

Relatório das Questões

Marcos Antonio¹ e Vandirleya Barbosa¹

¹Universidade Federal de Piauí (UFPI)

{marcos.brito,vandirleya.barbosa}@ufpi.edu.br

1. Questão 1

A resolução desta questão iniciou-se com o desenho da rede na ferramenta Cisco Packet Tracer¹. Foram adicionados inicialmente dois PCs, identificados como PC0 e PC1, os quais foram conectados a dois switches distintos, denominados switch0 e switch1, respectivamente. Posteriormente, foram estabelecidas conexões com quatro roteadores adicionais, identificados como router0, router1, router2 e router3. Esses roteadores foram posicionados entre os switches, conforme representado na Figura 1. É importante destacar que o PC0 está conectado ao switch0, que, por sua vez, faz parte da rede 10.0.0.0/8 do router0. De maneira análoga, o PC1 está conectado ao switch1 e ao router3 na rede 50.0.0.0/8.

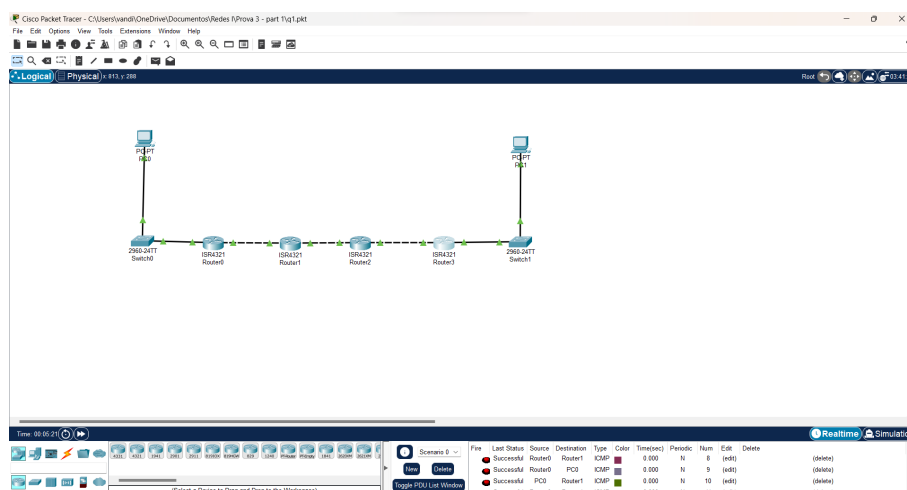


Figura 1. Arquitetura da questão 1.

Após a criação da arquitetura, foi necessário proceder com as configurações individuais de cada roteador, switch e PC na rede. Dada a maior quantidade de roteadores e a existência de um padrão de configuração, a abordagem inicial concentrou-se nos roteadores. Inicialmente, cada roteador foi habilitado utilizando o comando `enable`. Em seguida, foram realizadas as configurações de rede específicas para cada roteador, através do terminal, utilizando o comando `conf t`. Na configuração via terminal, os valores de IP eram atribuídos às interfaces Gigabit Ethernet de cada roteador. Após a inserção dos respectivos valores, o comando `no sh` era empregado para ativar as conexões. Com todas essas etapas concluídas, o comando `wr` era utilizado para escrever e salvar todas as novas configurações e alterações realizadas. A Tabela 1 apresenta todos os valores das configurações utilizadas nos roteadores.

¹<https://www.netacad.com/pt-br/courses/packet-tracer>

Tabela 1. Tabela de configurações dos roteadores da questão 1.

	Gigabit Ethernet 0/0/0	Gigabit Ethernet 0/0/1	No shutdown	IP Route
Router0	IP address 10.0.0.1 subnet mask 255.0.0.0	IP address 20.0.0.1 subnet mask 255.0.0.0	Ativo	30.0.0.0/8 via 20.0.0.2 40.0.0.0/8 via 20.0.0.2 50.0.0.0/8 via 20.0.0.2
Router1	IP address 20.0.0.2 subnet mask 255.0.0.0	IP address 30.0.0.1 subnet mask 255.0.0.0	Ativo	10.0.0.0/8 via 20.0.0.1 40.0.0.0/8 via 30.0.0.2 50.0.0.0/8 via 40.0.0.2
Router2	IP address 30.0.0.2 subnet mask 255.0.0.0	IP address 40.0.0.1 subnet mask 255.0.0.0	Ativo	10.0.0.0/8 via 30.0.0.1 20.0.0.0/8 via 30.0.0.1 50.0.0.0/8 via 40.0.0.2
Router3	IP address 40.0.0.2 subnet mask 255.0.0.0	IP address 50.0.0.1 subnet mask 255.0.0.0	Ativo	10.0.0.0/8 via 40.0.0.1 20.0.0.0/8 via 40.0.0.1 30.0.0.0/8 via 40.0.0.1

Com os roteadores configurados para permitir a conexão e o envio de pacotes entre eles, procedemos para as configurações dos switches. Na configuração dos switches, o processo inicia-se habilitando cada um com o comando `enable`. Em seguida, acessamos as configurações por meio do terminal utilizando o comando `conf t` para ativar e especificar as duas configurações necessárias para o correto funcionamento dos switches. A Tabela 2 detalha os parâmetros inseridos para habilitar a conexão.

Tabela 2. Tabela de configurações dos switches.

	Port Status	Configurações 1	Configurações 2
Switch0	On	interface range fa0/1 - 2 switchport mode trunk	interface range fa0/1, g0/1 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 1
Switch1	On	interface range fa0/1 - 2 switchport mode trunk	interface range fa0/1, g0/1 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 1

No processo de configuração dos switches no Cisco Packet Tracer, a sequência de comandos começa concedendo acesso privilegiado com `enable`, seguido pela entrada no modo de configuração global através de `conf t`. Para configurar interfaces, como FastEthernet0/1 e FastEthernet0/2, no modo tronco e permitir o transporte de tráfego de várias VLANs, utilizamos `interface range fa0/1 - 2` e `switchport mode trunk`. Após cada configuração de interface, os comandos `exit` e `end` são empregados para transitar entre os modos de configuração de interface, configuração global e execução privilegiada. Em etapas subsequentes, ao adicionar interfaces como FastEthernet0/1 e GigabitEthernet0/1, a configuração prossegue com a definição do modo tronco e da VLAN nativa, utilizando comandos análogos. O cuidado com a precisão na digitação do comando `switchport trunk native vlan 1` é essencial para garantir uma configuração eficaz das interfaces em modo tronco, possibilitando o transporte eficiente de tráfego em múltiplas VLANs.

As configurações dos PCs foram feitas diretamente na parte física ao invés do terminal como foi feito nos roteadores e switches. Isso se deve ao fato de ser configurações mais simples e práticas, uma vez que só é preciso definir o IP dos PCs e a qual rotea-

do padrão eles estarão conectados. A Tabela 3 apresenta todos os parâmetros utilizados durante a configuração.

Tabela 3. Tabela das configurações dos PCs.

	Gateway Padrão	Gateway DNS IPv6	Fast Ethernet 0
PC0	Router0 10.0.0.1	Automático	IP address 10.0.0.5 subnet mask 255.0.0.0
PC1	Router3 50.0.0.1	Automático	IP address 50.0.0.5 subnet mask 255.0.0.0

1.1. Traceroute

Após a conclusão de todas as configurações, o PC0, com o endereço IP 10.0.0.5, consegue enviar pacotes para o Host com o endereço IP 50.0.0.5, localizado no PC1. Isso se torna possível devido à definição das rotas de ida e volta em cada roteador. Além disso, a utilização do comando `Tracert` via terminal prompt dos próprios PCs permite verificar detalhadamente cada rota utilizada. O comando `Tracert/Tracerouter` é uma ferramenta de diagnóstico de rede que rastreia a rota que os pacotes IP levam da origem até o destino. Ele exibe a lista de roteadores pelos quais os pacotes passam em seu caminho para o destino final. Cada entrada na lista representa um salto ao longo do caminho, mostrando o endereço IP do roteador e o tempo necessário para o pacote alcançar esse ponto específico. Na Figura 2, é apresentado o caminho percorrido para enviar um pacote até o host do PC1, incluindo informações sobre o tempo de percurso. Da mesma forma, na Figura 3, é possível visualizar as rotas utilizadas para enviar um pacote do PC1 até o host do PC0, juntamente com informações temporais associadas.

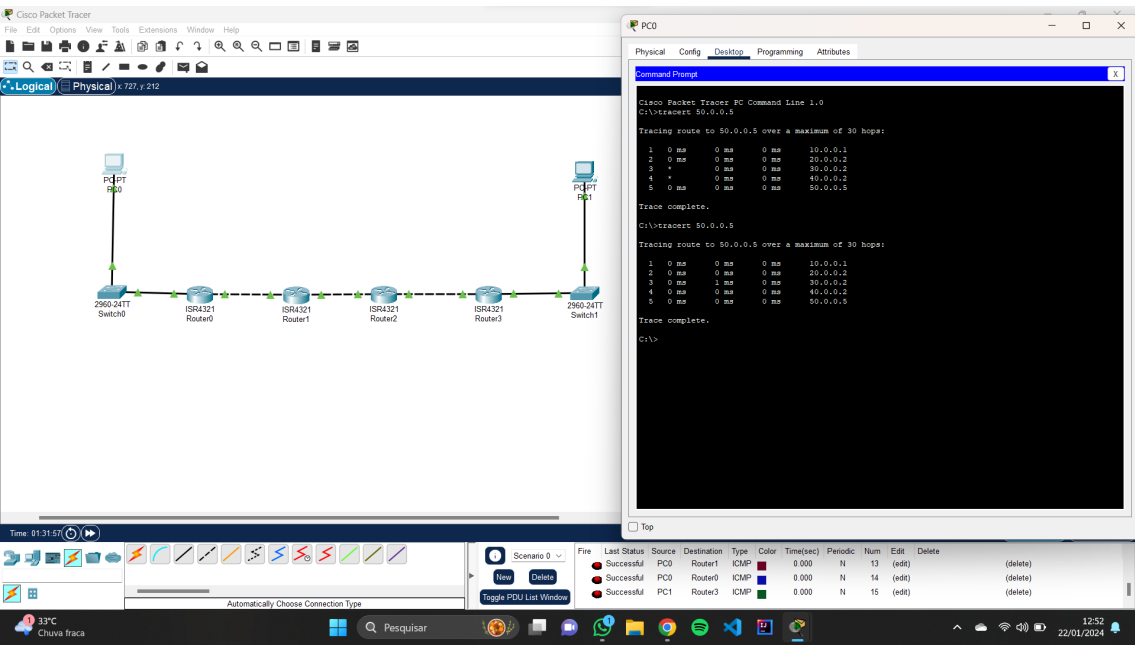


Figura 2. Traceroute do PC0.

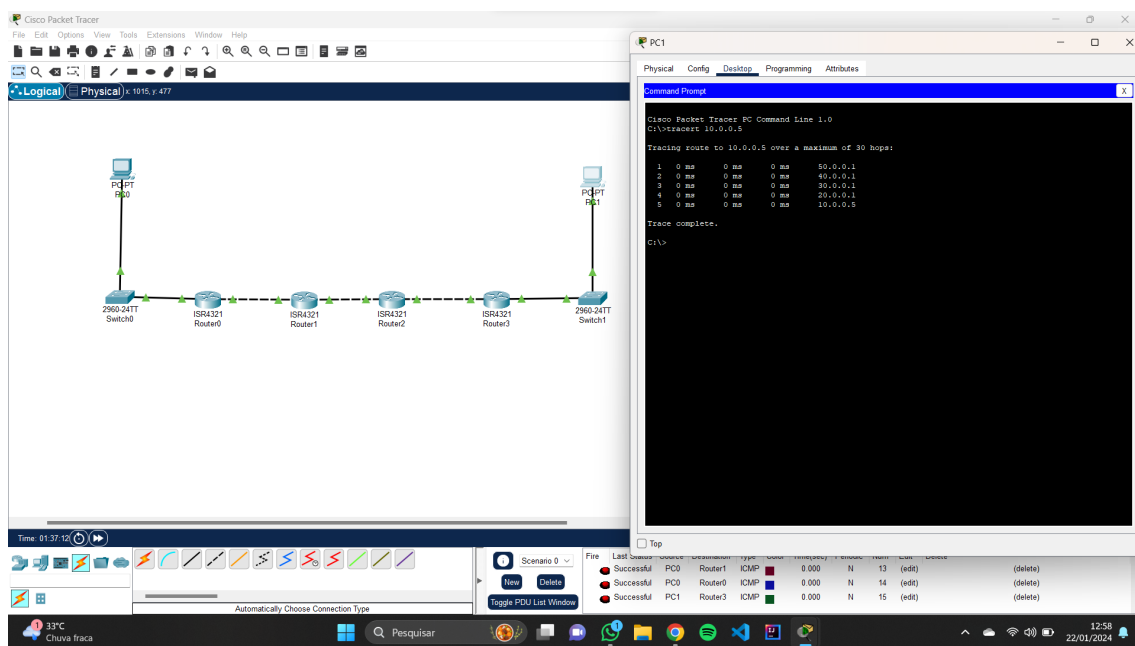


Figura 3. Traceroute do PC1.

2. Questão 2

No decorrer da configuração da segunda questão no Cisco Packet Tracer, o processo teve início com o acesso ao modo privilegiado no dispositivo Router0 por meio do comando `enable`. Posteriormente, para realizar as configurações específicas do roteador, ingressei no modo de configuração global utilizando `conf t`. As interfaces GigabitEthernet0/0/0 e GigabitEthernet0/0/1 foram então configuradas com endereços IP por meio dos comandos `interface GigabitEthernet0/0/0, ip address 10.0.0.245 255.255.255.0`, no `shutdown`, seguido de `interface GigabitEthernet0/0/1` e `ip address 200.0.0.245`. Depois disso foi realizada as configurações em todos os PCs da rede privada e pública. Onde foi informado o IP padrão do gateway e o IP da própria máquina, para que fosse possível realizar a comunicação na rede. A Tabela 4 apresenta todos os valores utilizados para as configurações. Os switches não foram configurados, pois na tarefa proposta não haveria necessidade de configurar como na questão anterior, em contrapartida, a conexão entre os switches e o roteador foi realizada de forma manual, pois seria necessário saber em que portas estavam sendo usadas para o mapeamento na rede.

Numa fase mais avançada, foram implementadas configurações de NAT (Network Address Translation) para realizar o mapeamento de endereços IP privados para um endereço IP público. Isso incluiu a criação de um pool de endereços públicos, a definição de uma lista de acesso (ACL) permitindo o tráfego da rede privada e a aplicação do NAT por meio do comando `ip nat inside source list 1 pool redeAtual`. A verificação das traduções NAT foi efetuada com o comando `show ip nat translations`, proporcionando a confirmação da correta configuração do processo de mapeamento de endereços. Essa configuração, fundamental em ambientes de rede, possibilita que dispositivos internos utilizem endereços privados, enquanto o roteador traduz esses endereços para um endereço IP público ao se comunicar com a internet.

Tabela 4. Tabela dos parametros de configuração da rede.

	Rede Privada		
	Gateway Padrão	Fast Ethernet 0	
PC0	200.1.1.254	IP address 10.0.0.1 subnet mask 255.255.255.0	
PC1	200.1.1.254	IP address 10.0.0.2 subnet mask 255.255.255.0	
PC2	200.1.1.254	IP address 10.0.0.3 subnet mask 255.255.255.0	
	Rede Pública		
	Gateway Padrão	Fast Ethernet 0	
PC3	200.1.1.254	IP address 200.1.1.2 subnet mask 255.255.255.0	
	Roteador Intermediário		
	Gigabit Ethernet 0/0/0	Gigabit Ethernet 0/0/1	No shutdown
Router0	IP address 10.0.0.254 subnet mask 255.255.255.0	IP address 200.1.1.254 subnet mask 255.255.255.0	Ativo

As Figuras 4 e 5 mostram através do comando `ping` no terminal prompt dos PCs, a entrega e recebimento de pacotes entre a rede privada e pública. No primeiro caso conferimos apenas a entrega do pacote do PC0 na rede privada ao PC3 na pública e como o comando já havia sido testado antes, todas as entregas foram bem sucedidas. Já na segunda figura observamos o mesmo resultado do comando `ping` mas desta vez do PC3 na rede pública para os PCs 1 e 2 da rede privada. Um comportamento interessante de se mencionar é que como a rede NAT ainda não havia sido testada no PC2, no primeiro envio de pacotes do PC3 para ele houve um erro, justamente por ainda este realizando a conexão e em seguida as demais tentativas são bem sucedidas, pois a conexão está realizada.

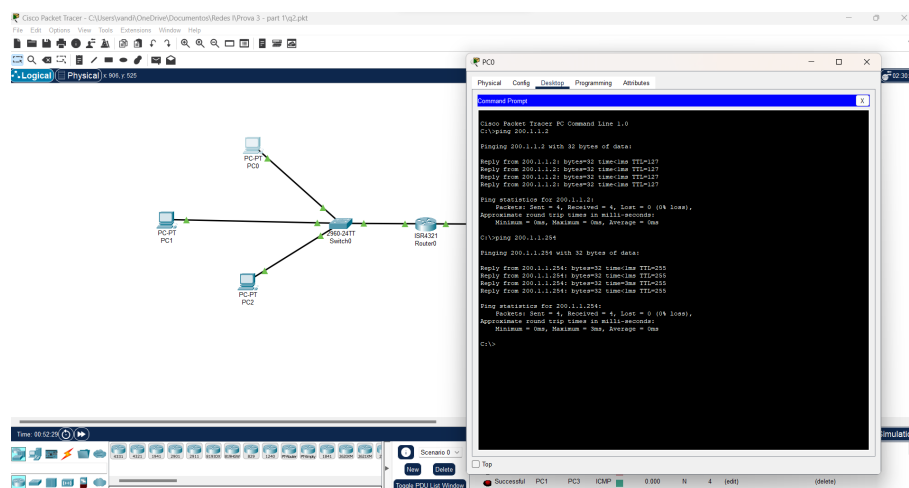


Figura 4. Ping no PC0 com IP do PC3.

