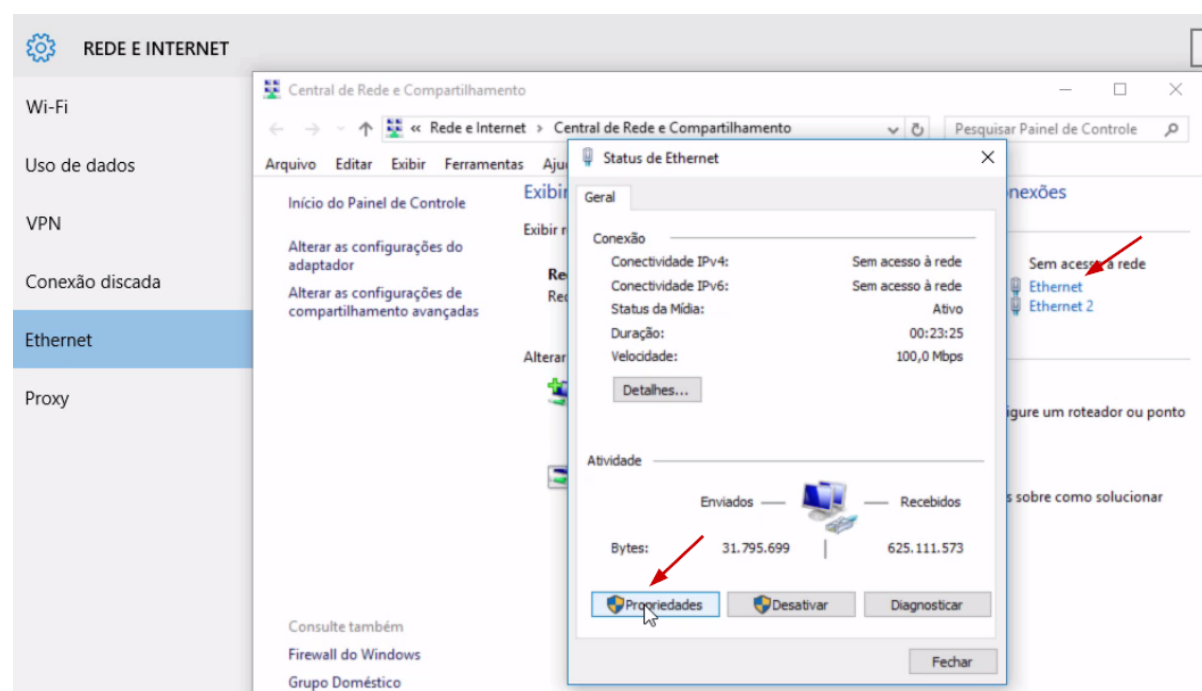


2 - DNS, hubs e as conexões de máquina

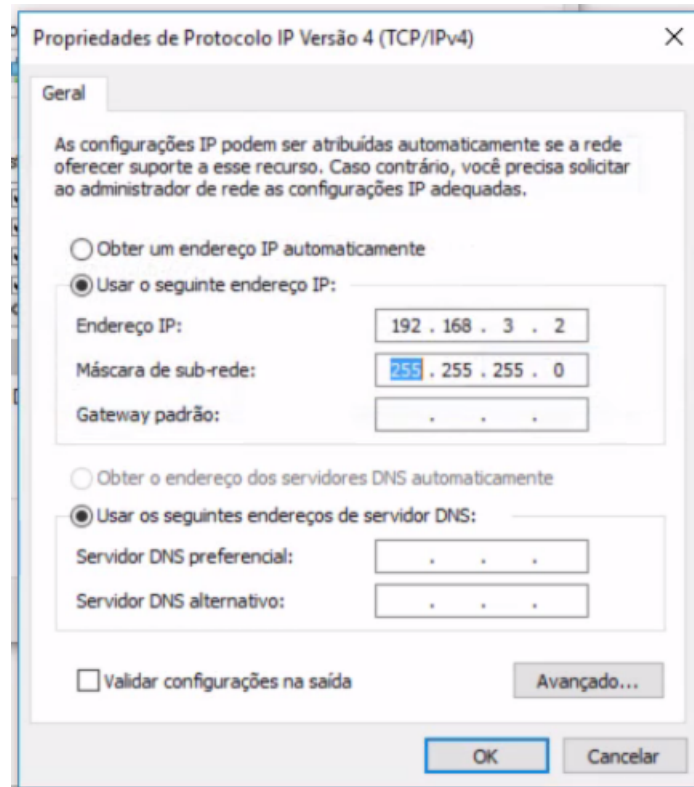
Montando rede 2pc

Falamos que existem diversos tamanhos de rede, agora, vamos começar com um projeto básico: uma rede que seria composta por dois computadores diretamente conectados. O computador usado na gravação do curso e um notebook conectado a ele por um cabo de rede azul será utilizado no curso. Comentamos que as máquinas na rede precisam de um endereço de identificação, chamado de IP. Mas nós sabemos que na rede, nós não podemos ter dois IPs iguais para máquinas diferentes. Cada computador precisa ter seu endereço de IP próprio - que não vem direto de fábrica. Existem duas formas de configurá-lo: uma máquina pode fornecer o endereço IP ou precisamos configurar manualmente. Como não temos uma máquina que faça isso, faremos isso manualmente usando o Windows. Nas explicações você verá como fazer isso no Linux e no Mac.

Vamos até no ícone de conectividade, depois em "configurações de rede", "Ethernet". Em seguida, clicaremos em "Ethernet", ao ser aberta uma nova janela, selecionaremos "Propriedades".



Será aberta uma nova janela, buscaremos pela opção "Protocolo IP Versão 4(TCP/IPv4)", depois em "Propriedades". Na nova janela, selecionaremos "Usar o seguinte endereço IP" e escreveremos o IP que ele deverá usar para fazer o teste.



Para finalizar, clicaremos em "OK" e fecharemos as janelas.

Para um dos computadores eu configurei o IP com o final **2** e o outro com o final **1**.

Vamos testar a conectividade entre os dois computadores. Abriremos o Prompt de comando do Windows (ou o Terminal no Linux e no Mac), e digitaremos o **ping** e o IP da máquina ao lado da que estou usando.

```
C:\Users\Alura>ping 192.168.3.1COPIAR CÓDIGO
```

E a comunicação será estabelecida.

```

Prompt de Comando

C:\Users\Alura>ping 192.168.3.1

Disparando 192.168.3.1 com 32 bytes de dados:
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128

Estatísticas do Ping para 192.168.3.1:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
        perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Média = 0ms

C:\Users\Alura>
```

Foi enviada uma informação com 32 bytes e o laptop respondeu uma informação com os mesmo 32 bytes. Nós já havíamos falado que o tempo é referente ao envio das informações até a outra máquina e de retorno. O TTL é o tempo de vida útil do pacote, no caso, ele poderia passar por 128 máquinas antes de ser extinguido.

Se começarmos a analisar as estatísticas do `ping`, veremos que enviamos e recebemos quatro pacotes. Isto significa que a comunicação entre os dois computadores foi estabelecida com sucesso.

E será que existe uma forma de testarmos a conectividade da minha própria placa de rede? Talvez ela tenha algum problema de fábrica. A resposta é sim. Existe um endereçamento IP reservado para a parte interna da placa de rede, para fazer este teste de conectividade.

Vamos fazer um teste, ele será um endereçamento reservado que começará pelo 127.

```
c:\Users\Alura>ping 127.0.0.1COPIAR CÓDIGO
```

Este tipo de endereçamento chamamos de **loopback**, em que ele enviará a informação para ele mesmo para verificar se está tudo funcionando nesta transmissão interna.

No nosso teste, veremos que ela está funcionando adequadamente.

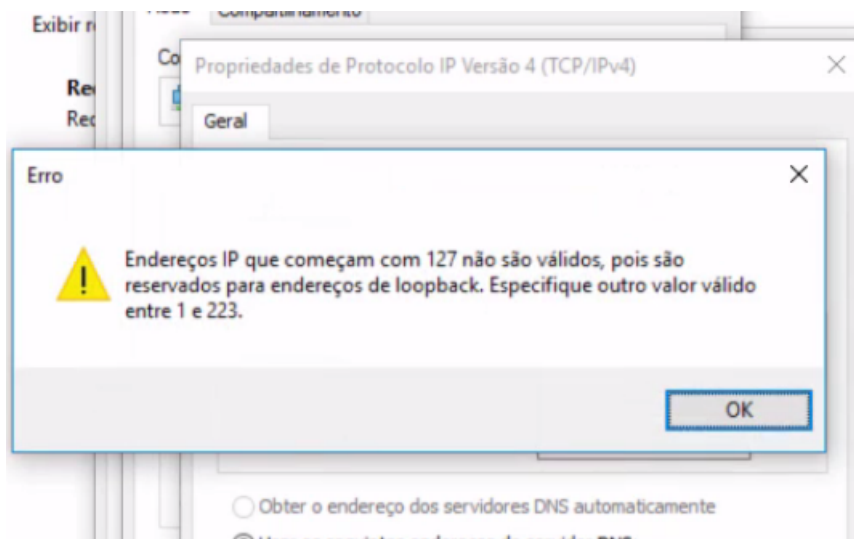
```
C:\Users\Alura>ping 127.0.0.1

Disparando 127.0.0.1 com 32 bytes de dados:
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128

Estatísticas do Ping para 127.0.0.1:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
        perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Média = 0ms

C:\Users\Alura>
```

Mas como falei, o endereço é reservado e não podemos usá-lo para atribuir em outra placa de rede. Se retornarmos a configurações de rede, retornaremos a "Propriedade de Protocolo IP Versão 4 (TCP/IPv4)", onde acessamos anteriormente. Ao tentarmos modificar o IP para `127` receberemos uma mensagem de erro.



Ele nos informa que os endereços de IP que começam com `127` não são válidos, porque esta parte de número é reservada para testes de conectividade da placa de rede. Chegamos a um ponto importante aqui.

As traduções que estão sendo mostradas no terminal só possuem números. Vamos ver como é feita a tradução pelo servidor DNS, entre nome e endereçamento IP. Vamos fazer uma simulação no sistema operacional.

Abriremos o bloco de notas, com privilegio de administrador.

```
hosts - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda

#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
#      102.54.94.97      rhino.acme.com      # source server
#      38.25.63.10      x.acme.com          # x client host
#
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
#      127.0.0.1        localhost
#      ::1              localhost
```

Você pode conferir como realizar o processo no Linux e no Mac clicando aqui aqui.

Vamos ver como fazer esta configuração. Percorreremos o seguinte caminho: Clicaremos em "C:"> "Windows" > System32 > drivers > etc. Então, mudarem o tipo de arquivos para "Todos os arquivos". Selecionaremos com o botão direito o "hosts", depois vamos em "Abrir com", será aberto um arquivo.

```
hosts - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda

#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
#      102.54.94.97      rhino.acme.com      # source server
#      38.25.63.10      x.acme.com          # x client host
#
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
#      127.0.0.1        localhost
#      ::1              localhost
```

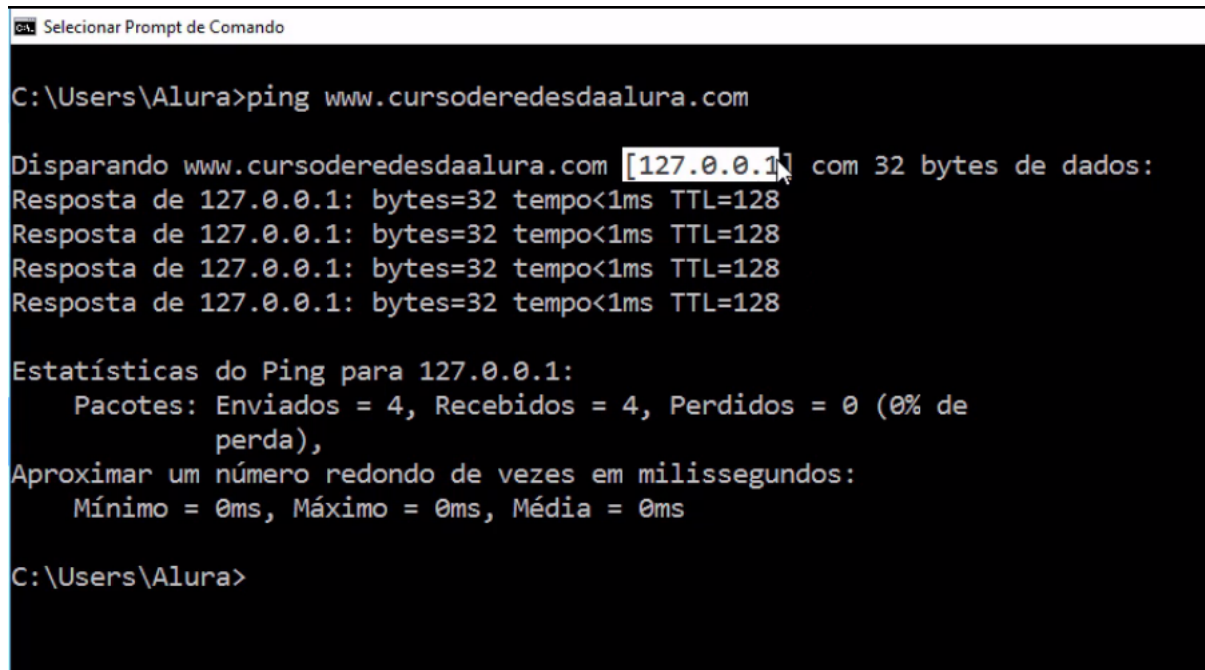
Observe que ocorre um mapeamento no meu sistema, entre o nome `localhost` e o IP `127.0.0.1`. O `localhost` é o mesmo que usamos para programação Web. Vamos colocar outro nome para o endereçamento IP. Agora, tentaremos tentar encontrar o `www.cursoderedesdaalura.com`.

```
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
#      127.0.0.1        localhost
```

```
#      ::1      localhost
      127.0.0.1  www.cursoderedesdaalura.comCOPIAR CÓDIGO
```

Queremos que o nome seja traduzido para o endereço IP. Faremos o teste adiante.

```
C:\Users\Alura>ping www.cursoderedesdaalura.comCOPIAR CÓDIGO
```



```
C:\Users\Alura>ping www.cursoderedesdaalura.com

Disparando www.cursoderedesdaalura.com [127.0.0.1] com 32 bytes de dados:
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128

Estatísticas do Ping para 127.0.0.1:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
              perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Média = 0ms

C:\Users\Alura>
```

É esse processo de mapeamento que o DNS faz. Teremos as mesmas informações que tivemos nos testes anteriores, em que verificaremos que a conectividade foi estabelecida, obtivemos resposta, e temos quatro pacotes enviados e recebidos. Está tudo funcionando.

Qual a responsabilidade do servidor DNS?

traduzir URLs para endereços IP: Os servidores DNS são chamados de Domain Name Servers e sua função é realizar o “mapeamento” entre endereço IP e url (ex: www.google.com). Dessa forma, se estamos digitando www.google.com no browser, o servidor DNS está fazendo a tradução entre o nome da url e o endereço IP.

Qual o nome que damos quando configuramos um endereço IP manualmente em nosso computador?

IP estático: Quando inserimos um IP em uma máquina, ela passa a atuar com aquele endereço IP, esse tipo de inserção manual de endereço IP é chamado de IP estático, pois fixamos que ele tenha o valor que inserimos.

Mãos à obra: DNS hosts

Vamos fazer agora a tradução do endereço IP de loopback para a url www.cursoderedesdaalura.com:

- Caso seja Windows: Abrir bloco de notas como administrador e abrir o arquivo hosts localizado em C:\Windows\System32\drivers\etc e insira na última linha o mapeamento 127.0.0.1 www.cursoderedesdaalura.com e teste o ping para essa url

- Caso seja Mac: Abrir o terminal e digitar: `sudo vi /private/etc/hosts` e posteriormente ir com a seta para baixo até ir numa linha em branco e realizar o mapeamento
127.0.0.1 www.cursoderedesdaalura.com pressione x, caso ele pergunte se deseja salvar diga que sim. Posteriormente teste o ping para essa url
- Caso seja Linux: Abrir o terminal e digitar: `sudo vim /etc/hosts` e posteriormente ir com a seta para baixo até ir numa linha em branco e realizar o mapeamento
127.0.0.1 www.cursoderedesdaalura.com pressione :wq para salvar e sair. Posteriormente teste o ping para essa url

Nslookup

Vamos voltar a fazer o teste do ping para o domínio do curso de redes da Alura.

```
C:\Users\Alura>ping www.cursoderedesdaalura.com
```

```
C:\Users\Alura>ping www.cursoderedesdaalura.com

Disparando www.cursoderedesdaalura.com [127.0.0.1] com 32 bytes de dados:
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 127.0.0.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128

Estatísticas do Ping para 127.0.0.1:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
                perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Média = 0ms

C:\Users\Alura>
```

Nesta tradução entrará o nome www.cursoderedesdaalura.com para o endereço IP, em algum momento podemos ter problemas em cada um deles no processo de tradução. Para identificarmos em qual parte está o problema, usaremos uma ferramenta administrativa chamada **nslookup** e o nome do endereçamento IP que queremos descobrir. Veremos o exemplo, um teste com o site do Facebook.

```
C:\Users\Alura>nslookup www.facebook.com
```

```
C:\Users\Alura>nslookup www.facebook.com
Servidor:  openrg.home
Address:  192.168.1.1

Não é resposta autoritativa:
Nome:      star-mini.c10r.facebook.com
Addresses: 2a03:2880:f100:83:face:b00c:0:25de
           31.13.73.36
Aliases:   www.facebook.com

C:\Users\Alura>
```

No retorno veremos que os dois tipos de máquinas com identificação:

```
C:\Users\Alura>nslookup www.facebook.com
Servidor:  openrg.home
Address:  192.168.1.1

Não é resposta autoritativa:
Nome:      star-mini.c10r.facebook.com
Addresses: 2a03:2880:f100:83:face:b00c:0:25de
           31.13.73.36
Aliases:   www.facebook.com
```

Vemos o primeiro com um formato maior e o segundo com um formato em que estamos mais acostumados.

Ele também nos diz que o endereçamento da máquina IP não é uma resposta autoritativa. Isto acontece porque na minha rede local, já acessamos previamente o site do Facebook e ficou armazenado no cache qual é o respectivo endereçamento da plataforma. O processo ficaria muito lento se tivéssemos que fazer a verificação na internet toda vez, por isso, a minha máquina local guarda na memória qual é o respectivo endereçamento do IP do Facebook. A resposta não é **autoritativa** porque ela não veio de quem realmente tem a propriedade de passar o registro. A resposta veio internamente da minha rede.

Teoricamente, nós poderíamos colocar no teste do ping qualquer nome. O que acontecerá, por exemplo se digitarmos no Terminal `nslookup x ?`

```
C:\Users\Alura>nslookup x
```



```
C:\Users\Alura>nslookup x
Servidor:  openrg.home
Address:  192.168.1.1

*** openrg.home não encontrou x: Non-existent domain

C:\Users\Alura>
```

Ele respondeu que não existe esse domínio, ou seja, não existe o registro nem na minha rede e nem na internet sobre um possível domínio que receba o nome `x`. O mesmo ocorrerá se fizermos um teste de conectividade com o `ping`.

```
C:\Users\Alura>ping 1.1.1.1
```

```
C:\Users\Alura>ping 1.1.1.1

Disparando 1.1.1.1 com 32 bytes de dados:
Esgotado o tempo limite do pedido.
```

Veja que foi esgotado o tempo limite do pedido. Nós fizemos uma chamada para o endereçamento `1.1.1.1`, mas não recebemos uma resposta.

Qual principal uso do nslookup?

verificar traduções de nomes de domínio e endereços IP e isolar problemas entre as duas partes: O Nslookup pode ser usado para descobrirmos o endereço IP de um domínio, bem como saber detalhes mais avançados de DNS, para saber se nosso serviço está sendo direcionado para a máquina de destino, por exemplo.

Ao digitar nslookup www.google.com eu recebo uma mensagem de resposta não autoritativa, por que recebo essa mensagem?

Uma vez que eu já acessei o site antes, essa máquina guarda em sua memória, para não ter que ficar fazendo essas requisições na internet o tempo todo. Dessa forma, a minha máquina que respondeu não tem autoridade sobre esse domínio, não é minha máquina que possui o registro do `www.google.com`.

Montando rede 3pc

Temos falado sobre placas de rede, vamos visualizá-las para nos familiarizarmos com elas.

Vemos que temos uma entrada em que será conectado o cabinho azul que conhecemos. Mais abaixo, teremos outra imagem, desta vez com o cabo:

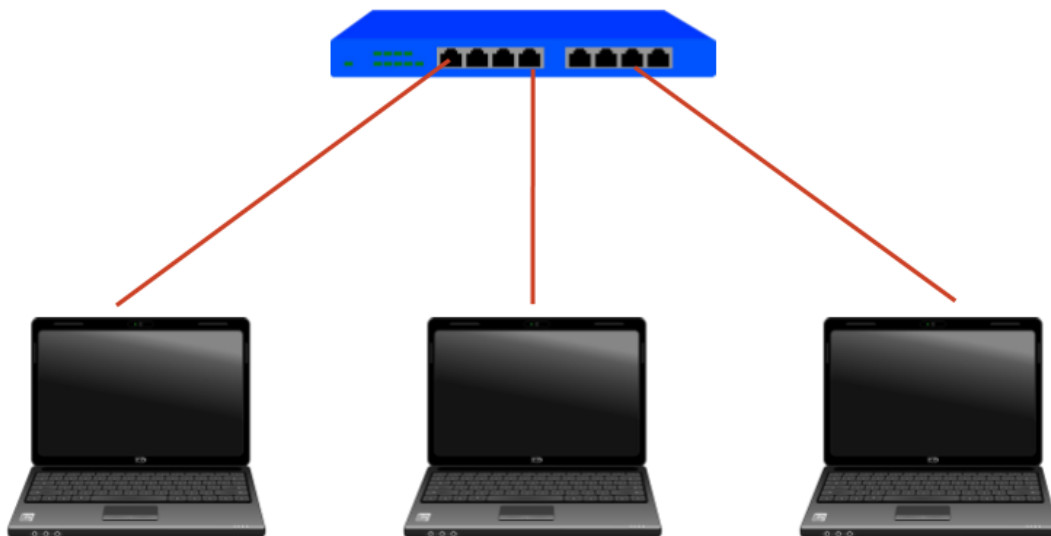


Eu conectei a placa de rede do computador que estou usando no curso com o laptop utilizando o cabo azul. Vamos relembrar como fizemos a interconexão do nosso projeto.

Nós conectamos os dois computadores com o cabo de rede.



Mas e se precisássemos conectar um terceiro computador. A placa de rede dos dois primeiros computadores já está ocupada. Não temos mais espaço disponível para conectarmos o terceiro. Para podermos conectar diversos computadores, foram criados dispositivos que podem fazer essa conexão, um deles recebe o nome de **hub**.



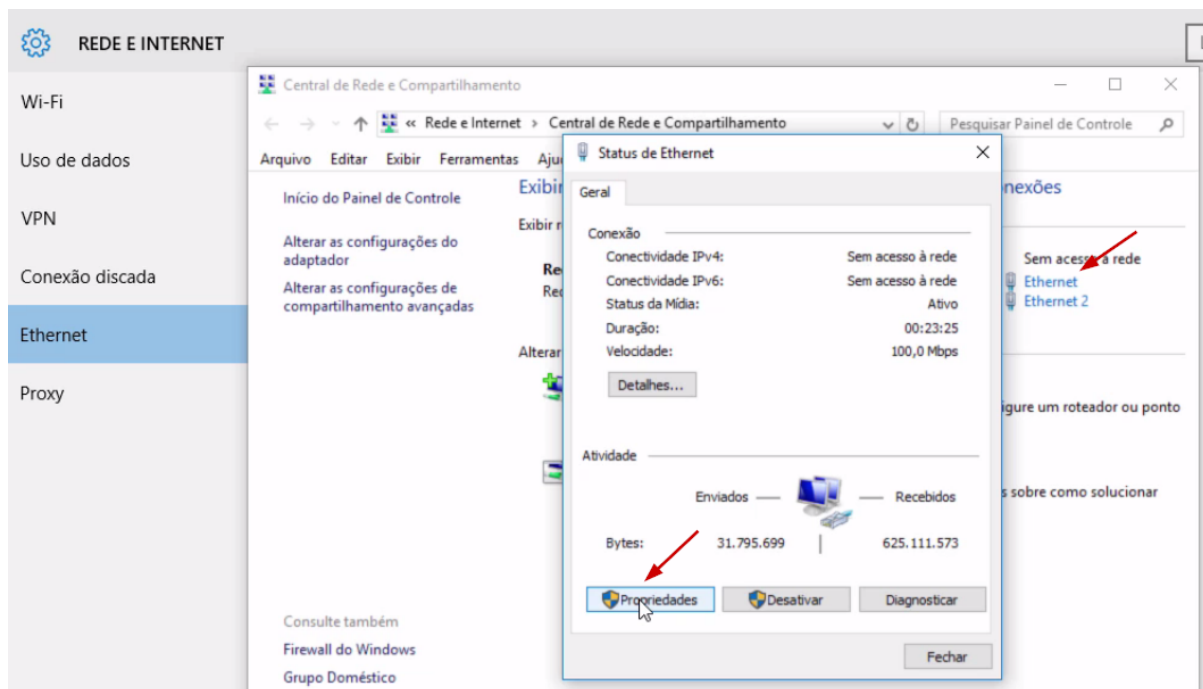
Podemos encontrar outras imagens de hubs na internet.



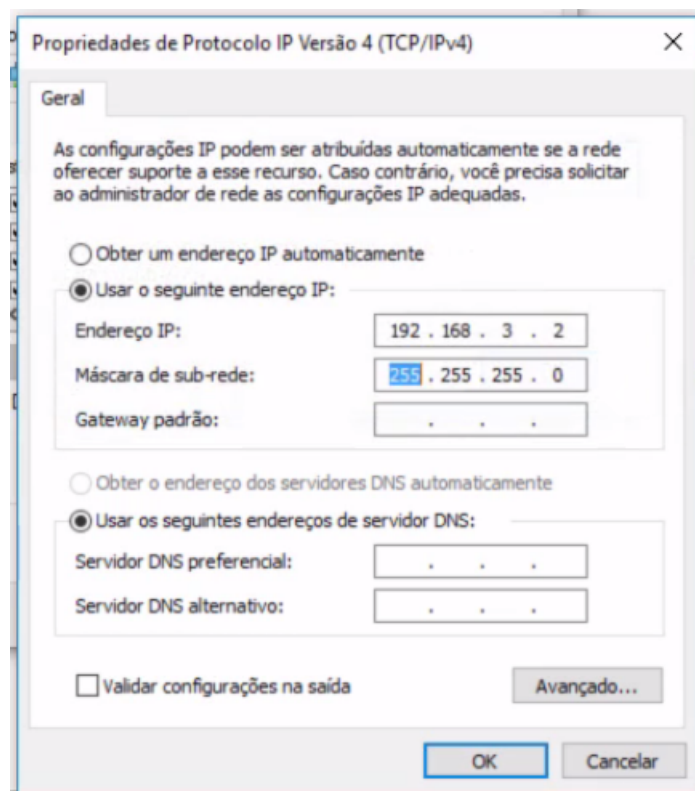
Então, estamos na etapa de interconectar computadores. Além dos dois que nos já conectamos no curso, vamos nos conectar em um terceiro.

Relembraremos como fazíamos para colocar os endereços IPs nas máquinas.

Vamos até no ícone de conectividade, depois em "configurações de rede", "Ethernet". Em seguida, clicaremos em "Ethernet", ao ser aberta uma nova janela, selecionaremos "Propriedades".



Será aberta uma nova janela, buscaremos pela opção "Protocolo IP Versão 4(TCP/IPv4)", depois em "Propriedades". Na nova janela, selecionaremos "Usar o seguinte endereço IP" e escreveremos o IP que ele deverá usar para fazer o teste.



Nós já configuramos com o endereço 192.168.3.2. Lembrando que não podemos ter o mesmo endereçamento IPs para máquinas diferentes. Nesta máquina, meu IP termina com 2 e a terceira máquina terminará com 3.

Faremos um teste de conectividade entre as máquinas com o IP de final **1** e **2**. No terminal, digitaremos:

```
c:\Users\Alura>ping 192.168.3.1COPIAR CÓDIGO
```

Vamos ver o que acontece:

```
C:\Users\Alura>ping 192.168.3.1

Disparando 192.168.3.1 com 32 bytes de dados:
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.1: bytes=32 tempo<1ms TTL=128

Estatísticas do Ping para 192.168.3.1:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
        perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Média = 0ms

C:\Users\Alura>p
```

Veremos se o computador com o IP **192.168.3.3** também está ativo.

```
C:\Users\Alura>ping 192.168.3.3

Disparando 192.168.3.3 com 32 bytes de dados:
Resposta de 192.168.3.3: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.3: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.3: bytes=32 tempo<1ms TTL=128
Resposta de 192.168.3.3: bytes=32 tempo<1ms TTL=128

Estatísticas do Ping para 192.168.3.3:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
        perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Média = 0ms

C:\Users\Alura>
```

Nós conseguimos nos conectar tanto com o primeiro e como com o terceiro computador. O hub permite comunicar com os três computadores, seu papel foi desempenhado com sucesso.

Funcionamento do Ping

O ping possui dentro dele um protocolo chamado ICMP, ele vai mandar uma requisição (Echo request) e aguarda uma resposta (Echo reply).

Qual equipamento podemos usar para conectar vários computadores?

R: Hub

- **O Hub é um equipamento utilizado para interconectar diversos dispositivos finais.**
- NAT é um método de tradução de endereços privados e públicos.
- Servidor é uma máquina centralizada que oferece serviços a um cliente (ex: computador)
- Máscara de rede é usado para determinar se dois equipamentos estão na mesma rede