



**PCI/MCTI/INPE  
RELATÓRIO TÉCNICO DE ATIVIDADES  
<v5>**

**[Referente ao período: 01/07/2013 a 31/01/2014]**

**Número do Processo Institucional: [455097/2013-5]**

**Número do Processo Individual: [302114/2013-0]**

**Bolsista: [Fábio Luiz Rodrigues Diniz]**

**Supervisor: [José Antonio Aravéquia]**

**Área: [CPT - Centro de Previsão do Tempo]**

**Vigência original da bolsa: [01/07/2012 a 31/10/2015]**

**Modalidade da bolsa: [PCI-DC]**

## RELATÓRIO TÉCNICO

### **Implementação pré-operacional de uma ferramenta para o sistema de assimilação de dados do CPTEC/INPE**

#### **1) Histórico**

O presente projeto teve início em 01 de novembro de 2012 por meio do processo individual 312414/2012-9 vinculado ao processo institucional 551006/2011-0 e atualmente está-se realizando as etapas (iii) e (iv) do plano de trabalho proposto. Havendo histórico anterior a este relatório referente ao desenvolvimento e conclusão das etapas (i) e (ii).

#### **2) Resumo do Projeto**

O Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE) atualmente utiliza o sistema Interpolação Estatística em Ponto de Grade (GSI, do inglês Grid-point Statistical Interpolation) operacionalmente no sistema de assimilação de dados. Uma parte essencial a ser adicionada nessa implementação é a capacidade de preparar a maioria dos dados de observações convencionais para serem assimiladas nas futuras análises do CPTEC. Nesse contexto, o presente projeto visa suprir essa necessidade.

#### **3) Objetivo**

O principal objetivo deste projeto é implementar de forma pré-operacional uma ferramenta capaz de preparar as observações a serem assimiladas utilizando a mesma abordagem utilizada nos Centros Nacionais de Previsão Ambiental (NCEP, do inglês National Centers for Environmental Prediction).

#### **4) Atividades Desenvolvidas durante o período da bolsa**

Conforme o plano de trabalho deste projeto, durante o período de 01 de novembro de 2012 à 31 de janeiro de 2014, foram iniciadas as etapas (i), (ii), (iii) e (iv).

As atividades desenvolvidas na etapa (i) foram as seguintes: levantamento das necessidades dos programas utilizados; e teste com relação ao funcionamento do sistema utilizando o banco de dados de onde o mesmo foi desenvolvido. A etapa (i) foi planejada para ter duração durante todo o período do projeto (01/11/2012 à 31/10/2015) visto que o sistema de assimilação de dados do CPTEC/INPE está em constante desenvolvimento, tornando-se necessário adaptar a ferramenta proposta a ser implementada conforme as necessidades do sistema de assimilação de dados.

A atividade desenvolvida na etapa (ii) foi a de criação de scripts para a aquisição dos dados necessários para a execução deste projeto. A etapa (ii), referente ao acesso ao banco de dados atmosféricos observados do CPTEC, foi concluída em 30 de junho de 2013.

A atividade que está sendo desenvolvida na etapa (iii) é a de criação de scripts necessários para a conversão dos dados observacionais e do modelo de circulação geral da atmosfera do CPTEC, a fim de que o sistema conseguisse utilizar as informações do próprio banco de dados do CPTEC. A etapa (iii) foi iniciada em 01 de maio de 2013 e a mesma, atualmente, está em fase de execução.

As atividades que estão sendo desenvolvidas na etapa (iv) são as seguintes: desenvolver ferramentas de visualização com o intuito de obter diagnósticos do sistema proposto; avaliar o desempenho do sistema proposto utilizando o banco de dados observacionais do próprio sistema onde foi desenvolvido, porém utilizando os dados do modelo de circulação da atmosfera do CPTEC, e vice-versa; e avaliar o desempenho do sistema proposto utilizando as informações do próprio banco de dados do CPTEC. A etapa (iv) foi iniciada em 01 de novembro de 2013 e a mesma, atualmente, está em fase de execução.

#### **5) Resultados Obtidos em função do Plano de Trabalho proposto**

Com a conclusão das etapas de familiarização com o sistema testando o mesmo com um exemplo prático de onde foi desenvolvido o sistema (etapa i) e de acesso ao banco de dados atmosféricos observados a serem utilizados no sistema proposto (etapa ii) foi possível dar seguimento às etapas subsequentes que envolviam o uso dos dados observacionais do CPTEC no sistema de assimilação de dados do centro. Apesar de ambas as etapas a serem realizadas durante o período do presente projeto estarem em fase de execução, resultados preliminares podem ser citados, como por exemplo o levantamento das necessidades para a criação de programas que irão realizar a compilação e conversão de formato de dados a serem utilizados durante a implementação do sistema proposto utilizando o banco de dados observacional do CPTEC.

#### **6) Publicações Científicas (se houver) realizadas durante o período da bolsa**

Até o presente momento foram realizadas duas publicações científicas durante o período da bolsa referentes aos resultados obtidos em função do plano de trabalho proposto. Ambas foram submetidas para o 6º Simpósio em Assimilação de Dados da Organização Meteorológica Mundial (WMO-6DA, do inglês *World Meteorological Society 6th Symposium on Data Assimilation*) ocorrido de 7 à 11 outubro de 2013 em College Park, MD, EUA. Essas publicações podem ser referenciadas conforme abaixo:

DINIZ, F. L. R.; MELLO, M. G.; HERDIES, D. L.; DE GONÇALVES, L. G. G.; ARAVÉQUIA, J. A.. Forecast an analysis verification of CPTEC/INPE G3DVAR. In: **WMO 6th Symposium on Data Assimilation**. College Park, MD: [s.n.], 2013.

MELLO, M. G.; DINIZ, F. L. R.; HERDIES, D. L.; DE GONÇALVES, L. G. G.. Assessing the contribution of surface land observations in CPTEC/INPE



G3DVAR. In: **WMO 6th Symposium on Data Assimilation**. College Park, MD: [s.n.], 2013..

Além disso, foi apresentado o seminário intitulado *Implementação pré-operacional de uma ferramenta para o sistema de assimilação de dados do CPTEC/INPE*, o qual referia-se ao desenvolvimento deste projeto. Essa apresentação fez parte das apresentações de avaliação dos subprogramas PCI do INPE ocorrido de 3 à 6 de dezembro de 2013 em São José dos Campos-SP.

#### 7) **Conclusões Gerais**

Os resultados obtidos cumpriram as metas estabelecidas para o período inicial, conforme planejado no plano de trabalho e contribuíram para o desenvolvimento das etapas planejadas. Há a necessidade de prosseguir com as pesquisas e desenvolvimentos afim de concluir as etapas iniciadas durante esse período inicial e dar continuidade ao projeto. Esses resultados são de relevância para o desenvolvimento em assimilação de dados no CPTEC/INPE e, conseqüentemente, para a melhoria dos produtos da previsão numérica de tempo.

**Cachoeira Paulista-SP, 16 de janeiro de 2014**

**Bolsista: [Fábio Luiz Rodrigues Diniz]**

**Supervisor: [José Antonio Aravéquia]**