



conferência

# INTERNET DAS COISAS HABILITANDO A INDÚSTRIA E AS CIDADES INTELIGENTES

Prof. Doutor Raul Dionísio  
Prof. Doutor Laercio Cruvinel

6 maio • 17h • Auditório 1

# Internet das Coisas e Cidades Inteligentes

## Sites de Interesse

### ***Cities and Communities*** – CISCO

- ***Soluções de conectividade***
- ***Gestão de dados e dispositivos***

### ***Smart Cities Community*** – IEEE

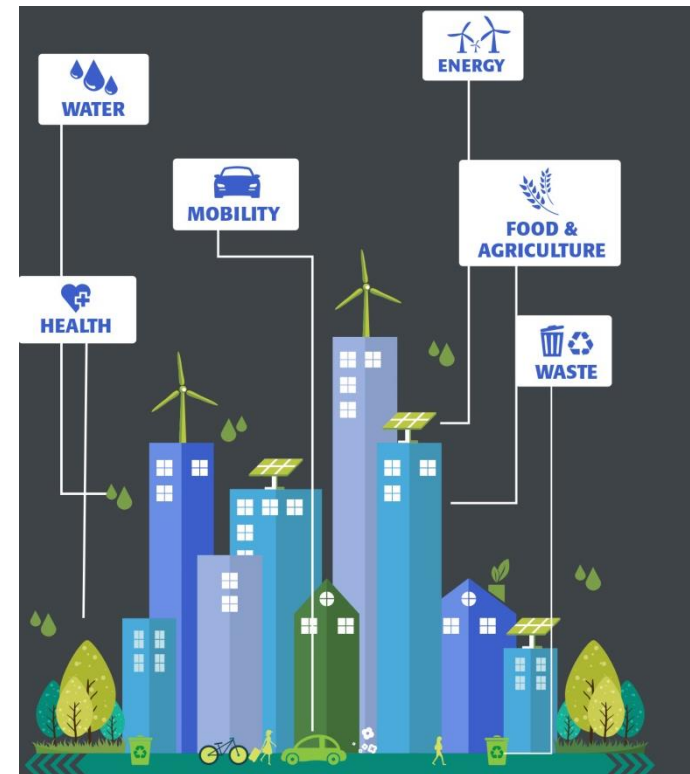
- **Eventos**
- **Publicações**
- **Standards**
- **Definições técnicas**

### ***IoT Applications for Smart Cities*** – IoT Innovation blog

- ***IoT na indústria e nas cidades inteligentes***
- ***Soluções, case studies e whitepapers***

# Tópicos desta Apresentação

- Objetivos da Cidade Inteligente
- Motivações
- Exemplos de facilidades
- Casos de uso
- Requisitos técnicos
- Papel dos cidadãos
- Ferramentas e Desafios



[smartcities.ieee.org](http://smartcities.ieee.org)

# Objetivos da Cidade Inteligente



- Oferecer uma melhor experiência para as pessoas que utilizam serviços da cidade
- Permitir que a prestação destes serviços evolua com melhores dados
- Resposta rápida a situações anómalas
- Melhorar a saúde do **ser vivo Cidade**
  - Agregação de dados a partir de equipamento diverso: sensores, dispositivos móveis, câmeras

# Possibilidades

- Mais dados, melhor informação
- Alívio nos problemas gerados pelo crescimento da cidade
- Cidades mais atraentes para o turismo
- **Partilha de informação** e de serviços por comunidades próximas, e redução de custo global
- **Melhores serviços para o cidadão**

# Casos de Uso de Gestão com Requisitos Dinâmicos

- Iluminação pública
  - A iluminação programável melhora a segurança
- Tráfego e transporte público
  - Os veículos partilham informação e reagem a ela
  - Parqueamento inteligente
- Monitorização do ambiente
  - Qualidade do ar, da água, pegada ecológica
- Lixo
  - Contentores e caixotes sensorizados

# Usos Preliminares e Delimitados

- Domótica – automação residencial
- Automação de veículos
- Automação da indústria
- Automação de lojas e serviços pontuais
- Mas a automação da cidade requer um grande nível de harmonia na interoperação dos dispositivos IoT!

# Requisitos Técnicos

- Conectividade sem fio
  - Redes multi-hop
  - Tecnologia celular & dispositivos móveis
  - LPWan (*Low-Power WAN*)
- Sensores & Atuadores
- Plataforma de controlo
  - SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*)  
na nuvem



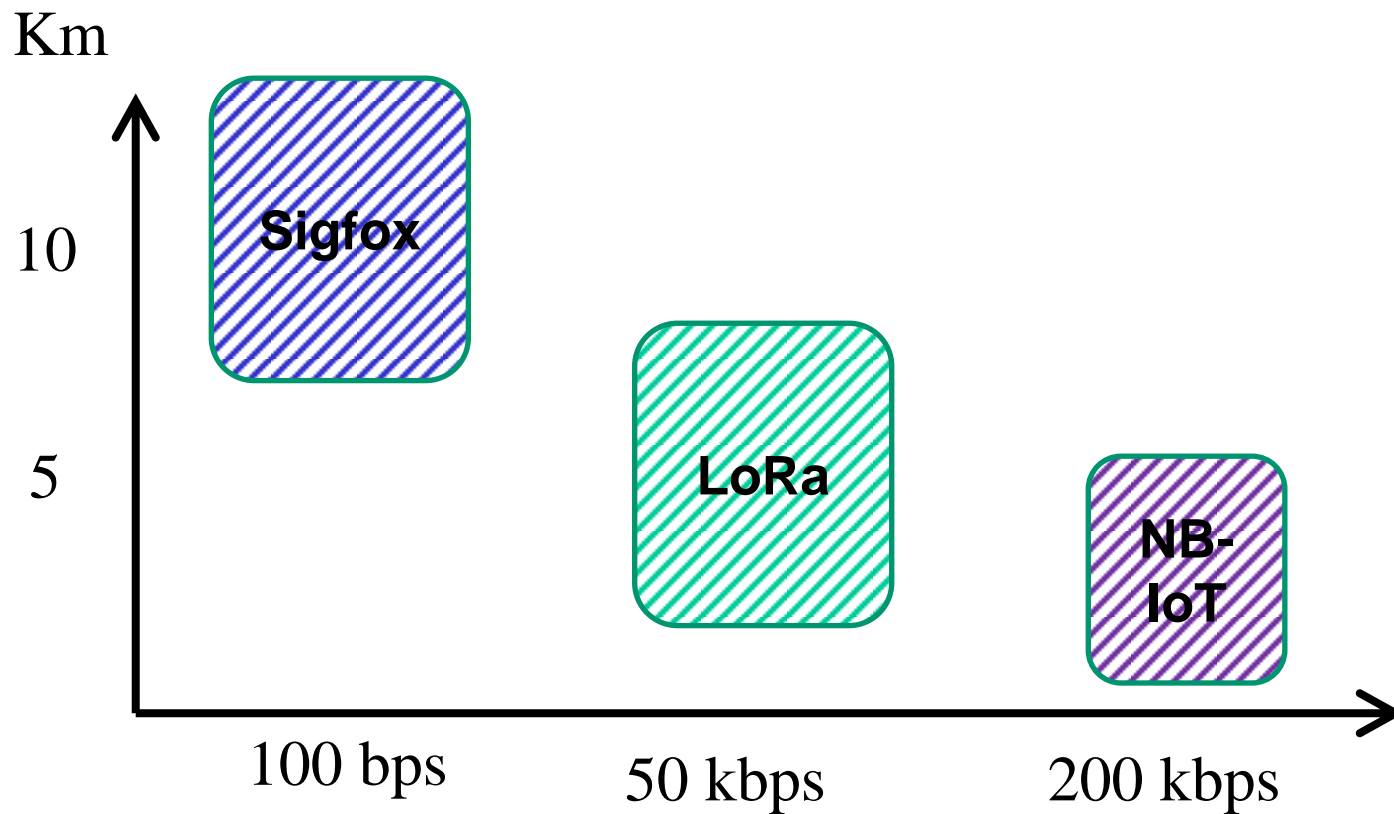
# Sensores - Características Operacionais

- Muitos sensores
- Baixo custo por sensor
- Baixo consumo de energia por sensor
- Dados infrequentes, pequenos e assíncronos
- Distâncias típicas 2 a 10 km

# Tecnologias LPWan

- [Narrowband IoT ou NB-IoT](#)
- Ultra-narrow bandwidth (UNB): [Sigfox](#), [Telensa](#), [Nwave](#)
- Chirp spread spectrum (CSS): [LoRa](#), [LoRaWan](#)
- Telegram splitting (TS-UNB): [MIOTY](#) (ETSI)
- Protocolos [MQTT](#) (*Message Queuing Telemetry Transport*) e HTTP/HTTPS

# Throughput e Alcance



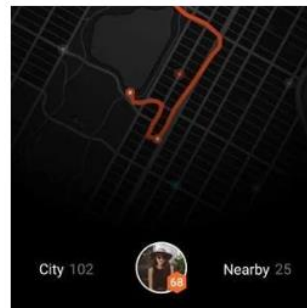
# O Papel dos Smartphones

## Smartphone Apps



### SMART CITY VADODARA

"Smart City Vadodara is an app which provides a platform to citizens of Vadodara to take part in Swachh Vadodara Mission (SVM) by complaining..."



### HUMAN APP

"Every day, people track over 3 million activities with Human. We keep track of daily activity in 900 cities all across the globe to learn about..."



### LOCALDATA

"LocalData is a cloud-based mapping platform that helps cities and communities make data-driven decisions by capturing and visualizing..."



### SENTILIO

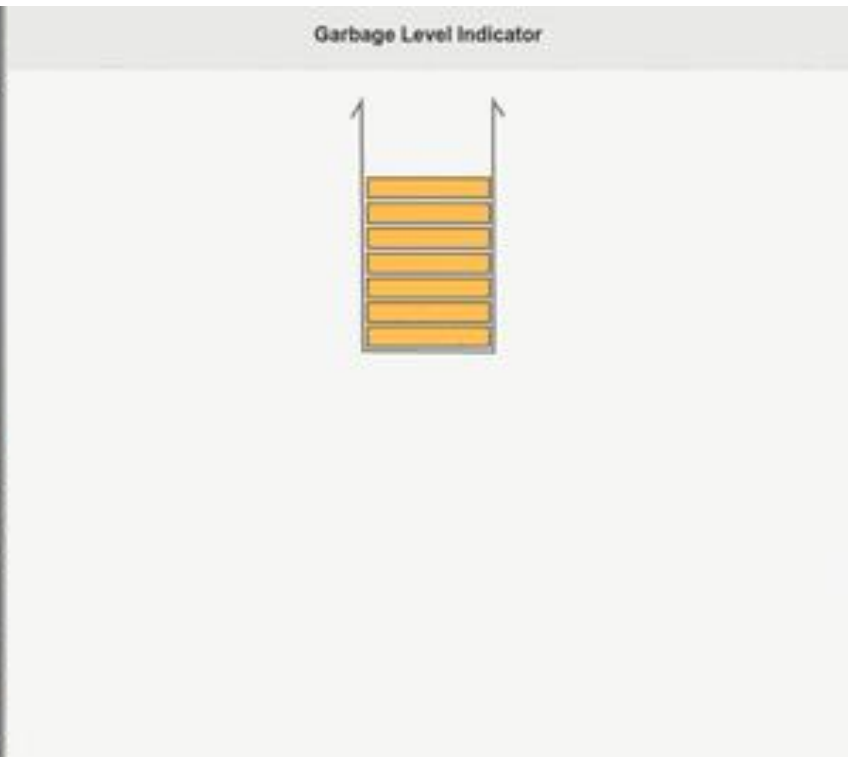
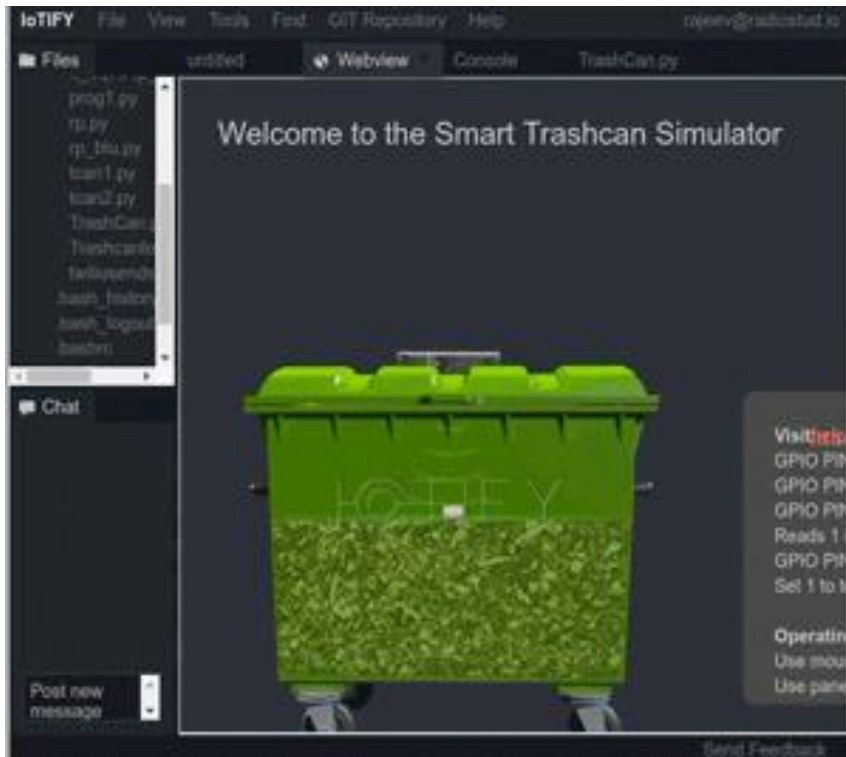
"The main objective of the Sentilio platform is to provide a functional, open, interoperable, easily expandable platform for any city in the world..."

[Smart City Application Use Cases and Software](#)

# O Papel dos Smartphones

- Intermediários de serviços
  - Parqueamento
  - Pagamentos
  - Transporte
- Provedores de informação
  - Meios de movimentação humana
  - Medidores de ruído
  - Reportar problemas

# Simuladores



# Laboratório Virtual IOTIFY

IOTIFY

VIRTUAL LAB

Buy Credits

Docs

Laercio JUNIOR

PROJECTS

CUSTOMIZE

WORKSPACE

Your credit usage

0 / 2

## Virtual Lab - Projects

Click on the project below to start Development.



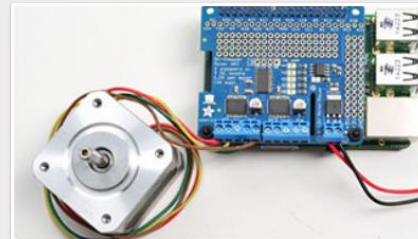
### Hello IoT

Learn the basics of IoT programming. Read Digital Input Out...



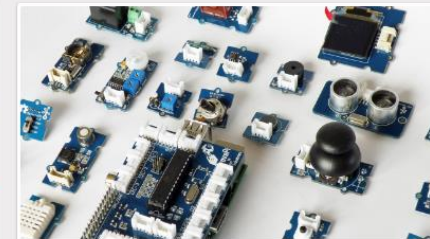
### Smart Trash

Build a Smart Trash can for smart city project



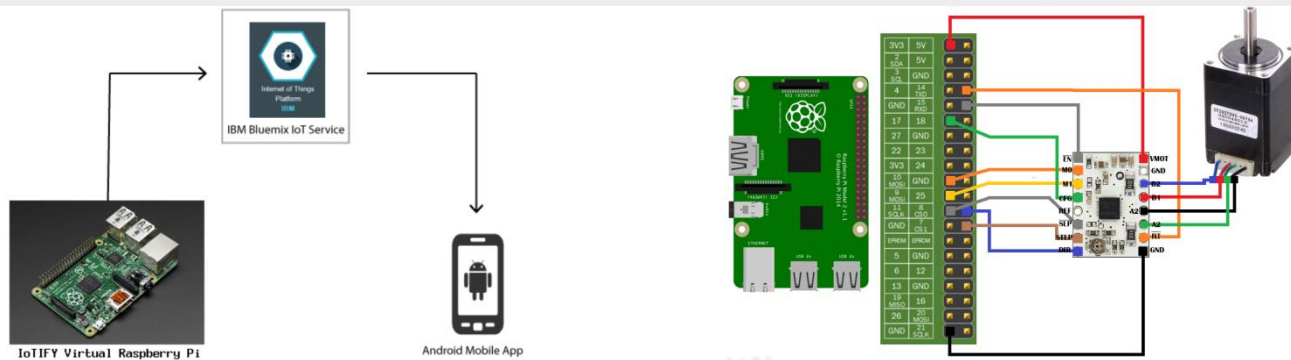
### Hello Motor

Get started with stepper motor programming

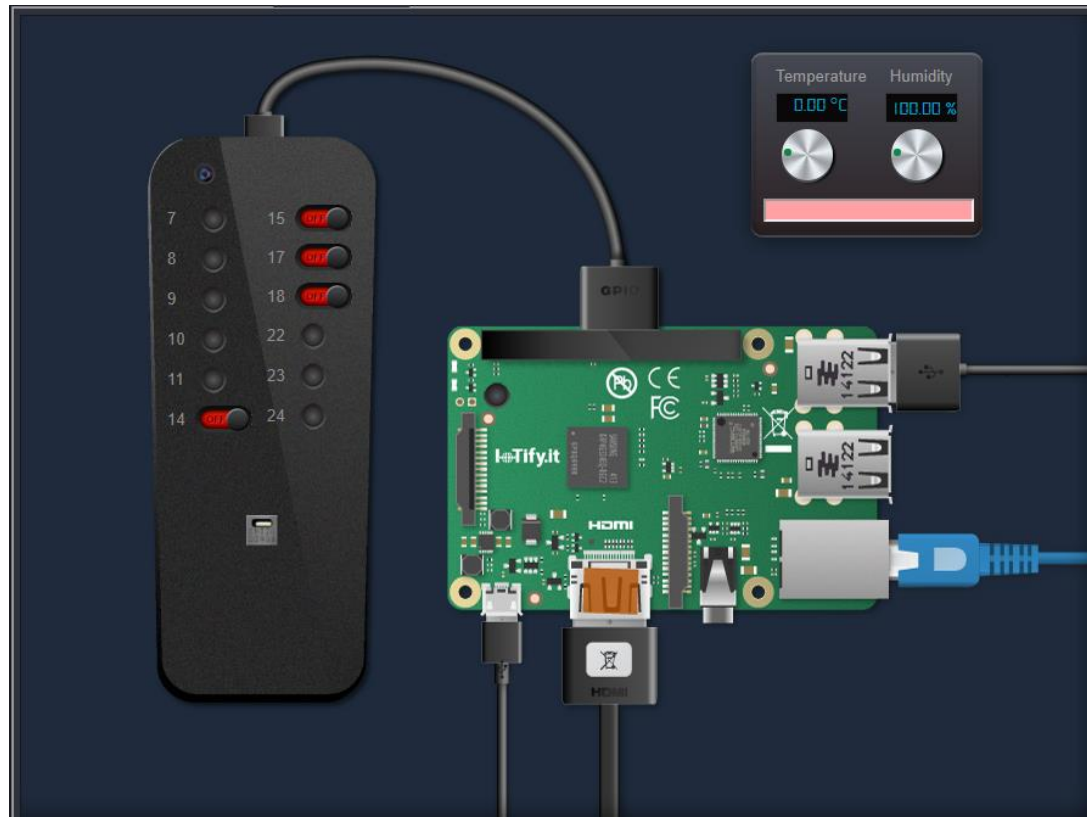


### Custom Lab

Drag and Drop sensors with virtual raspberry Pi and start build...



# Workplace IOTIFY





# Desafios

- Custo e implantação da infraestrutura
- Privacidade: complexo do "Big Brother"
- Participação e inclusão social
- Segurança
  - O sistema é crítico em relação à intrusão humana indesejada
  - Dispositivos IoT já têm sido hackeados
    - Botnet Mirai em 2016 e derivados mais tarde

# Algumas Referências

- 2018 Revision of World Urbanization Prospects produced by the Population Division of the UN Department of Economic and Social Affairs (UN DESA)
- IoT solutions for smart cities. *2017 8th Annual Industrial Automation and Electromechanical Engineering Conference (IEMECON), Industrial Automation and Electromechanical Engineering Conference (IEMECON), 2017 8th Annual.*
- A comparative study on various LPWAN and cellular communication Technologies for IoT based Smart Applications. *Proceedings of 2018 International Conference on Emerging Trends and Innovations in Engineering and Technological Research (ICETIETR).*
- European Telecommunications Standards Institute – ETSI
- IEEE Smart Cities: <https://smartcities.ieee.org/>
- LoRa Alliance, Inc: LoRaWAN specification – <https://lora-alliance.org>
- IOTIFY Smart City simulator: <https://iotify.help/network/smart-city/simulation.html>



conferência

# INTERNET DAS COISAS HABILITANDO A INDÚSTRIA E AS CIDADES INTELIGENTES

Prof. Doutor Raul Dionísio  
Prof. Doutor Laercio Cruvinel

6 maio • 17h • Auditório 1

