

	Curso: Engenharia de Controle e Automação	<i>Campus:</i> Betim
	Ano Letivo: 2022.2	Turno: Noturno
	Disciplina: Tópicos em Indústria 4.0	Professor: Virgil Del Duca Almeida
	Alunos: Arthur Carlos de Faria Bruna Ribeiro Santos Bruno Alves de Sousa Diego Augusto Nepomuceno de Paula Eslan Ruthelli Costa Gustavo César de Melo Oliveira Leandro Samuel Moreira Teixeira	

Projeto Final: Descrição

1. Introdução

O estacionamento do IFMG *Campus* Betim possui vagas de carro distribuídas em diferentes regiões do *Campus*, de forma que, na maioria das vezes, não se tem controle da quantidade de vagas disponível em cada região, bem como de maneira geral. A Figura 1 apresenta uma visão superior do IFMG, em que, é possível identificar as 6 regiões de estacionamento normalmente utilizadas por usuários do instituto, como alunos, servidores e visitantes.

Figura 1 – Visão superior do IFMG *Campus* Betim com as regiões de vagas de estacionamento.



Nesse contexto, o acesso às informações relacionadas à disponibilidade de vagas, ao chegar no *Campus*, é algo de grande relevância, não só para os motoristas, que poderiam saber a quantidade de vagas disponíveis em uma determinada região antes de se deslocar ao local, mas para todos que frequentam o IFMG, uma vez que isso possibilitaria a redução do trânsito de condutores à procura de vagas.

Dessa forma, a proposta de projeto final da disciplina de Tópicos em Indústria 4.0 consistiu na definição e desenvolvimento de uma solução para monitoramento de vagas no *Campus*. Foram pensadas diferentes soluções pelo grupo, sendo o uso de câmeras em conjunto com processamento de imagem, a solução escolhida e implementada.

2. Proposta e desenvolvimento

A ideia principal do projeto consistiu em utilizar câmeras nas regiões de estacionamento do *Campus*, cobrindo todas as vagas, e, através do uso de software de processamento de imagens, identificar quais vagas estão ocupadas e quais estão disponíveis.

Foi utilizado como base o código “Parking-Lot-Detection-OpenCV”, disponibilizado no GitHub, que foi adaptado para, ao invés de receber um vídeo gravado, trabalhar com a imagem em tempo real de uma câmera. No caso, para teste, foi utilizada a câmera de um smartphone, que, através do IP disponibilizado através do aplicativo DroidCam, enviava a imagem captada para o código.

Para fins de testes, foi desenvolvido um *dashboard* para apresentação dos dados de vagas do estacionamento na região 6, mostrada na Figura 1. Dessa forma, foi utilizado o protocolo MQTT para envio dos dados após processamento da imagem e recebimento no *dashboard*. A Figura 2 mostra o *dashboard* elaborado.

Figura 2 – *Dashboard* de monitoramento de vagas disponíveis em região do estacionamento.



O teste em conjunto, de código, câmera e *dashboard*, foi realizado através de carrinhos de brinquedo, uma vez que, o teste real no estacionamento dependia de uma estrutura melhor e mais tempo. Dessa forma, foi simulado um estacionamento de 14 vagas, correspondendo as 14 primeiras vagas, da esquerda para a direita, na Figura 2. A estrutura montada é apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Foto da estrutura utilizada para teste.

