

# **Proposta de Dissertação de Mestrado**

**TÍTULO PROVISÓRIO:** *Desenvolvimento de técnicas de SLAM (Simultaneous Location and Mapping) para navegação de robôs móveis com sistemas de visão*

- **Orientador:** Marcelo Ricardo Stemmer
- **Área de concentração:** Automação e Sistemas
- **Local de desenvolvimento:** S2i/DAS/UFSC
- **Início:** Janeiro 2017
- **Previsão de término:** Março 2018

## **OBJETIVOS:**

Em aplicações de robótica móvel, localização e mapeamento são habilidades fundamentais e importantes. Localizar-se com precisão e construir um mapa do ambiente permite que o robô possa alcançar metas pré-determinadas. A localização é uma das características mais importantes para a navegação autônoma de robôs móveis, onde robustez e precisão são características fundamentais. Essa tarefa baseia-se no mapa do seu ambiente. Em contrapartida, a construção do mapa do ambiente depende da localização precisa do robô móvel. Em ambientes desconhecidos este é um processo conflitante, mas correlacionado.

A navegação robótica baseada em visão tem sido um grande objetivo para pesquisadores tanto da área de robótica como na área de visão computacional. Enquanto este problema possui diversas soluções para robôs equipados com dispositivos de determinação de distância, por uma variedade de razões, a tarefa continua a ser um desafio para robôs equipados apenas com sensores de visão.

O objetivo geral do projeto é o estudo e implementação de técnicas de localização e mapeamento para suporte à navegação de robôs móveis utilizando visão 3D.

## **FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO:**

- Computador
- Robô Pioneer com câmeras embarcadas
- Câmera Kinect
- Biblioteca de funções de processamento de imagem OpenCV e S2iLib.

## **PLANO DE TRABALHO / CRONOGRAMA**

Revisão bibliográfica, estudo preliminar: 2 meses

Escolha de funções a implementar: 2 meses

Implantação: 4 meses

Testes: 2 meses

Escrita da Dissertação e defesa - 2 meses

## REFERÊNCIAS BÁSICAS

BONIN-FONT, Francisco; ORTIZ, Alberto; OLIVER, Gabriel. Visual navigation for mobile robots: A survey. *Journal of intelligent and robotic systems*, v. 53, n. 3, p. 263-296, 2008.

BICCHI, Antonio et al. On the problem of simultaneous localization, map building, and servoing of autonomous vehicles. In: *Advances in control of articulated and mobile robots*. Springer Berlin Heidelberg, 2004. p. 223-242.

BISCHOFF, Bastian et al. Fusing vision and odometry for accurate indoor robot localization. In: *Control Automation Robotics & Vision (ICARCV), 2012 12th International Conference on*. IEEE, 2012. p. 347-352.

BLANC, Guillaume; MEZOUAR, Youcef; MARTINET, Philippe. Indoor navigation of a wheeled mobile robot along visual routes. In: *Robotics and Automation, 2005. ICRA 2005. Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on*. IEEE, 2005. p. 3354-3359.

CHI, Wenzheng et al. A vision-based mobile robot localization method. In: *Robotics and Biomimetics (ROBIO), 2013 IEEE International Conference on*. IEEE, 2013. p. 2703-2708.

CHANG, Chin-Kai; SIAGIAN, Christian; ITTI, Laurent. Mobile robot vision navigation & localization using gist and saliency. In: *Intelligent Robots and Systems (IROS), 2010 IEEE/RSJ International Conference on*. IEEE, 2010. p. 4147-4154.

DESOUZA, Guilherme N.; KAK, Avinash C. Vision for mobile robot navigation: A survey. *Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on*, v. 24, n. 2, p. 237-267, 2002.

HADDA, Imed; KNANI, Jilani. Global mapping and localization for mobile robots using stereo vision. In: *Systems, Signals & Devices (SSD), 2013 10th International Multi-Conference on*. IEEE, 2013. p. 1-6.

HOLTKAMP, Michiel J.; DE JONG, Sjoerd. *Robot Localisation Using SIFT and Active Monocular Vision*. 2006.

LEONARD, John J.; DURRANT-WHYTE, Hugh F. Mobile robot localization by tracking geometric beacons. *Robotics and Automation, IEEE Transactions on*, v. 7, n. 3, p. 376-382, 1991.

LIN, Rui et al. Vision-based mobile robot localization and mapping using the PLOT features. In: *Mechatronics and Automation (ICMA), 2012 International Conference on*. IEEE, 2012. p. 1921-1927.

NASEER, Tayyab et al. Robust Visual Robot Localization Across Seasons Using Network Flows. In: *AAAI*. 2014. p. 2564-2570.

REMAZEILLES, Anthony; CHAUMETTE, François. Image-based robot navigation from an image memory. *Robotics and Autonomous Systems*, v. 55, n. 4, p. 345-356, 2007.

ROYER, Eric et al. Outdoor autonomous navigation using monocular vision. In: *Intelligent Robots and Systems, 2005.(IROS 2005). 2005 IEEE/RSJ International Conference on*. IEEE, 2005. p. 1253-1258.

SAURER, Olivier; FRAUNDORFER, Friedrich; POLLEFEYS, Marc. Visual Localization Using Global Visual Features and Vanishing Points. In: *CLEF (Notebook Papers/LABs/Workshops)*. 2010.

SE, Stephen; LOWE, David; LITTLE, Jim. Mobile robot localization and mapping with uncertainty using scale-invariant visual landmarks. *The international Journal of robotics Research*, v. 21, n. 8, p. 735-758, 2002.