

# Projeto Integrador de Internet das Coisas

## Semana 5-6: Levantamento de Requisitos e Tecnologias

### Objetivos de Aprendizagem

- Compreender a importância da identificação dos sensores, atuadores e dispositivos IoT adequados ao projeto.
- Planejar a infraestrutura necessária, incluindo hardware, software e conectividade para viabilizar a solução IoT.
- Definir os dados que precisam ser coletados e os métodos apropriados para essa coleta.

## 1. Identificação dos Sensores, Atuadores e Dispositivos IoT

A escolha dos sensores e atuadores é um passo essencial para o sucesso do projeto IoT. Para isso, deve-se considerar:

### 1.1 Sensores (Dispositivos de Entrada)

Os sensores são responsáveis por captar dados do ambiente e convertê-los em sinais elétricos. Alguns exemplos comuns incluem:

- **Sensores de Temperatura** (DHT11, DHT22, LM35) – utilizados em estufas, armazéns e monitoramento climático.
- **Sensores de Umidade** (DHT11, DHT22, FC-28) – aplicados em agricultura e controle de ambientes internos.
- **Sensores de Gás** (MQ-2, MQ-135) – usados para detectar vazamentos de gases perigosos.
- **Sensores de Movimento** (PIR, Ultrassônico) – utilizados em segurança e automação residencial.
- **Sensores de Luz** (LDR, TSL2561) – empregados em iluminação inteligente.
- **Sensores de Nível** (HC-SR04, sensores de boia) – úteis para medição de reservatórios e tanques.

### 1.2 Atuadores (Dispositivos de Saída)

Os atuadores convertem sinais elétricos em ações físicas. Exemplos incluem:

- **Motores e Servomotores** (SG90, MG995) – empregados em robótica e ajustes mecânicos.
- **Relés e Módulos de Potência** – usados para acionar dispositivos de alta potência.
- **Buzzer e Alto-falantes** – utilizados para notificações sonoras.
- **LEDs e Displays** (OLED, LCD 16x2) – empregados para exibição de informações.

### 1.3 Plataformas e Dispositivos IoT

A escolha da plataforma depende da complexidade do projeto. Algumas opções incluem:

- **Arduino (UNO, Mega, ESP8266, ESP32)** – ideal para projetos educacionais e de baixo custo.
- **Raspberry Pi** – adequado para aplicações mais avançadas com processamento local.
- **BeagleBone e Jetson Nano** – indicados para projetos que exigem inteligência artificial.

## 2. Infraestrutura Necessária (Hardware, Software, Conectividade)

### 2.1 Hardware

Os principais componentes físicos do sistema IoT devem ser definidos, incluindo:

- **Microcontroladores e Microprocessadores**
- **Módulos de Comunicação (Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, Zigbee, RFID)**
- **Fontes de Alimentação e Baterias**
- **Placas de Circuito e Protoboards**

### 2.2 Software e Protocolos

O software é essencial para o processamento e envio de dados. As tecnologias comuns incluem:

- **Linguagens de Programação:** Python, C++, JavaScript (Node.js)
- **Plataformas de Desenvolvimento:** Arduino IDE, PlatformIO, VS Code
- **Bancos de Dados:** Firebase, InfluxDB, MySQL
- **Serviços em Nuvem:** AWS IoT, Google Cloud IoT, Microsoft Azure IoT
- **Protocolos de Comunicação:** MQTT, HTTP, CoAP, WebSockets

### 2.3 Conectividade e Redes IoT

A escolha da rede depende do ambiente e do alcance necessário:

- **Wi-Fi** – para aplicações em locais fechados com conexão fixa.
- **Bluetooth e BLE** – ideal para dispositivos próximos.
- **LoRaWAN e Sigfox** – usados para comunicação de longa distância com baixo consumo.
- **NB-IoT e 5G** – para aplicações móveis e conectividade em grande escala.

## 3. Levantamento de Dados Necessários e Métodos de Coleta

### 3.1 Tipos de Dados a Serem Coletados

- **Dados Ambientais:** temperatura, umidade, nível de CO<sub>2</sub>, pressão.
- **Dados de Movimento:** presença, proximidade, aceleração.
- **Dados Operacionais:** consumo de energia, funcionamento de máquinas.

### 3.2 Métodos de Coleta de Dados

- **Amostragem Direta:** sensores coletam os dados periodicamente.
- **Eventos Disparados:** sensores enviam informações apenas quando há uma mudança relevante.
- **Streaming Contínuo:** fluxo constante de dados em tempo real.

### 3.3 Armazenamento e Processamento

Os dados coletados podem ser armazenados e processados de diferentes formas:

- **Armazenamento Local** (SD Card, memória interna) – útil para locais sem conectividade.
- **Armazenamento na Nuvem** – permite acesso remoto e maior capacidade.
- **Processamento em Edge Computing** – reduz a latência ao processar dados próximo ao sensor.

# Atividades Práticas

## 1. Levantamento de Tecnologias

- Os alunos devem listar os sensores, atuadores e dispositivos IoT adequados ao projeto.

## 2. Especificação de Hardware e Software

- Elaborar um documento com a infraestrutura necessária para implementação.

## 3. Simulação de Comunicação IoT

- Utilizar simuladores como Tinkercad, Blynk ou MQTT Explorer para testar a comunicação entre dispositivos.

## 4. Definição de Dados e Coleta

- Criar um plano de coleta de dados e definir como serão armazenados e processados.

## Avaliação

- Relatório técnico sobre os requisitos levantados.
- Apresentação do planejamento de infraestrutura e coleta de dados.
- Implementação de uma simulação funcional utilizando prototipagem virtual.