

338

UTILIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS PARALELAS EM UM MODELO DE HIDRODINÂMICA E TRANSPORTE DE MASSA. *Emilia Juliane Frizzo, Ricardo Vargas Dorneles* (Deptº de Informática - CCET - UCS).

Nos últimos três anos vem sendo desenvolvido, em um projeto conjunto GMCPAD-UFRGS/UCS/UNIOESTE, um modelo de hidrodinâmica e transporte de massa. O objetivo deste trabalho de pesquisa é tornar o modelo operacional, uma vez que o mesmo apresenta características relativas a esquemas numéricos e de balanceamento de carga bastante flexíveis e eficientes, e que, se bem calibrado, pode ser utilizado em estudos sobre dispersão e balneabilidade em corpos hídricos. Para este modelo, foram implementados resolvidores (*solvers*) sequenciais e paralelos, para matrizes irregulares. Estes *solvers* solucionam os sistemas grandes e esparsos de equações aplicando métodos numéricos iterativos, como o GMRES e o Gradiente Conjugado, com e sem pré-condicionamento, em agregados (*clusters*) de computadores. Existem, no entanto, várias bibliotecas que podem simplificar este trabalho e que são disponibilizadas gratuitamente; uma destas bibliotecas é o *PETSc* (*Portable, Extensible Toolkit for Scientific Computation*). Ela contém um conjunto de rotinas e estruturas de dados para a solução paralela de aplicações científicas modeladas por SELAS. O *PETSc* baseia-se no conceito de *solvers*, e é composto por uma série de componentes numéricos, cada um com uma função específica. A biblioteca suporta diversos tipos padrão de armazenamento de matrizes e vetores, como o *CSR* (*Compressed Sparse Row*) e *BCSR* (*Block Compressed Sparse Row*). O núcleo do *PETSc* foi construído sobre os pacotes de álgebra linear *BLAS* e *LAPACK*, e utiliza o padrão *MPI* de troca de mensagens para a comunicação entre processos. Na comunicação interna, os processos podem utilizar *POSIX threads*, porém o *PETSc* não é *thread-safe*, pois acrescentar tal característica causaria um impacto muito grande na performance. No momento, estão sendo avaliadas as funcionalidades desta biblioteca, através da criação de programas de teste. Além disso, pretende-se também avaliar outras ferramentas, como *Aztec* e *pARMS*, com o objetivo de investigar a viabilidade da aplicação de tais recursos sobre o modelo desenvolvido. (BIC-Fapergs)