

Professor do ICET é premiado em Concurso de Teses e Dissertações em Robótica (CTDR 2020)

A tese de doutorado desenvolvida pelo professor Felipe Gomes de Oliveira, do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas (ICET/UFAM), foi premiada com a segunda colocação no Concurso de Teses e Dissertações em Robótica (CTDR 2020), ocorrido no Simpósio Brasileiro de Robótica, realizado pela Sociedade Brasileira de Computação. O resultado com os melhores trabalhos está disponível em: <http://www.natalnet.br/lars-sbr2020/wtdr.html>

Com o título “Three-dimensional Mapping with Augmented Navigation Cost through Deep Learning”, a tese foi desenvolvida no Laboratório de Visão Computacional e Robótica (VeRlab), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A tese foi coorientada pelo Professor Dr. Mario Campos e orientada pelo Professor Dr. Douglas Guimarães Macharet.

O trabalho foi resultado de uma cooperação entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), na Austrália. O professor Felipe Gomes de Oliveira agradeceu ao Laboratório de Visão Computacional e Robótica (VeRlab), à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), à Universidade Federal do Amazonas (UFAM), ao Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

Confira abaixo o resumo do trabalho:

Com o crescente interesse no desenvolvimento de veículos autônomos para ambientes externos, faz-se necessária a ampla investigação de técnicas que favoreçam a navegação autônoma. A navegação autônoma tem sido largamente estudada pela comunidade acadêmica, sendo analisados os fatores que possibilitem um deslocamento seguro e eficiente. Para a navegação autônoma, normalmente são considerados apenas obstáculos no ambiente. No entanto, terrenos desconhecidos e não-estruturados podem representar um desafio crucial para a segurança do robô ou a viabilidade da tarefa.

Este trabalho aborda o problema de mapeamento do grau de dificuldade para o deslocamento de um robô móvel terrestre em ambientes externos a partir da fusão das aquisições de múltiplos sensores usando aprendizado profundo. Neste trabalho são considerados terrenos onde podem ser encontrados diversos tipos de dificuldades, tais como: i) diferentes superfícies; ii) disparidade entre os níveis de rugosidade; iii) e inclinações dessas superfícies. Portanto, o objetivo principal da abordagem proposta consiste em criar mapas tridimensionais (3D) das regiões percorridas

acrescidos do custo correspondente ao deslocamento, favorecendo a tomada de decisão de algoritmos de planejamento de caminho.

A metodologia proposta é dividida em três etapas principais: i) Mapeamento tridimensional e localização, onde é criado um mapa 3D a partir das nuvens de pontos providas por um LiDAR; ii) Estimação do custo de navegação usando informação inercial computada a partir dos dados providos por uma IMU; e iii) Incremento do mapa tridimensional com custo de navegação usando aprendizado profundo, onde os dados inerciais e geométricos são combinados por meio de aprendizado profundo para estimar os custos de navegação de regiões não visitadas pelo robô terrestre.

Para validar essas etapas, foram realizados experimentos com robôs reais, em diferentes ambientes, no intuito de avaliar a qualidade das principais operações propostas e do processo completo de mapeamento do custo de navegação. Ao final, são discutidos os resultados alcançados em cada etapa.

Mais detalhes sobre o trabalho podem ser encontrados na página: <https://homepages.dcc.ufmg.br/~felipegomes/doutorado/>