



**ESCOLA POLITÉCNICA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos PSI - EPUSP

PSI 3561

ELETRÔNICA AUTOMOTIVA

Apresentação do Curso

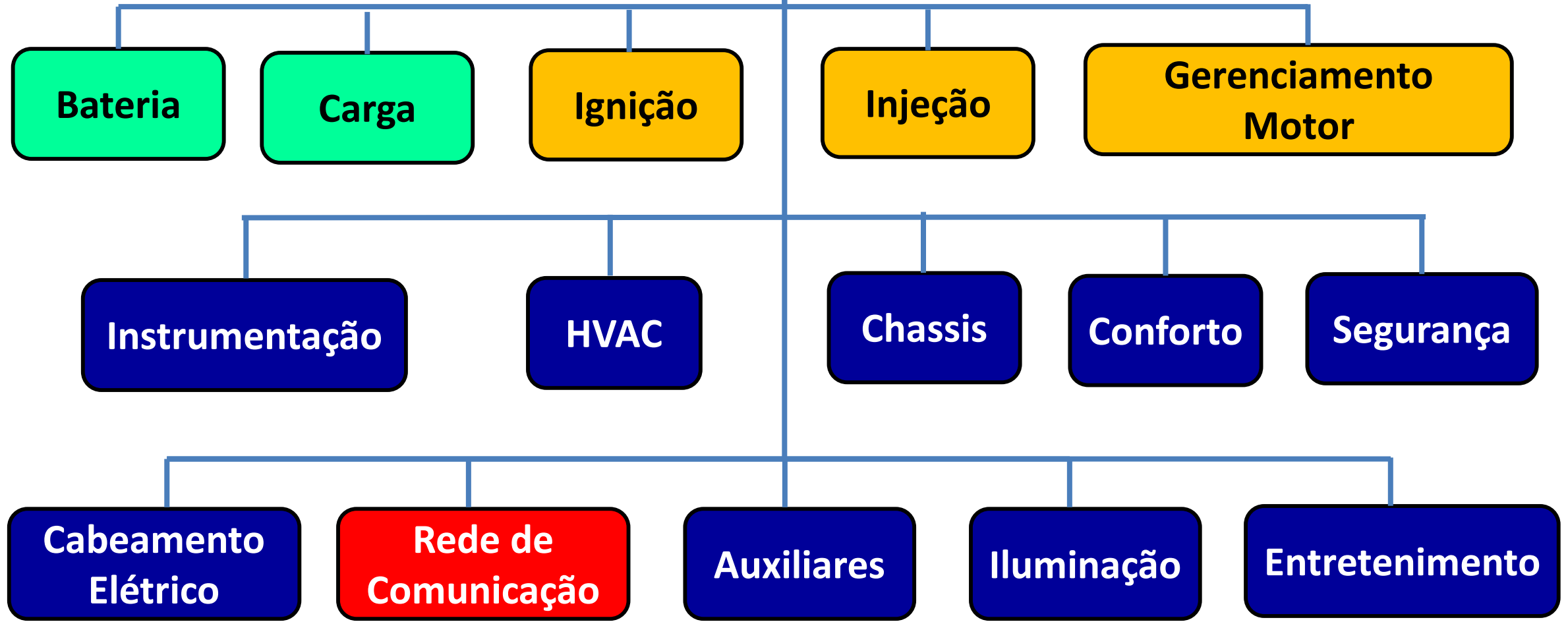
Prof. Armando Laganá
Prof. Leopoldo Yoshioka

21 de Fevereiro de 2019

Apresentação do Curso:

- Programa do Curso
- Critério de avaliação
- eDisciplinas
- Atividades
- Grupo de Eletrônica Automotiva e Mobilidade Inteligente

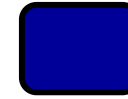
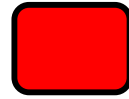
Sistema Eléctrico e Eletrônico



PELLINI



LAGANÁ



LEOPOLDO

Programa do Curso

1ª Aula (Laganá)

Motor a combustão interna:

- **Princípios de funcionamento**
- **Análise termodinâmica**
- **Sistema de Injeção Eletrônica**
- **Outros**

2ª a 4ª Aula (Laganá)

Sensores e Atuadores:

- Válvula Borboleta
- Sistema de Ignição
- Válvula Injetora
- Temperatura
- Pressão
- Acelerômetro
- Rotação
- Fluxo de Massa de Ar
- Sensor de Composição de Combustível

Circuitos Integrados de Interface:

- LM1815
- MC33975
- LM9044
- LM1949
- MC33926
- MC33610

5ª Aula (Laganá)

Gerenciamento de Motores (ECUs)

- **Hardware**
- **Software**
- **Malhas de Controle**

Demonstração Prática

6ª Aula (Laganá)

Sonda Lambda

- Princípios de funcionamento
- Fatores relevantes para um medição correta
- Malhas para controle de lambda.

Demonstração Prática

7ª Aula (Palestrante)

Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas Automotivos

- **Automotive System Engineering**
- **Análise Funcional (FAST)**
- **V- Cycle de desenvolvimento de ECUs na indústria.**
- **Work flow das etapas**
- **Model Based Design (MBD)**
- **Cases práticos**

8ª Aula(Leopoldo)

Protocolo CAN

Demonstrações

9ª Aula(Palestrantes)

CAN FD

Flex-Ray

Palestra com Eng. da Bosch

10ª Aula (Leopoldo)

Sistemas Avançados de Direção Assistida (ADAS)

Tecnologia de Veículos Autônomos

11ª Aula (Prof. Pellini)

Veículos Híbridos


Demonstração Prática

12^a e 13^a Aulas

Apresentação de Trabalhos

e-Disciplinas - Moodle da USP

Todos os materiais do curso serão disponibilizado no eDisciplinas

- Apresentação das Aulas
- Documentos técnicos
- Exercícios 
- Temas de Trabalhos
- Entrega de Trabalhos (Upload)

Critério de Avaliação

- **Média aritmética: $M = (P1 + P2 + MT)/3$**
 - **P1 e P2 são a primeira prova e segunda prova(teóricas) e**
 - **MT é a nota referente a trabalhos.**
- **Aprovação: $M \geq 5,0$**

Grupo de Pesquisa



Prof. João
Justo



Prof. Armando
Laganá



Prof. Leopoldo
Yoshioka



Prof. Marcio
Lobo



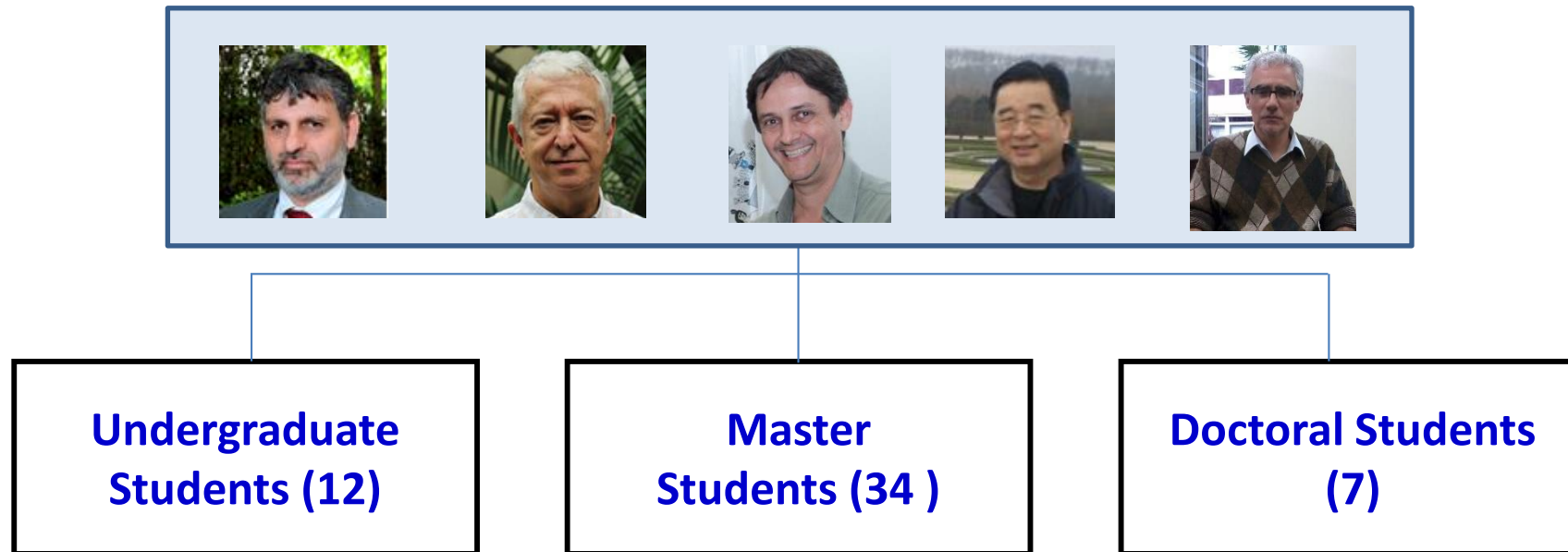
Prof. Claudio
Marte

Automotive Electronics

Intelligent Mobility

Estrutura do Grupo

Two Departments: Electronics and Transportation Engineering



Colaborações



**Other Departments of
Polytechnic School
and USP**

**Mechanical Eng.
Control Eng.
Energy Eng.
IME**

Other Institutions

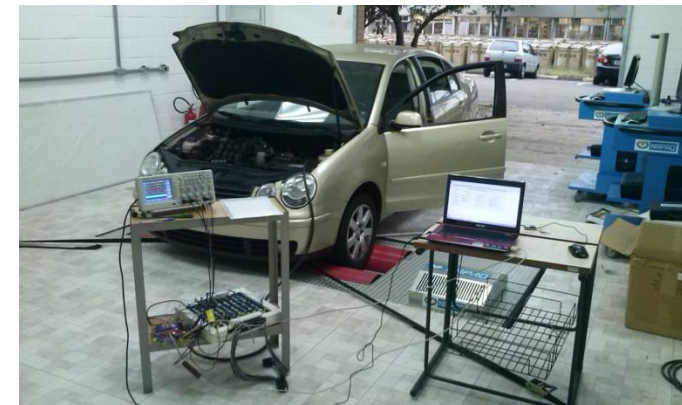
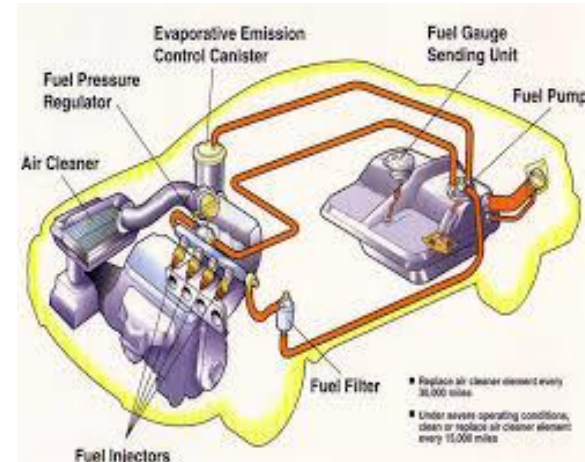
**TUM (Germany)
USP São Carlos
UNIFESP
FATEC
IF Paraná
IPT (Tech. Research)
SPTrans
CET
DERSA**

Corporations

**BMW, Daimler
Toyota
Bosch, Continental
Vector
PTV
Logit**

Research Area (1) – Power Train

- Embedded Hardware and Software
- ECU for FLEX e Diesel engines
- Tests and Calibration
- Model Based Design (MBD)
- Modeling and Control Techniques



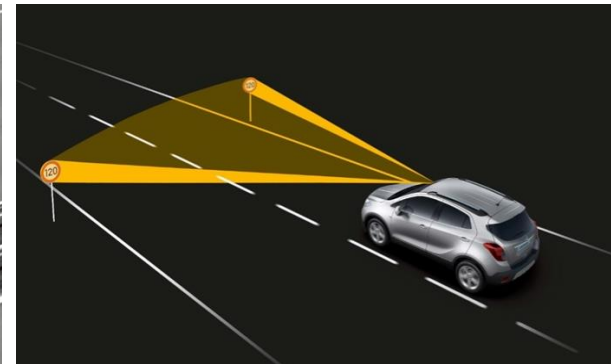
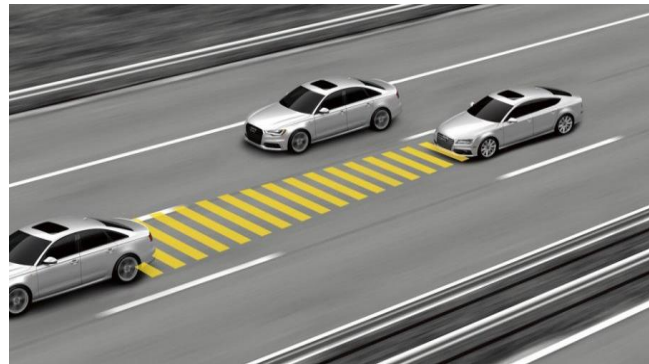
Research Area (2) – Electrical Hybrid Vehicles

- Vehicle operation monitoring (CAN Bus and sensors)
- Hybrid Vehicle Management



Research Area (3) - Intelligent Vehicles

-
- ADAS – Advanced Driver Assistant Systems
- Connected Vehicles
- Security against “Hackers”
- Adaptive Cruise Control



Research Area (4) - Intelligent Mobility

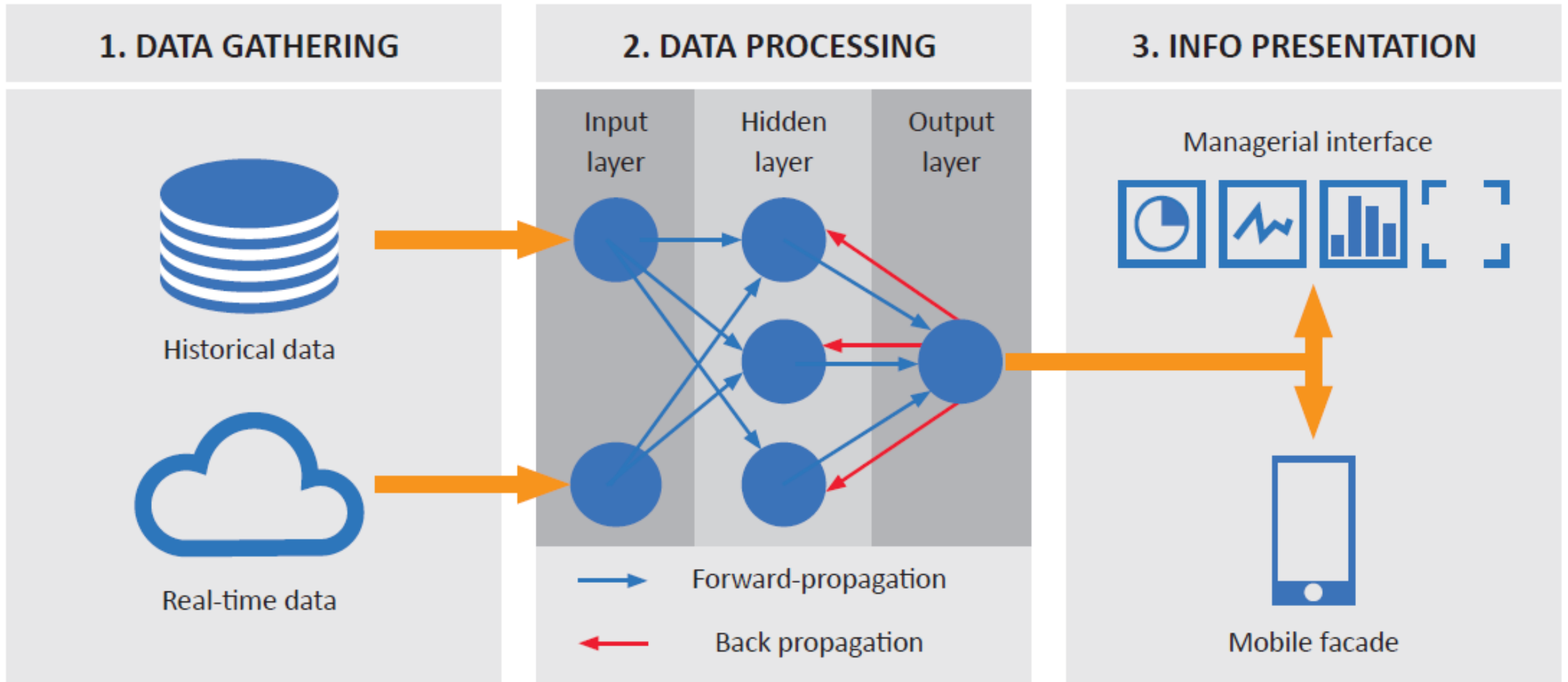
- Cooperative ITS (Intelligent Transportation Systems)
- Bus corridors (BRT)
- Traffic Simulations
- Telematics



Predição de Mobilidade

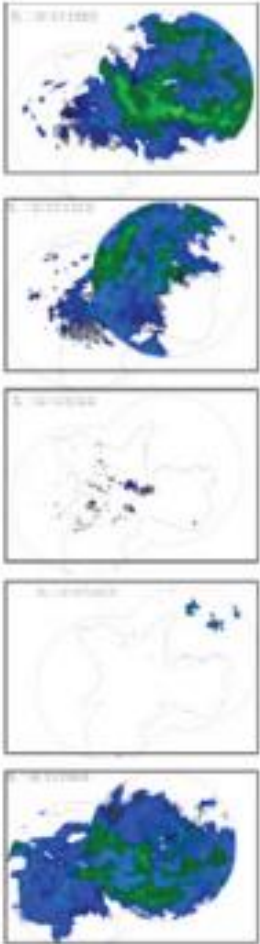


Processo de Predição

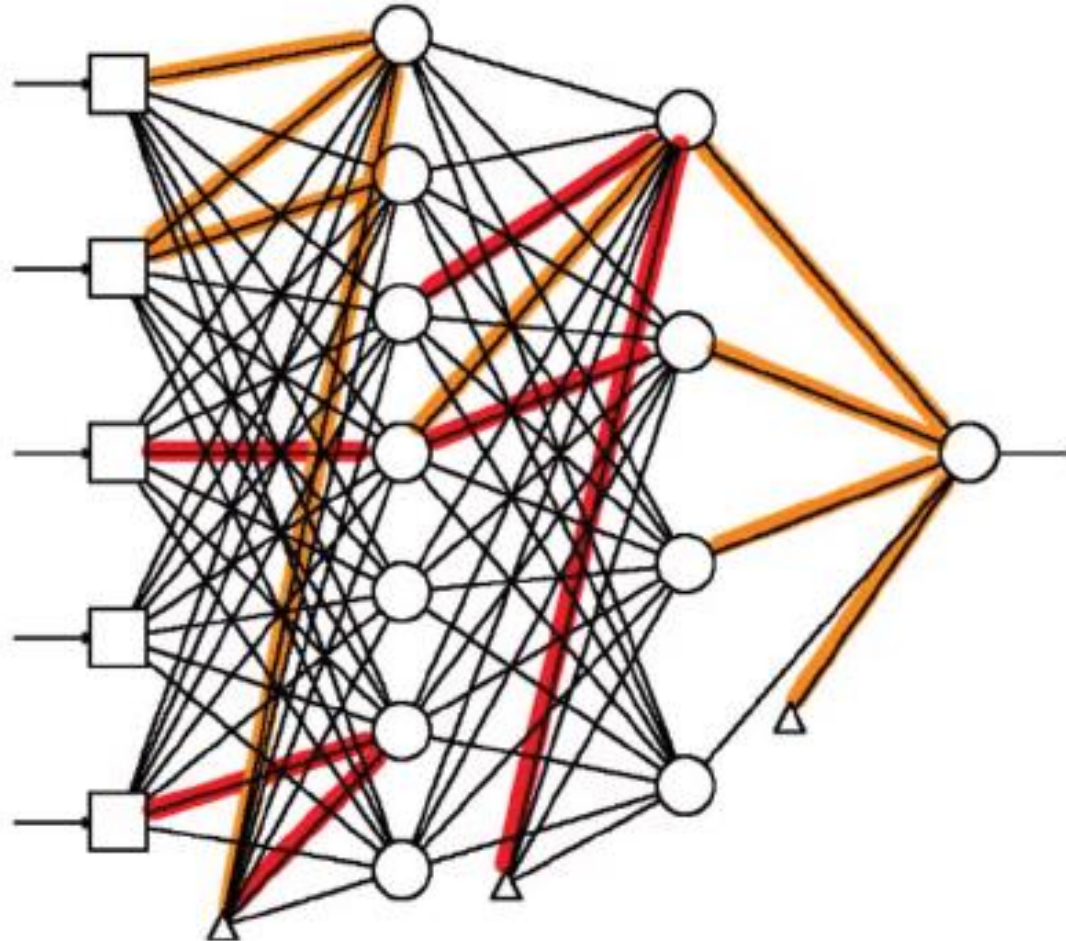


Treinamento de Máquinas com Dados Históricos

Historic samples
of rainfall



Neural network



Historic samples of floods

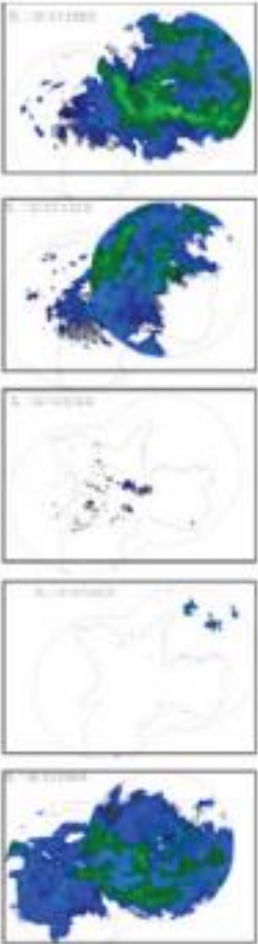


Adapating...

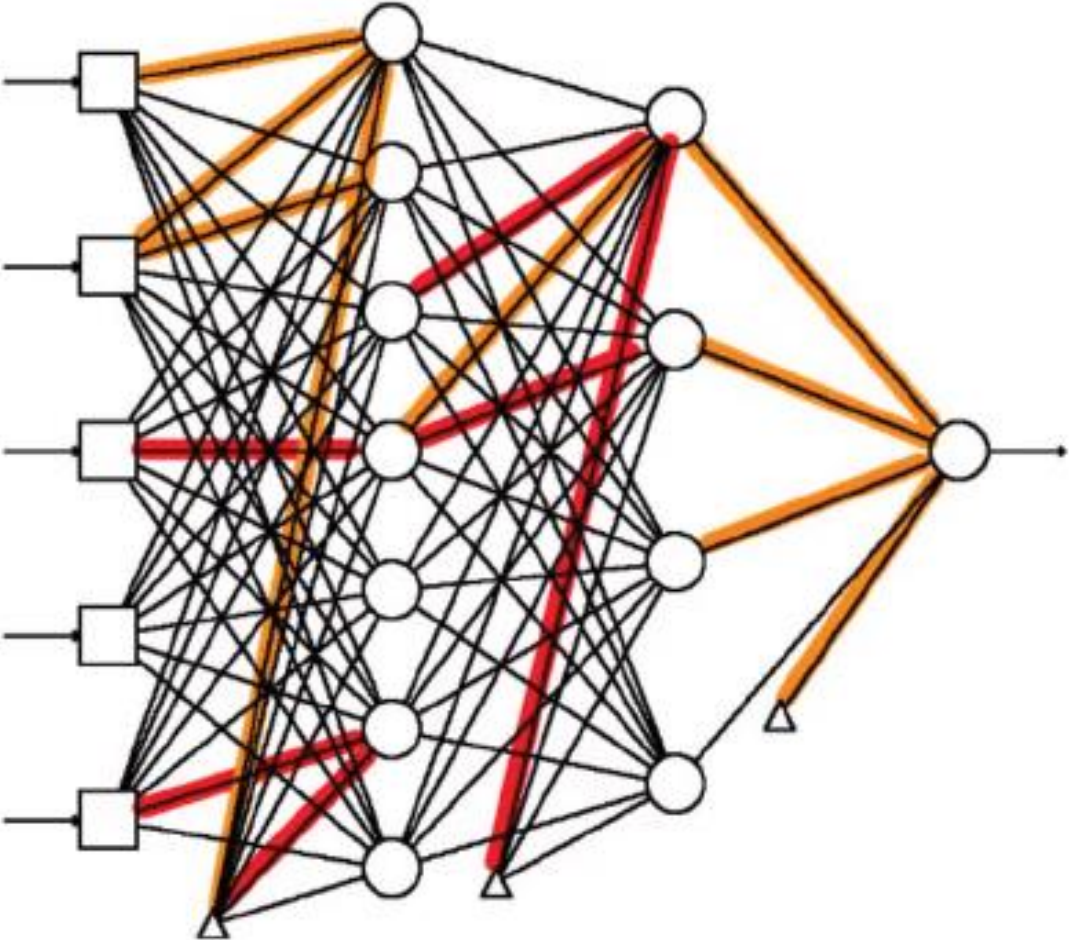
(Source: USP Intelligent Mobility Group, 2018)

Predição de Máquina

Historic samples of rainfall



Neural network



Historic samples of floods



Adapating...

(Source: USP Intelligent Mobility Group, 2018)



CURRENT TRAFFIC

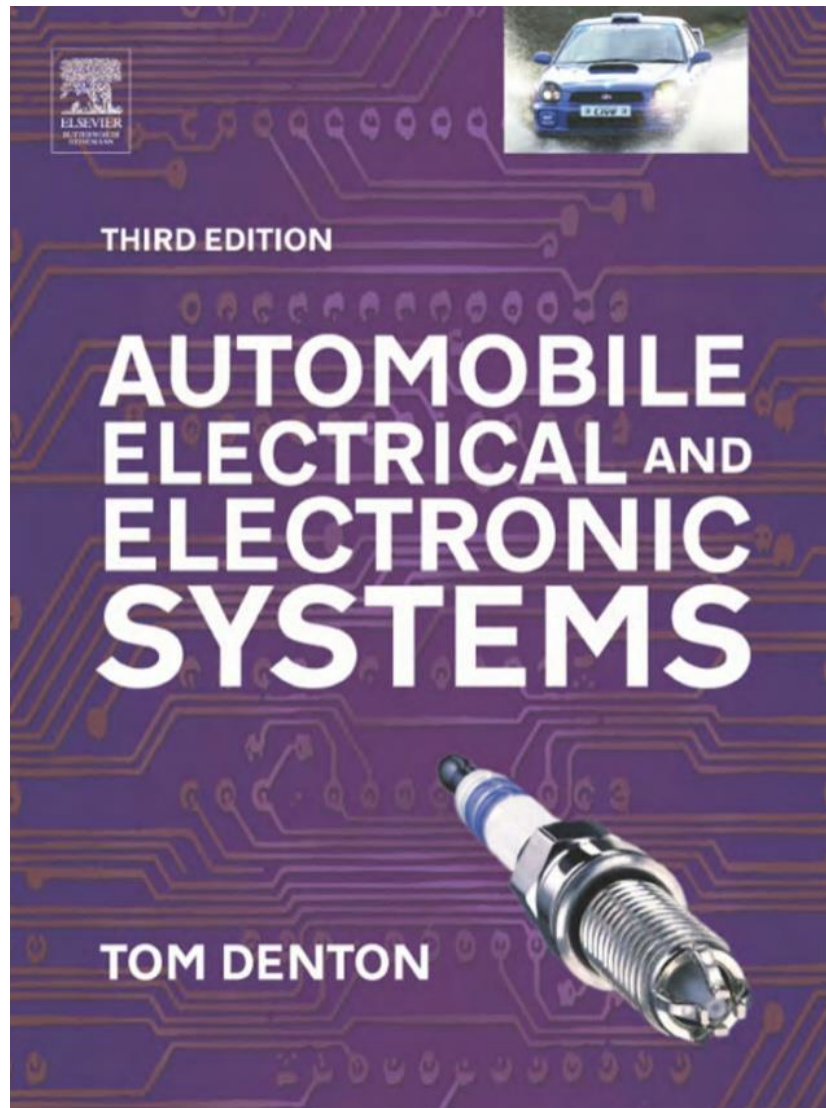
**TRAFFIC CONDITIONS
FLOODING SPOTS**

(Source: USP Intelligent Mobility Group, 2018)

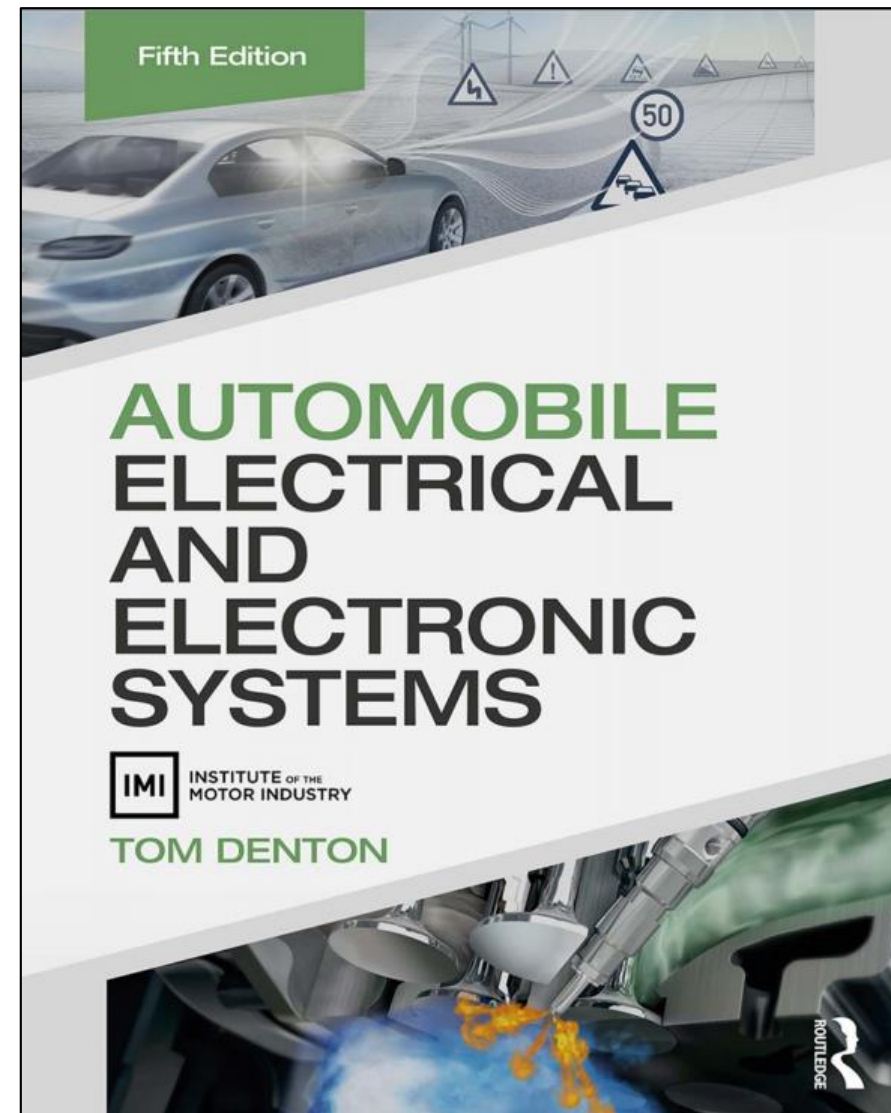
Motivação do Curso

Por que estudar Eletrônica Automotiva ?

- 90% Inovações => Eletrônica / Software
- Está ocorrendo uma verdadeira “Revolução de Mobilidade”
- Veículos autônomos disponíveis comercialmente em 5 a 10 anos
- Smart Cities
- Empresa mais inovadora em 2017: Tesla (Forbes)
- Oportunidades para empresas e profissionais do mundo inteiro



PDF Disponível para download (2014)



Ebook (2018) R\$ 209 (Kindle)

Bosch Professional
Automotive Information



Robert Bosch GmbH Ed.

Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics

Systems and Components,
Networking and Hybrid Drive

5th Edition

 Springer Vieweg

Eletrônica Embarcada Automotiva

Alexandre Almeida Guimarães

Eletricidade Básica · Componentes Automotivos Elementares
Interruptores, Sensores e Atuadores · Sistemas de Iluminação e Limpeza de Vidros
Módulos Eletrônicos e Sistema de Tria Elétrica · Imobilizador de Motor
Painel de Instrumentos, Displays e Airbags · Freios ABS, Controle de Tração e Sistema ESP
Sistemas de Entrenimento e "By-Wire" · Arquiteturas Elétricas
Protocolos de Comunicação e Diagnóstico Veicular · Sistema de Alimentação 42 volts
EMC - Compatibilidade Eletromagnética



FIM