

# Resumo das Unidades 3 e 4 – Internet das Coisas (IoT)

**Aluno:** Luiz Guilherme Ormond de Proença

**Matéria:** Internet das Coisas

**Curso:** Ciências da Computação

## Resumo – Unidade 3: Os Dados na Nuvem e a IoT

A unidade explica como a Internet das Coisas (IoT) trabalha junto com a computação em nuvem para criar sistemas inteligentes capazes de coletar, enviar, armazenar e analisar dados de forma eficiente e remota.

### 1. Raspberry Pi e a IoT

#### O que é o Raspberry Pi (Rpi)?

- É um **computador de placa única (SBC)**, pequeno e barato.
- Possui portas USB, HDMI, Wi-Fi, Bluetooth e os **pinos GPIO**, que permitem conectar sensores e atuadores.
- Usa o sistema operacional **Raspbian (Linux)** e é compatível com **Python**.

#### Por que ele é importante para a IoT?

- Permite prototipar projetos reais.
- Faz leitura de sensores, controla dispositivos e envia dados para a internet.

#### Exemplos no texto

- Monitoramento climático usando sensores como:
  - **DS18B20** (temperatura),
  - **BMP085** (pressão e altitude),

- **DHT11** (umidade),
- **Anemômetro** (vento),
- **LDR** (luminosidade).

## Machine Learning com Rpi

- O Rpi pode rodar algoritmos simples de IA, como **reconhecimento facial** usando OpenCV.
- Útil para identificar pragas na plantação, rostos, objetos etc.

## 2. Computação em Nuvem e IoT

### O que é?

A nuvem permite:

- Armazenar dados,
- Processar informações,
- Visualizar tudo remotamente,
- Acessar aplicativos online.

### Modelos da nuvem

- **IaaS** – Infraestrutura (servidores virtuais)
- **PaaS** – Plataforma (ambiente de desenvolvimento)
- **SaaS** – Software (apps prontos; ex: Gmail)

### Por que a IoT depende da nuvem?

- Dispositivos IoT têm pouco armazenamento e processamento.
- A nuvem fornece poder para:
  - Guardar grandes quantidades de dados,
  - Analisar tudo rapidamente,
  - Criar dashboards,
  - Enviar alertas automáticos.

## Nuvem de sensores

- Vários sensores espalhados → conectados → viram “sensores virtuais”.
- Usuários podem consultar dados como serviço.

## Exemplos de aplicações

- Casas inteligentes (energia, iluminação).
- Telemedicina e monitoramento de pacientes.
- Agricultura de precisão.

# 3. Manipulação e Análise de Dados na IoT

## Processo geral

1. **Coleta dos dados** por sensores.
2. **Transmissão** ao Raspberry Pi.
3. **Envio para a nuvem** (CoAP, MQTT, etc.).
4. **Armazenamento** na nuvem (AWS, Azure, Google).
5. **Processamento** – Big Data, Machine Learning.
6. **Geração de conhecimento** (alertas, soluções, automações).

## Big Data na IoT

A IoT gera dados:

- Em grande volume,
- Em alta velocidade,
- De fontes muito diferentes.

Analisar esses dados ajuda a:

- Prever problemas,
- Melhorar processos,
- Reduzir custos,
- Automatizar decisões.



## Aplicação principal do capítulo

Criar um sistema inteligente para:

- Monitorar clima em uma plantação de soja,
- Analisar dados enviados por sensores,
- Utilizar a nuvem para visualizar tudo,
- Utilizar Machine Learning para detectar problemas (ex.: pragas),
- Ajudar na tomada de decisão (irrigação, colheita, fertilizantes, etc.).

## RESUMO – Unidade 4: Novos Desenvolvimentos em IoT

A unidade apresenta os avanços mais importantes da Internet das Coisas (IoT) e como eles transformam áreas como saúde, transporte, cidades e residências.

### 1. Computação em Neblina e Computação de Borda

Esses conceitos surgem porque nem sempre é eficiente mandar todos os dados dos sensores direto para a nuvem. Isso causa:

- **Alta latência** (demora na resposta);
- **Alto uso de banda de internet.**

Para resolver isso:

#### Computação em Neblina (Fog)

- Os dados passam por um **processamento intermediário**, mais perto do usuário.
- Diminuem-se mensagens enviadas para a nuvem.

- Exemplos: monitoramento de pacientes, cidades inteligentes, agricultura, transporte.

## Computação de Borda (Edge)

- O **próprio dispositivo** que coleta os dados já realiza parte do processamento.
- Usado quando decisões precisam ser muito rápidas.

Essas duas tecnologias tornam a IoT mais:

- Rápida
- Eficiente
- Confiável

## 2. Cidades Inteligentes

São cidades que usam sensores e sistemas conectados para melhorar:

- Mobilidade urbana
- Energia e iluminação
- Segurança
- Saúde
- Meio ambiente

Exemplos:

- Compartilhamento de bicicletas com sensores
- Edifícios inteligentes que economizam energia
- Monitoramento do lixo, água e ar

Essas tecnologias tornam a cidade mais **sustentável e eficiente**.

## 3. Edifícios Inteligentes

Usam sensores e atuadores para controlar:

- Temperatura (AVAC)
- Iluminação

- Segurança
- Energia

Exemplo de edifício inteligente: **The Edge**, na Holanda.

Com isso, o consumo de energia diminui e os moradores têm mais conforto.

## 4. Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)

Os **veículos conectados** transformam o trânsito. Eles se comunicam por:

- **V2V** – veículo para veículo (trocam alertas, acidentes, frenagens)
- **V2I** – veículo para infraestrutura (semáforos, radares, painéis)

Tecnologias usadas:

- IEEE 802.11p
- 4G e 5G
- RFID
- Câmeras inteligentes
- Detectores de loop

Com isso, o trânsito fica mais seguro e eficiente.

## 5. Veículos Conectados

Possuem dezenas de sensores e sistemas embarcados, como:

- Controle de estabilidade
- Monitoramento de motorista
- GPS integrado
- Comunicação via internet
- Alertas automáticos em caso de falha

Esses sensores permitem:

- Detecção de colisões
- Frenagem automática
- Alertas de sonolência

- Diagnóstico remoto do carro

Eles são fundamentais para serviços de resgate e para os carros autônomos.

## 6. Aplicações Práticas

A unidade apresenta dois projetos:

### a) Monitoramento remoto de pacientes

- Sensores vestíveis coletam sinais vitais (frequência cardíaca, pressão etc.).
- Smartphone atua como gateway.
- Dados seguem para a nuvem.
- Em emergências, os veículos conectados são acionados automaticamente.

### b) Domótica (automação residencial)

- Sistema com Raspberry Pi, Arduino, sensores de presença, temperatura, fumaça.
- Permite controle inteligente da casa usando fog computing.

## 7. Conclusão Geral

A IoT aliada à computação em neblina, borda e nuvem torna possível:

- Ações em tempo real
- Melhor uso dos dados
- Economia de energia
- Mais segurança
- Melhor qualidade de vida

Essas tecnologias formam a base para cidades inteligentes, transporte inteligente, saúde conectada e automação residencial.