

Paulo Victor Souza Rodrigues — P8 de Informática

Packet Tracer – Exame da Tabela ARP

Tabela de Endereçamento

Dispositivo	Interface	Endereço MAC	Interface do Switch
Router0	G0/0	0001.6458.2501	G0/1
	S0/0/0	N/D	N/D
Router1	G0/0	00E0.F7B1.8901	G0/1
	S0/0/0	N/D	N/D
10.10.10.2	Rede Sem Fio	0060.2F84.4AB6	F0/2
10.10.10.3	Rede Sem Fio	0060.4706.572B	F0/2
172.16.31.2	F0	000C.85CC.1DA7	F0/1
172.16.31.3	F0	0060.7036.2849	F0/2
172.16.31.4	G0	0002.1640.8D75	F0/3

Objetivos

Parte 1: Examinar uma Requisição ARP

Parte 2: Examinar a Tabela de Endereços MAC de um Switch

Parte 3: Examinar o Processo ARP em Comunicações Remotas

Histórico

Esta atividade é otimizada para a visualização de PDUs. Os dispositivos já estão configurados. Você reunirá informações da PDU no modo de simulação e responderá a uma série de perguntas sobre os dados coletados.

Instruções

Parte 1: Examinar uma Requisição ARP

Etapa 1: Gere requisições ARP enviando ping para 172.16.31.2 de 172.16.31.3.

- Clique em **172.16.31.2** e abra o **Command Prompt** (Prompt de Comando).
- Digite o comando **arp -d** para limpar a tabela ARP.
- Entre no modo **Simulation** (Simulação) e insira o comando **ping 172.16.31.3**. Serão geradas duas PDUs. O comando **ping** não pode completar o pacote ICMP sem saber o endereço MAC de destino. Por isso, o computador envia um quadro broadcast ARP para localizar o endereço MAC destino.

Packet Tracer – Exame da Tabela ARP

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network topology is visible with two routers (Router0 and Router1) connected by a red link. Router0 is connected to Switch0, which is connected to an Access Point. Router1 is connected to Switch1. Several PCs are connected to the switches and the access point. The IP addresses of the PCs are listed at the bottom: 10.10.10.2, 10.10.10.3, 172.16.31.2, 172.16.31.3, and 172.16.31.4.

On the right, the Simulation Panel is open, showing an Event List table:

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device
0	0.000	--	172.16.31.2
0	0.000	--	172.16.31.2

Below the Event List, a Command Prompt window for PC 172.16.31.2 is open, showing the following commands and output:

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>arp -d
C:\>ping 172.16.31.3

Pinging 172.16.31.3 with 32 bytes of data:
  
```

- d. Clique uma vez em **Capture/Forward** (Capturar/Encaminhar). A PDU ARP se moverá para **Switch1** quando a PDU do ICMP desaparecer, aguardando a resposta ARP. Abra a PDU e registre o endereço MAC de destino.

O endereço está listado na tabela acima?

Resposta: Não, uma vez que não é um MAC Address de nenhum dispositivo específico, era apenas um broadcast address

The screenshot shows the PDU Information window for Switch1. The window is divided into two tabs: Inbound PDU Details and Outbound PDU Details. The Inbound PDU Details tab is selected, showing the following information:

At Device: Switch1
Source: 172.16.31.2
Destination: Broadcast

The In Layers section shows the following layers:

- Layer7
- Layer6
- Layer5
- Layer4
- Layer3
- Layer 2: Ethernet II Header 000C. 85CC.1DA7 >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 172.16.31.2, Dest. IP: 172.16.31.3
- Layer 1: Port FastEthernet0/1

The Out Layers section shows the following layers:

- Layer7
- Layer6
- Layer5
- Layer4
- Layer3
- Layer 2: Ethernet II Header 000C. 85CC.1DA7 >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 172.16.31.2, Dest. IP: 172.16.31.3
- Layer 1: Port(s): FastEthernet0/2 FastEthernet0/3 GigabitEthernet0/1

At the bottom, a status bar indicates: 1. FastEthernet0/1 receives the frame.

- e. Clique em **Capture/Forward** (Capturar/Encaminhar) para mover a PDU para o próximo dispositivo.

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface. The network topology includes Router0, Router1, Switch0, Switch1, and an Access Point. IP addresses are assigned to various interfaces: 10.10.10.2, 10.10.10.3, 172.16.31.2, 172.16.31.3, and 172.16.31.4. The Event List panel on the right shows a sequence of events, with the last event being an ARP request from Switch1 to Router1 at 0.002 seconds. The Play Controls section shows the simulation is running in Realtime mode.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	172.16.31.2	ICMP
	0.000	--	172.16.31.2	ARP
	0.001	172.16.31.2	Switch1	ARP
	0.002	Switch1	172.16.31.3	ARP
	0.002	Switch1	172.16.31.4	ARP
	0.002	Switch1	Router1	ARP

Quantas cópias da PDU o **Switch1** fez?

Resposta: 3 Cópias

Qual é o endereço IP do dispositivo que aceitou a PDU?

Resposta: 172.16.31.3

- f. Abra a PDU e examine a Camada 2.

O que aconteceu com os endereços MAC de origem e de destino?

Resposta: Basicamente trocaram de lugar, aquele que era de origem tornou-se destino e destino tornou-se origem

- g. Clique em **Capture/Forward** (Capturar/Encaminhar) até que a PDU retorne para **172.16.31.2**.

Packet Tracer – Exame da Tabela ARP

The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface. The main workspace displays a network topology with two routers (Router0 and Router1) connected by a red line. Router0 is connected to Switch0, which is connected to an Access Point. Router1 is connected to Switch1. There are three PCs connected to the network: two connected to Switch0 (IPs 10.10.10.2 and 10.10.10.3) and one connected to Switch1 (IP 172.16.31.2). The Event List panel on the right shows a list of events. The event at 0.004 seconds is highlighted, showing an ICMP packet from 172.16.31.2 to 172.16.31.2. The Play Controls section shows the simulation is running in Realtime mode.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	172.16.31.2	ICMP
	0.000	--	172.16.31.2	ARP
	0.001	172.16.31.2	Switch1	ARP
	0.002	Switch1	172.16.31.3	ARP
	0.002	Switch1	172.16.31.4	ARP
	0.002	Switch1	Router1	ARP
	0.003	172.16.31.3	Switch1	ARP
	0.004	Switch1	172.16.31.2	ARP
	0.004	--	172.16.31.2	ICMP

Quantas cópias da PDU o switch fez durante a resposta ARP?

Resposta: 1 Cópia

Etapa 2: Examinar a tabela ARP.

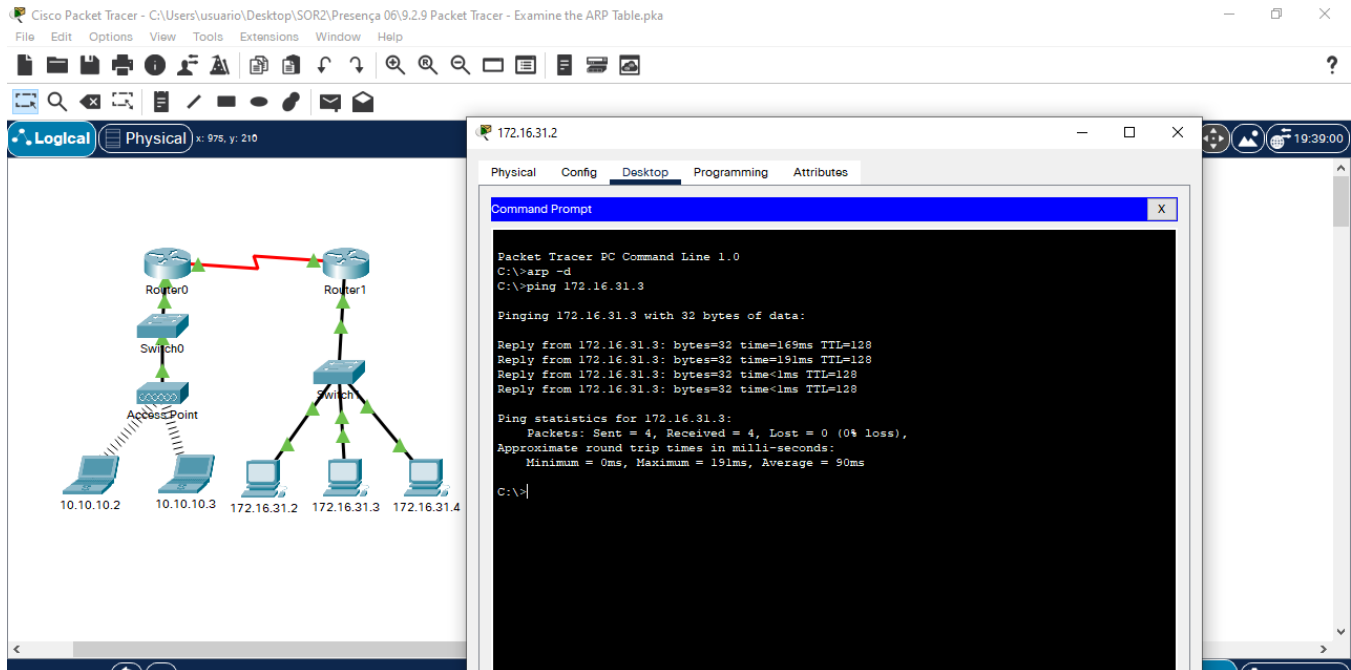
- a. Observe que o pacote ICMP será exibido novamente. Abra a PDU e examine os endereços MAC.

Os endereços MAC origem e destino estão alinhados aos respectivos endereços IP?

Resposta: Sim, estão de acordo com a tabela de endereçamento.

- b. Volte para o modo **Realtime** (Tempo real) e o ping será concluído.

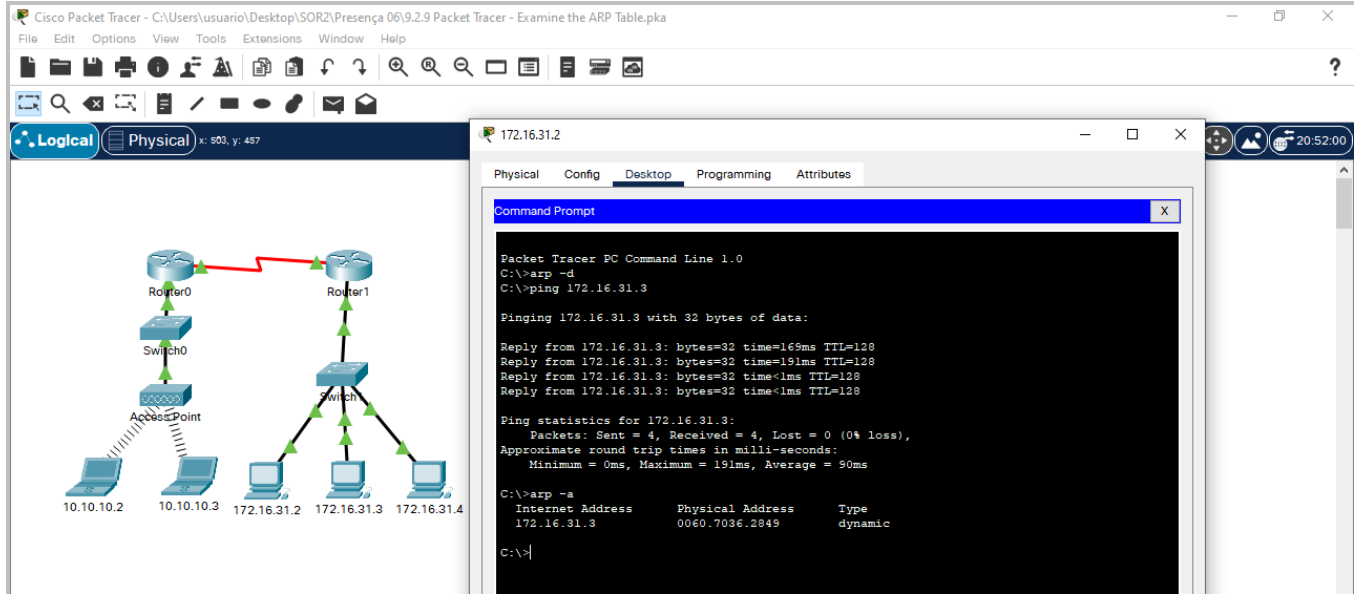
Packet Tracer – Exame da Tabela ARP



- c. Clique em 172.16.31.2 e insira o comando **arp -a**.

A qual endereço IP corresponde a entrada do endereço MAC?

Resposta: Endereço IP de Destino



Em geral, quando um dispositivo final envia uma requisição ARP?

Resposta: Quando o dispositivo origem possui o Endereço MAC do destinatário, assim ele envia um request.

Parte 2: Examinar a Tabela de Endereços MAC de um Switch

Etapas 1: Gerar tráfego adicional para preencher a tabela de endereços MAC do switch.

- a. Em 172.16.31.2, insira o comando ping 172.16.31.4.

```
C:\>ping 172.16.31.4

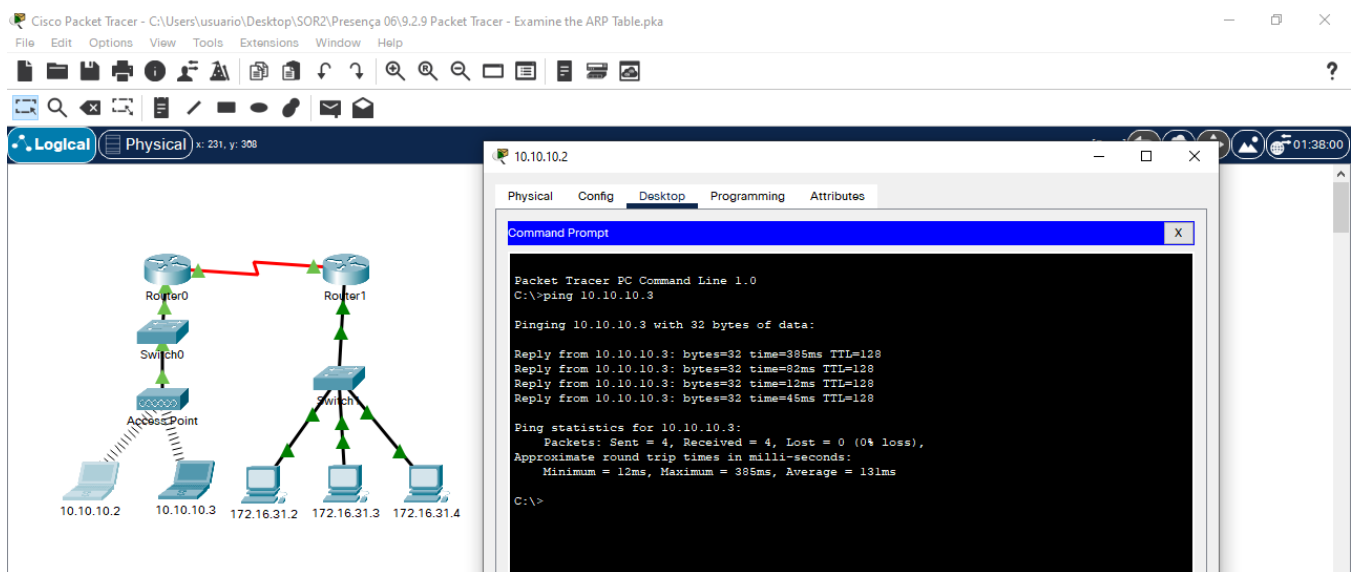
Pinging 172.16.31.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.31.4: bytes=32 time=391ms TTL=128
Reply from 172.16.31.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.31.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.16.31.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.31.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 391ms, Average = 97ms
```

- b. Clique em 10.10.10.2 e abra o Prompt de Comando.

- c. Insira o comando ping 10.10.10.3.



Quantas respostas foram enviadas e recebidas?

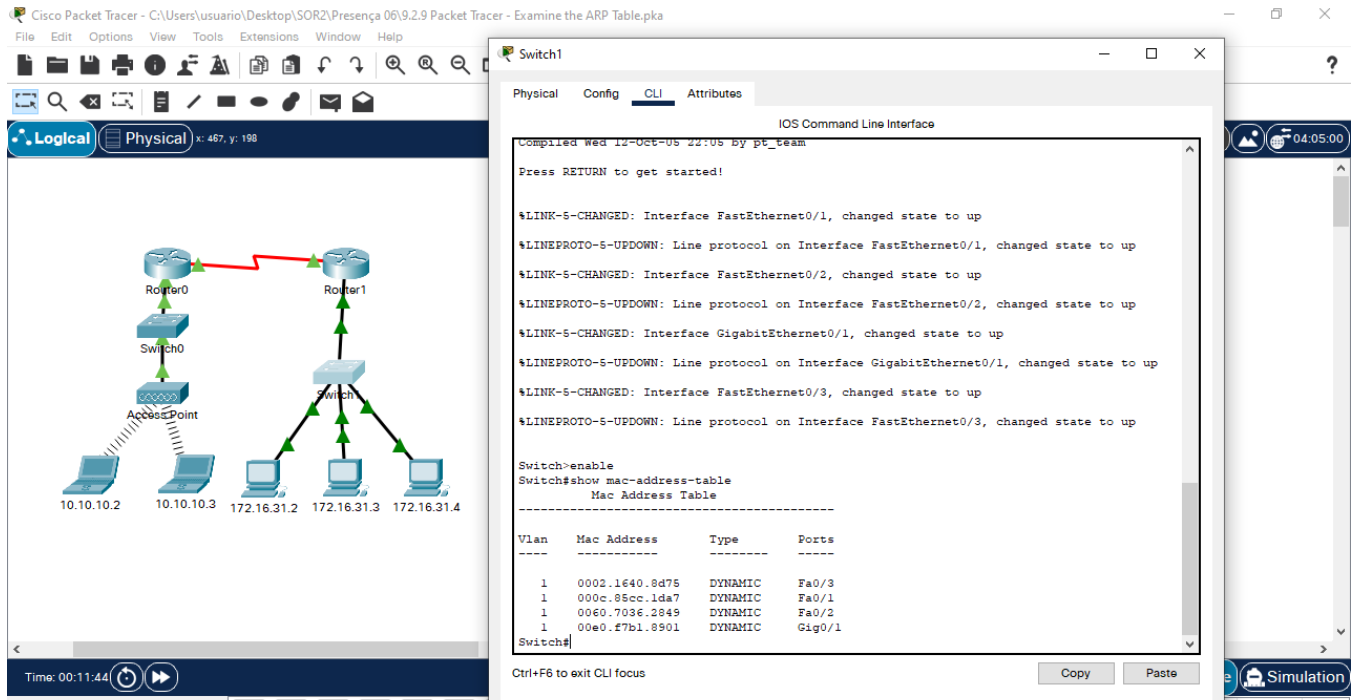
Resposta: 4 Recebidas e 4 Enviadas

Etapa 2: Examinar a tabela de endereços MAC nos switches.

- Clique em **Switch1** e depois na guia **CLI**. Insira o comando **show mac-address-table**.

As entradas correspondem às da tabela acima?

Resposta: Sim, todos de acordo com a tabela.



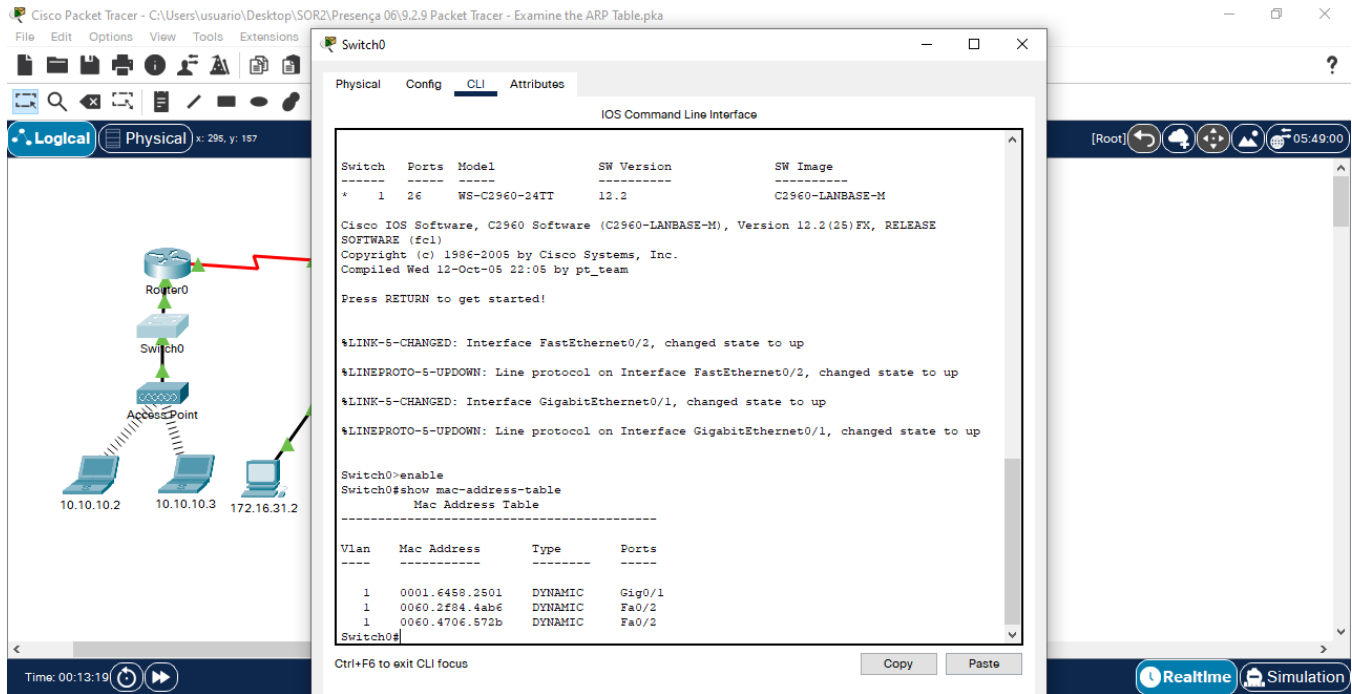
The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network topology is visible with two routers (Router0 and Router1) connected by a red link. Router0 is connected to Switch0, which is connected to an Access Point. Router1 is connected to Switch1. Switch1 is connected to three PCs with IP addresses 172.16.31.2, 172.16.31.3, and 172.16.31.4. The main window displays the CLI for Switch1. The output of the 'show mac-address-table' command is as follows:

```
Switch>enable
Switch#show mac-address-table
      Mac Address Table
-----
Vlan  Mac Address      Type      Ports
----  -
1     0002.1640.8d75     DYNAMIC   Fa0/3
1     000c.85cc.1da7     DYNAMIC   Fa0/1
1     0060.703c.2849     DYNAMIC   Fa0/2
1     00e0.f7b1.8901     DYNAMIC   Gig0/1
Switch#
```

- Clique em **Switch0** e depois na guia **CLI**. Insira o comando **show mac-address-table**.

As entradas correspondem às da tabela acima?

Resposta: Sim, correspondem!



Por que dois endereços MAC estão associados a uma porta?

Resposta: Pois eles estão conectados a um mesmo Access Point.

Parte 3: Examinar o Processo ARP em Comunicações Remotas

Etapa 1: Gerar tráfego para produzir tráfego ARP.

- Clique em 172.16.31.2 e abra o **Prompt de Comando**.
- Insira o comando **ping 10.10.10.1**.
- Digite **arp -a**.

Qual é o endereço IP da nova entrada da tabela ARP?


```
C:\>ping 10.10.10.1

Pinging 10.10.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=216ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.10.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 10.10.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 216ms, Average = 54ms

C:\>arp -a

Internet Address      Physical Address      Type
172.16.31.1           00e0.f7b1.8901       dynamic
172.16.31.3           0060.7036.2849       dynamic
172.16.31.4           0002.1640.8d75       dynamic

C:\>
```

d. Insira **arp -d** para limpar a tabela ARP e mude para o modo **Simulation** (Simulação).

e. Repita o ping para 10.10.10.1.

Quantas PDUs são exibidas?

Resposta: 2 PDUs

f. Clique em **Capture/Forward** (Capturar/Encaminhar). Clique na PDU que agora está em **Switch1**.

Qual é o endereço IP destino da requisição ARP?

Resposta: 172.16.31.1

g. O endereço IP destino não é 10.10.10.1.

Por quê? **Resposta: Este Endereço IP pertence ao roteador.**

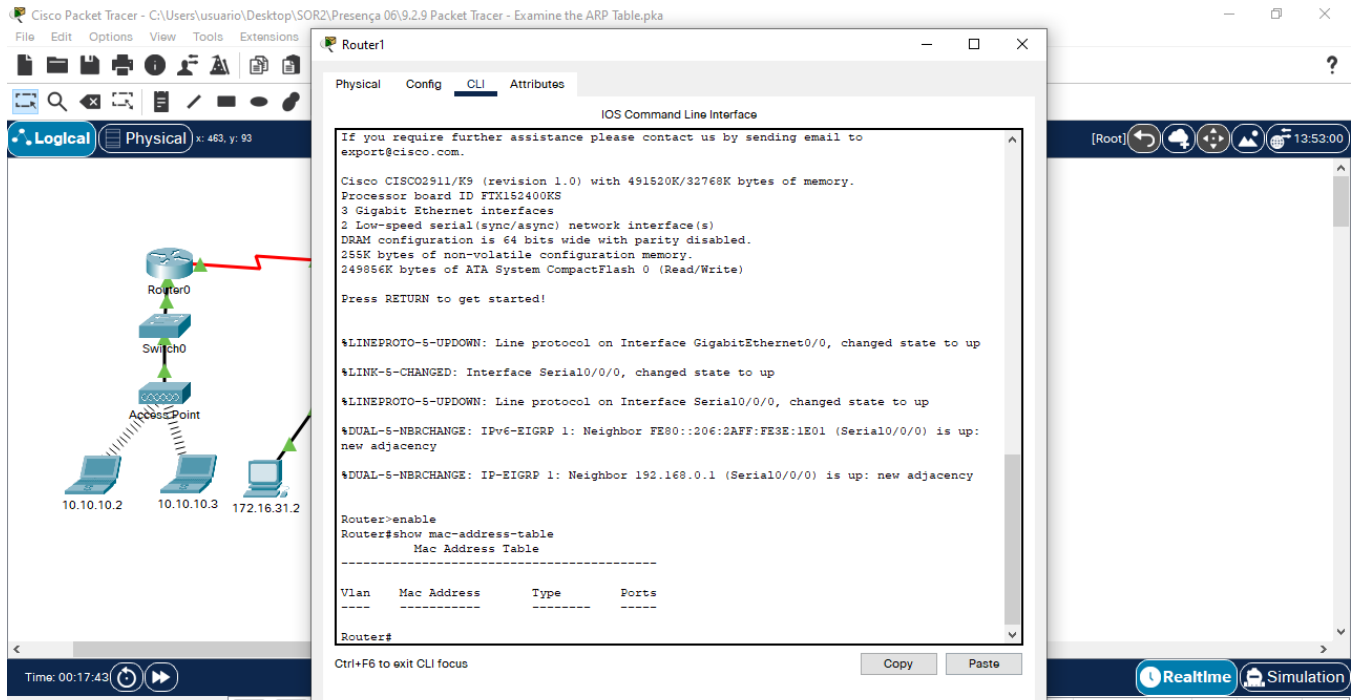
Etapa 2: Examinar a tabela ARP em Router1.

a. Alterne para o modo **Realtime** (Tempo real). Clique em **Router1** em em seguida na guia **CLI**.

b. Entre no modo EXEC privilegiado e insira o comando **show mac-address-table**.

Quantos endereços MAC há na tabela? Por quê?

Packet Tracer – Exame da Tabela ARP



c. Insira o comando **show arp**.

Existe uma entrada para **172.16.31.2**?

Resposta: Sim

O que acontece com o primeiro ping em uma situação em que o roteador responde à requisição ARP?

Resposta: Vai apresentar “time out”