

FIA/P GRADUAÇÃO

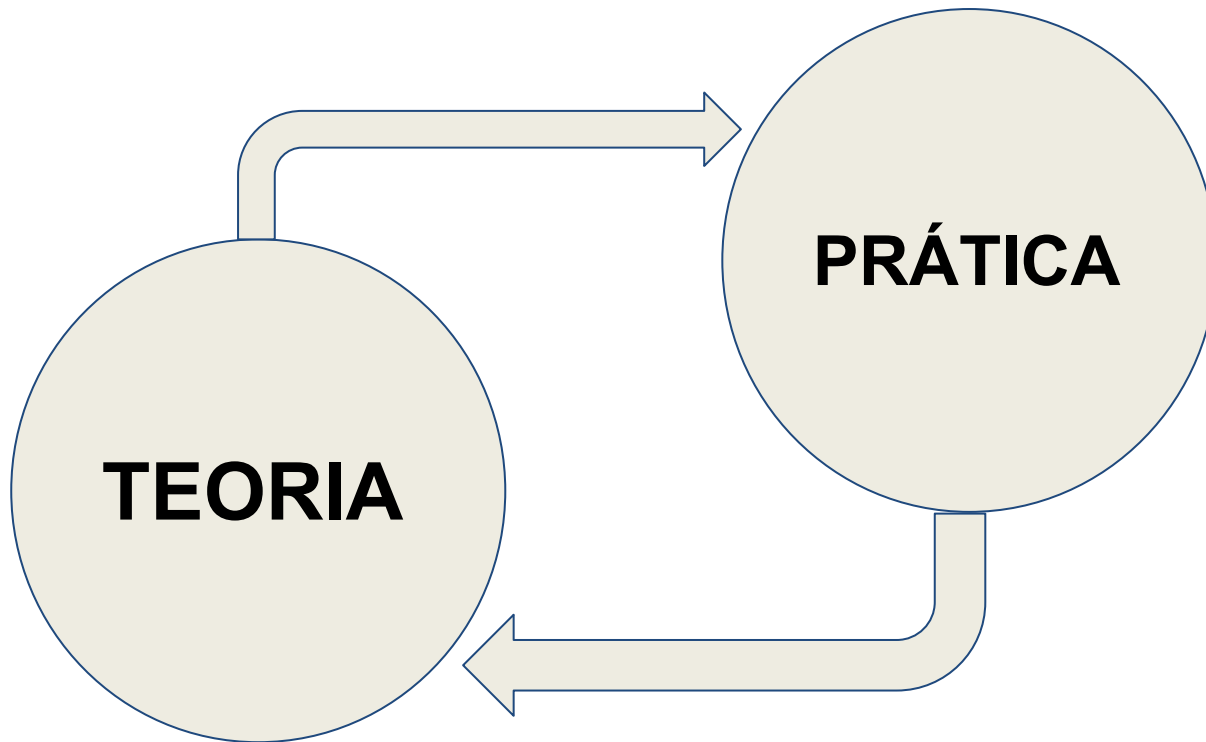
# TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Disruptive Architectures: AI and IoT

**PROF. Arnaldo Viana**

## **I O Que Esperar do Curso**

- **Dinâmica das aulas:**
  - As aulas terão conteúdos teóricos e práticos.



# I O Que Esperar do Curso

## ■ Objetivos:

- Construir sistemas baseados nos conceitos de Internet das Coisas e Inteligência Artificial com o desenvolvendo sistemas de hardware e software;
- Entender e discutir as arquiteturas de diferentes aplicações de IoT e sua interação com sistemas de IA

# ■ Organização do Curso

## 1ª Semestre

- 1ª Parte: Dispositivos de IoT
  - Introdução ao uso do Arduino
  - Sensores e atuadores (análogo e digital)
  - Serialização de dados no formato JSON
- 2ª. Parte: Integração de dispositivos e aplicações
  - Comunicação em redes sem fio
  - Conectando dispositivos e aplicações com Node-RED e MQTT
  - Plataformas de IoT


## 2ª Semestre

- 3ª. Parte: Inteligência Artificial
  - Interpretando e executando comandos
  - Integração com Watson Assistant e Google Assistant

## **Avaliação**

- 2 NACs por semestre
  - 2 Práticas
    - Individual ou
    - Em grupo com avaliação individual
- PS
  - A prova regular é prática e individual
  - A prova substitutiva é no papel, mas pode envolver codificação

# 1. INTERNET DAS COISAS

- 
1. Onde você usa IoT (Internet das Coisas)?
  2. Quais exemplos de dispositivos “coisas” você conhece que estão conectados à internet dentro da sua casa?
  3. Quais oportunidades de negócio a IoT/IA pode gerar. Quais problemas ela pode ajudar a resolver?



## ■ Por que estudar IA e IoT?

1. São buzzwords, e eu quero entender esse negócio...
2. São áreas do conhecimento dentro da Computação e faz parte do curso
3. Quero montar minha startup de tecnologia.

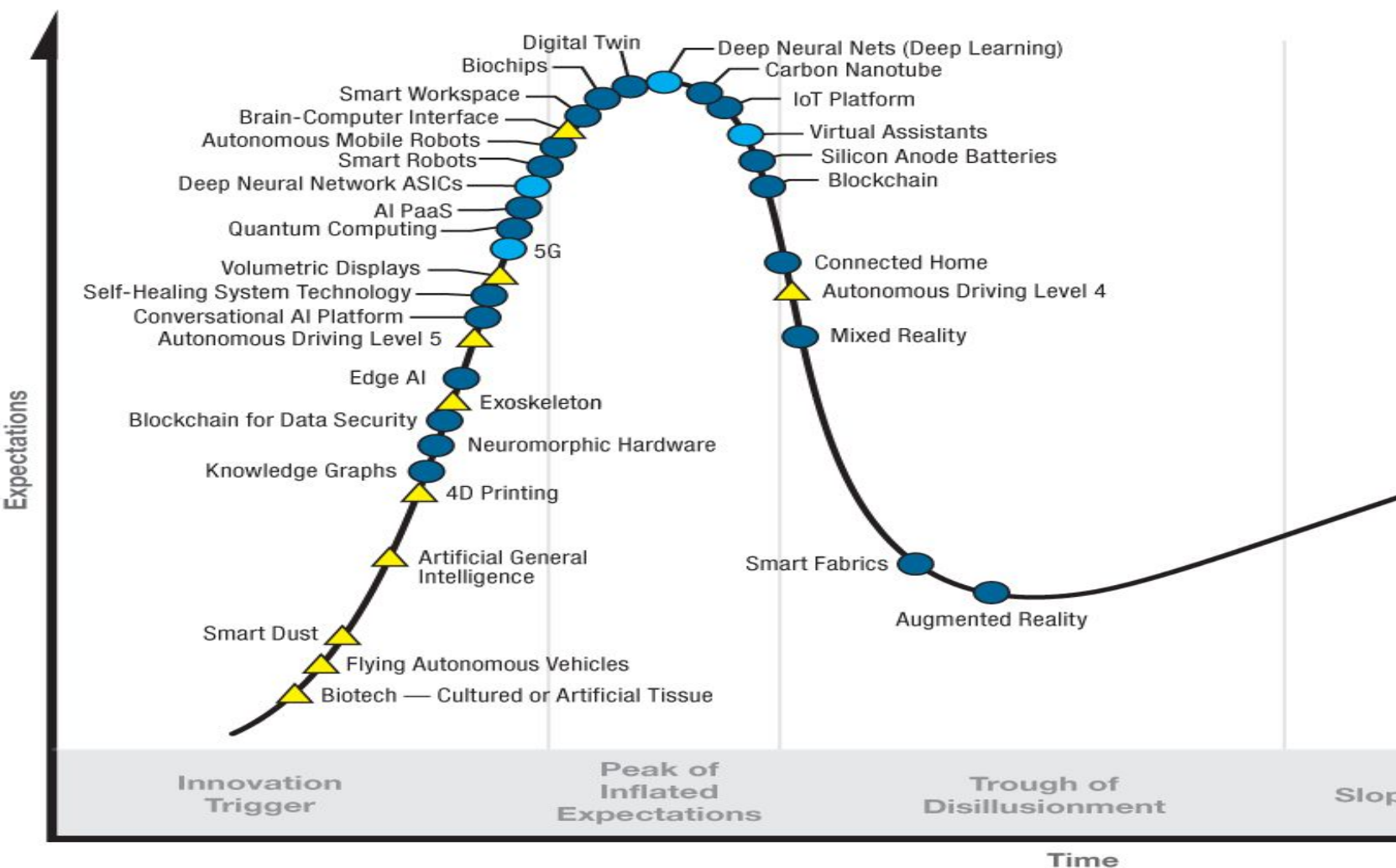


# Internet das Coisas

- **Internet of Things (IoT):** cenário onde dispositivos eletrônicos univocamente identificados, dotados de sensores, atuadores e/ou capacidade computacional e potencial de escalabilidade estão conectados à internet
  - Sensores e atuadores comunicando-se em escala global
- Representa a evolução de tecnologias baseadas em dispositivos distribuídos focada na conectividade entre eles. Exemplos:
  - Celular com câmera □ celular com câmera conectado
  - GPS □ Waze
- **A conectividade gera uma explosão de possíveis aplicações**
  - Mais do que uma nova tecnologia, é uma nova perspectiva para tecnologias que já conhecíamos

## IA e IoT na crista da onda

- Andrew Ng: a nova eletricidade
- **Gartner Hype Cycle (2018)**



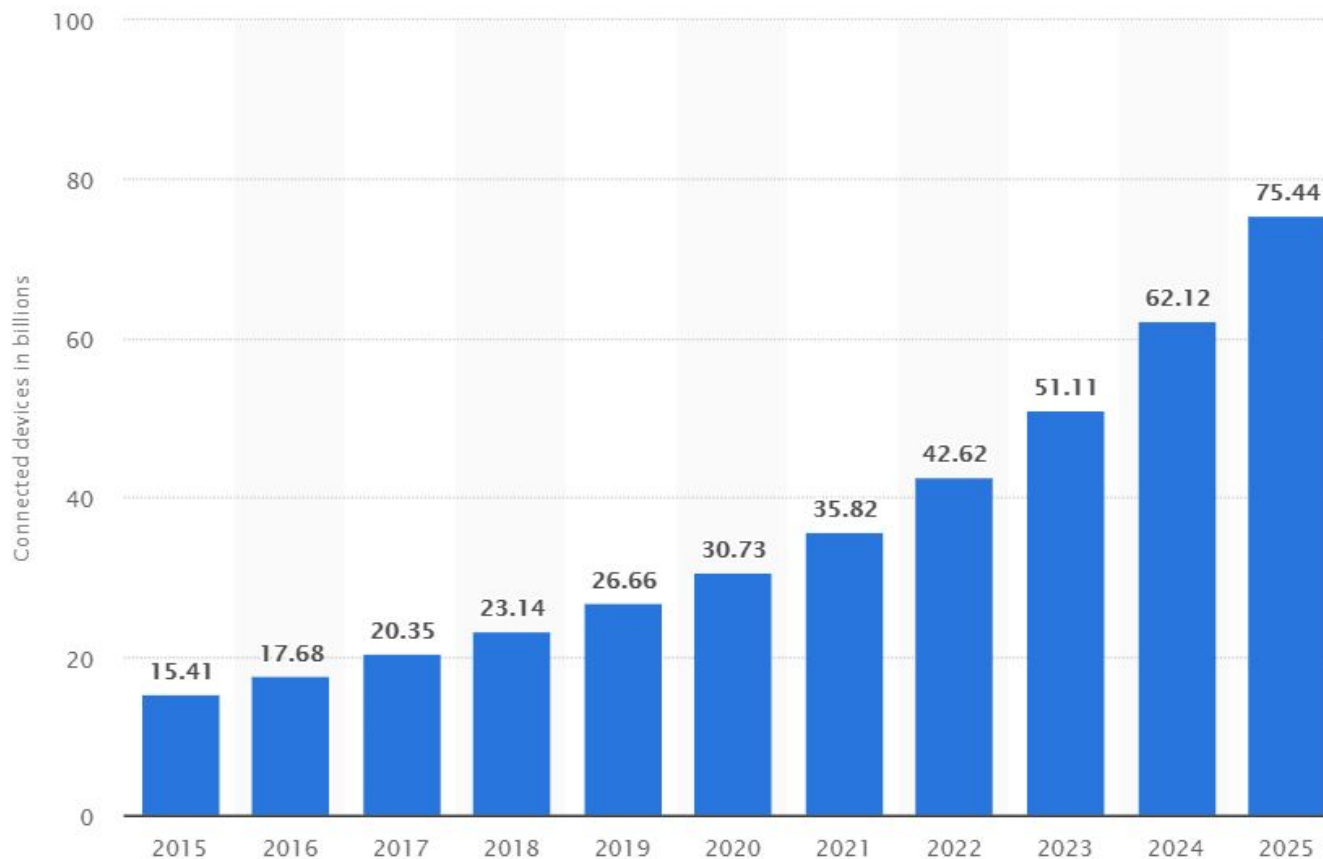
50bi

Aparelhos conectados à internet em 2020

\$1,7tri

Mercado global de IoT em dólares

## Dispositivos conectados: estimativa do site Statista



## **I O que esperar do futuro**

Internet of Everything (IoE)

Internet de Tudo ou Internet de Todas as Coisas

- Virtualmente todos os dispositivos estarão conectados à internet enviando informações (sensores) e/ou executando tarefas (atuadores).
- Você estará plugado na internet através de tudo o que faz.

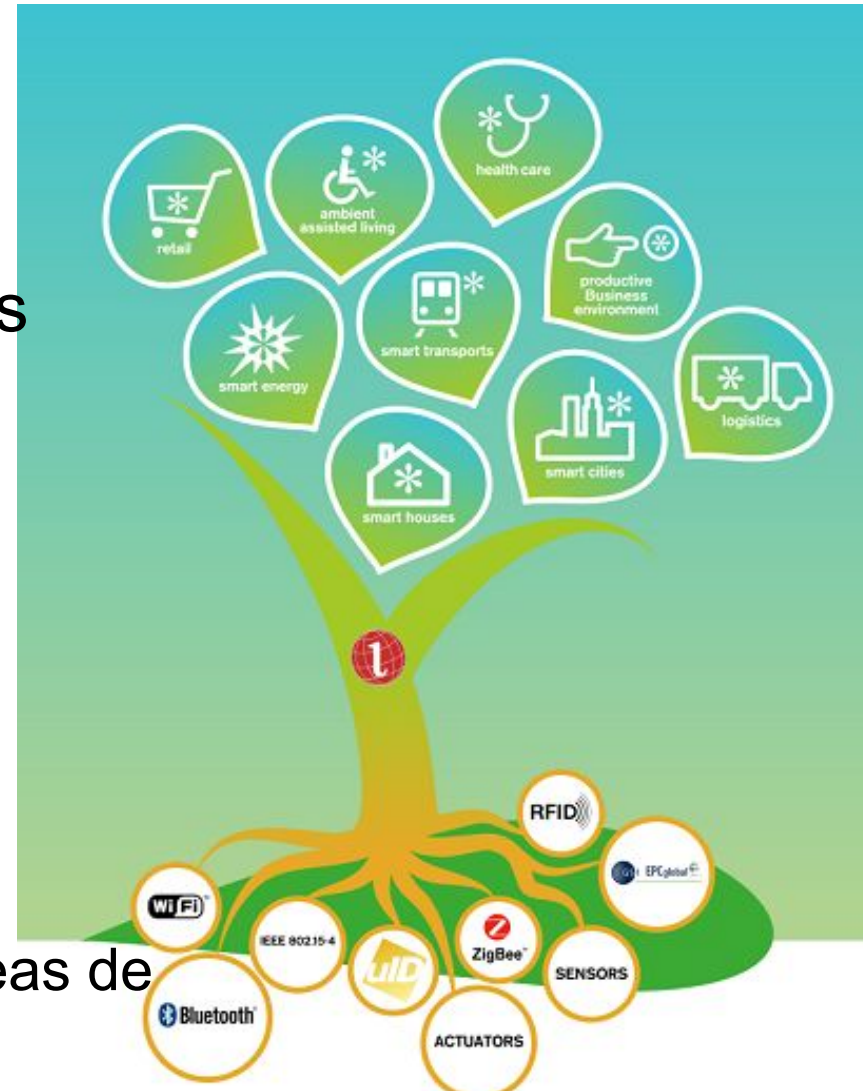
# Tecnologias Habilitadoras

## **Permitem a integração dos objetos e ambientes à internet**

- **Identificação de objetos**
  - Tags de RFID/NFC
  - Código de Barras, Data Matrix Code
  - Reconhecimento de Imagens, etc.
- **Formação de redes de comunicações com/entre objetos (tecnologias M2M)**
  - Zigbee, 6LoPan, Bluetooth, GSM Data, RS-485, WiFi
- **Computação Ubíqua**
  - Arduíno, Raspberry Pi, Edson, Beagle Bone
- **Interação com o ambiente (sensores e atuadores)**
  - Monitoramento de variáveis ambientais
    - Sensores de temperatura, luminosidade, MEMS, etc.
    - GPS e localização física em rede sem fio
  - Execução de tarefas por meio de atuadores
    - Acionadores, interruptores, motores

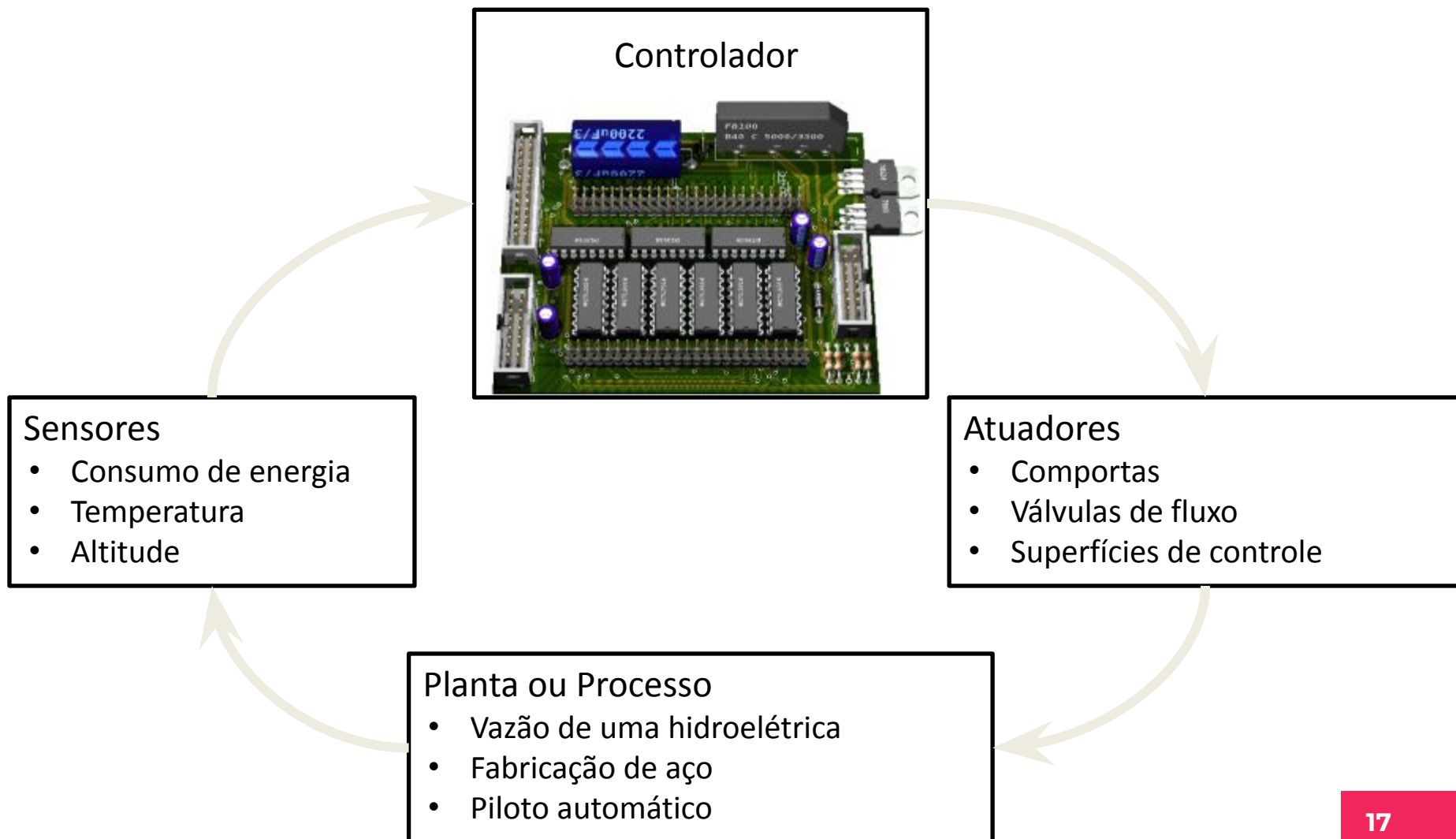
## ■ Desafio: integração de tecnologias

- Tecnologias na raiz do IoT existem e abundam
- Embora seja um campo a explorar, existem aplicações bem definidas para a IoT
- O que falta para a IoT? Integração...
  - ...entre as tecnologias habilitadoras
  - ...entre as tecnologias e os domínios de aplicação
  - ...principalmente, entre os diferentes elementos das áreas de aplicação

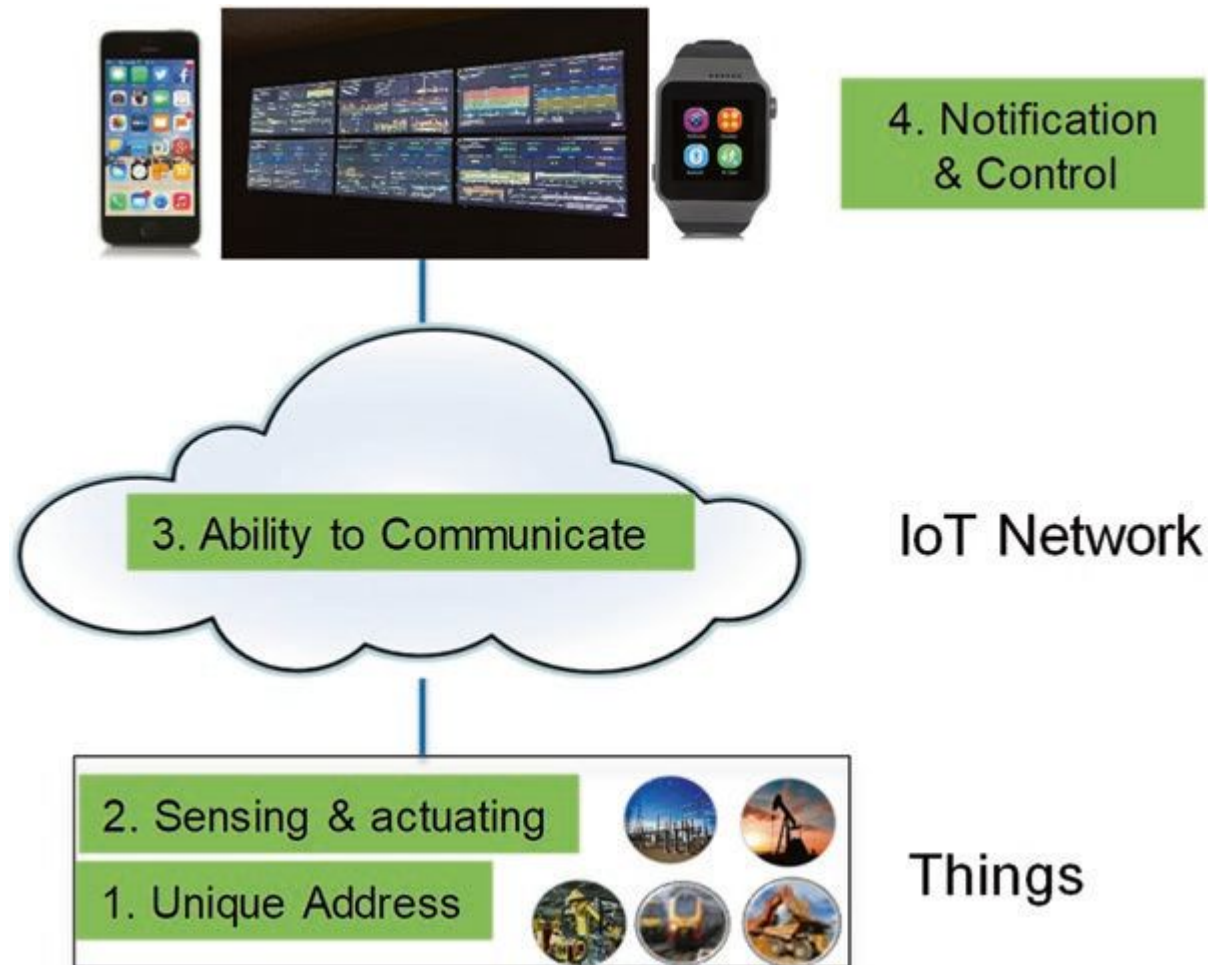




# Analogia de aplicação: arquitetura de automação



# Arquitetura simplificada da IoT



# Exemplos de IoT no mundo

aws AWS re:Invent 2019 – Dr. Martin Hofmann of Volkswagen Talks about Using AWS for Its Industrial Cloud

Copiar link

## The Volkswagen Industrial Cloud

in collaboration with

**aws**

**Scalability**  
**Sustainable technology standards**  
**Implementation speed**  
**Flexibility**  
**Culture**

**Volkswagen Group App Store**  
Applications for use cases

**Digital Production Platform**  
VOLKSWAGEN AWS

**Machines and equipment**

**App Integration**

**Machine Connectivity**

**AI & machine learning** **Industrial IoT** **Security, data rights & control**

**MAINTENANCE** **PRESS SHOP** **BODY SHOP** **PAINT SHOP** **ASSEMBLY** **VEHICLE LOGISTICS**

**VOLKSWAGEN**  
AKTIENGESELLSCHAFT

MAIS VÍDEOS

YouTube

estudo analítico preditivo de qualidade e manutenção, o monitoramento da condição de ativos e a otimização de processos

<https://youtu.be/D2wr8TcSe5Y>

# REFERÊNCIAS



1. Notas de aula professor Antônio Selvatici, 2020
2. Fórum IoT Brasil. **Conceitos básicos sobre IOT (Internet of Things)**. url: <http://www.iotbrasil.com.br/new/atividades-e-download/>  
Acesso em 15/01/2015
3. Gartner. **Gartner IT Glossary**. url: <http://www.gartner.com/it-glossary/internet-of-things/>  
Acesso em 17/01/2016
4. O. Vermesan e P. Fries. **Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems**. Rivers, 2013. url: [http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/Converging\\_Technologies\\_for\\_Smart\\_Environments\\_and\\_Integrated\\_Ecosystems\\_IERC\\_Book\\_Open\\_Access\\_2013.pdf](http://www.internet-of-things-research.eu/pdf/Converging_Technologies_for_Smart_Environments_and_Integrated_Ecosystems_IERC_Book_Open_Access_2013.pdf)  
Acesso em 15/02/2015
5. Ventura Team. The Case for Smart City Communications Operators. MEFC, 2016. url: <http://www.venturateam.com/assets/Uploads/Presentation-of-Campus-Operator-White-Paper.pdf>  
Acesso em 01/02/2018



## **Copyright © 2020 Prof. Antonio Henrique Pinto Selvatici**

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).