

**SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL JOÃO
BAPTISTA SALLES DA SILVA**

CURSO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**ROTEAMENTO PARA O COMPARTILHAMENTO DE PASTAS E ARQUIVOS COM
ACESSO A INTERNET ENTRE DUAS MÁQUINAS VIRTUAIS COM SISTEMAS
OPERACIONAIS DISTINTOS**

AMERICANA

2025

SUMÁRIO

1. O QUE É O ROTEAMENTO ENTRE REDES	3
2. REQUISITOS PARA O ROTEAMENTO	3
3. PROCEDIMENTO PRÁTICO (COM GUI E CLI)	4
4. CONCLUSÃO.....	6
5. REFERÊNCIAS.....	6

1. O QUE É O ROTEAMENTO ENTRE REDES

O roteamento entre redes é o processo de encaminhar pacotes de dados de uma rede para outra sendo necessário quando dispositivos que estão em redes diferentes precisam se comunicar. Este processo ajuda também a minimizar falhas de rede gerenciando o tráfego de dados para que a rede possa usar o máximo de sua capacidade possível sem gerar congestionamento, tal como denomina sua função: O dispositivo estabelece uma rota para que um IP de rede X consiga conectar-se até a faixa Y.

2. REQUISITOS PARA O ROTEAMENTO

Em testes comuns, para realizar esta conexão entre redes diferentes, demandaria de uma estrutura similar a isto:

Imagine que você hospeda uma pequena padaria com apenas dois computadores: Um para a contabilidade das despesas e outro para cálculos e interação geral com o cliente, com estes dispositivos em sua disponibilidade:

- Switch para Rede 1 (Exemplo de faixa: 192.168.15.0/24)
 - Computador 1 (192.168.15.2)
 - Computador 2 (192.168.15.3)

Estes dois computadores, por estarem cabeados na mesma rede, já se comunicariam facilmente em qualquer envio de pacotes. No entanto, sua padaria se expande, criando outra unidade com estes dispositivos em sua disponibilidade:

- Switch para Rede 2 (Exemplo de faixa: 192.168.20.0/24)
 - Computador 1 (192.168.20.2)
 - Computador 2 (192.168.20.3)
 - Computador 3 (192.168.20.4)

E assim, duas unidades diferentes não possuem faixas de IP idênticas e o proprietário gostaria que houvesse a comunicação entre duas unidades: Esta é a situação onde o roteador se insere, responsável para conectar a primeira rede com a segunda.

Para a interface onde os pacotes da Rede 1 saem, o ip do roteador será 192.168.15.1 (o mesmo que o gateway comum de todas as máquinas) e na interface onde os pacotes da Rede 2 saem, o ip do roteador será 192.168.20.1, com ambos seguindo a mesma estrutura.

No entanto, apenas a configuração de IPS nas interfaces não é o bastante: É necessário conectar tanto a um monitor e teclado quanto acessar remotamente outro dispositivo para que assim o CLI seja utilizado e que faça o dispositivo

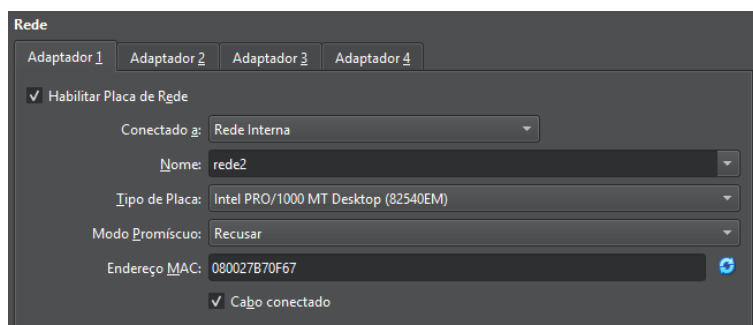
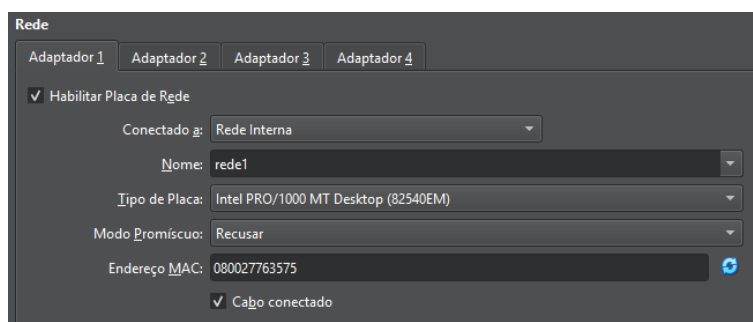
roteador ser capaz de enviar pacotes para fora de uma rede à outra, determinando também o protocolo de roteamento desejado.

Este processo, no entanto, assume-se que será necessário de outros dispositivos à parte de um computador. Apesar disso, replicar uma simulação proposta por três máquinas virtuais é válida: Duas sendo PCs com faixas de IP diferentes e um cumprindo o papel de roteador, possuindo duas interfaces de rede para abranger os gateways distintos e uma terceira para possibilitar o acesso à internet.

3. PROCEDIMENTO PRÁTICO (COM GUI E CLI)

Nesta prática, o processo do compartilhamento de arquivos e pasta com acesso à internet utilizará dois sistemas operacionais Windows como clientes da rede e um sistema operacional Ubuntu para cumprir o papel de roteamento.

- Abra o VMware ou VirtualBox e instale as ISOs dos sistemas operacionais escolhidos;
- Com a instalação concluída, selecione os PCs Windows e configure-os separadamente com apenas um adaptador para cada em conexão de Rede Interna. No entanto, os nomes das redes devem ser diferentes, tal como exhibe as imagens a seguir:



E então selecione a máquina Ubuntu para adicionar três adaptadores tal como a interface exibida permite quatro destas. Obrigatoriamente deve existir:

- Interface com o mesmo nome da rede do primeiro Windows;
- Interface com o mesmo nome da rede do segundo Windows

- Interface com o modo de conexão “NAT” para permitir a conexão com a internet.

Com a primeira parte do teste configurada, ligue as máquinas virtuais para então configurar os IPs das redes internas de maneira estática por não haver um serviço DHCP para resolver os endereços automaticamente.

No primeiro Windows, por exemplo: Insere-se o IP 192.168.15.10;

No segundo Windows, por exemplo: 192.168.20.10

Dado estas configurações, os computadores não conseguiriam comunicarem entre si sem a presença do roteador, neste caso, o Ubuntu:

- Nas primeira e segunda interfaces, digite o gateway de cada rede Windows anteriormente estabelecida (192.168.15.1 e 192.168.20.1);
- Na terceira interface, não é obrigatório alterar, considerando que o NAT já distribui um IP automaticamente para a máquina.

A configuração dos IPs foi concluída com êxito. Agora, para ativar o roteamento no sistema Ubuntu, é necessário acessar o terminal e digitar o comando:

`sudo sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1` – Habilita o modo “roteador” do SO. No entanto, caso deseje que a implementação seja permanente, é necessário digitar este mesmo comando no menu `sudo nano /etc/sysctl.conf`, “descomentando” ao tirar a # atrás da solicitação ou digitando em outra linha.

Para finalizar, a configuração da iptables, tanto para funcionalidade quanto segurança é uma etapa necessária. O NAT permite que o todos os IPs privados de uma rede se tornam em um único IP público, conseguindo “suportar” mais do problema da escassez de IPs e ao mesmo tempo esconder o IP privado.

Começar o processo exige recordação da interface estabelecida no NAT. No exemplo a seguir, a interface `enp0s2` será utilizada:

`sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s2 -j MASQUERADE` - Esse configura uma regra de NAT no Ubuntu para que os pacotes que saem pela interface escolhida e tenham seu IP de origem substituído pelo IP da própria interface.

A alteração não é permanente por padrão, então é necessário também digitar o seguinte comando:

`sudo apt install iptables-persistent`

Não foi necessário estabelecer rotas estáticas neste caso por conta dos gateways bem configurados nas máquinas Windows e da ausência de mais roteadores para o controle de diferentes caminhos.

4. CONCLUSÃO

Replicar uma topologia de rede em ambientes fechados de máquinas virtuais pode parecer desafiador no início, no entanto, é importante lembrar que um computador, apesar de não especializado, consegue executar praticamente todos os processos de dispositivos como um roteador ou servidor, com o uso dos softwares corretos e comandos bem configurados. Com o resultado final, é possível realizar por definitivo as comunicações entre os computadores Windows apesar de possuírem redes diferentes em suas interfaces: O Ubuntu cumpre tanto o papel de cliente (se possível), roteador, gateway para a internet, e possivelmente outros serviços a serem implementados.

É importante destacar que, mesmo com o roteamento corretamente configurado, a comunicação entre máquinas pode ser bloqueada por firewalls ativos nos sistemas operacionais. No caso do Ubuntu, ferramentas como o ufw devem permitir tráfego entre as interfaces, enquanto no Windows é essencial liberar protocolos como ICMP e serviços de compartilhamento para garantir o pleno funcionamento da topologia.

5. REFERÊNCIAS

OPENAI. *ChatGPT*. Disponível em: <https://chatgpt.com>. Acesso em: 26 jun. 2025.

AMAZON WEB SERVICES. *O que é roteamento?* Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/routing/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

FARIA, G. *Criando rotas entre redes distintas – Linux Roteador*. iMasters, 6 abr. 2021. Disponível em: <https://imasters.com.br/devsecops/criando-rotas-entre-redes-distintas-linux-roteador-linux>. Acesso em: 26 jun. 2025.