

Laboratório 2 - Analisador de PDUs para o Cisco Packet Tracer			
Universidade Federal do Pará			
Curso	Ciência da Computação	Disciplina	Lab. de Rede de Computadores
Data	27/03/2019	Equipe	
Integrantes			

Sumário

Objetivo	1
Configurando o Cenário.....	1
Analisando os PDUs	2
Comutação Direcionada	3

Objetivo

Neste laboratório utilizaremos o analisador de PDUs para extrair informações pertinentes a simulação, veremos o funcionamento do protocolo ARP e sua aplicabilidade e iniciaremos o estudo das peculiaridades na utilização de um switch em uma topologia de rede local.

Configurando o Cenário

As portas dos switches funcionam de maneira independente, segmentando assim o domínio de colisão. Switches enviam mensagens diretamente para o destinatário quando possível, ao invés de apenas repetir como o hub fazia. Temos agora mais desempenho por ter menos colisões e mais segurança por evitar o envio de dados para computadores não destinatários.

1. Crie uma topologia estrela utilizando como concentrador um switch *Catalyst 2950 series* e cinco terminais genéricos conectados nas interfaces de 1 a 5, Figura 01, utilizando IPs privados de [classe A](#) (renomeie os PCs para PCX, em que X é o número da porta), Figura 02.
2. No *prompt* dos terminais, utilize o comando `"ipconfig /all"` e preencha a **Tabela 1**.
3. Coloque em modo de simulação, Figura 03, filtre para exibir apenas eventos referentes aos protocolos ICMP e ARP, Figura 04, e então faça o envio de PC1 para PC2, mas antes de capturar um novo evento, analise o conteúdo do primeiro PDU da lista da saída de PC1 (ARP), clicando sobre o mesmo.

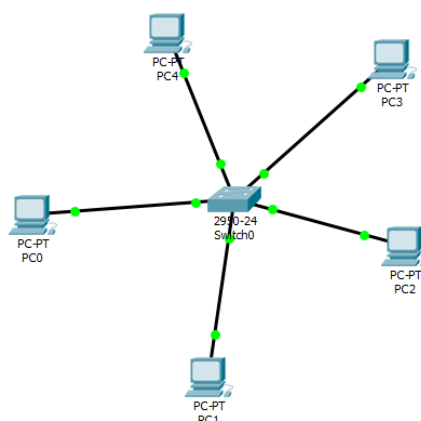


Figura 01 – Topologia da rede.

IP Configuration

☐ DHCP
 ☒ Static

IP Address

10.16.1.10

Subnet Mask

255.0.0.0

Figura 02 – Configurando IP Classe A.

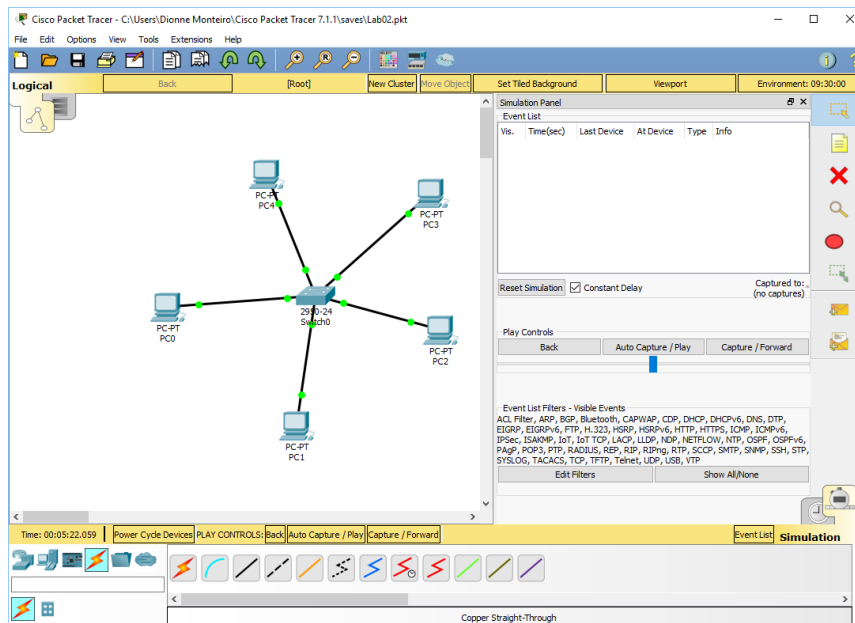


Figura 03 – Simulation mode.

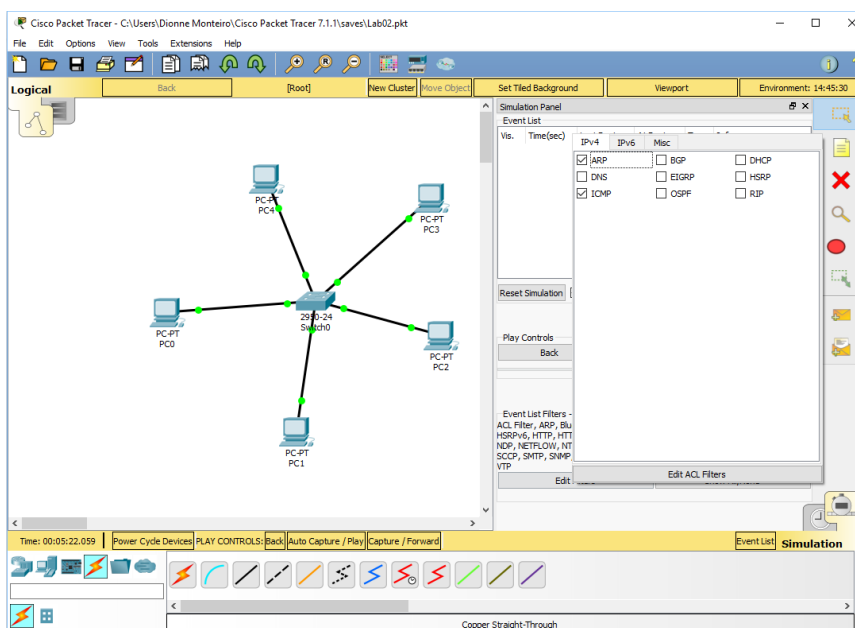


Figura 04 – Selecionar protocolos ARP e ICMP.

Analizando os PDUs

Em *OSI Model* podemos ver que o PDU foi criado na camada 2 indicando MACs e IPs fonte e destino e que será encaminhado para o enlace especificado na camada abaixo para transmissão. Em *Outbound PDU Details* podemos ver o conteúdo da mensagem ARP.

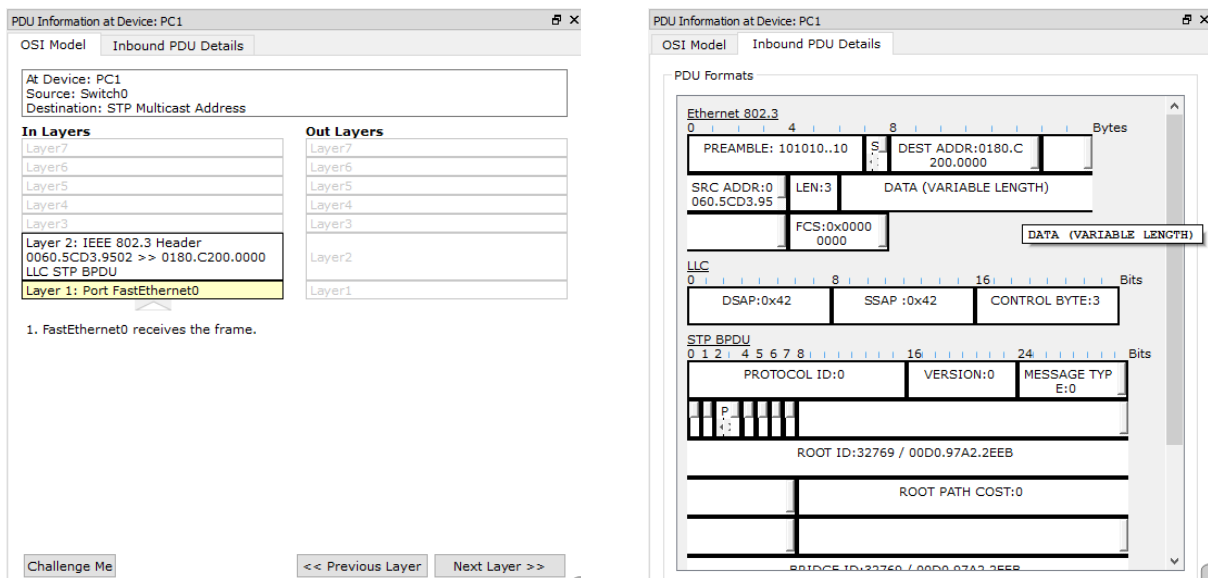


Figura 05 – Informações sobre o PDU

4. Faça a captura de evento e verifique novamente o PDU.

Vemos agora em *In Layers* que o pacote foi recebido na porta especificada na camada 1 e será analisado na camada 2 e, segundo o campo *Out Layers*, voltará novamente para camada 1 e será encaminhado às portas especificadas nela, conforme foi analisado na camada acima, para que então seja feita a transmissão. Note ainda que o conteúdo do PDU se mantém intacto tanto na entrada quanto na saída do Switch, conforme indica *Inbound* e *Outbound PDU Details*.

5. Prossiga na captura dos eventos e análise dos PDUs até o fim da simulação e faça os exercícios de E1 até E7.

Comutação Direcionada

Mais à frente estudaremos em detalhes como configurar e gerenciar várias funcionalidades do switch através de seu sistema operacional embarcado (Cisco IOS), utilizando CLI (Command Line Interface – Interface de Linha de Comando). Por hora, nos interessa uma simples verificação em um estrutura que este sistema mantém: a tabela de endereços MAC. Para isso, utilizaremos um assistente interpretador de comando que o próprio simulador nos oferece.

6. Abra o switch, vá até a aba CLI, e dê *enter* para iniciar a leitura com *Switch>*, logo em seguida digite: *Switch> enable*
7. No interpretador de comandos do assistente insira: *Switch# show mac-address-table*
8. No *prompt* de cada terminal, execute o comando *arp -a* e responda o exercício E8.
9. Clique em *Reset Simulation* na lista de eventos do painel de simulação para efetuar um envio na rede atual, tal qual o que acabou de ser feito (PC1 para PC2).
10. Repita o passo 7, 8 e 9, então responda o exercício E9.
11. Em PC1 execute o comando *arp -d* para esvaziar a Tabela ARP, realize novamente o envio de PC1 para PC2 e responda o exercício E10.
12. Realize envios de todos os terminais para todos os terminais, um de cada vez (em modo de tempo real). Em modo de simulação, faça testes tentando realizar envios simultâneos, verifique se ocorre colisões e responda os exercícios E11.

Tabela 1 – Dados das Interfaces de Rede		
Nome do Terminal	Endereço Físico	Endereço Lógico

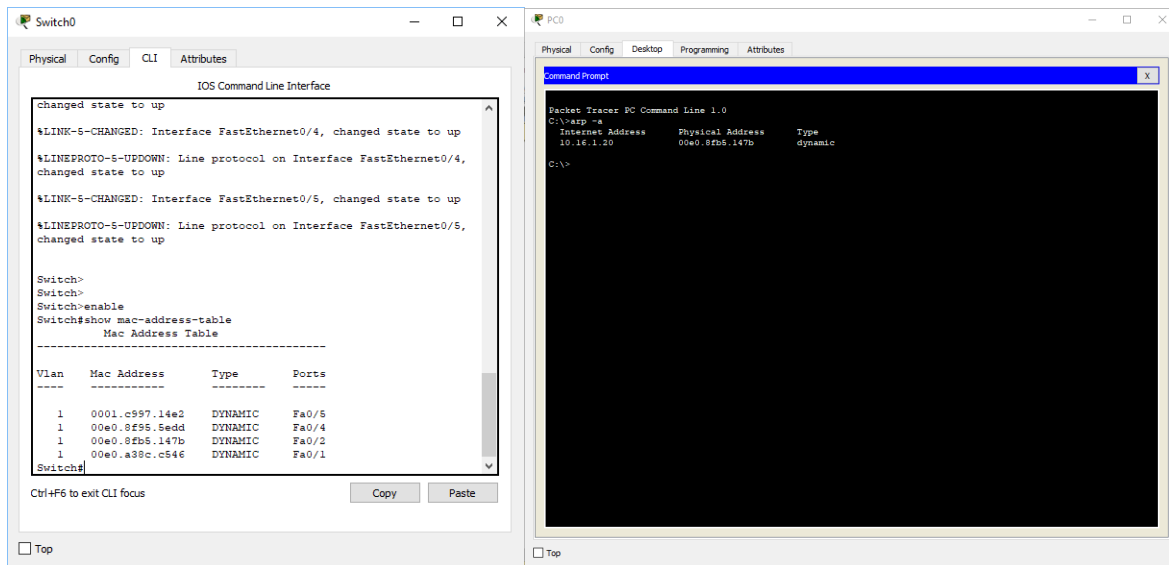


Figura 06 – Visualização no switch e visualização no *prompt* do PC.

Exercícios

- E01. Qual o nome da camada no modelo OSI em que o switch opera? E no modelo TCP/IP?
- E02. Respectivamente, que nomes damos aos PDUs das camadas de enlace, rede e transporte?
- E03. Na abstração do encapsulamento, quem é mais externo: camadas mais altas ou baixas?
- E04. Em que momento da simulação houve mudança no conteúdo da mensagem ARP?
- E05. Respectivamente, quais os MACs de destino nos PUDs ARP e ICMP, quando criados em PC1?
- E06. Os PDUs trafegados na simulação chegaram a ser analisados até qual camada OSI?
- E07. A qual camada do modelo OSI o protocolo ARP pertencente e qual sua função numa LAN?
- E08. Qual o conteúdo e significado do retorno obtido com os comandos executados?
- E09. Qual o comportamento deste envio em relação ao mesmo feito em um hub?
- E10. Houve broadcast? Em que ocasiões ocorrem *broadcast ARP*?
- E11. Quantos domínios de colisão e de *broadcast* podem ser observados nessa topologia?