

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

Climanálise	Cachoeira Paulista - SP	Volume 29	Número 01	Janeiro/2014
-------------	-------------------------	-----------	-----------	--------------

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 29 - Nº 01

JANEIRO/2014

Editora:

Iracema Fonseca de A. Cavalcanti - CPTEC/INPE
e-mail: iracema@cptec.inpe.br

Editora Executiva:

Anna Bárbara Coutinho de Melo - CEMADEN/MCTI
e-mail: barbara@cptec.inpe.br

Apoio Administrativo:

Osvaldo Luiz Leal de Moraes - Coordenador CPTEC/INPE

Apoio Técnico:

Nuri Oyamburo de Calbete - CPTEC/INPE

Colaboradores:

Alberto Waingort Setzer - CPTEC/INPE
Anna Bárbara C. de Melo - CEMADEN/MCTI
Carlos Fernando Lemos - UFV
Iracema Fonseca de A. Cavalcanti - CPTEC/INPE
Lúcia Helena Ribas Machado - CPTEC/INPE
Marcelo Romão - CPTEC/INPE

Mário Francisco Leal de Quadro - IFSC
Marcus Jorge Bottino - CEMADEN/MCTI
Nuri Oyamburo de Calbete - CPTEC/INPE
Prakki Satyamurty - CPTEC/INPE
Raffi Agop Simanoglu - CPTEC/INPE
Rochane de Oliveira Caram - CEMADEN/MCTI

Instituições Colaboradoras:

ANEEL - Brasília, DF
CEPLAC - Itabuna, BA
CHESF - Recife, PE
CLIMERH - 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 Meteorologia e Recursos
Hídricos Integrantes do PMTCRH.

Editoração Técnica:

Raúl Vianna Bastos Júnior - CPTEC/INPE

Elaboração da Capa:

Claudinei de Camargo - CEMADEN/MCTI

Impressão:

Sala de Editoração da Climanálise - CPTEC/INPE

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

CLIMANÁLISE

BOLETIM DE MONITORAMENTO E ANÁLISE CLIMÁTICA

VOLUME 29 - Nº 01

JANEIRO/2014

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	10
2.1 – Análise da Precipitação no Brasil	10
2.1.1 – Região Norte	10
2.1.2 – Região Centro-Oeste	10
2.1.3 – Região Nordeste	10
2.1.4 – Região Sudeste	10
2.1.5 – Região Sul	10
2.2 – Análise da Temperatura no Brasil	12
3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL	12
3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese	12
3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas	17
3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul	17
3.3.1 – Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)	17
3.3.2 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)	20
3.3.3 – Linha de Cumulonimbus na Costa Norte/Nordeste da América do Sul	20
4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS	20
4.1 – Jato sobre a América do Sul	20
4.2 – Circulação da Alta da Bolívia	23
4.3 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis	23
5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL	26
6. MONITORAMENTO DE QUEIMADAS	26
7. MONITORAMENTO NA ANTÁRTICA	34
NOTAS	37
SIGLAS	39
SIGLAS TÉCNICAS	40
APÊNDICE	41

SUMMARY

Rainfall distribution over Brazil showed predominance of negative anomalies in the month of January. The rains were scarce in Southeast and West-Central regions of Brazil due mostly to the absence of mechanisms for formation of the South Atlantic Convergence Zone (SACZ). On the other hand, there was rainfall excess in the states of Rio Grande do Sul and Santa Catarina due to a blocking situation in the South Pacific Ocean.

The atmospheric and oceanic fields showed patterns close to normal situation with regards to ENSO phenomenon, especially in the tropical Pacific and Atlantic Oceans. The Intertropical Convergence Zone (ITCZ) in the Atlantic, which is the main system responsible for rainfall occurrence in the Northeast Brazil region, was near its climatological position during the second half of the month.

Low amounts of precipitation were responsible for low values (below MLT) of river discharge at some stations monitored in the Sao Francisco and Parana Basins.

The number of vegetation fire spots in this month was less than the number in the previous month, but there was an increase comparing to the same period of 2013.

This bulletin can be accessed by internet at:

<http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/>

SUMÁRIO

Janeiro foi um mês com predominância de anomalias negativas de precipitação na maior parte do Brasil. As chuvas foram mais escassas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, devido, entre outros fatores, à ausência de episódios bem configurados da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). No entanto, houve excesso de chuva no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, como resultado da condição de bloqueio atmosférico que se estabeleceu no Pacífico Sul.

Os campos oceânicos e atmosféricos globais mostraram condições próximas à normalidade nas áreas tropicais dos oceanos Atlântico e Pacífico. No Atlântico Tropical, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que é o principal sistema responsável pela ocorrência de chuvas no norte da Região Nordeste, atuou próxima à sua posição climatológica durante a segunda quinzena de janeiro.

Os baixos valores de precipitação contribuíram para que as vazões médias mensais ocorressem abaixo da MLT em parte das estações fluviométricas monitoradas nas bacias do São Francisco e Paraná.

O total de focos observados foi inferior ao número detectado no mês anterior, porém houve aumento em comparação com o mesmo período de 2013.

Este boletim pode ser acessado pela internet:

<http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/>

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

Em janeiro de 2014, ocorreram anomalias negativas da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) nos setores leste e central do Pacífico Equatorial. No Pacífico Oeste e próximo à costa oeste tropical da América do Sul, foram observadas anomalias positivas de TSM (Figura 1). As anomalias negativas de TSM na região equatorial, embora fracas, estenderam-se para oeste em comparação com o mês anterior. A região do Niño 1+2 apresentou anomalia de $0,3^{\circ}\text{C}$, o Niño 3.4, $-0,5^{\circ}\text{C}$, e o Niño 4, $-0,2^{\circ}\text{C}$ (Figura 2 e Tabela 1). O Índice de Oscilação Sul (IOS) passou de 0.1, em dezembro de 2013, para 1.4, neste mês. Assim sendo, as condições gerais não indicaram o desenvolvimento do fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS) ao longo do Pacífico Equatorial. Nas camadas subsuperficiais do Pacífico, entre 5°N e 5°S , foram observadas anomalias negativas de temperatura no setor leste e positivas no setor oeste (ver Figura E, no Apêndice). Essas anomalias serão monitoradas nos próximos meses. O Atlântico Tropical apresentou condições normais em relação à TSM,

exceto próximo à costa da África (tropical/subtropical), onde foram observadas anomalias positivas entre 1°C e 2°C . Nas áreas subtropicais do Atlântico Sul, ocorreram anomalias positivas de TSM em uma área entre as latitudes 20°S e 35°S , com valores superiores a 1°C estendendo-se desde a costa sul-americana até a região central deste oceano e próximo ao sul da África. Próximo ao extremo sul da América do Sul, ocorreram anomalias negativas de TSM, entre $-0,5^{\circ}\text{C}$ e -3°C , o que gerou um gradiente forte de temperatura nas latitudes próximas à Foz do Rio da Prata (Figura 1).

O destaque no campo de Pressão ao Nível do Mar (PNM) foi o deslocamento da alta subtropical do Atlântico Sul para oeste de sua posição climatológica, o que resultou em anomalia positiva de pressão e circulação anticiclônica anômala em baixos níveis sobre toda área leste do Brasil (Figura 5). Foram observadas anomalias positivas de pressão sobre a Região Sudeste, com valores entre 2 hPa e 4 hPa. Essas anomalias afetaram o sistema de monção da América do Sul, com impactos na ocorrência de ZCAS (ver seção 3.3.1) e na redução de precipitação na Região Sudeste do Brasil (ver seção 2.1.3).

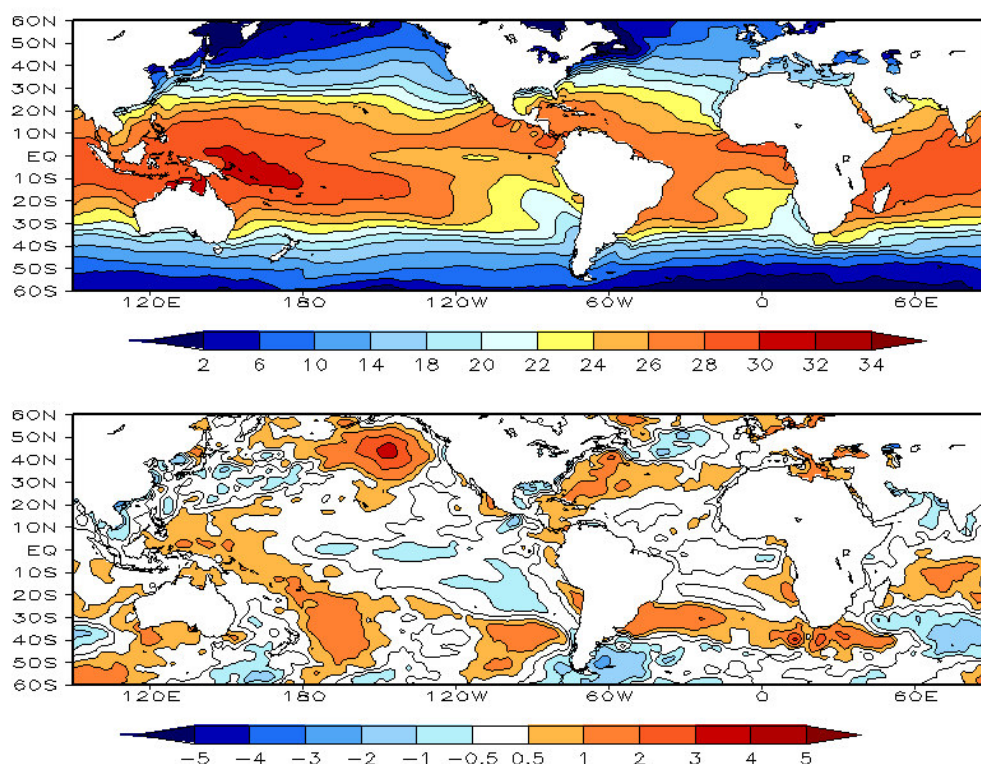


FIGURA 1 – Temperatura da Superfície do Mar (TSM), em JANEIRO/2014: a) média, com intervalo das isotermas de 4°C para valores de TSM menores que 18°C . Para TSM maior que 18°C , o intervalo das isotermas é de 2°C ; b) anomalias, com intervalo entre as isotermas de $0,5^{\circ}\text{C}$ para anomalias até 1°C . Para anomalias maiores que 1°C , o intervalo é de 1°C . As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do CPC, atualizada para o período base de 1981-2010, conforme nota nº 13 no final desta edição. FONTE: CPC/NCEP/NWS.

DATA	ANOMALIAS PNM		IOS (Tahiti/Darwin)	ÍNDICE DE ROL NO PACÍFICO	TSM NO PACÍFICO							
2014	Tahiti	Darwin		(5N - 5S)	Niño 1+2 (0 - 10S)		Niño 3 (5N - 5S)		Niño 3.4 (5N - 5S)		Niño 4 (5N - 5S)	
2013				160E - 160W	90W - 80W	150W - 90W	170W - 120W	160E - 150W				
JAN	1,0	-1,7	1,4	0,4	-0,3	24,8	-0,4	25,3	-0,5	26,1	-0,2	28,1
DEZ	0,5	0,3	0,1	0,9	-0,2	22,6	0,0	25,1	0,0	26,5	0,2	28,6
NOV	0,1	-1,2	0,7	0,8	-0,5	21,1	-0,2	24,8	0,0	26,7	0,3	28,9
OUT	-0,2	-0,1	-0,1	0,2	-0,6	20,2	-0,2	24,7	-0,3	26,4	0,0	28,7
SET	0,0	-0,6	0,3	0,4	-0,6	19,8	-0,1	24,7	-0,1	26,7	0,0	28,7
AGO	0,1	-0,3	0,2	0,9	-1,0	19,7	-0,6	24,4	-0,3	26,5	0,0	28,7
JUL	0,5	-0,9	0,8	0,7	-1,3	20,3	-0,7	25,0	-0,3	26,9	0,0	28,8
JUN	0,4	-1,7	1,2	0,4	-1,4	21,5	-0,6	25,8	-0,2	27,4	-0,1	28,8
MAI	0,8	-0,7	0,8	0,6	-1,4	22,9	-0,7	26,4	-0,3	27,6	-0,1	28,7
ABR	0,3	-0,2	0,2	0,6	-0,9	24,7	-0,2	27,4	-0,1	27,7	0,0	28,5
MAR	1,6	-1,1	1,5	-0,3	0,1	26,7	0,1	27,2	-0,2	27,0	-0,2	28,0
FEV	-0,1	0,4	-0,2	0,1	-0,4	25,7	-0,5	25,9	-0,4	26,3	0,0	28,1

DATA	ÍNDICE DO VENTO ZONAL			
2014	PACÍFICO 850 hPa			PACÍFICO 200 hPa
2013	5N - 5S	5N - 5S	5N - 5S	5N - 5S
	135E - 180	175W - 140W	135E - 120W	165W - 110W
JAN	-0,3	0,2	-0,3	1,1
DEZ	1,6	0,3	-0,3	1,3
NOV	1,3	0,0	-0,4	-0,1
OUT	-0,1	-0,2	-0,4	0,3
SET	0,3	0,4	0,3	0,7
AGO	0,5	-0,4	-0,5	-1,0
JUL	0,6	0,0	-0,4	0,5
JUN	0,5	0,0	-0,5	0,5
MAI	1,3	-0,1	0,0	0,4
ABR	1,5	0,6	-0,1	1,0
MAR	0,4	0,5	-1,0	1,3
FEV	1,1	0,6	-1,0	0,0

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 (ver nota nº 13). 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.

Destacaram-se, também, as anomalias de PNM positivas sobre o Pacífico Sudeste e negativas sobre o Atlântico Sudoeste, nas regiões extratropicais do Hemisfério Sul.

Na região equatorial do Atlântico, os ventos alísios estiveram mais fracos que o normal em decorrência do deslocamento da alta subtropical do Atlântico Sul para oeste, embora a alta subtropical do Atlântico Norte estivesse mais intensa (Figura 6). Sobre o continente, os ventos em baixos níveis apresentaram uma circulação anticiclônica anômala desde a Região Nordeste

até a Região Sul, consistente com as anomalias de pressão. Os ventos alísios apresentaram-se relaxados na faixa equatorial do Oceano Pacífico, a leste de 120°W.

No campo de anomalias de Radiação de Onda Longa (ROL), as fortes anomalias positivas sobre a Região Sudeste e sul da Região Nordeste evidenciaram a pouca influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que é típica desta época do ano (ver secção 3.3.1). A faixa norte do continente e a região central da Argentina e Chile também apresentaram

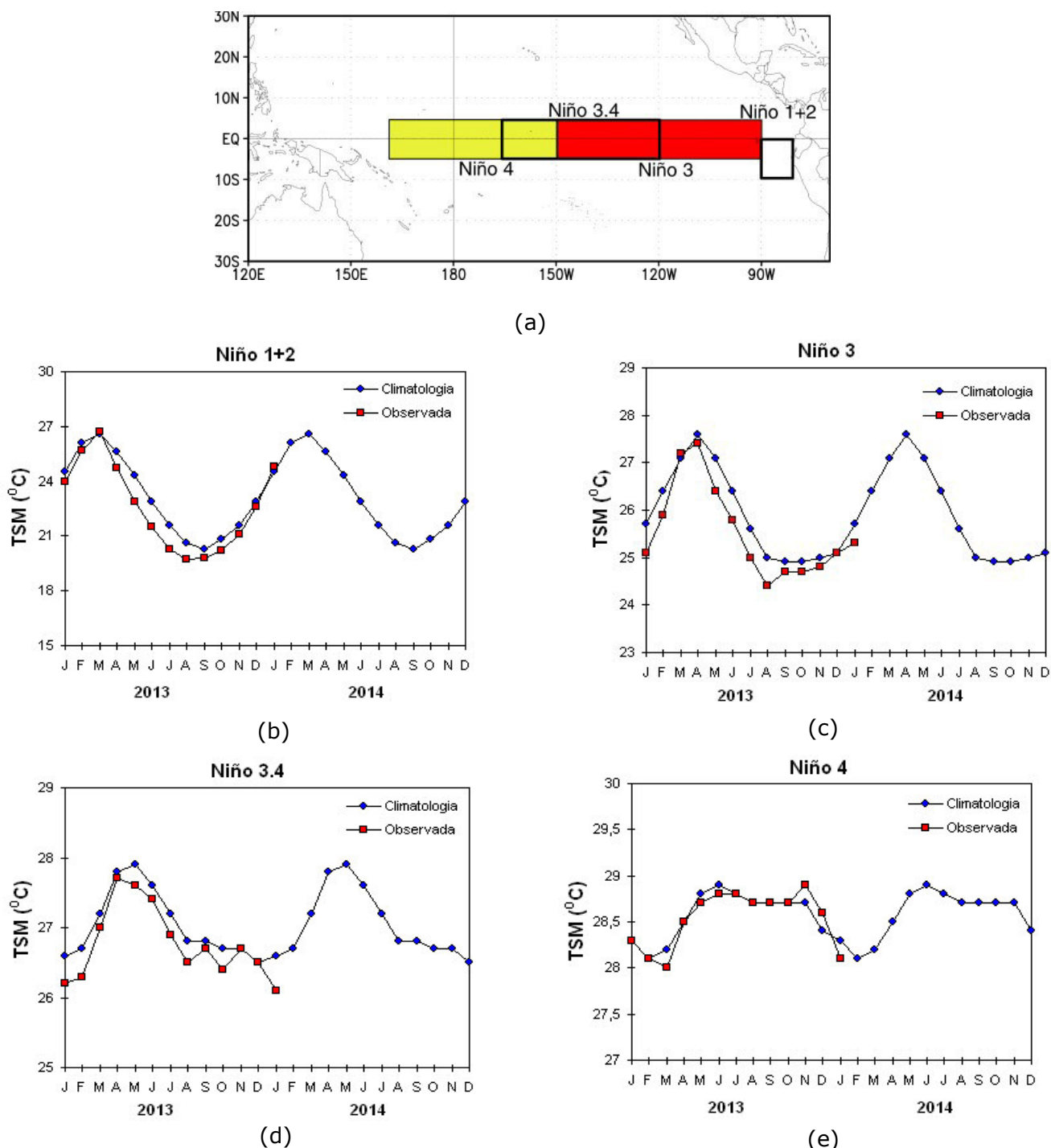


FIGURA 2 - Temperatura média da superfície do mar (quadrado) e média climatológica (círculo) no Oceano Pacífico, expressas em °C, para as áreas hachuradas (a) representativas das seguintes regiões: Niño 1+2 (b), Niño 3 (c), Niño 3.4 (d), Niño 4 (e). FONTE: NOAA/CPC.

que no Uruguai e Rio Grande do Sul ocorreram anomalias ligeiramente negativas (Figura 7). Anomalias negativas (aumento da convecção) no Pacífico Oeste e na Indonésia e anomalias positivas (diminuição da convecção) no Pacífico Central indicaram um dipolo equatorial típico de situações de La Niña ou de Oscilação de Madden e Julian (OMJ). A propagação da OMJ é vista no campo de anomalia de ROL filtrada na banda 30-60 dias (ver Figura D, no Apêndice), no qual se nota a variabilidade da convecção média entre 0° e 10°S, com anomalias positivas no início de janeiro e negativas no final do mês, sobre a América do Sul (a leste de 60°W). Estas anomalias foram associadas, por sua vez, às anomalias na Indonésia e leste do Pacífico, que ocorreram em dezembro de 2013.

O campo médio mensal de linhas de corrente em 200 hPa, sobreposto ao campo de ROL, indicou a Alta da Bolívia deslocada para sul e o cavado do Atlântico deslocado para oeste (Figura 8). Essa configuração foi consistente com a atuação de vórtices ciclônicos sobre o nordeste e centro-leste do Brasil e que atingiram a Região Sudeste, especialmente durante a segunda quinzena (ver seção 4.3). Essa situação também anomalias ligeiramente positivas de ROL, enquanto é indicada pela anomalia ciclônica sobre essas regiões (Figuras 7 e 8). Nas latitudes extratropicais do Hemisfério Sul, observou-se um trem de ondas desde a anomalia anticiclônica ao sul da convecção na Indonésia até o Oceano Atlântico Sul.

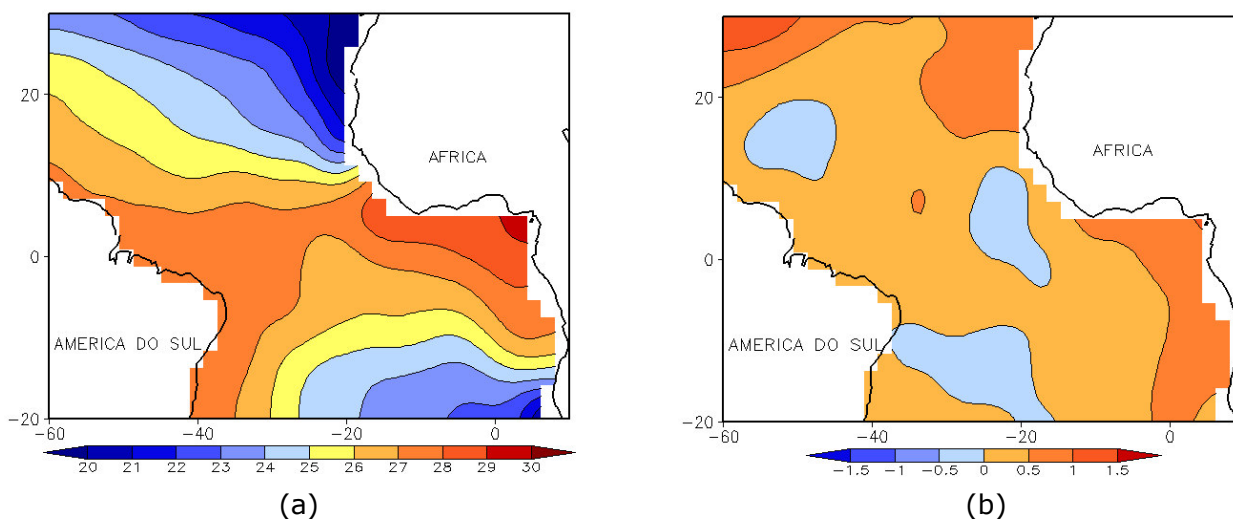


FIGURA 3 - Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Oceano Atlântico Tropical, em JANEIRO/2014, analisada numa grade de 2°: a) média, com intervalo entre as isotermas de 1°C; b) anomalia, com intervalo entre as isotermas de 0,5°C. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1964 a 2003. FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST.

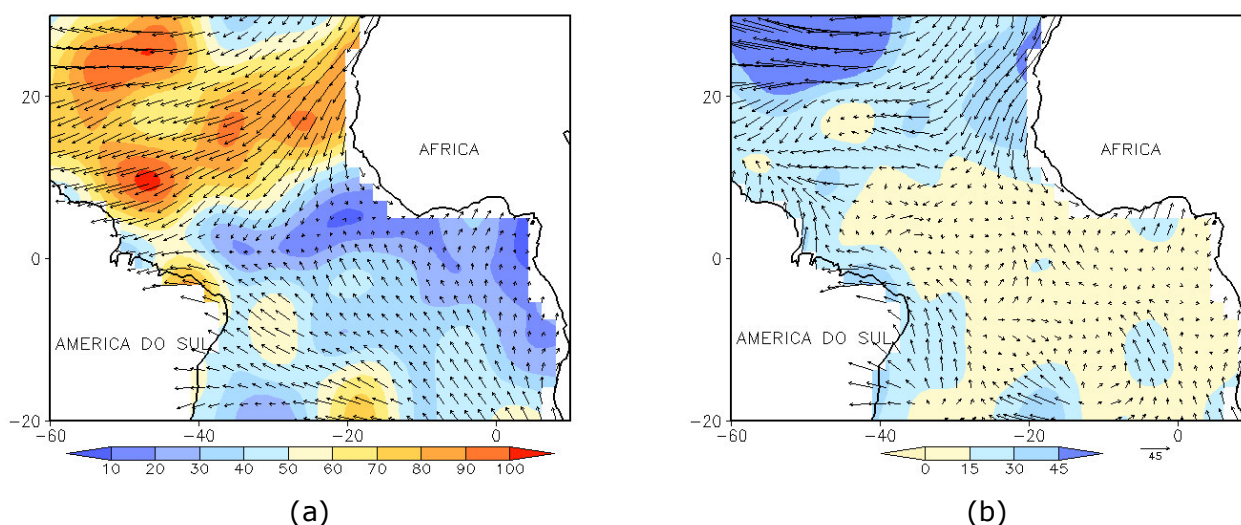


FIGURA 4 - Vetor pseudo-tensão de cisalhamento superficial, relacionado ao vento em superfície para JANEIRO/2014: a) magnitude média, com intervalo entre as isolinhas de 10 m²/s²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 15 m²/s². As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1964 a 2003. FONTE: J.Servain - ORSTOM/BREST.

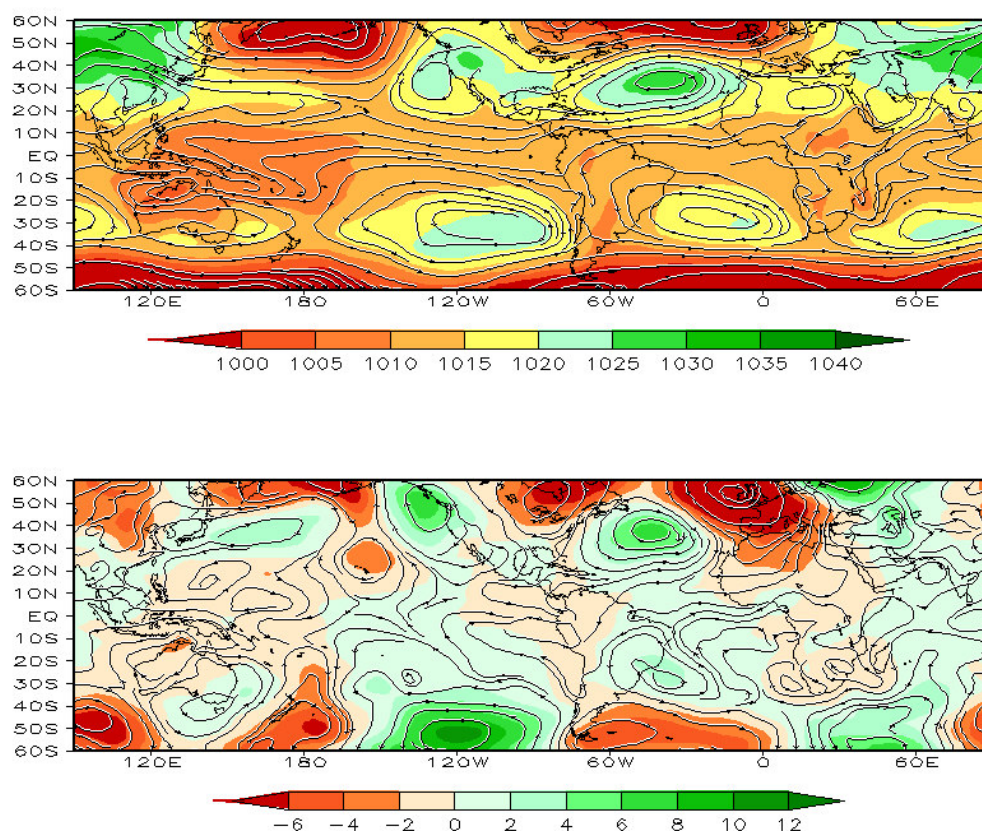


FIGURA 5 – Pressão ao Nível do Mar (PNM) e linhas de corrente em 850 hPa, em JANEIRO/2014. Os valores de PNM e as componentes do vento são analisadas numa grade de $2,5^\circ$ e interpoladas para uma grade de 5° em projeção Mercator: a) média, com intervalo entre isolinhas de PNM de 5 hPa; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de PNM de 2 hPa. As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período de 1981-2010 - Reanálise. FONTE: CPC/NCEP/NWS.

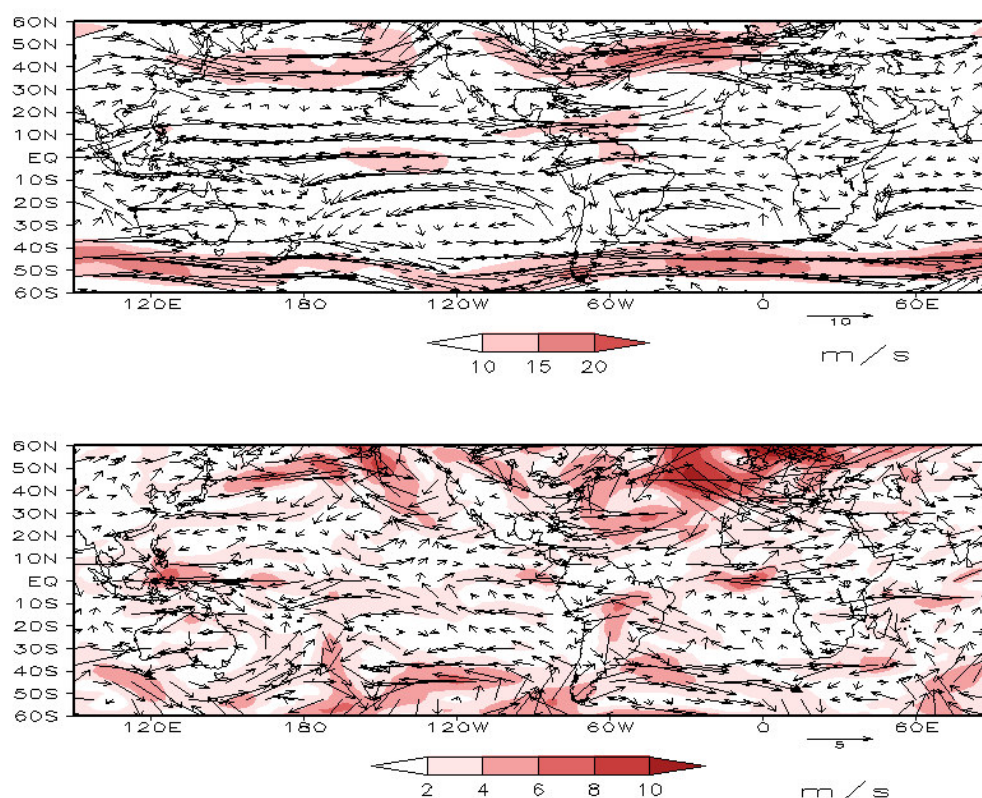


FIGURA 6 – Vetor e magnitude do vento em 850 hPa, em JANEIRO/2014. Os ventos são analisados numa grade de $2,5^\circ$ e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s; b) anomalia, com intervalo de 2 m/s. As anomalias são desvios das médias para o período base de 1981-2010 - Reanálise FONTE: CPC/NCEP/NWS.

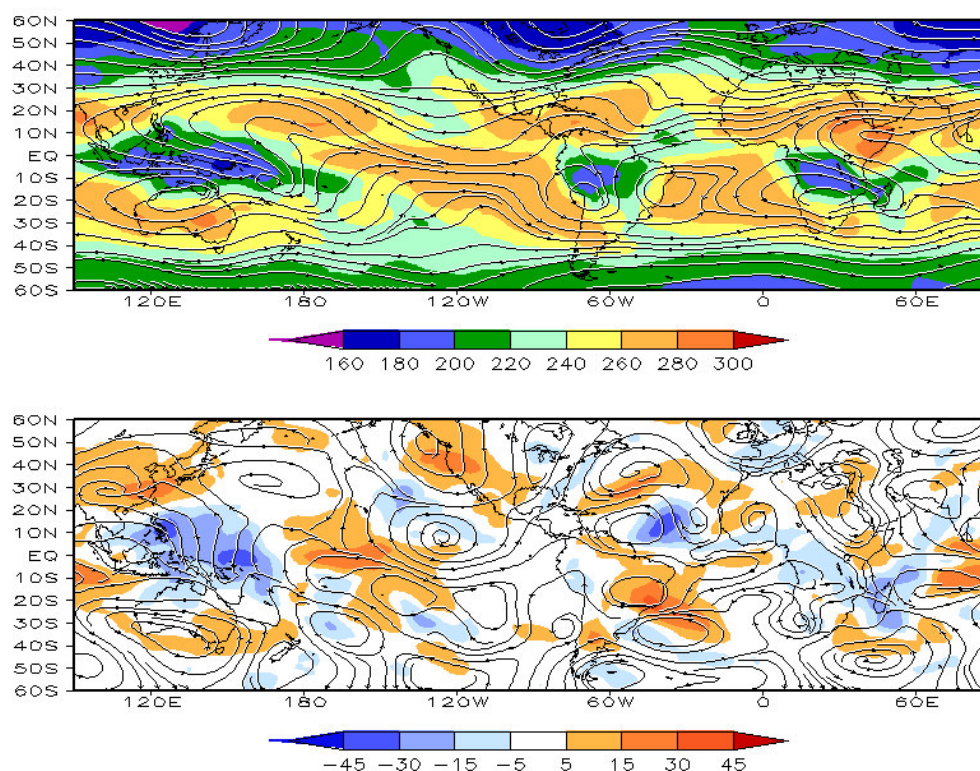


FIGURA 7 – Radiação de Onda Longa (ROL) emitida para o espaço (medidas do NESDIS/ESL através do canal IV do AVHRR a bordo do satélite NOAA-12) e linhas de correntes em 200 hPa, em JANEIRO/2014 : a) média, com intervalo entre isolinhas de ROL de 20 W/m²; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de ROL de 15 W/m². As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período base 1981-2010 - Reanálise. FONTE: CPC/NCEP/NWS.

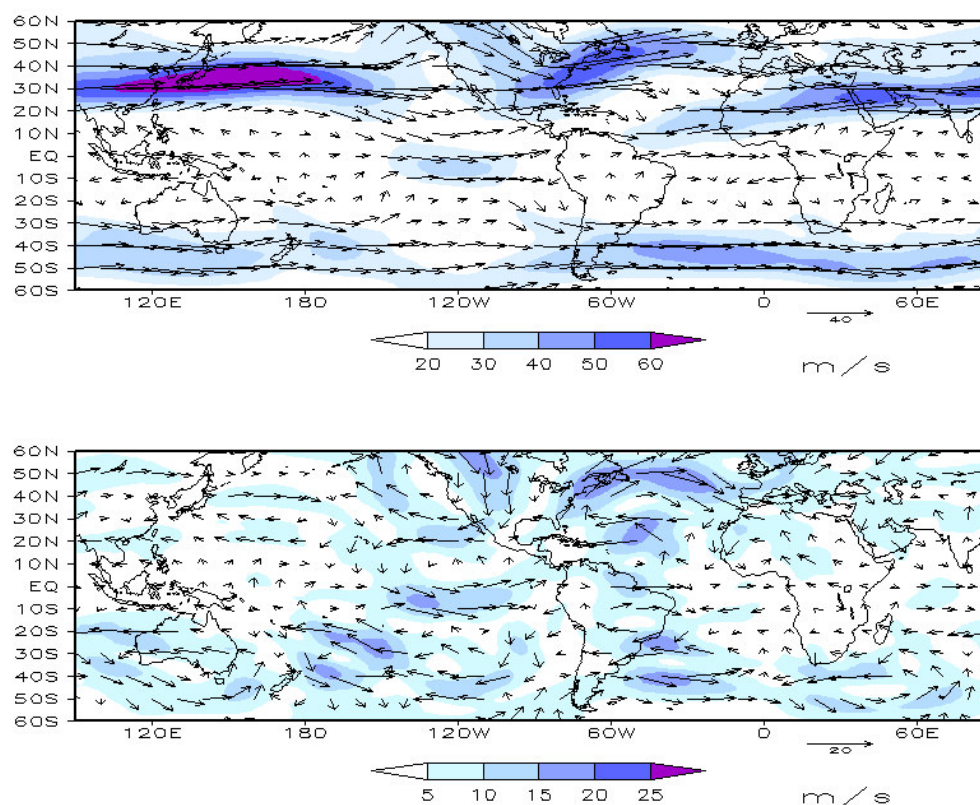


FIGURA 8 – Vetor e magnitude do vento em 200 hPa em JANEIRO/2014. Os ventos são analisados numa grade de 2,5° e interpolados para uma grade de 5° em projeção Mercator para visualização: a) campo médio, com intervalo entre as isotacas de 10 m/s; b) anomalia, com intervalo entre as isotacas de 5 m/s. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1981-2010 - Reanálise. FONTE: CPC/NCEP/NWS.

No Hemisfério Sul, o campo de altura geopotencial em 500 hPa mostrou uma configuração de onda 3 dominante, com dois centros de anomalias positivas (sobre o Pacífico) e negativas (sobre o Atlântico) extratropical, com o mesmo sinal das anomalias de pressão nas mesmas regiões, indicando uma situação barotrópica equivalente (Figura 10). A anomalia ciclônica sobre o Atlântico se estabeleceu sobre as águas mais frias e a anomalia anticiclônica, que caracterizou uma alta de bloqueio, situou-se sobre as águas mais quentes do Pacífico Sudeste. Outra anomalia positiva de

geopotencial foi observada sobre as águas mais quentes do Atlântico próximo à costa sul do Brasil. Assim, ocorreram anomalias anticiclônicas em todos os níveis da atmosfera, caracterizando uma alta quente de bloqueio. A subsidência associada a essa condição contribuiu para o aumento de temperatura e diminuição da umidade do ar na Região Sudeste. As temperaturas máximas foram extremas e registraram valores médios que bateram recordes nas cidades de São Paulo e Porto Alegre, segundo o INMET (ver seção 2.2). A configuração que se estabeleceu também impediu um maior avanço de frentes no País (ver seção 3.1).

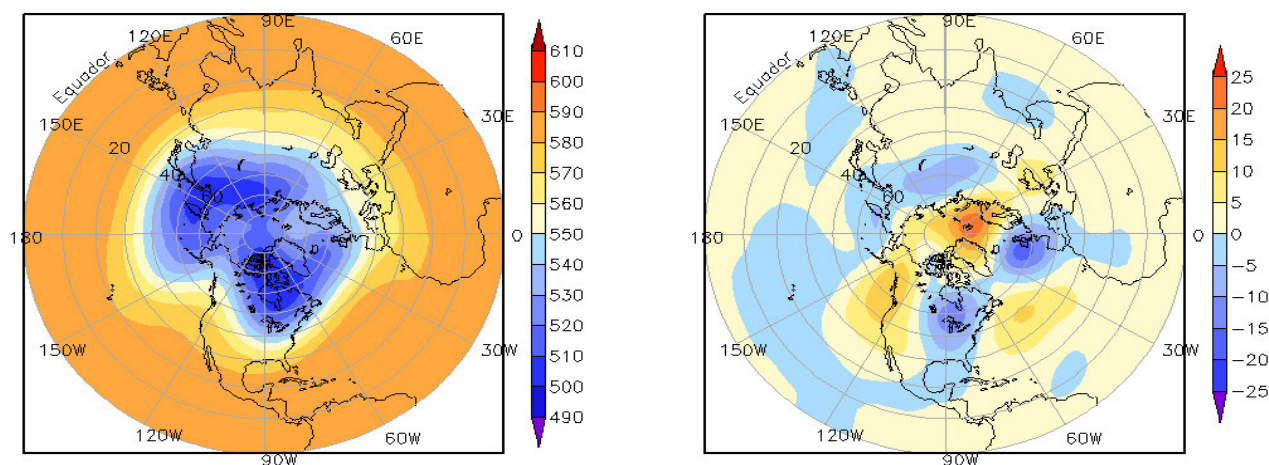


FIGURA 9 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Norte, em JANEIRO/2014. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Norte: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mmp; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 5 mmp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1981-2010 – Reanálise. FONTE: CPC/NCEP/NWS.

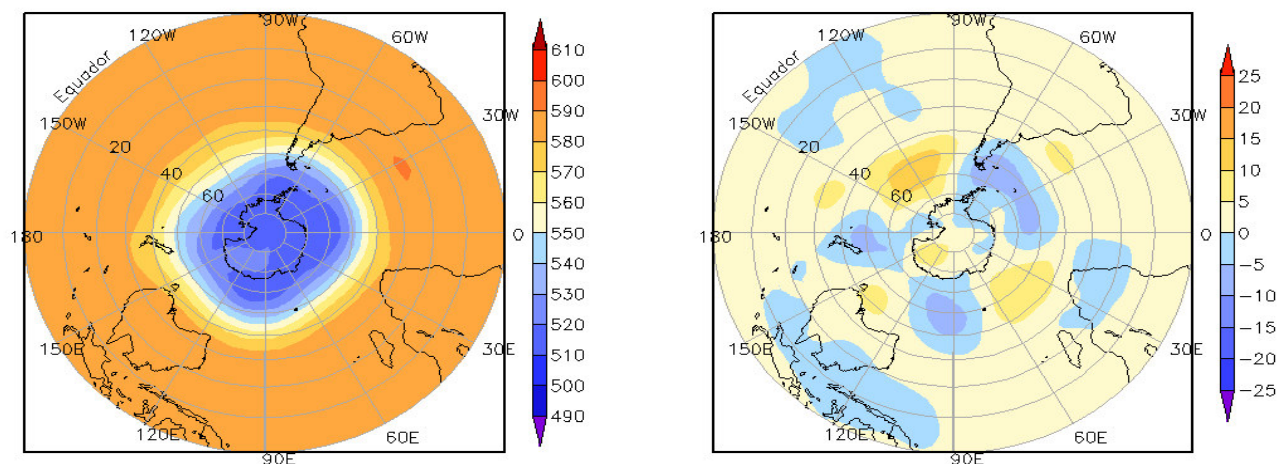


FIGURA 10 – Altura geopotencial em 500 hPa para o Hemisfério Sul, em JANEIRO/2014. As alturas são analisadas numa grade de 2,5° e interpoladas para uma grade de 5° em projeção estereográfica polar de 65x65 pontos no Pólo Sul: a) média, com intervalo entre as isolinhas de 10 mmp; b) anomalia, com intervalo entre as isolinhas de 5 mmp. As anomalias são desvios das médias mensais para o período base de 1981-2010 – Reanálise. FONTE: CPC/NCEP/NWS.

2. ASPECTOS CLIMÁTICOS E SINÓTICOS NO BRASIL

2.1 – Análise da Precipitação no Brasil

A condição de bloqueio atmosférico sobre o Pacífico Sul, presente no decorrer dos últimos meses, aliada à atuação de sistemas transientes que se organizaram na média e alta troposfera sobre a América do Sul e Atlântico adjacente, a saber: os vórtices ciclônicos na alta troposfera e a circulação anticiclônica anômala na média e alta troposfera, resultaram na inibição de clássicos episódios de ZCAS. A ausência deste sistema contribuiu para a redução das chuvas na maior parte do Brasil em janeiro de 2014. O déficit pluviométrico foi superior a 200 mm principalmente no interior de Minas Gerais e no norte de São Paulo e em áreas isoladas no norte do Mato Grosso, leste do Pará e leste de Goiás. As Figuras 11 e 12 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 13. A análise detalhada do comportamento das chuvas para cada uma das Regiões do Brasil é feita a seguir.

2.1.1 – Região Norte

Choveu abaixo da média histórica no leste do Amazonas, em praticamente todo o Pará e Roraima, no leste do Amapá, no norte de Rondônia e no Tocantins. A circulação anticiclônica associada à Alta da Bolívia configurou-se em vários dias de janeiro, porém atuou a oeste de sua climatologia, conforme descrito na seção 4.2, o que contribuiu para o excesso de chuva no oeste do Amazonas e no Acre, onde os acumulados mensais de precipitação excederam a climatologia em mais que 150 mm. Segundo dados do INMET, destacaram-se os totais diários registrados nas cidades de Fonte Boa-AM (83,4 mm, no dia 07), Rio Branco-AC (98,4 mm, no dia 09), Cametá-PA (87 mm, no dia 12; 115,3 mm, no dia 24), São Gabriel da Cachoeira-AM (86,2 mm, no dia 14), Tucuruí-PA (89 mm, no dia 25) e Óbidos-PA (105,2 mm, no dia 25). Na cidade de Tarauacá, no norte do Acre, o acumulado mensal atingiu 430,8 mm, sendo o valor climatológico para janeiro igual a 286,6 mm (Fonte: INMET).

2.1.2 – Região Centro-Oeste

A ausência de episódios bem configurados de ZCAS contribuiu para o déficit pluviométrico

em grande parte da Região Centro-Oeste. Somente em algumas áreas nos setores norte e oeste do Mato Grosso e no sul do Mato Grosso Sul, os acumulados mensais de precipitação excederam a média histórica. Os maiores totais diários foram registrados nas cidades de Nova Xavantina-MT (79,4 mm, no dia 22) e Cuiabá-MT (72 mm, no dia 26), segundo dados do INMET. Na cidade de Vera Gleba Celeste-MT o total mensal de precipitação atingiu 212,6 mm, ficando 104,6 mm abaixo da climatologia mensal (Fonte: INMET).

2.1.3 – Região Nordeste

A atuação de vórtices ciclônicos contribuiu para que as chuvas ocorressem abaixo da média histórica na maior parte da Região Nordeste. Os maiores totais diários ocorreram nas cidades de Teresina-PI (96,4 mm) e Chapadinha-MA (78,1 mm), ambos registrados nos dias 13 e 31, respectivamente. No dia 30, houve a formação de um aglomerado de nuvens convectivas que favoreceu os acumulados de chuva nas cidades de Ceará Mirim (67,2 mm) e Natal (64 mm), no Rio Grande do Norte. Nestas localidades, ambos os valores excederam a climatologia para todo o mês, respectivamente iguais a 57,8 mm e 54,6 mm (Fonte: INMET).

2.1.4 – Região Sudeste

Igualmente associado à presença do bloqueio atmosférico e às condições mencionadas na seção 1, que refletiram a ausência de episódios bem configurados de ZCAS, o déficit pluviométrico também atingiu toda a Região Sudeste, em particular o interior de Minas Gerais e o norte de São Paulo, onde as anomalias negativas de precipitação excederam 150 mm. Na capital mineira, Belo Horizonte, choveu 170,2 mm abaixo da climatologia mensal (274,1 mm). Apesar da escassez de chuva, registraram-se elevados totais diários em Divinópolis-MG (90,5 mm, no dia 19) e em Lavras-MG (73 mm, no dia 21), segundo dados do INMET.

2.1.5 – Região Sul

Apesar da fraca atividade frontal, choveu acima da média histórica na maior parte da Região Sul do Brasil. No dia 03, a incursão do primeiro sistema frontal contribuiu para os acumulados

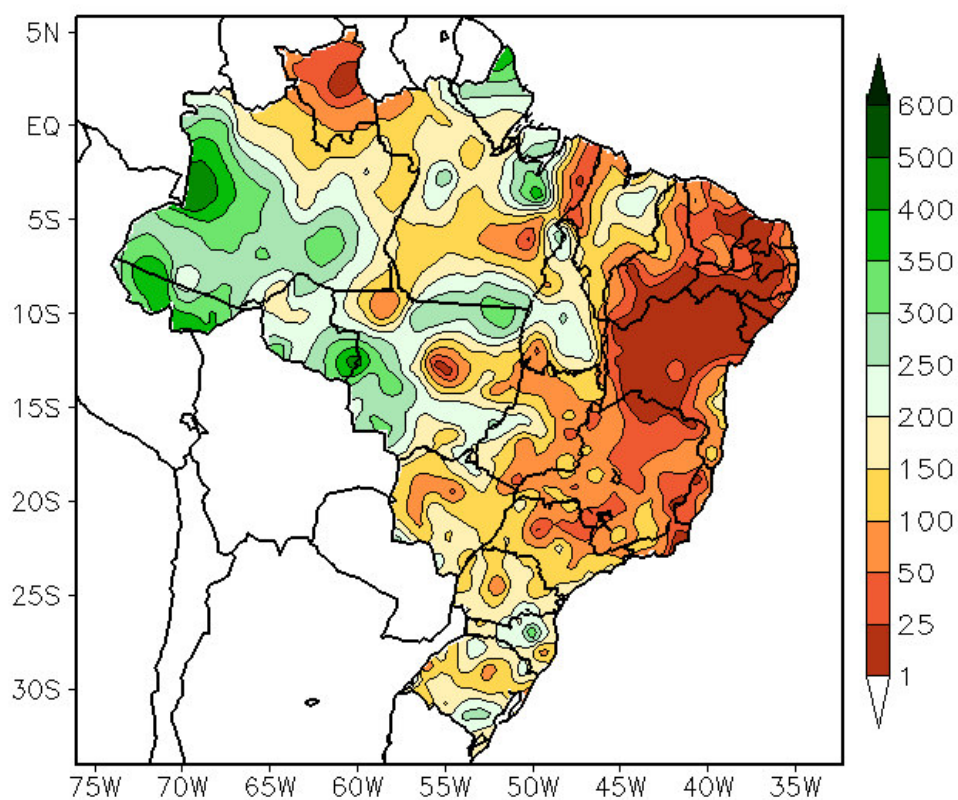


FIGURA 11 - Precipitação total (em mm) para JANEIRO/2014.

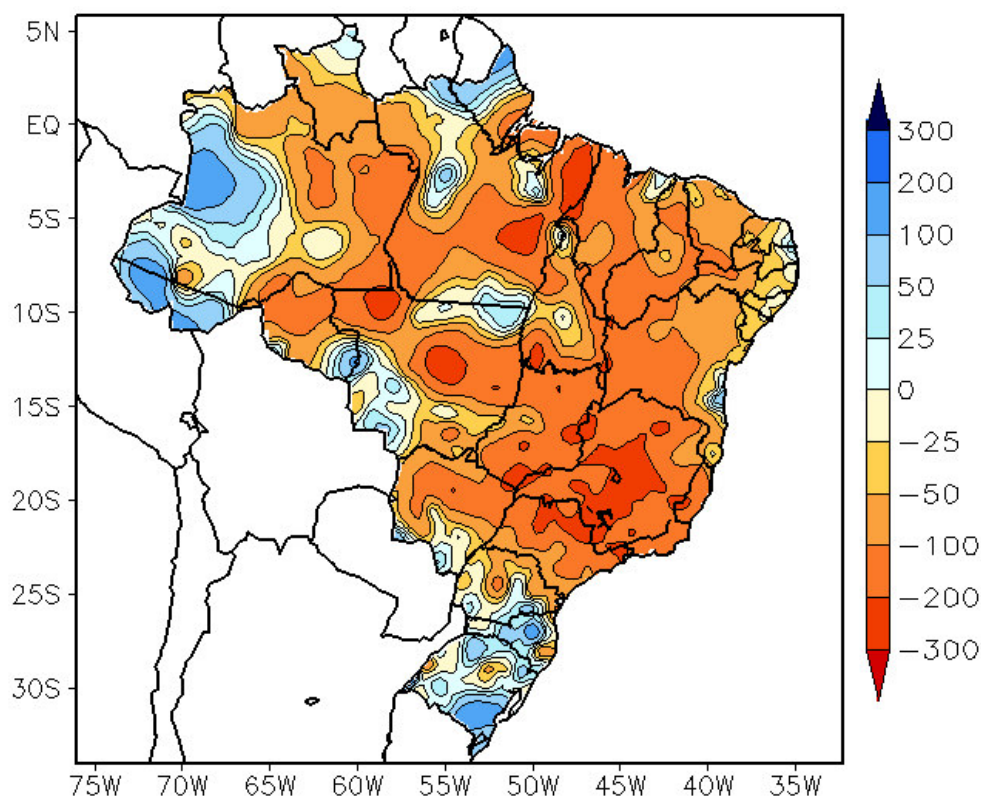


FIGURA 12 - Anomalia de precipitação (em mm) para JANEIRO/2014. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do INMET (1961 a 1990).

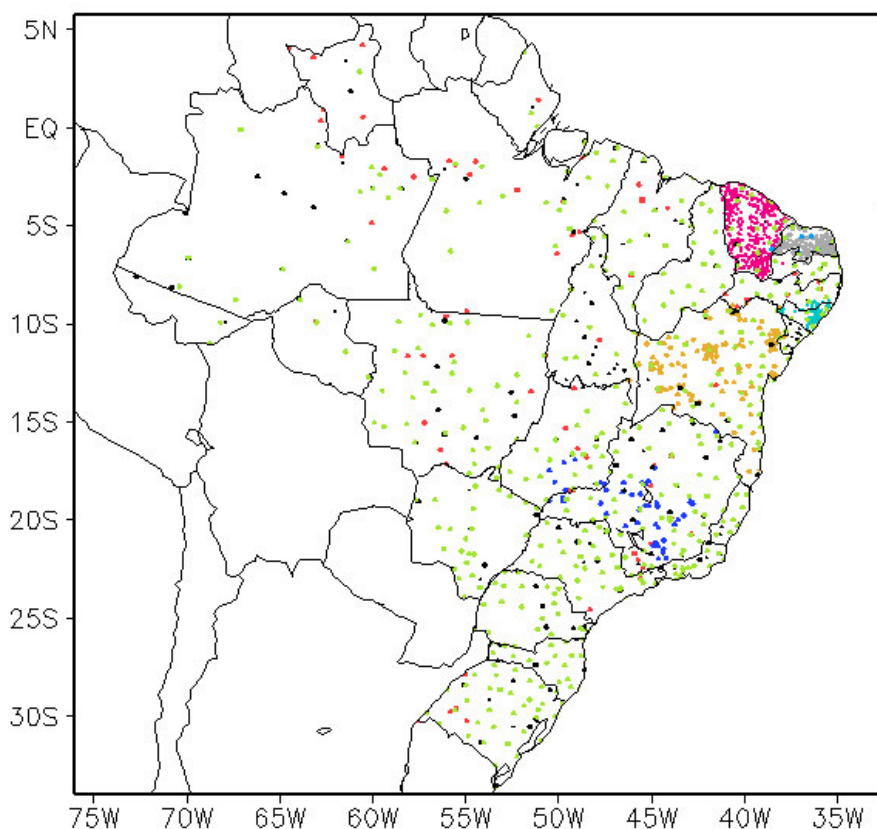


FIGURA 13 – Distribuição espacial das 1.518 estações pluviométricas e meteorológicas utilizadas em JANEIRO/2014. FONTE: CMCD/INPE – INMET – FUNCME/CE – EMPARN/RN – APAC/SRHE/PE – SEMARH/DMET/AL – CMRH/SE – INEMA/SEMA/BA – SEAG/ES – SIMGE/MG – GEORIO/RJ – IAC/SP – EMA.

de chuva nas cidades gaúchas de São Luiz Gonzaga (94,1 mm) e Passo Fundo (81,2 mm). Os totais diários também foram expressivos nas cidades de Londrina-PR (73,8 mm, no dia 01), Indaial-SC (74,3 mm, no dia 04), Castro-PR (76,5 mm, no dia 05), Curitiba-PR (75,2 mm, no dia 13) e Campos Novos-SC (75,4 mm, no dia 26), segundo dados do INMET.

Os valores médios mensais de temperatura mínima variaram entre 14°C e 22°C na grande área central do Brasil, onde também se apresentaram próximos à climatologia mensal (Figuras 16 e 17). No Estado de São Paulo, a temperatura média mensal variou entre 20°C e 28°C, com anomalias positivas de até 3°C no setor nordeste (Figuras 18 e 19).

2.2 – Análise da Temperatura no Brasil

Em janeiro, as temperaturas máximas médias mensais variaram entre 24°C e 34°C na maior parte do Brasil, com valores superiores a 36°C no norte de Minas Gerais e no interior da Região Nordeste (Figura 14). Em algumas localidades, os valores diários de temperatura máxima excederam 38°C, com destaque para Caicó-RN (38,2°C, no dia 24) e Porto Alegre-RS (38,2°C, no dia 29), segundo dados do INMET. A temperatura máxima excedeu a climatologia em até 5°C no norte do Estado de São Paulo (Figura 15). As anomalias positivas de temperatura máxima que predominaram sobre o leste do Brasil resultaram do aumento radiativo associado à ausência de convecção na maior parte deste mês.

3. PERTURBAÇÕES ATMOSFÉRICAS SOBRE O BRASIL

3.1 – Sistemas Frontais e Frontogênese

No decorrer de janeiro de 2014, apenas três sistemas frontais atuaram em território brasileiro (Figura 20). Este número ficou muito abaixo da climatologia para latitudes entre 25°S e 35°S. Destes sistemas, apenas o primeiro avançou pelo litoral e interior da Região Sul, deslocando-se até o litoral sul de São Paulo. Esta baixa frequência de sistemas frontais foi associada ao bloqueio atmosférico observado sobre os oceanos Pacífico Sudeste e Atlântico Sul (ver seção 1).

O primeiro sistema frontal ingressou pelo extremo sul do Rio Grande do Sul, no dia 03. O

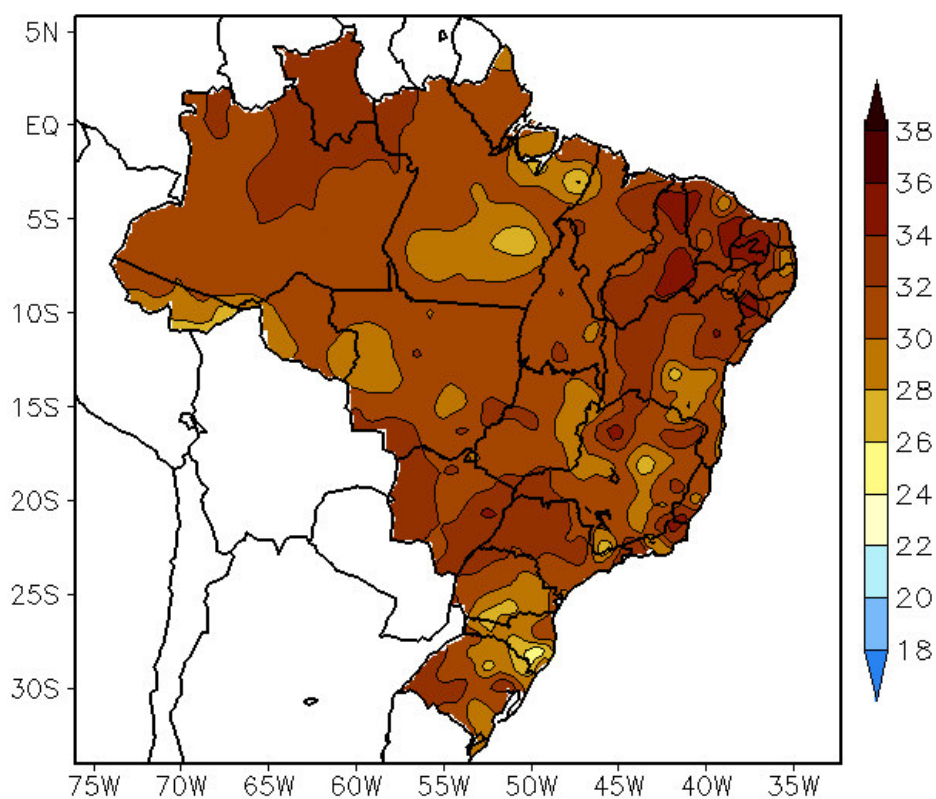


FIGURA 14 - Temperatura máxima do ar à superfície (em °C) para JANEIRO/2014. FONTE: CMCD/INPE - INMET.

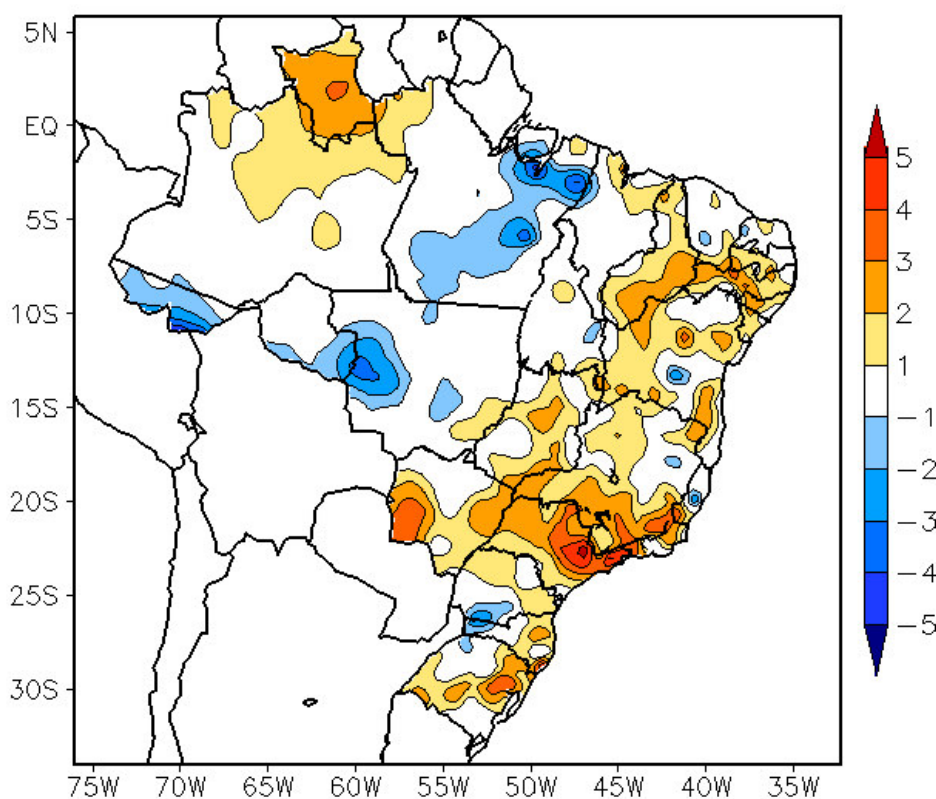


FIGURA 15 - Anomalia de temperatura máxima no Brasil (em °C) para JANEIRO/2014. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do INMET (1961 a 1990). FONTE: CMCD/INPE - INMET.

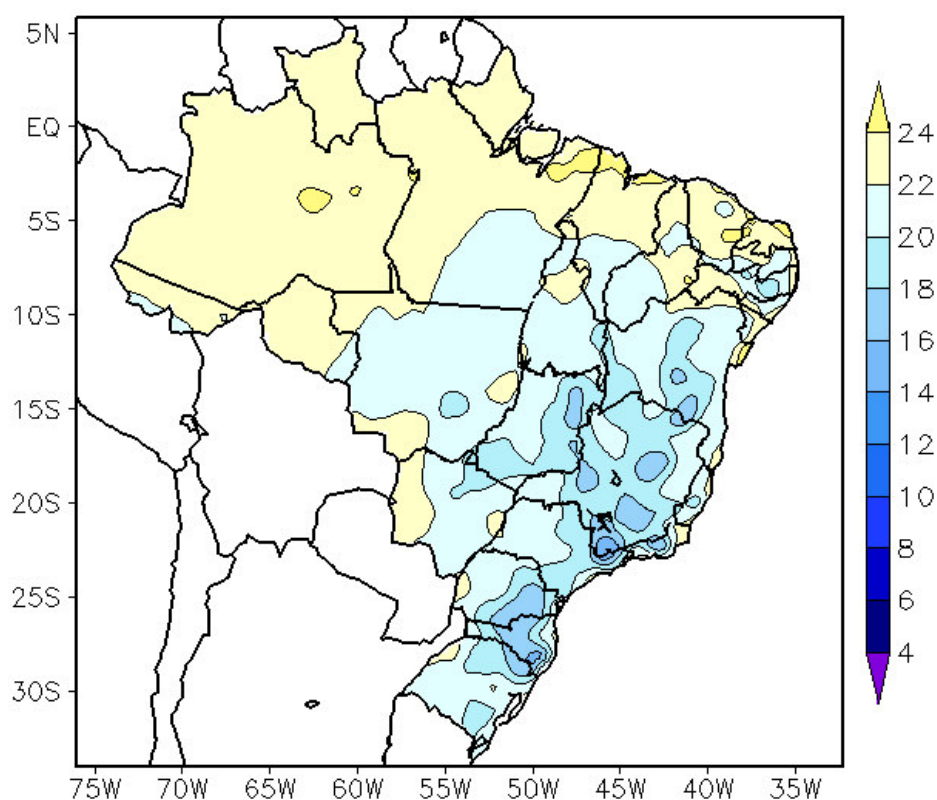


FIGURA 16 - Temperatura mínima média do ar à superfície (em °C) para JANEIRO/2014. FONTE: CMCD/INPE - INMET.

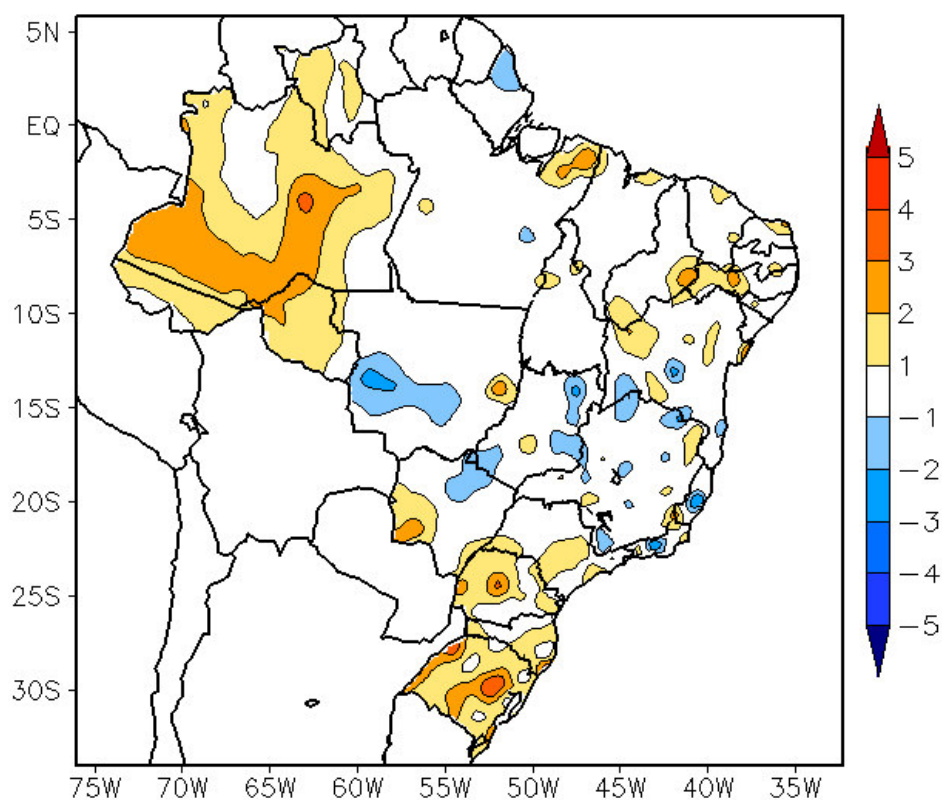


FIGURA 17 - Anomalia de temperatura mínima no Brasil (em °C) para JANEIRO/2014. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do INMET (1961 a 1990). FONTE: CMCD/INPE - INMET.

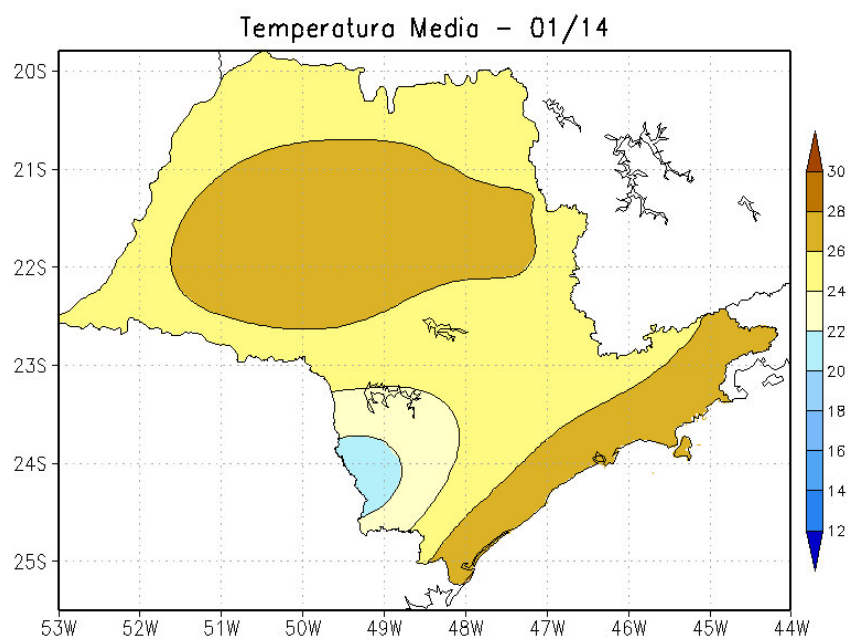


FIGURA 18 - Temperatura média do ar à superfície (em °C) para JANEIRO/2014, no Estado de São Paulo. FONTE: IAC.

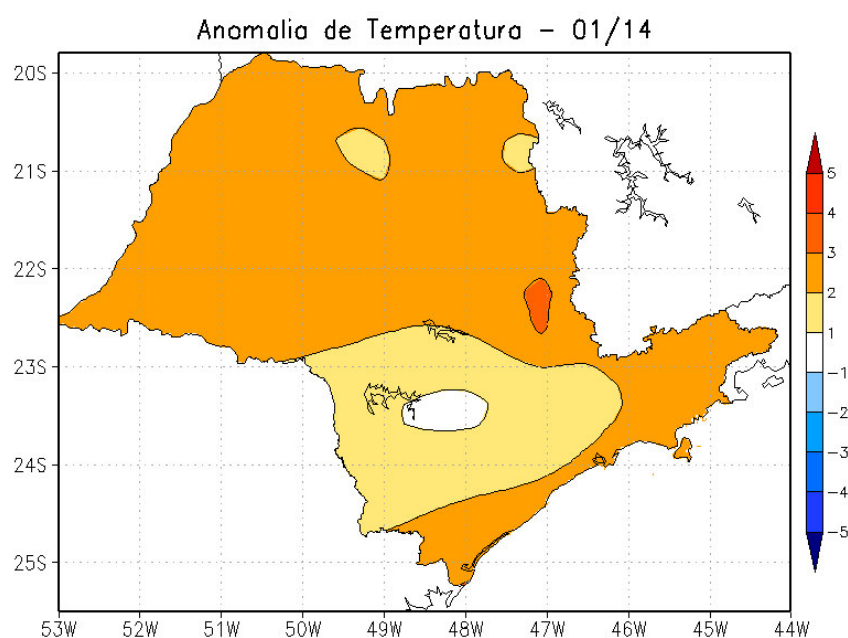
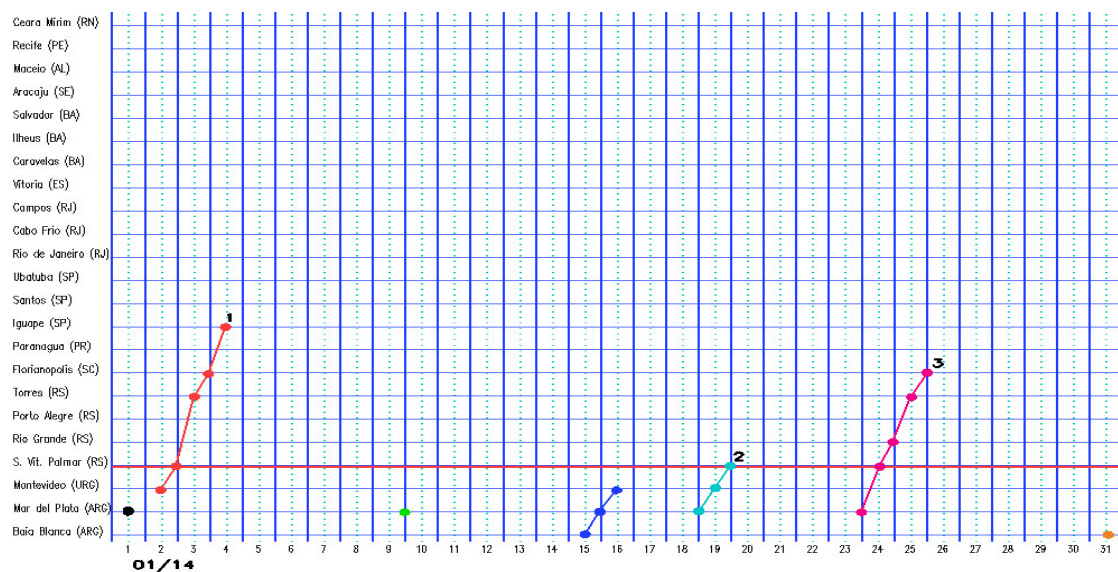
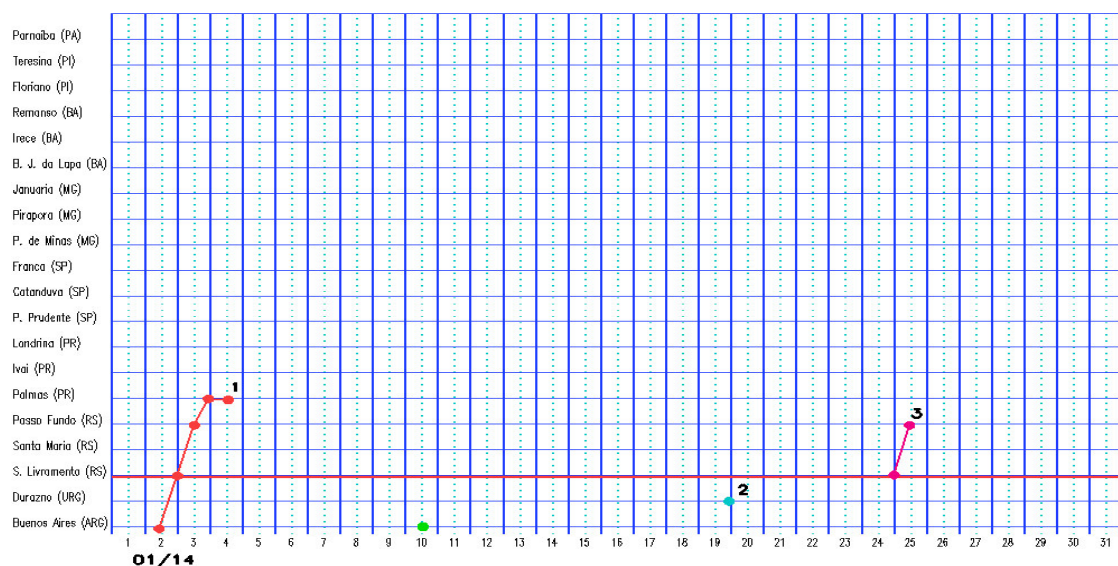


FIGURA 19 - Anomalia de temperatura média do ar à superfície (em °C) para JANEIRO/2014, no Estado de São Paulo. As anomalias são desvios das médias mensais em relação à climatologia do IAC (1961 a 1978). FONTE: IAC (dados)/CPTEC (anomalia).

a) Litoral



b) Interior



c) Central

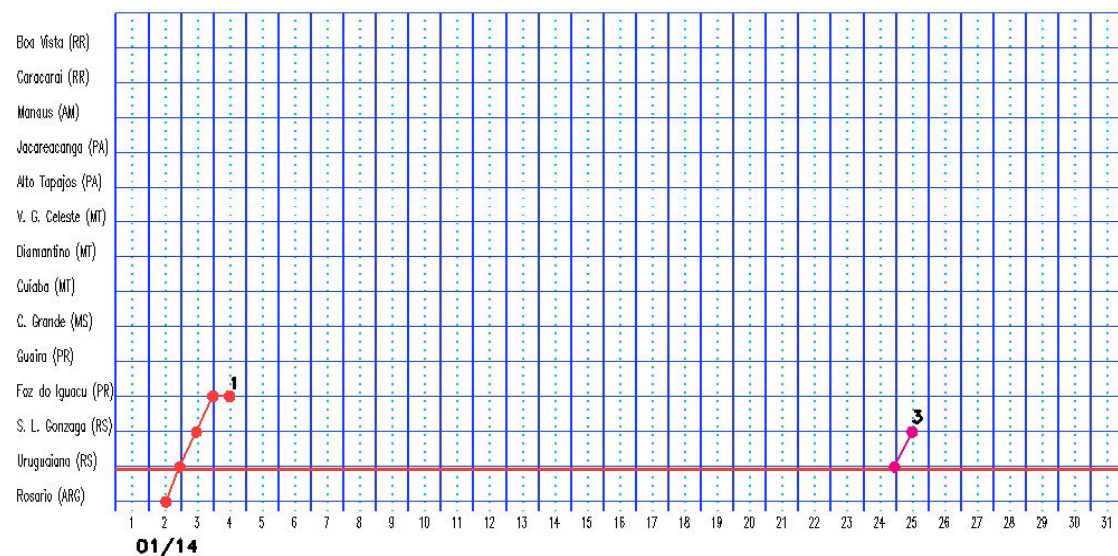


FIGURA 20 - Seções estação versus tempo dos sistemas frontais que penetraram no Brasil em JANEIRO/2014. O acompanhamento das frentes é feito nos horários das 00:00 TMG (linha contínua) e 12:00 TMG (linha pontilhada). Os pontos mostram que a frente esteve posicionada na estação no dia e hora indicados. FONTE: Análises diárias do CPTEC.

d) Oeste

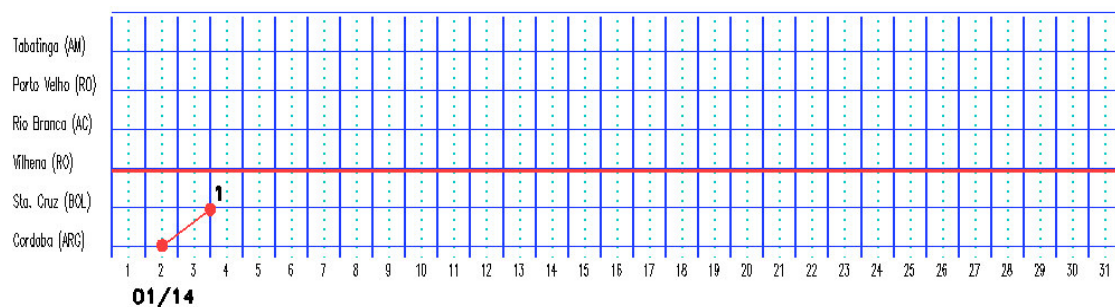


FIGURA 20 – Continuação.

ramo frio associado deslocou-se rapidamente até o litoral de Santa Catarina e, no dia seguinte, posicionou-se no litoral de Iguape-SP. Pelo interior, este sistema atuou em Palmas e Foz do Iguaçu, no Paraná.

O segundo sistema frontal deslocou-se entre Mar del Plata, na Argentina, e Santa Vitória do Palmar-RS, entre os dias 19 e 20, indo posteriormente para o oceano.

No período de 21 a 24, notou-se a atuação do jato em baixos níveis e a intensificação da baixa do noroeste da Argentina, além do aumento de áreas de instabilidade no sul do Brasil e Uruguai.

O terceiro sistema frontal ingressou pelo Rio Grande do Sul no dia 24. Este sistema atuou apenas no interior do Rio Grande do Sul e, pelo litoral, deslocou-se até Florianópolis, onde se posicionou no dia 26.

3.2 – Massas de Ar Frio e Geadas

No decorrer de janeiro de 2014, apenas três massas de ar frio ingressaram pelo sul do Brasil. De modo geral, estas massas de ar frio restringiram sua atuação ao Rio Grande do Sul, onde proporcionaram leve declínio da temperatura.

A primeira massa de ar frio ingressou pelo sul do Rio Grande do Sul no dia 03. No dia seguinte, avançou sobre Santa Catarina, indo posteriormente para o oceano. Neste dia, as mínimas declinaram a 10,8°C na cidade serrana de São Joaquim-SC. Em Bom Jesus-RS, o dia 05 foi o mais frio, com mínima de 12,4°C (Fonte: INMET). Mesmo sobre o oceano, o anticiclone associado continuou influenciando o leste das Regiões Sul e Sudeste. Na cidade serrana de Campos do Jordão-SP, a mínima declinou de 15,7°C para 8,1°C, entre os dias 05 e 06 (Fonte: INMET).

No dia 12, a segunda massa de ar frio atuou sobre o centro-sul do Rio Grande do Sul, deslocando-se na retaguarda de um sistema frontal sobre o oceano. Esta massa de ar frio causou apenas leve declínio das temperaturas.

A terceira massa de ar frio atuou sobre o centro-sul da Região Sul no dia 25. Na cidade de Porto Alegre-RS, a mínima passou de 26,5°C, no dia 24, para 20°C, no dia 25. Neste mesmo período, a mínima declinou 4°C em Bom Jesus-RS e São Joaquim, passando respectivamente a 15,2°C e 14,2°C (Fonte: INMET).

3.3 – Atividade Convectiva sobre a América do Sul

Como resultado da presença de vórtices ciclônicos na alta troposfera, a atividade convectiva foi reduzida sobre o leste do Brasil na maioria das pênadas de janeiro de 2014 (Figura 21). Na 4ª pênada, a formação de um fraco episódio de ZCAS contribuiu para o aumento da convecção na Região Sudeste, onde o déficit pluviométrico foi bastante acentuado (ver seção 3.3.1). Em todas as pênadas, nota-se a nebulosidade associada à ZCIT entre 0° e 5°N (ver seção 3.3.1). Na Região Sul, onde choveu predominantemente acima da média histórica, a atividade frontal ocorreu somente na 1ª e 5ª pênadas de janeiro, ficando a nebulosidade mais reduzida no decorrer da 4ª pênada (ver seção 3.1).

3.3.1 – Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)

No decorrer de janeiro de 2014, houve a formação de um fraco episódio de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A banda de nebulosidade associada a este episódio de

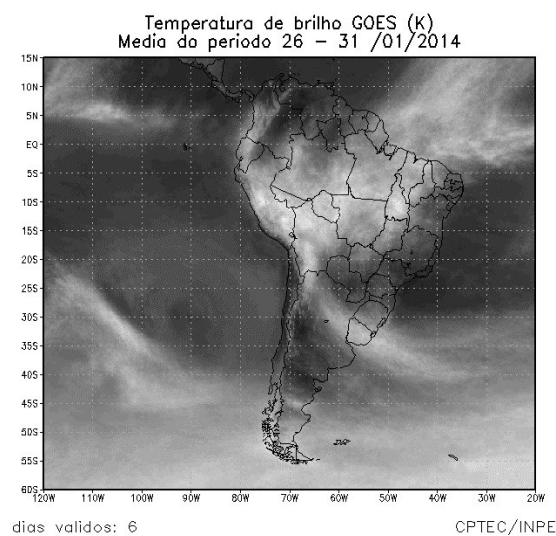
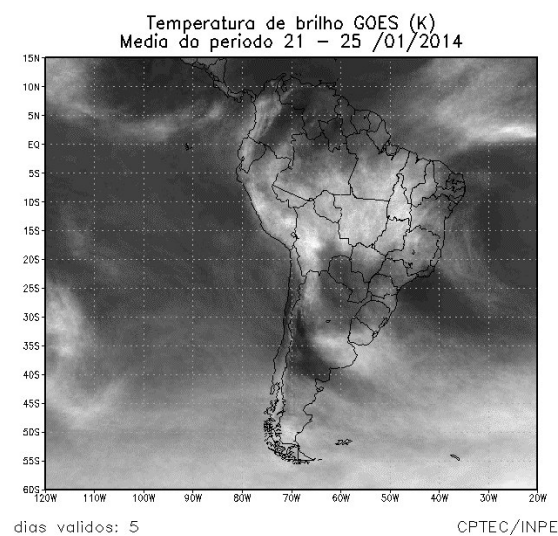
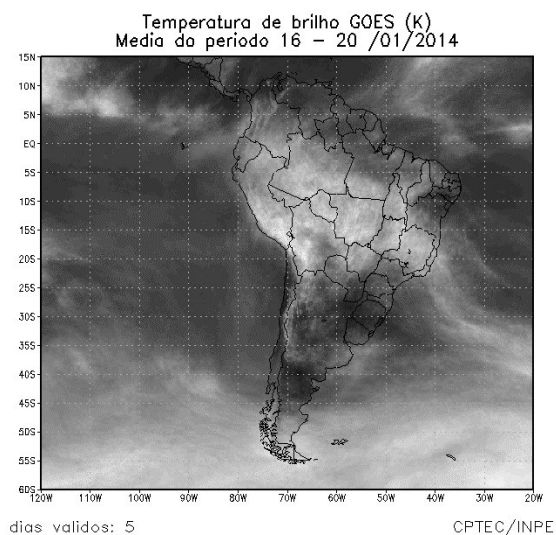
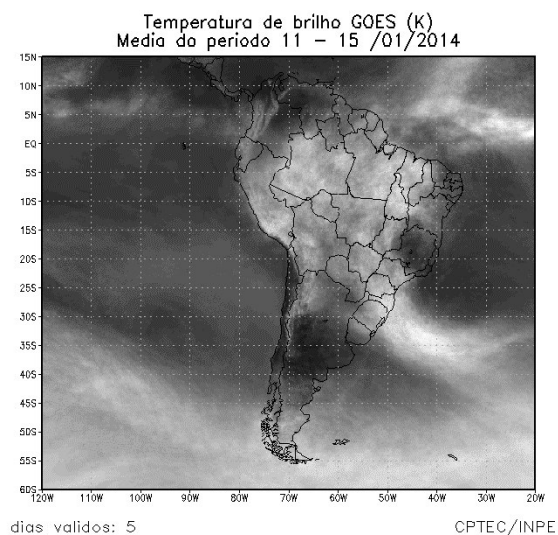
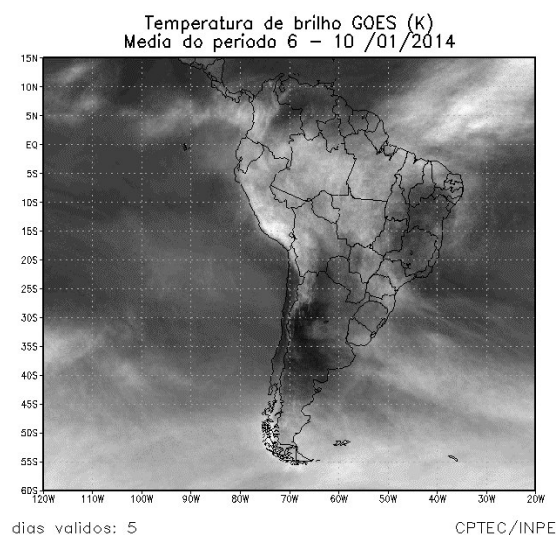
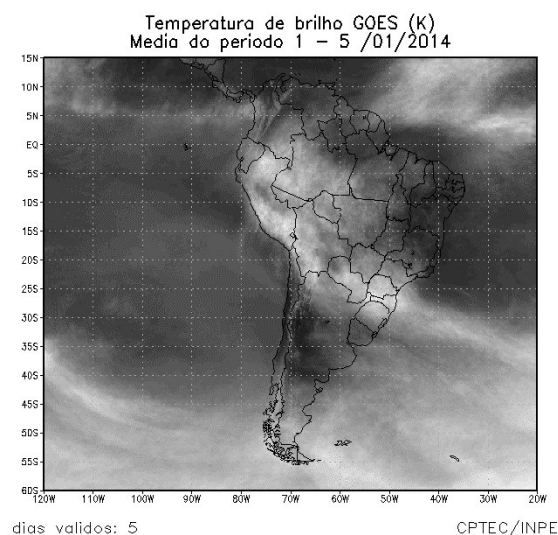


FIGURA 21 - Pêntadas de temperatura de brilho média (K), a partir de imagens do satélite GOES-13, para o mês de JANEIRO/2014. FONTE: INPE/CPTEC/DSA.

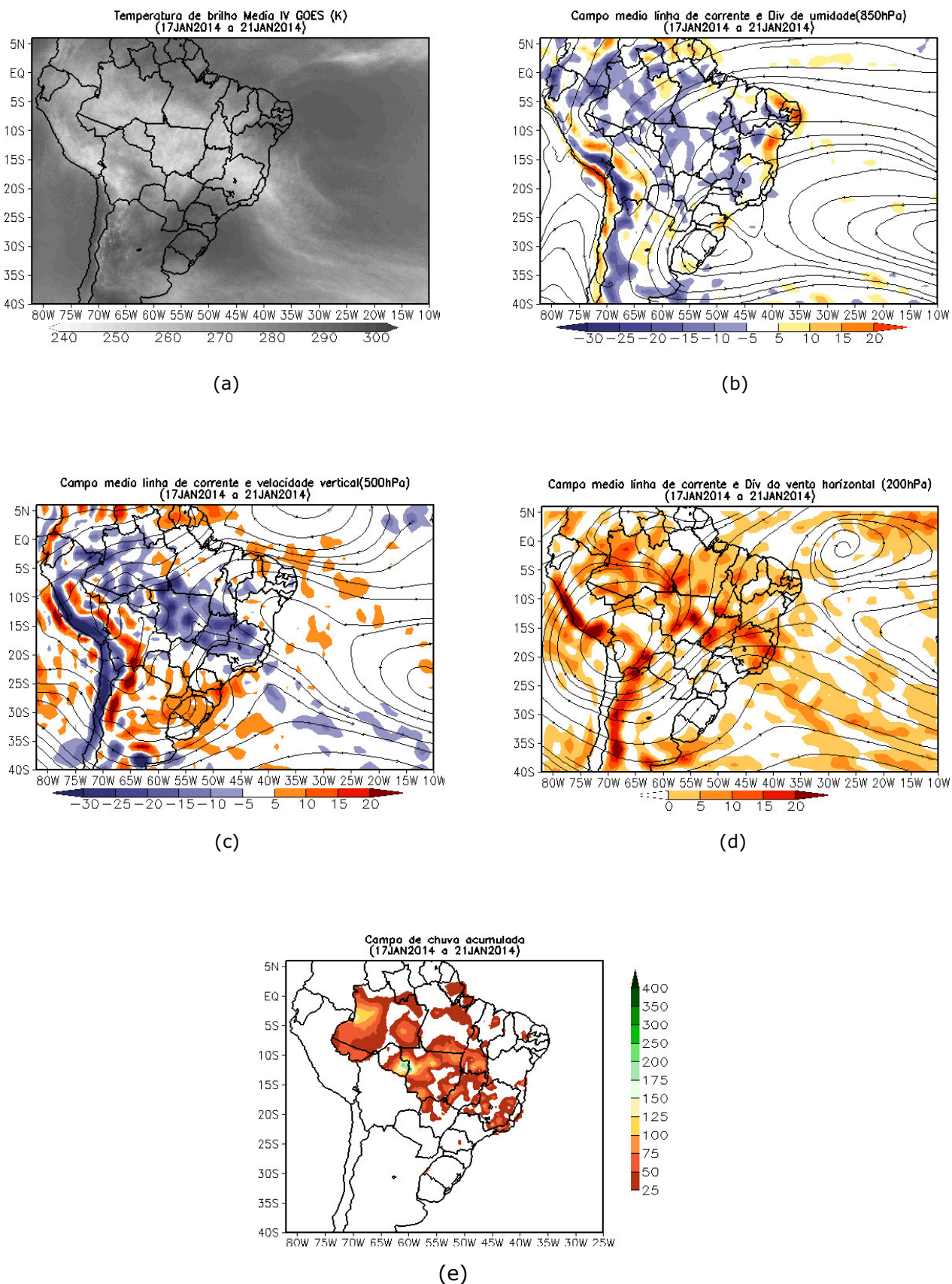


FIGURA 22 - Campos ilustrativos do episódio de ZCAS no período de 17 a 21 de JANEIRO/2014, a saber: temperatura de brilho média obtida pelo satélite GOES-13 (a); campo médio de linha de corrente e divergência de umidade no nível de 850 hPa, em $10^{-8} \text{ kg s}^{-1}$ (b); campo médio de linha de corrente e velocidade vertical, em 500 hPa, em $10^{-3} \text{ Pa s}^{-1}$ (c); campo médio de linha de corrente e vorticidade relativa no nível de 200 hPa, em 10^{-5} s^{-1} (d); e campo de precipitação acumulada em mm (e).

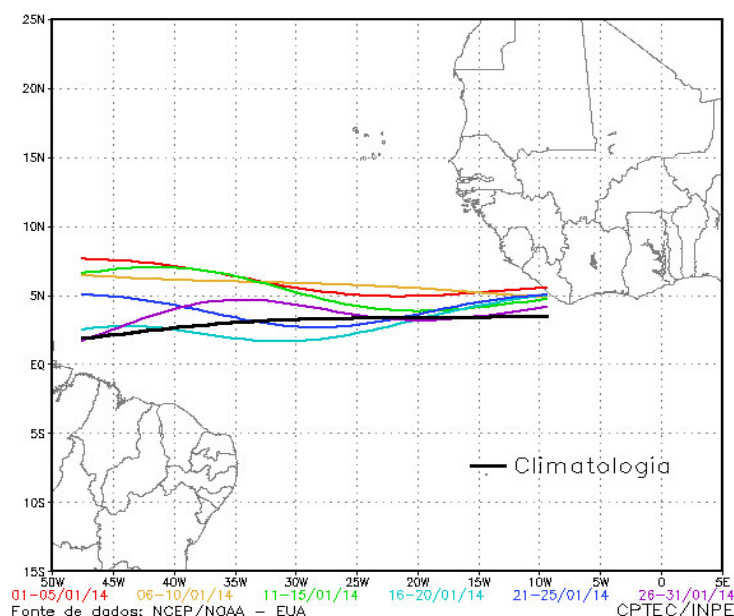


FIGURA 23 - Estimativa da posição média pentadal da ZCIT, em JANEIRO/2014, a partir da localização dos mínimos valores de ROL ao longo do Oceano Atlântico Equatorial. A linha preta é indicativa da posição climatológica da ZCIT neste mês.

ZCAS se estabeleceu sobre as Regiões Sudeste e Centro-Oeste no período de 17 a 21 (Figura 22a). Houve a formação de um cavado invertido na baixa troposfera, porém, com fraca convergência de umidade (Figura 22b). Nos níveis de 500 hPa e 200 hPa, a formação do cavado deu suporte dinâmico ao episódio de ZCAS, ficando as regiões de máximo movimento vertical situadas sobre o Mato Grosso, Goiás e o norte de Minas Gerais (Figuras 22c e 22d). Neste período, os maiores acumulados de chuva ocorreram no oeste do Mato Grosso e Goiás, no leste e oeste de Minas Gerais e no Rio de Janeiro (Figura 22e).

3.3.2 – Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)

A atuação preferencial da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) ocorreu ao norte de sua posição climatológica, em particular no decorrer da primeira quinzena de janeiro (Figura 23). Nesta quinzena, a atuação da ZCIT ao norte de 5°N contribuiu para a ocorrência de chuvas acima da média histórica sobre o norte do Amapá (ver seção 2.1). Notou-se, também, da 1ª à 3ª pênada, que o posicionamento dos vórtices ciclônicos na alta troposfera contribuiu para o deslocamento mais ao norte da ZCIT (ver seção 4.3). Na 6ª pênada, nota-se a maior atividade convectiva associada à ZCIT adjacente à costa norte da América do Sul (Figura 24).

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

As Linhas de Instabilidade (LIs) estiveram melhor caracterizadas em onze dias de janeiro, com atuação preferencial entre as Guianas e o norte da Região Nordeste (Figura 25). Os aglomerados de nuvens ficaram mais intensos nos dias 12, 13, 15, 30 e 31. Nestes dias, notou-se a formação de nuvens com topos mais frios (inferiores a -70°C).

4. ESCOAMENTO EM ALTOS NÍVEIS

4.1 – Jato sobre a América do Sul

Em janeiro, a atuação do jato subtropical ocorreu principalmente sobre o centro-sul do Chile e Argentina, com magnitude média mensal variando entre 30 m/s e 40 m/s (Figura 26a). Considerando o escoamento climatológico no nível de 200 hPa, o jato subtropical apresentou posição e magnitude médias esperadas para este período do ano. A Figura 26b mostra o escoamento mais intenso associado à passagem do jato no dia 03, quando sua magnitude excedeu 70 m/s sobre o nordeste de Argentina, contornando a borda sul da circulação anticiclônica centrada sobre o sudeste do Brasil e oceano adjacente (ver seção 1). No decorrer deste dia, houve a formação de intensas áreas de instabilidade sobre o Rio Grande do Sul, também associadas ao deslocamento do primeiro sistema frontal de janeiro, com expressivos acumulados de chuva no leste de Santa Catarina (ver seção 2.1.5). No dia 25, a atuação mais intensa do jato subtropical

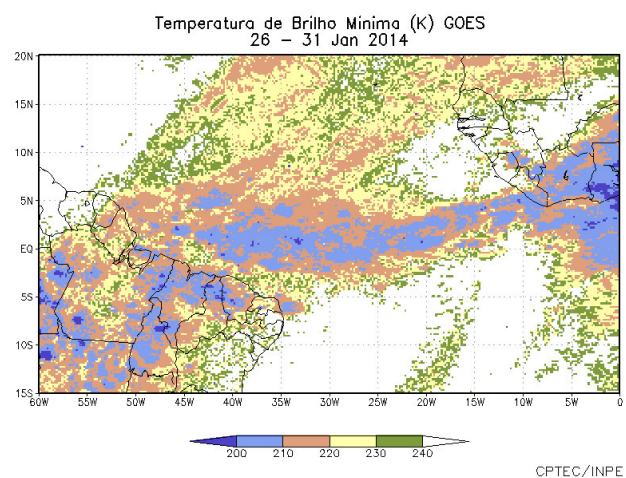
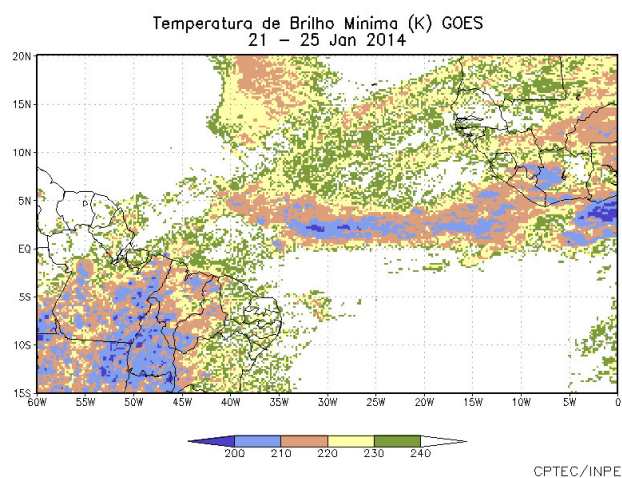
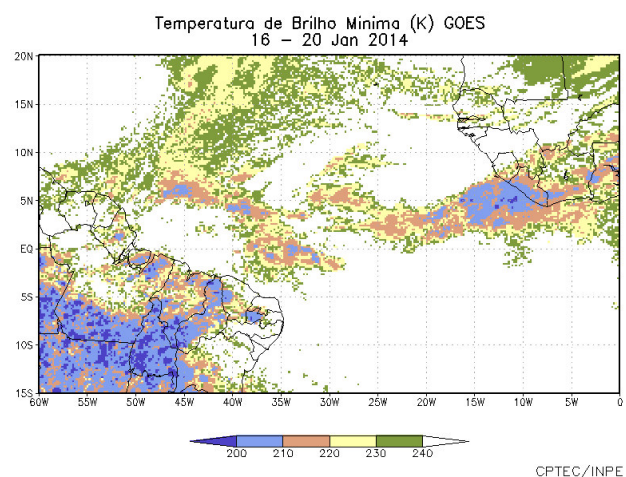
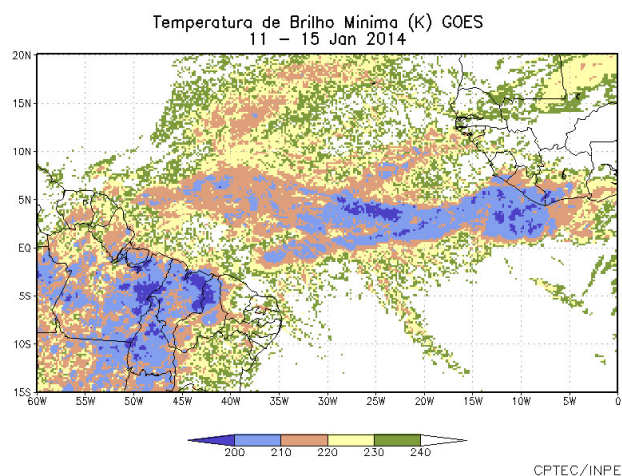
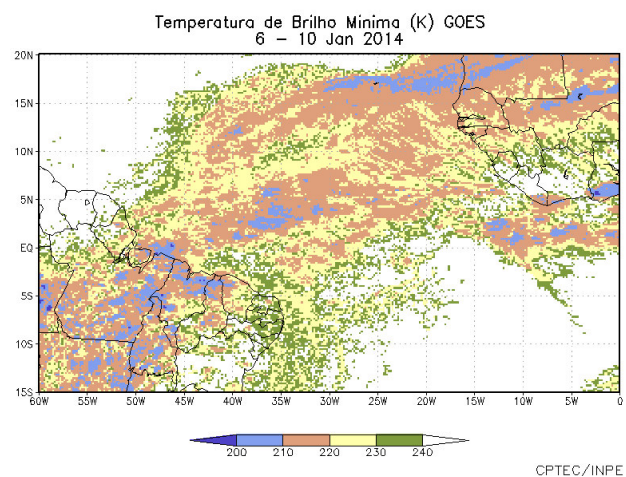
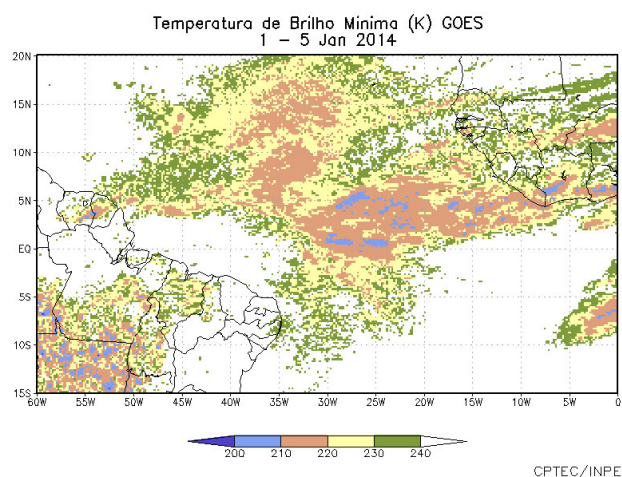
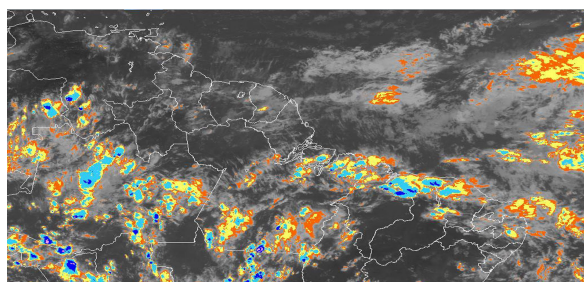
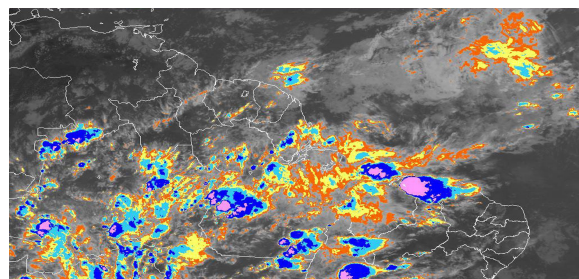


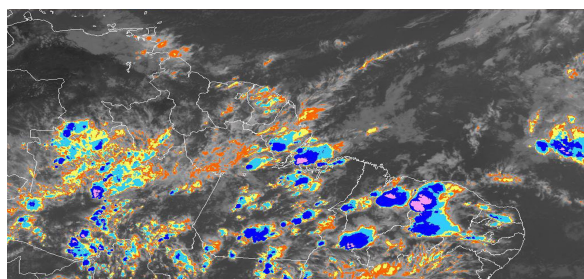
FIGURA 24 - Pêntadas de temperatura de brilho mínima (K), a partir de imagens do satélite GOES-13, para o mês de JANEIRO/2014. FONTE: INPE/CPTEC/DSA.



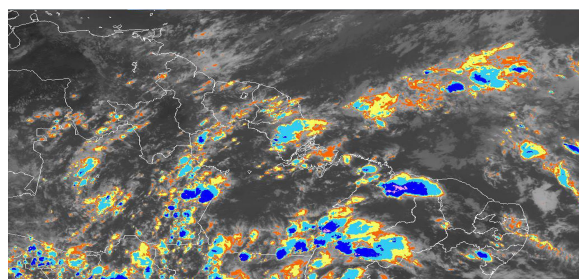
06/01/14 21:00 TMG



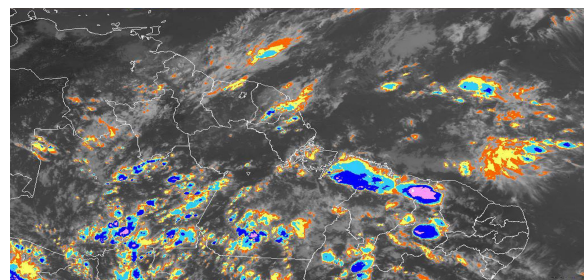
12/01/14 21:00 TMG



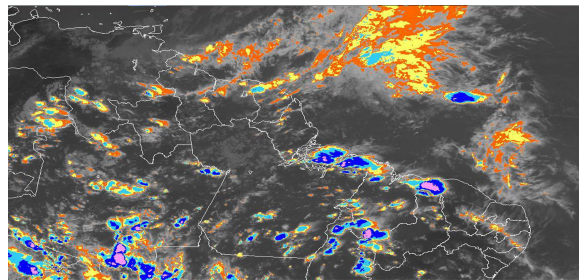
13/01/14 21:00 TMG



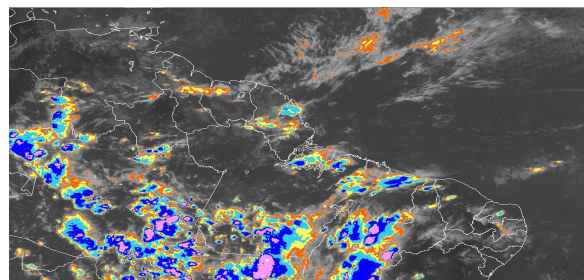
14/01/14 21:00 TMG



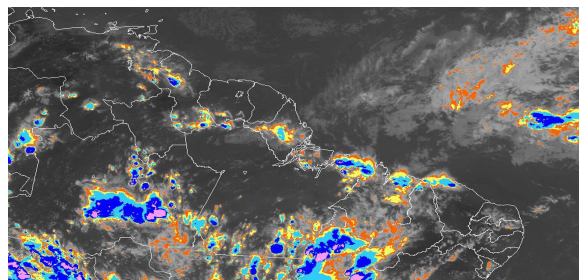
15/01/14 21:00 TMG



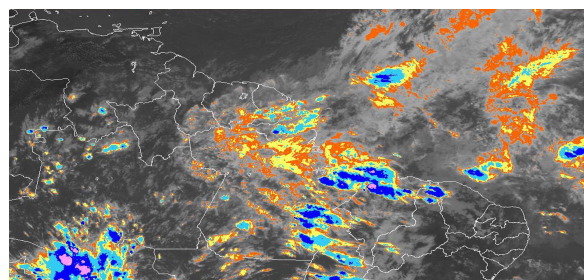
16/01/14 21:00 TMG



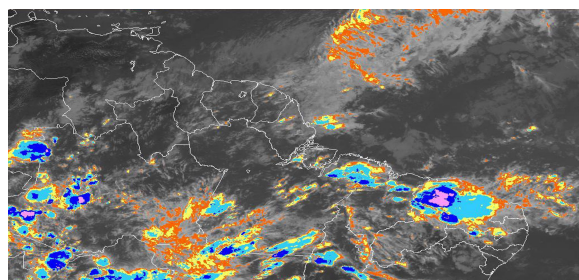
17/01/14 21:00 TMG



23/01/14 21:00 TMG



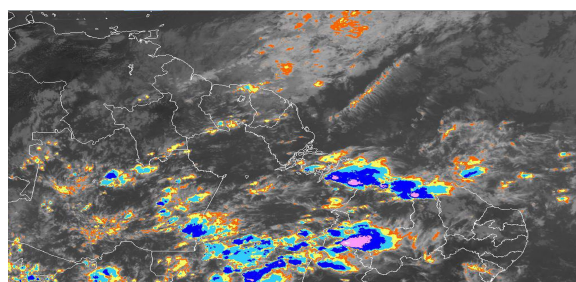
29/01/14 21:00 TMG



30/01/14 21:00 TMG



FIGURA 25 - Recortes das imagens do satélite GOES-13, no canal infravermelho, mostrando os dias nos quais ocorreram linhas de Cumulonimbus em JANEIRO/2014. As cores nas imagens referem-se à temperatura (°C) do topo das nuvens convectivas. FONTE: INPE/CPTEC/DSA.



31/01/14 21:00 TMG



FIGURA 25 – Continuação.

ocorreu sobre o Rio da Prata na Argentina, onde sua magnitude atingiu 50 m/s, e no Atlântico Sul (Figura 26d).

4.2 – Circulação da Alta da Bolívia

O escoamento associado à Alta da Bolívia apresentou-se bastante variável sobre o continente sul-americano no decorrer de janeiro de 2014. De modo geral, o centro da circulação anticiclônica configurou-se melhor em 19 dias, com atuação preferencial entre a costa norte do Chile e sudoeste da Bolívia (Tabela 2). No escoamento médio mensal, o centro da Alta da Bolívia foi notado em aproximadamente 20°S/70°W, a sudoeste de sua posição climatológica (Figura 27a). Em alguns períodos, este sistema não apresentou seu centro bem caracterizado, porém a atividade convectiva associada à presença da circulação anticiclônica na alta troposfera continuou sendo observada sobre o setor central do Brasil, como ilustra a imagem do satélite GOES-13 para o dia 17 (Figura 27b). Nos dias 20 e 21, quando também estava configurado o primeiro episódio de ZCAS, os acumulados de chuva foram expressivos nos Estados de Rondônia, Mato Grosso e Goiás (ver seção 2.1).

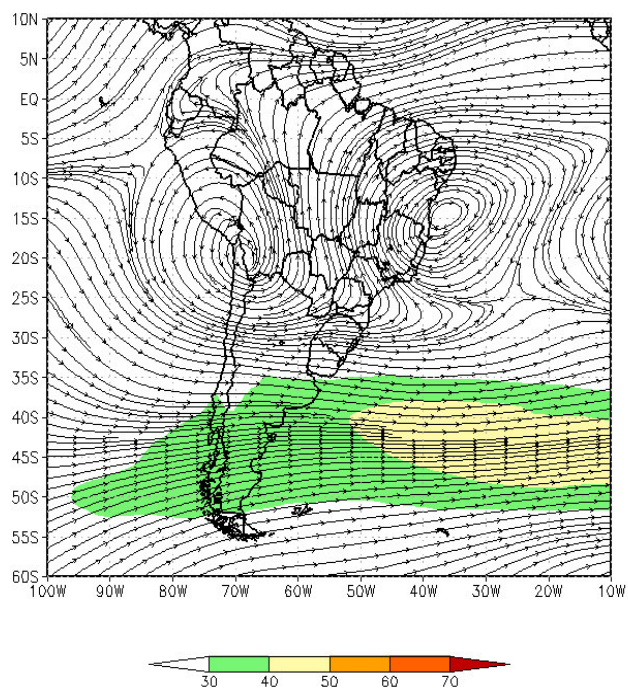
4.3 – Vórtices Ciclônicos e Cavados em Altos Níveis

Os Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN) foram observados principalmente sobre o nordeste da América do Sul e Atlântico Sul adjacente. Destacaram-se os VCANs que se configuraram nos períodos de 01 a 15 e de 20 a 31, respectivamente primeiro e nono episódios (Figura 28a). O primeiro episódio contribuiu para a inibição das chuvas sobre parte das Regiões

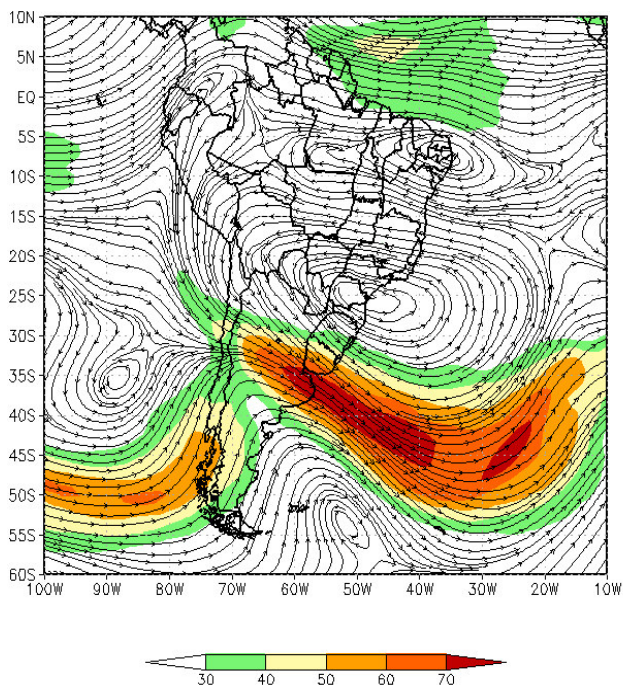
Sudeste e Centro-Oeste, conforme ilustra a imagem de satélite para o dia 08 (Figuras 28b). Já o nono episódio de VCAN deu suporte dinâmico ao evento de ZCAS que se estabeleceu no início da segunda quinzena de janeiro (ver seção 3.3.1). Ao se posicionarem na parte mais central do Brasil, os VCANs contribuíram para o aumento das chuvas em algumas localidades do semiárido do Nordeste.

Dia	Posicionamento	Dia	Posicionamento
1	*	17	*
2	MS(S)+PR	18	Bo(NE)
3	PR	19	Bo(SW)
4	*	20	Bo(SW)/Ch(N)
5	Bo(SW)	21	Bo(SW)/Ch(N)
6	Ch(N)	22	Ch(N)/Ar(NW)
7	Ch(N)/P	23	Ar(N)
8	P	24	Ar(NE)/RS
9	P	25	*
10	P/Pe(SW)	26	*
11	P	27	*
12	P	28	*
13	P	29	*
14	*	30	*
15	*	31	P
16	*		

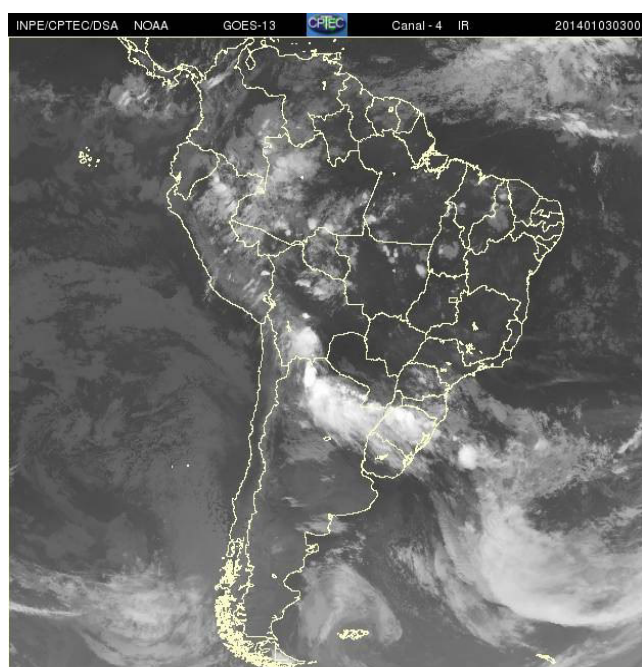
TABELA 2 – Esta tabela mostra como foi o posicionamento da alta troposférica durante o mês de JANEIRO/2014. O símbolo (*) indica que a Alta da Bolívia não estava bem caracterizada, enquanto que as letras **nd** significam ausência de dados para análise. Os Estados do Brasil aparecem com suas respectivas 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.



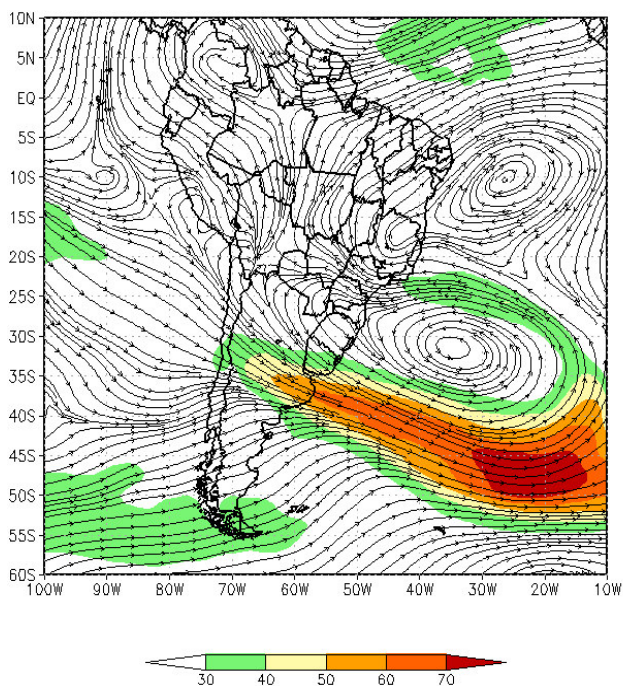
(a)



(b)

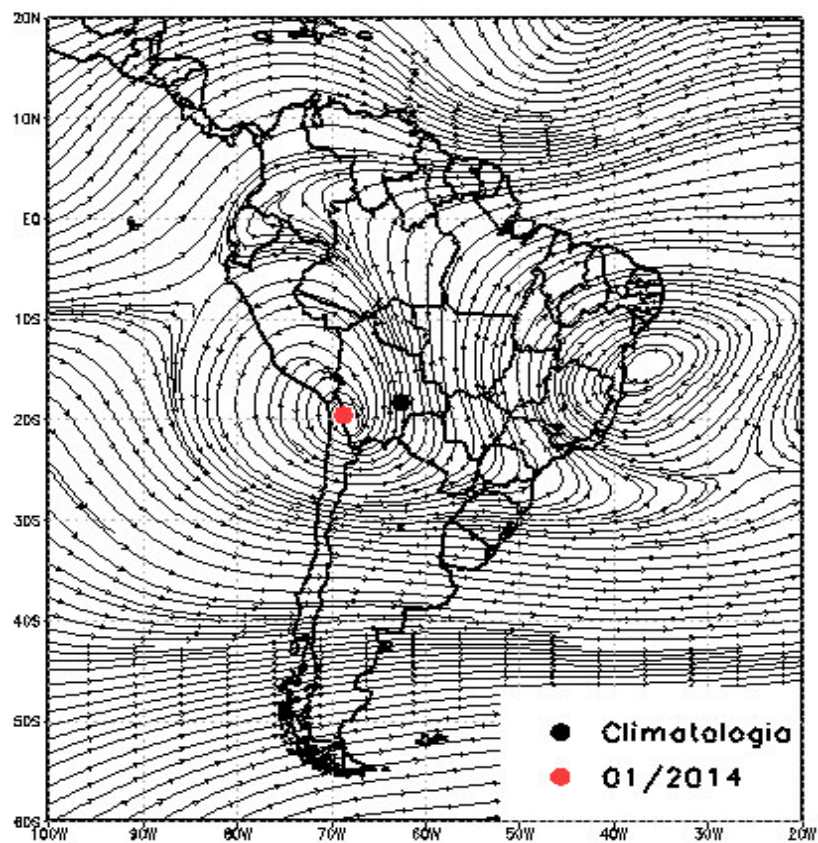


(c)

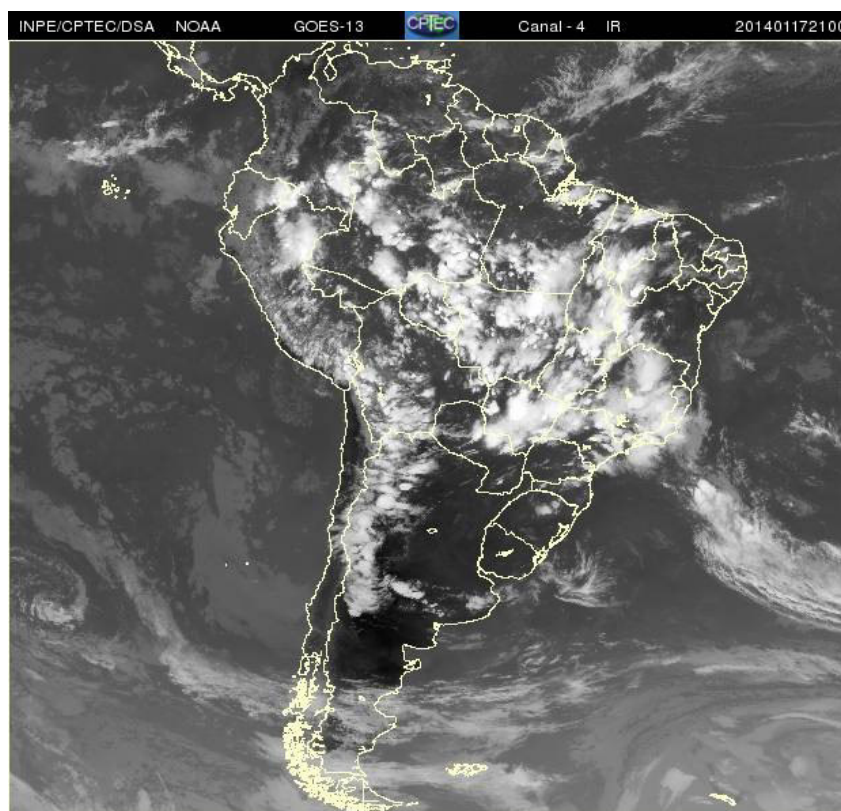


(d)

FIGURA 26 - Escoamento em altos níveis (200 hPa), indicando a posição e magnitude médias do jato subtropical em JANEIRO/2014 (a) e os campos nos dias 03/01/2014 e 25/01/2014 (b e d), quando foi notada sua maior magnitude sobre a América do Sul. A imagem do satélite GOES-13, canal infravermelho, ilustra a nebulosidade observada no dia 03/01/2014 (c), às 03:00 TMG.



(a)



(b)

FIGURA 27 - Posição média e climatologia da circulação da Alta da Bolívia em JANEIRO/2014 (a). A imagem do satélite GOES-13 ilustra a atuação da alta troposférica nos dias 17/01/2014 (b), às 21:00 TMG.

5. ANÁLISE DE DADOS HIDROLÓGICOS NO BRASIL

Em janeiro, observaram-se baixos valores de precipitação, com predominância de anomalias negativas em quase todas as bacias brasileiras. A exceção ocorreu no oeste da bacia do Amazonas, na bacia do Uruguai e em parte da bacia do Atlântico Sudeste, onde ocorreram anomalias positivas de precipitação. Na maior parte das estações fluviométricas monitoradas, os valores das vazões média mensais apresentaram-se abaixo da MLT.

A Figura 29 mostra a localização das estações fluviométricas utilizadas nestas análises. As séries históricas de vazões médias mensais, para cada uma destas estações, e as respectivas Médias de Longo Termo (MLT) são mostradas na Figura 30. Destacou-se a diminuição das vazões em grande parte das estações monitoradas na bacia do Paraná, em relação ao mês de dezembro. Os valores das vazões médias mensais deste mês e os desvios em relação à MLT das estações monitoradas são apresentados na Tabela 3.

Na estação de Manacapuru-AM, as vazões foram calculadas utilizando um modelo estatístico, a partir das cotas observadas no Rio Negro. Neste mês, a máxima altura registrada foi de 23,33 m, a mínima foi de 22,24 m e a média de 22,75 m, superior ao valor da MLT e em relação ao mês anterior (Figura 31), e, além disso, verificou-se que os valores das cotas foram superiores a janeiro de 2013.

Na bacia do Amazonas, as vazões médias mensais apresentaram-se acima dos valores climatológicos em todas as estações monitoradas. Do mesmo modo, em quase todas as estações houve aumento das vazões em comparação com dezembro de 2013. A exceção foi a estação de Balbina-AM, cujo valor foi pouco inferior ao observado no mês anterior. Na bacia do Tocantins, a estação de Tucuruí-PA apresentou vazão média mensal próxima à MLT, porém bem maior quando comparada ao mês anterior.

Na bacia do São Francisco, os valores das vazões médias nas duas estações monitoradas foram inferiores às climatológicas. No entanto, a estação de Sobradinho-BA apresentou aumento

da vazão em relação ao mês anterior.

Na bacia do Paraná, os valores das vazões médias mensais nas estações monitoradas apresentaram-se abaixo da MLT, com exceção das estações de G.B. Munhoz-PR e Salto Santiago-PR, cujos valores de vazão ficaram bem acima da MLT.

Na bacia do Atlântico Sudeste, a vazão média mensal na estação de Registro-SP foi bem inferior à MLT e também apresentou diminuição em relação a dezembro de 2013. Entretanto, as vazões ficaram acima da MLT nas estações de Blumenau-SC e Passo Real-RS. Destaca-se, também, que foram registradas precipitações maiores que a média em todas as estações monitoradas no Vale do Itajaí (Tabela 4).

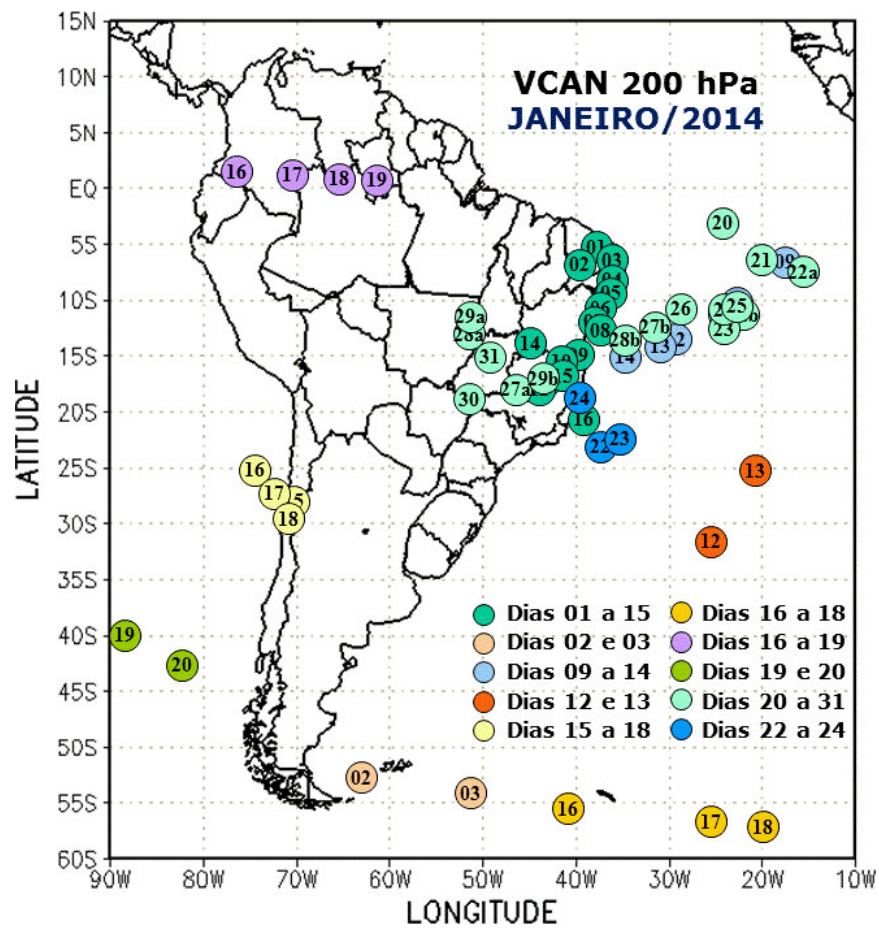
A estação de Passo Fundo-RS, localizada na bacia do Uruguai, apresentou uma vazão média superior ao valor da MLT e ao valor observado no mês anterior.

6. MONITORAMENTO DE QUEIMADAS

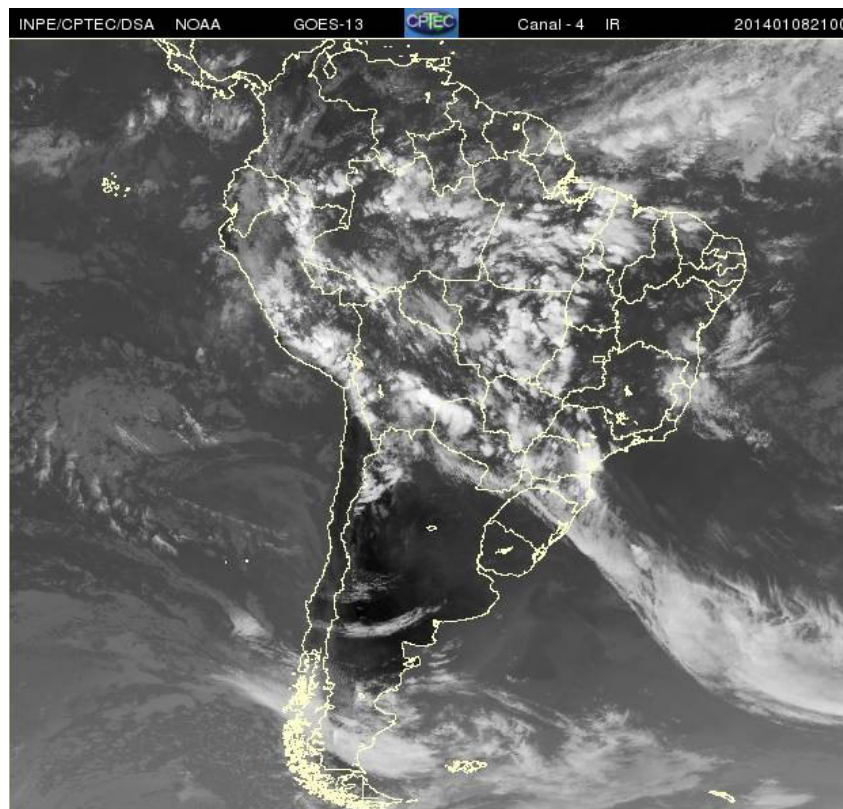
Neste mês, foram detectados cerca de 2.600 focos no País, segundo dados do satélite AQUA_M-T (Figura 32). Este número correspondeu a aproximadamente 22% do valor observado no mês anterior.

Em comparação com o mesmo período de 2013, as queimadas aumentaram cerca de 20%. Os aumentos de focos de queimadas foram mais acentuados no Pará (50%, com 250 focos), no Mato Grosso (20%, com 315 focos) e no Mato Grosso do Sul (15%, com 200 focos). Por outro lado, Roraima apresentou redução de 10%, com 366 focos. No restante da América do Sul, destacou-se um aumento de 50% no Paraguai (1.800 focos), em comparação com janeiro de 2013. Na Venezuela e Colômbia, também houve queimadas acima da média, apesar da redução de 30% neste mês de janeiro, em relação ao mesmo período de 2013.

Considerando a climatologia das queimadas para o período de 16 anos, no entanto, o número de focos ficou acima da média em Roraima e em parte dos Estados do Mato Grosso, Pará e Amazonas.



(a)



(b)

FIGURA 28 - Posição do centro dos Vórtices Ciclônicos em Altos Níveis (VCAN) com a indicação dos dias de atuação sobre a América do Sul em JANEIRO/2013. O centro do VCAN foi localizado através do campo de linhas de corrente em 200 hPa, a partir das análises diárias do NCEP, pós-processadas pelo CPTEC/INPE (a). A imagem de satélite ilustra a atuação do VCAN no dia 08/01/2014, às 21:00 TMG, respectivamente.

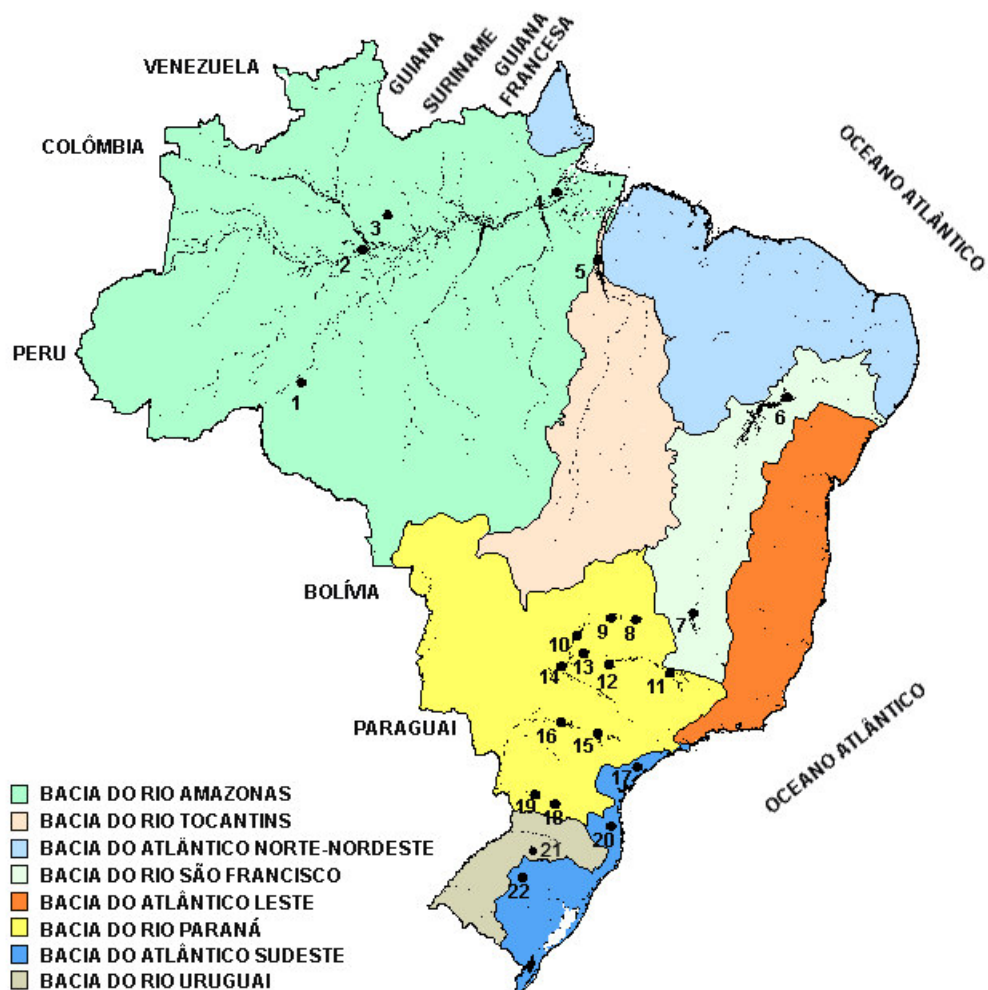
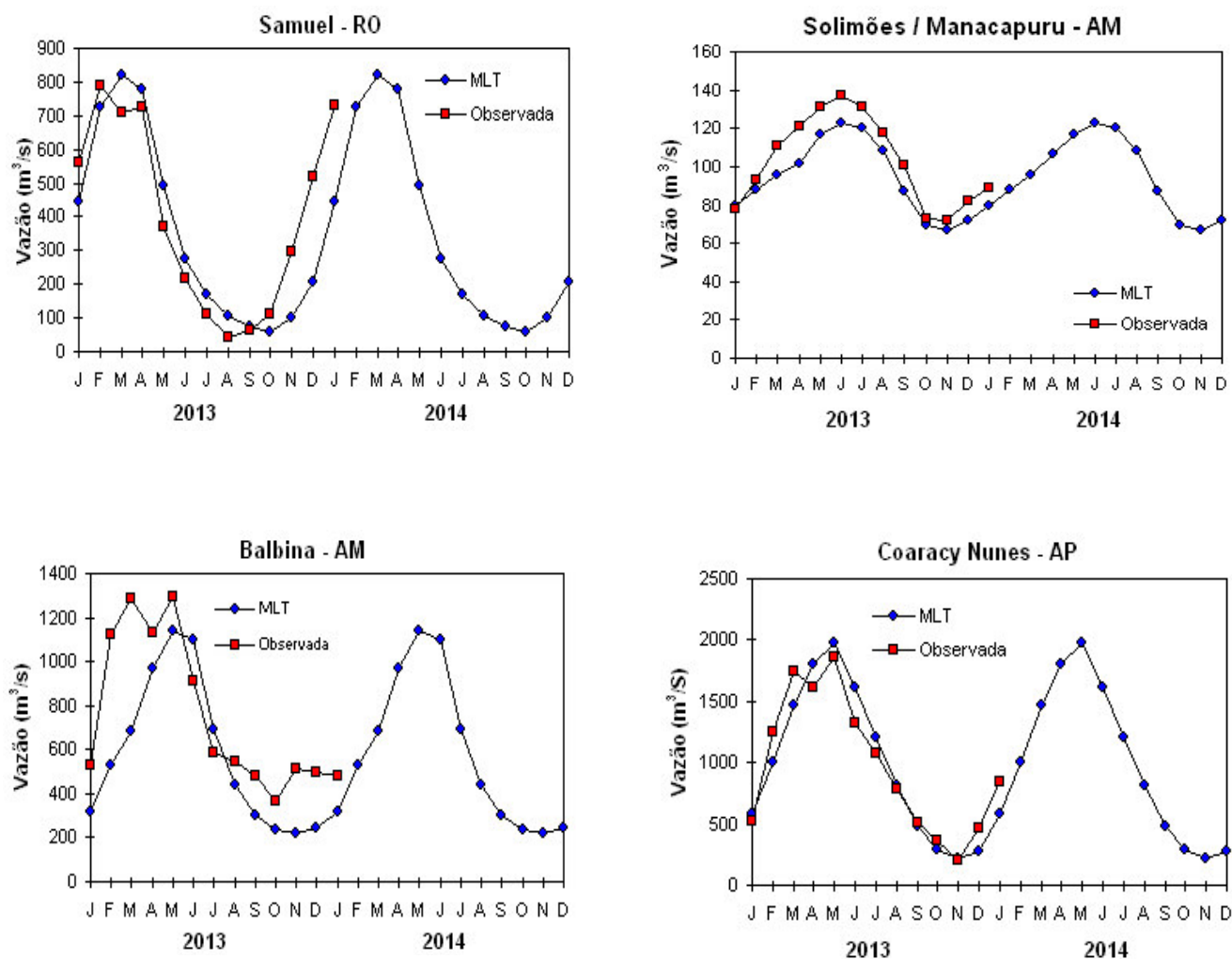


FIGURA 29 - Localização dos postos fluviométricos citados na TABELA 3.

LOCAL	VAZÃO (m³/s)	DESVIO (%)	LOCAL	VAZÃO (m³/s)	DESVIO (%)
1. Samuel-RO	731,0	63,9	12. Marimbondo-SP	1236,0	-60,9
2. Manacapuru-AM	89309,5	12,0	13. Água Vermelha-SP	1494,0	-58,0
3. Balbina-AM	478,0	50,8	14. Ilha Solteira-SP	3996,0	-53,5
4. Coaracy Nunes-AP	840,0	43,8	15. Xavantes-SP	276,0	-36,1
5. Tucuruí-PA	16106,0	6,2	16. Capivara-SP	1092,0	-18,0
6. Sobradinho-BA	3540,0	-25,9	17. Registro-SP	284,7	-48,7
7. Três Marias-MG	347,0	-76,7	18. G. B. Munhoz-PR	828,0	51,4
8. Emborcação-MG	415,0	-52,8	19. Salto Santiago-PR	1349,0	71,4
9. Itumbiara-MG	1240,0	-53,3	20. Blumenau-SC	398,0	114,0
10. São Simão-MG	2002,0	-50,3	21. Passo Fundo-RS	54,0	74,2
11. Fumas-MG	527,0	-69,3	22. Passo Real-RS	183,0	52,5

TABELA 3 - Vazões em m³/s e desvios em relação à MLT, expressos em porcentagem, em JANEIRO/2014. FONTE: ELETROBRÁS, ONS, FURB, CODOMAR, ELETRONORTE e ANEEL.

1. BACIA DO RIO AMAZONAS



2. BACIA DO RIO TOCANTINS

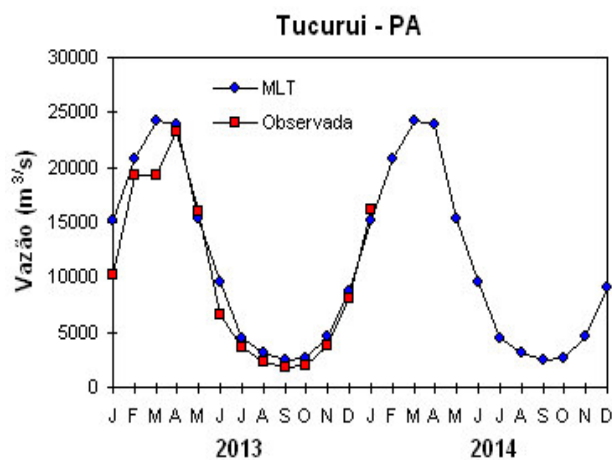
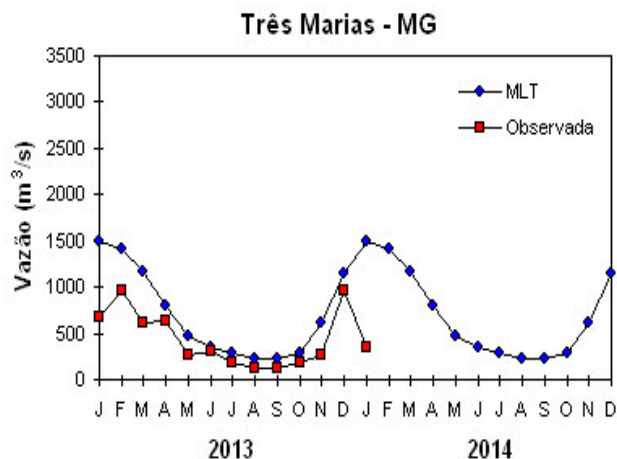
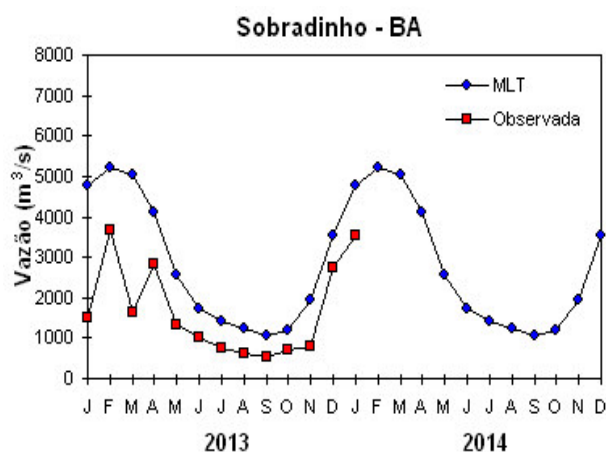


FIGURA 30 – Variação das vazões naturais médias mensais em relação à MLT nas seis bacias monitoradas, para os anos de 2013 e 2014. No gráfico de Manacapuru-AM, a vazão média em m^3/s foi dividida por mil. FONTE: ELETROBRÁS, ONS, ANEEL, ELETRONORTE e FURB.

3. BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO



4. BACIA DO RIO PARANÁ

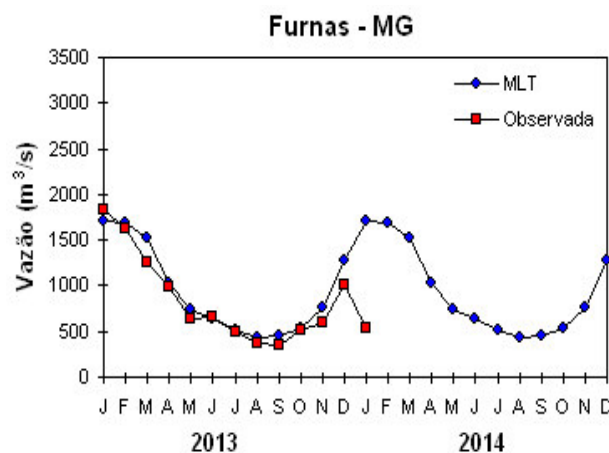
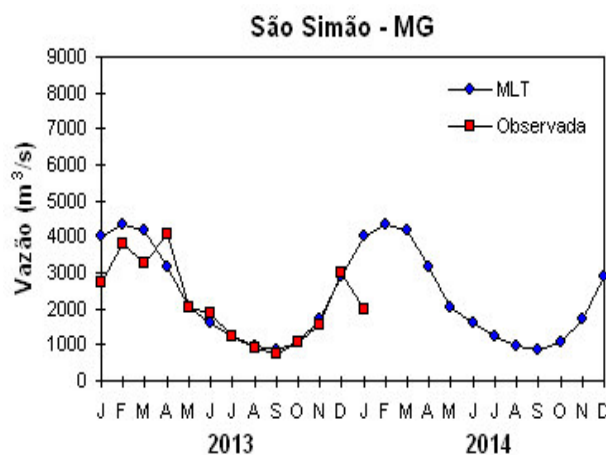
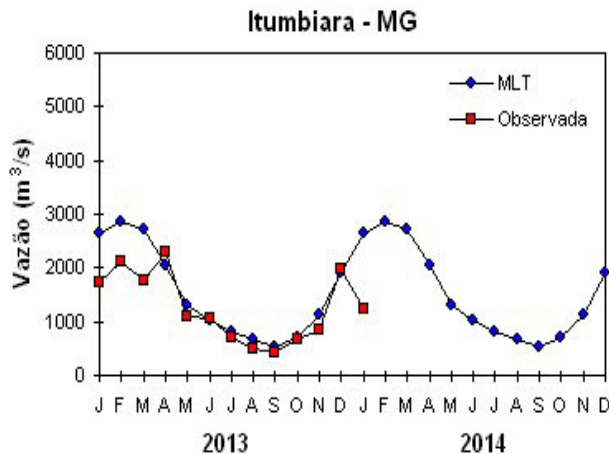
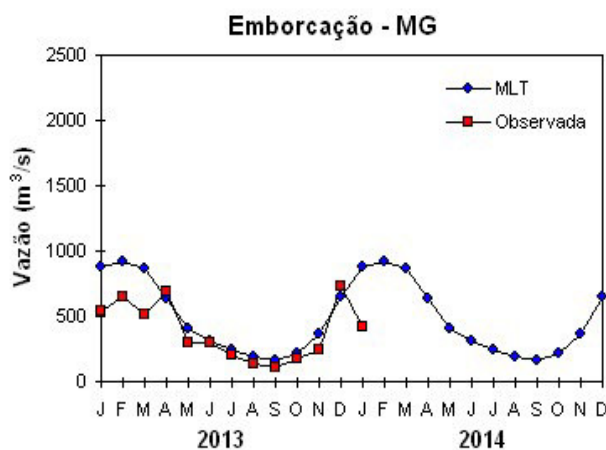


FIGURA 30 – Continuação (A).

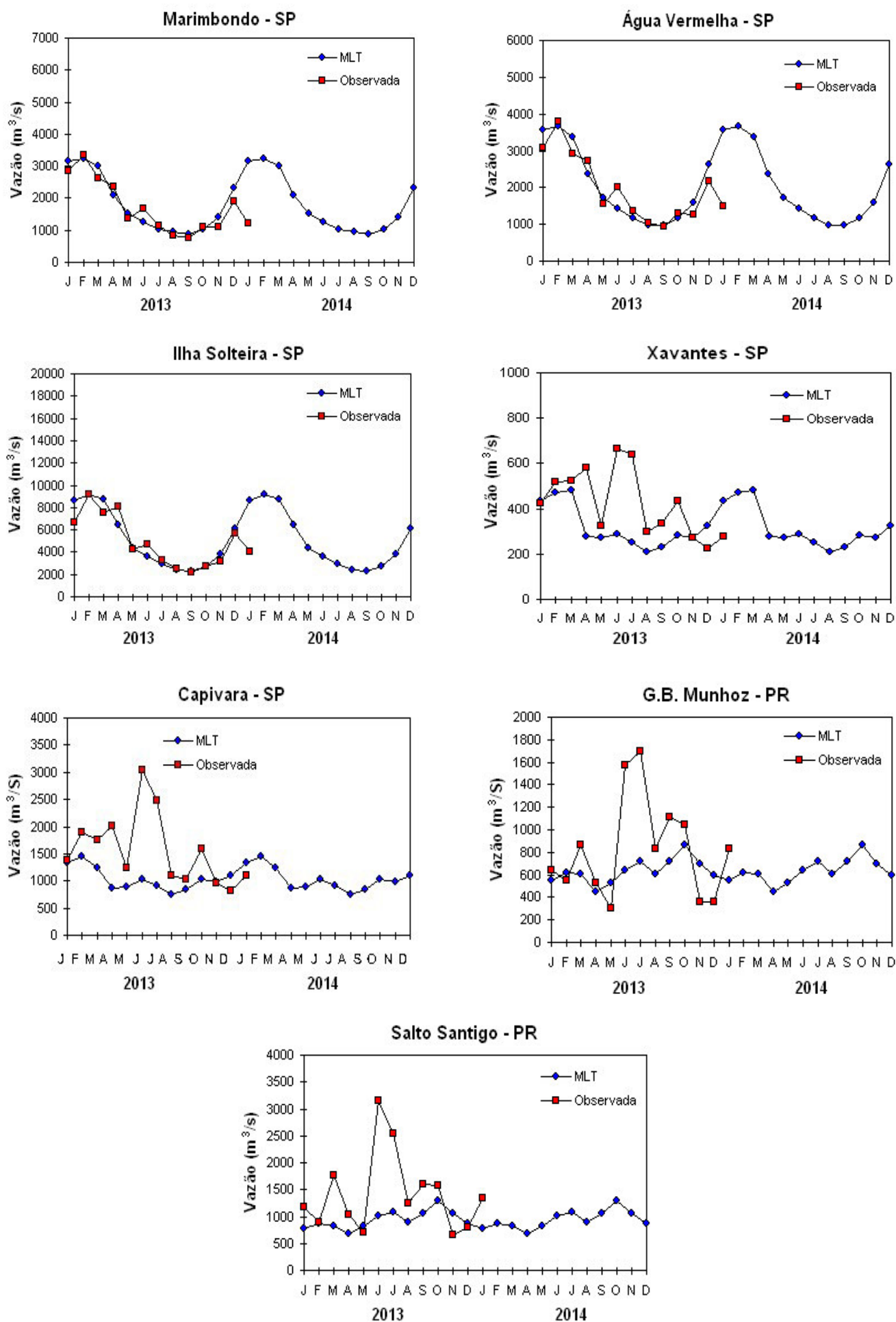
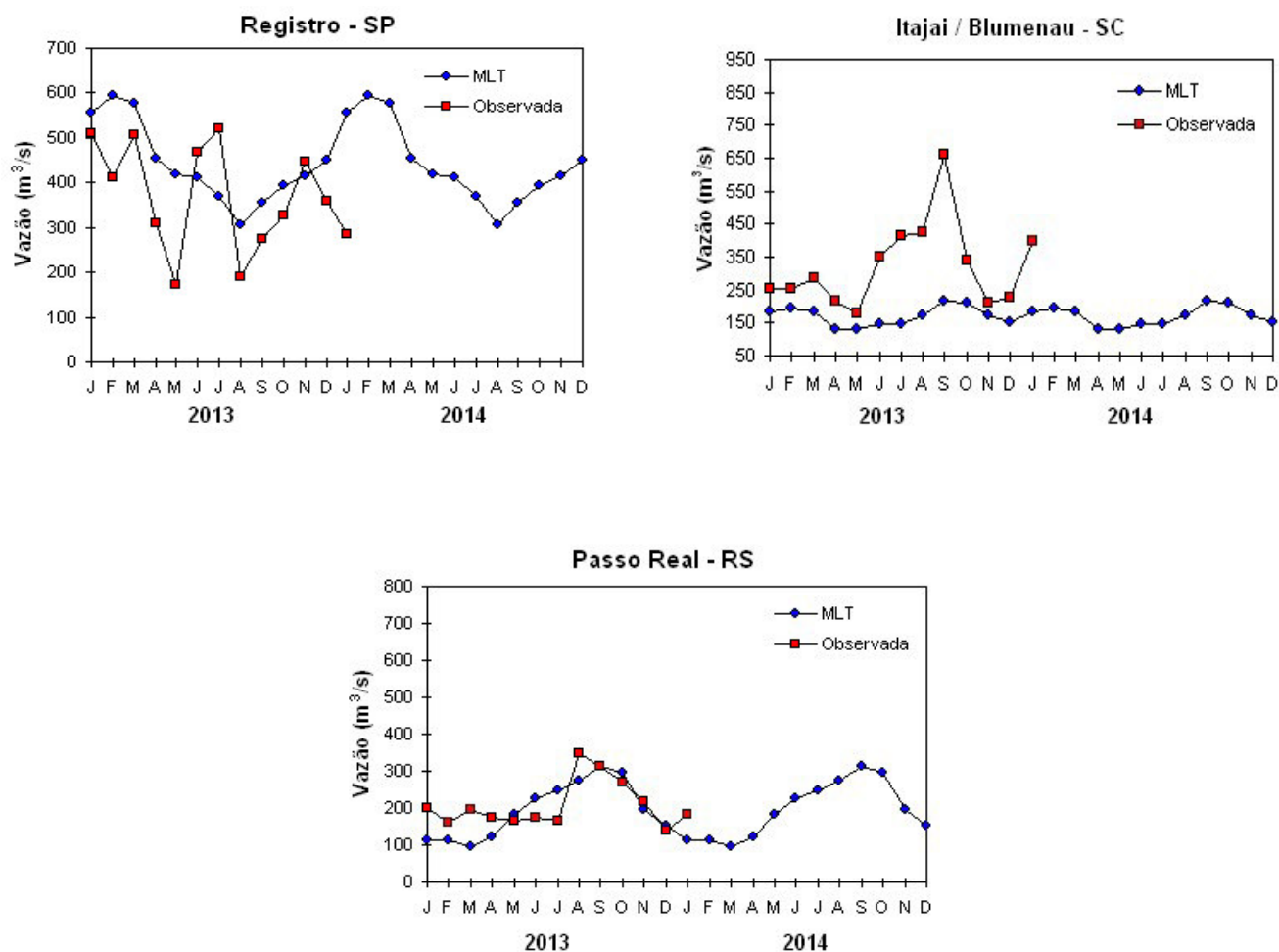


FIGURA 30 – Continuação (B).

5. BACIA DO ATLÂNTICO SUDESTE



6. BACIA DO RIO URUGUAI

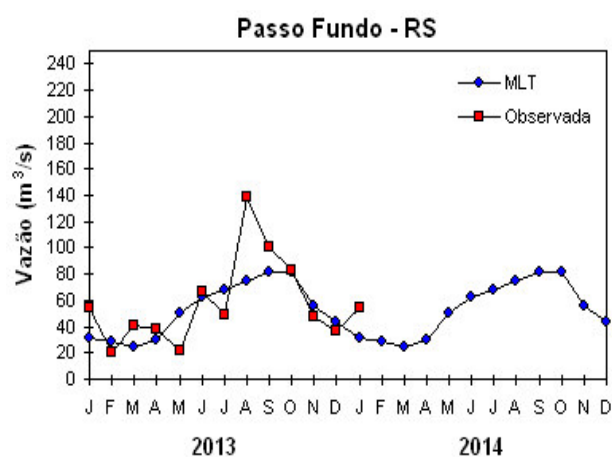


FIGURA 30 – Continuação (C).

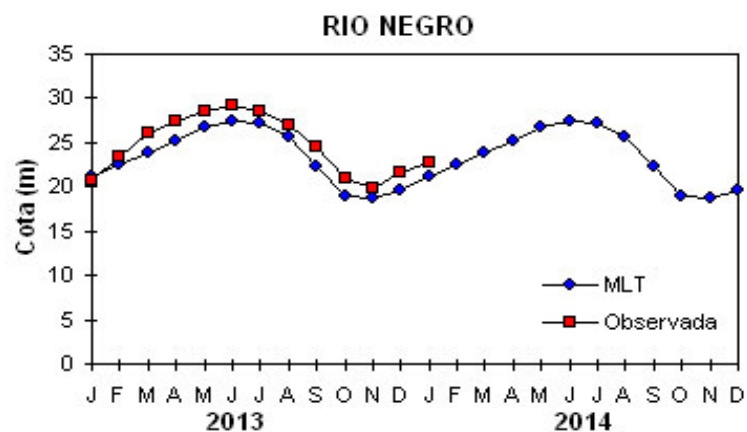


FIGURA 31 – Cotas médias do Rio Negro, expressas em metros acima do nível médio do mar, para 2013 e 2014 (quadrado) e a MLT para a média de 1903 a 1986 (círculo). FONTE: Adm. do Porto de Manaus – CODOMAR.

VALE DO ITAJAÍ	PRECIPITAÇÃO (mm)	DESVIOS (%)
Apiúna-SC	296,2	160,4
Blumenau-SC	204,9	7,8
Ibirama-SC	167,0	15,1
Ituporanga-SC	226,6	72,2
Rio do Sul-SC	231,0	87,8
Taió-SC	262,7	96,1

TABELA 4 - Precipitação no Vale do Itajaí, em Santa Catarina, em JANEIRO/2014. FONTE: FURB/ANNEL.

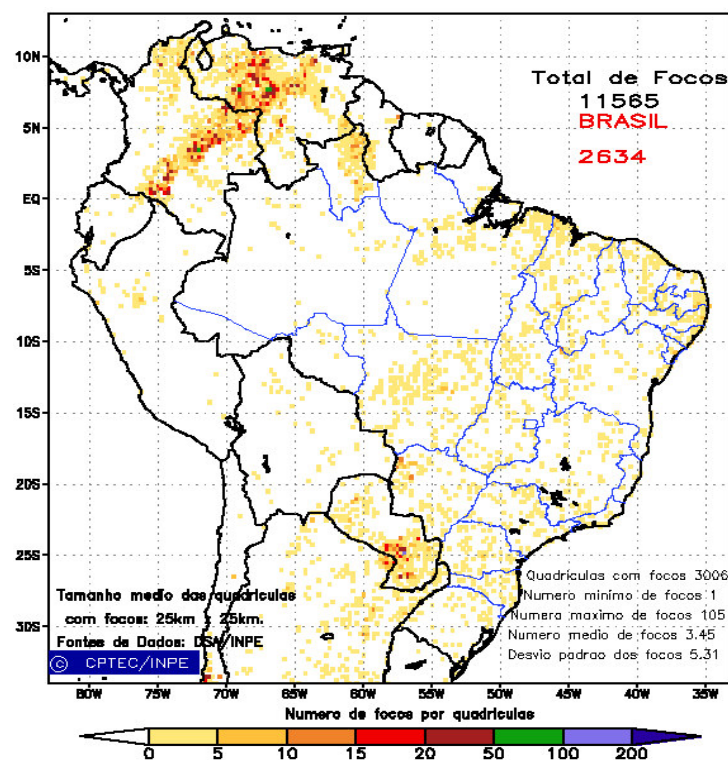


FIGURA 32 - Distribuição espacial de densidade de queimadas, detectadas em quadriculas de 28 km x 28 km no Brasil, em JANEIRO/2014. Focos de calor detectados através do satélite AQUA_M-T, às 17:30 TMG. FONTE: DSA - Queimadas /INPE.

7. MONITORAMENTO NA ANTÁRTICA

Durante o mês de janeiro de 2014, predominaram anomalias positivas de Pressão ao Nível do Mar (PNM) no norte da Península Antártica e nos mares de Bellingshausen e Weddell. Os desvios positivos de até 5 hPa no mar de Weddell interromperam a sequência de anomalias negativas registradas desde outubro de 2013 (Figura 33a). A temperatura do ar em superfície apresentou-se até 1,5°C abaixo da média nos mares de Bellingshausen e Weddell, na Passagem de Drake e no sul da Península Antártica (Figura 33b). No norte e centro da Península, registraram-se valores até 1°C abaixo da média. Estas temperaturas baixas decorreram dos ventos de leste provenientes de Weddell. As anomalias de temperatura têm sido negativas desde setembro de 2013 em toda a região da Península e nos mares de Weddell e Bellingshausen.

No campo de anomalia do vento em 925 hPa, destacaram-se os ventos de leste, provenientes do mar de Weddell, que atingiram o norte da Península Antártica (Figura 34a). O regime da circulação tem variado significativamente nos últimos meses, porém sem um padrão marcante, embora um fluxo com tendências frias de leste e sul tenha sido verificado nos últimos seis meses. No nível de 250 hPa, as correntes de jato

concentraram-se entre as latitudes 30°S e 55°S, com máxima intensidade (superior a 45 m/s) sobre o Atlântico Sul (Figura 34b). Sobre o continente, a maior intensidade da corrente de jato ocorreu na faixa em torno das latitudes de Comodoro Rivadavia (45°S) e o sul da Província de Santa Cruz (50°S), com magnitude média entre aproximadamente 35 m/s e 37 m/s. Esta configuração em altos níveis costuma inibir o escoamento sul-norte, a partir das latitudes subpolares, o que favoreceu a ocorrência de temperaturas acima da média no sul do Brasil (ver seção 2.2).

As anomalias de ventos de leste em 925 hPa, também anormalmente frios, contribuíram, possivelmente, para a expansão na extensão do gelo marinho no mar de Weddell, cujas anomalias têm ficado positivas desde dezembro de 2013 (Figuras 35a e 35b).

Na estação antártica chilena, conhecida por Base Frei, aproximadamente 35 km a sudoeste da Estação Antártica Brasileira Comandante Ferraz (EACF), a magnitude média mensal do vento foi de 7,5 m/s e a temperatura média do ar (0°C) ficou 1,3°C abaixo da climatologia, mantendo a sequência de anomalias negativas mensais desde agosto de 2013 (ver Tabela 5, no Apêndice).

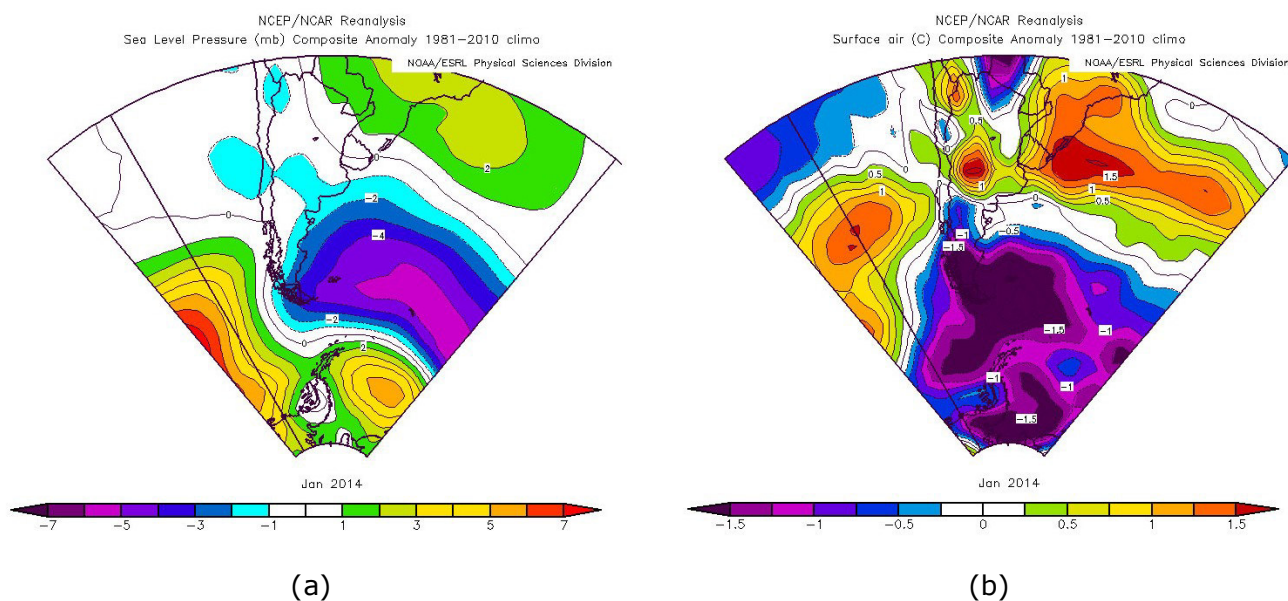


FIGURA 33 – Campos de anomalia de pressão ao nível do mar (a), em mb ou equivalente em hPa, e de temperatura do ar à superfície (b), em (°C), para JANEIRO/2014, na região da Península Antártica e Ilha do Rei George. As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período de 1981-2010 (Reanálises do NCEP/NCAR). FONTE: NOAA/ESRL.

Resumos mensais e anuais da EACF, disponíveis até 2013, bem como a climatologia para o período de 1983 a 2013, encontram-se publicados no endereço <http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/>

data/resumos/climatoleacf.xls. As indicações geográficas dos mares da Antártica também estão disponíveis no final desta edição (ver Figura B, no Apêndice).

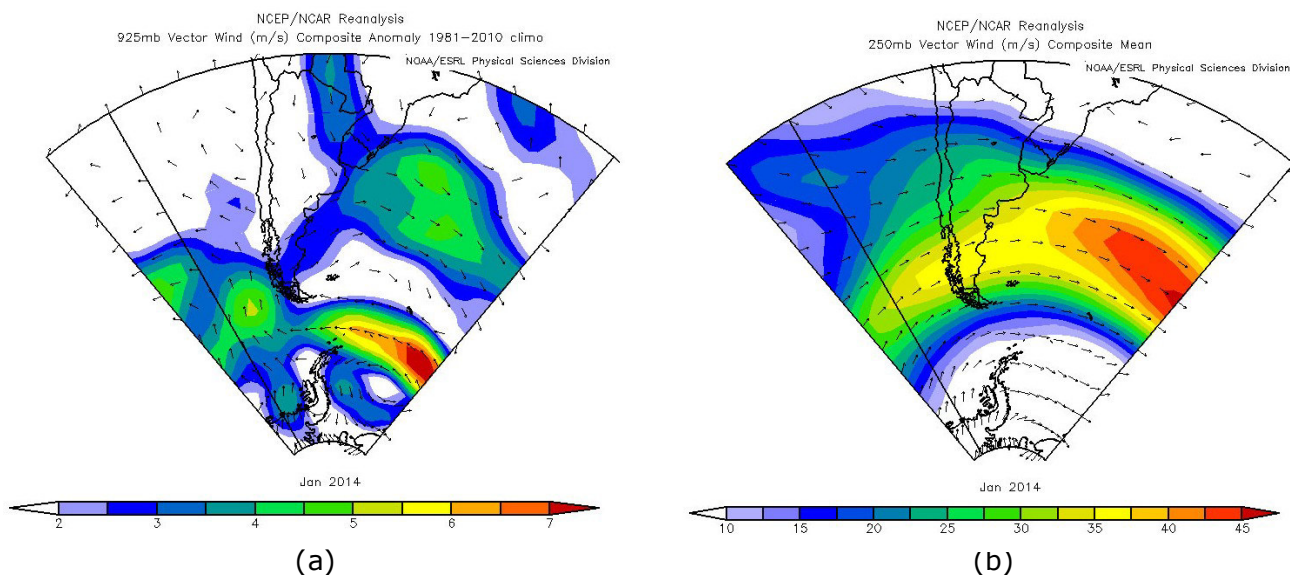


FIGURA 34 - Campo de anomalia de vento (m/s) em 925 hPa (a) e campo médio de vento em 250 hPa (b), para JANEIRO/2014, na região da Península Antártica e Ilha do Rei George. As anomalias são calculadas como desvios das médias para o período de 1981-2010 (Reanálises do NCEP/NCAR). FONTE: NOAA/ESRL .

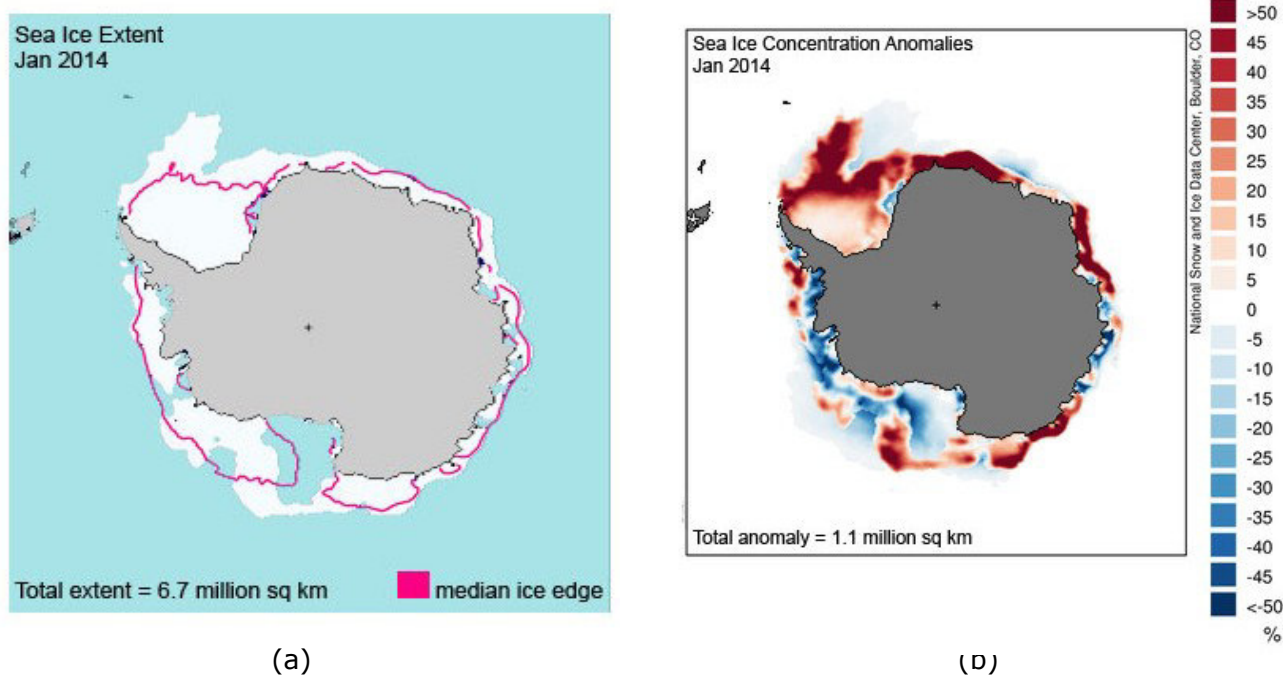


FIGURA 35 - Extensão do gelo marinho no Oceano Austral (a) e anomalias das concentrações do gelo marinho (b), em JANEIRO/2014. A extensão total do gelomarinho foi de 6,7 milhões de km² e anomalia total ficou positiva, igual a 1,1 milhões de km². FONTE: NOAA/NSDIC.

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 **TSMs** 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, N° 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, APAC/SRHE/PE, EMPARN-RN, INEMA/SEMA-BA, CMRH -SE, SEMARH/DMET-AL, SECTMA/AESA-PB, DHME-PI, CEMIG/SIMGE-MG, SEAG-ES, SIMEPAR-PR, CIRAM-SC, FEPAGRO-RS, IAC-SP, GEORIO-RJ de estações automáticas de coleta de dados (PCD's), mantidas pelo INPE e dados SYNOP, EMA fornecidos pelo INMET (APÊNDICE - FIGURA A). Os eventos meteorológicos mais significativos em todo o Brasil, descritos na seção 2.1, são monitorados diariamente pelo Grupo de Previsão do Tempo do CPTEC/INPE.

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. A Figura é elaborada pelo Grupo de Previsão de Clima do CPTEC/INPE.

8 - Os valores de vazões medidos são fornecidos pela **ELETOBRÁS, 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 localizados através das análises diárias das cartas sinóticas de superfície, níveis médios (500 hPa) e altitude (250 hPa), nos horários das 00:00 e 12:00 TMG. A análise do posicionamento e deslocamento dos sistemas frontais é feita pelo Grupo de Previsão do Tempo do CPTEC/INPE. Foram incluídas novas cidades do Brasil e, nesta nova versão da figura (implementada em SETEMBRO/2006), o acompanhamento das frentes frias é feito desde sua passagem e/ou formação sobre a Argentina e o Uruguai. A partir de janeiro de 2013, incluímos o gráfico que mostra a passagem de sistemas frontais sobre a porção mais oeste do continente sul-americano (ver Figura C, no Apêndice). Para validação da posição dos sistemas, também são analisados alguns campos derivados, a saber: convergência de umidade na camada limite, temperatura potencial equivalente em 850 hPa e advecção de temperatura potencial equivalente em 850 hPa.

11 - O mapa da Antártica foi elaborado pelo grupo que integra o Projeto de Meteorologia Antártica do CPTEC/INPE, visando facilitar a localização das principais regiões da Antártica e dos mares no Oceano Austral (APÊNDICE - FIGURA B). A coleta de dados da estação meteorológica brasileira Comandante Ferraz - EACF (coordenadas: 52,08°S - 58,40°W) foi interrompida após o incêndio ocorrido em fevereiro de 2012. No final deste mesmo ano, alguns dados foram recuperados, mas a maioria precisou ser descartada. A partir de janeiro de 2014, com a total desativação da EACF, optou-se por utilizar os dados da estação chilena conhecida por Base Frei (WMO - Código SYNOP 89056), também localizada na Ilha do Rei George e cujos registros iniciaram em 1969.

12 - Os dados do satélite **NOAA-12** foram descontinuados definitivamente em 10 de agosto de 2007, após dezesseis anos de operação. Este satélite foi, até julho de 2007, a *referência* para a quantificação dos focos de calor mostrados nos mapas mensais e anuais que são disponibilizados no site de Queimadas e nos boletins Climanálise e INFOCLIMA. A partir de agosto de 2007, foram padronizados os dados levando-se em conta as passagens do NOAA-15, o qual apresentava as mesmas características orbitais do NOAA-12. Assim sendo, com o reprocessamento dos focos detectados pelo NOAA-15 em relação ao NOAA-12, foram atualizados os mapas divulgados no Climanálise a partir da edição de agosto de 2007. Em 22 de agosto de 2011, foi feita uma nova mudança do *satélite de referência*, que deixou de ser o **NOAA-15** (sensor AVHRR) e passou a ser o **AQUA** (sensor MODIS). Ressalta-se que o *satélite de referência* é aquele cujos dados de focos de queima na vegetação são utilizados para comparações temporais no monitoramento do INPE. Dessa forma, a série AQUA passou a abranger o período posterior a 09 de agosto de 2007. Até esta data, manteve-se a série de dados processada a partir do satélite NOAA-12, em vigor desde 01 de julho de 1998. Esta alteração decorreu de limitações e degradação na qualidade das imagens do NOAA-15, que apresentavam muito ruído devido às restrições em sua antena transmissora, impedindo o monitoramento de regiões mais a norte e noroeste do País. Agora, com o satélite AQUA, o norte do Amazonas e do Pará, Roraima e o Acre passam a ter cobertura regular, em termos de dados de focos de calor. De maneira geral, os focos nas imagens do AQUA são em número maior que nas imagens do NOAA-15. A partir de agosto de 2011, o monitoramento de queimadas nos boletins Climanálise e INFOCLIMA passou a ser feito com dados do satélite **AQUA_M-T**. Para mais detalhes sobre as mudanças no *satélite de referência*, consulte o site do INPE em <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas>.

13 - A climatologia do CPC/NCEP foi atualizada para o período base 1981-2010, a partir de janeiro de 2011.

SIGLAS

ANEEL	- Agência Nacional de Energia Elétrica
APAC/SRHE/PE	- Agência Pernambucana de Águas e Clima / Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos
CEFET/RJ	- Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro
CEMADEN	- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CEMIG/SIMGE	- Companhia Energética de Minas Gerais
CEPLAC	- Companhia 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 Coletas de Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
CMRH	- Centro Estadual de Meteorologia e dos Recursos Hídricos de Sergipe
CODOMAR	- Companhia de Docas do Maranhão
COMET	- Coordenadoria de Meteorologia do CEFET/RJ
CPC/NWS	- Climate Prediction Center/National Weather Services (Centro de Previsão Climática do Serviço Meteorológico dos EUA)
CRODT	- Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (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
ECAF	- Estação Antártica Comandante Ferraz
ELETROBRÁS	- Centrais Elétricas Brasileiras S/A
ELETRONORTE	- Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EMA	- Estações Meteorológicas Automáticas do INMET
EMPARN	- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
EUA	- Estados Unidos da América
FEPAGRO	- Fundação Estadual de Pesquisas Agropecuárias
FUNCEME	- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará
FURB	- Fundação Universidade Regional de Blumenau
GEORIO	- Fundação Instituto de Geotécnica
IAC	- Instituto Agrônomo de Campinas
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IFSC	- Instituto Federal de Santa Catarina
INEMA/SEMA/BA	- Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Secretaria do Meio Ambiente da Bahia
INMET	- Instituto Nacional de Meteorologia
METSUL	- Empresa de Meteorologia do Rio Grande do Sul

NCEP	- National Centers for Environmental Prediction (Centros Nacionais de Previsão Ambiental)
NOAA	- National Oceanic and Atmospheric Administration (Administração Nacional dos Oceanos e da Atmosfera dos EUA)
ORSTOM	- Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (Instituto Francês de Pesquisa Científica para o Desenvolvimento em Cooperação)
SEAG/ES	- Secretaria de Agricultura do Estado do Espírito Santo
SECTMA/AESA/PB	- Secretaria do Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente / Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
SEMARH/DMET/AL	- Secretaria do Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas / Diretoria de Meteorologia
SIMEPAR/PR	- Sistema Meteorológico do Paraná
SIMGE/MG	- Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais
UFRGS	- Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFV	- Universidade Federal de Viçosa

SIGLAS TÉCNICAS

AB	- Alta da Bolívia
Cb	- Cumulonimbus
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 Termo
PCD	- Plataforma de Coleta de Dados
PNM	- Pressão ao Nível do Mar
ROL	- Radiação de Onda Longa
TMG	- Tempo Médio Greenwich
TSM	- Temperatura da Superfície do Mar
VCAN	- Vórtice Ciclônico em Altos Níveis
ZCAS	- Zona de Convergência do Atlântico Sul
ZCIT	- Zona de Convergência Intertropical
ZCPS	- Zona de Convergência do Pacífico Sul

APÊNDICE

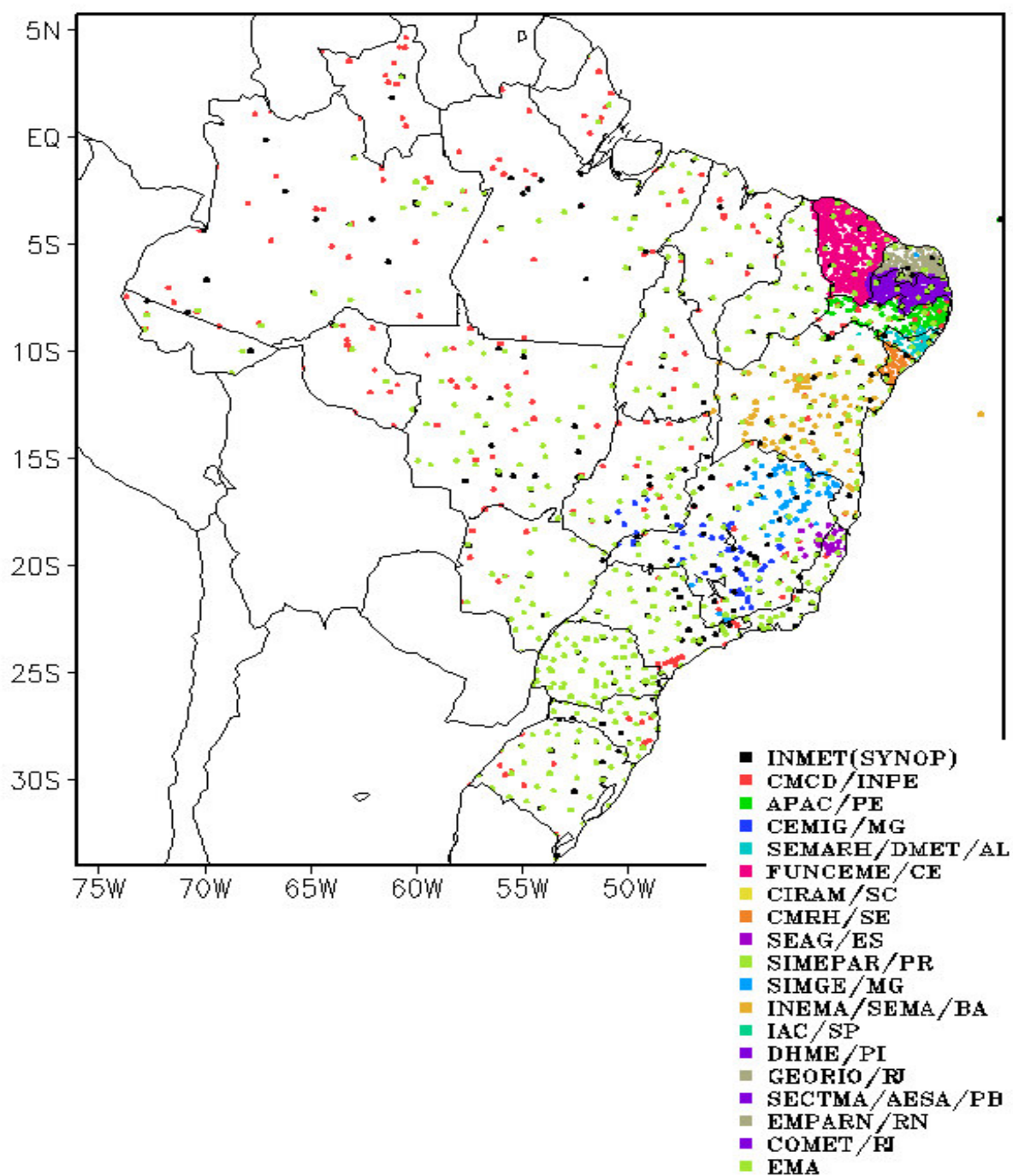


FIGURA A – Distribuição espacial das 2.585 estações pluviométricas e meteorológicas no Brasil.

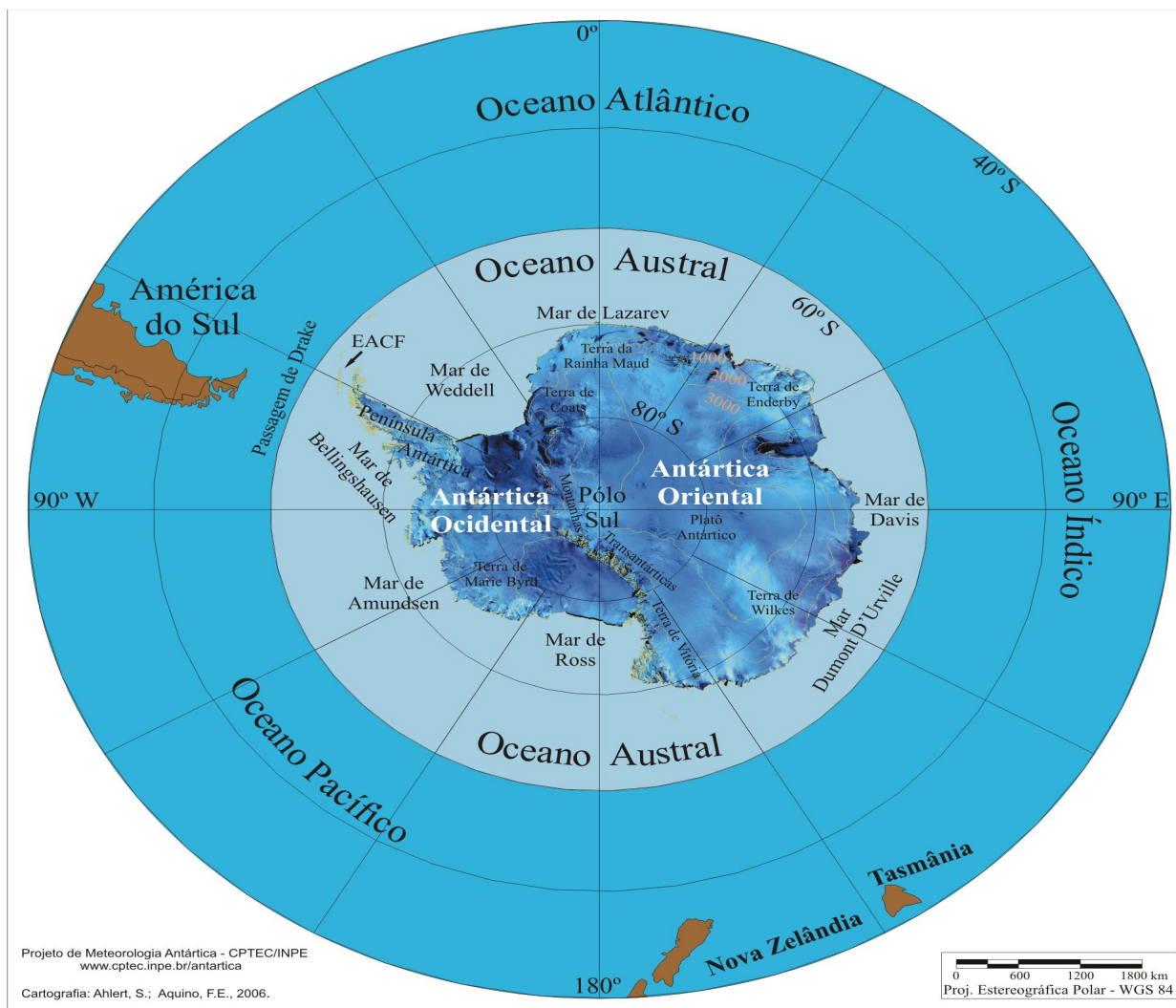


FIGURA B – Mapa da Antártica, ilustrando suas principais regiões. FONTE: Projeto de Meteorologia Antártica do CPTEC/INPE, 2006.

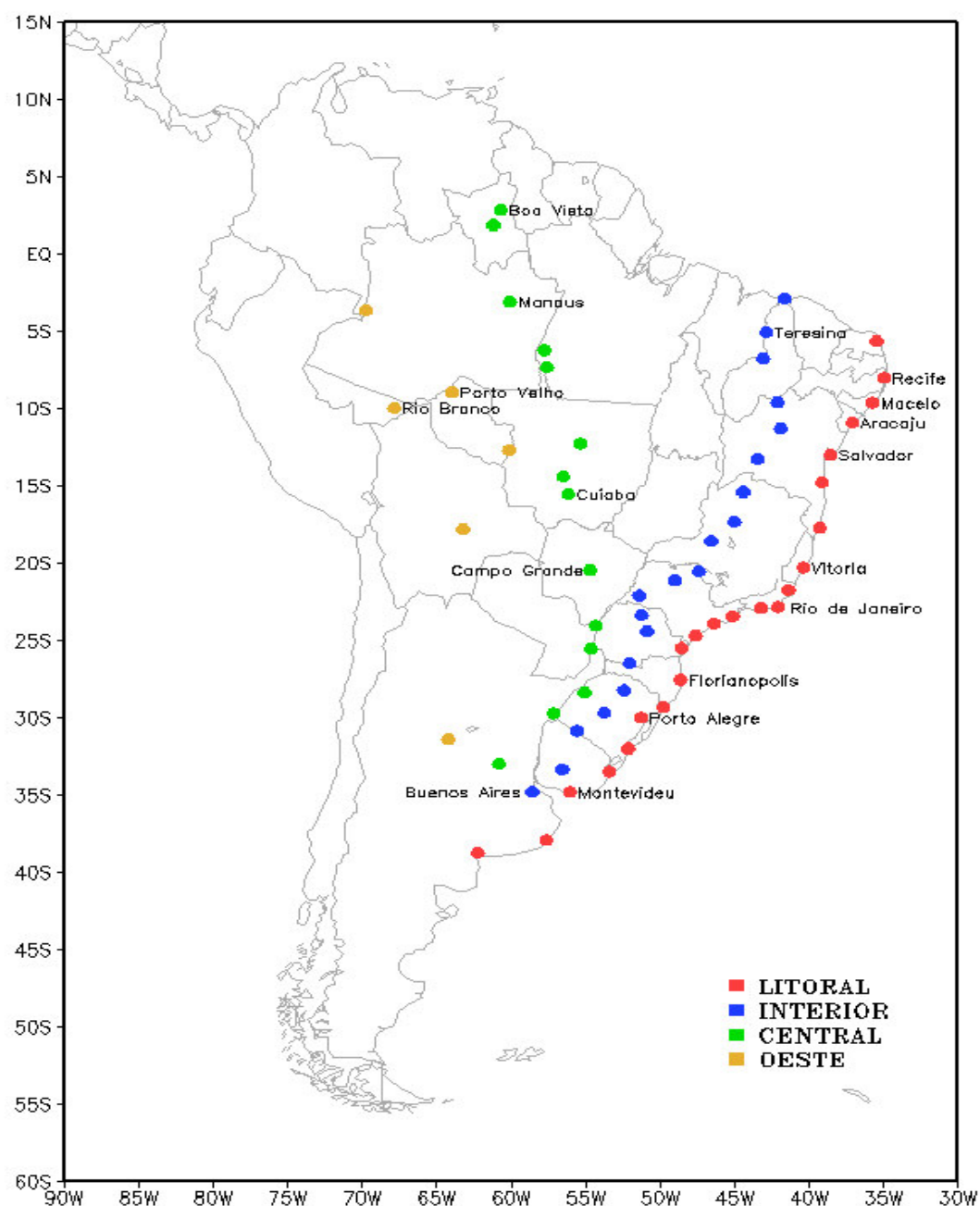


FIGURA C – Estações utilizadas na elaboração dos gráficos que mostram o deslocamento dos sistemas frontais sobre o continente sul-americano em quatro trajetórias: litoral, interior, central e oeste.

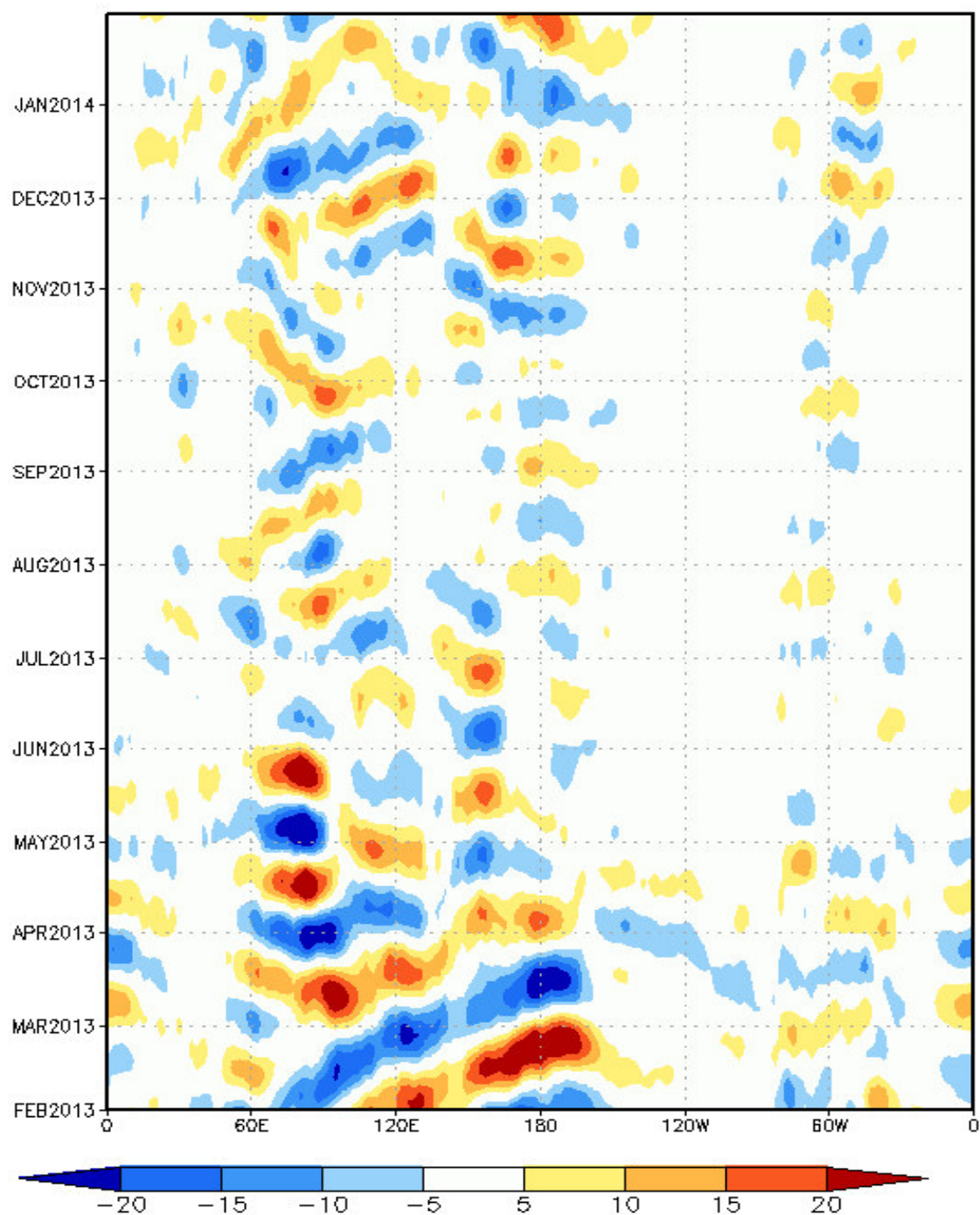


FIGURA D – Diagrama longitude x tempo das anomalias de Radiação de Onda Longa (ROL), médias na faixa latitudinal de 0° a 10°S, ao longo do cinturão tropical, para o período de FEVEREIRO de 2013 a JANEIRO de 2014. As anomalias são calculadas e filtradas diariamente na frequência de 30-60 dias, utilizando o filtro de Lanczos, pelo CPTEC/INPE. Intervalos em contornos de 5 W/m². Fonte dos dados: NOAA/NWS/NCEP.

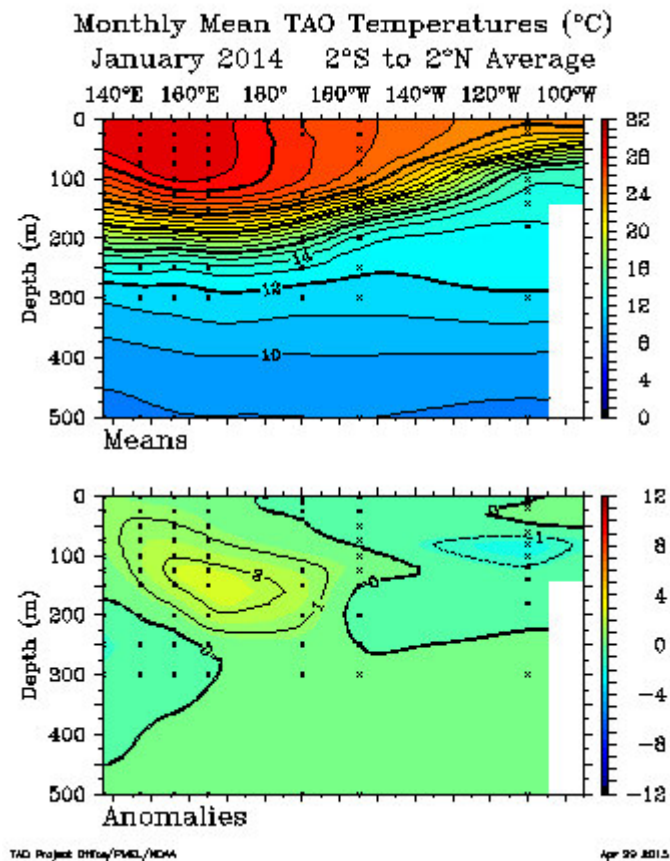


FIGURA E – Temperatura média mensal (°C) na camada superficial dos oceanos Pacífico e Índico, média entre as latitudes 2°S e 2°N. FONTE: NOAA/PMEL/TAO Project Office.

DATA	TEMPERATURA DO AR (°C)				VENTO (m/s)	PRESSÃO ATMOSFÉRICA (hPa)		
	Temperatura Média (1969-2015)	Temperatura Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Média	Máxima	Mínima
2014								
2013								
JAN	1,3	0,0	4,0	-4,1	18,5	990,9	1006,1	978,6
DEZ	0,3	-1,4	3,4	-5,2	21,6	986,7	1001,3	969,5
NOV	-1,1	-2,0	2,5	-8,9	22,1	980,4	1000,7	956,4
OUT	-2,6	-2,8	3,4	-9,6	22,1	984,7	1019,4	955,9
SET	-4,4	-5,0	1,3	-18,9	21,6	997,8	1028,7	967,4
AGO	-6,1	-8,0	-0,3	-17,1	36,0	991,1	1031,1	965,6
JUL	-6,4	-6,2	-0,2	-19,8	30,4	984,8	1024,8	949,3
JUN	-5,5	-3,9	1,3	-12,7	22,1	980,9	1007,0	944,3
MAI	-3,5	-3,9	2,1	-12,4	25,2	987,4	1008,2	967,1
ABR	-1,7	0,6	3,4	-3,9	22,7	987,8	1011,0	959,8
MAR	0,3	0,6	5,5	-5,7	17,5	997,0	1019,4	967,4
FEV	1,4	0,6	3,8	-4,5	18,5	988,6	1013,8	966,6
JAN	1,3	0,4	3,0	-2,2	26,8	988,3	1008,5	960,6

TABELA 5 - Resumo das condições meteorológicas registradas na estação chilena na Antártica, Presidente Eduardo Frei Montalva, conhecida por Base Frei (ver nota nº 11), nos últimos doze meses.