



# ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica  
XIII Jornada de Pesquisa  
IX Jornada de Extensão

UNIJUI . 23 a 26 de setembro de 2008



## PAACC - PARALELIZAÇÃO DE APLICAÇÕES COM ALTO CUSTO COMPUTACIONAL<sup>1</sup>

*Edson Luiz Padoin<sup>2</sup>, Nelson Rafael Padilha*

**INTRODUÇÃO:** Enormes avanços foram alcançados com as pesquisas na construção de processadores capazes de explorar os recursos do paralelismo. Estas pesquisas foram impulsionadas pelo crescente surgimento de aplicações que demandam de um maior poder de processamento. Clusters e Grids Computacionais têm sido estruturados com estes processadores denominados de “multi-core“ sendo possível atender esta crescente demanda. Porém, para isto, faz-se necessário o desenvolvimento de softwares que tenham a capacidade de explorar os recursos paralelos disponibilizados por esta tecnologia, lembrando que hoje a grande maioria dos softwares que são executados não usam adequadamente estas arquiteturas. Assim, este projeto tem buscado resolver problemas computacionais utilizando esta nova tecnologia de computadores também interligados em rede como se fossem um único recurso computacional. Utilizando novos modelos e técnicas que permitem a execução de processos em paralelo, tem-se conseguido resolver métodos computacionais relacionados ao monitoramento do teor de água do solo por meio da irrigação. **MATERIAL E MÉTODOS:** Com o objetivo de analisar o comportamento da água na irrigação do solo, uma implementação paralela foi desenvolvida para um ambiente do tipo aglomerado de computadores. Ambiente este constituído a partir dos computadores dos laboratórios de informática. O algoritmo seqüencial que está sendo pesquisado possui dois fatores que justificam a grande demanda de poder de processamento. O primeiro é determinar o número ótimo de células da malha necessário para obter resultados com a precisão desejada e o segundo é o elevado número de execuções do problema direto. Contudo, objetiva-se a exploração deste paradigma de programação para obtenção de melhores desempenhos e através disso identificar as melhores técnicas. **RESULTADOS:** Visando uma execução mais rápida da aplicação e a obtenção de resultados mais precisos, foi desenvolvida uma solução utilizando os recursos de processamento paralelo. A paralelização neste tipo de problema é eficiente porque tem conseguido melhorar os resultados obtidos além de reduzir o tempo computacional. Os resultados preliminares alcançados foram eficientes e apresentaram ganhos de precisão, permitindo assim analisar outras variáveis juntamente com o movimento da água no solo. Tais resultados já foram submetidos e publicados eventos específicos relacionados a processamento de alto desempenho. **CONCLUSÃO:** Com a utilização de cluster tem-se conseguido resolver problemas que exigem grandes demandas de processamento, obtendo resultados com altas precisões, com baixo tempo de processamento e sem gastos com aquisição de grandes computadores. Como trabalhos futuros, pretende-se dar continuidade nos processos de simulação do movimento e absorção de água pelas raízes, pois a otimização deste processo está muito relacionada a aplicação de adubos e na busca do equilíbrio de nutrientes para explicar os fenômenos que ocorrem no desenvolvimento de plantas e árvores.



# ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica

XIII Jornada de Pesquisa

IX Jornada de Extensão

UNIJUI . 23 a 26 de setembro de 2008



- 1 Projeto de Pesquisa Institucional
- 2 Coordenador do Projeto