|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SENAI Logo – PNG e Vetor – Download de Logo  **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**  Santa Catarina | **Atividade de Pesquisa - IoT** | **Desempenho** |
| **Data: 30/07/2025** |  |
| **Docente: *Gerson Trindade*** |
| **Curso Técnico em *Desenvolvimento de Sistemas*** |
| **Unidade Curricular: *Internet das Coisas*** |
| **Turma: *T DESI 2024/1 N1*** |
| **Estudante: Gabriel Schweder Piske** |

**Arquitetura de 3 Camadas para Casas Inteligentes com IoT**

## **Introdução**

A evolução da Internet das Coisas (IoT) tem transformado as residências em ambientes inteligentes, nos quais dispositivos conectados interagem entre si e com os usuários, proporcionando automação, segurança, eficiência energética e conforto. Nesse cenário, uma arquitetura bem estruturada em camadas é fundamental para organizar e gerenciar os diferentes aspectos tecnológicos e operacionais das smart homes. A arquitetura em 5 camadas permite que os dispositivos se comuniquem de forma eficaz, os dados sejam processados de maneira inteligente e os usuários tenham controle total sobre sua residência. Esta pesquisa explora os componentes utilizados, as tecnologias de rede e sensores apropriadas e os desafios enfrentados em cada uma das camadas.

## **1. Camada de Percepção (Perception Layer)**

* Função: É a base da arquitetura. Responsável por capturar dados do mundo físico e converter em informações digitais.
* Componentes usados: Sensores ambientais, de presença, biométricos, câmeras e atuadores como lâmpadas e motores, além de microcontroladores como ESP32, Arduino e Raspberry Pi.
* Tecnologias: ZigBee, Z-Wave, BLE, Wi-Fi, RFID, MQTT.
* Desafios: Precisão dos sensores, consumo energético, segurança física e padronização de dispositivos.

## **2. Camada de Rede (Network Layer)**

* Função: Responsável por transmitir os dados coletados até o sistema de processamento.
* Componentes usados: Gateways, roteadores, hubs, modems LTE/5G, redes mesh.
* Tecnologias: Wi-Fi 6, Ethernet, VPNs, IPv6.
* Desafios: Congestionamento, ataques, latência e manutenção de conectividade.

## **3. Camada de Processamento (Processing Layer)**

* Função: Armazena, analisa e processa os dados recebidos. Responsável por decisões automáticas.
* Componentes usados: Servidores locais, nuvem, bancos de dados, plataformas como Node-RED e Home Assistant.
* Tecnologias: Edge computing, IA/ML, Docker, MQTT.
* Desafios: Privacidade de dados, decisões em tempo real, falhas locais/nuvem e atualizações.

## **4. Camada de Aplicação (Application Layer)**

* Função: Interface com o usuário. Permite visualizar dados, configurar e controlar dispositivos.
* Componentes usados: Apps móveis, interfaces web, assistentes de voz, notificações.
* Tecnologias: React, Angular, Flutter, APIs REST, notificações push.
* Desafios: Facilidade de uso, segurança de acesso, compatibilidade e acessibilidade.

## **5. Camada de Negócios (Business Layer)**

Função: Responsável por análises estratégicas e regras de negócio. Define monetização e melhorias.

Componentes usados: Dashboards, modelos de assinatura, CRM/ERP.

Tecnologias: Big Data, BI, DSS, Blockchain.

Desafios: Governança de dados, sustentabilidade do modelo, escalabilidade e conformidade legal.

## **Conclusão**

A aplicação de uma arquitetura de 5 camadas para casas inteligentes com IoT permite uma organização robusta e modular dos componentes, facilitando a manutenção, a escalabilidade e o controle do sistema. Cada camada possui um papel essencial e complementa as demais, formando um ecossistema integrado que transforma a residência em um ambiente automatizado, seguro e inteligente.  
A escolha adequada de componentes, protocolos de rede e estratégias de segurança é crucial para o sucesso do projeto. Além disso, é necessário considerar o impacto da experiência do usuário, os requisitos legais e os desafios técnicos que podem surgir na integração de dispositivos heterogêneos.

# **Referências Bibliográficas**

MACHADO, Fábio; SPINOLA, Marcelo. Internet das Coisas: Fundamentos e Aplicações. Novatec Editora, 2020.

LOUREIRO, Ana C. M. A.; LANA, Fernanda. Casas Inteligentes e Sustentáveis. In: Tecnologias Sustentáveis Aplicadas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2022.