

TESTES E ANÁLISE DE DESEMPENHO NUMÉRICO E COMPUTACIONAL DE UM MÉTODO PARALELO DE RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES USANDO ENFOQUE DE ESTIMAÇÃO LINEAR ÓTIMA

Leno Silva Rocha¹ (ITA, Bolsista PIBIC/CNPq/INPE)
Stephan Stephany² (LAC/CTE/INPE, Orientador)
Atair Rios Neto³ (LAC/CTE/INPE, Co-orientador)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2008, dá continuidade ao desenvolvimento, teste e aprimoramento de um método de resolução em paralelo de sistemas de equações lineares usando estimação linear de parâmetros. Tal método, publicado em 2000, contava com avaliação e análise teórica, incluindo demonstração de convergência e discussões sobre suas vantagens frente a outros métodos, além de resultados com testes numéricos preliminares. Entretanto, era necessária uma gama maior de testes práticos e avaliações de desempenho numérico. O trabalho atual, no qual se intitula o método como ATAIR (Alternative Treatment Algorithm for Iterative Resolution), preenche essa lacuna com testes de sistemas lineares de diversas características, como densidade de entradas, condicionamento, aplicação, ordem, simetria e tipos de esparsidade. A gama de sistemas lineares utilizada foi obtida de coleções de matrizes, dentre elas a famosa Harwell-Boeing, que não armazena valores nulos. Neste contexto, foi necessário o uso de rotinas de tratamento de matrizes esparsas. Para melhorar o desempenho numérico do método, foi adotada a estratégia de aproximação da hessiana DFP (David Fletcher Powell), que originou uma nova versão do método, PSIQUE (Parallel Solver with Iterative Quest Under Estimation). Adicionalmente, se buscou sanitizar o comportamento numérico do método, com fatoração de Potter e tentativa de uso dos mecanismos de scaling e self-scaling. Inúmeros testes e análises teóricas indicaram que a fatoração de Potter melhora o comportamento numérico ao passo que a inclusão de scaling e self-scaling não traz melhorias significativas ao método.

¹ Estudante de Engenharia Eletrônica, ITA. E-mail: lenosr2002@yahoo.com.br

² Pesquisador do Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada. E-mail: stephan@lac.inpe.br

³ Pesquisador e consultor tecnológico. E-mail: atairn@uol.com.br