



## Redes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Prof. Edwar Saliba Júnior  
Outubro de 2025



# Sistema Operacional GNU/Linux

## Redes



Fonte: GUIMARÃES, R. **Revista Continente**. Disponível em: <https://revistacontinente.com.br/edicoes/139/redes> —ótimas-para-descansar. Acesso em: 06 nov. 2025.



## TCP/IP

- Conjunto de protocolos mais comumente utilizado na grande maioria dos sistemas operacionais modernos;
- Linguagem nativa da Internet;
- TCP = *Transmission Control Protocol*
- IP = *Internet Protocol*
- UDP = *User Data Protocol*



## Arquivos de Configuração de Redes

- `/etc/hostname` – armazena o nome do computador;
- `/etc/hosts` – contém uma lista de endereços IP e nomes de computadores da rede local;
- `/etc/networks` – contém uma lista das redes de computadores e dos endereços IP's;
- `/etc/host.conf` – informa quais serviços utilizar para solucionar os nomes de computadores e em que ordem;

Continua...



## Arquivos de Configuração de Redes

- **`/etc/nsswitch.conf`** – neste arquivo é configurado o cliente de DNS, que contém o nome de domínio do servidor de DNS e o seu endereço IP;
- **`/etc/network/interfaces`** – no Debian e seus derivados, define o dispositivo da interface de *loopback*, o seu endereço IP, a sua máscara de rede, o seu endereço de rede, o seu endereço de *broadcast*, o seu endereço de *gateway* e se esta é ativada ou não na inicialização do Linux.



## Port (ou Porta)

- A porta é um mecanismo do sistema operacional (nível de transporte, como TCP ou UDP) que permite múltiplos serviços rodarem no mesmo endereço IP e serem diferenciados.
- **Identificador de Serviço:** o número de porta identifica qual aplicação deve receber os dados.
- Exemplos:
  - o serviço Web (HTTP) usa a porta 80 (ou 443 para HTTPS) e
  - o serviço SSH (conexão remota segura) usa a porta 22.
- **Alcance:** o número da porta tem um alcance de 0 a 65535. As mais conhecidas são:
  - *Well-Known Ports* (0-1023): Reservadas para serviços essenciais;
  - *Registered Ports* (1024-49151): Usadas por aplicações específicas registradas e
  - *Dynamic/Private Ports* (49152-65535): Usadas temporariamente por clientes.



## Socket (Soquete)

- O *socket* é a combinação de um endereço IP e um número de porta.
- Ele é o objeto de programação que o sistema operacional usa para gerenciar as comunicações.
- Um *socket* define um lado de uma conexão.
- Uma conexão de rede completa (como uma sessão TCP) é definida por dois *sockets*, o local e o remoto.
- **Sintaxe Básica:** um *socket* é definido por **IP\_ADDRESS:PORT**.
- **Conexão Única:** quando seu navegador (cliente) se conecta a um servidor web:
  - *socket* do servidor: 192.168.1.10:80 (fixo) e
  - *socket* do cliente: 10.0.0.5:54321 (dinâmico/efêmero).
- É a combinação desses dois *sockets* (junto com o protocolo, ex: TCP) que cria uma conexão única no mundo.



## Port e Socket

- Exemplo:
  - imagine que o servidor web Apache está rodando no IP `192.168.1.10`
  - a Porta `80` está aberta
  - o servidor está "escutando" no *socket* `192.168.1.10:80`
- Quando um cliente se conecta, o sistema cria uma nova conexão (*socket*) para gerenciar aquela sessão específica, por exemplo, `(192.168.1.10:80) <--> (10.0.0.5:54321)`





## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `hostname [nome]`
  - exibe/define o nome de um computador;
- `ip [opções] objeto {comando | ajuda}`
  - gestão de interfaces, endereços e rotas.

Opção	Descrição
<code>addr</code> ou <code>a</code>	Mostra/configura endereços IP. ( <code>ip a show enp2s0</code> ) ou ( <code>sudo ip addr add 192.168.25.10/24 dev enp0s3</code> )
<code>link</code>	Mostra/configura interfaces físicas ( <code>ip link set wlp3s0 up</code> )
<code>route</code>	Mostra/define rotas. ( <code>ip route show</code> , <code>ip route add default via 192.168.1.1</code> )
<code>neigh</code>	Exibe a tabela ARP. ( <code>ip neigh show</code> ) ou ( <code>arp -n</code> )



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `netstat [opções]`
  - mostra conexões de rede, tabela de roteamento, estatísticas de interface e etc.:

Opção	Descrição
-i interface	Exibe estatísticas da interface.
-M	Exibe conexões mascaradas.
-n	Não resolve nomes.
-r	Exibe a tabel de roteamento.
-c	Exibe a listagem a cada segundo até que Ctrl+C sejam pressionadas.
-a	Exibe tudo.
-v	Exibição detalhada.
-h	Exibe uma mensagem de ajuda.



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `ss [opções]` (*Socket Statistics*)
  - substituto do comando `netstat` para ver soquetes/portas abertas e processos.

Opção	Descrição
-t	TCP ( <code>sudo ss -tulpn   grep :8080</code> )
-u	UDP
-l	<i>Listening.</i>
-p	Mostra processo.
-n	<i>Numeric.</i>



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `nmcli [opções] objeto {comando | ajuda}`  
(Network Manager CLI)
  - substituto do comando `netstat` para ver sockets/portas abertas e processos.

Opção	Descrição
<code>device status</code>	Status do dispositivo. ( <code>nmcli device status</code> )
<code>con show</code>	Conexões de redes cadastradas.
<code>con add ...</code>	Cadastrar conexão de rede. ( <code>nmcli con add type ethernet ifname enp0s3 con-name Aula ip4 192.168.25.10/24 gw4 192.168.25.1</code> )
<code>con up/down &lt;nome&gt;</code>	Ativar/desativar conexões ( <code>nmcli con up Aula</code> )



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `systemctl [opção] <serviço>`
  - gerenciamento de serviços.
  - Exemplo:
    - verificar as portas com `ss -tlnp | grep 80`
    - parar o Apache
    - verificar as portas novamente
    - reiniciar o Apache e
    - verificar as portas novamente.

Opção	Descrição
status	Mostra o status e informações sobre um serviço. ( <code>systemctl status NetworkManager</code> ) ou ( <code>systemctl status NetworkManager.service</code> )
start	Inicializa um serviço. ( <code>sudo systemctl start apache2</code> )
restart	Reinicializa um serviço. ( <code>sudo systemctl restart apache2</code> )
stop	Para um serviço. ( <code>sudo systemctl stop apache2</code> )
is-active	Mostra se um serviço está ativo. ( <code>systemctl is-active NetworkManager</code> ) ou ( <code>systemctl is-active NetworkManager.service</code> )



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `ifup/ifdown [opções] <interface>`
  - serve para ativar/desativar uma interface de rede, aplicando todas as configurações definidas para essa interface no arquivo de configuração principal de rede, que é o `/etc/network/interfaces`.

Opção	Descrição
-a ou --all	Ativa todas as interfaces marcadas com a palavra-chave “auto” no arquivo <code>/etc/network/interfaces</code>
--force	Força a configuração da interface, mesmo que ela pareça estar ativa.



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `dig @server name type`  
(Domain Information Groper)
  - ferramenta flexível para consultar DNS;
  - Exemplo: `dig www.esj.eti.br`
- `nslookup @server`  
(Name Server Lookup)
  - também utilizado para consultar seervidores DNS e obter informações sobre nomes de domínio;
  - Exemplo: `nslookup www.esj.eti.br`
- `host @server`
  - comando simplificado para resolução de nomes para IP's ou vice-versa;
  - Exemplo: `host www.esj.eti.br`



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `lsof [opções] [porta]`  
identifica os processos que usam *sockets* ou que escutam determinada porta;
  - Exemplos:
    - `lsof -i :8080`
    - `lsof -i TCP -s TCP:LISTEN -P -n`
    - `lsof -i :80`
- `iw [opções] comando`
  - gestão *wireless* moderna; `iwconfig` / `iwlist` são comandos legados;
  - Exemplos:
    - `iw dev`
    - `iw dev wlan0 scan`
    - `iw dev wlan0 scan | grep SSID`
    - `wpa_cli status`





## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `hostname / hostnamectl`  
gerenciamento de hostname e informações do sistema;
  - Exemplos:
    - `hostname`
    - `hostnamectl status`
    - `hostnamectl set-hostname ex01`
    - `hostname -I` (mostra IP's)
- `docker / podman`
  - verificação de containers expondo portas do sistema;
  - Exemplos:
    - `docker ps`
    - `docker inspect <container> --format '{{json .NetworkSettings.Ports}}'`
    - `docker exec -it <container> bash`
    - `podman ps`



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `ping/ping6 [opções]`
  - testa conectividade:

Opção	Descrição
-c N	Envia N pacotes ao computador de destino.
-f	<i>Flood</i> ping. Envia novos pacotes antes de receber a resposta do pacote anterior. Para cada requisição enviada, um "." é mostrado na tela e, para cada resposta recebida, um <i>backspace</i> é mostrado. Somente o usuário <i>root</i> pode utilizar essa opção. Ela pode auxiliá-lo muito na detecção de erros de transmissão de pacotes nas interfaces das máquinas da rede.
-i N	Aguarda N segundos antes de enviar cada pacote.
-q	Não mostra as requisições enquanto são enviadas, somente as linhas de sumário no início e término do programa.
-s tamanho	Especifica o tamanho do pacote que será enviado.
-v	Saída detalhada; lista os pacotes enviados e recebidos.
-h	Exibe uma mensagem de ajuda.



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `traceroute [opções] hostname`
  - traça a rota percorrida até o computador de destino.

Opção	Descrição
hostname	Nome do computador ou seu endereço IP. ( <code>traceroute www.google.com.br</code> )
-l	Exibe o tempo de vida útil do pacote.
-m N	Define a quantidade TTL ( <i>Time to Live</i> ) máxima dos pacotes. O padrão é 30.
-n	Não resolve nomes.
-p porta	Define a porta que será usada para o teste. A porta padrão é 33434.
-s endereço	Usa o endereço IP/DNS como endereço de origem para computadores com múltiplos endereços IP's ou nomes.
-w número	Configura o tempo máximo que aguardará uma resposta. O padrão é 3 segundos.
-v	Mostra detalhes sobre o resultado do <code>traceroute</code> .
-h	Exibe uma mensagem de ajuda.



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `route [opções]`
  - O comando `route` é usado para visualizar e manipular a tabela de roteamento IP do kernel;
  - este comando foi substituído por `ip route show`

Opção	Descrição
nenhum	Exibe a tabela de roteamento (resolvendo nomes de host e redes).
-e	Exibe mais informações sobre a tabela de roteamento (formato expandido).
-ee	Exibe uma listagem completa e detalhada de roteamento.
-n	Exibe a tabela de roteamento numericamente, sem resolver nomes (mais rápido e útil para <i>scripts</i> ).
-A	Seleciona uma família de endereços (ex: inet para IPv4, inet6 para IPv6).



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `curl [opções]`
  - é extremamente versátil, mas seus usos mais comuns se concentram em testes de rede, desenvolvimento e automação.

Opção	Descrição
<code>url</code>	Exibe o código HTML do <i>site</i> .
<code>-O</code>	Baixar e salvar um arquivo. [( <code>curl -O https://example.com/arquivo.zip</code> ) salva com o nome original do arquivo ( <code>curl -o nome_local.zip https://example.com/arquivo.zip</code> ) salva com um nome local especificado]
<code>-i</code>	Exibir Cabeçalhos ( <code>curl -I https://www.google.com</code> )
<code>-v</code>	Mostrar Todo o Processo ( <code>curl -v https://www.google.com</code> )



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `wget [opções]`
  - ferramenta de linha de comando poderosa e popular usada para baixar arquivos da web de forma não interativa. Muito utilizada em *scripts*.

Opção	Descrição
-c	Continuação de <i>Downloads</i> : se a conexão cair durante um <i>download</i> , o <code>wget</code> pode continuar o <i>download</i> do ponto onde parou, em vez de recomear do zero. ( <code>wget -c https://exemplo.com/arquivo_grande.zip</code> )
--background	Segundo Plano: Pode ser iniciado e desconectado da sessão do terminal, continuando o download no fundo ( <code>--background</code> ).
-r	<i>Download</i> Recursivo: permite seguir <i>links</i> dentro da página inicial e baixar arquivos de forma hierárquica. Exemplo: <code>wget -r -l 2 https://exemplo.com/diretorio</code> (O <code>-r</code> ativa a recursão e o <code>-l 2</code> limita a profundidade a 2 níveis). Usado para baixar sites inteiros ou estruturas de diretório de FTP.
-m	Espelhamento (Mirroring): capaz de criar uma cópia local de um <i>site</i> completo, ajustando os <i>links</i> internos para que funcionem localmente.



## Comandos para Gerenciamento TCP/IP

- `ssh usuario@ip_do_servidor`
  - SSH (Secure Shell) é um protocolo que permite conexões remotas seguras entre máquinas através de um canal criptografado. Ele substitui protocolos antigos como **telnet** e **rsh**, que transmitiam dados — inclusive senhas — em texto puro.
  - Atividade prática.



## Referências

- GEMINI. Interação sobre comandos de gerenciamento de rede Debian e dúvidas acadêmicas. Versão Flash 2.5 (Google). Mountain View, CA: Google. 2025. Disponível em: [Seu histórico de conversas/URL da ferramenta]. Acesso em: 26 nov. 2025.
- GUIA FOCA GNU/Linux. **Iniciante**. Disponível em: <<http://www.guiafoca.org/cgs/guia/iniciante/ch-cmdc.html>>. Acesso em: 06 ago. 2017.
- GUIMARÃES, R. **Revista Continente**. Disponível em: <https://revistacontinente.com.br/edicoes/139/redes—otimas-para-descansar>. Acesso em: 06 nov. 2025.
- NEMETH, E.; SNYDER, G.; HEIN, T. R.; BOGGS, A.; CROSBY, M.; MCCLAIN, N. **Manual Completo do Linux : guia do administrador**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- OPENAI. Esclarecimentos sobre os comandos nice e renice no Linux e elaboração de exercícios práticos (ChatGPT). São Paulo: OpenAI, 7 out. 2025. Disponível em: <https://chat.openai.com/>. Acesso em: 07 out. 2025.
- ROMERO, D. **Começando com Linux: comandos, serviços e administração**. [S. l.]: Casa do Código, 2014.