

O NOVO SERVIDOR FTP PARA DISTRIBUIR AS SAÍDAS DOS MODELOS NUMÉRICOS DO CPTEC.

*Waldenio Gambi de Almeida¹, Marcelo Barbio Rosa¹, Raphael Pousa dos Santos¹,
José Roberto Rozante¹, Alex de Almeida Fernandes¹, Christopher C. Castro¹
e Valner da Silva Nogueira¹*

RESUMO: Com a ampliação da capacidade de processamento do CPTEC/INPE houve um aumento tanto na resolução dos modelos numéricos executados pelo centro como na sua quantidade. A demanda pelos resultados destes modelos numéricos também têm aumentado, e muitos usuários necessitam das saídas completas e em tempo quase-real. Essas demandas trouxeram a necessidade de ampliar também a infra-estrutura da instituição destinada a distribuir os dados produzidos. O presente trabalho descreve o novo servidor FTP cujo objetivo é distribuir as análises e previsões dos principais modelos rodados operacionalmente no CPTEC.

ABSTRACT: With the improving of data processing capacity of CPTEC/INPE the number of models being run and its resolution increased. The demand for these model outputs have increased also, and a growing number of users are in need of the full model outputs, in near-real time. To meet these demands the center is upgrading its data dissemination infrastructure. This paper describes the new *FTP* server for the CPTEC's model data distribution.

Palavras-Chave: modelos numéricos, servidor ftp, dados meteorológicos.

¹ INPE/CPTEC, Rod. Presidente Dutra, Km 40, Cachoeira Paulista, SP, CEP 12640-000, tel.: 55+ (12) 3186-8541; e-mails: gambi@cptec.inpe.br, marcelo@cptec.inpe.br, raphael@cptec.inpe.br, rozante@cptec.inpe.br, alexalm@cptec.inpe.br, castro@cptec.inpe.br, nvalner@cptec.inpe.br

INTRODUÇÃO:

A aquisição de grandes volumes de dados meteorológicos tem sido, nas últimas décadas, uma necessidade para um número cada vez maior de instituições. Esta demanda vem aumentando exponencialmente, pela maior velocidade da rede mundial, e pelo aumento da capacidade de armazenamento e processamento dos diversos institutos de pesquisa. No Brasil, o maior fornecedor de dados numéricos de tempo é o CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos), uma sub-divisão do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Diariamente, milhares de usuários acessam a página do Centro em busca de informações sobre tempo e clima. Mas além destes usuários, que desejam informações básicas, como a previsão do tempo para o dia seguinte, há o usuário que necessita das saídas numéricas dos modelos rodados no centro, e tão logo estejam prontas. Um exemplo clássico seria um centro regional de meteorologia ou uma universidade, que necessitam da saída de um modelo global e/ou de sua análise (resultado da assimilação de dados) para rodar um modelo numérico regional. Outro exemplo são pesquisadores ou consultores que fazem análises e processamentos próprios onde a matéria-prima (os dados de entrada) são as saídas dos modelos numéricos. Estes usuários buscam dados com qualidade, alta resolução espacial e temporal, e acima de tudo, rapidez.

SERVIÇOS INTERNACIONAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE DADOS:

Cada um dos principais centros meteorológicos mundiais produtores de informação utiliza a forma que acha mais conveniente para disponibilizar os seus dados numéricos. As recentes demandas tecnológicas criaram a necessidade de um maior intercâmbio de dados entre os centros. Existe também a necessidade de se utilizar um modelo de aceitação universal (Alpert e Wang, 2004). Internacionalmente são utilizadas várias tecnologias para disseminar os dados dos centros produtores de informação. O servidor FTP e o acesso via *webpage* são os métodos mais populares, mas outras tecnologias específicas, como os servidores *OPENDAP* e *LDM*, têm sido utilizadas por um número cada vez maior de instituições.

Como exemplo de utilização do *OPENDAP* podemos citar a parceria entre o NCEP (National Center for Environmental Prediction), NCAR (National Center for Atmospheric Research) e o NCDC (National Climatic Data Center) que desenvolveram o NOMADS (NOAA Operational Model Archive and Distribution Systems) (Rutledge et al, 2002 e Alpert et al, 2002) cujo objetivo é o de arquivar e distribuir dados meteorológicos para a comunidade científica. Como

exemplo de acesso via *webpage* e servidor *FTP* temos o serviço de distribuição do ECMWF (European Center for Medium-Range Weather Forecast). O NCEP também utiliza o *LDM* para a distribuição, através do projeto CONDUIT, em parceria com o *IDD* do programa Unidata.

A DISTRIBUIÇÃO DE DADOS NO CPTEC:

No CPTEC a principal via de distribuição das saídas dos modelos numéricos ainda é manual, feita através de pedidos dirigidos diretamente à Operação Meteorológica. Existe também um servidor *FTP*, mas por questões de espaço em disco e banda de comunicação este servidor não possui as saídas completas dos modelos, mas apenas recortes para áreas e variáveis específicas. Toda uma *suíte* operacional foi criada para disponibilizar estes recortes no servidor *FTP*. Informações sobre as saídas dos modelos também podem ser obtidas acessando-se a página de Internet do centro, mas aqui o usuário só terá acesso a figuras e meteogramas, e não aos valores numéricos. Todos os dados são distribuídos gratuitamente. O CPTEC/INPE também tem feito uso do aplicativo *LDM* (Local Data Manager) para disponibilizar os modelos numéricos no sistema *IDD-Brasil* (Almeida, 2005), porém alguns dos usuários não podem (ou não sabem) utilizar esta tecnologia de distribuição de dados, de forma que o centro também precisa disponibilizar os dados através de um servidor *FTP*.

Uma vez que a demanda pelos novos modelos numéricos do centro não pode ser atendida pelo servidor atual, que divide espaço com o servidor *web* do centro, foi necessário criar um novo servidor numa máquina dedicada. Neste servidor estão sendo disponibilizadas as saídas completas dos modelos numéricos mais novos e de maior volume de dados. Também é objetivo do centro dotar este servidor com um serviço *OPENDAP* (também conhecido como *DODs*).

O NOVO SERVIDOR FTP:

Na figura 1 temos a *webpage* que dá acesso ao novo servidor, e na tabela 1 temos o volume e os horários de cada saída numérica dos modelos que estamos inicialmente disponibilizando. O usuário contará com um menu em forma de texto, explicando o que cada modelo contém em termos de variáveis disponibilizadas, resolução horizontal e vertical e etc. Ao acessar a página, o usuário deverá selecionar o modelo desejado e fazer o *download* do mesmo. Não serão disponibilizadas áreas específicas do modelo, comumente chamados de recortes, mas assim que o serviço *OPENDAP* estiver disponível, os usuários poderão utilizar as suas facilidades para recortar e obter os dados desejados dinamicamente, fazendo o *download* apenas dos dados desejados.

Tabela 1: Horários e Volume de dados disponibilizados no Servidor ftp

	<i>Modelos</i>			
	GLOBAL T213	ETA 20 km	CATT-BRAMS	W-WATCH
Horários	0000/1200 Z	0000/1200 Z	0000 Z	0000/1200 Z
Volume	2650 Gb	1100 Gb	978 Gb	9,2 Gb



Figura 1: Página de rosto do Servidor ftp.

CONCLUSÕES:

Devido ao aumento do volume de informações produzido no CPTEC/INPE e ao aumento da demanda dos usuários pelos novos modelos e produtos, os paradigmas e sistemas em uso no CPTEC para distribuição de dados se tornaram inadequados. Neste trabalho descrevemos a solução adotada para um novo servidor de FTP, assim como os dados que estarão disponíveis inicialmente. Este servidor será capaz de atender à demanda de instituições que precisam das saídas completas

dos modelos numéricos para gerar produtos ou alimentar modelos regionais.

A aquisição e assimilação de dados globais, sejam meteorológicos, oceanográficos ou hidrológicos, é uma necessidade crítica para estudos e pesquisas em previsão numérica de tempo, meio ambiente e climatologia. A comunidade internacional entende a importância do acesso livre aos dados ambientais de todos os países, e devido à escassez de dados no hemisfério sul, as bases de dados especializadas nessa região adquirem uma importância adicional. Entendemos que a infraestrutura instalada no CPTEC/INPE para aquisição, armazenamento e disseminação de dados faz parte do início de uma rede internacional de disponibilização de dados que hoje se constrói em diversos países que adotaram a política de dados livres. Entendemos ainda que essas informações são um recurso econômico de infra-estrutura valioso, e a sua ampla disseminação causa um impacto positivo no desenvolvimento da meteorologia e da economia nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, W. G., CARVALHO, L. A., COELHO, D. G., YOKSAS, T., SILVA, M. G. A. J., FERREIRA, A. L. T, et al. *Distribuição de Dados Meteorológicos pela Internet-O Sistema IDD-Brasil*, XIV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2005, Campinas(SP), Brasil.

ALMEIDA, W. G. et al: Perspectives on Internet data Distribution expansion and use in Brazil. 21th *International Conference on IIPS for Meteorology, Oceanography, and Hydrology*, San Diego, CA, 2005.

ALMEIDA, W. G. et al.; IDD-BRASIL: DISTRIBUIÇÃO DE DADOS METEOROLÓGICOS PARA ENSINO E PESQUISA. Boletim da Sociedade Brasileira de Meteorologia, v. 29, p. 33-38, 2005.

ALMEIDA, W. G. et al; DATA PRODUCTS FROM CPTEC AVAILABLE ON THE IDD-BRASIL. In: 22st International Conference on Interactive Information Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology, 2006, Atlanta. Proceedings of 22st International Conference on Interactive Information Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology.

ALMEIDA, W. G. et al.; Sharing of Data Products From CPTEC/INPE and New Developments for Data Distribution.. In: American Geophysical Union Joint meeting, 2006, Baltimore. Eos Trans. Jt. Assem. Suppl.. v. 87.

ALPERT, J. C., e WANG, J.: The Real time NOMADS project: Access to operational model data and value added products. *Proc. 20th Conf. On Interactive Information Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology*, Seattle, WA, Amer. Meteor. Soc., CD-ROM, P1.25., 2004.

ALPERT, J. C., RUTLEDGE, G. K., WILLIAMS, D., SOUFER, R., BUJA, L., DOTY, B., HANKIN, S., DOMENICO, B., and KAFATOS, M.: The plan to acces real-time NWP operational model data sets using NOMADS. *Proc. 18th Int. Conf. On Interactive Information and Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology*, Orlando, FL, Amer. Meteor. Soc., 73-75, 2002.

BARTH, M. F., MILLER, P. A., MCDONALD, A. E. Madis: The Meteorological Assimilation Data Ingest System. Proceedings, AMS Symposium on observations, data assimilation and probabilistic prediction, Orlando, FL, 2002.

RUTLEDGE, G. K., STOFFER, R. J., SMITH, N., LAWRENCE, B.: The NOAA operational model archive and distribution systems. *19th Conf. On Interactive Information and Processing Systems (IIPS)*, Long Beach, CA, Amer. Meteor. Soc., 8., 2002.