

# Perspectivas de um Sistema Integrado de Dados Meteorológicos

*Waldenio Gambi de Almeida<sup>1</sup>, Ana Lúcia Travezani Ferreira<sup>1</sup>, Sérgio Henrique Soares Ferreira<sup>1</sup>, Raphael Felca Glória<sup>1</sup>, Thaisy Cristina da Silva Gonçalves<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Rodovia Presidente Dutra Km.39, Cachoeira Paulista, Brasil. CEP:12630-000. telefone: (12)3186-8541, e-mail: waldenio.almeida@cptec.inpe.br

## **ABSTRACT:**

An integrated operational meteorological data system is a system for acquisition, archiving, visualization and analysis for all the data needed for the weather forecasting. The integration should allow the analysis and superposition of all the different data-sets. In the United States there is an integrated system, coordinated by the NOAA, available to universities through the UNIDATA program. Brazil did not have a similar system, so, each organization adopts his own solution in an independent way. Since 2004 several institutions in Brazil are using the integrated system formed by the LDM and GEMPAK experiencing the benefits of an integrated solution like this one. By the accumulated experience we concluded that this is a necessity for the Brazilian Meteorology, and that the benefits and possible solutions should be further discussed in a national way.

**Palavras-Chave:** IDD-Brasil; dados meteorológicos; processamento de dados.

## **1 – INTRODUÇÃO**

Um Sistema Integrado de Dados Meteorológicos é um sistema interativo e automatizado para aquisição, armazenamento e visualização de dados de interesse meteorológico, em especial para o trabalho operacional de previsão de tempo. A integração do sistema também deve permitir a visualização conjunta dos diversos tipos de dados necessários, como modelos numéricos, imagens de satélite e dados de superfície, assim como a geração manual ou automatizada de produtos ou figuras.

As empresas e os centros operacionais de previsão de tempo necessitam de sistemas do tipo para o trabalho diário, mas as universidades também podem se beneficiar utilizando-os em atividades de ensino e pesquisa, especialmente nos campos de análise sinótica e modelagem numérica.

## **2 – O SISTEMA INTEGRADO DE DADOS METEOROLÓGICOS NOS EUA**

Nos Estados Unidos existe um sistema integrado coordenado pelo NOAA que se estende às universidades através do programa UNIDATA. Neste sistema integrado as organizações participantes obtêm os dados em tempo real através de satélite (Sistema NOAAPORT) ou internet (Sistema IDD). Para o processamento e visualização dos dados podem ser utilizados os sistemas desenvolvidos pelo NOAA, como o AWIPS (Advanced Weather Interactive Processing System) ou o NAWIPS (New AWIPS), mais conhecido como GEMPAK (General Meteorologic PACkage). A utilização de um destes dois sistemas de processamento e visualização não é obrigatória, visto que existem vários outros sistemas disponíveis nos EUA (NCAR Graphics e McIDAS são dois dos muitos exemplos, sem falar nas soluções comerciais), mas ao adotar um destes sistemas uma organização adquire de forma rápida um sistema completo de processamento e visualização de dados meteorológicos.

## **2 – A SITUAÇÃO NO BRASIL**

No Brasil não existe um sistema nacional integrado disponível para todas as organizações com todos os dados de interesse como nos Estados Unidos. Na realidade nacional, os centros operacionais possuem acesso aos dados através da rede oficial da Organização Meteorológica Mundial (o GTS: Global Telecommunication System), enquanto que universidades e empresas normalmente os obtêm através da internet (FTP ou HTTP) a partir dos centros produtores de dados (INMET, INPE, DECEA, etc) ou com organizações Norte-Americanas que disponibilizam os dados do GTS em endereços de FTP.

Com relação ao processamento e visualização integrada destes dados, cada organização encontrou sua própria solução. Como exemplo, o INMET adotou uma solução comercial, o sistema “Visual Weather” da IBL Software, enquanto que o INPE e muitas universidades utilizam sistemas gratuitos, como o GrADS e o GEMPAK, além de desenvolverem as suas próprias soluções para casos específicos, normalmente baseadas em scripts, bancos de dados e webpages.

Cada uma das soluções adotadas tem suas vantagens e desvantagens, e mereceriam um debate mais aprofundado. Porém, é relevante ressaltar que, no Brasil, normalmente os responsáveis por implementar soluções para aquisição, armazenamento, processamento e visualização de dados meteorológicos nas organizações conhecem as soluções populares no mercado de informática, como webpages, JAVA, bancos de dados e até sistemas GIS, mas não as

ferramentas e sistemas integrados utilizados em instituições operacionais nos países líderes na área meteorológica. Portanto não é uma surpresa que a maior parte das organizações no Brasil tenha adotado o caminho de desenvolver as próprias soluções e utilizar as webpages como interface para visualização e distribuição, mesmo quando o trabalho tem fins operacionais, situação em que estas soluções são deficientes.

### **3 – UTILIZAÇÃO DO IDD E GEMPAK NO BRASIL**

No Brasil, a partir de 2004 o CPTEC e outras organizações começaram a utilizar o sistema integrado que atende ao NCEP e universidades americanas, com o apoio do Programa UNIDATA. Este sistema utiliza o LDM (Local Data Manager) para administrar a comunicação de dados via TCP/IP (internet) e o GEMPAK para o processamento e visualização. Adotado inicialmente como um sistema complementar, ele logo mostrou as suas qualidades e se tornou peça integrante do sistema de processamento principal de várias organizações no Brasil, Portugal e Países Africanos de Língua Portuguesa.

Mais recentemente, sob cooperação entre o NOAA, o INPE, o DHN e os serviços meteorológicos da Argentina (SMN) e Chile (SMA), iniciou-se um projeto para utilizar o GEMPAK como ferramenta comum de visualização nas cinco instituições. O NOAA, o INPE e o DHN já utilizam este sistema, que agora será instalado no SMN e no SMA com o apoio técnico das instituições Brasileiras.

### **4 – CONCLUSÃO**

Com base na experiência na utilização do sistema integrado de aquisição, processamento e visualização de dados meteorológicos formado pelo LDM e GEMPAK desde 2004 em várias instituições nacionais, podemos concluir de que ele tem o potencial para assumir o papel de um sistema integrado de dados meteorológicos a nível nacional. Os benefícios e as necessidades desta opção é um assunto a ser mais amplamente debatido, mas o primeiro passo é concluir com a comunidade de meteorologia de que o país necessita de um sistema integrado de dados meteorológicos a exemplo do que existe nos Estados Unidos e outros países avançados no setor.

## 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, W. G. et al. 2004. Testes no Brasil com o sistema de distribuição de dados meteorológicos pela Internet (IDD). XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Fortaleza. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia - CDROM.

YOKSAS, T. et al. 2004. MeteoForum - Initial successes in data sharing leading to the creation of the IDD-Brazil. XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Fortaleza. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia - CDROM.

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

Chagas, G. O. et al. 2006. IDD-Brazil: Enhancing Meteorological Data-Sharing and Research. 8<sup>th</sup> International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, Foz do Iguaçu, Brazil. Proceedings of 8th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, 2006.

Davis, G. P., and R. K. Rew: The Unidata LDM: Programs and Protocols for Flexible Processing of Data Products, Proceedings 10<sup>th</sup> International Conference on IIPS for Meteorology, Oceanography, and Hydrology, 1994.

Yoksas, T. et al.; MeteoForum - Extending Real-Time Data Sharing Throughout Central and South America. 21<sup>st</sup> International Conference on Interactive Information Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology, 2005, Seattle. Proceedings of 20<sup>st</sup> International Conference on Interactive Information Processing Systems (IIPS) for Meteorology, Oceanography, and Hydrology, 2005.