

Configurando e gerenciando conexões de rede com o NetworkManager

O QUE É?

O NetworkManager é uma ferramenta dinâmica de controle e configuração de rede que permite manter os dispositivos de rede em funcionamento.

POR QUÊ?

Este artigo apresenta uma visão geral completa do NetworkManager e de como configurar, gerenciar, monitorar e editar conexões de rede com o NetworkManager.

DEDICAÇÃO

A instalação e a configuração do NetworkManager levam 15 minutos. Você precisa de até uma hora para entender completamente o conceito e as funcionalidades do NetworkManager.

META

Conhecimento básico do gerenciamento de conexões de rede.

REQUISITOS

- Acesso de root para instalar e gerenciar o NetworkManager
- Gerenciador de pacotes para instalar o NetworkManager
- Conhecimento básico de redes e endereços IP

Data de Publicação: 11/12/2025

Conteúdo

- 1 Conceito do NetworkManager 3
- 2 Instalando e configurando o NetworkManager 3
- 3 Gerenciando o daemon NetworkManager 5
- 4 Criando conexões de rede 6
- 5 Modificando conexões de rede 21
- 6 Estabelecendo e encerrando conexões de rede 23
- 7 Monitorando conexões de rede 24
- 8 Registro do NetworkManager 25
- 9 A referência do comando **nmcli** 27
- 10 Solução de problemas 34
- 11 Informações legais 38
- A GNU Free Documentation License 38

1 Conceito do NetworkManager

O NetworkManager é uma ferramenta que permite gerenciar conexões e dispositivos de rede. Com ele, você pode criar, configurar e gerenciar conexões e dispositivos de rede.

No SUSE Linux Enterprise Server, o NetworkManager foi projetado para ser totalmente automático por padrão. Ele está habilitado por padrão e é fornecido com todos os arquivos de unidade de serviço necessários para gerenciar a conexão de rede principal e outras interfaces de rede. O NetworkManager suporta tipos e padrões de criptografia avançados para conexões de rede, incluindo as redes protegidas por 802.1X. 802.1X é o Padrão IEEE para Redes Locais e de Área Metropolitana — Controle de Acesso à Rede Baseado na Porta.

Você pode alternar facilmente entre redes com ou sem fio, pois o NetworkManager se conecta de maneira automática a redes sem fio conhecidas e gerencia várias conexões de rede em paralelo. Você também pode alternar manualmente entre as redes disponíveis.

Normalmente, o NetworkManager consiste nas seguintes partes:

- daemon NetworkManager: você pode interagir com o daemon usando os comandos `systemd` padrão
- interface de linha de comando `nmcli`
- interface ncurses `nmtui`
- bibliotecas do NetworkManager
- arquivos de configuração

2 Instalando e configurando o NetworkManager

No SUSE Linux Enterprise Server, o NetworkManager é instalado e habilitado por padrão e, portanto, é executado imediatamente. Em geral, você não precisa reinstalá-lo ou mudar a configuração; mas, se uma dessas ações for necessária, veja a orientação nas seções abaixo.

2.1 Instalando o NetworkManager

Você pode usar o **zypper** para instalar o NetworkManager. Após a instalação, habilite o NetworkManager para ser iniciado automaticamente no momento da inicialização.

Instale o NetworkManager:

```
> sudo zypper install NetworkManager
```

Habilite o NetworkManager:

```
> sudo systemctl enable NetworkManager
```

Após a habilitação do NetworkManager, a mudança será mantida nas reinicializações.

2.2 Configurando o comportamento do NetworkManager

O comportamento do NetworkManager é definido no arquivo de configuração central `/etc/NetworkManager/NetworkManager.conf`.

Esse é o local principal para definir o comportamento e as configurações do NetworkManager, incluindo registro, gerenciamento de conexões e manipulação de dispositivos de rede.

O arquivo consiste em seções de pares de chave-valor. Cada par de chave-valor deve pertencer a uma seção. A seção começa com um nome entre `[]`. As linhas que começam com `#` são consideradas comentários. Uma configuração comum inclui a seção `[main]` com o valor `plugins`, `[logging]` e `[connectivity]`:

```
[main] ❶  
plugins=keyfile ❷  
dhcp=dhclient  
  
[connectivity] ❸  
uri=http://name.org  
  
[logging] ❹  
level=INFO  
domains=ALL
```

- ❶ Controla as configurações gerais do NetworkManager.

- 2 Gerencia o modo de armazenamento dos perfis de conexão. O plug-in [keyfile] suporta todos os tipos de conexão e recursos do NetworkManager.
- 3 Define padrões e opções de conexão e especifica o URI para verificar a conexão de rede.
- 4 Gerencia os níveis de registro e os domínios do NetworkManager.

PROCEDIMENTO 1: CONFIGURANDO O NETWORKMANAGER.CONF

Faça backup do arquivo de configuração existente antes de modificá-lo.

1. Abra o arquivo de configuração:

```
> sudo vi /etc/NetworkManager/NetworkManager.conf
```

2. Pare o serviço NetworkManager:

```
> sudo systemctl stop network
```

3. Modifique as seções.

4. Grave as mudanças.

5. Inicie o NetworkManager:

```
> sudo systemctl start network
```

6. Veja as configurações existentes:

```
> sudo nmcli general show
```

3 Gerenciando o daemon NetworkManager

O daemon NetworkManager é um serviço `systemd` padrão, portanto, você pode usar o comando `systemctl` para gerenciar o daemon.

É possível usar qualquer um dos seguintes comandos para gerenciar o daemon NetworkManager:

Verificando o status

Para verificar se o daemon NetworkManager está em execução e, portanto, a rede deve estar ativa:

```
> systemctl status network
```

Reiniciando o daemon

Por exemplo, em casos de problema de rede, você pode tentar reiniciar o daemon NetworkManager usando o seguinte comando:

```
> sudo systemctl restart network
```

Parando o daemon

Você pode parar o NetworkManager durante mudanças na configuração de rede ou alternar para o controle manual. Você também pode parar o serviço para solucionar ou depurar problemas de rede. Ao parar o NetworkManager, ele não pode gerenciar automaticamente a interface nem mudar sua configuração manual. Você também pode parar o NetworkManager para atender manualmente aos requisitos específicos das interfaces de rede.

Para parar o daemon NetworkManager:

```
> sudo systemctl stop network
```

Iniciando o daemon NetworkManager

Se você parou o daemon, precisa iniciá-lo novamente para gerenciar todas as conexões de rede:

```
> sudo systemctl start NetworkManager
```

4 Criando conexões de rede

Você pode criar um perfil de conexão de rede usando o comando **nmcli**.

O NetworkManager armazena todas as configurações de rede como um perfil de conexão, que é uma coleção de dados que descreve como criar ou se conectar a uma rede. Por padrão, esses perfis de conexão são armazenados como arquivos no diretório `/etc/NetworkManager/system-connections/`. Cada perfil de conexão de rede (Wi-Fi, Ethernet, VPN) é representado por um arquivo separado nesse diretório.

Conexão é uma instância de um determinado perfil de conexão que está ativo quando um dispositivo específico usa a conexão. O dispositivo pode ter mais de um perfil de conexão configurado. As outras conexões podem ser usadas para alternar rapidamente de uma conexão para outra. Por exemplo, se a conexão ativa não estiver disponível, o NetworkManager tentará conectar o dispositivo a outra conexão configurada.

O daemon NetworkManager gerencia as conexões de rede. Você pode interagir com ele usando uma interface de linha de comando: `nmcli` ou a interface ncurses: `nmtui`.

4.1 Criando uma conexão Ethernet

Configure a conexão Ethernet usando o comando `nmcli` e faça o seguinte:

1. Liste os dispositivos disponíveis para obter o nome exato do dispositivo:

```
> nmcli device
```

2. Veja a lista de conexões para garantir que o nome do perfil que você deseja usar já não esteja em uso:

```
nmcli connection show
```

O NetworkManager cria um perfil para cada placa de interface de rede (NIC, Network Interface Controller). Para conectar a NIC a redes com configurações diferentes, você deve criar perfis separados para cada rede.

3. Crie um novo perfil de conexão:

```
> sudo nmcli connection add con-name CONNECTION_NAME ifname DEVICE_NAME type ethernet
```

4. Veja as configurações de rede existentes do novo perfil de conexão:

```
> nmcli connection show CONNECTION_NAME
```

5. Configure o perfil de conexão. A sintaxe genérica do comando é a seguinte:

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_NAME SETTINGVALUE
```

Por exemplo, a atribuição automática de endereços IP (DHCP ou SLAAC) está habilitada por padrão, e você pode configurar um endereço IP estático:

- para IPv4

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_NAME ipv4.method manual  
ipv4.addresses 192.0.2.1/24 ipv4.gateway 192.0.2.254 ipv4.dns 192.0.2.200  
ipv4.dns-search example.com
```

- para IPv6

```
> sudo nmcli connection modify INTERNAL-LAN ipv6.method manual ipv6.addresses
2001:db8:1::fffe/64 ipv6.gateway 2001:db8:1::fffe ipv6.dns 2001:db8:1::ffbb
ipv6.dns-search example.com
```

6. Ative o perfil:

```
> sudo nmcli connection up CONNECTION_NAME
```

7. Verifique as configurações:

a. Verifique as configurações de IP da NIC:

```
> ip address show HOSTNAME
```

b. Verifique o gateway IPv4 padrão:

```
> ip route show default
```

c. Verifique o gateway IPv6 padrão:

```
> ip -6 route show default
```

d. Veja as configurações de DNS:

```
> cat /etc/resolv.conf
```

4.2 Criando um perfil de conexão Wi-Fi

Você pode se conectar ao Wi-Fi usando o comando **nmcli**. O NetworkManager cria um novo perfil de conexão quando você se conecta ao Wi-Fi pela primeira vez. É possível configurar o perfil após a conexão com Wi-Fi.

1. Habilite o rádio Wi-Fi:

```
> sudo nmcli radio wifi on
```

2. Veja a lista de dispositivos disponíveis:

```
> sudo nmcli device
```

3. Conecte-se ao Wi-Fi:

```
> sudo nmcli device wifi connect WI-FI_CONNECTION_NAMEPASSWORD
```

4. Veja as configurações de rede existentes do novo perfil de conexão:

```
> sudo nmcli connection show CONNECTION_NAME
```

5. Configure o perfil de conexão, conforme necessário, usando o comando:

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_NAMESETTINGVALUE
```

Por exemplo, para configurar um IPv4 estático:

```
> sudo nmcli connection modify WI-FI_CONNECTION_NAME ipv4.method manual  
ipv4.addresses IP_ADDRESS/SUBNET_MASK
```

Para configurar um endereço IPv6 estático:

```
> sudo nmcli connection modify WI-FI_CONNECTION_NAME ipv6.method manual  
ipv6.addresses IP_ADDRESS/SUBNET_MASK
```

6. Reinicie a conexão:

```
> sudo nmcli connection up WI-FI_CONNECTION_NAME
```

7. Verifique a conexão usando o comando:

```
> nmcli connection show --active
```

A lista de conexões ativas disponíveis é exibida.

4.3 Criando um vínculo de rede

O vínculo de rede combina as interfaces de rede físicas e virtuais e fornece uma interface lógica. Você pode criar vínculos de rede em dispositivos Ethernet, LANs virtuais etc. O vínculo de rede pode aumentar a largura de banda e/ou fornecer redundância.

REQUISITOS

- Conexão de rede: duas ou mais redes físicas ou virtuais instaladas no servidor
- Interfaces de rede existentes para inclusão no dispositivo vinculado
- Suporte a switch, dependendo do modo de vínculo

- Para usar dispositivos Ethernet para vínculo de rede, instale os dispositivos Ethernet físicos ou virtuais no servidor.
- Ao usar agrupamentos de rede, pontes ou dispositivos VLAN como portas para um vínculo, você pode criá-los antes ou durante o processo de criação do vínculo.

RESTRIÇÕES

- Não divida os vínculos em vários switches.
Na maioria das configurações de hardware, todas as interfaces de rede em um dispositivo vinculado devem ser conectadas ao mesmo switch. Para obter mais informações, consulte a documentação do fornecedor do seu switch.
- IBM POWER: Os modos de vínculo 5 e 6 (balance-tlb e balance-alb) não são suportados pelo `ibmveth`.
Os drivers de vínculo nos modos `tlb` ou `alb` enviam pacotes de Loopback Ethernet com os dois endereços MAC de origem e de destino listados como o endereço MAC Ethernet Virtual. Esses pacotes não são suportados pelo firmware do POWER. Portanto, os modos de vínculo 5 e 6 não são suportados pelo `ibmveth`.
- Vínculo e virtualização: Os dispositivos vinculados são compostos de várias interfaces de rede. Na maioria das configurações, você deve configurar o vínculo apenas no host. Depois disso, as interfaces virtuais para os convidados serão criadas como uma ponte com os dispositivos vinculados, simplificando a criação e a implantação de convidados.
É possível, mas não recomendado, configurar o vínculo em um convidado. Ao configurar o vínculo em um convidado, você deve atribuir várias interfaces para o convidado e configurar o host sem vínculo. Você também deve tomar cuidado para configurar o host e suas pontes de rede sem misturar o vínculo no host e nos convidados.

MODOS DE VÍNCULO

Os seguintes modos de vínculo estão disponíveis:

- (0) *balance-rr*
Os pacotes são transmitidos em round-robin da primeira para a última interface disponível. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a switch. Alguns switches podem falhar com esse modo.
- (1) *active-backup*
Apenas uma interface de rede está ativa. Se ela falhar, uma interface diferente se tornará ativa. Fornece tolerância a falhas. Esse é o modo padrão. Não é exigido um suporte a switch específico.

- (2) *balance-xor*

O tráfego é dividido entre todas as interfaces disponíveis com base no número de interfaces incluídas no dispositivo vinculado. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a switch. Alguns switches podem falhar com esse modo.

- (3) *broadcast*

Todo o tráfego é transmitido em todas as interfaces. Fornece tolerância a falhas. Requer suporte a switch. Alguns switches podem falhar com esse modo. Se possível, prefira o modo 1 ou use esse modo para fornecer a capacidade de detecção (sniffing) ao conectar cada membro do vínculo a um switch ou dispositivo diferente.

- (4) *802.3ad*

Também chamado de *LACP*. Todas as interfaces no grupo LACP devem compartilhar as mesmas configurações de velocidade e duplex, e devem estar conectadas ao mesmo switch. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a **ethtool** nos drivers de interface e um switch com suporte e configuração para Agregação de link dinâmico IEEE 802.3ad. Se o seu switch fornecer suporte a ele, esse é o modo preferencial.

- (5) *balance-tlb*

Equilíbrio de carga de transmissão adaptativa. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a **ethtool** nos drivers de interface. Não é exigido um suporte a switch específico, mas alguns switches podem falhar com esse modo.

- (6) *balance-alb*

Equilíbrio de carga adaptativo. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a **ethtool** nos drivers de interface. Não é exigido um suporte a switch específico, mas alguns switches podem falhar com esse modo.

Consulte o manual do hardware para verificar os modos que seu switch suporta.

Para obter uma descrição mais detalhada dos modos, consulte <https://www.kernel.org/doc/Documentation/networking/bonding.txt>.

PROCEDIMENTO 2: CRIANDO UM VÍNCULO DE REDE

1. Crie uma interface de vínculo:

```
> sudo nmcli connection add type bond con-name NWBOND ifname NWBOND bond.options "mode=active-backup"
```

Um vínculo de rede, *NETWORK_BOND* que usa o modo *active-backup*, é criado.

2. Veja a lista de interfaces de rede:

```
> nmcli device status
```

DEVICE	TYPE	STATE	CONNECTION
wlan0	wifi	connected	Vision
virbr0	bridge	connected (externally)	virbr0
p2p-dev-wlan0	wifi-p2p	disconnected	--
eth0	ethernet	unavailable	--
lo	loopback	unmanaged	--

A lista de interfaces de rede disponíveis é exibida. Você também pode adicionar dispositivos que não estão configurados ao vínculo. Na lista apresentada, p2p-dev-wlan0 não está configurado, e virbr0 está configurado e tem um perfil de conexão.

3. Para configurar p2p-dev-wlan0 como porta, crie um perfil de conexão:

```
> sudo nmcli connection add type wifi-p2p slave-type bond con-name bond0-port1  
ifname p2p-dev-wlan0 master bond0
```

Um novo perfil é criado para p2p-dev-wlan0 e adicionado à conexão bond0. O nome do vínculo é bond0.

4. Para atribuir virbr0 a um vínculo:

```
> sudo nmcli connection modify virbr0 master bond0
```

O perfil de conexão para virbr0 é adicionado à conexão bond0.

5. Ative a conexão:

```
> sudo nmcli connection up virbr0
```

6. Defina as configurações de IPv4:

- Para usar `bond0` como porta para outros dispositivos:

```
> sudo nmcli connection modify bond0 ipv4.method disabled
```

- Para usar DHCP, não é necessária uma configuração.
- Para configurar um endereço IPv4 estático, uma máscara de rede, um gateway padrão e um servidor DNS para a conexão `bond0`:

```
> sudo nmcli connection modify bond0 ipv4.addresses '192.0.2.1/24'  
ipv4.gateway '192.0.2.254' ipv4.dns '192.0.2.253' ipv4.dns-search  
'example.com' ipv4.method manual
```

7. Defina as configurações de IPv6:

- Para usar esse dispositivo de vínculo como porta de outros dispositivos:

```
> sudo nmcli connection modify bond0 ipv6.method disabled
```

- Para usar a configuração automática de endereço sem estado (SLAAC, Stateless Address Autoconfiguration), nenhuma ação é necessária.
- Para definir um endereço IPv6 estático, uma máscara de rede, um gateway padrão e um servidor DNS para a conexão `bond0`:

```
> sudo nmcli connection modify bond0 ipv6.addresses '2001:db8:1::1/64'  
ipv6.gateway '2001:db8:1::ffff' ipv6.dns '2001:db8:1::fffd' ipv6.dns-search  
'example.com' ipv6.method manual
```

8. Ative a conexão:

```
> sudo nmcli connection up bond0
```

9. Veja e verifique as conexões:

```
> nmcli device
```

A lista de conexões é exibida.

4.4 Configurando um agrupamento de rede

O agrupamento de rede combina duas ou mais interfaces de rede em um único dispositivo agrupado para aumentar a largura de banda e/ou fornecer redundância. O comportamento do dispositivo agrupado é configurado por meio dos modos de agrupamento. O agrupamento de rede pode aumentar a largura de banda e/ou fornecer redundância.

REQUISITOS

- Conexão de rede
- Interfaces de rede existentes para inclusão no dispositivo agrupado
- Suporte a switch no kernel, dependendo do modo de agrupamento
- O pacote `libteam-tools` está instalado
- Instale os pacotes `teamd` e `NetworkManager-team`:

```
> sudo zypper install teamd
> sudo zypper install NetworkManager-team
```

- Instale dois ou mais dispositivos físicos ou virtuais no servidor:
- Para usar dispositivos Ethernet como portas do agrupamento, os dispositivos Ethernet físicos ou virtuais devem ser instalados no servidor e conectados a um comutador.
- Para usar dispositivos de vínculo, ponte ou VLAN como portas do agrupamento, crie-os com antecedência ou durante a criação do agrupamento.

RESTRICÇÕES

- Não divida os agrupamentos em vários switches
Na maioria das configurações de hardware, todas as interfaces de rede em um dispositivo agrupado devem ser conectadas ao mesmo switch. Para obter mais informações, consulte a documentação do fornecedor do seu switch.
- Agrupamento e virtualização:
Os dispositivos agrupados são compostos de várias interfaces de rede. Na maioria das configurações, você deve configurar apenas o agrupamento no host. Depois disso, as interfaces virtuais para os convidados serão criadas como uma ponte com os dispositivos agrupados, simplificando a criação e a implantação de convidados.

É possível, mas não recomendado, configurar o agrupamento em um convidado. Ao configurar o agrupamento em um convidado, você deve atribuir várias interfaces para o convidado e configurar o host sem agrupamento. Você também deve tomar cuidado para configurar o host e suas pontes de rede sem misturar o agrupamento no host e nos convidados.

MODOS DE AGRUPAMENTO

Os seguintes modos de agrupamento estão disponíveis:

- *broadcast*
Todo o tráfego é transmitido em todas as interfaces. Fornece tolerância a falhas. Requer suporte a switch.
- *roundrobin*
Os pacotes são transmitidos em round-robin da primeira para a última interface disponível. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a switch.
- *activebackup*
Apenas uma interface de rede está ativa. Se ela falhar, uma interface diferente se tornará ativa. Fornece tolerância a falhas.
- *loadbalance*
O dispositivo agrupado transmite pacotes por meio de todas as suas interfaces, realizando o equilíbrio de carga (passivo ou ativo) com o uso de funções de hash. Para o equilíbrio de carga passivo, apenas a função de hash BPF é usada. Para o equilíbrio de carga ativo, o executor encontra o melhor equilíbrio movendo os hashes entre as interfaces disponíveis. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Não é exigido um suporte a switch específico.
- *lacp*
Todas as interfaces no grupo LACP devem compartilhar as mesmas configurações de velocidade e duplex, e devem estar conectadas ao mesmo switch. Fornece tolerância a falhas e equilíbrio de carga. Requer suporte a **ethtool** nos drivers de interface e um switch com suporte e configuração para Agregação de link dinâmico IEEE 802.3ad. Se o seu switch fornecer suporte a ele, esse é o modo preferencial.

Consulte o manual do hardware para verificar os modos que seu switch suporta.

1. Crie uma interface de agrupamento:

```
> sudo nmcli connection add type team con-name CONNECTION_NAME ifname TEAM_NAME
team.runner RUNNER-TYPE
```

Por exemplo, para criar um agrupamento de rede `team0` com o executor `activebackup`, execute:

```
> sudo nmcli connection add type team con-name team0 ifname team0 team.runner
active.backup
```

2. Veja a lista de interfaces de rede:

```
> nmcli device status
```

DEVICE	TYPE	STATE	CONNECTION
wlan0	wifi	connected	Vision
virbr0	bridge	connected (externally)	virbr0
p2p-dev-wlan0	wifi-p2p	disconnected	--
eth0	ethernet	unavailable	--
lo	loopback	unmanaged	--

Você pode adicionar os dispositivos listados ao agrupamento. Os exemplos a seguir usam `p2p-dev-wlan0` e `virbr0`. Observe que `p2p-dev-wlan0` não está configurado, e `virbr0` tem um perfil de conexão.

3. Configure as interfaces de porta para o agrupamento:

```
> sudo nmcli connection add type wifi-p2p slave-type team con-name team0-port1
ifname p2p-dev-wlan0 master team0
```

Um novo perfil é criado para `p2p-dev-wlan0` e adicionado à conexão `team0`.

4. Atribua a conexão existente ao agrupamento:

```
> sudo nmcli connection modify bond0 master team0
```

O perfil de conexão para `bond0` é adicionado à conexão `team0`.

5. Ative a conexão:

```
> sudo nmcli connection up bond0
```

6. Defina as configurações de IPv4:

- Para usar o dispositivo de agrupamento como porta de outros dispositivos:

```
> sudo nmcli connection modify team0 ipv4.method disabled
```

- Para usar DHCP, não é necessária uma configuração.
- Para configurar um endereço IPv4 estático, uma máscara de rede, um gateway padrão e um servidor DNS para a conexão `team0`, execute o comando:

```
> sudo nmcli connection modify team0 ipv4.addresses '192.0.2.1/24'  
ipv4.gateway '192.0.2.254' ipv4.dns '192.0.2.253' ipv4.dns-search  
'example.com' ipv4.method manual
```

7. Defina as configurações de IPv6:

- Para usar esse dispositivo de agrupamento como porta de outros dispositivos:

```
> sudo nmcli connection modify team0 ipv6.method disabled
```

- Para usar a configuração automática de endereço sem estado (SLAAC, Stateless Address Autoconfiguration), nenhuma ação é necessária.
- Para definir um endereço IPv6 estático, uma máscara de rede, um gateway padrão e um servidor DNS para a conexão `team0`:

```
> sudo nmcli connection modify team0 ipv6.addresses '2001:db8:1::1/64'  
ipv6.gateway '2001:db8:1::ffff' ipv6.dns '2001:db8:1::ffff' ipv6.dns-search  
'example.com' ipv6.method manual
```

8. Ative a conexão:

```
> sudo nmcli connection up team0
```

9. Para ver o status do agrupamento:

```
> sudo teamdctl team0 state
```

4.5 Configurando uma ponte de rede

Ponte de rede é um dispositivo que facilita a comunicação entre dois ou mais segmentos de rede, criando uma única rede de vários segmentos.

Para configurar uma ponte de rede, verifique o seguinte:

- Instale dois ou mais dispositivos físicos ou virtuais no servidor.
- Para usar dispositivos Ethernet como portas da ponte, garanta que o servidor tenha os dispositivos Ethernet físicos ou virtuais instalados e conectados a um comutador.
- Ao usar dispositivos de agrupamento, vínculo ou VLAN como portas da ponte, você pode criá-los antes ou durante a criação da ponte.

PROCEDIMENTO 4: CRIANDO UMA PONTE DE REDE

1. Crie uma interface de ponte:

```
> sudo nmcli connection add type bridge con-name CONNECTION_NAME ifname BRIDGE_NAME
```

Por exemplo, criamos uma ponte: `bridge0` executando o comando:

```
> sudo nmcli connection add type bridge con-name bridge0 ifname bridge0
```

2. Veja a lista de interfaces de rede para verificar se `bridge0` foi criada:

```
> nmcli device status
```

DEVICE	TYPE	STATE	CONNECTION
wlan0	wifi	connected	Vision
virbr0	bridge	connected (externally)	virbr0
p2p-dev-wlan0	wifi-p2p	disconnected	--
eth0	ethernet	unavailable	--
lo	loopback	unmanaged	--
bridge0	bridge	connecting (getting IP configuration)	brdige0

O estado da ponte é *obtendo configuração IP* porque você ainda não atribuiu interfaces a ela. Mais tarde, você atribuirá as interfaces: `p2p-dev-wlan0` (não configurada) e `virbr0` (configurada com um perfil de conexão).

3. Adicione interfaces à ponte:

```
> sudo nmcli connection add type wifi-p2p slave-type bridge con-name bridge0-port1 ifname p2p-dev-wlan0 master bridge0
```

Um novo perfil é criado para `p2p-dev-wlan0` e adicionado à conexão `bridge0`.

4. Para atribuir uma conexão existente à ponte:

```
> sudo nmcli connection modify bond0 master bridge0
```

O perfil de conexão para `bond0` é adicionado à conexão `bridge0`.

5. Reinicie a conexão:

```
> sudo nmcli connection up bond0
```

6. Defina as configurações de IPv4:

- Para usar o dispositivo de ponte como porta de outros dispositivos:

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv4.method disabled
```

- Para usar DHCP, não é necessária uma configuração.
- Para configurar um endereço IPv4 estático, uma máscara de rede, um gateway padrão e um servidor DNS para a conexão `bridge0`:

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv4.addresses '192.0.2.1/24'  
ipv4.gateway '192.0.2.254' ipv4.dns '192.0.2.253' ipv4.dns-search  
'example.com' ipv4.method manual
```

7. Defina as configurações de IPv6:

- Para usar esse dispositivo de ponte como porta de outros dispositivos:

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv6.method disabled
```

- Para usar a configuração automática de endereço sem estado (SLAAC, Stateless Address Autoconfiguration), nenhuma ação é necessária.
- Para definir um endereço IPv6 estático, uma máscara de rede, um gateway padrão e um servidor DNS para a conexão `bridge0`:

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv6.addresses '2001:db8:1::1/64'  
ipv6.gateway '2001:db8:1::fffe' ipv6.dns '2001:db8:1::fffd' ipv6.dns-search  
'example.com' ipv6.method manual
```

8. Ative a conexão:

```
> sudo nmcli connection up bridge0
```

9. Verifique a conexão:

```
> nmcli device
```

Quando você ativa qualquer porta da conexão, o NetworkManager também ativa a ponte, mas não as outras portas dela.

Habilite todas as portas automaticamente quando a ponte estiver habilitada:

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 connection.autoconnect-slaves 1
```

10. Veja o status do link dos dispositivos Ethernet que são portas de uma ponte específica.

```
> sudo ip link show master bridge0
```

11. Veja o status dos dispositivos Ethernet que são portas de qualquer dispositivo de ponte.

```
> sudo bridge link show
```

4.6 Configurando uma conexão VPN

Conexão VPN (Virtual Private Network, Rede Privada Virtual) é um túnel seguro e criptografado entre o dispositivo e outra rede na Internet.

Você pode configurar uma conexão VPN usando o comando **nmcli**.

PROCEDIMENTO 5: INSTALANDO E CONFIGURANDO UMA CONEXÃO VPN

1. Instale o OpenVPN.

```
> sudo zypper install networkmanager-openvpn
```

2. Crie uma conexão VPN:

```
> sudo nmcli connection add type vpn con-name MyOpenVPN ifname -- vpn-type openvpn
```

3. Defina as configurações:

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN vpn.data "remote=VPN-SERVER-  
ADDRESS,username=YOUR-USERNAME"
```

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN vpn.secrets "password=YOUR-PASSWORD"
```

4. Defina as configurações de DNS:

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN ipv4.dns "8.8.8.8 8.8.4.4"
```

5. Adicione rotas:

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN ipv4.routes "192.168.1.0/24 192.168.1.1"
```

6. Ative as conexões VPN:

```
> sudo nmcli connection up MyOpenVPN
```

7. Verifique se a conexão configurada está ativa:

```
> nmcli connection show --active
```

5 Modificando conexões de rede

Você pode usar o comando **nmcli connection modify** para modificar as conexões de rede. A sintaxe genérica do comando é a seguinte:

```
> sudo nmcli connection modify  
    CONNECTION-NAME PROPERTY VALUE
```

Para obter o valor de *CONNECTION-NAME*, liste as conexões usando o comando **nmcli connection show**. As propriedades disponíveis e os valores possíveis estão descritos na seção a seguir.

5.1 Atributos das conexões

Esta seção lista e descreve os atributos que você pode modificar nas conexões:

TABELA 1: DETALHES DAS CONEXÕES

Propriedade	Descrição	Valores
ipv4.method	Define como a interface obtém e manipula sua configuração de endereço IPv4	<ul style="list-style-type: none">• <u>auto</u>: o valor padrão usado para alocar

Propriedade	Descrição	Valores
		<p>endereços IP dinamicamente usando DHCP</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>manual</u>: para configurar um endereço IP estático • <u>link-local</u>: para usar apenas endereçamento local para link IPv4 (169.254.0.0/16) • <u>shared</u>: para compartilhar a conexão com outros computadores • <u>disabled</u>: para desabilitar o IPv4
ipv4.dns	Uma lista separada por espaços de endereços IP de DNS	Por exemplo, "8.8.8.8 8.8.4.4"
ipv4.gateway	A propriedade é o endereço do roteador que o sistema usa para acessar redes além da sua rede local	Um endereço IP do gateway
connection.id	Renomeia a conexão	Uma string que representa o novo nome da conexão

Propriedade	Descrição	Valores
802-11-wireless.ssid	A propriedade renomeia uma rede Wi-Fi	Uma string que representa o novo SSID do Wi-Fi
connection.autoconnect	Ativa/Desativa a conexão automática quando o dispositivo está online	<u>on</u> ou <u>off</u>

6 Estabelecendo e encerrando conexões de rede

Habilite a conexão de rede para acessar e conectar dispositivos e recursos.

6.1 Habilitando conexões de rede

É possível desabilitar conexões específicas ou todas as conexões. Para ativar todas as conexões, execute o comando:

```
> sudo nmcli networking on
```

Lembre-se de que o comando não ativa as conexões desabilitadas manualmente. Para ativar essas conexões, siga o procedimento abaixo:

PROCEDIMENTO 6: ATIVANDO UMA CONEXÃO EXISTENTE

1. Veja a lista das conexões existentes:

```
> sudo nmcli connection show
```

2. Habilite uma conexão usando o nome ou o UUID:

```
> sudo nmcli connection up uuid CONNECTION-UUID
```

3. Verifique o status da conexão:

```
> sudo nmcli connection show --active
```

6.2 Desabilitando conexões de rede

Você pode desconectar temporariamente o sistema das redes externas usando o comando `nmcli` para desabilitar a conexão de rede.

Para desabilitar uma conexão específica, siga o procedimento abaixo:

1. Veja a lista das conexões ativas:

```
> sudo nmcli connection show --active
```

NAME	UUID	TYPE	DEVICE
Wired connection 2	7b0c32ee-851e-3015-a658-f4372b426273	ethernet	enp6s0f3u1u4
lo	8041ed2a-e4ae-4bf7-a0db-d4b513b9d745	loopback	lo
virbr0	1bec1271-4bb6-46a7-a50a-4b329fa318d3	bridge	virbr0
vnet0	ac196c81-0505-49f0-9328-b78e1746b4a9	tun	vnet0

2. Encerre uma conexão específica:

```
> sudo nmcli connection down CONNECTION-NAME/CONNECTION-UUID
```

Por exemplo:

```
> sudo nmcli connection down virbr0
```

Para desabilitar **todas** as conexões temporariamente, execute:

```
> sudo nmcli networking off
```



Nota: Apenas mudanças temporais

Nos dois casos, as mudanças persistem apenas até a reinicialização do sistema. Após a reinicialização, o NetworkManager e as conexões ficarão ativos novamente.

7 Monitorando conexões de rede

Use o comando `nmcli` para ver o status, a atividade e os detalhes das conexões de rede gerenciadas pelo NetworkManager.

A lista a seguir mostra os comandos para monitoramento básico de conexões de rede.

Ver a lista das conexões ativas

```
> nmcli connection show --active
```

Ver o status do NetworkManager

```
> nmcli monitor
```

As atualizações em tempo real sobre os estados e as conexões da rede são exibidas.

Ver os detalhes de uma conexão de rede específica

```
> nmcli connection monitor CONNECTION-NAME
```

Cada vez que a conexão muda, o NetworkManager imprime uma linha.

Monitorar o status dos dispositivos de rede

```
> nmcli device monitor
```

A lista de todos os dispositivos de rede com nome, tipo, estado e nome da conexão deles é exibida.

Ver a força do sinal das conexões Wi-Fi

```
> nmcli device wifi list
```

A lista de redes Wi-Fi disponíveis com SSID, força do sinal (em %) e tipo de segurança é exibida.

8 Registro do NetworkManager

As atividades do NetworkManager são registradas pelo mecanismo de registro do sistema `journal`. Os registros do NetworkManager são gravados em `/var/log/syslog`, e você pode acessar os detalhes usando o comando `journalctl`.

O tipo das atividades registradas do NetworkManager pode ser diferente conforme o nível de registro atual. Os níveis disponíveis estão descritos abaixo:

- **ERR**: registra apenas as mensagens de erro. Por exemplo, falhas na conexão.
- **WARN**: registra avisos e erros. Por exemplo, problemas de autenticação.

- *INFO*: registra mensagens informativas. Esse é o nível padrão para todos os domínios de registro.
- *DEBUG*: registra informações detalhadas de depuração. Por exemplo, negociações detalhadas de DHCP
- *TRACE*: registra eventos muito detalhados, geralmente sem importância. Por exemplo, detalhes no nível do pacote.

Para verificar o nível de registro atual, execute:

```
> nmcli general logging
```

```
INFO
```

```
PLATFORM,RFKILL,ETHER,WIFI,BT,MB,DHCP4,DHCP6,PPP,IP4,IP6,AUTOIP4,DNS,VPN,SHARING,SUPPLICANT,AGENTS,SET
```

A saída mostra que o nível de registro é INFO para todos os domínios, que é a configuração padrão. Você pode modificar os níveis de registro em domínios específicos e, depois disso, o comando vai gerar apenas os domínios modificados.

Para mudar o nível de registro em todos os domínios, execute:

```
> sudo nmcli general logging level LEVEL domains ALL
```

Por exemplo, para reverter as mudanças à configuração padrão:

```
> sudo nmcli general logging level INFO domains ALL
```

Para mudar o nível de registro em domínios específicos, por exemplo, definir DEBUG em DNS e FIREWALL, execute:

```
> sudo nmcli general logging level DEBUG domains FIREWALL,DNS
```

A lista a seguir mostra os comandos para gerenciar os registros do NetworkManager usando journal.

GERENCIANDO OS REGISTROS DO NETWORKMANAGER

Visualizando registros

Para ver os registros do NetworkManager

```
> sudo journalctl -u NetworkManager
```

Para ver os registros do NetworkManager em tempo real:

```
> sudo journalctl -u NetworkManager -f
```

Para ver apenas registros específicos, use **grep** para filtrar a saída de **journalctl**. Por exemplo, para um registro relacionado a DHCP, execute:

```
> sudo journalctl -u NetworkManager | grep DHCP
```

Gravando registros

Para gravar os registros do NetworkManager em um arquivo, por exemplo, `networkmanager.log`:

```
> sudo journalctl -u NetworkManager > networkmanager.log
```

Para gravar os registros do NetworkManager de um horário específico em um arquivo, por exemplo, `networkmanager_timerange.log`:

```
> sudo journalctl -u NetworkManager --since "YYYY-MM-DD HH:MM:SS" --until "YYYY-MM-DD HH:MM:SS" > networkmanager_timerange.log
```

Para gravar os registros do NetworkManager com monitoramento em tempo real e gravá-los como e quando gerados:

```
> sudo journalctl -u NetworkManager -f >> live_networkmanager.log
```

9 A referência do comando **nmcli**

Esta seção apresenta um resumo das opções e dos subcomandos do comando **nmcli** que você pode usar para interagir com o daemon NetworkManager para gerenciar a rede.

O comando **nmcli** tem a seguinte sintaxe genérica:

```
# nmcli OPTIONSSUBCOMMANDSUBCOMMAND_ARGUMENTS
```

em que a descrição de *OPTIONS* está na [Seção 9.1, "As opções do comando nmcli"](#) e *SUBCOMMAND* pode ser qualquer um dos seguintes:

connection

permite configurar sua conexão de rede. Para obter informações detalhadas, consulte [Seção 9.2, "O subcomando connection"](#).

device

usado para gerenciamento de dispositivos de rede. Para obter informações detalhadas, consulte [Seção 9.3, “O subcomando **device**”](#).

general

mostra o status e as permissões. Para obter detalhes, consulte a [Seção 9.4, “O subcomando **general**”](#).

monitor

monitora a atividade do NetworkManager e observa mudanças no estado da conectividade e dos dispositivos. Esse subcomando não aceita argumentos.

networking

consulta o status da rede. Para obter informações detalhadas, consulte [Seção 9.5, “O subcomando **networking**”](#).

9.1 As opções do comando **nmcli**

Além dos subcomandos e dos argumentos, o comando **nmcli** pode ter as seguintes opções:

-a | --ask

o comando interrompe sua execução para solicitar qualquer argumento ausente, por exemplo, uma senha para se conectar a uma rede.

-c | --color {yes|no|auto}

controla a saída de cores: **yes** para habilitar as cores, **no** para desabilitá-las e **auto** cria saída de cores apenas quando a saída padrão é direcionada a um terminal.

-m | --mode {tabular|multiline}

alterna entre **tabular** (cada linha descreve uma única entrada e as colunas definem propriedades específicas da entrada) e **multiline** (cada entrada abrange mais linhas e cada propriedade está em sua própria linha). **tabular** é o valor padrão.

-h | --help

imprime a ajuda.

-w | --wait seconds

define um período de tempo de espera durante o qual aguardar o NetworkManager concluir as operações. O uso dessa opção é recomendado para comandos que podem levar mais tempo para serem concluídos, por exemplo, ativação de conexão.

9.2 O subcomando **connection**

O comando **connection** permite gerenciar conexões ou ver qualquer informação sobre conexões específicas. O **nmcli connection** oferece os seguintes comandos para gerenciar as conexões de rede:

show

para listar conexões:

```
> nmcli connection show
```

Você também pode usar esse comando para mostrar detalhes sobre uma conexão especificada:

```
> nmcli connection show CONNECTION_ID
```

em que *CONNECTION_ID* é qualquer um dos identificadores: *nome*, *UUID* ou *caminho da conexão*

up

para ativar a conexão especificada. Use o comando para recarregar uma conexão. Execute também esse comando após realizar qualquer mudança na conexão.

```
> sudo nmcli connection up [--active] [CONNECTION_ID]
```

Quando *--active* é especificado, apenas os perfis ativos são exibidos. O padrão é exibir as conexões ativas e a configuração estática.

down

para desativar uma conexão.

```
> sudo nmcli connection down CONNECTION_ID
```

em que: *CONNECTION_ID* é qualquer um dos identificadores: *nome*, *UUID* ou *caminho da conexão*

Se você desativar a conexão, ela não será reconectada mais tarde, mesmo que tenha o flag *autoconnect*.

modify

para mudar ou apagar uma propriedade de uma conexão.

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_ID SETTING.PROPERTY PROPERTY_VALUE
```

em que:

- CONNECTION_ID é qualquer um dos identificadores: *nome*, *UUID* ou *caminho da conexão*
- SETTING.PROPERTY é o nome da propriedade, por exemplo, ipv4.addresses
- PROPERTY_VALUE é o valor desejado de SETTING.PROPERTY

O exemplo a seguir desativa a opção autoconnect na conexão ethernet1:

```
> sudo nmcli connection modify ethernet1 connection.autoconnect no
```

add

para adicionar uma conexão com os detalhes fornecidos. A sintaxe do comando é semelhante à do comando modify:

```
> sudo nmcli connection add CONNECTION_ID save YES|  
NO SETTING.PROPERTY PROPERTY_VALUE
```

Você deve especificar pelo menos um connection.type ou usar type. O exemplo a seguir adiciona uma conexão Ethernet vinculada à interface eth0 com DHCP e desabilita o flag autoconnect da conexão:

```
> sudo nmcli connection add type ethernet autoconnect no ifname eth0
```

edit

para editar uma conexão existente usando um editor interativo.

```
> sudo nmcli connection edit CONNECTION_ID
```

clone

para clonar uma conexão existente. Veja a seguir a sintaxe mínima:

```
> sudo nmcli connection clone CONNECTION_ID NEW_NAME
```

em que CONNECTION_ID é a conexão que será clonada.

delete

para apagar uma conexão existente:

```
> sudo nmcli connection delete CONNECTION_ID
```

monitor

para monitorar a conexão especificada. Cada vez que a conexão muda, o NetworkManager imprime uma linha.

```
> sudo nmcli connection monitor CONNECTION_ID
```

reload

para recarregar todos os arquivos de conexão do disco. Como o NetworkManager não monitora as mudanças feitas nos arquivos de conexão, você precisa usar esse comando sempre que modificar os arquivos. Esse comando não usa mais nenhum subcomando.

load

para carregar/recarregar um arquivo de conexão específico, execute:

```
> sudo nmcli connection load CONNECTION_FILE
```

Para obter detalhes sobre os comandos mencionados acima, consulte a [documentação do nmcli](https://networkmanager.dev/docs/api/latest/nmcli.html) (<https://networkmanager.dev/docs/api/latest/nmcli.html>) ↗.

9.3 O subcomando **device**

O subcomando **device** permite mostrar e gerenciar interfaces de rede. O comando **nmcli device** reconhece os seguintes comandos:

status

para imprimir o status de todos os dispositivos.

```
> nmcli device status
```

show

mostra informações detalhadas sobre um dispositivo. Se nenhum dispositivo for especificado, todos os direitos serão exibidos.

```
> nmcli device show [DEVICE_NAME]
```

connect

para conectar um dispositivo. O NetworkManager tenta encontrar uma conexão adequada para ativar. Se não houver conexão compatível, um novo perfil será criado.

```
> sudo nmcli device connect DEVICE_NAME
```

modify

realiza mudanças temporárias na configuração que está ativa no dispositivo específico. As mudanças não são armazenadas no perfil de conexão.

```
> sudo nmcli device modify DEVICE_NAME [+|-] SETTING.PROPERTY VALUE
```

Para obter os valores possíveis de SETTING.PROPERTY, consulte *nm-settings-nmcli(5)*. O exemplo abaixo inicia o compartilhamento da conexão compartilhada IPv4 no dispositivo con1.

```
> sudo nmcli dev modify con1 ipv4.method shared
```

disconnect

desconecta um dispositivo e impede que ele ative automaticamente outras conexões sem intervenção manual.

```
> sudo nmcli device disconnect DEVICE_NAME
```

delete

para apagar a interface do sistema. Você pode usar o comando para apagar apenas dispositivos de software, como vínculos e pontes. Você não pode apagar dispositivos de hardware com esse comando.

```
> sudo nmcli device delete DEVICE_NAME
```

wifi

lista todos os pontos de acesso disponíveis.

```
> nmcli device wifi
```

wifi connect

conecta-se a uma rede Wi-Fi especificada por seu SSID ou BSSID. O comando usa as seguintes opções:

- password: senha para redes seguras
- ifname: interface usada para ativação
- name: você pode dar um nome à conexão

```
> sudo nmcli device wifi connect SSID [password PASSWORD_VALUE]
[ifname INTERFACE_NAME]
```

Para se conectar ao Wi-Fi *GUESTWiFi* com a senha *pass\$word2#@@*, execute:

```
> sudo nmcli device wifi connect GUESTWiFi password pass$word2#@@
```

9.4 O subcomando **general**

Você pode usar esse comando para ver o status e as permissões do NetworkManager e mudar o nome de host e o nível de registro. O **nmcli general** reconhece os seguintes comandos:

status

exibe o status geral do NetworkManager. Sempre que você não especificar um comando para **nmcli general**, o status será usado por padrão.

```
> nmcli general status
```

hostname

se você não inserir um novo nome de host como argumento, o nome de host atual será exibido. Se você especificar um novo nome de host, o valor será usado para definir um novo nome de host.

```
> sudo nmcli general hostname [HOSTNAME]
```

Por exemplo, para definir *MyHostname*, execute:

```
> sudo nmcli general hostname MyHostname
```

permissions

mostra sua permissão para operações do NetworkManager, como habilitar ou desabilitar a rede, modificar conexões etc.

```
> nmcli general permissions
```

logging

mostra e muda os níveis de registro e os domínios do NetworkManager. Sem argumentos, o comando exibe os níveis de registro e os domínios atuais.

```
> sudo nmcli general logging [level LEVEL domains DOMAIN]
```

LEVEL é qualquer um destes valores: *OFF*, *ERR*, *WARN*, *INFO*, *DEBUG* ou *TRACE*.

DOMAIN é uma lista de valores que podem ser os seguintes: PLATFORM, RFKILL, ETHER, WIFI, BT, MB, DHCP4, DHCP6, PPP, WIFI_SCAN, IP4, IP6, AUTOIP4, DNS, VPN, SHARING, SUPPLICANT, AGENTS, SETTINGS, SUSPEND, CORE, DEVICE, OLPC, WIMAX, INFINIBAND, FIREWALL, ADSL, BOND, VLAN, BRIDGE, DBUS_PROPS, TEAM, CONCHECK, DCB, DISPATCH, AUDIT, SYSTEMD, VPN_PLUGIN, PROXY.

9.5 O subcomando **networking**

O subcomando permite consultar o status da rede. Ao usar esse comando, você também pode habilitar ou desabilitar a rede. O comando **nmcli networking** usa os seguintes comandos:

on/off

habilita ou desabilita a rede. O comando **off** desativa todas as interfaces gerenciadas pelo NetworkManager.

```
> sudo nmcli networking on
```

connectivity

exibe o estado de conectividade da rede. Se check for usado, o NetworkManager executará uma nova verificação do estado. Do contrário, o último estado detectado será exibido.

```
> nmcli networking connectivity
```

Os estados possíveis são:

- *none*: o host não está conectado a nenhuma rede.
- *portal*: o host está protegido por um portal cativo e não pode acessar toda a Internet.
- *limited*: o host está conectado a uma rede, mas não tem acesso à Internet.
- *full*: o host está conectado a uma rede e tem acesso completo à Internet.
- *unknown*: o NetworkManager não pôde determinar o estado da rede.

10 Solução de problemas

Saiba como depurar e solucionar problemas de instalação e configuração do NetworkManager.

10.1 A rede não está em execução

Se a rede não estiver funcionando, o próprio NetworkManager pode ser a causa. Para verificar isso, faça o seguinte:

1. Verifique se o NetworkManager está habilitado e ativo:

```
> sudo systemctl status network
```

2. Se o NetworkManager estiver desabilitado, habilite-o:

```
> sudo systemctl enable NetworkManager
```

3. Se o NetworkManager estiver inativo, reinicie-o:

```
> sudo restart NetworkManager
```

10.2 Problema de conectividade Wi-Fi

Se você está enfrentando problemas com a conectividade Wi-Fi, proceda conforme descrito abaixo:

1. Veja a lista de conexões Wi-Fi:

```
> sudo nmcli device wifi list
```

2. Se um dispositivo específico estiver listado, verifique se a conexão Wi-Fi está ativa:

```
> sudo nmcli connection show --active
```

3. Se a conexão Wi-Fi não estiver listada, verifique o status do Wi-Fi:

```
> sudo nmcli device status
```

- a. Se o status for disconnected, ative a conexão.

```
> sudo nmcli connection up CONNECTION_NAME
```

- b. Se o status for unavailable, reinicie o NetworkManager:

```
> sudo systemctl restart NetworkManager
```

4. Verifique se há mensagens de erro nos registros do NetworkManager.

```
> sudo journalctl -u NetworkManager -n 100
```

5. O dispositivo Wi-Fi pode estar bloqueado:

a. Verifique se o dispositivo está bloqueado:

```
> sudo rfkill list

phy0: Wireless LAN
Soft blocked: yes
Hard blocked: no
```

b. Desbloqueie o dispositivo:

```
> sudo rfkill unblock all
```

6. O endereço IPv4 estático pode estar configurado incorretamente. Para verificar isso, redefina-o para usar DHCP:

```
> sudo nmcli connection modify SSID ipv4.method auto
```

7. Tente ativar a conexão novamente:

```
> sudo nmcli connection up SSID
```

8. Tente se reconectar à rede Wi-Fi:

```
> sudo nmcli device wifi connect SSID password PASSWORD
```

10.3 Problemas de vínculo de rede

Para solucionar problemas de vínculo de rede, verifique o status da conexão, confira o status da interface de vínculo e reinicie os serviços de rede usando o comando **nmcli**.

PROCEDIMENTO 7: SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE VÍNCULO DE REDE

1. Liste e veja o status das conexões:

```
nmcli connection status
```

2. Verifique o status dos dispositivos de rede, incluindo a interface vinculada.

```
nmcli device status
```

3. Verifique o status da interface de vínculo em `/proc/net/bonding/bond0`.

Esse arquivo inclui informações sobre o modo de vínculo, os workers ativos e outros detalhes relevantes.

4. Se for necessário, ative as conexões:

```
nmcli con up connectionname
```

5. Modifique a conexão, se necessário.

```
nmcli con edit connectionname
```

6. Reinicie a conexão.

```
> sudo nmcli connection up bond0
```

10.4 Problemas de agrupamento de rede

Verifique as mensagens de erro relacionadas ao agrupamento de rede em `/var/log/messages`.

Você pode solucionar problemas de agrupamento de rede analisando os dispositivos e os detalhes da conexão do agrupamento, habilitando o dispositivo, se ele estiver desabilitado, e modificando o modo de vínculo, se necessário. Depois de fazer qualquer mudança, recarregue a conexão do agrupamento de rede e reinicie o NetworkManager.

PROCEDIMENTO 8: SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE AGRUPAMENTO DE REDE

1. Veja a lista de dispositivos:

```
nmcli device
```

2. Veja os detalhes da conexão do agrupamento:

```
nmcli connection show teamname
```

3. Habilite a interface:

```
nmcli connection modify teamname bond.options "mode=active-backup"
```

4. Recarregue a conexão do agrupamento de rede:

```
nmcli connection reload teamname
```

5. Reinicie o NetworkManager.

```
> sudo systemctl restart NetworkManager.service
```

11 Informações legais

Copyright© 2006 – 2025 SUSE LLC e colaboradores. Todos os direitos reservados.

Permissão concedida para copiar, distribuir e/ou modificar este documento sob os termos da Licença GNU de Documentação Livre, Versão 1.2 ou (por sua opção) versão 1.3; com a Seção Invariante sendo estas informações de copyright e a licença. Uma cópia da versão 1.2 da licença está incluída na seção intitulada “GNU Free Documentation License” (Licença GNU de Documentação Livre).

Para saber as marcas registradas da SUSE, visite <https://www.suse.com/company/legal/>. Todas as marcas comerciais de terceiros pertencem a seus respectivos proprietários. Os símbolos de marca registrada (®, ™ etc.) indicam marcas registradas da SUSE e de suas afiliadas. Os asteriscos (*) indicam marcas registradas de terceiros.

Todas as informações deste manual foram compiladas com a maior atenção possível aos detalhes. Entretanto, isso não garante uma precisão absoluta. A SUSE LLC, suas afiliadas, os autores ou tradutores não serão responsáveis por possíveis erros nem pelas consequências resultantes de tais erros.

A GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other

conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History"

section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <https://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2  
or any later version published by the Free Software Foundation;  
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled "GNU  
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.