

# Infraestrutura de Internet das Coisas aplicada a laboratórios remotos usando WebRTC e microsserviços

**Leticia Aparecida Coelho**

Engenharia de Telecomunicações  
Instituto Federal de Santa Catarina  
câmpus São José  
[leticia.ac23@gmail.com](mailto:leticia.ac23@gmail.com)

1. **Motivação.**
2. **Laboratórios remotos.**
3. **Internet das Coisas.**
  - a. **Definição.**
  - b. **Arquitetura em camadas.**
  - c. **Infraestrutura em serviços.**
4. **Arquitetura Web.**
  - a. **Estruturação.**
  - b. **WebSocket.**
5. **WebRTC.**
6. **Proposta.**

- Utilizar uma infraestrutura de internet das coisas para implementação de experimentos remotos para apoio ao ensino presencial.
- Verificar a viabilidade do projeto implementando o experimento de motor com estrutura transparente utilizando lâmpada estroboscópica.
- Validar as metodologias desenvolvidas na CTIC do IFSC com o objetivo de incentivar o surgimento de novos experimentos remotos.



# Internet das coisas



Fonte : Próprio autor, baseado em [1] e [2].

“*Infraestrutura global que permite serviços avançados interoperáveis, com a capacidade de conectar o físico ao virtual.*”  
(ITU, 2012)[1]

- Interoperabilidade;
- Heterogeneidade;
- Interconectividade;
- Escalabilidade;



## Infraestrutura em camadas

- **Percepção de dados:** Camada física de captura de dados e realização de decisões;
- **Rede:** Gerenciamento e transmissão das informações;
- **Aplicação:** Demonstração de dados e decisões;
- **Avaliação:** Análise e manipulação de dados;



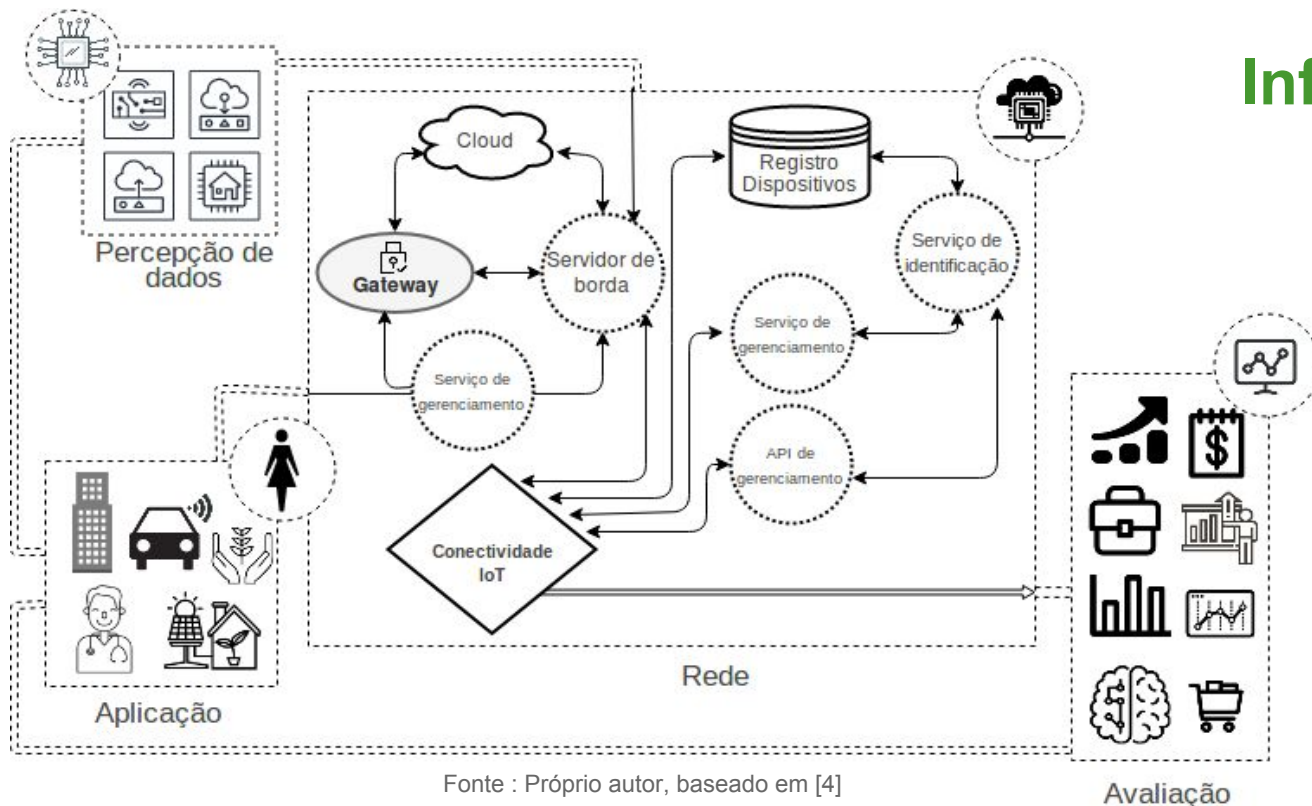
Fonte : Próprio autor, baseado em [1], [2] e [3].



# Internet das coisas

## Infraestrutura em serviços

- Serviços distribuídos;
- Alta escalabilidade;
- Disponibilidade para inserção de novos componentes;
- Interoperabilidade;



Fonte : Próprio autor, baseado em [4]



## Formatação

→ Estrutura, semântica, organização, design;

## Transferência de dados

→ Controle de dados, multiplexação de fluxos de solicitações, compressão de cabeçalhos;

## Endereçamento

→ identificação de um recurso disponível na Internet;

## WebSocket

- Full-duplex;
- Cliente/Servidor;
- Possibilita proxies e firewalls;
- Esquemas próprios de URL, WS, WSS;

**“Protocolo que fornece serviços para infraestruturas Web através de uma API.”**  
(WebSocket Organization, 2018[5]).



- Comunicação RTC;
- Sinalização;
- Descoberta de pontos;
- Negociação de conexão e segurança;

“*Projeto aberto que visa criar e otimizar recursos para realização de comunicação em tempo real através de APIs e protocolos.*”

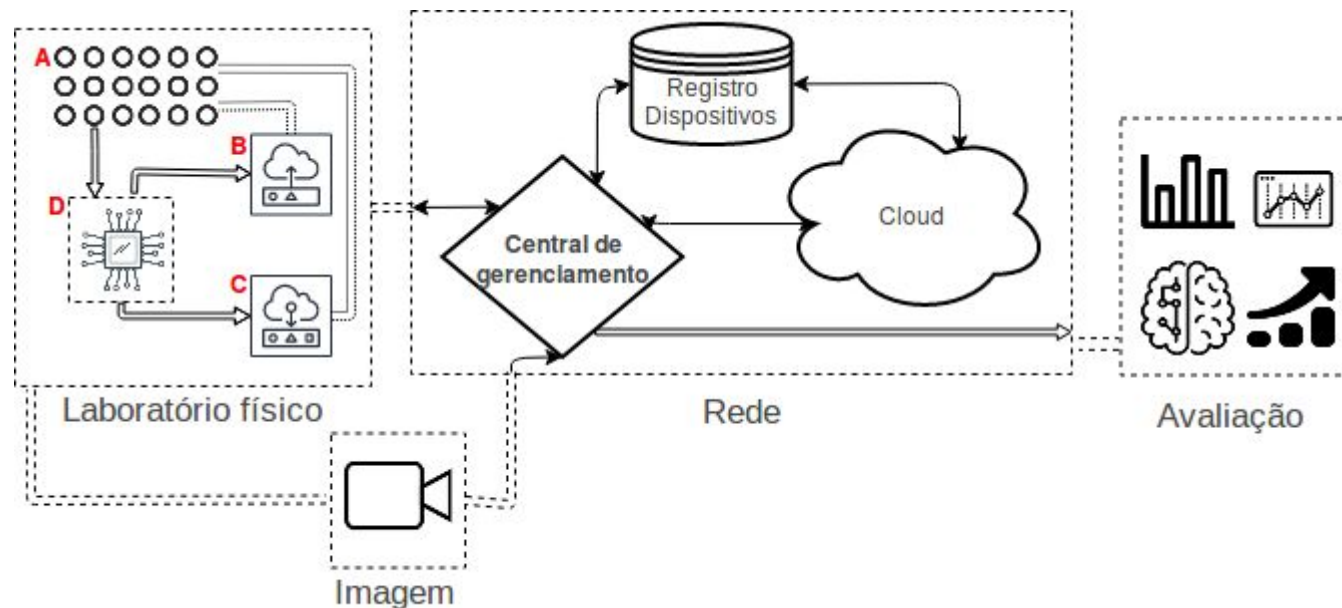
(WebRTC Project, 2018 [6]).



INSTITUTO  
FEDERAL  
Santa Catarina

# Laboratórios Remotos

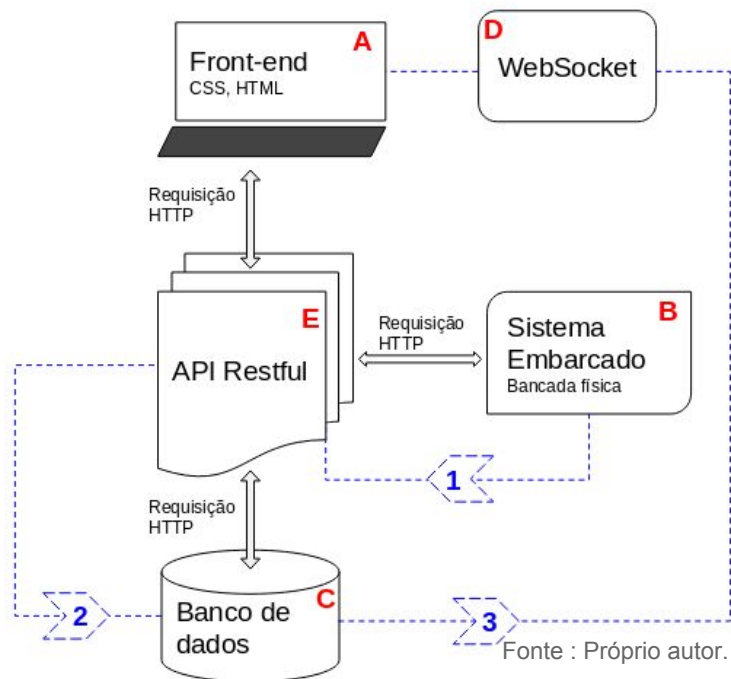
- Acesso a experimentos de forma remota;
- Medição em tempo real;
- Multidisciplinaridade;
- Transmissão de dados;
- Escalabilidade;



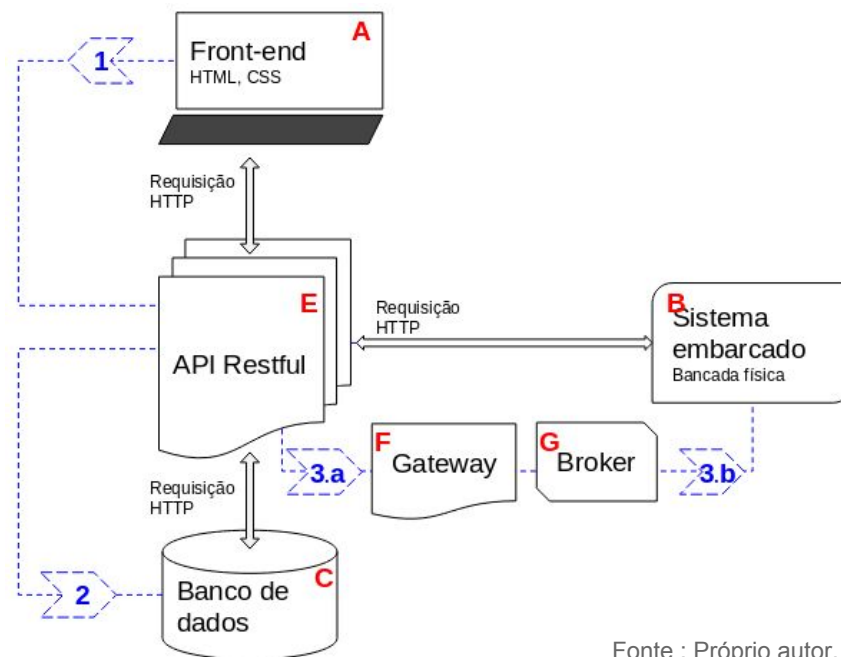
Fonte : Próprio autor, baseado em [7]



## Cenário 1 - Medição de dados



## Cenário 2 - Recepção de dados



## Laboratórios remotos

Acesso a experimentos de forma remota

Medição em tempo real

Multidisciplinaridade

Transmissão de dados

Escalabilidade

## Infraestrutura de IoT

Interoperabilidade;

Heterogeneidade;

Interconectividade;

Escalabilidade;

## Referências

- [1] ITU, T. I. U. Overview of the internet of things. SERIES Y: Global Information Infrastructure, internet protocol aspects and next-generation networks - Next Generation Networks – Frameworks and functional architecture models, Am Diabetes Assoc, Y.2060, n. 2, 2012.
- [2] DESAI, A. - Internet of things: Architecture and research challenges. CSI Communications, 2015 CSI, 2015.
- [3] BILAL, M. A review of internet of things architecture, technologies and analysis smartphone-based attacks against 3d printers. CoRR, abs/1708.04560, 2017. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1708.04560>>.
- [4] IBM. Internet of Things for insights from connected devices. Disponível em: <<https://www.ibm.com/cloud/garage/architectures/iotArchitecture/reference-architecture>>. ;
- [5] ORGANIZATION, W. The WebSocket API. [S.I.], 2012. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/websockets/#terminology>>.
- [6] PROJECT, W. WebRTC Project. 2018. Disponível em: <<https://webrtc.org/>>.
- [7] VISIR - RExLab. 2018. Disponível em: <<https://rexlabs.ufsc.br/visir/>>.



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Santa Catarina

# Obrigada! Perguntas?

