

## RESUMO

CALAZAN, Rogério de Moraes. *Otimização por enxame de partículas em arquiteturas paralelas de alto desempenho*. 2013. 138f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

A Otimização por Enxame de Partículas (PSO, *Particle Swarm Optimization*) é uma técnica de otimização que vem sendo utilizada na solução de diversos problemas, em diferentes áreas do conhecimento. Porém, a maioria das implementações é realizada de modo sequencial. O processo de otimização necessita de um grande número de avaliações da função objetivo, principalmente em problemas complexos que envolvam uma grande quantidade de partículas e dimensões. Consequentemente, o algoritmo pode se tornar ineficiente em termos do desempenho obtido, tempo de resposta e até na qualidade do resultado esperado. Para superar tais dificuldades, pode-se utilizar a computação de alto desempenho e paralelizar o algoritmo, de acordo com as características da arquitetura, visando o aumento de desempenho, a minimização do tempo de resposta e melhoria da qualidade do resultado final. Nesta dissertação, o algoritmo PSO é paralelizado utilizando três estratégias que abordarão diferentes granularidades do problema, assim como dividir o trabalho de otimização entre vários subenxames cooperativos. Um dos algoritmos paralelos desenvolvidos, chamado PPSO, é implementado diretamente em *hardware*, utilizando uma FPGA. Todas as estratégias propostas, PPSO (*Parallel PSO*), PDPSO (*Parallel Dimension PSO*) e CPPSO (*Cooperative Parallel PSO*), são implementadas visando às arquiteturas paralelas baseadas em multiprocessadores, multicomputadores e GPU. Os diferentes testes realizados mostram que, nos problemas com um maior número de partículas e dimensões e utilizando uma estratégia com granularidade mais fina (PDPSO e CPPSO), a GPU obteve os melhores resultados. Enquanto, utilizando uma estratégia com uma granularidade mais grossa (PPSO), a implementação em multicomputador obteve os melhores resultados.

Palavras-chave: Otimização por Enxame de Partículas. Arquiteturas de Alto Desempenho. Algoritmos Paralelos.