

ANÁLISES PRELIMINARES DAS OBSERVAÇÕES VERSUS AS PREVISÕES DE SISTEMAS FRONTAIS OBTIDAS ATRAVÉS DOS MODELOS OPERACIONAIS DE PREVISÃO NUMÉRICA DE TEMPO GLOBAL (T062) E REGIONAL(Eta) DO CPTEC/INPE

**Rildo Gonçalves de Moura
Julio Tóta da Silva
José Roberto Rozante
Valner da Silva Nogueira**

Centro de Previsão de Tempo e Estudo Climáticos – CPTEC/INPE
Rodovia Presidente Dutra Km 40, Cachoeira Paulista, SP, Brasil
e-mail:rildo@cptec.inpe.br

ABSTRACT

A reliable weather forecast using mathematical models is already a reality since the last decade. However, the degree of reliability of such models when predicting the position of a synoptic system, with time evolution, still deserves attention. Frontal Systems are part of this context. An observational study using Frontal Systems that occurred in the first three months of 2002 were carried out (summer season). This work consists in evaluating the performance of operational models of the Center for Weather Forecasting and Climate Studies (CPTEC) in the context of prediction of Frontal Systems positioning. The main objective is to inform meteorologists who work with weather forecasting and the society as a whole about the model's reliability for certain forecast times. The preliminary results show that in general, for the time period studied, the model which is initialized with the 12Z analysis has a greater accuracy when compared with the model initialized with the 00Z analysis. Also it is concluded that the regional model provides a better performance than the global model, in the context of prediction of Frontal Systems positioning.

1 - INTRODUÇÃO

Os Sistemas Frontais que se deslocam sobre o Brasil estão entre as mais importantes perturbações atmosféricas responsáveis pela precipitação que ocorre principalmente sobre o centro-sul do País. Com isso, quanto maior for a exatidão na localização do posicionamento do Sistema Frontal, por parte da modelagem, maior será a confiabilidade da previsão de tempo. Atualmente, com o auxílio de computadores, as atividades realizadas pelos meteorologistas (previsores) se tornaram mais rápidas. No entanto, torna-se cada vez mais importante o papel do avaliador dos produtos obtidos a partir dos modelos, pois esta atividade pode mostrar aos meteorologistas que trabalham diretamente com a previsão de tempo e a população como um todo, algumas tendências e também erros sistemáticos que podem estar sendo cometidos pelos modelos numéricos de tempo.

Sabendo que, climatologicamente, para a região da América do Sul confinada entre 20°S e 35°S de latitude, ocorrem aproximadamente 5, 4 e 5 episódios de Sistemas Frontais nos meses de janeiro, fevereiro e março, respectivamente, e que estes sistemas levam de 3 a 4 dias para se dissiparem, (CLIMANÁLISE ESPECIAL, outubro - 1986). Torna-se importante avaliar o posicionamento destes sistemas obtidos pelos modelos quando comparado com o observado.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste estudo é referente aos meses de janeiro, fevereiro e março do ano de 2002. Este, faz parte das avaliações diárias que são elaborados pelo grupo de operações meteorológicas - METOP. Estas avaliações são feitas duas vezes ao dia para os horários de 00 e 12 UTC. Onde, para a identificação da posição de um Sistema

Frontal utiliza-se, um conjunto de variáveis meteorológicas (análises das 00 e 12 UTC do NCEP), como vento em superfície, temperatura potencial equivalente, pressão ao nível do mar entre outras, que, após visualizadas em um software adequado, o qual permite interpretar estas variáveis de modo concomitantemente, ainda são combinadas com cartas sinóticas de superfície traçadas no próprio instituto, as quais utilizam dados de superfície “SYNOP” provenientes do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Nesta comparação são utilizadas também as imagens obtidas no canal do infravermelho do satélite GOES-8, nos horários das 00 e 12 UTC. Os critérios de subjetividade utilizados neste trabalho se restringem a classificar como próximo, adiantado, atrasado e não previsto. Sendo que, as três primeiras classificações são consideradas utilizando-se como referência um valor máximo de 5° de latitude para mais ou menos, em relação à posição observada do Sistema Frontal.

Esta avaliação consta da comparação entre o posicionamento observado do Sistema Frontal obtido através das cartas meteorológicas, imagens de satélite e as análises obtidas das 00 e 12 UTC do NCEP, contra as previsões de 24, 48 e 72 horas de previsões obtidas através dos modelos operacionais do CPTEC (global e regional).

No CPTEC/INPE rodam operacionalmente dois modelos, sendo um global e outro regional. O modelo global tem resolução horizontal de 200 km com 28 níveis na vertical e é integrado até 7 dias utilizando as análises do NCEP, (Bonatti, 1996). Por outro lado, o modelo regional tem resolução horizontal de 40 km e 38 níveis na vertical, e utiliza as análises do NCEP, como condição inicial e as previsões do modelo global do CPTEC como condições de contorno, com integração para apenas 3 dias, (Messinger et al, 1988).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta o percentual de acerto das previsões do posicionamento dos Sistemas Frontais, para 24, 48 e 72 horas, obtidas a partir do modelo global (azul) e do modelo regional (vermelho), utilizando a análise das 00 UTC, para o primeiro trimestre do ano de 2002. As análises mostraram que para os três primeiros horários de previsão, a diferença do percentual de acerto, do eta em relação ao global, foi da ordem de 9%, 6% e 8%, respectivamente. Entretanto, para a previsão das 24 horas, tanto o modelo global e o regional apresentaram percentual de acerto na posição do Sistema Frontal da ordem de 72% e 81%, respectivamente. Para a previsão das 48 e 72 horas, este comportamento se mantém, ou seja, o modelo global e o regional apresentaram percentual de acerto da ordem de 65% e 59%, para a previsão das 48 horas e 46% e 38% para a previsão das 72 horas, respectivamente. Ressalta-se que a tendência em prever o posicionamento do Sistema Frontal atrasado, complementa percentualmente esta ilustração, uma vez que para os três horários de previsão estudados, sempre foram previstos os Sistemas Frontais, isto quer dizer que, por exemplo, no modelo regional para o horário das 72 horas de previsão, aproximadamente 54% deles foram previstos, porém, foram classificados como atrasados, segundo a metodologia empregada neste trabalho.

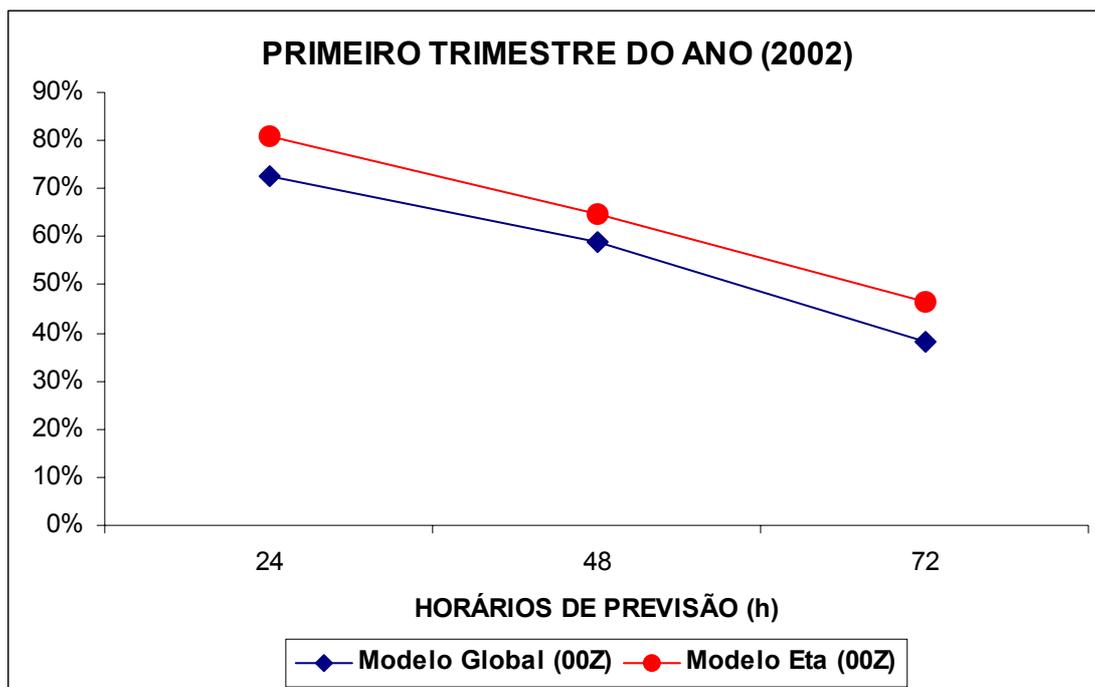


Fig. 1. - Percentual de acerto das previsões do posicionamento dos Sistemas Frontais, para 24, 48 e 72 horas, obtidas a partir do modelo global (azul) e do modelo regional (vermelho), utilizando a análise das 00 UTC, para o primeiro trimestre do ano de 2002.

A Figura 2 apresenta o percentual de acerto das previsões do posicionamento dos Sistemas Frontais, para 24, 48 e 72 horas, obtidas a partir do modelo global (azul) e do modelo regional (vermelho), utilizando a análise das 12 UTC, para o primeiro trimestre do ano de 2002. Analogamente, para os três primeiros horários de previsão, a diferença do percentual de acerto, do eta em relação ao global, foi da ordem de 7%, 9% e 2%, respectivamente. Entretanto, para a previsão das 24 horas utilizando a análise das 12 UTC, tanto o modelo global quanto o regional apresentaram um aumento percentual de acerto na posição do Sistema Frontal da ordem de 6% e 8%, respectivamente, quando comparados com a previsão para o mesmo horário sendo que utilizando análise das 00 UTC, isso deve estar relacionado provavelmente ao fato de existir uma maior quantidade de dados que alimenta os modelos neste horário. Por outro lado, verificou-se também que a previsão das 48 horas, do modelo regional apresentou um aumento percentual de acerto da ordem de 3%, o mesmo não foi verificado para o modelo global, isto provavelmente deve estar relacionado ao fato do modelo regional apresentar uma maior resolução espacial em comparação ao global. Para a previsão das 72 horas ambos os modelos estudados apresentam basicamente o mesmo percentual de acerto, sendo que o modelo global apresentou uma melhora de mais de 20% e o regional de aproximadamente 10%, quando comparado com o modelo que utiliza a análise das 00 UTC. Neste caso, vale também lembrar que o complemento percentual desta ilustração está relacionado aos casos de Sistemas Frontais previstos, mas que no entanto, foram classificados em sua maioria como atrasados, conforme a ilustração da Tabela 1, a qual mostra que, a tendência principal dos modelos é de atrasar os Sistemas Frontais, tanto para os modelos que são inicializados com as análises das 00 UTC quanto das 12 UTC.

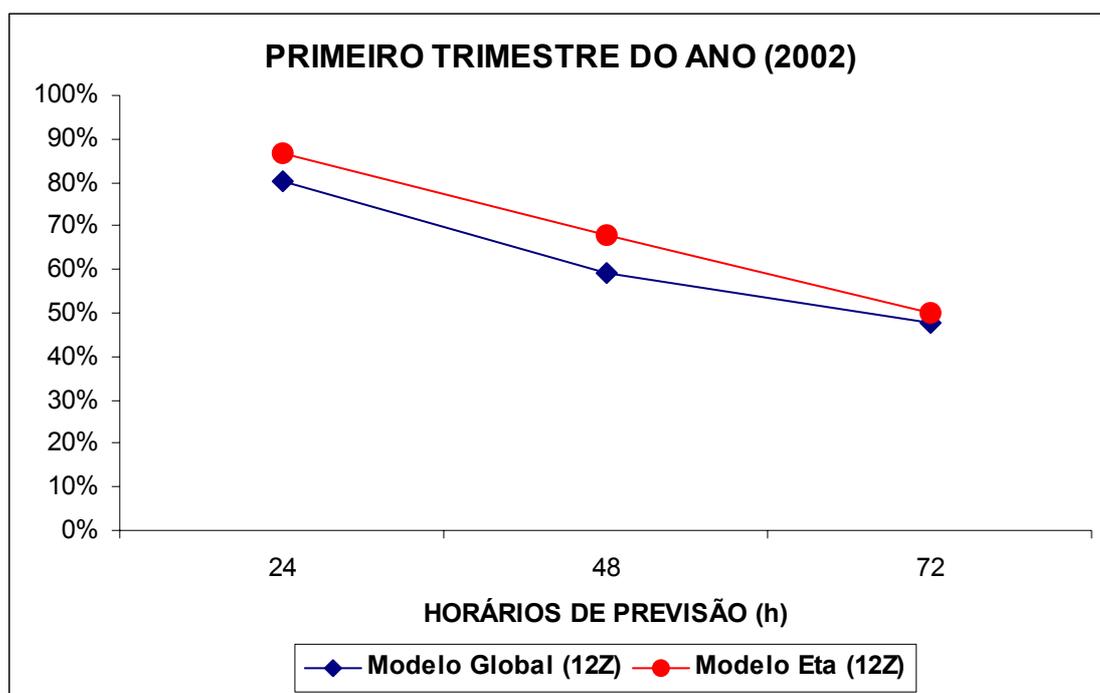


Fig. 2. - Percentual de acerto das previsões do posicionamento dos Sistemas Frontais, para 24, 48 e 72 horas, obtidas a partir do modelo global (azul) e do modelo regional (vermelho), utilizando a análise das 12 UTC, para o primeiro trimestre do ano de 2002.

TABELA 1 – PERCENTUAL DAS PREVISÕES DE SISTEMAS FRONTAIS OBTIDAS ATRAVÉS DOS MODELOS OPERACIONAIS, REFERENTE A MÉDIA DOS TRÊS PRIMEIROS MESES DO ANO DE 2002

ANÁLISES	PREVISÃO	MODELO GLOBAL			MODELO REGIONAL		
		24h	36h	48h	24h	36h	48h
00 UTC	PREVISTO	0,69	0,62	0,38	0,81	0,65	0,46
	ADIANTEADO	0,07	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04
	ATRASADO	0,16	0,28	0,36	0,15	0,33	0,49
	NÃO PREVISTO	0,07	0,07	0,17	0,04	0,02	0,00
12 UTC	PREVISTO	0,83	0,61	0,43	0,86	0,68	0,50
	ADIANTEADO	0,09	0,14	0,16	0,03	0,04	0,10
	ATRASADO	0,06	0,25	0,37	0,10	0,28	0,29
	NÃO PREVISTO	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,11

4 - CONCLUSÕES

Os resultados preliminares mostram que de modo geral, para o período estudado, quando o modelo é inicializado com a análise das 12 UTC, o percentual de acerto das previsões de Sistemas frontais tende a ser maior em relação a aquela quando inicializada com a análise das 00 UTC, esta afirmação é válida para ambos os modelos regional e global e acredita-se que esta deva estar relacionada provavelmente ao fato de existir uma maior quantidade de dados que alimenta os modelos neste horário. Outrossim, usando as análises das 00 ou 12 UTC, o modelo regional apresenta uma melhor performance, no que diz respeito a previsão do posicionamento dos Sistemas Frontais, para os três horários de previsão 24, 36 e 72 horas, com um valor médio, da ordem de 8%, 7,5% e 5%,

respectivamente, quando comparado com o global. E isto ocorre, provavelmente pelo fato do modelo regional apresentar uma maior resolução espacial.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Climanálise Especial - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC/INPE, outubro, 1986).

Bonatti, J. P. Modelo de circulação geral do cptec. [on line]. Climanálise Especial 10 anos, v. 11, numero especial, ref. 26, 5p., out. 1996.

<<http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a/bonatti.html>>

Messinger, F., Z. L. Jangic, S. Nickovic e D. G. Deaven, 1988: The step-mountain coordinate: Model description and performance for cases of alpine lee cyclogenesis and for case of Appalachian redevelopment. Monthly Weather Review, **116**, 1493-1518.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao grupo de operações meteorológicas – METOP, em especial ao MSc Marcus Jorge Bottino, Msc Lúcia Helena Ribas Machado e Adma Raia Silva, pela ajuda na obtenção e concessão das informações (dados) utilizadas neste trabalho.