

Projeto de Formatura – Turmas 2018



PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

Engenharia Elétrica – Ênfase Computação

Tema:

Plataforma de conectividade V2C baseada em IoT

O crescente desenvolvimento de tecnologias de internet das coisas (IoT) representa uma mudança de paradigma em muitos setores, e a indústria automotiva certamente é um deles. Denominado conectividade veicular, o conjunto de tecnologias que permitem a conexão em tempo real do veículo com a internet, é apontado como um dos pilares da mobilidade do futuro, revolucionando não só os ciclos de desenvolvimento de produtos no âmbito da indústria automotiva, mas principalmente a forma como o veículo e o ser humano interagem.

O projeto consiste de uma plataforma de conectividade veicular V2C (entre veículo e nuvem) de baixo custo que pode ser dividida em duas partes: um aplicativo para Android capaz de se conectar via Bluetooth a um adaptador OBD, e uma API hospedada na nuvem capaz de coletar os dados enviados pelo aplicativo em tempo real e armazená-los em um banco de dados. Essa plataforma de conectividade possibilita a aquisição de um grande volume de dados veiculares (*data mining*) que por sua vez serve de base para uma nova gama de serviços baseados em telemetria. Alguns exemplos são as apólices de seguros baseados em dados, sistemas de rastreamento veicular para empresas de logística com detecção comportamental ao volante, dentre outros.

Tendo em vista a problemática da adulteração de combustíveis (em especial a gasolina) no Brasil, propôs-se, através da aquisição de dados por meio da plataforma construída, realizar uma análise comparativa de gasolinas através da sua influência no avanço de ignição do veículo.

INFRAESTRUTURA PARA AQUISIÇÃO DE DADOS

APLICATIVO

A aquisição de dados é realizada através de um aplicativo desenvolvido para Android, baseado em um projeto *open source*, capaz de se comunicar com um adaptador OBD-II via Bluetooth. Os dados adquiridos são enviados via HTTP para uma API hospedada na nuvem.

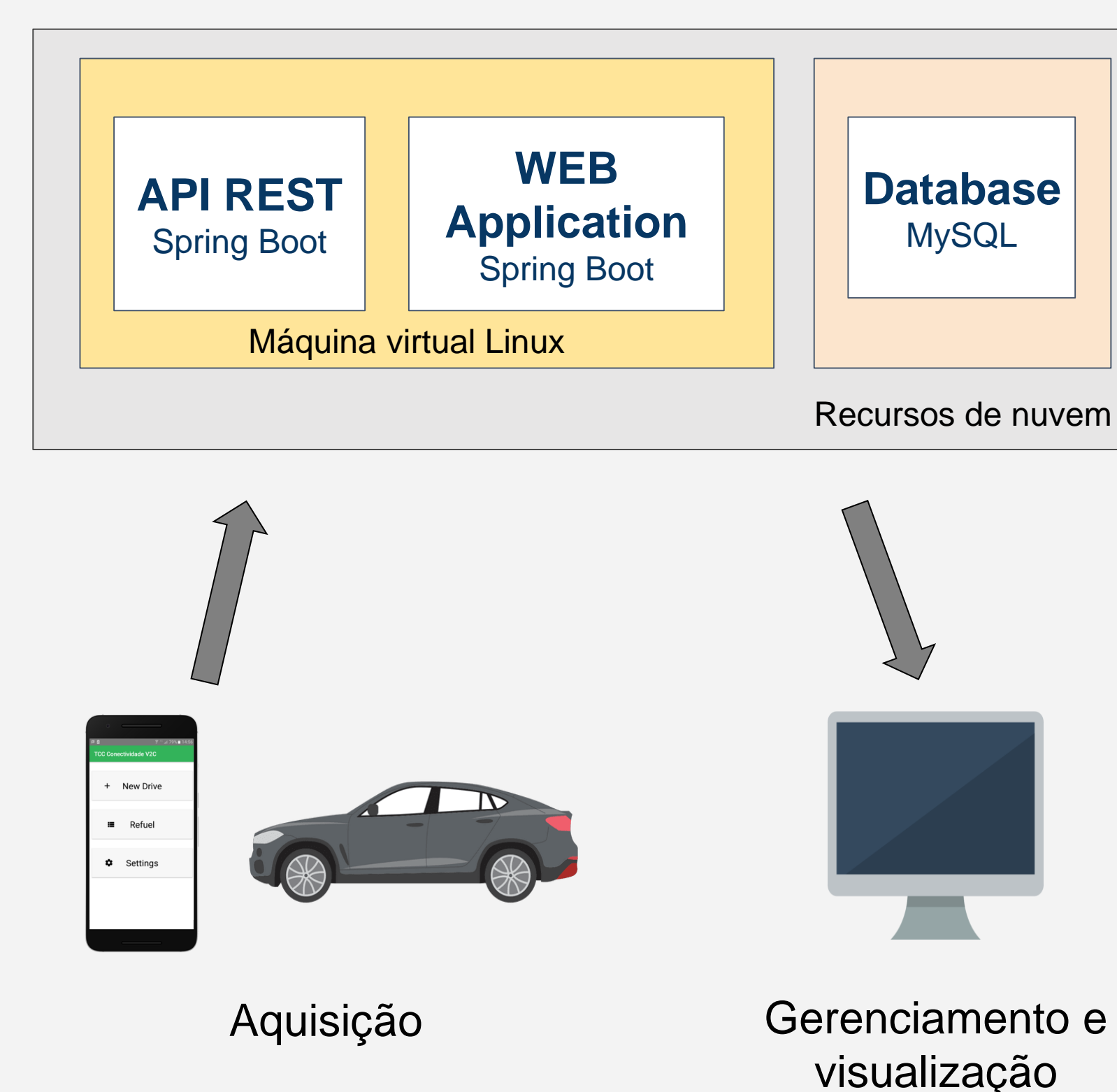


API

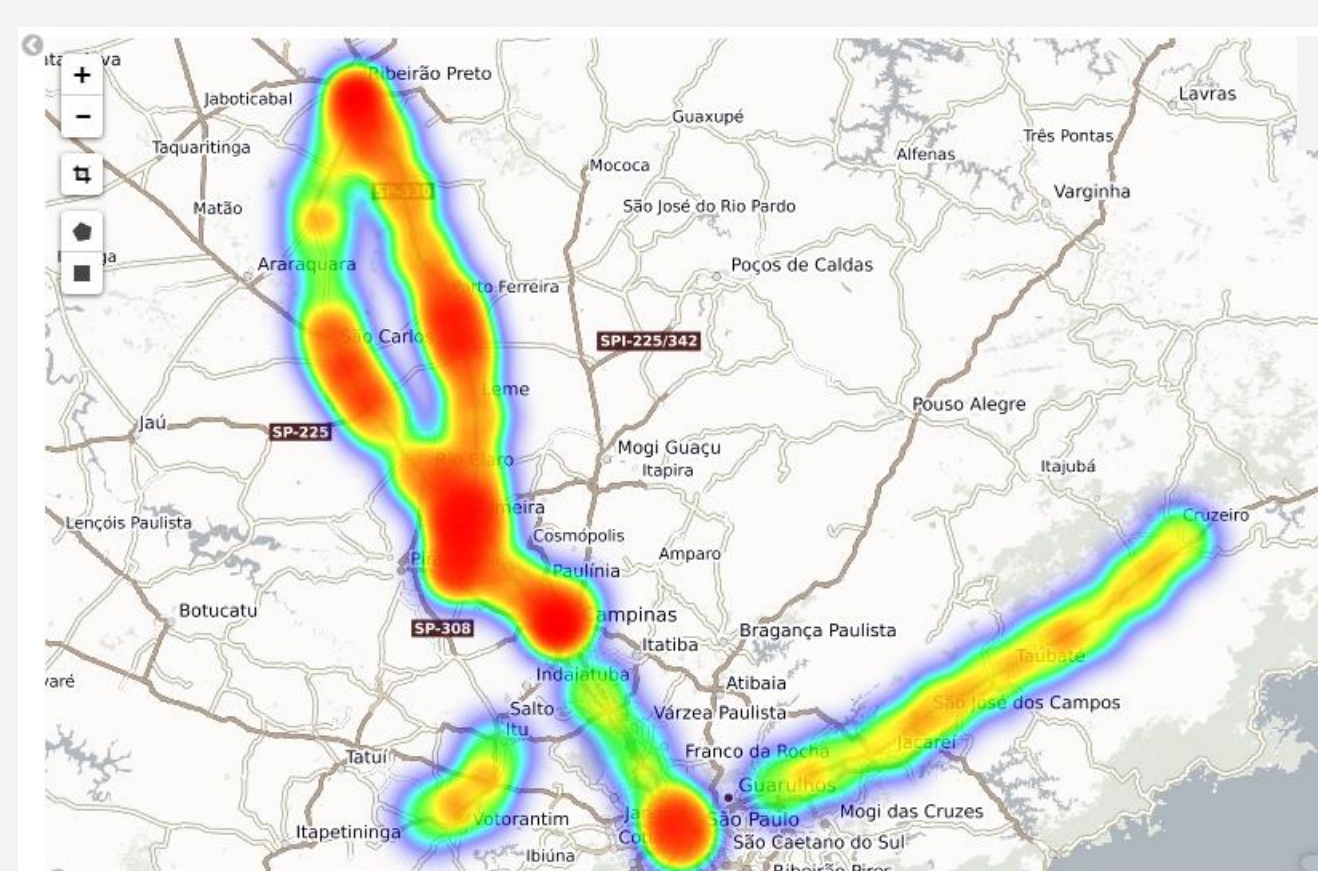
Recebe os dados de rotação coletados pelo aplicativo e permite o cadastro das rodagens e dos abastecimentos. Desenvolvida em Java utilizando o framework Spring, a API segue os padrões REST e foi hospedada em uma máquina virtual Linux com recursos de nuvem. Os dados coletados são armazenados em um banco de dados MySQL.



ARQUITETURA

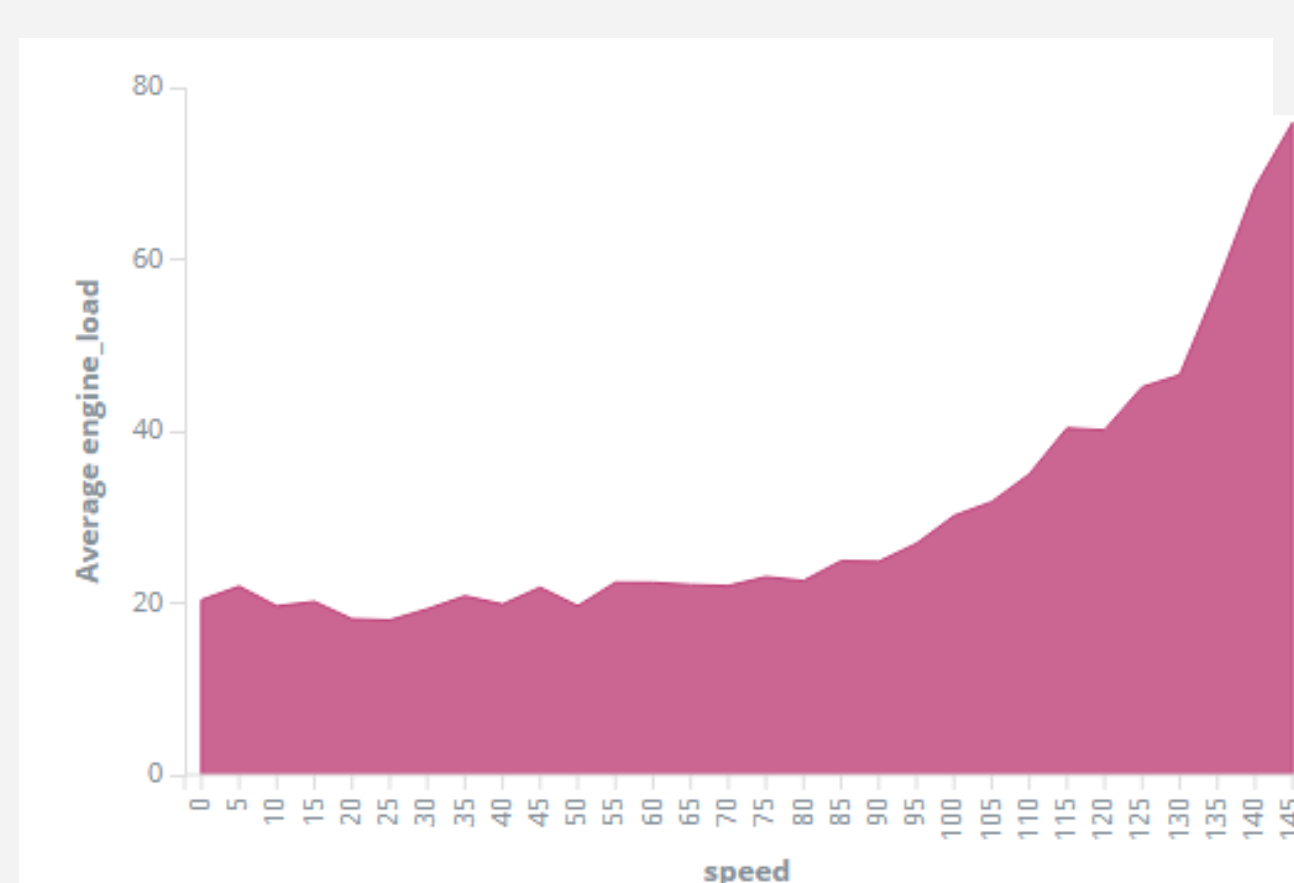


RESULTADOS



Aquisição de temperatura ambiente

- Veículo atua como célula inteligente capaz de monitorar em tempo real a temperatura ambiente.
- Potencial aquisição de dados para meteorologia preditiva.

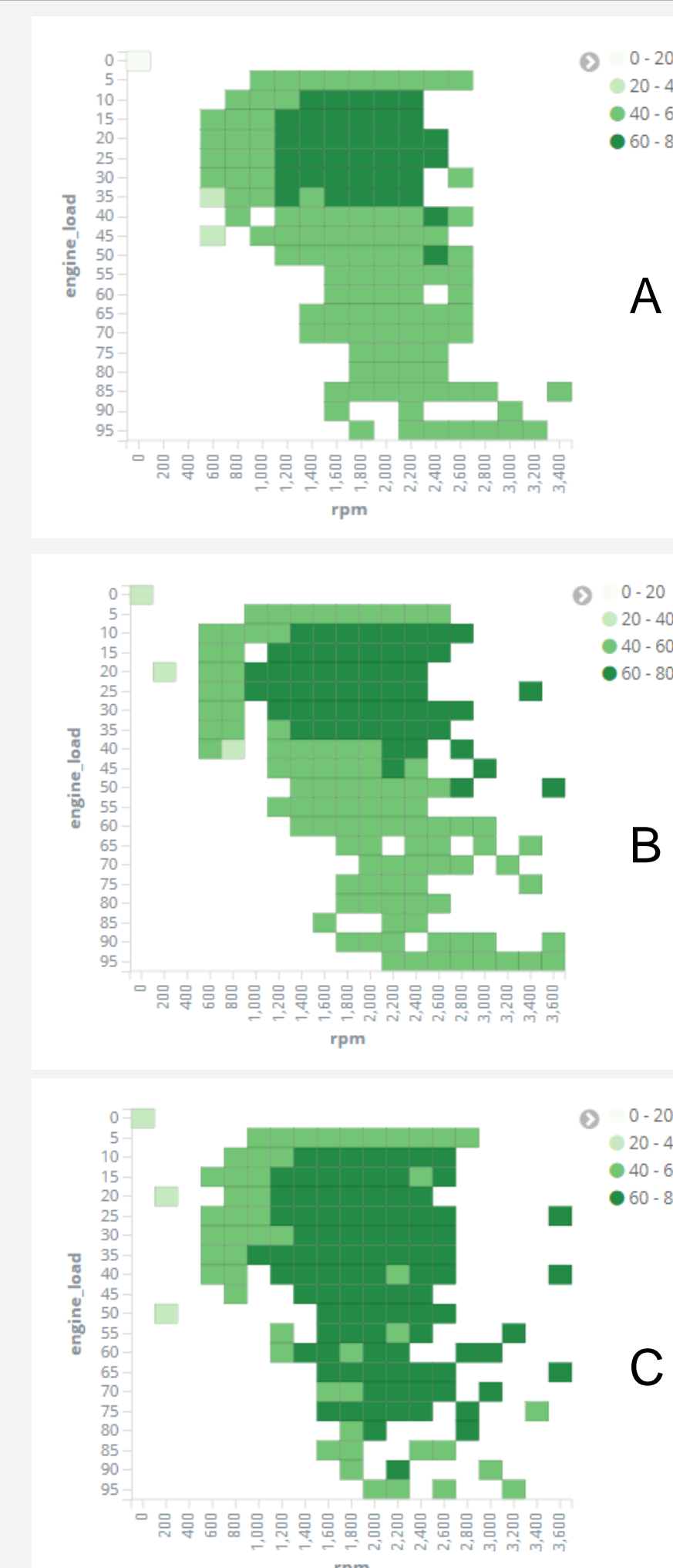


Carga no motor x velocidade

- Carga no motor cresce exponencialmente conforme a velocidade aumenta (perdas por arrasto).
- Potencial maneira de se modelar o desgaste veicular.

Heatmap: avanço de ignição em função de RPM e carga no motor

- Diferentes combustíveis com diferentes octanagens provocam uma adaptação nos valores de avanço de ignição a fim de se evitar a ocorrência da detonação.
- Potencial análise comparativa da qualidade do combustível (em especial a gasolina) considerando a problemática da adulteração.
- Fundamentação para modelo preditivo de qualidade de combustível em tempo real.



A: Gasolina X. B: Gasolina Y. C: Etanol

Integrantes: José Miguel Suen, Rafael Gomes de Oliveira

Professor Orientador: Reginaldo Arakaki

Co-orientador: Romeo Bulla Jr