



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

IA048 – Aprendizado de Máquina

23 de maio de 2024

Docentes: Levy Boccato & Romis Attux

Discente:

– Gabriel Toffanetto França da Rocha – 289320

Proposta de Tema – Projeto Final

Segmentação Semântica de Imagens para Percepção de Veículos Autônomos

Para que um robô possa se locomover pelo ambiente de forma autônoma, é preciso que ele tenha a capacidade de perceber o local onde está inserido, para poder interagir com ele de forma coerente. No contexto da navegação urbana de veículos autônomos, o veículo deve ser capaz de identificar no ambiente o que é rua, calçada, pedestres, postes, árvores, outros veículos, etc., com principal objetivo de diferir o que é área navegável do que são obstáculos. Existem muitos métodos e sensores que podem ser utilizados para tal tarefa, como por exemplo LiDARs e radares. Contudo, de forma mais natural, a câmera é o sensor que mais se aproxima da maneira como nós, humanos, percebemos o mundo. Assim, a utilização de imagens leva ao problema de definir, na matriz de pixels que as formam, a qual classe cada um deles pertence, realizando assim uma segmentação semântica da imagem, onde, além de detectar quais entidades estão presentes na cena, define-se com precisão onde elas estão e o espaço que ocupam no campo visual.

Dessa forma, propõe-se a utilização de algoritmos de Machine Learning, baseados em redes neurais profundas, para realizar, por meio de aprendizado supervisionado, a segmentação semântica de imagens de cenas urbanas, com foco em problemas de navegação de veículos autônomos. Dentre as tecnologias a serem utilizadas, citam-se as *Fully Convolutional Networks* (FCNs) e os *Autoencoders*, além de outras propostas de sucesso da literatura para tal aplicação. Além disso, devido à atividade custosa de criar rótulos para esse tipo de problema, pretende-se analisar a relevância do uso de *Self-Supervised Learning* (SSL) para o pré-treino da rede neural profunda, sendo assim demandando menos amostras rotuladas do problema-alvo.