

---

## THE GLOBAL MODELING SYSTEM AT CPTEC: CURRENT STATUS AND FUTURE PLANS

João Gerd Zell de Mattos<sup>1</sup>, Carlos Frederico Bastarz<sup>1</sup>, Luiz Fernando Sapucci<sup>1</sup>,  
Eduardo Khamis<sup>1</sup>, Paulo Kubota<sup>1</sup>, Silvio Nilo Figueroa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Rodovia Presidente Dutra, KM 40 SP-RJ, Cachoeira Paulista,

**Abstract:** The Global Modeling System (SMG) of the Center for Weather Forecasting and Climate Research of the National Institute for Space Research in Brazil (CPTEC–INPE) accounts for the atmospheric global circulation model called Brazilian Atmospheric Model (BAM) and by the data assimilation system called Community Gridpoint Statistical Interpolation (GSI). The SMG provides the state-of-the-art in global numerical weather forecasting focusing in the tropical regions. The SMG accounts for all data information from Global Telecommunication System (GTS). The updated version of GSI allows to use all data base received in the CPTEC in a continuous data base flux. The SMG is supported by the knowledge and experience of several years in the meteorological operation of CPTEC–INPE. The Data Assimilation accounts for a cycle of ingestion of informations from the observational data base. The AGCM component is continuously improved by the improvement and development of new physical parameterizations and dynamics to better represent the feedbacks between the model components (ocean–land–atmosphere) with high performance computing. In the next years the SMG will provide complete information to be competitive between the world wide meteorological centers. The main goal of this work is provide a version of the SMG with a package of new physical parameterizations and dynamics and with data assimilation to provide initial conditions proper to the atmospheric model and exploring the observation data base mainly over South America. Today the development is focused in research but for 2017 the SMG will provide operational forecasts globally in time steps of 6 hours.

**Keywords:** Global Modeling, Data Assimilation

---

## SISTEMA DE MODELAGEM GLOBAL DO CPTEC: ESTADO ATUAL E PLANOS FUTUROS

**Resumo:** O Sistema de modelagem Global (SMG) do Centro de Previsão de Tempo e Estudo Climáticos (CPTEC) é composto pelo modelo de previsão numérica de tempo *Brazilian Global Atmospheric Model* (BAM) e pelo sistema de assimilação de dados *Community Gridpoint Statistical Interpolation* (GSI). A finalidade principal do SMG é produzir o estado da arte em previsões numéricas globais de tempo com foco sobre a região tropical do planeta. Para alcançar este objetivo, é utilizado o BAM ajustado para melhor representar os processos físicos sobre a América do Sul, assim como um conjunto de observações provenientes das redes de observações convencionais e de satélite disponível globalmente e a base de dados regional disponível para a América do Sul. Utiliza-se a versão 3.4 do GSI, que permite a ingestão de toda a base de dados recebida no CPTEC em seu fluxo de dados contínuo, ininterrupto e com pequeno tempo de latência. O desenvolvimento do SMG é realizado por meio da cooperação entre os grupos de assimilação de dados e de modelagem global do CPTEC–INPE, buscando assim obter uma configuração que melhor represente os sistemas meteorológicos sobre a região tropical do planeta, com foco sobre a América do Sul. Ao grupo de assimilação de dados compete estabelecer um processo cíclico de forma eficiente e que garanta a ingestão das informações presentes na base observacional. Ao grupo de modelagem global compete o contínuo aperfeiçoamento das parametrizações físicas e da dinâmica do BAM em modo de modelagem cíclica (simulações de longo prazo), buscando melhor representar os processos relacionados às interações oceano–superfície–atmosfera de forma realística e com eficiência computacional. Com isto pretende-se tornar o SMG completamente competitivo com os demais centros mundiais de meteorologia. Nos próximos anos o SMG deverá atingir máximo potencial por meio do fornecimento de condições iniciais que explorem todas as informações presentes na base de dados observacional e que leve em consideração os balanços na física, dinâmica e estabilidade numérica desse modelo. Espera-se que isso seja feito de tal forma que se garanta a máxima eficiência, melhor qualidade e baixa latência na disponibilidade das informações. Isto é possível com a otimização no uso do fluxo de dados observacionais na operação e a avaliação do impacto destas observações nas previsões subsequentes. Adicionalmente, esse sistema deverá ser a estrutura básica que possibilitará os primeiros resultados com a assimilação de dados nas demais componentes do sistema terrestre, como em modelos de superfície e oceânica.

**Palavras-Chave:** Modelo Global, Assimilação de Dados