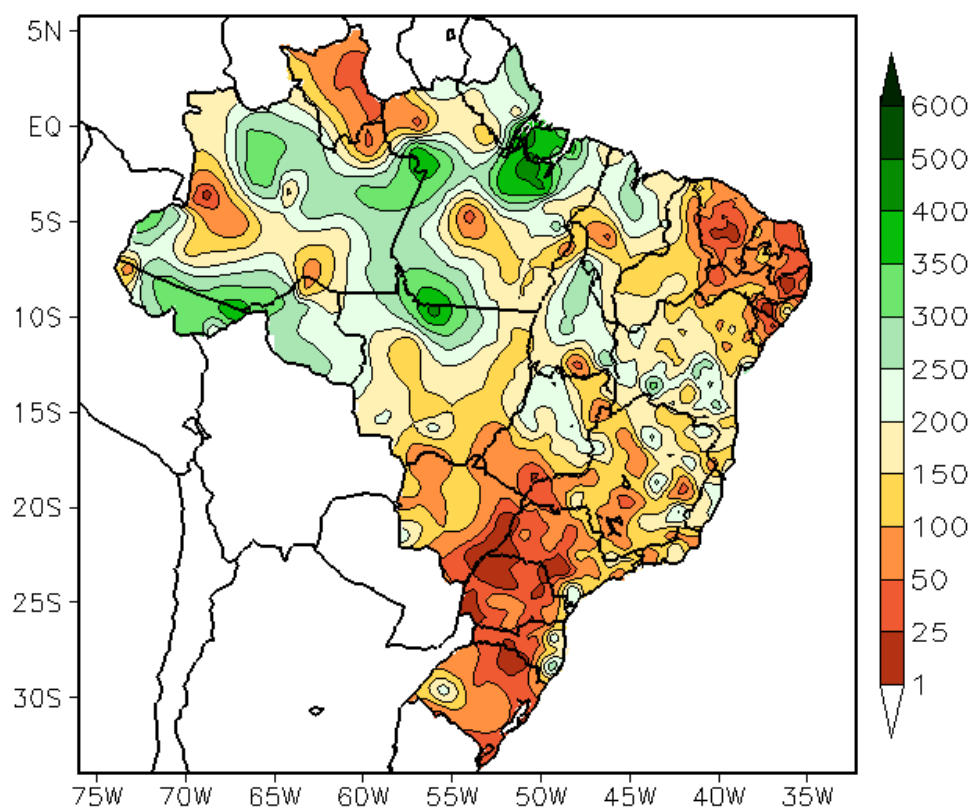


FIGURA 13 - Precipitação total (em mm) para FEVEREIRO/2005.

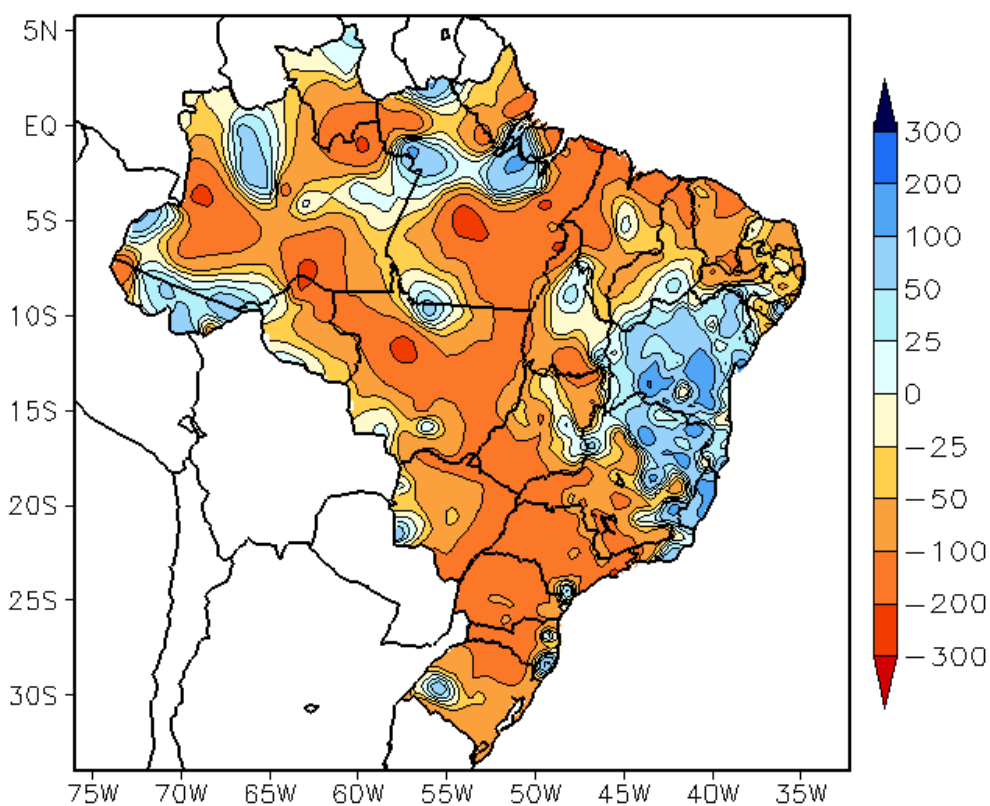


FIGURA 14 - Desvio de precipitação (em mm) em relação à média climatológica para FEVEREIRO/2005 (Climatologia INMET: 1961 - 1990).

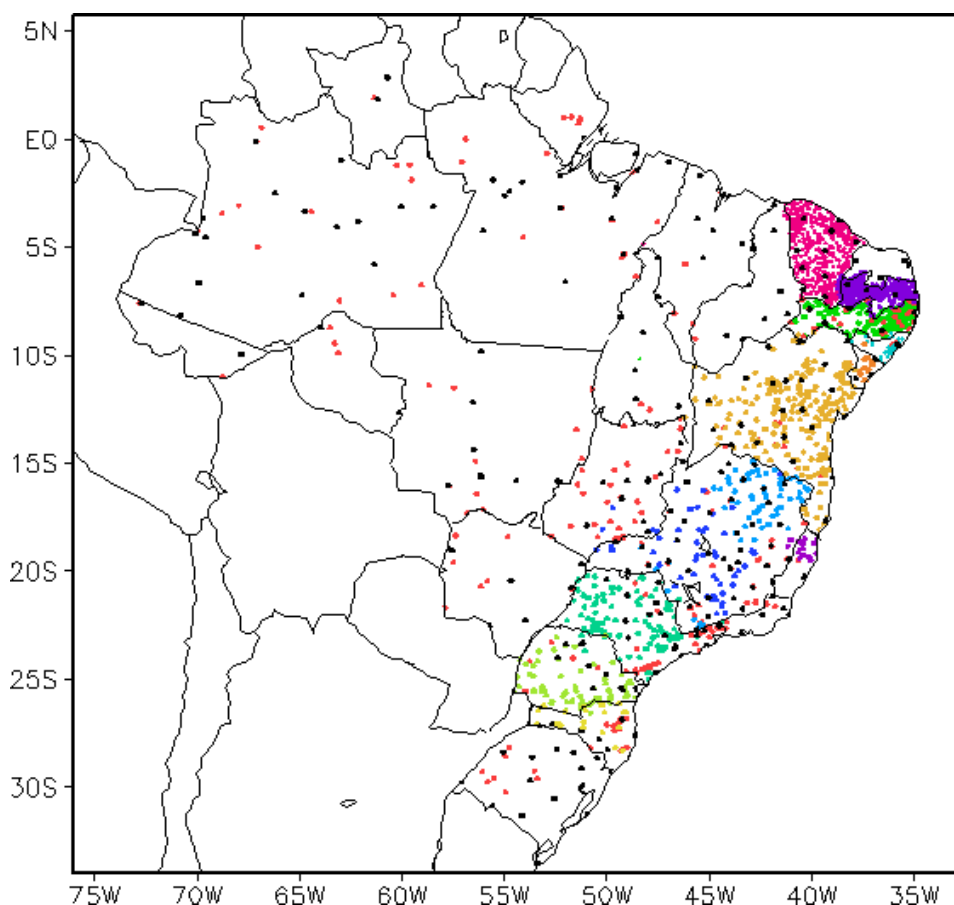


FIGURA 15 – Distribuição espacial das 2.203 estações pluviométricas e meteorológicas utilizadas em FEVEREIRO/2005. (FONTE: CMCD/INPE – INMET – FUNCEME/CE – SEMARH/LMRS/PB – ITEP/LAMEPE/PE – SEMARHN/DHM/AL – CMRH/SE – SEMARH/BA – SEAG/ES – CEMIG/MG – SIMGE/MG – GEORIO/RJ – IAC/SP – SIMEPAR/PR – CIRAM/SC – FEPAGRO/RS).

São Paulo, a temperatura média variou entre 20°C e 25°C, com desvios positivos que variaram entre 0,5°C e 1,5°C (Figuras 20 e 21).

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese

Em fevereiro, cinco sistemas frontais atuaram no País (Figura 22), sendo a climatologia igual a seis sistemas para latitudes entre 35°S e 25°S. As frentes frias foram de fraca intensidade e tiveram um rápido deslocamento pela Região Sul, causando nebulosidade e chuva fraca, principalmente no litoral desta Região. Estas chuvas ainda não foram suficientes para amenizar a estiagem prolongada observada na Região Sul nos dois últimos meses. A maior atividade dos sistemas frontais foi notada no norte de Minas Gerais, no Espírito Santo e no litoral da Bahia, onde choveu acima da média histórica.

O primeiro sistema frontal ingressou pelo sul do País no dia 01, com fraca intensidade. Esta frente fria deslocou-se pelo interior da Região

Sul e pelo litoral, desde o sul do País até Salvador-BA. Ressalta-se que no dia 02, um sistema de baixa pressão que se encontrava no litoral de São Paulo interagiu com esta frente fria e ambos deslocaram-se pelo litoral, posicionando-se na altura do litoral da Bahia nos dias 08 e 09.

No dia 10, o segundo sistema frontal ingressou pelo oeste e pelo litoral do Rio Grande do Sul. Esta frente fria estava associada a um sistema de baixa pressão em superfície e teve um rápido deslocamento pelo litoral das Regiões Sul e Sudeste. No dia 13, o ramo frio do sistema frontal deslocou-se para o oceano e o sistema de baixa pressão a ele associado permaneceu próximo ao litoral de São Paulo, no período de 14 a 16.

No dia 17, um sistema frontal de fraca intensidade, o terceiro do mês, avançou pelo interior e litoral do Rio Grande do Sul. Pelo litoral, deslocou-se até o sul da Bahia, indo para o oceano no dia 23.

O quarto sistema frontal estava sobre o oceano e interagiu com um cavado que se encontrava no litoral de São Paulo, reorganizando

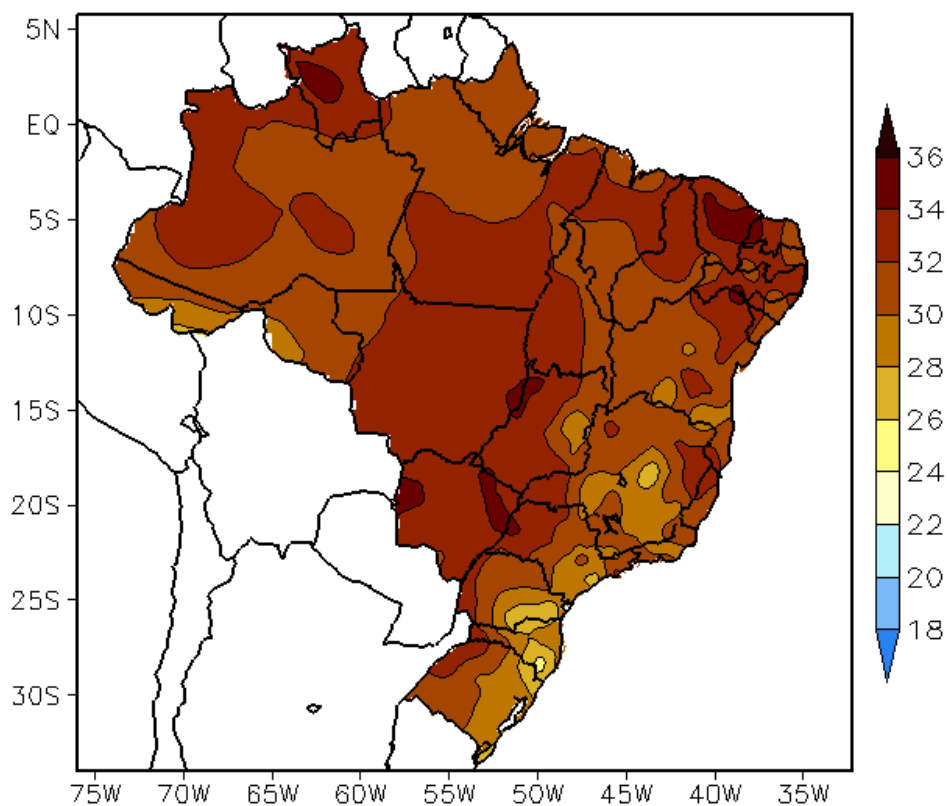


FIGURA 16 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C), em FEVEREIRO/2005. (FONTE: CMCD/INPE - INMET).

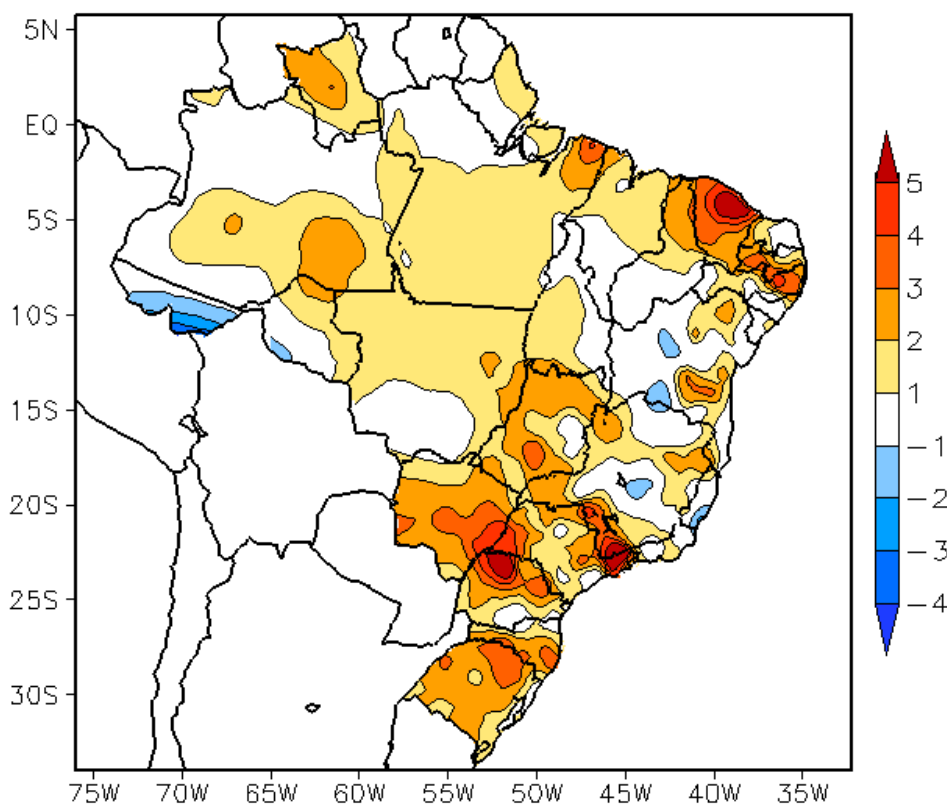


FIGURA 17 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C), em FEVEREIRO/2005. (FONTE: CMCD/INPE - INMET e Climatologia INMET: 1961 a 1990).

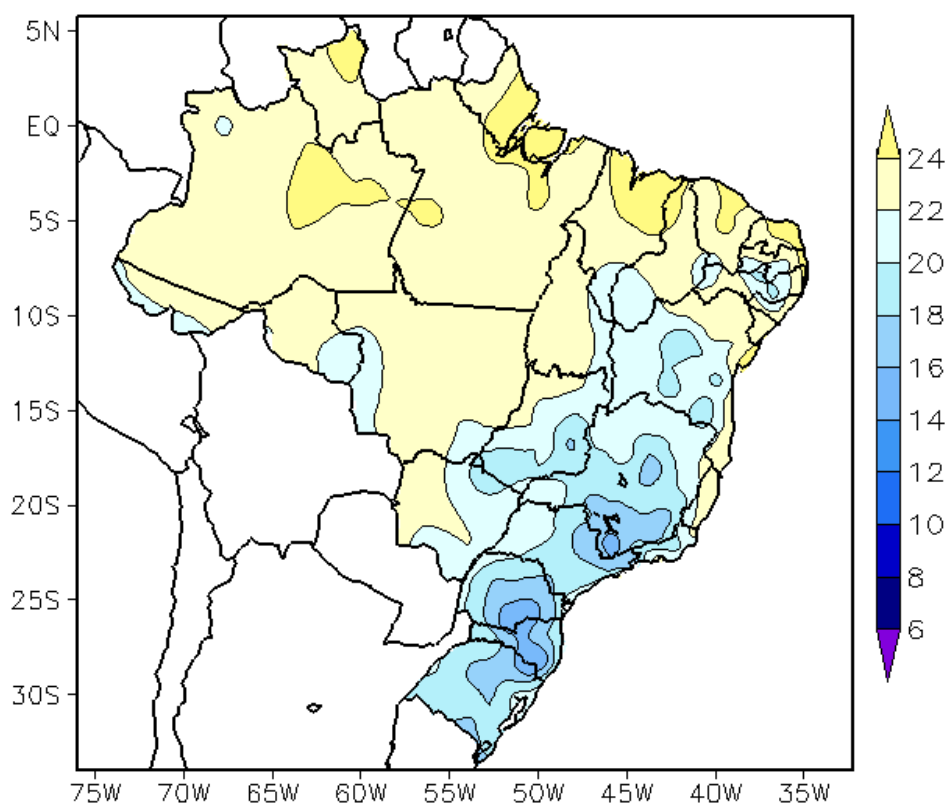


FIGURA 18 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C), em FEVEREIRO/2005. (FONTE: CMCD/ INPE - INMET).

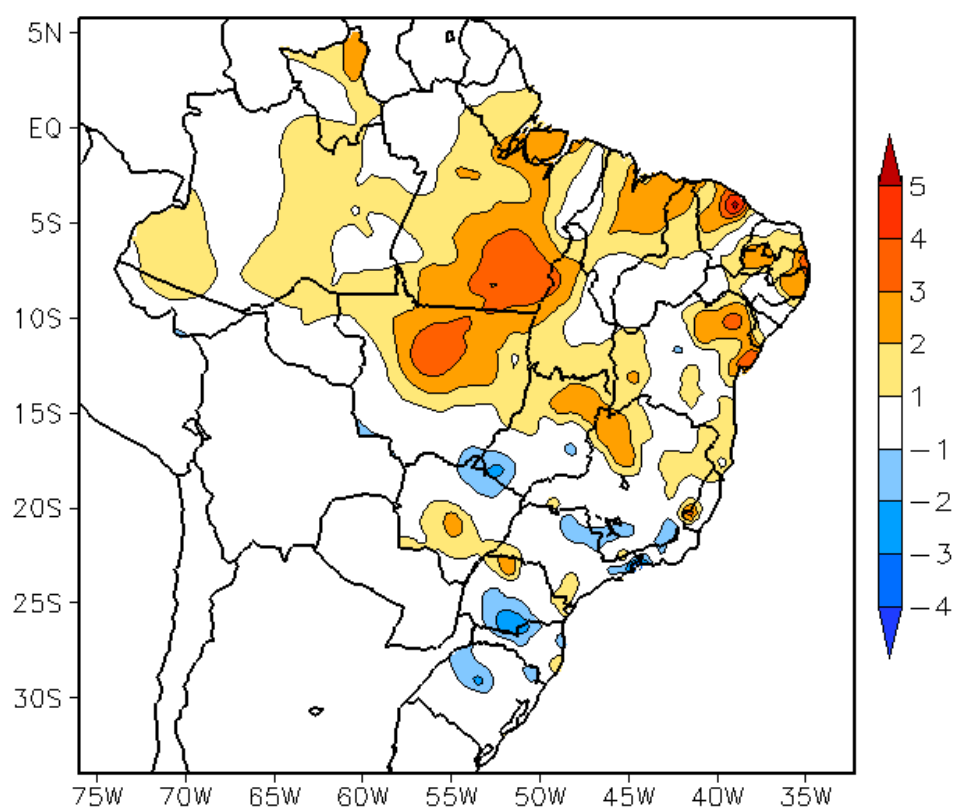


FIGURA 19 - Anomalia de temperatura mínima no Brasil (em °C), em FEVEREIRO/2005. (FONTE: CMCD/ INPE - INMET e Climatologia INMET: 1961 a 1990).

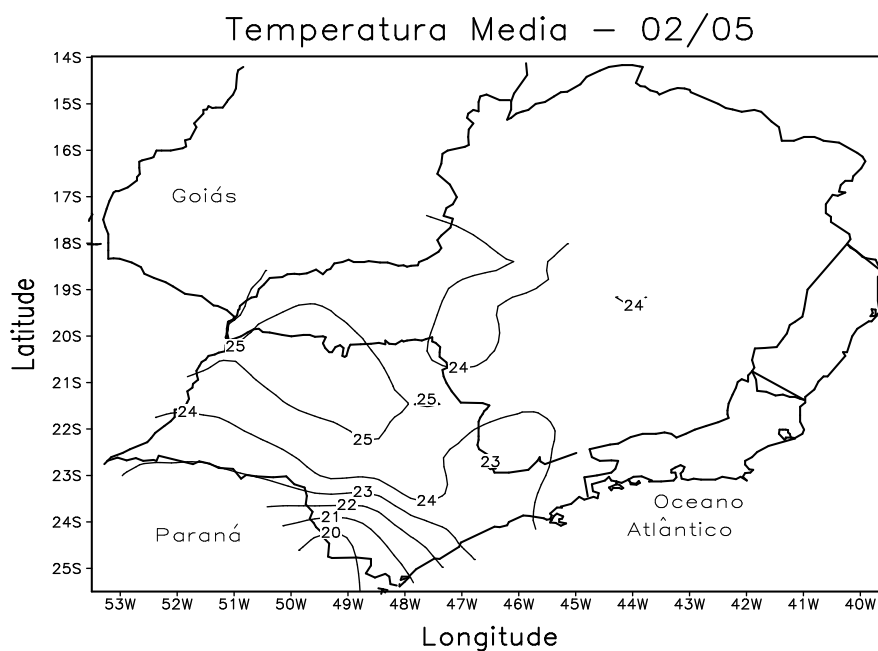


FIGURA 20 - Temperatura média do ar à superfície (em °C), em FEVEREIRO/2005, para a Região Sudeste do Brasil. (FONTE: IAC).

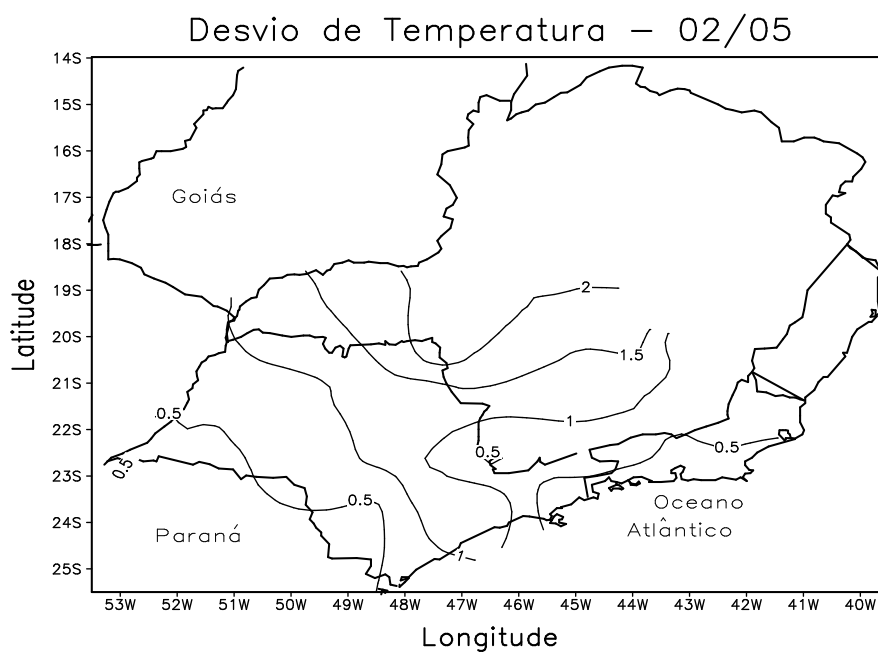


FIGURA 21 - Desvio de temperatura média do ar à superfície (em °C) em relação à média climatológica (1961 -1978), em FEVEREIRO/2005, para Região Sudeste do Brasil. (Climatologia do INMET: 1961 - 1990) (FONTE: IAC (*dados*)/CPTEC (*anomalia*)).

se e deslocando-se para Santos-SP, onde enfraqueceu.

O quinto e último sistema frontal iniciou sua trajetória pelo oceano no dia 25, encontrando-se no litoral do Paraná no dia seguinte. Esta frente fria deslocou-se rapidamente pelo Sul e Sudeste do País, posicionando-se no litoral de Cabo Frio - RJ no dia 28.

3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas

As quatro massas de ar frio que ingressaram no País causaram, em sua maioria, um leve declínio de temperatura no litoral da Região Sudeste.

A primeira massa de ar frio teve a sua trajetória continental e ingressou pelo oeste do Rio Grande do Sul no dia 01. Este anticiclone estendeu-se pelo oeste da Região Centro-Oeste e sul do Acre. No dia 02, houve um declínio de temperatura de até 3°C nas localidades da Região Centro-Oeste e no Rio Grande do Sul. Valores inferiores a 10°C foram registrados em Santa Vitória do Palmar-RS. Neste dia, também foram registradas as menores temperaturas nas localidades de Cárceres-MT, Diamantino-MT e Ivinhema-MS, cujos valores estiveram entre 18°C e 20°C. A partir do dia 04, o centro do anticiclone encontrava-se no oceano, atuando no litoral da Região Sul e no litoral dos Estados São Paulo e Rio de Janeiro. No período de 06 a 09, o anticiclone permaneceu sobre o oceano, causando leve declínio de temperatura no litoral da Região Sudeste.

No período de 11 a 13, uma segunda massa de ar frio atuou no oeste do Rio Grande do Sul e da Região Centro-Oeste. Entre os dias 14 e 16, o núcleo do anticiclone atuou somente no litoral sul do Rio Grande do Sul. O terceiro anticiclone atuou no dia 22, no extremo sul do Rio Grande do Sul, deslocando-se para o oceano no dia seguinte. No dia 26, o quarto anticiclone ingressou pelo oeste do Rio Grande do Sul, deslocando-se para o oceano no dia 28.

3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

A convecção no mês de fevereiro esteve associada principalmente à configuração da Zona de Convergência do Atlântico Sul e ao posicionamento da ZCIT próximo à costa norte

do Nordeste. Na Região Norte, a atividade convectiva foi fraca, apesar da presença de nebulosidade em praticamente todas as pântadas e da ocorrência de chuvas acima da média em algumas áreas (Figura 23). Na maior parte do mês, não se observou nebulosidade convectiva sobre o sul do Brasil, Paraguai e norte da Argentina, fato que agravou o quadro de estiagem neste setor da América do Sul.

3.3.1 – Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)

Em fevereiro, houve a configuração de apenas um episódio de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), no período de 13 a 22 (Figura 24).

A banda de nebulosidade associada à ZCAS foi notada principalmente sobre a Bahia (Figura 24a). Este episódio de ZCAS iniciou a partir da formação de um ciclone extratropical que se configurou desde a superfície até os altos níveis da atmosfera, permanecendo estacionário e barotrópico sobre o oceano no período de 12 a 16 de fevereiro. Este foi um caso de ZCAS deslocada para norte, atingindo o Nordeste do Brasil. O terceiro sistema frontal do mês reorganizou a atividade convectiva sobre Minas Gerais e o norte de São Paulo no período de 16 a 20. A Figura 24b ilustra o acúmulo de precipitação, superior a 150 mm, no norte de Minas Gerais e Espírito Santo e sobre o centro-sul da Bahia, onde a ZCAS permaneceu por mais tempo.

Em 500 hPa, nota-se a região de maior movimento ascendente ao longo da ZCAS, a leste do eixo do cavado, com movimento subsidente a oeste, sobre a Região Sul do Brasil (Figura 24c). Em 200 hPa, houve a formação de uma crista e de um cavado, sobre a América do Sul e Oceano Atlântico adjacente, o que caracteriza a presença da ZCAS (Figura 24d).

3.3.2 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

A ZCIT posicionou-se ligeiramente ao norte da sua climatologia (Figura 25), em particular próximo ao litoral norte do Brasil. Contudo, a banda de nebulosidade convectiva associada à ZCIT esteve bem configurada próximo à costa norte brasileira na maioria das pântadas (Figura 26). A ZCIT oscilou entre o equador e 5°N, sendo

favorável à ocorrência de totais pluviométricos diários superiores a 50 mm sobre o Amapá, Pará e norte do Maranhão e Piauí.

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

Em fevereiro, o posicionamento da ZCIT, ligeiramente ao norte da climatologia, e a atuação de vórtices ciclônicos inibiram a configuração de Linhas de Instabilidade (LIs) ao longo da costa norte da América do Sul na maior parte do mês. Foram observadas LI's bem configuradas em apenas seis episódios (Figura 27), com intensidade variando entre fraca a moderada. Destacou-se a LI que se configurou no dia 27 e proporcionou o registro de chuvas mais intensas que 50 mm no norte do MA.

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

O jato subtropical apresentou grande variabilidade no decorrer do mês de fevereiro sobre a América do Sul e oceanos adjacentes. Por esta razão, sua magnitude média foi inferior a 40 m/s sobre o norte da Argentina, Uruguai e sul do Brasil (Figura 28a). Sobre a América do Sul, a maior magnitude do jato, entre 50 m/s e 60 m/s, ocorreu nos dias 01 e 02 (Figuras 28b e 28c). A Figura 28d ilustra a imagem de satélite do dia 02, mostrando a atividade do jato subtropical e a configuração do primeiro sistema frontal à superfície (ver seção 3.1).

4.2 – Circulação da Alta da Bolívia

Em fevereiro, o centro da Alta da Bolívia posicionou-se em 11°S/62°W sobre o nordeste da Bolívia, ficando ao norte de sua posição climatológica (Figura 29). Durante a primeira quinzena, a circulação da alta troposférica configurou-se preferencialmente sobre a Bolívia e Paraguai. No período de 21 a 28, a Alta da Bolívia foi notada sobre os Estados de Rondônia, Acre, Mato Grosso, Goiás e Tocantins, no Brasil (Tabela 2).

4.3 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis

Em fevereiro, a maioria dos vórtices ciclônicos que se configuraram foi de curta

duração e estiveram associados à bifurcação do escoamento em 200 hPa. Sobre o Nordeste do Brasil, predominou a atuação de cavados em altos níveis e somente em dois episódios houve a formação de VCAN, o primeiro no período de 01 a 03 e o segundo nos dias 27 e 28 (Figura 30a). A Figura 30b ilustra o VCAN que se posicionou sobre o Nordeste do Brasil no dia 27. No período de 01 a 06, notou-se a atuação de um VCAN que se deslocou desde Minas Gerais até o Mato Grosso do Sul (Figura 30a). De modo geral, estes sistemas contribuíram para a ausência de chuvas no norte da Região Nordeste e favoreceram o regime de chuvas observado sobre o Estado da Bahia e norte de Minas Gerais, principalmente no período de 12 a 16, quando foi notada a configuração de um episódio de ZCAS (ver seção 3.3.1).

No Pacífico, próximo ao litoral Chileno, foram observados três episódios associados à bifurcação do jato subtropical.

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

Em fevereiro, as precipitações foram baixas sobre a maior parte das bacias brasileiras, com predominância de anomalias negativas. A exceção foi notada na bacia do Atlântico Leste e em algumas regiões na bacia do Amazonas, onde choveu acima da média histórica.

A Figura 31 apresenta a localização das estações utilizadas nestas análises. Os valores das vazões médias mensais e da Média de Longo Termo (MLT), para cada uma das estações, são mostradas na Figura 32. A Tabela 3 mostra os valores mensais das vazões assim como os correspondentes desvios relativos à MLT.

Na estação Manacapuru-AM, os valores de vazão foram obtidos a partir de um modelo estatístico entre as cotas observadas no Rio Negro e as vazões nesta estação (ver nota no final desta edição). Neste mês, a cota média observada no Rio Negro foi de 22,46 m, sendo a máxima de 23,47 m e a mínima de 21,89 m (Figura 33).

Apesar das vazões continuarem aumentando na bacia do Amazonas, os desvios foram negativos em quase todas as estações monitoradas. O mesmo foi notado na estação Tucuruí-PA, na bacia do Tocantins, que apresentou um aumento da vazão em relação ao

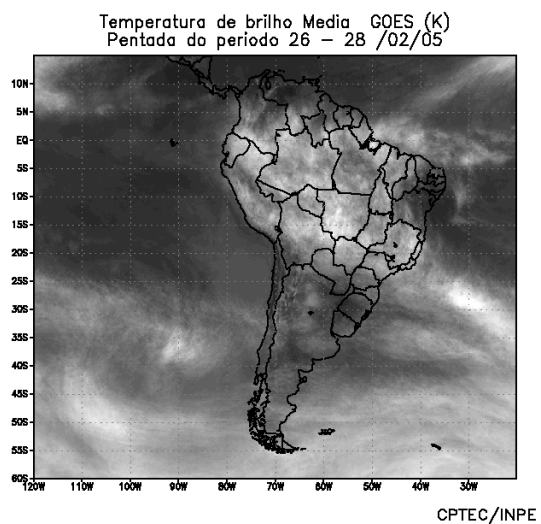
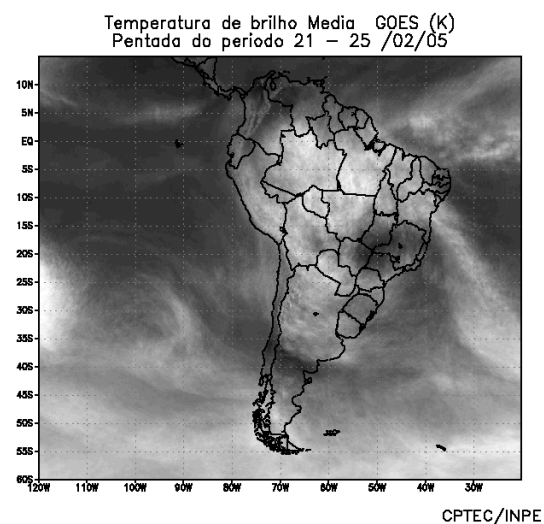
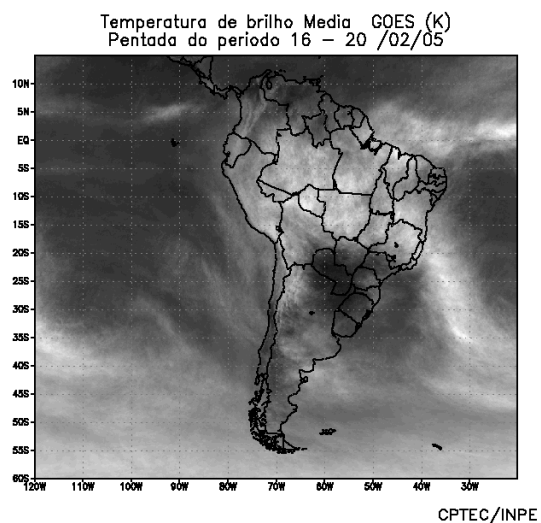
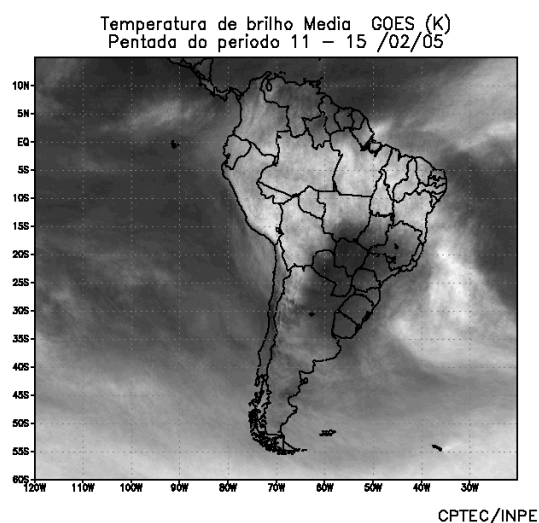
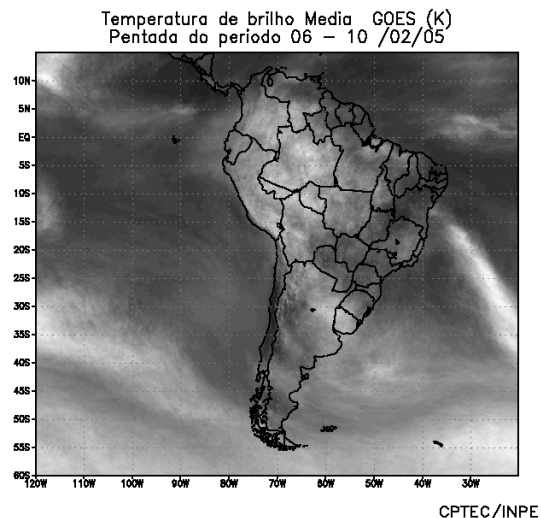
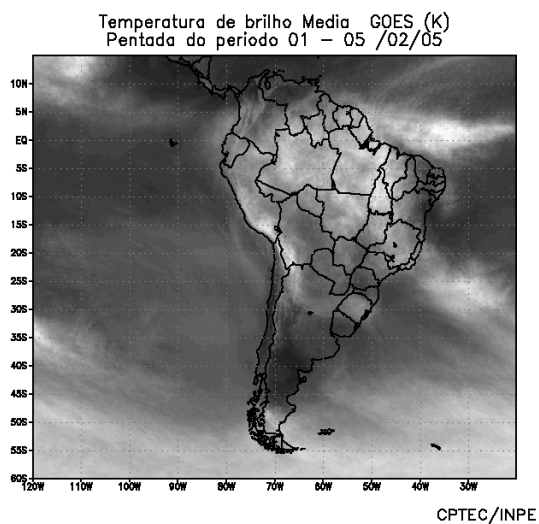


FIGURA 23 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K) para o mês de FEVEREIRO/2005.
(FONTE: Satélite GOES 12).

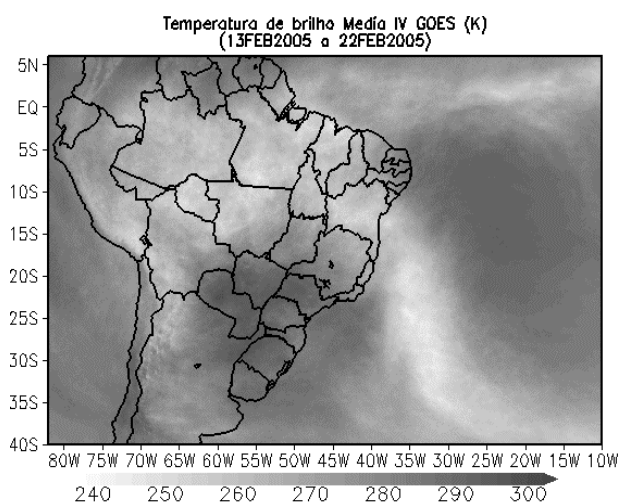
mês anterior e desvio negativo quando comparada à MLT.

Na bacia do São Francisco, a vazão aumentou na estação Sobradinho-BA e diminuiu na estação Três Marias-MG, em relação ao mês anterior. Em ambas as estações, as vazões foram inferiores à MLT.

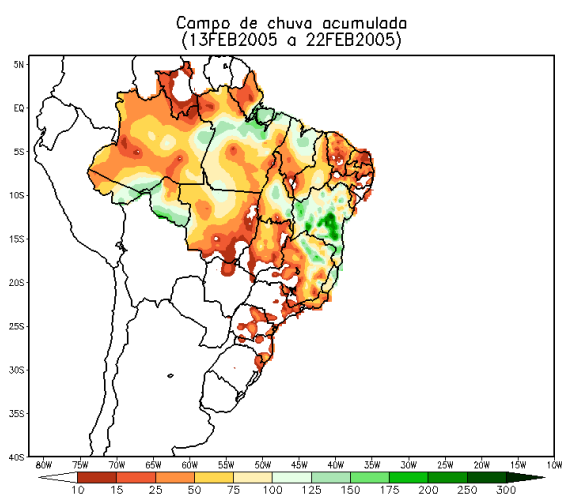
As vazões observadas na bacia do Paraná foram, na sua maioria, inferiores àquelas observadas no mês anterior e abaixo da MLT. Somente nas estações de Furnas-MG,

Marimbondo-SP e Xavantes-SP, foram observados desvios positivos em relação à MLT.

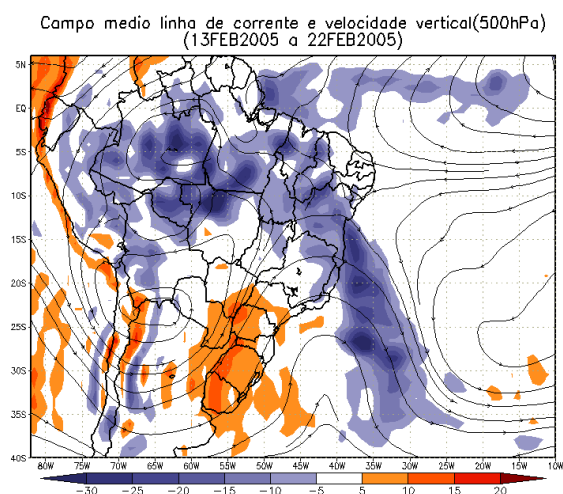
Em Registro-SP, no norte da bacia do Atlântico Sudeste, a vazão observada diminuiu em relação a janeiro de 2005, porém apresentou valor acima da MLT. Na parte sul desta bacia, as vazões também diminuíram e estiveram abaixo da MLT. Neste mês, as precipitações observadas no Vale do Itajaí foram predominantemente abaixo da média histórica, consistente com as anomalias negativas nas vazões (Tabela 4).



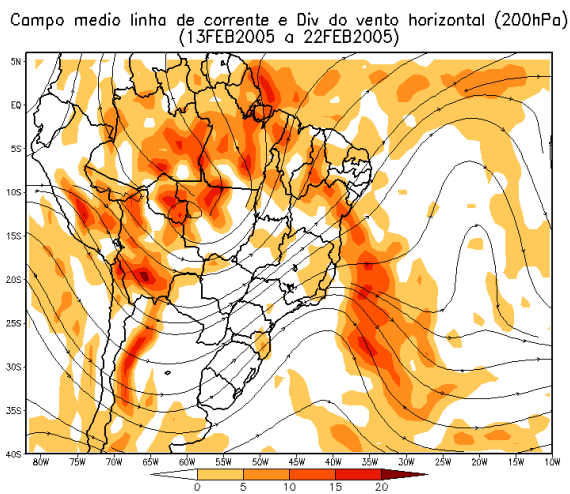
(a)



(b)



(c)



(d)

FIGURA 24 - Campos ilustrativos do episódio de ZCAS que ocorreu no período de 13 a 22 de FEVEREIRO/2005, a saber: temperatura de brilho média - Satélite GOES 12 (a); chuva acumulada em mm (b); campo médio de linha de corrente e velocidade vertical em 500 hPa (c); campo médio de linha de corrente e divergência do vento em 200 hPa (d).

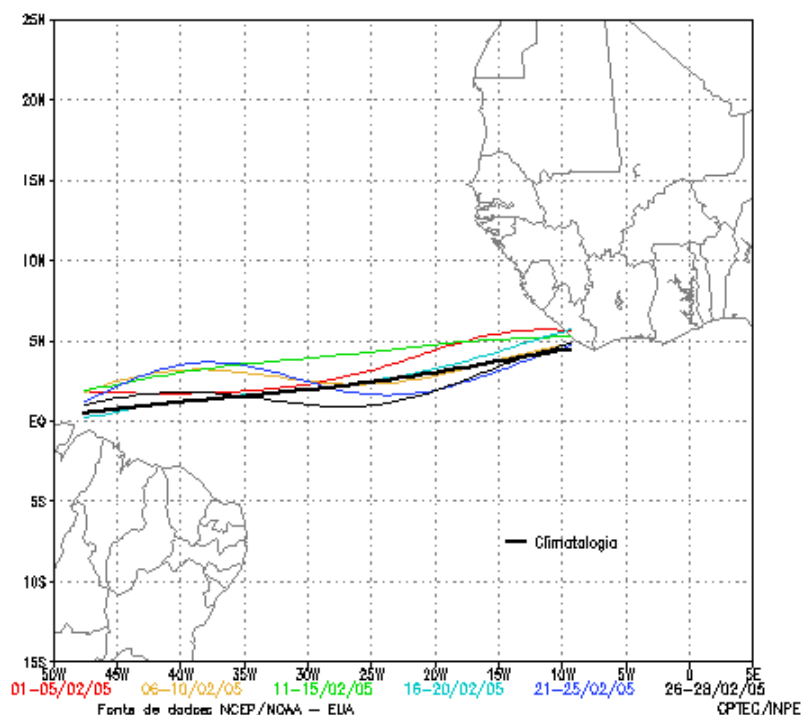


FIGURA 25 - Estimativa da posição média pentadal da ZCIT, em FEVEREIRO/2005, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. A linha preta é indicativa da posição média climatológica da ZCIT neste mês.

Na bacia do Uruguai, a estação Passo Fundo-RS apresentou o mesmo comportamento de estações monitoradas na Região Sul, ou seja, uma vazão menor que no mês anterior e menor que o correspondente valor da MLT.

6. QUEIMADAS NO BRASIL

Cerca de 1.350 focos de queimadas foram detectados no país pelo satélite NOAA (Figura 34). Este valor foi 65% inferior aos focos observados no mês anterior.

Em relação a fevereiro de 2004, o número de focos aumentou em 10%, em decorrência das anomalias negativas de precipitação verificadas em parte das Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil (ver seção 2.1). Neste mês, os Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná apresentaram aumento de focos em 135%, 100%, 70% e 25%, respectivamente. Entretanto, houve redução das queimadas em Roraima e Alagoas (30%), em relação ao ano passado.

Algumas Unidades de Conservação, federais e estaduais, incluídas as áreas vizinhas, além de terras indígenas, foram atingidas pelo fogo, destacando-se as localizadas nos Estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará e Roraima.

7. MONITORAMENTO NA ANTÁRTICA

Em fevereiro, ocorreram anomalias negativas de Pressão ao Nível do Mar (PNM) em quase todo o Oceano Austral, com destaque para as anomalias de até -12 hPa nos setores central e sul da Península Antártica (Figura 35). Ressalta-se o gradiente norte-sul de pressão, entre a região do Atlântico Sudoeste e o mar de Weddell. No nível de 500 hPa, registrou-se anomalia negativa de geopotencial em praticamente todo o continente antártico (ver Figura 12, seção 1).

Na passagem de Drake, o vento em 925 hPa apresentou anomalia de oeste (Figura 36). Nessa região e no sul do mar de Weddell, ocorreram anomalias positivas da temperatura do ar (Figura 37). Anomalias negativas de temperatura do ar ocorreram no mar de Ross e Amundsen. No nível de 500 hPa, registraram-se anomalias positivas de temperatura, com o valor máximo de 3,5°C no platô polar.

Houve retração da extensão de gelo marinho nos mares de Amundsen e Ross e expansão no mar de Weddell (Figura 38).

Na estação brasileira, Estação Antártica

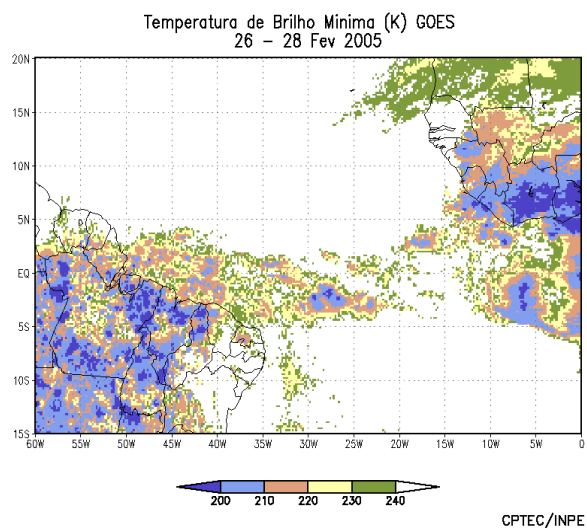
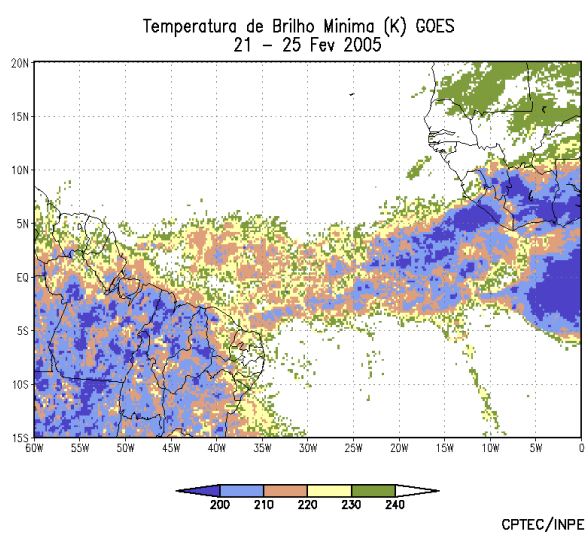
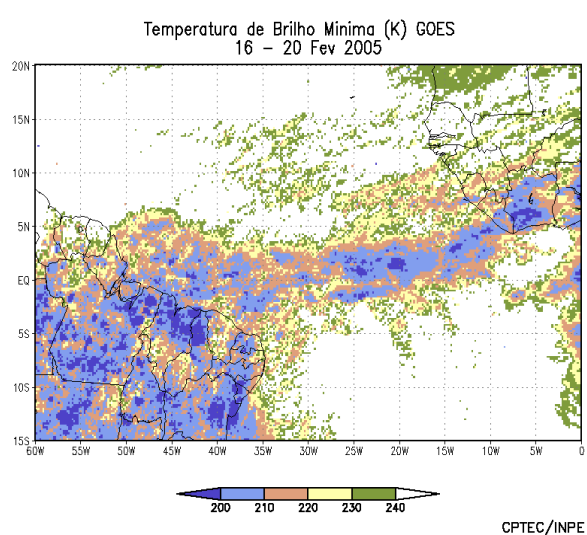
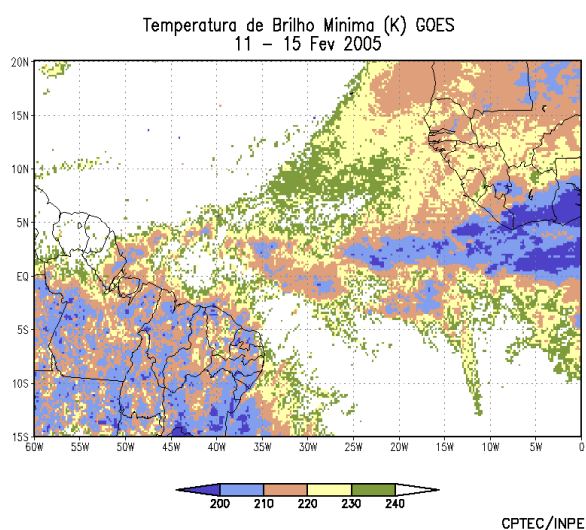
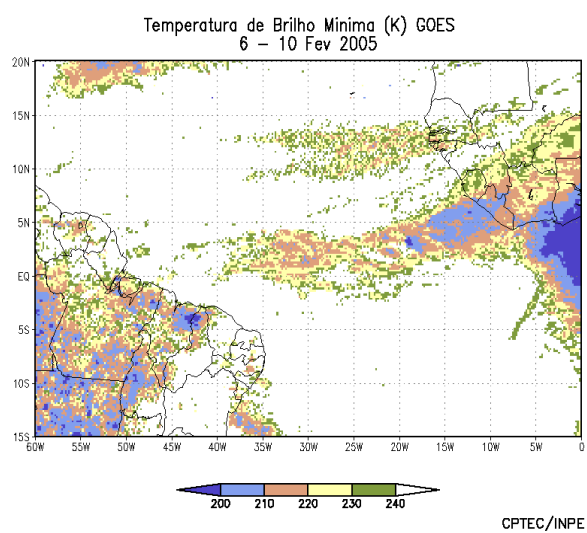
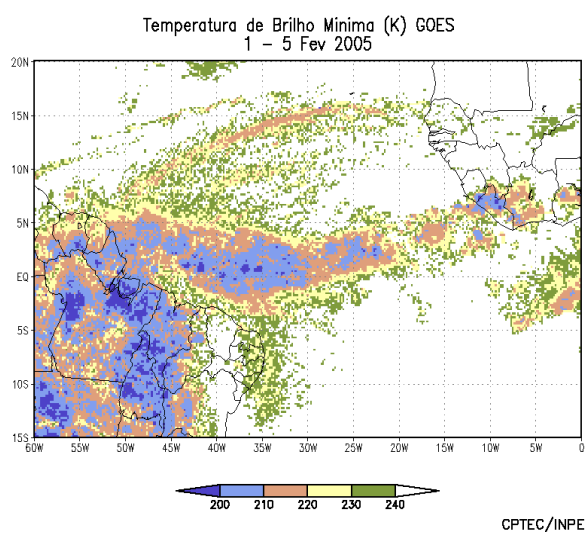
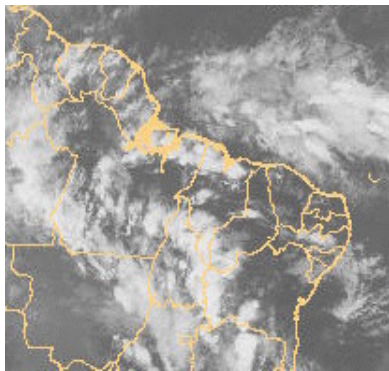
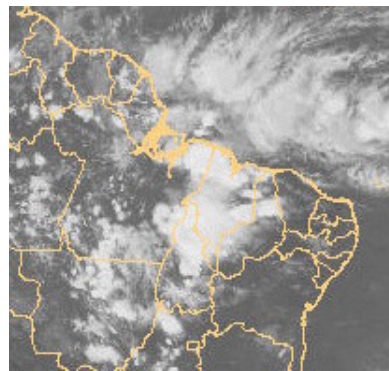


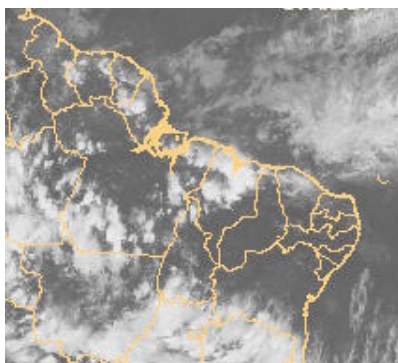
FIGURA 26 - Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K) para o mês de FEVEREIRO/2005. (FONTE: Satélite GOES 12).



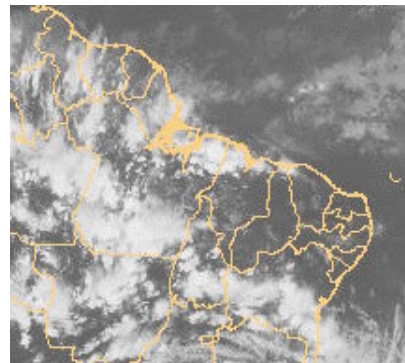
02/02/05 21:00TMG



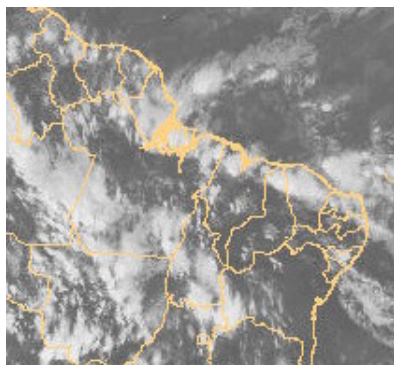
04/02/05 21:00TMG



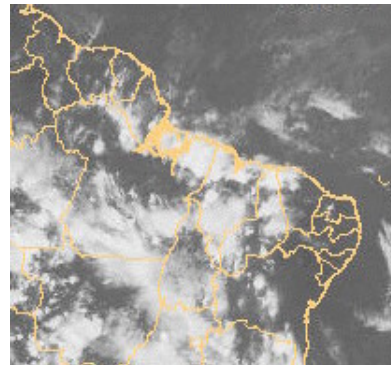
19/02/05 21:00TMG



20/02/05 21:00TMG



25/02/05 21:00TMG

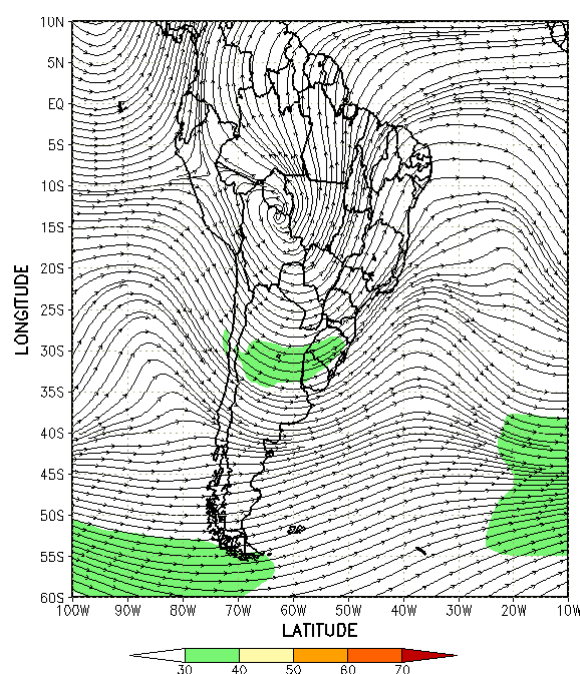


27/02/05 21:00TMG

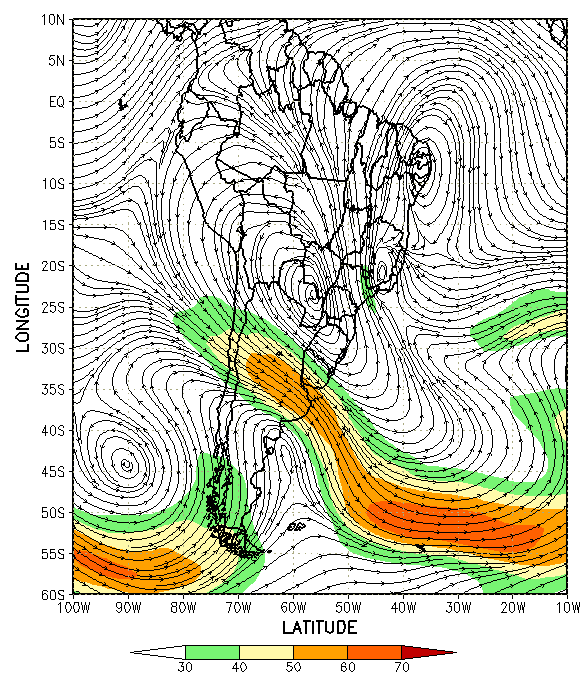
FIGURA 27 - Recortes das imagens do satélite GOES-12, no canal infravermelho, às 21:00TMG, mostrando os dias nos quais ocorreram linhas de cumulonimbus em FEVEREIRO/2005.

Comandante Ferraz (EACF), a temperatura média do ar foi igual a 2,8°C, ou seja, 0,5°C acima da média, e registrou-se um recorde de temperatura máxima absoluta (10,8°C), considerando o período climatológico. A magnitude do vento na média mensal atingiu 6,6 m/s, o segundo valor mais intenso registrado desde 1985, com direção

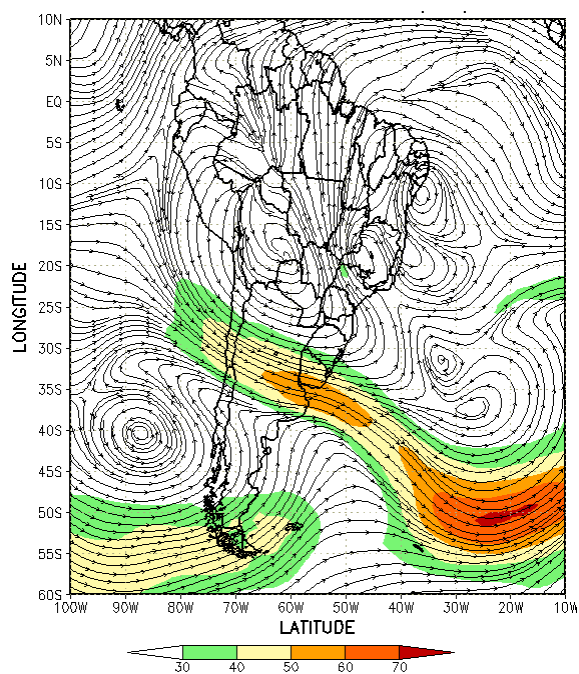
predominante de oeste e sudoeste. Dados completos e resumos mensais, bem como a climatologia da EACF (período de 1985 a 2005) encontram-se disponíveis no site http://www.cptec.inpe.br/prod_antartica/data/resumos/climatoleac.xls.



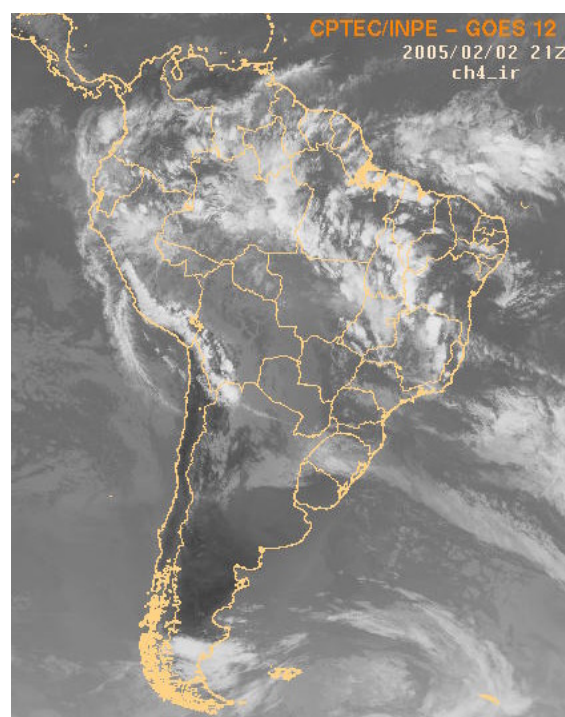
(a)



(b)



(c)



(d)

FIGURA 28 - Escoamento em altos níveis (200 hPa), indicando a posição e magnitude médias do jato subtropical em FEVEREIRO/2005 (a) e os dias 01/02/2005 e 02/02/2005, quando foi notada sua maior magnitude sobre a América do Sul (b e c). A imagem do satélite GOES-12, canal infra-vermelho, às 21:00 TMG, ilustra a banda de nebulosidade associada à passagem do jato em 01/02/2005 (d).

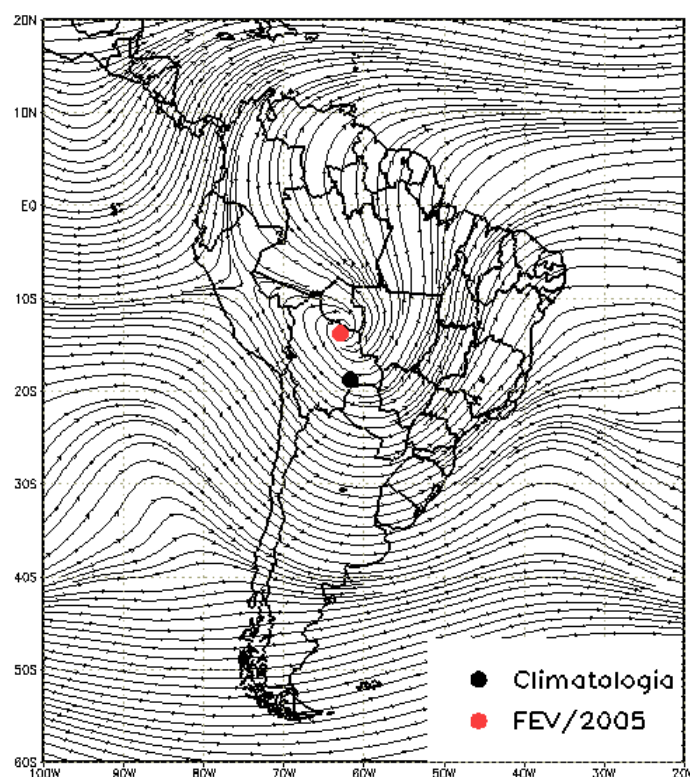
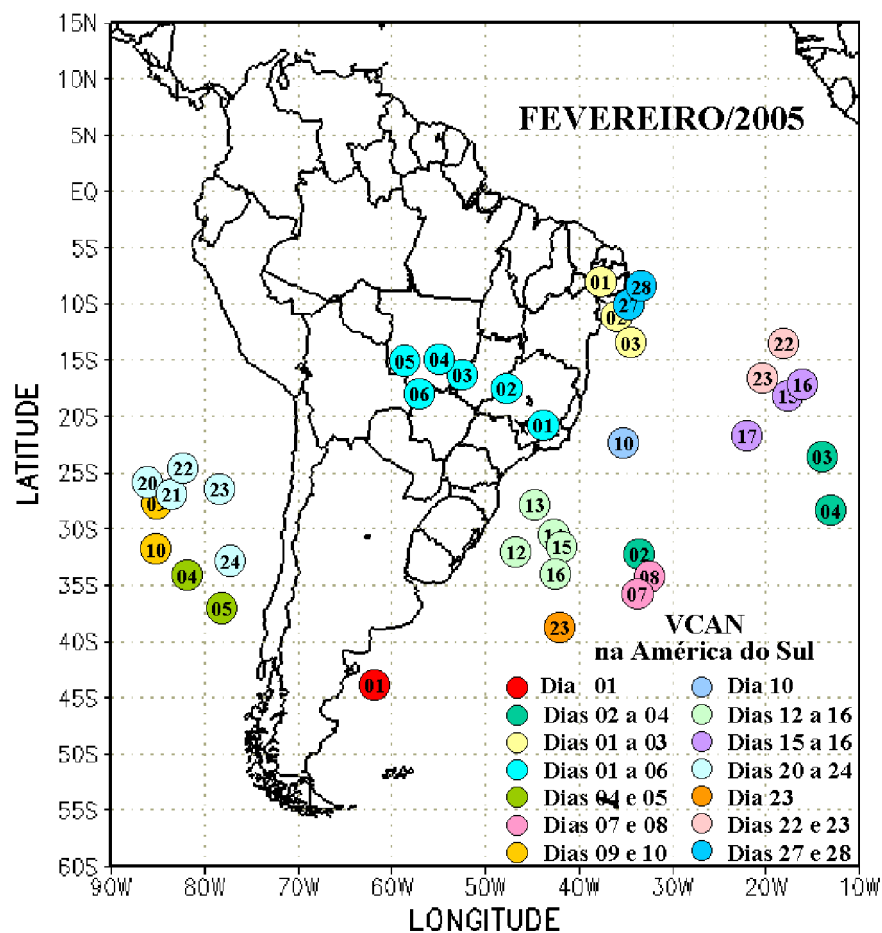


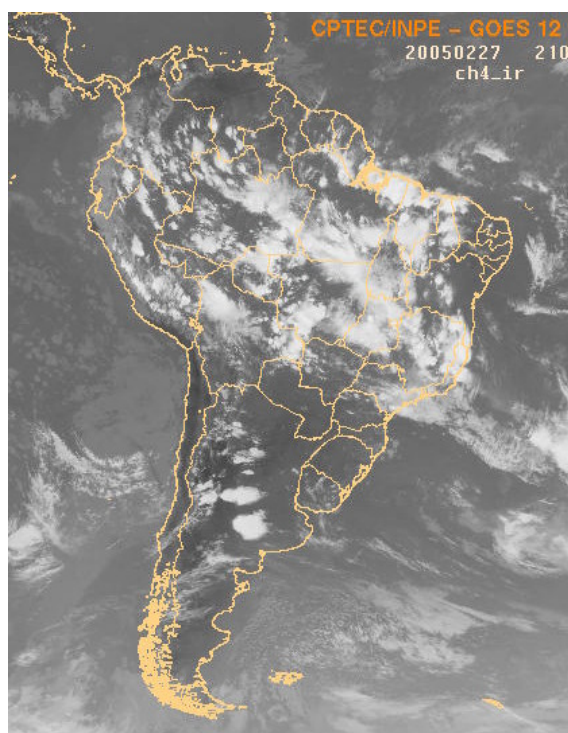
FIGURA 29 – Posição média climatológica da circulação da alta troposférica em FEVEREIRO/2005.

Dia	Posicionamento	Dia	Posicionamento
1	Pa(SE)	16	*
2	Bo(SE)/Pa(N)	17	*
3	Pa(N) + Bo(NW)/Pe(S)	18	*
4	Pa(N)	19	*
5	Pa(N)/Bo(S)	20	*
6	*	21	RO(S)/Bo(NE)
7	*	22	Bo(NE)
8	*	23	AC(N)
9	Pa + Bo(NE)	24	Bo(SE)
10	Bo(S)	25	Bo(SE)
11	*	26	*
12	*	27	MT
13	Bo(NE)	28	GO(N)/TO(S)
14	*	29	
15	*	30	

TABELA 2 – Esta tabela mostra como foi o posicionamento da alta troposférica durante o mês de FEVEREIRO/2005. O símbolo (*) indica que a Alta da Bolívia não estava bem caracterizada, enquanto que as letras **nd** significam ausência de dados para análise. Os Estados do Brasil aparecem com suas respectivas siglas. As siglas Bo, Pe, Ar, Ch, Pa e P significam respectivamente Bolívia, Peru, Argentina, Paraguai e Pacífico. Estas siglas podem estar associadas às letras para os pontos cardeais (N,S,E,W), como modo de indicar em que região do estado e/ou país se encontrava o centro de circulação anticiclônica. O símbolo + indica a presença de mais de um centro de circulação. O símbolo / significa que a circulação abrangia as fronteiras entre as regiões indicadas.



(a)



(b)

FIGURA 30 - Posição do centro dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN), com a indicação dos dias de atuação sobre a América do Sul em FEVEREIRO/2005. O centro do VCAN foi localizado subjetivamente através do campo de linhas de corrente em 200 hPa, gerado pelo modelo do CPTEC/INPE no horário das 12:00TMG (a). A imagem do satélite GOES-12 ilustra a atuação do VCAN no dia 27/02/2005, às 21:00 TMG (b).

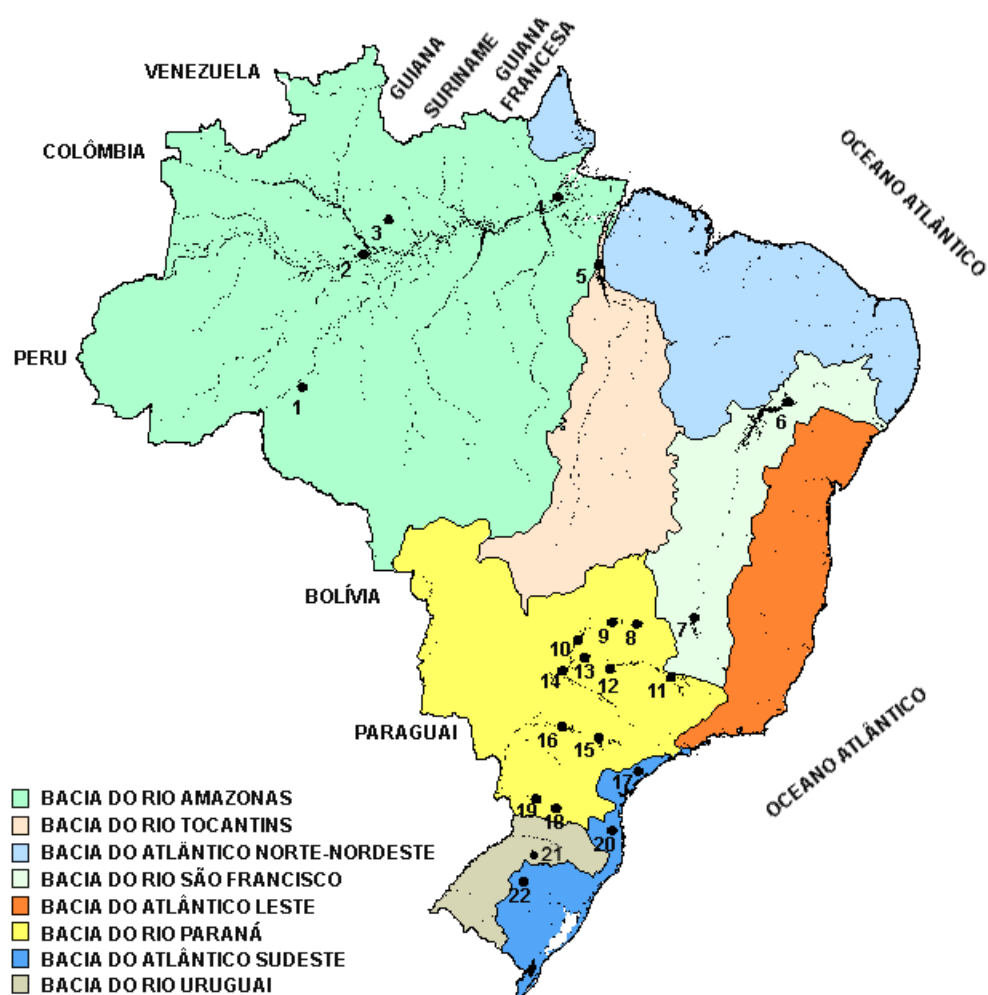


FIGURA 31 - Localização dos postos fluviométricos citados na TABELA 3

LOCAL	VAZÃO (m³/s)	DESVIO (%)	LOCAL	VAZÃO (m³/s)	DESVIO (%)
1. Samuel-RO	567,0	-21,8	12. Marimbondo-SP	3344,0	3,5
2. Manacapuru-AM	87535,7	-1,0	13. Água Vermelha-SP	3647,0	-0,3
3. Balbina-AM	734,0	38,8	14. Ilha Solteira-SP	8686,0	-4,9
4. Coaracy Nunes-AP	551,0	-45,1	15. Xavantes-SP	512,0	8,5
5. Tucuruí-PA	19698,0	-5,5	16. Capivara-SP	1430,0	-0,8
6. Sobradinho-BA	4950,0	-5,5	17. Registro-SP	849,5	43,3
7. Três Marias-MG	1240,0	-11,7	18. G. B. Munhoz-PR	249,0	-59,6
8. Emborcação-MG	756,0	-17,9	19. Salto Santiago-PR	362,0	-58,1
9. Itumbiara-MG	23790,0	-17,3	20. Blumenau-SC	1,0	-99,5
10. São Simão-MG	3832,0	-11,4	21. Passo Fundo-RS	6,0	-78,6
11. Furnas-MG	1711,0	1,9	22. Passo Real-RS	34,0	-69,4

TABELA 3 - Vazões em m³/s e desvios em relação à MLT, expressos em porcentagem em FEVEREIRO/2005. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, FURB, CODOMAR, ELETRONORTE e ANEEL).

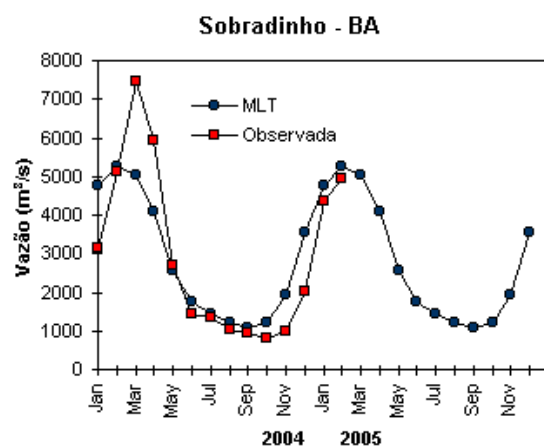
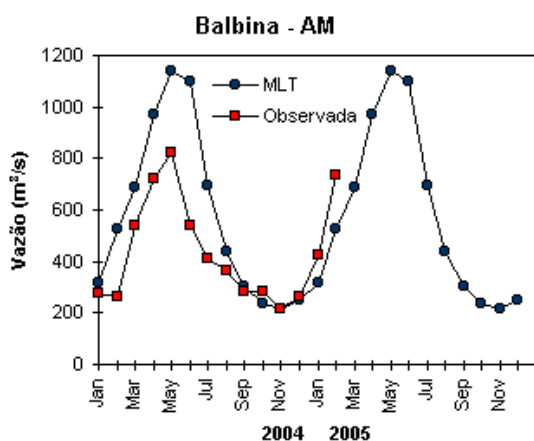
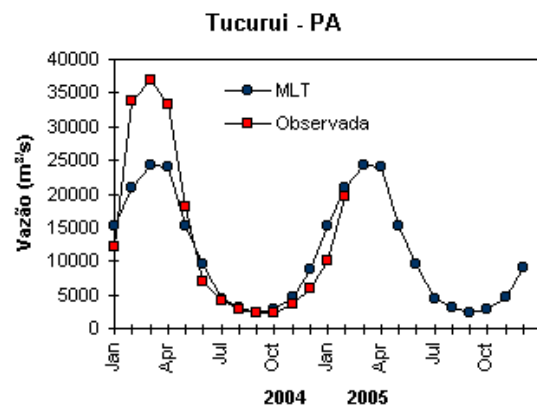
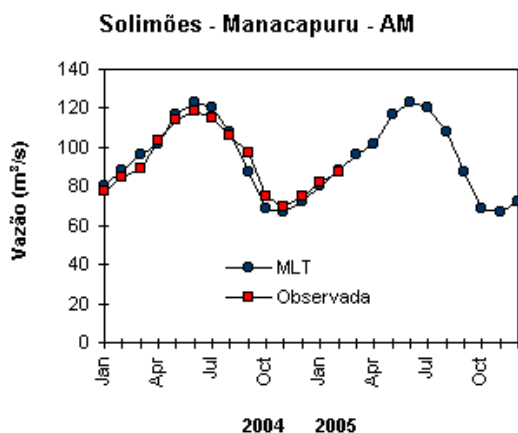
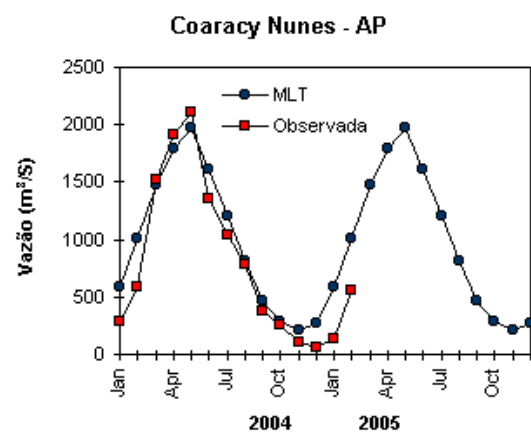
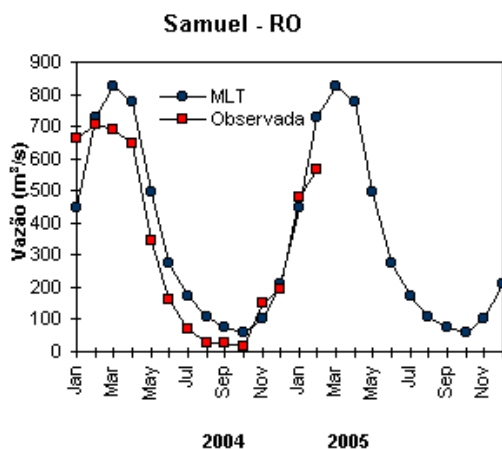


FIGURA 32 – Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT para 2004 e 2005. (FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, ELETRONORTE e FURB).

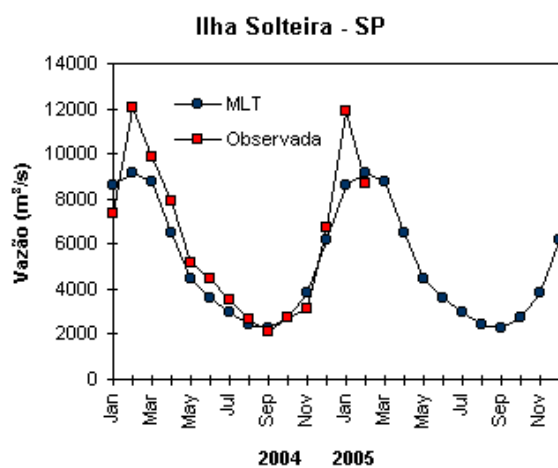
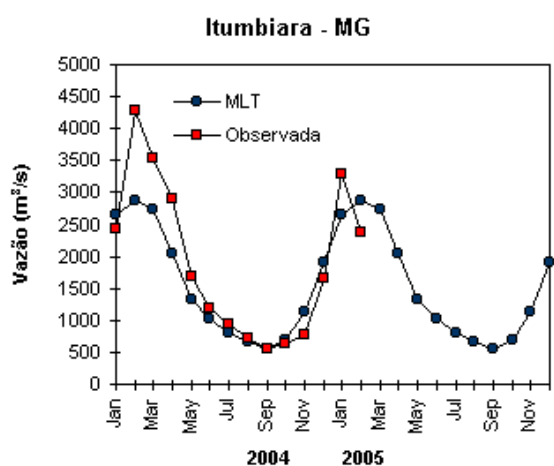
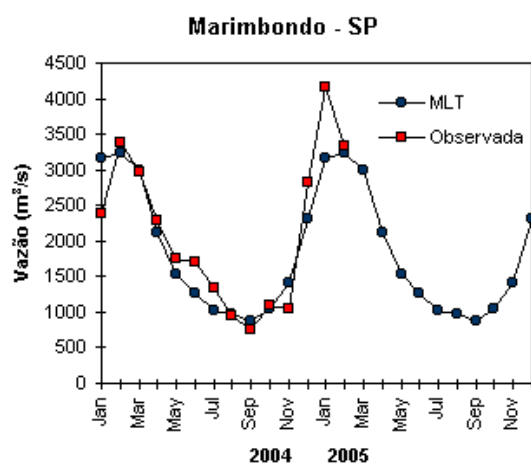
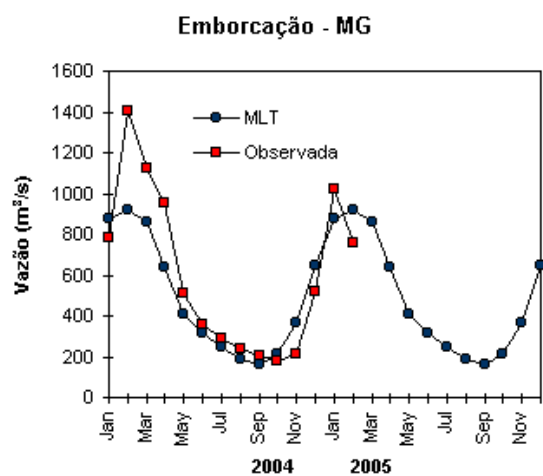
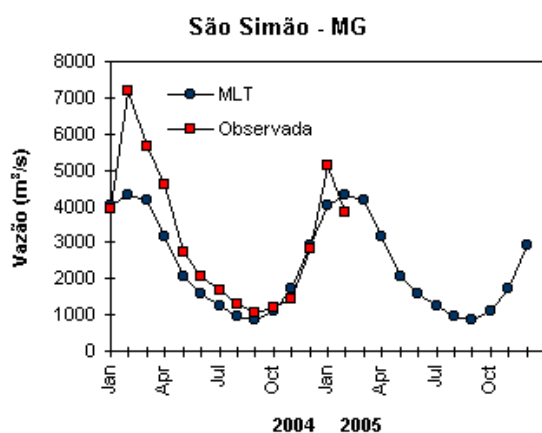
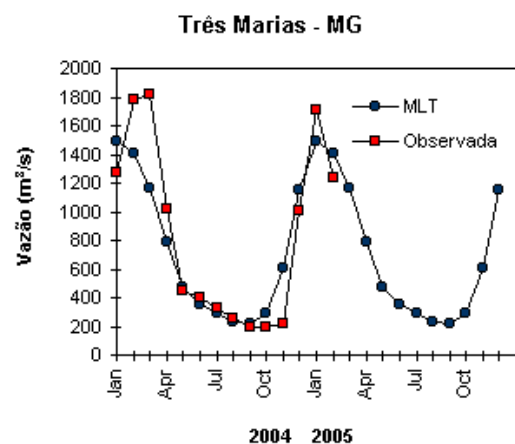


FIGURA 32 – Continuação (A).

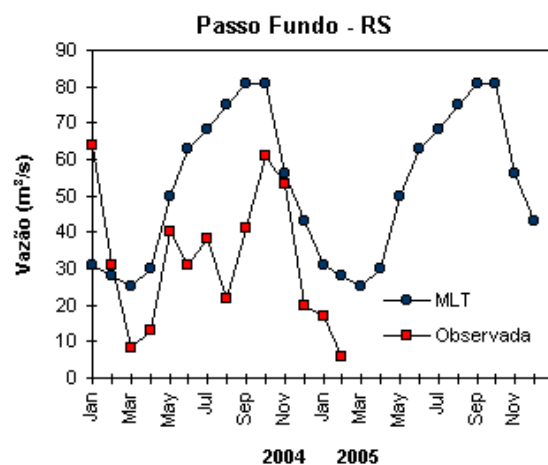
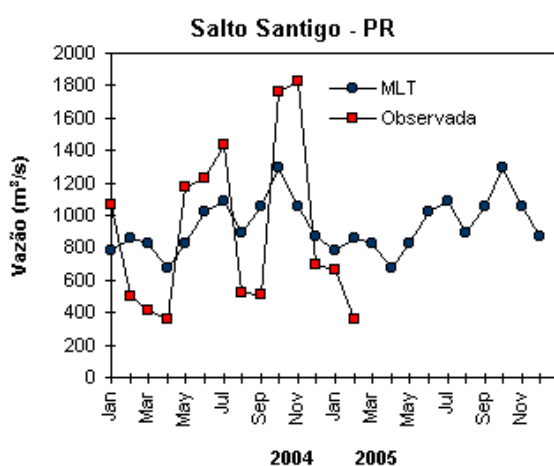
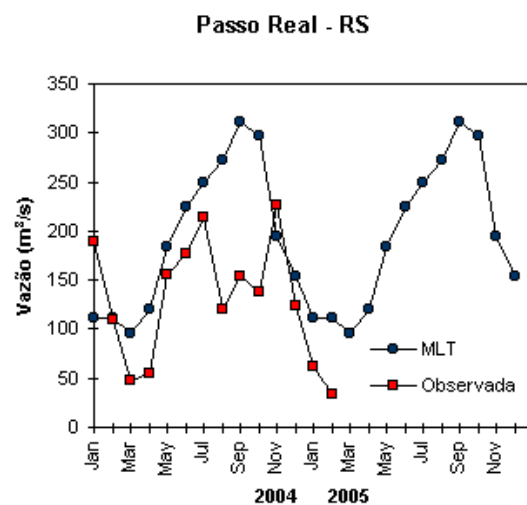
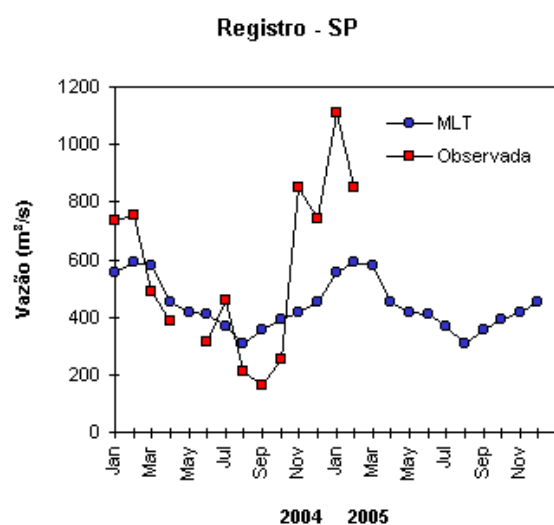
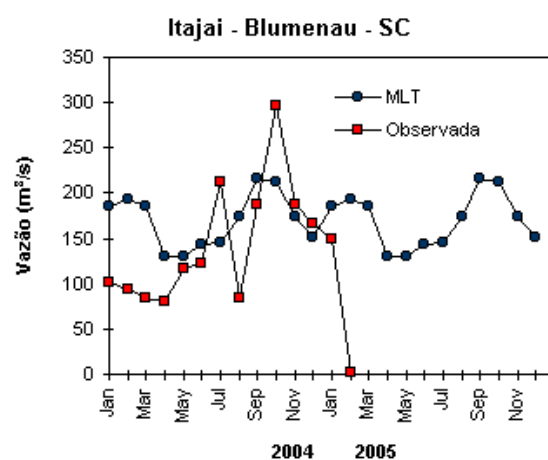
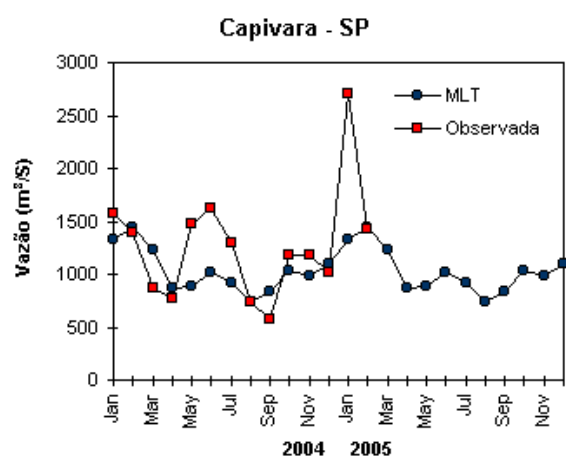


FIGURA 32 – Continuação (B).

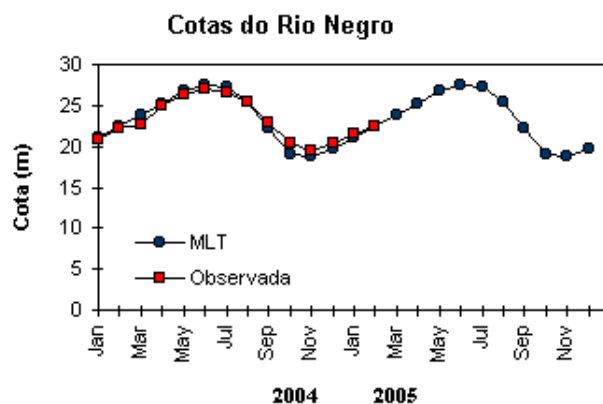


FIGURA 33 – Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros acima do nível médio do mar, para 2004 e 2005 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 a 1986 (círculo). (FONTE: Adm. do Porto de Manaus – CODOMAR).

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (m m)	DESVIOS (%)
Apiúna-SC	53,5	-84,3
Blumenau-SC	65,4	-127,6
Ibirama-SC	40,0	-105,1
Ituporanga-SC	79,8	-78,5
Rio do Sul-SC	18,9	-132,2
Taió-SC	25,2	-137,7
Timbó-SC	170,3	-35,9

TABELA 4 - Precipitação no Vale do Itajaí, em Santa Catarina, em FEVEREIRO/2005. (FONTE: FURB/ANNEL).

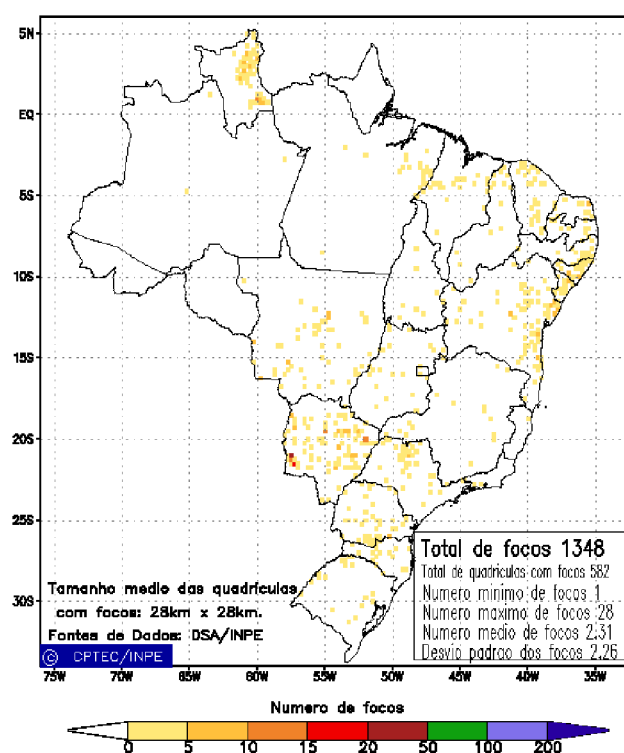


FIGURA 34 - Distribuição espacial de densidade de queimadas em unidades de grade no Brasil em FEVEREIRO/2005. Focos de calor detectados através do satélite NOAA 12, às 21:00 TMG. (FONTE: DSA - Queimadas /INPE).

Anomalia de Pressão Nivel Medio do Mar (hPa)

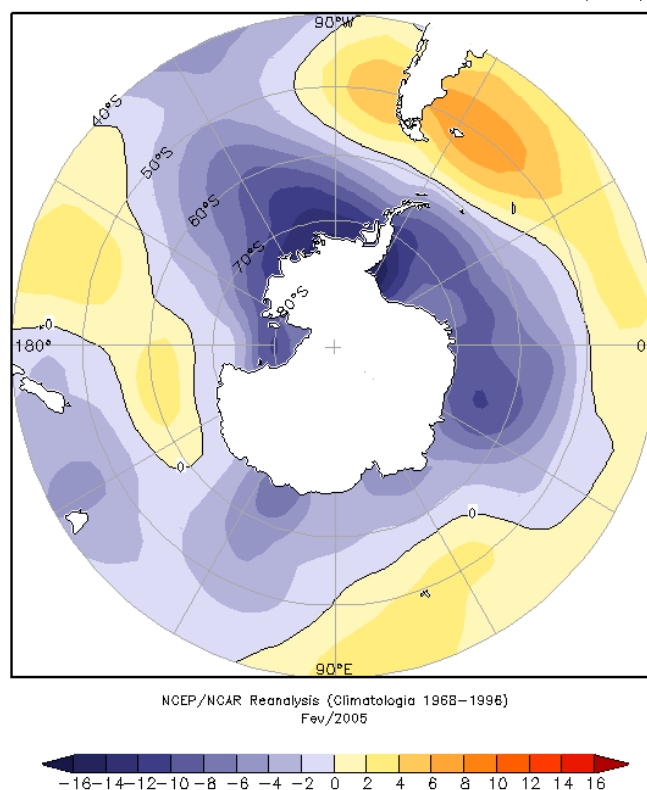


FIGURA 35 - Anomalia de Pressão ao Nível do Mar (PNM), em hPa, em FEVEREIRO/2005. Destacam-se as anomalias negativas nos mares de Weddell e Bellingshausen. (FONTE: NOAA/CDC).

Anomalia Vetor Vento (m/s) em 925 hPa

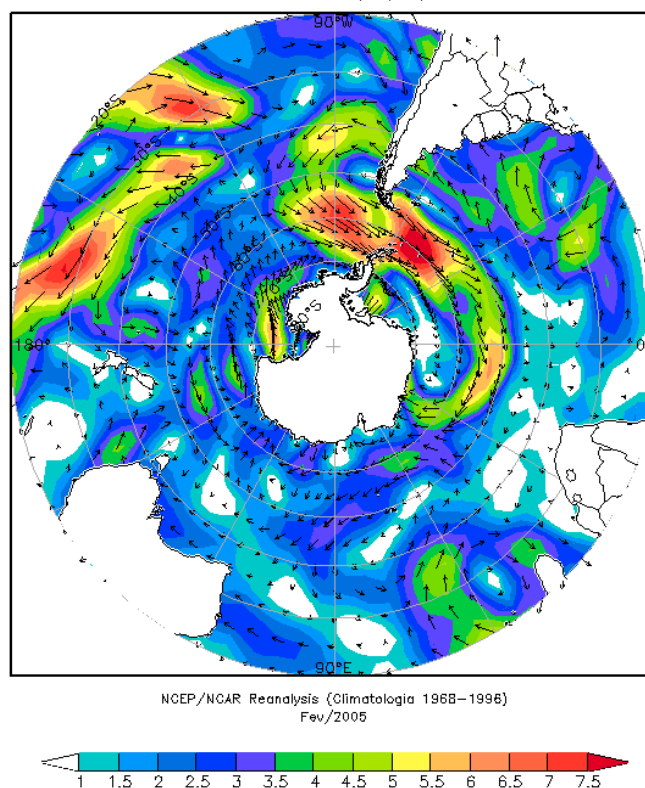


FIGURA 36 - Anomalia de vento em m/s, em 925 hPa, em FEVEREIRO/2005. Nota-se escoamento de ar mais intenso na passagem de Drake. (FONTE: NOAA/CDC).

Anomalia de Temperatura da ar (°C) em 925 hPa

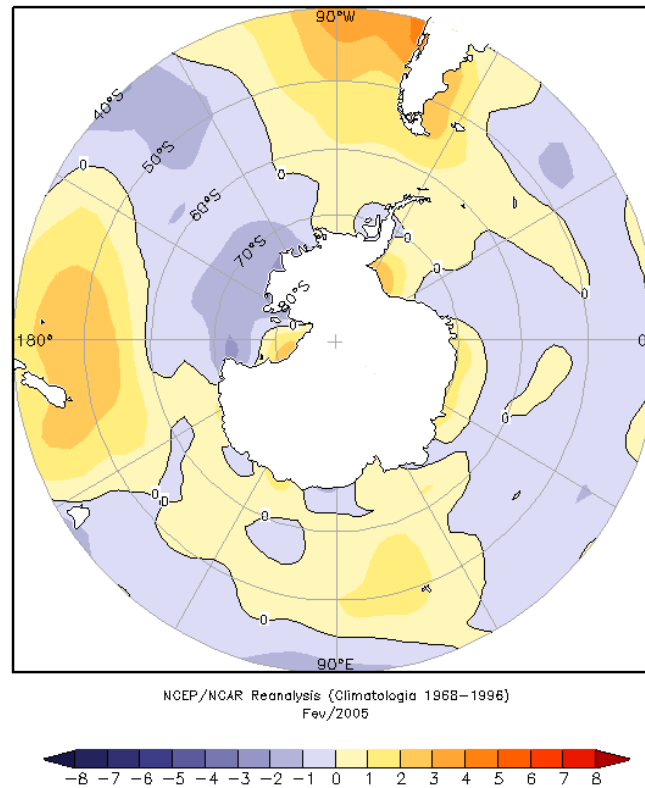


FIGURA 37 - Anomalia de temperatura do ar (°C) em 925 hPa em FEVEREIRO/2005. Notam-se as anomalias positivas de temperatura na passagem de Drake e no sul do mar de Weddell. (FONTE: NOAA/CDC).

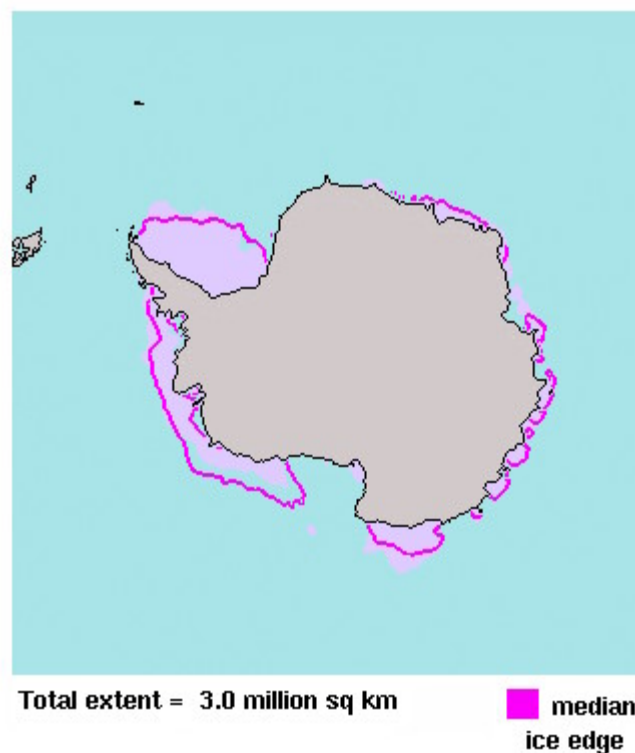


FIGURA 38 - Extensão do gelo marinho no Oceano Austral em FEVEREIRO/2005. Nota-se a retração da extensão do gelo marinho nos mares de Amundsen e Ross. (FONTE: NOAA/NSIDC).

NOTAS

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

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

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

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

tx = pseudo-tensão de cisalhamento zonal do vento

ty = pseudo-tensão de cisalhamento meridional do vento

u = componente zonal (leste-oeste) do vento

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

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

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

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

4 - A localização da ZCIT sobre o Atlântico Tropical vem sendo determinada, desde os primeiros números do boletim "**CLIMANÁLISE**", devido à sua importância para o monitoramento da precipitação no norte do Nordeste do Brasil, que possui sua estação chuvosa nos meses de fevereiro a maio. Até o Vol.4, Nº 2 desta revista, a posição da **ZCIT** era determinada apenas através de imagens no canal infravermelho (IV) dos satélites da série **NOAA** que abrangem todo o Atlântico Tropical. Depois, uma nova técnica de determinação da posição da ZCIT, a partir de imagens de satélite, foi aplicada. Essa técnica, desenvolvida pelo **CRODT/ORSTOM**, utilizava imagens digitais **IV** do satélite **METEOSAT**. Eram usadas 8 imagens diariamente, e ao fim de 5 dias, era gerada uma imagem chamada síntese, utilizando-se as 40 imagens obtidas na pêntada 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, ITEP/LAMEPE-PE, EMPARN-RN, SEMARH-BA, CMRH-SE, SEMARHN/DHM -AL, SEMARH/LMRS-PB, DHME-PI, CEMIG/SIMGE-MG, SEAG-ES, CIRAM-SC, FEPAGRO-RS, IAC-SP, GEORIO-RJ de estações automáticas de coleta de dados (PCD's), mantidas pelo INPE e dados SYNOP fornecidos pelo INMET (APÊNDICE - FIGURA A).

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 resalta 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*.

10 - Os sistemas frontais são localizadas nas análises diárias do vento do modelo global do CPTEC, no horário sinótico das 12:00 TMG no nível de 1000 hPa. Para validação da posição dos sistemas são analisados também os campos de ventos em 850 hPa e PNM e os campos derivados: convergência de umidade e umidade relativa em 925 hPa, assim como as imagens de satélite.

SIGLAS

ANEEL	-Agência Nacional de Energia Elétrica
CPC/NWS	-Climate Prediction Center/National Weather Services (Centro de Previsão Climáticas do Serviço Meteorológico dos EUA)
CEMIG/SIMGE	- Companhia Energética de Minas Gerais
CEPLAC	-Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira
CHESF	-Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CIRAM/SC	-Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina
CMCD/INPE	-Centro de Missão de Coleta de Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
CMRH	-Centro Estadual de Meteorologia e dos Recursos Hídricos de Sergipe
CODOMAR	- Companhia Docas do Maranhão
CRODT	-Centro de Pesquisas Oceanográficas de Dakar-Thiaroye
DAEE	-Departamento de Águas e Energia Elétrica
DISME	-Distrito de Meteorologia
DHME/PI	-Departamento de Hidrometeorologia do Piauí
ELETROBRÁS	-Centrais Elétricas Brasileiras S/A
ELETRONORTE	-Centrais Elétricas do Norte do Brasil 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
GEORIO	-Fundação Instituto de Geotécnica
INMET	-Instituto Nacional de Meteorologia
IAC	- Instituto Agrônomo de Campinas
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
ITEP/LAMEPE/PE	-Instituto Tecnológico de Pernambuco / Laboratório de Meteorologia
NMC	-National Meteorological Center (Centro Nacional de Meteorologia dos EUA)
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
PMTCRH	-Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos
SEMARH/BA	-Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos/Bahia
SEAG/ES	-Secretaria de Agricultura do Estado do Espírito Santo
SEMARH/LMRS/PB	-Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais/Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba

SEMARHN/DHM/AL -Secretaria Executiva de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Naturais de Alagoas Diretoria de Hidrometeorologia.

SIMEPAR/PR -Sistema Meteorológico do Paraná

S I G L A S T É C N I C A S

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
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

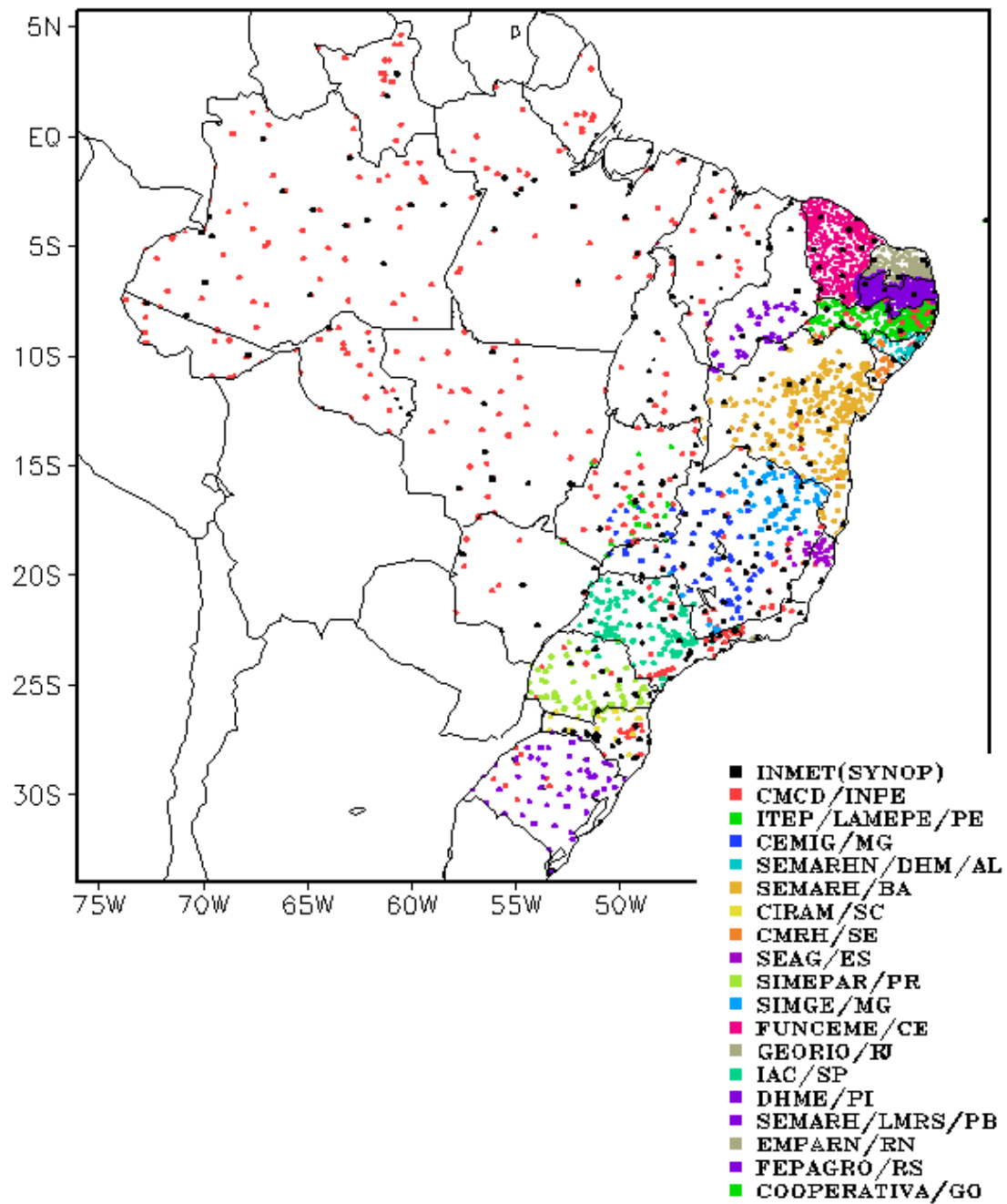


FIGURA A – Distribuição espacial das 2.902 estações pluviométricas e meteorológicas no Brasil.