

Plataforma de gestão de tráfego e segurança rodoviária para a infraestrutura Aveiro Tech City Living Lab

Orientadores: Susana Sargento (susana@ua.pt), Pedro Rito (pedrorito@ua.pt), Ana Almeida (anaa@ua.pt), Hugo Leal (hugolardosa@ua.pt)

Curso: LEI

Dimensão da equipa: 4 a 6 alunos

Enquadramento

No âmbito da iniciativa Aveiro Tech City Living Lab (<https://aveiro-living-lab.it.pt>), a cidade de Aveiro assumiu-se como um laboratório tecnológico vivo. Este laboratório consiste em estações com várias tecnologias de comunicação em 44 locais na cidade de Aveiro (4G/5G, comunicação veículo a veículo e infraestrutura – IEEE 802.11p, C-V2X, comunicação de longo alcance LoRa e LoRaWAN, e o Wi-Fi), e interligadas por fibra. Estas estações são instaladas nos Smart Lampposts e edifícios na cidade (como se vê nas figuras), contêm também sensores ambientais, *radars*, LIDARs, câmaras de vídeo e unidades de computação *edge*. Esta infraestrutura encontra-se ligada ao *datacenter* no Instituto de Telecomunicações, com unidades de computação e agregação de dados no *edge* e na *cloud*. Mais informações sobre esta infraestrutura encontra-se disponível no website <https://www.it.pt/News/NewsPost/4650>, e na publicação <https://arxiv.org/abs/2207.12200>.



Os vários tipos de sensores, como câmaras de vídeo, radares de tráfego e LiDARs, são colocados em locais estratégicos na cidade para fazer o levantamento do volume e densidade de pessoas, veículos, moliceiros, entre outros.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma plataforma de gestão de tráfego e segurança rodoviária através da infraestrutura do Aveiro Tech City Living Lab (ATCLL). Os dados devem ser analisados e processados em tempo real para reportar eventos, baseando-se em estatísticas e comportamentos anteriores por zona. Os eventos podem ser integrados com dados e eventos obtidos através de outras aplicações de mobilidade, como a HERE (<https://www.here.com/platform>) e Waze (<https://www.waze.com/>), estendendo assim a integração com o Twitter realizada num projeto PI em 2021-2022. O processamento dos dados pode ser baseado em heurísticas de correlação, ou mesmo através da aplicação de modelos de *Machine Learning* (ML), treinados com acesso aos dados históricos. Adicionalmente, o trabalho visa a exploração de análises de períodos incomuns na cidade, com recurso a correlações entre o congestionamento do tráfego, dados meteorológicos (<https://openweathermap.org/>) e condições das estradas (períodos de obras).

A validação dos resultados será feita em ambiente laboratorial e também num ambiente real utilizando a infraestrutura da cidade.

Plano de trabalhos

1. Estudo dos vários tipos de sensores e dos tipos de dados gerados pelos mesmos, assim como da plataforma de mobilidade integrada com eventos do Twitter.
2. Análise dos dados dos diferentes tipos de sensores.
3. Estudo dos diferentes eventos que podem ser detetados através do treino dos dados.
4. Integração com informação obtida pela HERE e Waze.
5. Investigação sobre a utilização de dados meteorológicos e condições das estradas, de forma a correlacionar com as condições do tráfego, com possibilidade de utilização de mecanismos de *machine learning* para o treino dos dados e validação inicial dos eventos que podem ser detetados.
6. Desenvolvimento de uma plataforma para representação das várias análises dos dados.
7. Testes em ambiente laboratorial e na infraestrutura da cidade de Aveiro.
8. Escrita de documentação.