|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SENAI Logo – PNG e Vetor – Download de Logo  **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**  Santa Catarina | **Arquiteturas de IoT** | **Desempenho** |
| **Data: \_\_/\_\_/2025** |  |
| **Docente: *Gerson Trindade*** |
| **Curso Técnico em *Desenvolvimento de Sistemas*** |
| **Unidade Curricular: *Internet das Coisas*** |
| **Turma: *T DESI 2024/1 N1*** |
| **Estudante:** |

**Aula 02: Arquiteturas de IoT**

**Objetivos da Aula:**

* Compreender os modelos de arquitetura utilizados em aplicações de Internet das Coisas (IoT).
* Analisar a evolução dos modelos de 3 camadas para modelos mais completos.
* Conhecer o modelo europeu **IoT-A** como referência de padronização.

**1. Introdução à IoT**

**Internet das Coisas (IoT)** é o conceito de conectar objetos físicos à internet para coleta, troca e análise de dados, promovendo automação e inteligência em ambientes diversos, como cidades, indústrias, casas e hospitais.

Uma **arquitetura de IoT** define a **estrutura lógica** e **os componentes** necessários para construir sistemas IoT, incluindo sensores, redes, processamento de dados e interface com o usuário.

**2. Arquitetura de 3 Camadas (Modelo Tradicional)**

**Camadas:**

1. **Percepção (Perception Layer)**
   * Função: Capturar dados do ambiente.
   * Componentes: Sensores, atuadores, etiquetas RFID, câmeras, etc.
   * Dados: Temperatura, umidade, luz, movimento, etc.
2. **Rede (Network Layer)**
   * Função: Transmitir os dados coletados para o sistema de processamento.
   * Tecnologias: Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth, 5G, LoRaWAN, Ethernet, etc.
3. **Aplicação (Application Layer)**
   * Função: Fornecer serviços inteligentes para os usuários finais.
   * Exemplos: Agricultura inteligente, saúde conectada, casas inteligentes.

**Resumo:**

É a arquitetura mais simples e introdutória, suficiente para sistemas pequenos, mas limitada em escalabilidade, segurança e integração.

**3. Arquitetura de 5 Camadas (Modelo Estendido)**

Este modelo adiciona camadas para **processamento inteligente** e **gerenciamento** de dados, oferecendo uma visão mais detalhada e robusta.

**Camadas:**

1. **Percepção**
   * Coleta dos dados no ambiente.
2. **Rede**
   * Comunicação entre os dispositivos e os servidores.
3. **Processamento (Data Processing Layer)**
   * Função: Armazenar, processar e analisar dados.
   * Tecnologias: Big Data, Cloud Computing, Inteligência Artificial, Bancos de Dados.
4. **Serviço (Service Layer)**
   * Função: Gerenciar os serviços oferecidos e garantir qualidade.
   * Exemplo: Autenticação, gerenciamento de dispositivos, orquestração de serviços.
5. **Aplicação**
   * Apresentação dos dados e interação com o usuário final.

**Vantagens:**

* Melhoria na **segurança**, **gestão de dados** e **resiliência**.
* Maior compatibilidade com sistemas escaláveis e aplicações corporativas.

**4. Arquitetura IOT-A (Arquitetura de Referência Europeia)**

**IOT-A** (Internet of Things - Architecture) é um projeto europeu que criou um **modelo de referência aberto**, para padronizar o desenvolvimento de soluções IoT.

**Componentes principais da arquitetura IOT-A:**

1. **Domínio Físico (Physical Entity)**
   * O objeto real (por exemplo: máquina, lâmpada, motor).
2. **Coisa (Thing)**
   * Representação digital do objeto físico, com capacidade de identificar e interagir.
3. **Serviço (Service)**
   * A funcionalidade exposta pelo sistema (por exemplo: ligar/desligar um motor remotamente).
4. **Entidade Virtual (Virtual Entity)**
   * Modelo digital do objeto, incluindo dados históricos, localização, status, etc.
5. **Componentes de Comunicação**
   * Módulos responsáveis por enviar/receber dados entre dispositivos e serviços.
6. **Componentes de Gerenciamento e Segurança**
   * Controle de identidade, autenticação, autorização, confiabilidade e políticas de segurança.

**Benefícios da IOT-A:**

* Promove **interoperabilidade entre sistemas**.
* Suporta **cenários complexos e distribuídos**.
* Define **interfaces padronizadas** para facilitar integração.

**5. Comparativo entre as Arquiteturas:**

| **Característica** | **3 Camadas** | **5 Camadas** | **IOT-A (UE)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Complexidade | Baixa | Média | Alta |
| Escalabilidade | Limitada | Boa | Excelente |
| Suporte à interoperabilidade | Fraco | Médio | Muito forte |
| Foco em segurança | Mínimo | Moderado | Alto (com gerenciamento completo) |
| Aplicações recomendadas | Pequenas soluções | Aplicações médias | Grandes soluções corporativas e cidades inteligentes |

**6. Conclusão**

* A **arquitetura de 3 camadas** é ideal para **introdução e protótipos** simples.
* A **arquitetura de 5 camadas** melhora a gestão e processamento dos dados.
* A **IOT-A** é a referência mais robusta, ideal para aplicações **industriais, cidades inteligentes, e sistemas complexos**.

**7. Atividade Sugerida**

**Desafio prático:**  
Pesquise uma aplicação de IoT (ex: agricultura, logística, saúde) e descreva como seria implementada utilizando cada uma das três arquiteturas estudadas.