

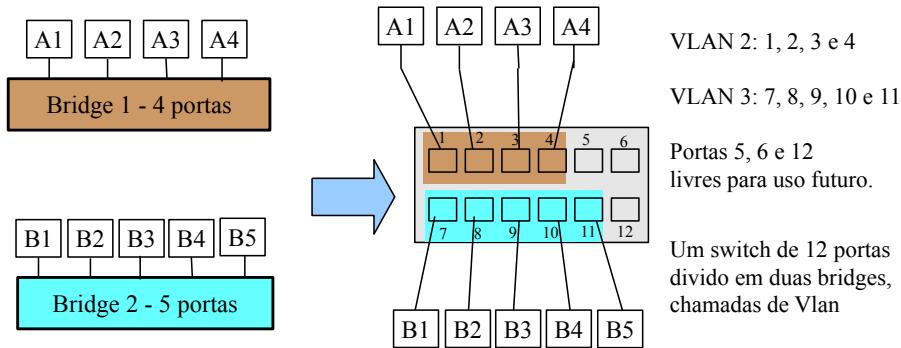
# Redes de Computadores

Elgio Schlemer  
elgio.schlemer@unilasalle.edu.br

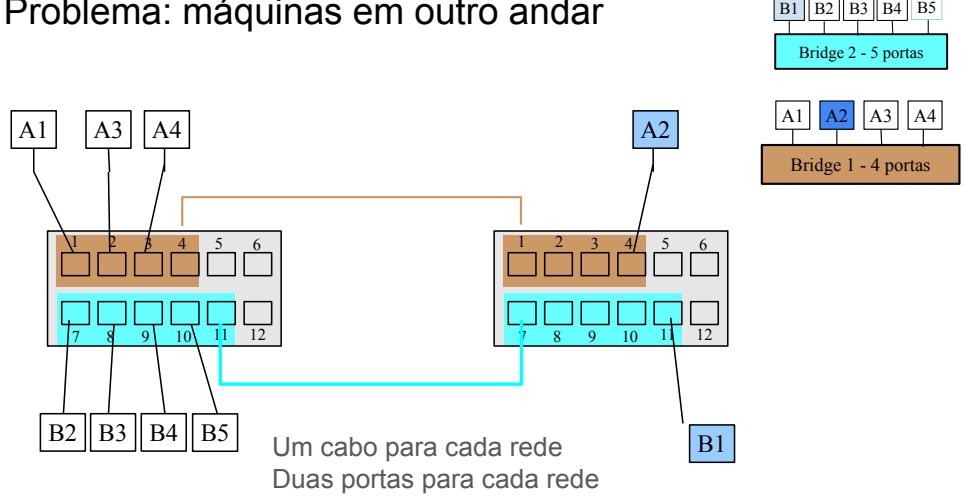
## Switches

- Mas o que são os switches?
- Inicialmente um switch = bridge
- todas as portas de um switch são da mesma rede
  - Hoje estes equipamentos são chamados de switch hub
- Switches mesmo são gerenciáveis
  - pode-se entrar nele, nas configurações, para configurar coisas

## Redes locais virtuais (VLAN)



## Problema: máquinas em outro andar



## Protocolo 802.1q

- O número (ID) da vlan é inserido no quadro
- Cada quadro ethernet poderá ter o vlan ID no cabeçalho
- Cada pacote já vem com uma tag com o número da vlan
  - chamada de vlan tagged
- Não é o único protocolo
  - CISCO tem um proprietário

## Protocolo 802.1q

- Para não corromper o cabeçalho ethernet
  - um novo cabeçalho é criado
  - Seria o cabeçalho 802.1q
  - tipo 8100
    - 0806 ARP
    - 0800 IPv4
    - 8100 802.1q

## Protocolo 802.1q

3 bits	1 bit	12 bits	16 bits
PCP 802.1p	CFI	VLAN ID (1 a 4094)	Tipo do quadro original

Cabeçalho 8021q

- PCP: 3 bits que determinam a prioridade de acordo com o protocolo 802.1p
- CFI: um único bit que identifica o formato do mac address. Sempre 0 para Ethernet
- VLAN ID: o número da Vlan em 12 bits.
- TIPO do quadro original: o que tinha no campo TIPO do cabeçalho ethernet original

## Protocolo 802.1q

3 bits	1 bit	12 bits	16 bits
PCP 802.1p	CFI	VLAN ID (1 a 4094)	Tipo do quadro original

Cabeçalho 8021q

- VLAN ID: o número da Vlan em 12 bits.
  - Total de 4094 possíveis vlans
  - ID 0 e ID 4095 não podem ser usadas
  - ID 1 a ID 4094
- Sim. o protocolo 802.1q só suporta 4094 vlans

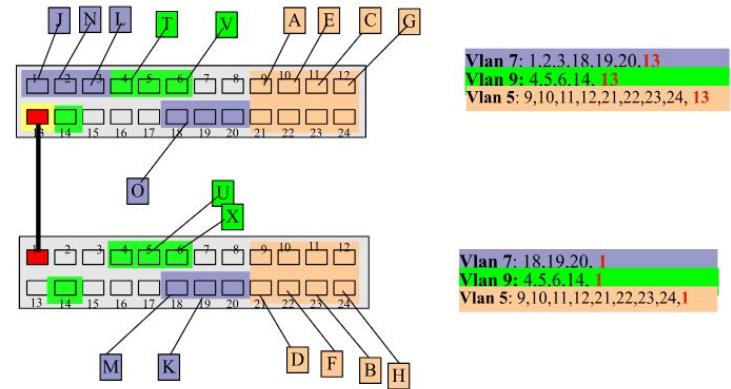
## Exemplo

- Considere que a máquina J (MAC 00:00:01:02:03:04) da vlan 7 está enviando um quadro 0806 (ARP) para broadcast.
- o formato deste pacote é o mostrado no quadro A

DST (broadcast)	Origem (J)	Tipo (ARP)	
FFFFFFFFFFFF	000001020304	0806	dados dados...

Quadro A

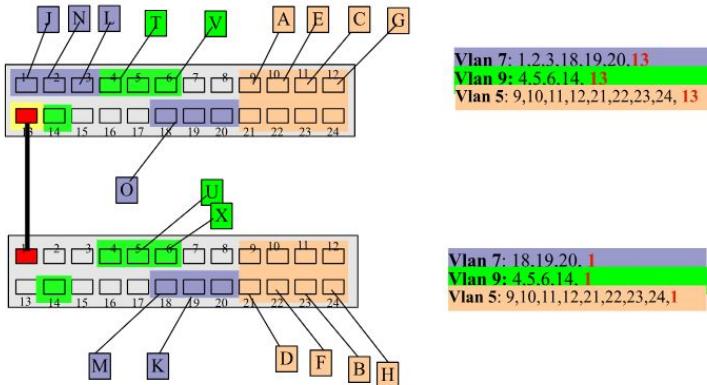
## Exemplo



## Exemplo

DST (broadcast)	Origem (J)	Tipo (ARP)	
FFFFFFFFFFFF	000001020304	0806	dados dados...

Quadro A



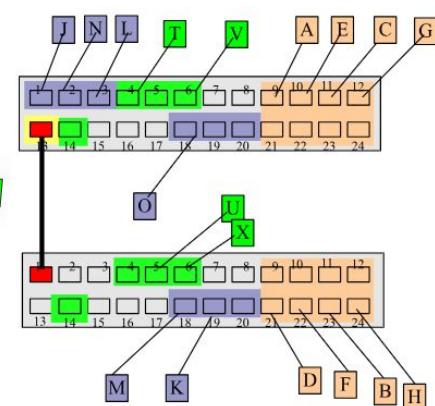
## Exemplo

DST (broadcast)	Origem (J)	Tipo (ARP)	
FFFFFFFFFFFF	000001020304	0806	dados dados...

Quadro A

DST (broadcast)	Origem (J)	Tipo	PCP	CFI	VID	TORIG	
FFFFFFFFFFFF	000001020304	8100	???	0	07	0806	dados...

Quadro B



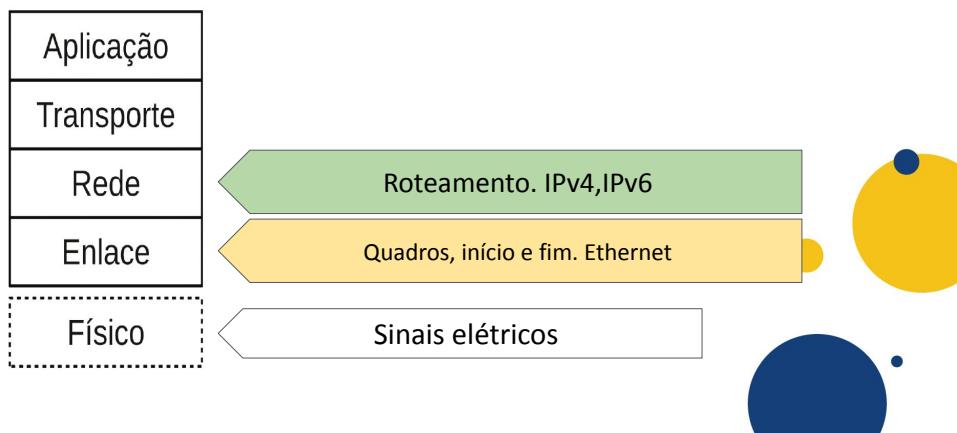
## Protocolo 802.1q

- Protocolo que "só existe" entre equipamentos
  - switches, roteadores
- Para comunicação entre eles
- Cada equipamento coloca a Tag antes de mandar para o outro
- e tira a tag antes de entregar para o host
- Computadores não deveriam receber pacotes 802.1q
- Mas se receberem, é um protocolo
  - se não conhecem, descartam
  - mas podem conhecer
- Instalando vlan no debian

## Sobre redes

- Uma máquina só conversa com uma máquina de seu mesmo domínio de broadcast
- E se quer falar com uma máquina fora?
  - Necessário repassar para alguém
  - Função do gateway
- Ideia do roteamento
  - Passagem do quadro ethernet para o gateway
  - Este roteamento é realizado pelo nível de Rede

## Camada de rede



## Nível de rede

- Responsável pelo Roteamento
- Como chegar ao destino?
  - Se mesmo domínio de broadcast:
    - destino é atingível, basta colar MAC destino no quadro
    - E obtém-se o MAC por ARP
  - se destino não for mesmo domínio de broadcast
    - necessário repassar quadro para o gateway
    - quadro vai para o MAC ADDRESS do gateway
      - necessário ARP para obter o MAC do gateway

## ARP

- Address Resolution Protocol
- Protocolo para obter o MAC address de uma máquina.
- Basicamente um "Quem é a máquina X"
  - mas não é pelo nome (ai é DNS)
  - é pelo número IP
- Cada máquina tem uma tabela ARP
- Associando um IP à um Mac address
- Demonstração