

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Automação e
Sistemas

Mestrado 2019
Tema 2

Planejamento e execução de tarefas colaborativas de
robôs móveis aéreos e terrestres

Edson Roberto De Pieri - Orientador

Florianópolis, julho de 2019

Resumo do Tema

Robôs móveis são dispositivos que se locomovem através de um sistema de navegação em um ambiente conhecido ou desconhecido, onde a locomoção possui um certo nível de autonomia. De modo geral, robôs móveis podem ser aéreos, terrestres ou submarinos.

Veículos aéreos não tripulados (VANTs) têm mostrado seu potencial frente a uma gama crescente de aplicações. Seu uso tem se mostrado eficiente em substituir métodos tradicionais, muitas vezes reduzindo custos de operação, riscos à vida, ou mesmo possibilitando atividades antes inviáveis. Um cenário bastante explorado é a adição de uma câmera ao VANT para captura de imagens, possibilitando, por exemplo, a busca e detecção de rachaduras em pás de turbinas eólicas, o monitoramento da floresta independente de imagens providas por satélites, vigilância em áreas de difícil acesso, entre outros.

Há também tarefas de vigilância e de rastreamento de alvos, no contexto de cooperação entre veículos aéreos e veículos terrestres que têm despertado o interesse da comunidade científica da área de robótica.

O desenvolvimento de soluções que possibilitem interações entre diferentes tipos de robôs móveis apresentam vários desafios tanto em termos de pesquisas de cunho teórico ou aplicado.

Entre as principais frentes de pesquisa estão a concepção de sistemas cooperativos, onde dois ou mais veículos são utilizados, realizando tarefas conjuntas com troca de informações, priorização de atividades e planejamento da incursão de outros robôs para o cumprimento de uma dada tarefa ou substituição de veículos que precisam realizar recarga ou que sofreram pane.

Os desafios em termos de pesquisa e de aplicações são inúmeros e incluem a modelagem e o controle destes dispositivos, a geração de trajetórias a partir das câmeras instaladas nos equipamentos e o seguimento destas trajetórias, mantendo a distância e a orientação desejadas, garantindo o evitamento de obstáculos e, no caso de missões utilizando vários VANTs e vários veículos terrestres, a realização das tarefas dentro de movimento coordenado dos dispositivos em diferentes arranjos, incluindo formações hierárquicas ou não, relações do tipo mestre-escravos, com gerenciamento de dados que podem ser descentralizados ou centralizados. Há, ainda, aspectos de tempo real que precisam ser formulados como restrições e que devem ser obedecidos para evitar o colapso da missão ou a perda de equipamentos que podem tornar-se inoperantes.

OBJETIVO: Este tema tem por objetivo a concepção de um sistema para cooperação de robôs móveis terrestres e VANTs, gerando trajetórias livres de obstáculos, incorporando informações centralizadas e descentralizadas, além de restrições de tempo real.

Palavras-chave: Robótica móvel, robôs colaborativos, Robôs aéreos não tripulados, geração de trajetórias. .