

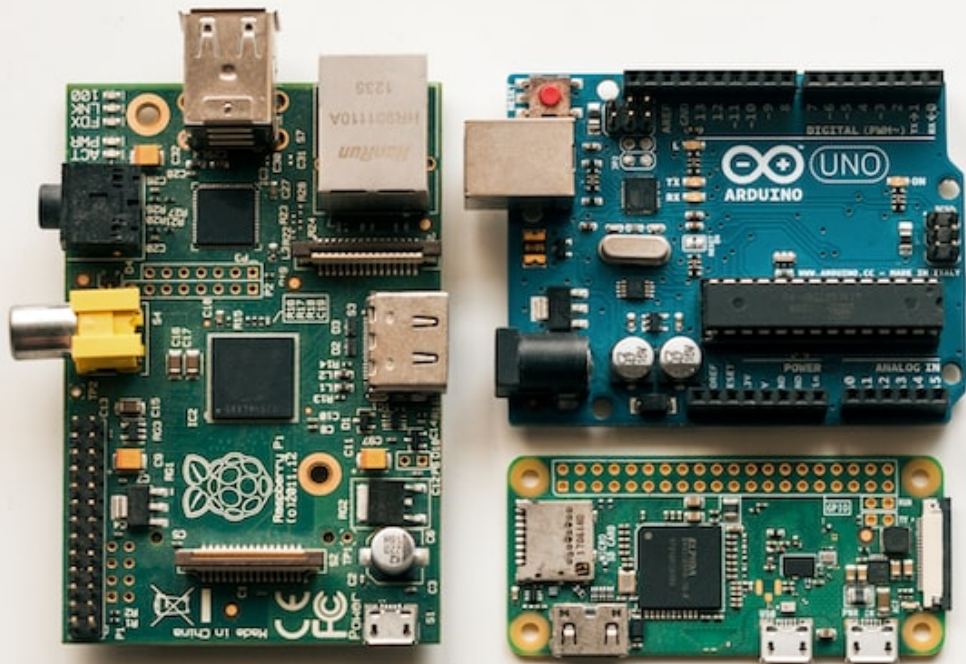
# Sistemas Embarcados

Aula 0



# Introdução

Sistemas embarcados são caracterizados por dispositivos com capacidade de processar dados e que possuem parte de suas funcionalidades definidas por software. Em geral, suas características de hardware são muito variadas, desde pequenas balanças com capacidades reduzidas de memória e processamento até os potentes smartphones.



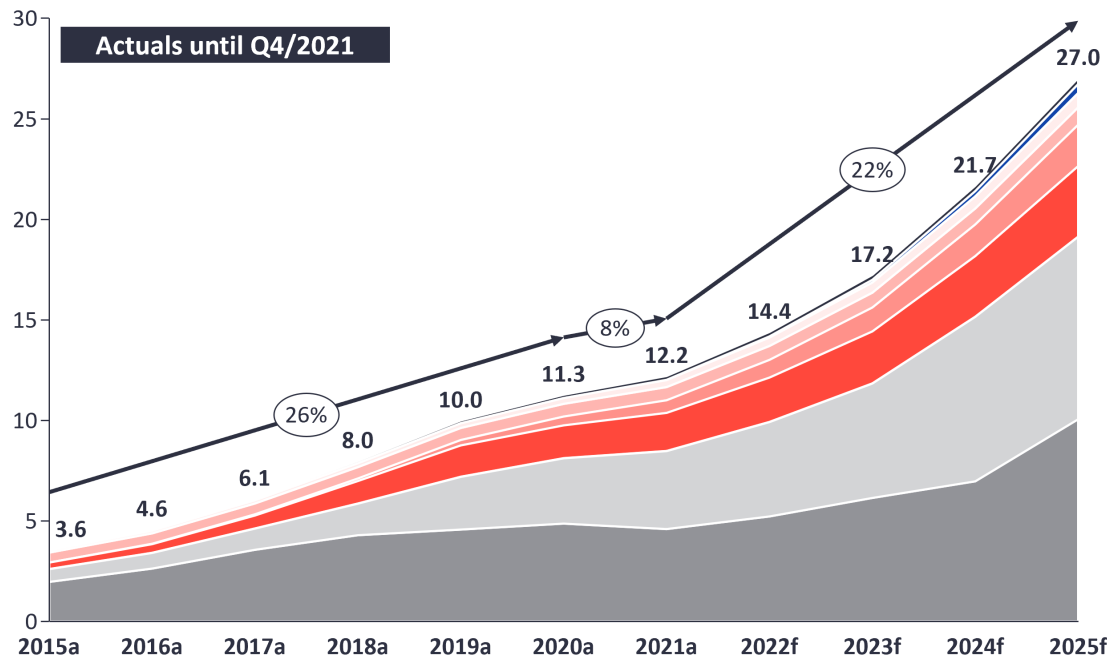


# IoT

A Internet das Coisas (\*Internet of Things\* - IoT) fazem parte dos sistemas embarcados e se destacam de dispositivos clássicos a partir do momento que incorporaram elementos de conectividade. Em 2009, Kevin Ashton publicou um artigo apresentando a definição de IoT e como a partir daquele momento havia uma tendência de aumentar do número de "coisas" conectadas a internet.

# Global IoT Market Forecast [in billion connected IoT devices]

Number of global active IoT Connections (installed base) in Bn



| CONNECTIVITY TYPE                          | CAGR 20-21 | CAGR 21-25 |
|--|------------|------------|
| Wireless Neighborhood Area Networks (WNAN) | 17%        | 11%        |
| 5G IoT                                     | -          | 159%       |
| Other                                      | 22%        | 20%        |
| Wired IoT                                  | 4%         | 7%         |
| LPWA                                       | 42%        | 34%        |
| Legacy Cellular (2G/3G/4G)                 | 16%        | 17%        |
| Wireless Local Area Networks (WLAN)        | 19%        | 24%        |
| Wireless Personal Area Networks (WPAN)     | -6%        | 22%        |

XX% = CAGR

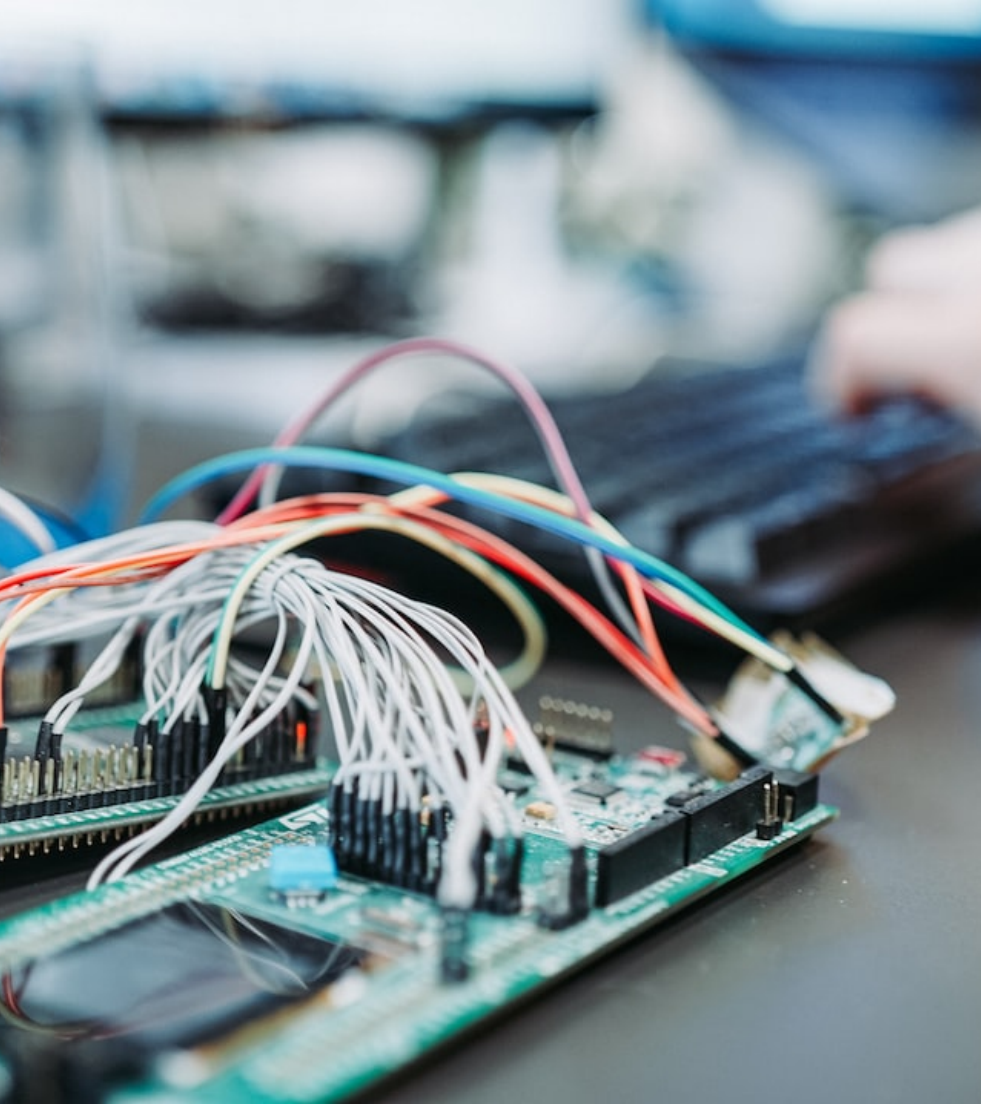
**Note:** IoT Connections do not include any computers, laptops, fixed phones, cellphones or tablets. Counted are active nodes/devices or gateways that concentrate the end-sensors, not every sensor/actuator. Simple one-directional communications technology not considered (e.g., RFID, NFC). Wired includes Ethernet and Fieldbuses (e.g., connected industrial PLCs or I/O modules); Cellular includes 2G, 3G, 4G; LPWAN includes unlicensed and licensed low-power networks; WPAN includes Bluetooth, Zigbee, Z-Wave or similar; WLAN includes Wi-fi and related protocols; WNAN includes non-short range mesh, such as Wi-SUN; Other includes satellite and unclassified proprietary networks with any range.

**Source:** IoT Analytics Research 2022. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

# Compnentes de dispositivos IoT

- **Unidade de Processamento:** responsável por tomar decisões e processar os dados obtidos do ambiente ou recebidos através de requisições e mensagens;
- **Unidade de sensor/atuador:** esta unidade faz a interação com o ambiente em que o dispositivo se encontra inserido. No caso dos sensores eles são responsáveis por coletar dados do ambiente, como sensores que medem temperatura, umidade e pressão. Os atuadores realizam uma ação no ambiente coma uma válvula que quando fechada impede a passagem de água em uma tubulação;
- **Unidade de Memória:** responsável por armazenar os dados coletados, informações de configuração e o software a ser executado;
- **Unidade de Conectividade:** Está é parte que permite conectar o dispositivo à Internet ou a outros dispositivos utilizando um protocolo que será especificado de acordo com o projeto e objetivo do dispositivo (Bluetooth, Wifi, 4G, 5G, LoRaWAN...).





# Aplicações de IoT

- Vestíveis
- Saúde
- Monitoramento de Tráfego
- Gestão de Frotas
- Agricultura
- Rede Inteligente e Economia de Energia
- Hotelaria
- Automação Industrial (IIoT ou I2oT)

# E os smartphones?

Os smartphones também podem ser considerados dispositivos embarcados e de IoT se considerarmos que podemos desenvolver e instalar aplicativos, dando ao dispositivo novas funcionalidades para resolver algum problema específico.

Nesta disciplina vamos focar no desenvolvimento para este tipo de dispositivo, tendo em vista que praticamente todos os alunos possuem um smartphone e poderão testar as aplicações em seus próprios dispositivos.



# Ecossistema de desenvolvimento para Smartphones

Atualmente existem dois principais sistemas operacionais para smartphones, iOS (Apple) e Android (Google). Contudo, todo o ambiente de desenvolvimento, a linguagem de programação e as plataformas para lançamento de aplicativos são completamente diferentes um do outro. Até um tempo atrás as empresas precisavam desenvolver o mesmo aplicativo mas com bases de código diferentes para serem suportados em ambos sistemas.

Nos últimos anos foram desenvolvidos frameworks e bibliotecas, para ajudar a resolver este problema, permitindo que apenas 1 aplicativo seja desenvolvido e em seguida compilado para a plataforma desejada. Estes frameworks e bibliotecas também são conhecidos como soluções cross-plataforma.

| Framework    | Empresa Desenvolvedora | Linguagens                      |
|--------------|------------------------|---------------------------------|
| Xamarin      | Microsoft              | C# e .NET                       |
| React Native | Meta                   | Javascript/Typescript e node.js |
| Flutter      | Google                 | Dart                            |

Nesta disciplina daremos foco no framework Flutter





# Plano de Ensino

- Linguagem de Programação Dart
- Programação Orientada a Objeto (POO)
- Git
- Desenvolvimento de apps com Android Studio
- Introdução ao Flutter
- Widgets Flutter
- Teste de software