

Apresentações painéis

ALERTAS DE AVANÇO DE MASSA DE AR DA ANTÁRTICA EM DIREÇÃO AO BRASIL

Marcelo Romão e Alberto Setzer

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. C.Postal 515 - 12.245-970 S.J.Campos, SP, Brasil.

Email: marcelo.romao@cptec.inpe.br, alberto.setzer@cptec.inpe.br

Este trabalho descreve os resultados iniciais de um novo produto de previsão meteorológica, que a partir de modelos de previsão numérica de tempo informa a chegada de ar antártico no sul e sudeste do Brasil com até três dias de antecedência.

A partir do final maio/2009, o Projeto de Meteorologia Antártica do PROANTAR (<http://antartica.cptec.inpe.br>), passou a divulgar um alerta meteorológico; o Aviso Meteorológico de Ar Antártico (AMAA) – ver exemplo na Figura 1. As regiões sul e sudeste do Brasil são as que mais recebem influências do clima antártico com a entrada de massas de ar polar ou sub-polar provenientes do mar congelado de Weddell, do mar de Bellingshausen ou em alguns casos, diretamente do continente antártico; esta condição é conhecida como “Polar Outbreak” ou “Erupção Polar” em tradução livre. As consequências para o Brasil dessas circulações de sul para norte e próximas à superfície, são as quedas de temperaturas com aumento da nebulosidade e da umidade, principalmente no litoral, e que em seguida, com o avanço dos sistemas de alta pressão, podem dar lugar a geadas amplas. Neste tipo de situação meteorológica, a advecção direta de massas de ar entre a Antártica e o Brasil pode percorrer 50 graus de latitude, ~5500 km, a uma velocidade de ~15 m/s (~54 km/h), fazendo com que a massa da Antártica chegue ao sul do Brasil em torno de 60 horas. Mesmo a massa de ar seco oriunda do interior continente antártico, neste tipo de advecção, adquire características marítimas e úmidas ao se dirigir em direção do Brasil, perdendo ao longo da sua rota, boa parte do seu potencial de frio; mesmo assim, chega suficientemente fria para resfriar as regiões atingidas (Setzer e Romão, 2005; SPA XIII, pp.86-87).

Para que estas massas de ar saiam da região antártica e cheguem ao Brasil, são necessárias algumas condições sinóticas particulares. Analisando-se desde 2003 as situações em que houve a entrada deste ar frio, observou-se que em todos os casos havia um centro anticiclônico com mais de 1024 hPa no Mar de Bellingshausen ou Sudeste do Oceano Pacífico, e um centro ciclônico com menos de 998 hPa no Mar de Weddell ou no sudoeste do Oceano Atlântico. Esses centros apresentaram cristas e cavados, respectivamente, pronunciados em direção ao norte. Adicionalmente, um dos fatores mais importantes foi a inexistência de uma corrente de jato zonal no litoral centro-argentino. Nos casos da circulação sul-norte, também há uma corrente de jato meridional no sentido sul-norte, ao longo da costa argentina. Quando todas essas situações ocorrem simultaneamente, conforme a Figura 2, abre-se o “corredor” de ar frio antártico em direção ao Sul do Brasil. A partir dessas condições sinóticas básicas, foi possível elaborar o AVISO a partir do Modelo Global T299L64 (resolução 43 km e 64 níveis) usado operacionalmente no CPTEC, o qual nesta previsão fornece as condições sinóticas de toda a América do Sul e da Península Antártica para três dias futuros. Quando o modelo prevê a situação sinótica da circulação sul-norte, é gerada automaticamente uma janela na página do projeto de Meteorologia Antártica – ver Figura 1. Com o alerta gerado, o usuário fica ciente que as condições meteorológicas no sul do Brasil deverão mudar em até 72 horas devido ao avanço de ar frio antártico. A saída do modelo gera dados como indicado na Tabela 1.

Do final de maio até o final de agosto/2009, o modelo emitiu oito AMAAs, que foram analisados quanto a seu grau de eficácia e qualidade de previsão por meio da comparação dos dados gerados por oito estações meteorológicas de superfície. O índice de acerto dos

Avisos de acordo com a queda esperada das temperaturas com o ar antártico foi, em %: Pelotas (83%), Porto Alegre (63%), Santa Maria (50%), Criciúma (63%), Florianópolis (88%), Joinville (88%), Curitiba (75%) e São Paulo (100%). No inverno de 2009 foram poucos os casos de massas de ar da Antártica no sul e sudeste do Brasil, e mais casos no futuro permitirão melhorar as previsões emitidas pelo sistema; em comparação, 2004 apresentou no mesmo período 14 casos desta circulação.



Figura 1. Exemplo do Aviso de entrada de ar Antártico no sul e sudeste do Brasil, 29/jul/09.

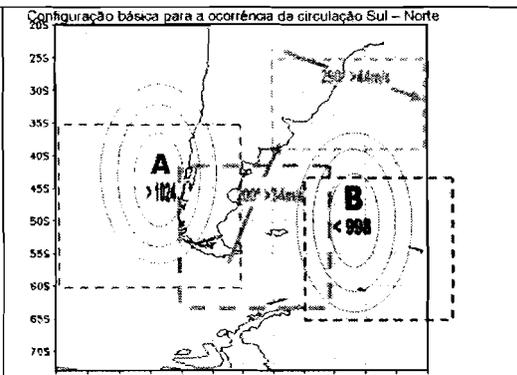


Figura 2. Configuração dos elementos sinóticos para a circulação sul-norte.

Cnd	Hora	Pres_min	Cnd	Pres_max	Cnd	VVp	Cnd	DVVp	Cnd	VVs	Cnd	DVVs
0	006Z	973.9	1	1034.2	1	19.4	0	253.7	0	35.1	1	265.0
0	012Z	975.8	1	1035.6	1	22.8	0	247.6	0	35.9	1	267.9
1	018Z	979.8	1	1035.9	1	24.0	0	248.2	0	35.3	1	272.7
1	024Z	983.4	1	1035.1	1	24.1	0	246.1	0	33.5	1	277.0
1	030Z	986.7	1	1036.0	1	23.5	0	241.0	0	31.2	1	283.1
1	036Z	985.3	1	1035.5	1	23.4	0	234.7	0	31.7	1	288.8
1	042Z	984.3	1	1036.1	1	24.9	0	233.7	0	33.8	1	289.1
1	048Z	983.3	1	1036.2	1	31.4	1	224.8	1	34.2	1	289.1
1	054Z	981.7	1	1036.7	1	34.5	1	221.3	1	34.7	1	290.5
1	060Z	979.3	1	1036.5	1	33.9	1	223.1	1	35.9	1	290.8
1	066Z	976.9	1	1036.5	1	31.6	1	232.0	0	37.7	1	291.5
1	072Z	971.0	1	1035.5	1	31.9	1	239.8	0	39.8	1	288.1

Tabela 1. Dados fornecidos pelo modelo Global T299L64 com a previsão emitida em 2009/JUL/08, informando condições para o Aviso Meteorológico de Ar Antártico (AMAA) para o dia 2009/JUL/10. “Hora” é em UTC; “Pres_min” é a pressão mínima no Atlântico Sudoeste; “Cnd” condição 0 (sem configuração) ou 1 (com configuração); “Pres_max” é a pressão máxima no Pacífico Sudeste; “Vvp” é a velocidade do vento no jato polar; “DVVp” é a direção média do jato polar; “VVs” é a velocidade do vento no jato subtropical, e; “DVVs” é a direção média do jato subtropical

Apoio: CNPq, CPTEC, INPE, PROANTAR, SECIRM.