

TÉCNICAS DE OTIMIZAÇÃO APLICADAS NA IMPLEMENTAÇÃO DE COMPORTAMENTOS AUTOADAPTATIVOS DE ROBÔS MÓVEIS

Oscar E. Anacona¹, Carlos H. LLanos¹, Daniel Muñoz²

Bolsista **PRH-PB 23**, oscared26@gmail.com, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Brasília, ²Faculdade de Engenharia do Gama, Universidade de Brasília

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Em situações reais é desejável o emprego de robôs que tenham capacidade de apresentar novos comportamentos ou adaptar as estratégias existentes de acordo com eventos específicos. Este problema é geralmente resolvido ajustando os parâmetros do controle do robô de acordo à interação do robô com o meio ambiente. Entretanto, a auto-adaptação do controle do robô é uma tarefa difícil, a qual envolve não-linearidades, requerendo ademais uma grande quantidade de conhecimento e experiência. Como uma consequência deste problema, soluções analíticas para determinar o melhor conjunto de parâmetros não existem para plataformas embarcadas e, portanto, alguma forma de otimização se faz necessária.

OBJETIVO: Esta proposta visa a pesquisa de aplicação de técnicas de otimização bio-inspiradas em problemas de robótica móvel. Neste caso, tem-se escolhido o tema de comportamento autoadaptativo de robôs móveis como caso de estudo, o qual também comporta o tema de fusão sensorial em baixo nível.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A inspeção dos equipamentos que se encontram em profundidades extremas nas instalações de plataformas offshore pode ser feita pelo robô móvel, isto é fazer uma avaliação com ajuda de sensores como sonares, eco-sondas, GPS/sistema de navegação inercial, etc. No contexto do problema tratado, devem ser primeiro abordados os problemas de fusão sensorial, usando técnicas de baixo nível, tais como Filtros de Kalman e Filtros de Partículas. No caso de ambientes hostis, o comportamento auto-adaptativo melhora a percepção sensorial, isto é muito importante para a determinação e execução das tarefas de segurança para a plataforma.

RESULTADOS OBTIDOS: Técnicas baseadas em soluções heurísticas têm sido estudadas no Laboratório de Eletrônica do GRACO, os quais já foram testados em simulação no contexto de uma tese de doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Sistemas Mecatrônicos (PPMEC). Os algoritmos estudados baixo a co-orientação do Professor Daniel Muñoz são basicamente os seguintes: PSO (Particle Swarm Optimization), BFA (Bacterial Foraging Algorithm), ACO (Ant Colony Optimization) e SFLA (Shuffle Frog Leaping Algorithm) dos quais tem-se implementações usando várias estratégias para melhorar o desempenho dos mesmos. Estas implementações estão disponíveis em Matlab, C e VHDL. Estas últimas referem-se a implementações dos anteriores algoritmos em *hardware*, usando Sistemas Reconfiguráveis, baseados em FPGAs (*Field Programmable Gate Arrays*).