

# DETECÇÃO E CORREÇÃO DE ERROS EM TEMPO DE EXECUÇÃO NO SISTEMA DE PREVISÃO DO CONTEÚDO ELETRÔNICO DA IONOSFERA

Henrique Machado Gasparotto<sup>1</sup> (UFSM, Bolsista PROBIC/FAPERGS, INPE)  
Adriano Petry<sup>2</sup> (CRS/INPE, Orientador)

## RESUMO

O Laboratório de Computação para Clima Espacial (LCCE/CRS/INPE) possui um sistema para previsão operacional da dinâmica da ionosfera baseado no modelo SUPIM. O sistema é dividido em quatro partes principais (Assimilação, Interpolação, *Time Adjust* e SUPIM), cada uma das quais utilizando diversos nós de processamento para rodar *jobs* paralelamente, utilizando o escalonador de processos OAR. O presente resumo busca explicar como foi realizado o acréscimo da detecção e correção de erros nos nós de processamento e nos *jobs* em tempo de execução no sistema.

O caso dos erros nos nós de processamento é mais simples. No sistema antigo, caso os nós não estivessem operando corretamente, eles ainda seriam procurados durante o escalonamento dos *jobs*, perdendo tempo desnecessariamente. Antes do início da simulação, foi acrescentado um *script* que verifica via um simples comando *ping* se o nó está disponível na rede. Caso a resposta seja positiva, esse nó é setado como “*Alive*” e, caso seja necessário, suas partições são montadas com o comando *mount*. Caso contrário, o nó é morto (setado como “*Dead*”). Para garantir que os nós mortos (setados como “*Dead*”) não sejam utilizados durante a simulação, foi criada uma checagem dos nós, que permite apenas que os nós vivos (setados como “*Alive*”) sejam utilizados para o processamento dos *jobs*.

O segundo caso refere-se a erros durante a execução dos *jobs*. Inicialmente, se houvesse algum erro durante o processamento, o sistema não perceberia esse erro e continuaria aguardando o resultado desse *job*, que não estaria mais rodando. Isso fazia com que o sistema entrasse em um *loop* infinito, que só seria interrompido quando fosse atingido o tempo máximo de simulação. Para recuperar-se desses erros, foi criada uma verificação em cada uma das quatro partes do sistema: enquanto o sistema ainda aguarda resultados, ele verifica se há *jobs* em processamento. Se não há nenhum, e o número de *jobs* concluídos é diferente do número total, o sistema realiza uma pesquisa para descobrir em qual desses processos ocorreu o erro e obtém o seu identificador. Então, com esse identificador, o processo é reenviado ao *cluster* para que o seu processamento seja refeito. Obviamente, caso não sejam encontrados erros, o sistema continua em sua sequência normal.

A adição dessas funcionalidades ao sistema é de suma importância para que a simulação possa, de certa forma, controlar a si mesma e recuperar-se automaticamente caso ocorra algum comportamento anormal. O que via-se anteriormente é que o sistema ficava extremamente dependente do controle humano, o que impedia que os resultados fossem obtidos satisfatoriamente. Além disso, caso algum erro fosse detectado por nosso controle manual, era necessário recomençar a simulação para que ela pudesse ser finalizada.

<sup>1</sup> Aluno do curso de Engenharia de Computação – E-mail: [hmgasparotto@hotmail.com](mailto:hmgasparotto@hotmail.com)

<sup>2</sup> Pesquisador do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – E-mail: [adriano.petry@crs.inpe.br](mailto:adriano.petry@crs.inpe.br)