

FIAP GRADUAÇÃO

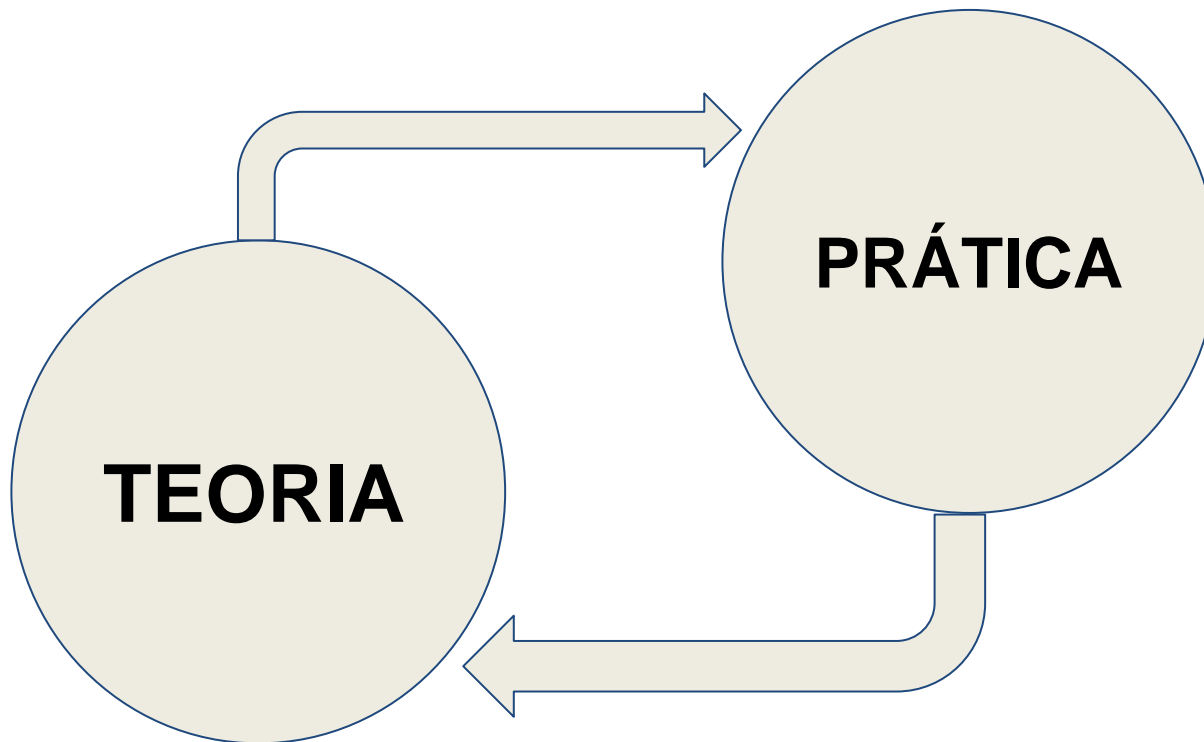
# TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Disruptive Architectures: AI and IoT


**PROF. Arnaldo Viana**

## ■ O Que Esperar do Curso

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



# 1. INTERNET DAS COISAS

- 
1. Onde você usa IoT (Internet das Coisas)?
  1. Quais exemplos de dispositivos “coisas” você conhece que estão conectados à internet dentro da sua casa?
  1. 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...



1. São áreas do conhecimento dentro da Computação e faz parte do curso



1. Quero montar minha startup de tecnologia.



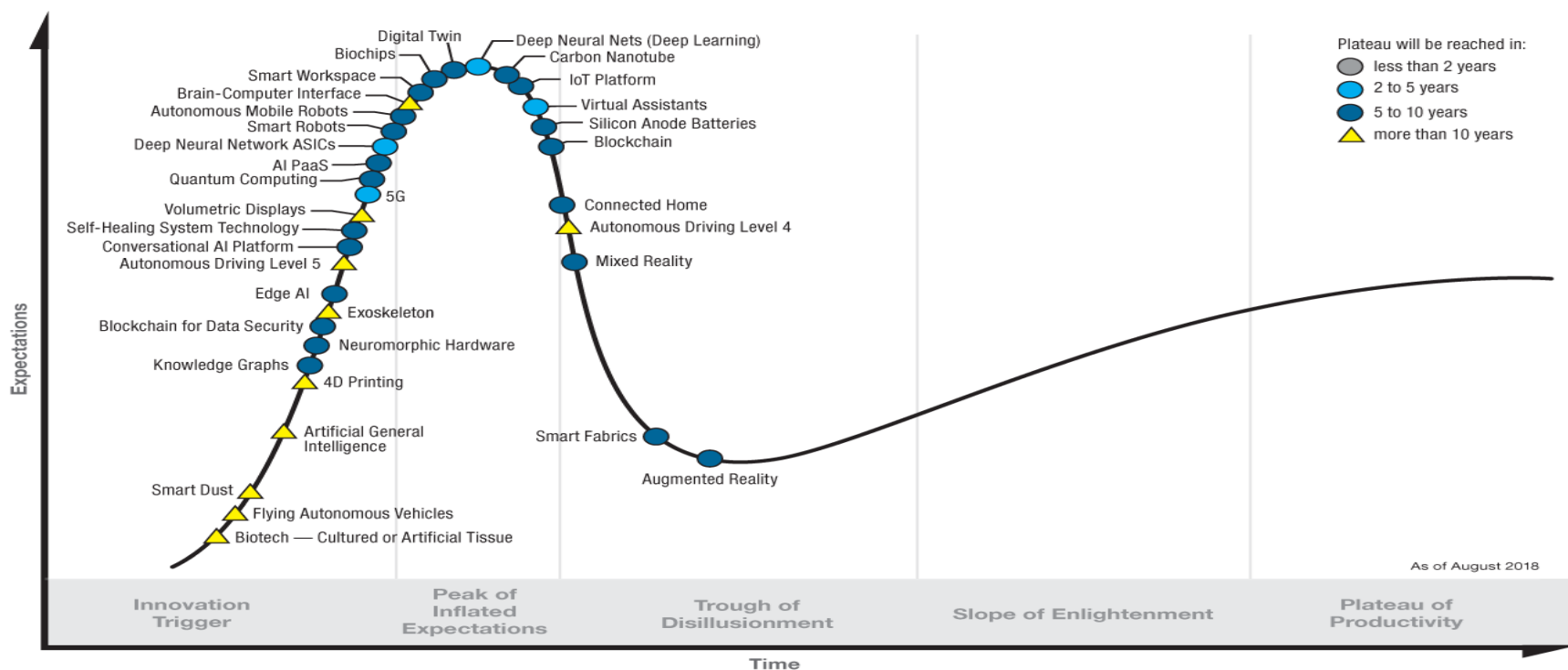
# Internet das Coisas

- **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)

## Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018



[gartner.com/SmarterWithGartner](https://gartner.com/SmarterWithGartner)

Source: Gartner (August 2018)  
 © 2018 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.





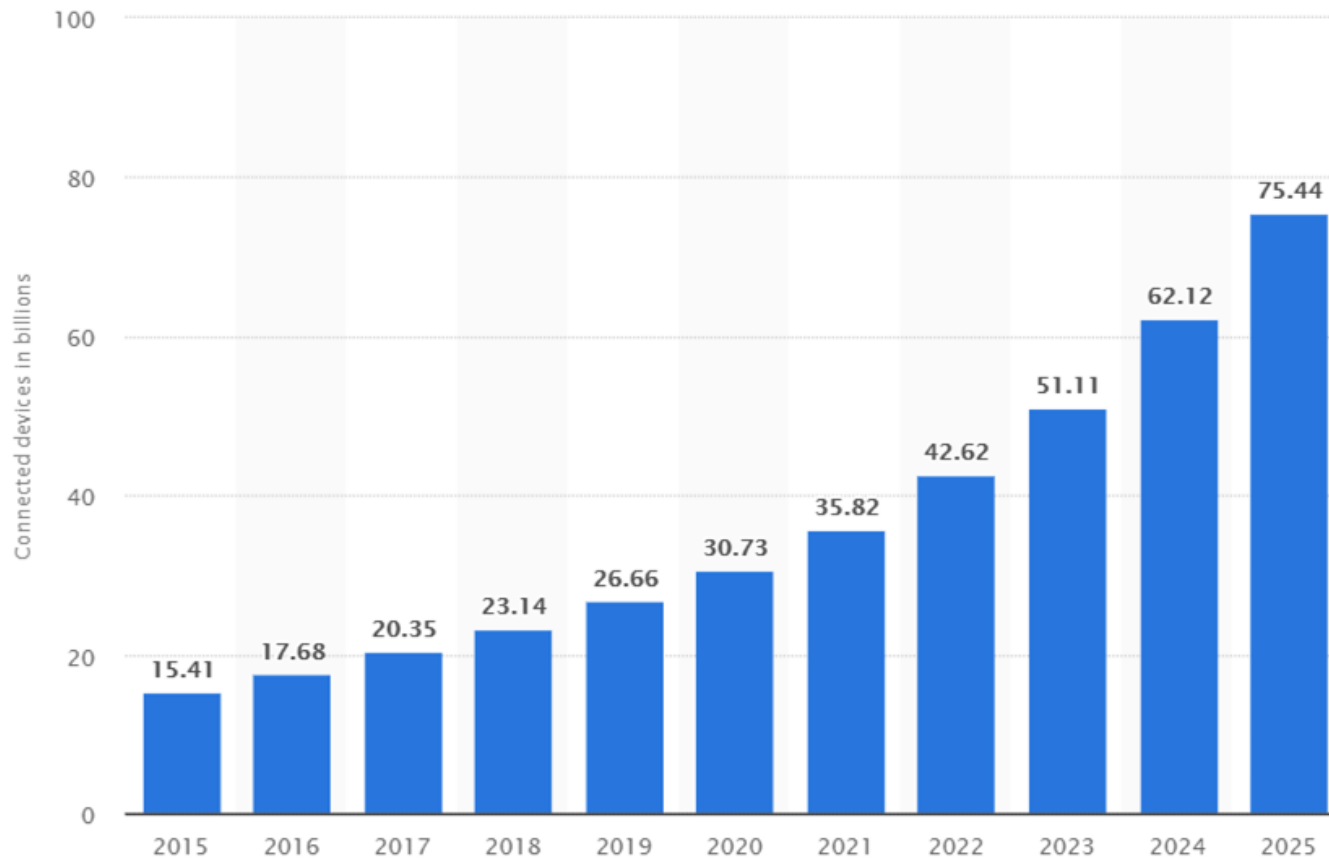
# 50bi

Expectativa de 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

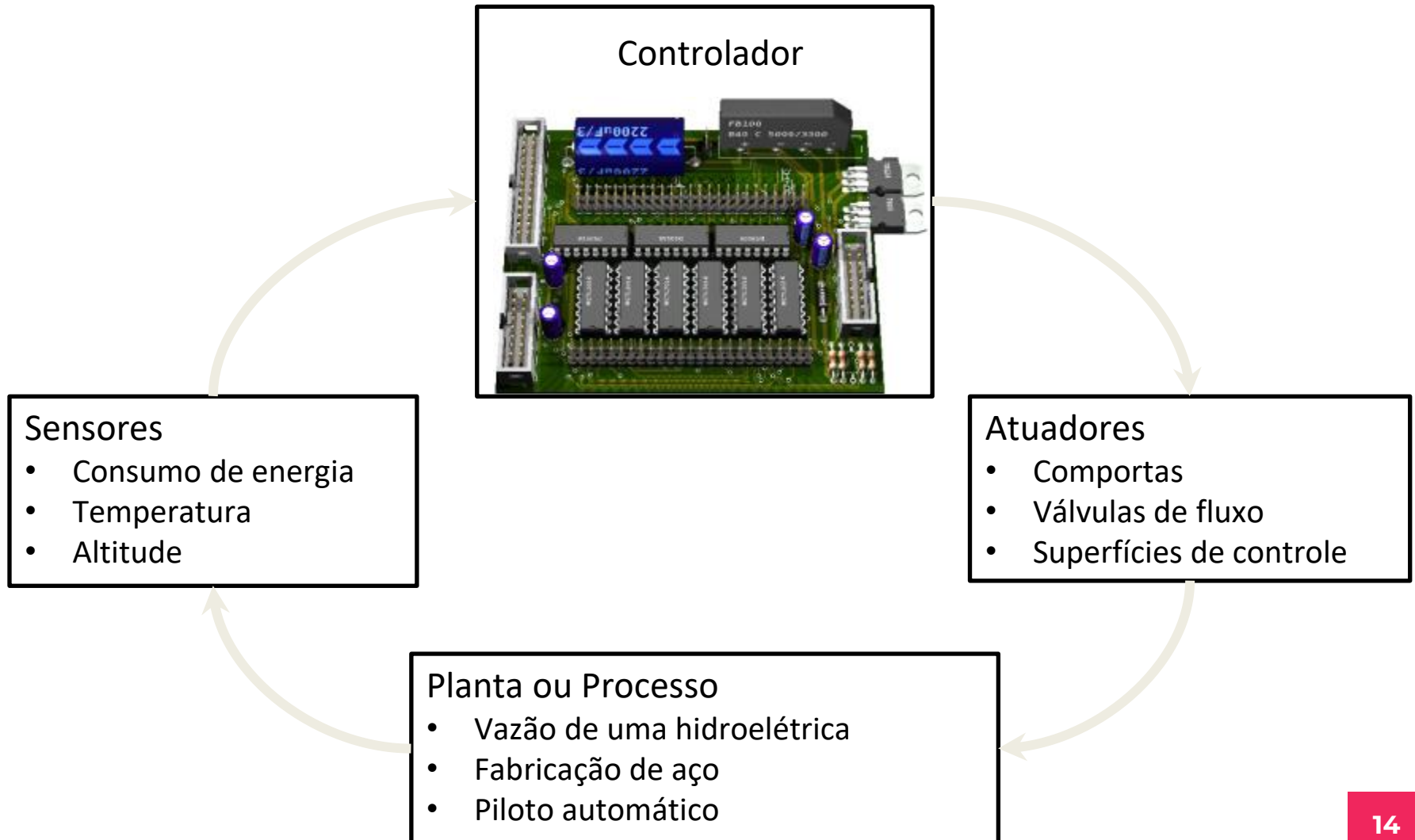
- **Identificação de objetos**
  - Tags de RFID/NFC
  - Código de Barras, Qrcode
  - Reconhecimento de Imagens, etc.
- **Formação de redes de comunicações com/entre objetos (tecnologias M2M)**
  - Zigbee, 6LoWPAN, Bluetooth, GSM Data, RS-485, WiFi
- **Computação Ubíqua**
  - Arduíno, Raspberry Pi, Edson, Beagle Bone, esp32, mbed
- **Interação com o ambiente (sensores e atuadores)**
  - Monitoramento de variáveis ambientais
    - Sensores de temperatura, luminosidade etc.
    - GPS e localização física em rede sem fio
  - Execução de tarefas por meio de atuadores
    - Acionadores, interruptores, motores

## Desafio: integração de tecnologias

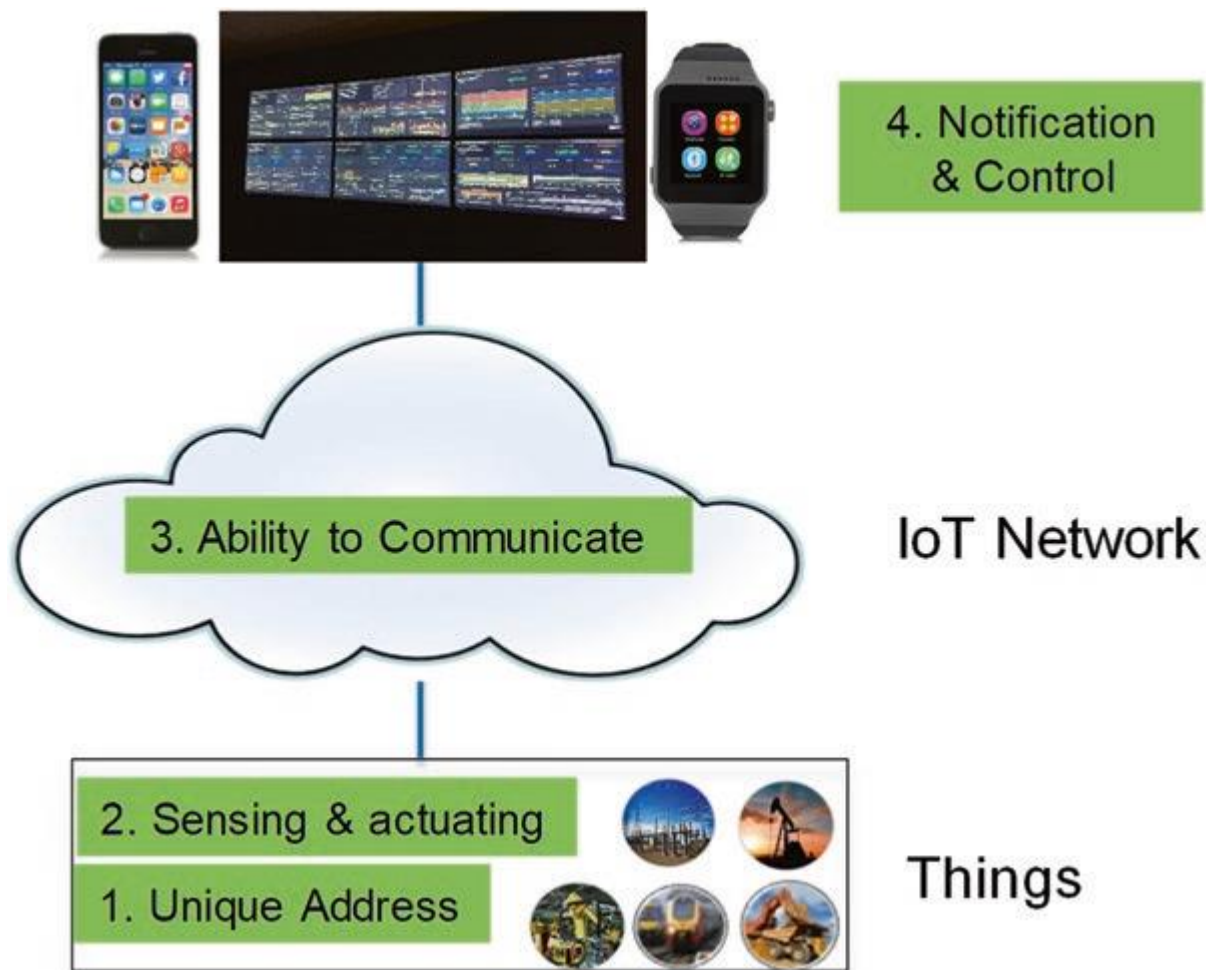
- Tecnologias na raiz do IoT existem em abundância
- Embora seja um campo a explorar, existem aplicações bem definidas para a IoT
- O que falta para a IoT? Integração...
  - ...entre as tecnologias habilitadoras
  - ...entre as tecnologias e os domínios de aplicação
  - ...principalmente, entre os diferentes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




Scalability  
Sustainable technology standards  
Implementation speed  
Flexibility  
Culture

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



App Integration


**Digital Production Platform**  
VOLKSWAGEN PARTNERSELFSCHAFT



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

Machine Connectivity

**Machines and equipment**



VOLKSWAGEN PARTNERSELFSCHAFT

MAIS VÍDEOS

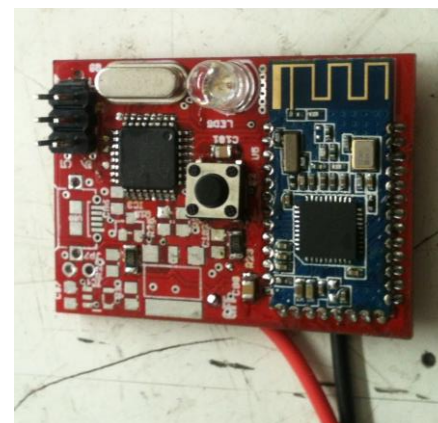
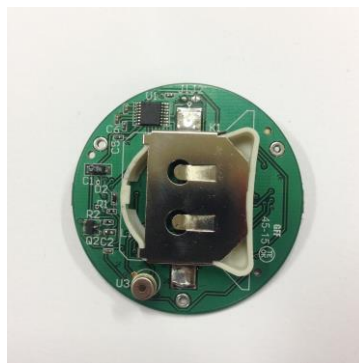
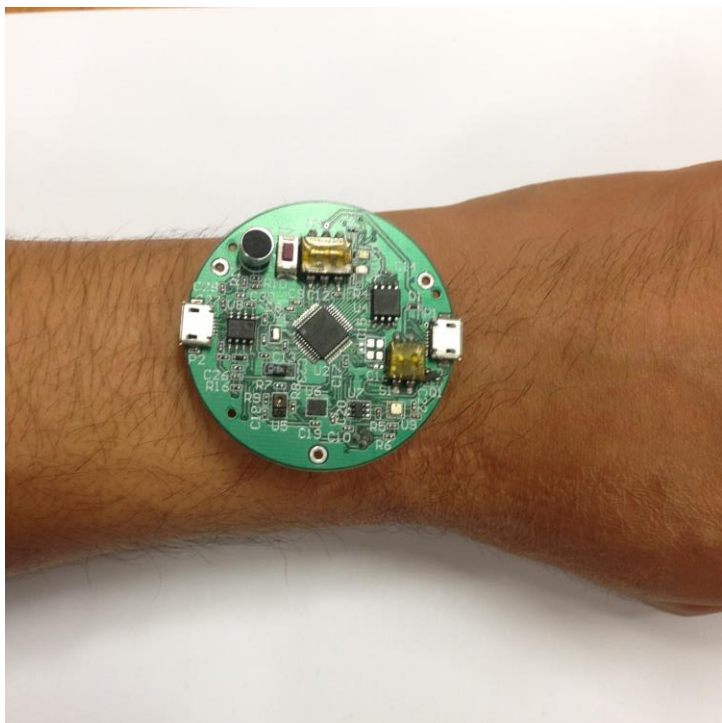
YouTube

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

<https://youtu.be/D2wr8TcSe5Y>



# Exemplos de IoT no mundo



## ■ Instalação da infra

- 1ª Parte: Instalação do Arduino IDE (win/linux).
  - <https://www.arduino.cc/en/software>

Interface de programação

- 2ª. Parte: Instalação SimulIDE (win/linux)
  - <https://www.simulide.com/p/downloads.html>
- 3ª. Parte: Instalação emulador de serial port
  - Com0Com (Win)
    - <https://sourceforge.net/projects/com0com/>
  - tty0tty (Linux)
    - <https://github.com/freemed/tty0tty>

Simulado quando não tenho um arduino

## ■ Sugestão para usar o simulador com VM

- VM com a infra toda instalada no linux.
  - <https://drive.google.com/drive/folders/1HrtLCNFSyUQ0nkCwthz7dv5RqcHx7h4t?usp=sharing>

senha: iot

lembrete: instalar o VirtualBox, e instalar extension pack.

sugestão: rodar com 2cpu e 4G de ram

## Sensor / Atuador



### Atuadores (AÇÃO):

Permitem ao agente modificar ou influenciar o ambiente, ou sua percepção sobre o mesmo

*Meio no qual o agente está inserido*

Ambiente

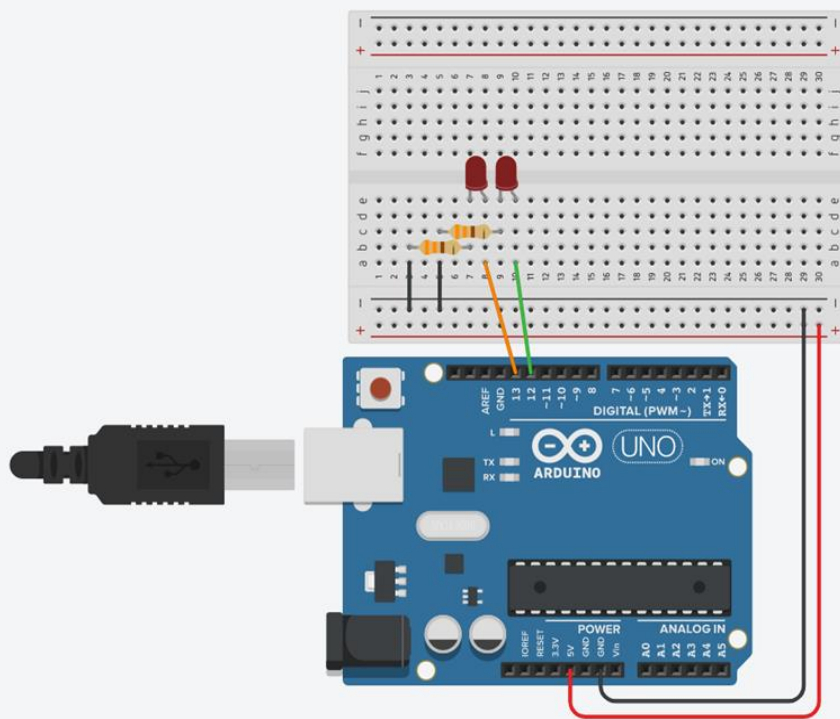
### Sensores (PERCEPÇÃO):

Permitem ao agente detectar ou medir características do ambiente que sejam importante para o seu **desempenho**



**Bora colocar a mão no código?**

# Desafio 1



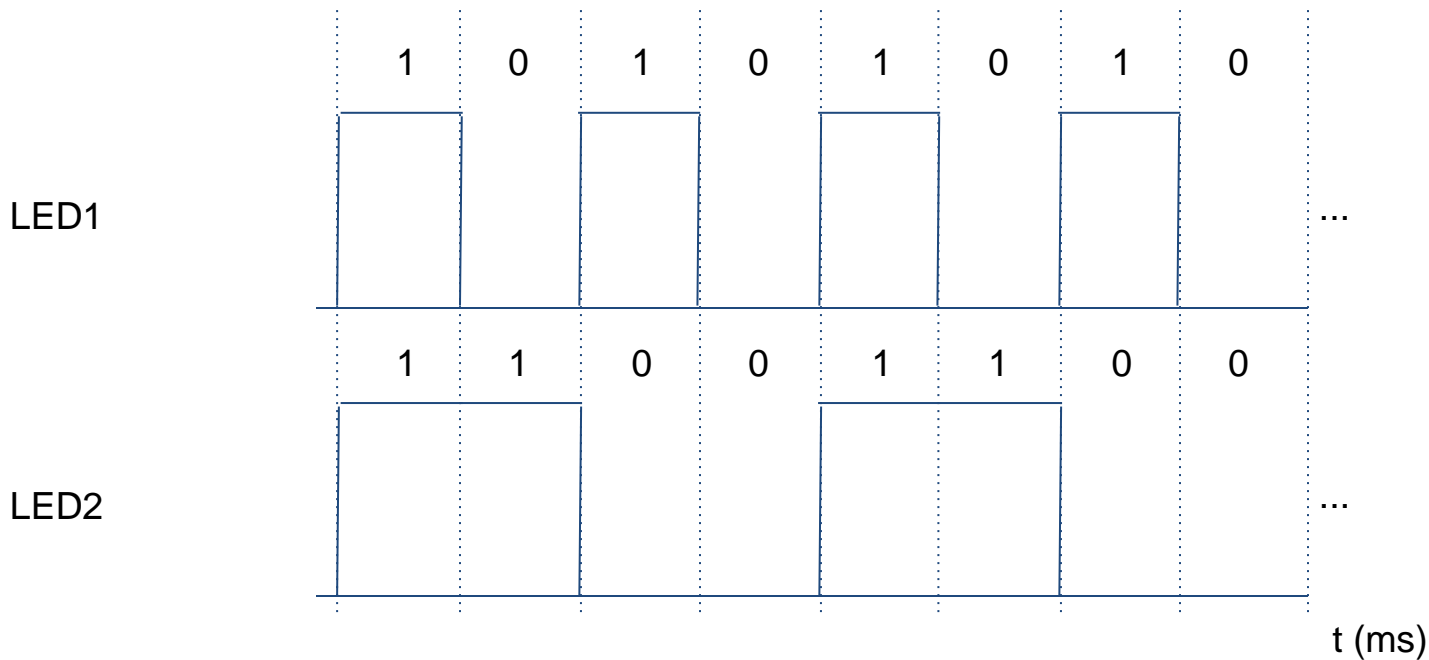
Com base no exemplo anterior faça:

1. Monte este circuito com 2 LEDs, igual da imagem acima, e faça eles piscarem de forma síncrona a cada 0,5 segundos.

## Desafio 2

Com base no desafio anterior faça:

1. Agora, faça os leds acenderem conforme a carta de tempo abaixo. Onde:  
1 = nível lógico alto (HIGH)  
0 = nível lógico baixo (LOW)  
delay = 500ms



## Desafio 3

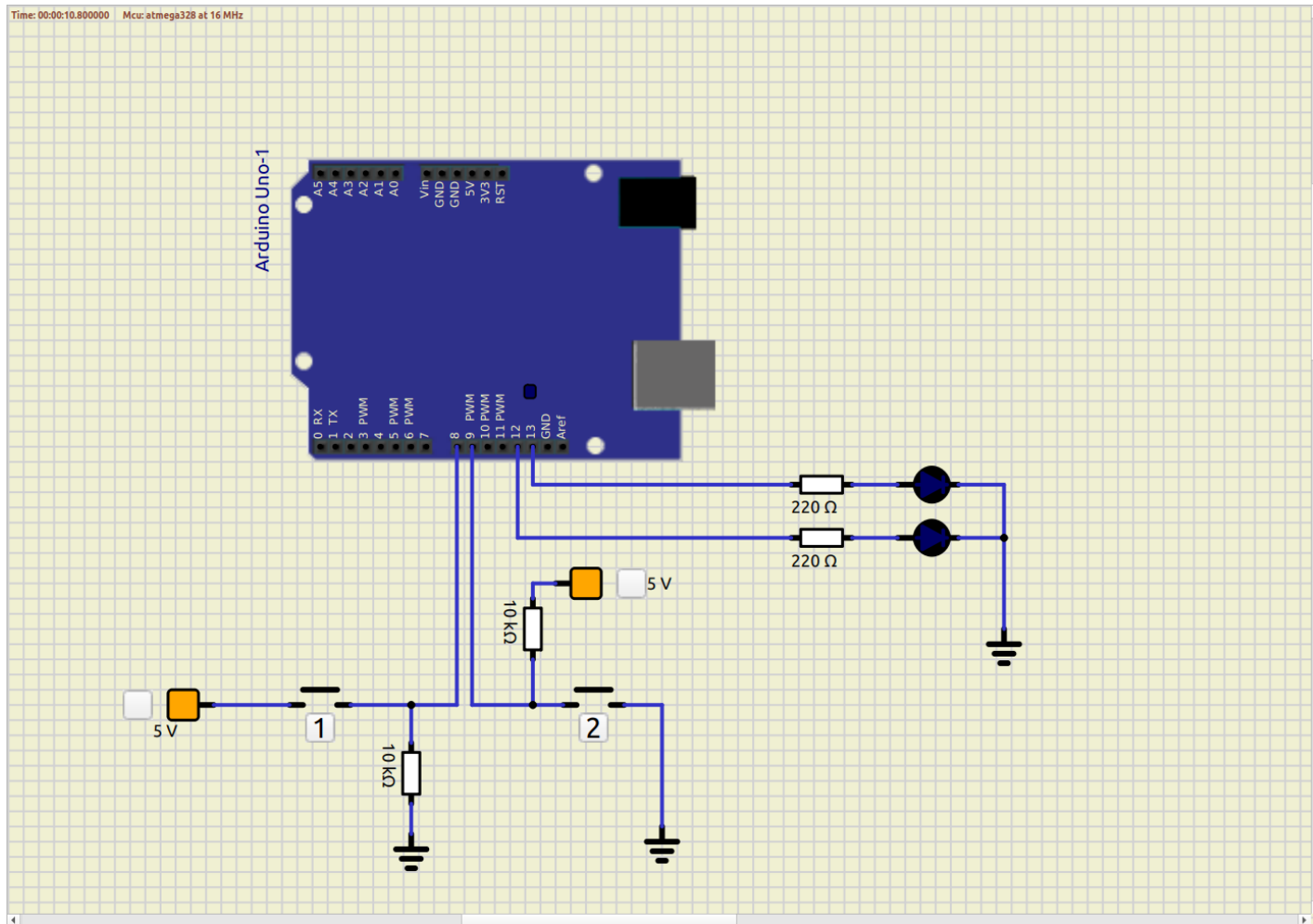
Faça seu nome em Código Morse - use como referência a tabela abaixo.

### CÓDIGO MORSE

|                |                 |                 |                  |
|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <b>A</b> ..    | <b>J</b> .----  | <b>S</b> ...    | <b>2</b> ..----  |
| <b>B</b> -...  | <b>K</b> -.-    | <b>T</b> -      | <b>3</b> ...--   |
| <b>C</b> -.... | <b>L</b> .-...  | <b>U</b> ..-    | <b>4</b> ....-   |
| <b>D</b> -...  | <b>M</b> --     | <b>V</b> ...-   | <b>5</b> .....   |
| <b>E</b> .     | <b>N</b> -.     | <b>W</b> .--    | <b>6</b> -.....  |
| <b>F</b> ....  | <b>O</b> ---    | <b>X</b> -...-  | <b>7</b> ---.... |
| <b>G</b> --.   | <b>P</b> .-.... | <b>Y</b> -.-.-  | <b>8</b> ---.... |
| <b>H</b> ....  | <b>Q</b> ---.-  | <b>Z</b> ---... | <b>9</b> ---.... |
| <b>I</b> ..    | <b>R</b> .-.    | <b>1</b> .----- | <b>0</b> -----   |



# Desafio 4



Utilizando o simulador de sua preferência, Monte o circuito acima (simulide ou thinkercad):

1. Escreva um programa simples capaz de fazer a leitura das chaves. Discuta com seu grupo a diferença no acionamento da chave 1 e chave 2. existe diferença de usar um ou outro?

# REFERÊNCIAS



1. Notas de aula professor Antônio Selvatici, 2020
1. 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
1. Gartner. **Gartner IT Glossary**. url: <http://www.gartner.com/it-glossary/internet-of-things/>  
Acesso em 17/01/2016
1. 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
1. 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).