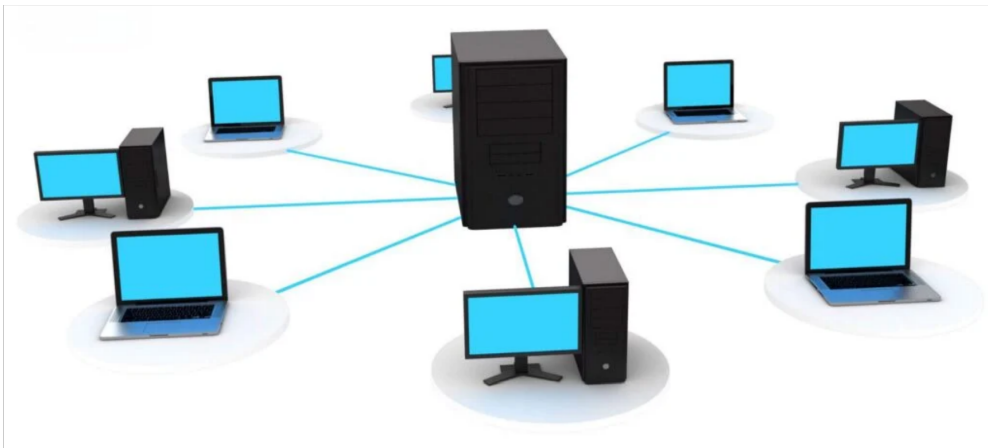


# Resumo Detalhado: Redes e Comunicacoes II - VLANs

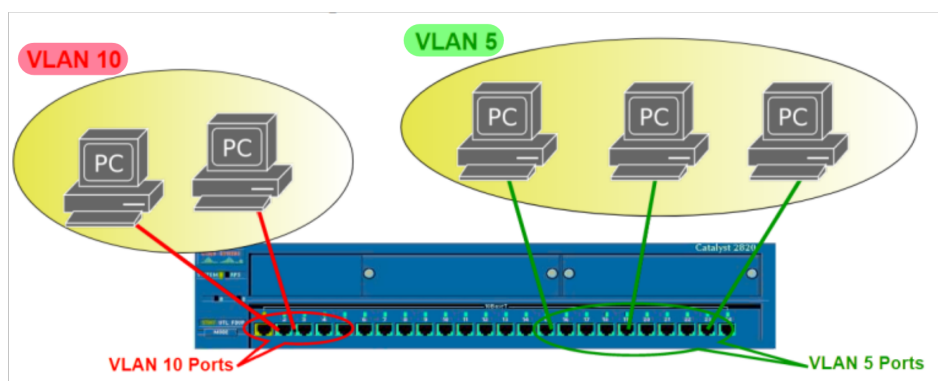
## 1. LAN (Local Area Network)

Uma **LAN** é uma rede restrita geograficamente, como em casas, escritorios ou campus. Conecta computadores, impressoras, servidores e outros dispositivos locais. Tecnologias predominantes são **Ethernet com fio** e **Wi-Fi** sem fio, usando comutadores (**switches**) para interligar dispositivos e roteadores para acesso externo. A velocidade das LANs modernas pode variar de 100 Mbps a 10 Gbps. Normalmente utilizam endereçamento privado (RFC1918).



## 2. VLAN (Virtual LAN)

**VLANs** permitem dividir logicamente uma **rede fisica** em **múltiplos dominios de broadcast**. Cada VLAN opera como uma **subrede independente**, mesmo que todos os dispositivos estejam fisicamente ligados ao mesmo switch. Isto é essencial em ambientes empresariais para separar trafego por departamento, aplicação ou tipo de utilizador. Por exemplo, a **VLAN 10** pode estar associada ao Departamento Financeiro e a **VLAN 5** ao Departamento de RH.

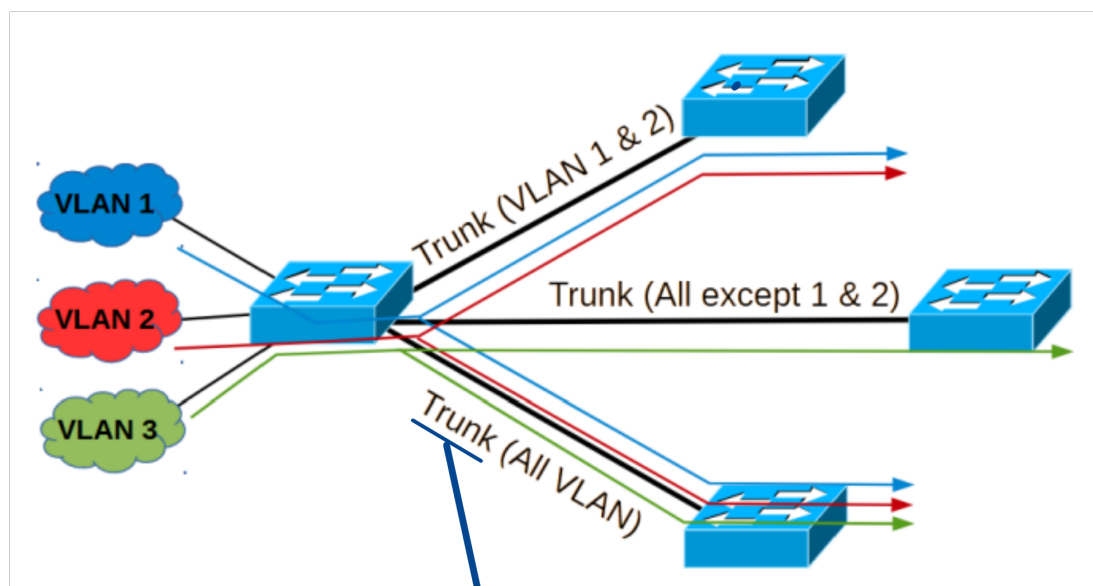


### 3. Comportamento entre VLANs

Como cada VLAN define um dominio de broadcast separado, os dispositivos em VLANs distintas nao podem comunicar diretamente usando a camada 2 (Ethernet). Para que haja comunicacao, e necessario o uso da camada 3 (IP), normalmente com um router ou switch L3. Esta segmentacao permite controlar melhor o trafego, aplicar politicas de seguranga especificas e evitar propagacao de broadcast desnecessario.

### 4. Definicao de VLAN num Switch

Num switch gerivel, cada porta pode ser configurada para pertencer a uma VLAN especifica (modo access). Ja as portas configuradas como trunk podem transportar trafego de varias VLANs, adicionando um tag IEEE 802.1Q a cada frame. Normalmente, a VLAN 1 e reservada para gerencia.



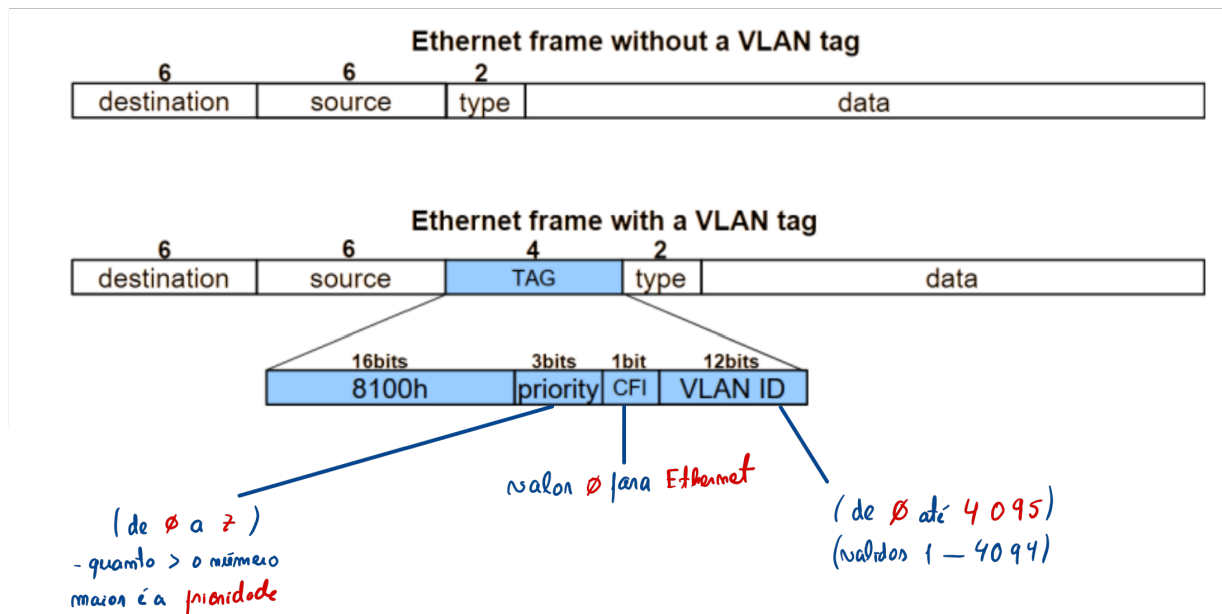
### 5. VLANs em Multiplos Switches

Para expandir VLANs entre switches, utiliza-se ligacoes **trunk**. Estas transportam quadros Ethernet com tags de VLAN para que os switches saibam a qual VLAN pertence cada frame. E fundamental garantir que os switches partilham configuracoes consistentes, incluindo o uso de protocolos como VTP (VLAN Trunking Protocol).

### 6. IEEE 802.1Q

E o padrao mais utilizado para identificacao de VLANs em redes Ethernet. Adiciona um campo de 4 bytes ao cabeçalho Ethernet, incluindo: 3 bits de prioridade (QoS), 1 bit CFI (compatibilidade com Token Ring) e 12 bits para o ID da VLAN. Os IDs validos variam de 1 a 4094. Este campo e inserido entre os campos de MAC

origem e tipo/length do quadro Ethernet.



## 7. VXLAN (Virtual Extensible LAN)

Solução moderna para segmentação de redes sobre infraestrutura IP. VXLAN encapsula tramas Ethernet dentro de pacotes UDP (porta 4789), permitindo o transporte de VLANs através de redes L3. Com suporte para até 16 milhões de segmentos virtuais (VNIs), é ideal para ambientes de cloud e data centers. Pode ser usado com sobreposição (overlay) e mecanismos de controle como EVPN.

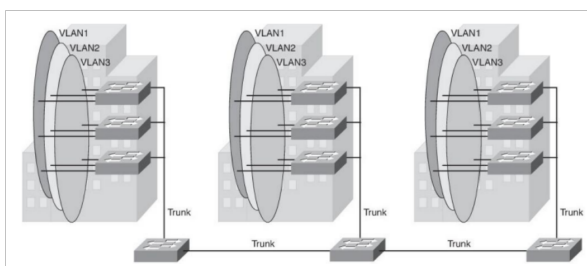
## 8. Conectividade IP entre VLANs

Cada VLAN deve ter uma subrede IP distinta. Para permitir a comunicação entre elas, um dispositivo com capacidade de camada 3 deve rotear o tráfego. Pode-se usar:

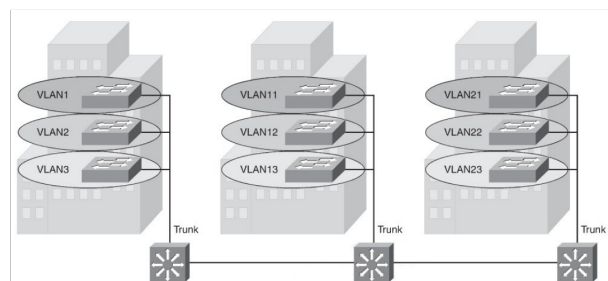
- Roteadores físicos com subinterfaces (com tagging 802.1Q).
- Switches L3 com interfaces VLAN (SVIs). Os hosts devem ter o gateway definido como o IP da interface correspondente a sua VLAN.

## 9. Modelos de Segmentação de VLAN

End-to-End VLANs permitem que os mesmos IDs de VLAN sejam usados em locais dispersos, com base na função. Local VLANs segmentam a rede fisicamente, atribuindo VLANs por armário ou andar. A escolha depende do tipo de tráfego, topologia e política administrativa.



End-to-End (+ mobilidade)

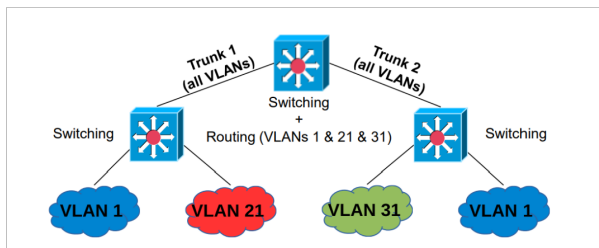


Local VLAN (+ desempenho)

## 10. Roteamento entre VLANs

Em **roteamento centralizado**, **todo o trafego inter-VLAN passa por um core switch L3**. Já o modelo distribuído realiza roteamento em switches de distribuição locais, usando uma VLAN de interconexão comum para comunicar entre eles. O modelo distribuído reduz a latência e a carga no core da rede.

Centralizado :

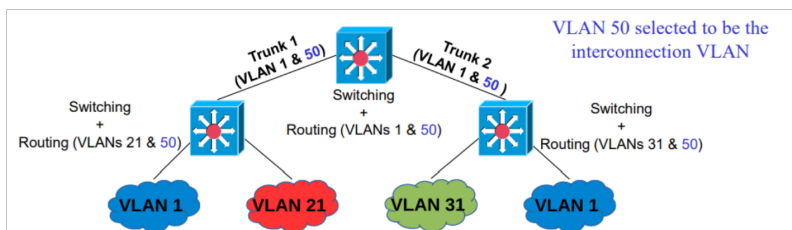


- É preciso menos switches L3 (+ cores do que L2)
- Permite as mudanças com menos configuração



- Se o switch L3 falhar, tudo o resto falha
- Aumento da latência em redes grandes

Distribuído :

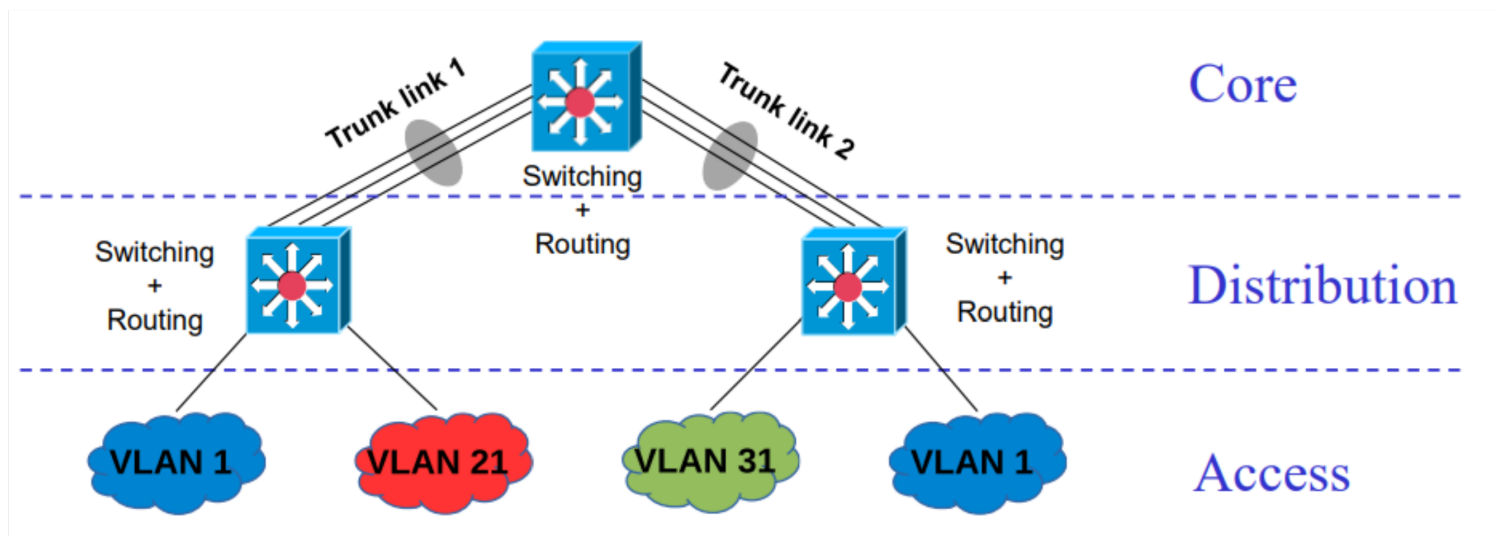


Vantagens :

- Reduz o domínio de broadcast de cada VLAN
- Distribui o roteamento por diferentes switches
- carga no switch.

## 11. Agregação de Links (Link Aggregation)

Combina múltiplas interfaces físicas Ethernet em uma única interface lógica. Utiliza protocolos como LACP (IEEE 802.3ad). Permite balanceamento de carga, redundância e maior largura de banda. Ideal para uplinks entre switches e servidores de alto desempenho.



## **12. Políticas de QoS, Segurança e Planejamento de Endereçamento**

A segmentação por VLAN facilita o controle do tráfego com regras de firewall, aplicação de políticas de QoS (priorizando voz, vídeo, etc.) e alocação de subredes IP coerentes. Permite, por exemplo, que VLANs com serviços VoIP usem classes de prioridade alta e endereços IPv6 agregados.