

DISPOSITIVO DE MONITORAMENTO REMOTO DE CAVIDADES - ESPELEOROBÔ

EDUARDO COTA (Autor), Marcos Paulo Torre (Co-Autor), Filipe Augusto Santos Rocha (Co-Autor), Gustavo Medeiros Freitas (Orientador)

A espeleologia é a ciência que estuda cavidades naturais. No ramo da mineração, o estudo espeleológico se faz necessário para atender exigências legais. As atividades de monitoramento de cavidades apresentam, no entanto, riscos aos espeleólogos, tais como: desabamento, confinamento e presença de animais peçonhentos. Com o objetivo de reduzir a exposição dos operadores a estes riscos, a equipe de espeleologia da Vale propôs o EspeleoRobô: uma plataforma robótica teleoperada para realizar as atividades necessárias dentro das cavernas. As implementações partem de um modelo comercial adquirido, que corresponde a um robô de seis pernas inspirado no dispositivo RHex. O presente trabalho apresenta uma série de adaptações e melhorias aplicadas para adequar o robô aos ambientes de operação, transformando a plataforma móvel teleoperada em um sistema robótico com capacidades estendidas de sensoriamento e processamento computacional embarcados. Modos alternativos de locomoção foram propostos. Utilizando pernas e novos mecanismos, como pneus off-road, esteiras e rodas do tipo estrela, modos distintos podem ser adotados, escolhidos de acordo com o terreno a ser percorrido. Os diferentes mecanismos podem ser trocados de maneira simples, através de pinos de engate rápido, eliminando o uso de ferramentas convencionais. No sistema de controle do robô foram retirados 6 dos 9 Arduinos, e incluindo um mini-computador, centralizando assim todo o controle da plataforma robótica. Para uma nova base de controle, foi desenvolvida uma interface gráfica com maiores funcionalidades e interação com o usuário. Todo o software, composto anteriormente apenas pelos códigos embarcados nos Arduinos, foi refeito usando os conceitos e funcionalidades do middleware ROS, proporcionando maior robustez e flexibilidade. Testes de campo têm sido realizados, e o EspeleoRobô tem se mostrado uma solução versátil, não somente para atividades de monitoramento de cavidades, bem outros ambientes de difícil acesso.

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Ouro Preto