# Relatório de Equipamentos de Rede

**Fase:** 2 - Modelagem do Sistema e Arquitetura IoT

Abaixo estão listados os equipamentos de rede essenciais para a infraestrutura do projeto, ordenados do nível de acesso físico ao nível de aplicação/segurança.

### 1. Access Point (Ponto de Acesso)

* **Função:** Criar a rede sem fio (Wi-Fi) para conectar os dispositivos móveis e IoT.
* **Justificativa no Projeto:** Essencial para permitir a conexão do controlador **ESP32** e dos sensores sem fio à rede principal. Como o semáforo fica na rua (ambiente externo), o Access Point atua como a "ponte" que converte os sinais de rádio do ESP32 para a rede cabeada que vai até o servidor.

### 2. Switch

* **Função:** Interconectar dispositivos cabeados dentro de uma mesma rede local (LAN), encaminhando dados para o destino correto usando endereços MAC.
* **Justificativa no Projeto:** Necessário para conectar fisicamente o *Access Point*, o *Servidor Local* e eventuais terminais de manutenção, garantindo estabilidade e alta velocidade na troca de dados interna, sem depender do Wi-Fi para o tráfego pesado da rede.

### 3. Roteador

* **Função:** Gerenciar o tráfego entre diferentes redes (ex: LAN e WAN) e atribuir endereços IP (via DHCP) aos dispositivos.
* **Justificativa no Projeto:** É o responsável por organizar a rede lógica, garantindo que o ESP32 e o Servidor tenham IPs válidos para se comunicarem. Além disso, permite que o sistema tenha uma saída para a internet (se necessário para atualizações ou relatórios remotos) ou segmente a rede do semáforo da rede pública da prefeitura.

### 4. Firewall

* **Função:** Filtrar o tráfego de entrada e saída com base em regras de segurança, bloqueando acessos não autorizados.
* **Justificativa no Projeto:** Crítico para a segurança do sistema, pois o cenário original menciona "falhas de segurança". O firewall deve ser configurado para bloquear todas as conexões suspeitas e permitir **apenas** o tráfego necessário, como a porta **1883** (protocolo MQTT) para a comunicação dos sensores, impedindo ataques externos ao controlador do semáforo.

### 5. Servidor Local

* **Função:** Computador ou hardware dedicado que hospeda as aplicações, banco de dados e serviços de processamento central.
* **Justificativa no Projeto:** Peça fundamental para cumprir o requisito de que o "algoritmo deve rodar localmente se a internet cair". Ele hospedará o **Broker MQTT** (que recebe os dados dos sensores), o banco de dados de tráfego e o próprio algoritmo de controle do semáforo, garantindo que o cruzamento continue funcionando mesmo sem conexão externa.