

RESUMO

RIBEIRO, Luigi Maciel *Otimização da comunicação na alocação dinâmica de tarefas em enxame de robôs*. 2018. 115f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

O interesse da comunidade acadêmica, em solucionar problemas de alta complexidade, vem crescendo nos últimos anos, intensificando a utilização da Inteligência de Enxame. A inteligência de Enxame possui inspiração biológica, proposta a partir da observação social de espécies auto-organizáveis, como formigas, abelhas, cupins, entre outros. A cooperação é a ideia central, pois possibilita a solução de problemas complexos com a realização coordenada de pequenas tarefas, que somadas levam a um objetivo comum. Essa coordenação só é possível com uma Alocação de Tarefas eficiente. A alocação deverá ser dinâmica, pois deve reagir às alterações do problema e do enxame, e também possuir uma solução distribuída e estocástica, respeitando o comportamento coletivo biológico que inspirou a Inteligência de Enxame. Otimização por enxame de partículas (*Particle swarm optimization - PSO*) é um algoritmo de otimização que atende à esses requisitos, gerenciando um grupo de partículas que navegam em um espaço de busca limitado, onde a posição atual da partícula é uma possível solução. A posição de cada partícula é adaptativa em função da sua própria experiência e da experiência das demais. Com inspiração no PSO, o algoritmo Alocação Dinâmica de Tarefas em Cluster (ADTC) foi proposto. O algoritmo ADTC realiza a alocação de tarefas para um grupo de robôs de forma totalmente distribuída, onde cada um dos robôs representará uma partícula e a sua posição no espaço de busca representará uma alocação factível. Baseado no PSO, o ADTC realiza uma busca orientada do espaço, utilizando o mesmo conceito de velocidade adaptativa. Porém, esse processo exige uma intensa troca de informações entre os robôs, podendo ser um empecilho para grandes enxames. Nesta dissertação é proposta a utilização da topologia de comunicação em cluster, capaz de otimizar processos de comunicação, viabilizando a alocação de tarefas de grandes enxames. Os resultados obtidos com a topologia em cluster são comparados com os obtidos com a topologia em malha completa, mostrando o impacto da otimização da comunicação no desempenho da alocação dinâmica de tarefas. Na média, os resultados apresentam uma otimização de 30%.

Palavras-chave: Alocação dinâmica de tarefas; Robótica de enxame; Computação distribuída; Inteligência de enxame; Topologia de comunicação; Cluster.