

## Detecção de plantas utilizando algoritmos de segmentação e de constância de cor para navegação robótica

Gabriel Corrêa de Oliveira

André Carmona Hernandez / Vitor Akihiro Hisano Higuti

Marcelo Becker

Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo

[gabrielcorrea@usp.br](mailto:gabrielcorrea@usp.br)

### Objetivos

O Laboratório de Robótica Móvel (LabRoM) da EESC-USP atua em agricultura de precisão por meio de diversas plataformas robóticas, entre elas o robô móvel TerraSentia. Esse robô é utilizado para coletar dados de características das plantas a baixo custo e de forma rápida, precisa e, principalmente, autônoma. Em virtude desse último ponto, para alcançar a autonomia completa do robô muitos desafios surgem, dentre os quais pode-se citar a presença de folhagem numerosa e densa que se projeta na trilha em que o TerraSentia precisa se locomover, dificultando sua orientação. Nesse contexto, o objetivo deste projeto é aplicar métodos de visão computacional e *machine learning* para detectar e retirar *superpixels* correspondentes às folhas que atrapalham a navegação autônoma do TerraSentia.

### Métodos e Procedimentos

A partir de vídeos da câmera frontal do TerraSentia em diferentes épocas do ano, foram selecionadas imagens testes para aplicação das etapas de processamento planejadas. Inicialmente, a imagem é dividida em *superpixels*, através do método de *Fast Simple Linear Iterative Clustering (Fast-SLIC)*. Em seguida, com base em descritores a imagem é segmentada em céu, solo e folhas. Tal processo é aprimorado pelo uso de

*machine learning*. Por fim, os *superpixels* correspondentes às folhas localizados em regiões incomuns são removidos, pois são obstruções.

### Resultados

Até o presente momento, obteve-se os melhores parâmetros de *Fast-SLIC* (número de segmentos, compacidade e sigma do filtro gaussiano). Estão sendo analisados diferentes tipos de descritores – tais como de cor e textura - que contribuirão para segmentação da imagem por *machine learning*.

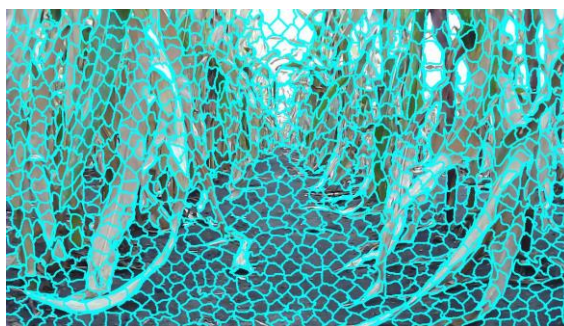


Figura 1: Aplicação do *Fast-SLIC* em uma imagem da câmera frontal do TerraSentia

## Conclusões

Portanto, com os resultados obtidos até aqui, infere-se que a implementação de *superpixels* adequou-se bem às formas das folhas, facilitando a posterior detecção e remoção delas. Com relação aos descritores e aos tipos de *machine learning*, serão encontrados os mais promissores.

## Referências Bibliográficas

SMITH, K. **SLIC superpixels**. Disponível em: [\(PDF\) SLIC superpixels \(researchgate.net\)](#)

GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. **Processamento de Imagens Digitais**. Disponível em: [Processamento de Imagens Digitais - Google Books](#)