

REDES DE COMPUTADORES

Prof. Priscilla Cunha
pcunha@uni9.pro.br

Agenda

ETHERNET

QUADRO
ETHERNET

PROTOCOLO STP

VLAN

VIDEOS E EXERCÍCIO
DE FIXAÇÃO



ETHERNET

Padrão desenvolvido pela Xerox na década de 70

Tornou-se padrão para redes locais no início dos anos 80

Conhecido como 10baseT

Foi padronizada pelo IEEE em 1985 (IEEE 802.3) suportando cabos coaxiais e cabos par trançado



Taxa de transmissão: até 10 Mbps



É um serviço não confiável e não orientado a conexão



É uma tecnologia rápida



Usa o método de acesso CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Colision Detection)

- Quando dizemos que o padrão ethernet também pode ser chamado de 10baseT, esse nome deriva de:
 - "10" indica a velocidade de transmissão do meio 10Mbps
 - "BASE" significa que o tipo de sinalização é a banda básica
 - Apenas sinais Ethernet são transmitidos, já "2", "5" e "T" indicam o tipo de cabo e seu comprimento

10Base2: Cabo Coaxial Fino (Thinnet), para topologia física em barra, com distância de até 185 m.

10Base5: Cabo Coaxial Grosso (Thicknet), para topologia física em barra, com distância de até 500 m.

10BaseT: Cabo UTP, Categorias 3 e 4, para topologia em estrela e distância de até 100 m.



Fast Ethernet

- Tornou-se padrão em 1995
- Conhecida como 100BaseT
- Similar ao ethernet 10BaseT
- Usa CSMA/CD
- Taxa de transmissão: até 100 Mbps
- Padrão IEEE 802.3u
- Desenvolvida inicialmente pela 3com
- Usa o mesmo formato do quadro ethernet

- Existem três tipos de meios que foram especificados para transmitir sinais Fast Ethernet a 100 Mbps:
 - 100BaseT4
 - 100BaseTX
 - 100BaseFX



Gigabit Ethernet

- Tornou-se padrão em 1996
- Conhecida como 1000BaseT
- Opera com CSMA/CD (tem compatibilidade com as redes ethernet e fast ethernet)
- Taxa de transmissão: até 1 Gbps
- Padrão IEEE 802.3z
- Surgiu pela demanda de largura de banda nos servidores e hosts



Token Ring

- Desenvolvida pela IBM no final dos anos 70
- Teve o padrão publicado pelo IEEE em 1985 (IEEE 802.5) com velocidade de 4 Mbps
- Em 1988 a IBM lançou um chipset de 16 Mbps e o padrão IEEE 802.5 foi revisado em 1989

Usa o método de acesso de passagem de token

A passagem de token assegura uma transmissão livre de colisões e perdas, e livre de disputas pelo meio físico

O token é uma espécie de permissão para transmitir

Por isso as redes token ring são as melhores para tráfego intenso

- Passagem de token usa topologia física em estrela e topologia lógica em um anel
 - Cada host recebe o sinal do seu vizinho e repete para o seu vizinho inferior
 - Quando um host recebe o token livre, ele pode transmitir um pacote de dados ou passar o token para o próximo host físico

- Quando ocorre uma transmissão, o token torna-se parte integrante do pacote.
- À medida que os dados passam por cada host, este regenera o token e todos os dados, antes de passá-los adiante.
- Quando a mensagem chega ao destino, o receptor lê os dados, acrescenta um reconhecimento e envia a mensagem de volta ao anel para que retorne ao emissor.

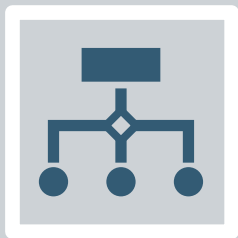
- Novamente, cada host lê e a retransmite.
- Quando o token, com seu reconhecimento, retorna ao emissor, os dados são removidos e o token é repassada para o próximo host, para que seja utilizada.

- Segundo Tanenbaum, existem 2 tipos de Ethernet:
 - Ethernet Clássica: resolve o problema de acesso múltiplo
 - Ethernet Comutada: switches são usados para conectar diferentes computadores.
- Embora ambas sejam chamadas de Ethernet, elas são diferentes.

- A Ethernet Clássica é a forma original, que atuava em velocidade de 3 a 10Mbps, e a Ethernet Comutada é a evolução da Ethernet, e trabalha em velocidades de 100, 1.000 e 10.000Mbps, ao que chamamos Fast Ethernet, Gigabit Ethernet e 10 Gigabit Ethernet.



QUADRO ETHERNET



Na camada de enlace a unidade que trafega é o quadro, como já vimos.



Nele, diversas informações pertinentes à comunicação entre origem e destino serão adicionadas, para que os hosts envolvidos no processo de comunicação sejam capazes de efetuar a mesma.

- O quadro ethernet é dividido em 7 campos, cada um com um tamanho específico.
- Existem algumas configurações distintas de quadros ethernet, mas um quadro genérico tem sempre os seguintes campos:
 - Início do quadro;
 - Endereço (de origem e destino);
 - Dados;
 - Sequência de verificação de quadro;
 - Parada do quadro.

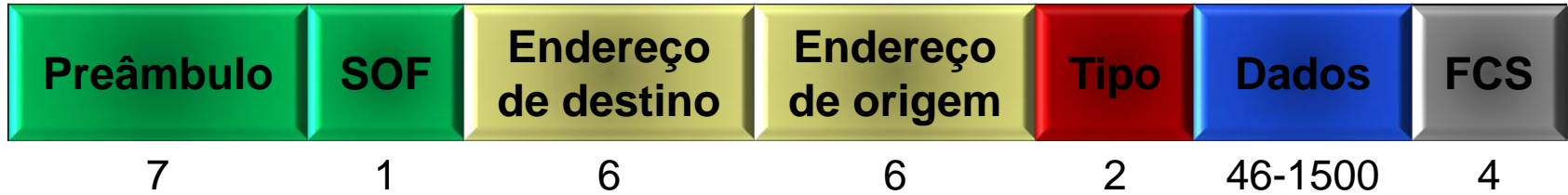
- Existe um campo no quadro ethernet (FCS) que permite verificar se um quadro está com erro.
- Ele cria uma espécie de “dígito verificador” do quadro na origem, antes dele ser enviado, e cria esse mesmo “dígito verificador” no destino, e compara ambos. Se eles forem iguais, o quadro não teve problemas na transmissão, ao passo que, se forem distintos, teve e deve ser reenviado.

- Sempre que hosts compartilham o meio físico, eles tem que usar algum método de acesso a esse meio, mas independente da forma de acesso ao meio, o quadro sempre vai existir.
- É nele que são incluídos os dados que serão enviados e, ainda, informações adicionais como tipo, endereçamento de origem e destino.

- Além de ter os dados a serem transmitidos e informações de origem e destino, os quadros tem a finalidade de obtenção de dados das camadas superiores, principalmente os dados de aplicativos de usuário, da máquina de origem para a máquina de destino.

- Ao enviarmos uma informação de um host a outro, o pacote de dados é composto por duas partes:
 - Mensagem de envio;
 - Bytes encapsulados (dados, informação) que queremos que cheguem ao destino.
 - Como vimos anteriormente, nesse ponto podemos ter bytes de enchimento.

- Cada campo do quadro ethernet possui um tamanho específico, e quando o campo chega ao fim, isso significa o início do próximo quadro.



- Preâmbulo: campo de 7 bytes, tem a função de sincronizar o clock das máquinas de origem e destino.
- SOF (start-of-frame): campo de 1 byte que indica para o receptor que a partir do próximo byte serão enviadas informações pertinentes a comunicação.

- Endereço de destino: campo de 6 bytes, possui o endereço MAC da máquina de destino, para onde o quadro (e a informação) estão indo. Pode ser um endereço unicast, multicast ou broadcast.

- Endereço de origem: campo de 6 bytes, possui o endereço MAC da máquina de origem, de onde o quadro (e a informação) estão indo.
- Tipo: campo de 2 bytes, especifica a quantidade de bytes no campo de dados ou a identificação do tipo de quadro

- Dados: campo de 46 a 1500 bytes, são os dados que serão enviados.
 - Se a quantidade de bytes a ser enviada for inferior a 46 bytes, este campo deve ser preenchido até completar 46 bytes
- FCS (Frame Check Sequence): campo de 4 bytes onde é feita a verificação do quadro, se ele chegou ao destino sem erros. Também conhecido como CRC (Cyclic Redundancy Check).

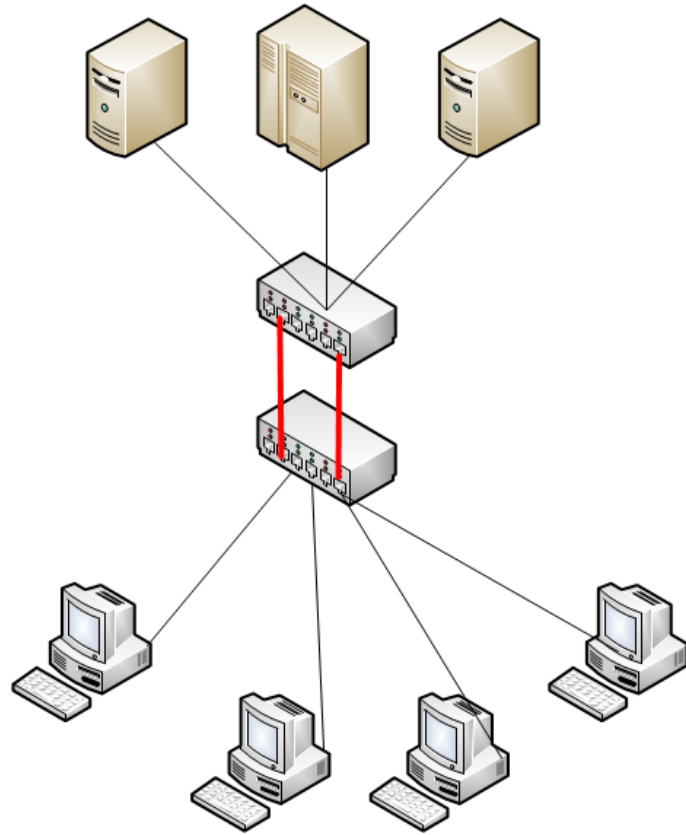
PROTOCOLLO STP

- As redes locais atuais são muito amplas e precisam dos switches para serem implementadas .
- Esses dispositivos de camada 2 executam internamente o protocolo Spanning Tree Protocol (STP) e visa garantir que, quando houverem caminhos redundantes na rede, loops não sejam criados.

- A solução ideal de redes inclui redes com switches com redundância física, usando o STP para bloquear, de maneira dinâmica, algumas portas, para que haja apenas um caminho ativo em qualquer momento.

- O protocolo STP é autoconfigurado, e é responsável pela remoção de loops na rede, mas mantém a redundância física de caminhos, pois caso o caminho ativo fique indisponível, um outro pode ser usado pois passa a ficar ativo.

- Um loop pode ser formado quando existem dois ou mais switches interligados configurando uma espécie de anel.
- Uma situação de loop pode fazer um dispositivo ficar se comunicando com outro incansavelmente, fazendo a comunicação da rede parar completamente.



- O padrão que regulamenta o STP é o IEEE 802.1d, tendo como funcionalidades:
 - Detecção e eliminação de loops;
 - Habilidade automática de detectar falha nos caminhos ativos e usar os caminhos alternativos que estavam temporariamente desabilitados.

- Quando o protocolo STP está ativo ele faz uma varredura da rede para verificar se existem enlaces redundantes.
- Em caso positivo, ele desabilita um dos enlaces (levando em consideração as informações de custo e prioridade de cada enlace).

VLAN



Quando trabalhamos com switches, cada porta dele cria um segmento, e cada um desses segmentos é um domínio de colisão, como vimos anteriormente.



As redes são extremamente funcionais por permitirem grande comunicação na empresa, mas problemas de segurança existem.

A comunicação pode ser invadida, pessoas mal intencionadas podem tentar roubar (ou alterar ou apagar) sua informação.

Isso porque todos os hosts de um mesmo segmento podem acessar os dispositivos.

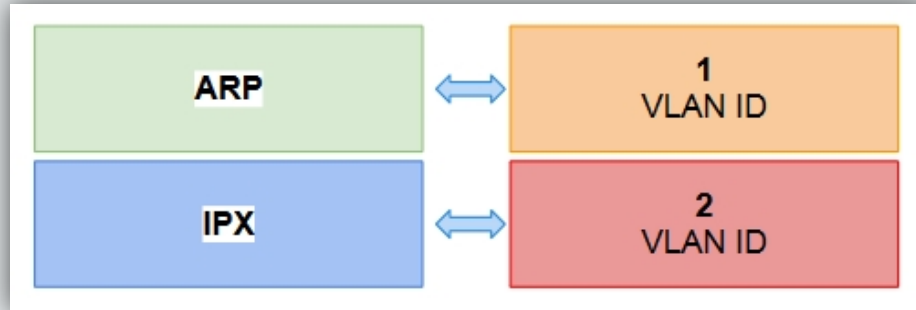
Para solucionar esse problema, pode-se criar redes locais virtuais (VLANs), que pode dividir uma rede física (ou um segmento de rede) em diversas redes lógicas.

- Características:
 - Controle sobre o Broadcast (cada VLAN tem seu domínio de broadcast)
 - Performance: segmenta o tráfego, diminuindo-o;
 - Melhor gerenciamento da rede: o agrupamento lógico de usuários não está vinculado à localização física ou geográfica, o que torna a adição ou remoção de máquinas mais flexível;
 - Segurança.

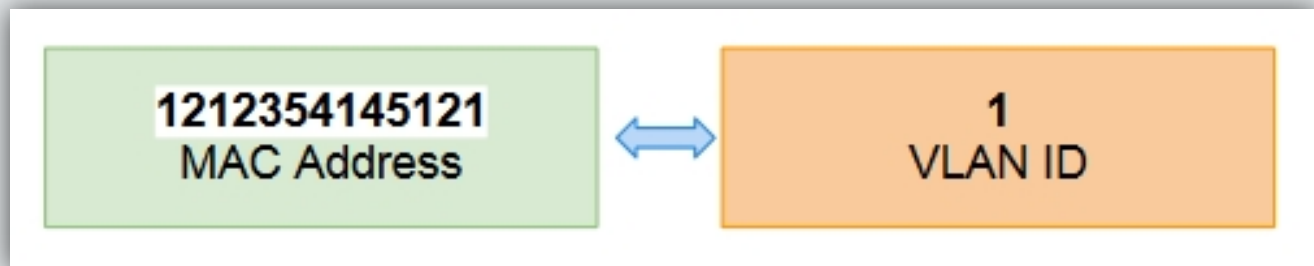
- Podemos configurar uma VLAN de 3 maneiras:
 - Por porta do switch: para cada VLAN, portas determinadas são atribuídas.



- Por protocolo: as VLANs são criadas de acordo com o protocolo usado na comunicação;



- VLAN por endereço MAC: agrupa usuários pelos seus endereços MAC.



- Tipos de VLAN:
 - Estática: definida pelo administrador, vincula uma determinada porta do switch à VLAN.
 - Dinâmica: nesse modo a porta e as máquinas da VLAN são atribuídas automaticamente por um software de gerenciamento inteligente.

The background of the slide is a collage of film-related imagery. On the left, a large, detailed film reel is visible. On the right, a portion of a clapperboard is shown, with text including 'PRODUCTION', 'DIRECTOR', 'CAMERA', 'SCENE', and 'TAKE'. A semi-transparent blue rectangular box is centered over the image, containing the main title in white text.

VÍDEOS E EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO



Vídeo

- O que é uma VLAN - <https://www.youtube.com/watch?v=bfAlsLZgOG8>

Exercício de Fixação

- Fazer uma pesquisa e elaborar uma planilha comparativa que mostre as diferenças principais entre os padrões ethernet:
 - Ethernet – 10baseT
 - Fast Ethernet – 100baseT, 100baseTX, 100 base FX
 - Gigabit Ethernet - 1000BASE-LX, 1000BASE-SX, 1000BASE-CX e 1000BASE-T



Padrão	Velocidade	Cabeamento	Uso
Ethernet – 10baseT			
Fast Ethernet – 100baseT			
Fast Ethernet – 100baseTX			
Fast Ethernet –100 base FX			
Gigabit Ethernet - 1000BASE-LX			
Gigabit Ethernet - 1000BASE-SX			
Gigabit Ethernet - 1000BASE-CX			
Gigabit Ethernet - 1000BASE-T			

Dúvidas???

