

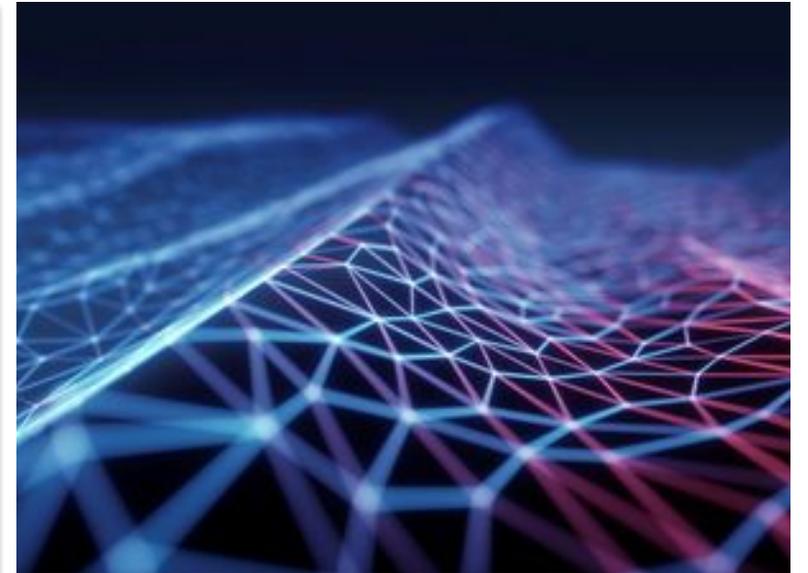
02 – MEIOS DE COMUNICAÇÃO EM REDES - PRÁTICA

PROFESSORES:

OSMAR DE OLIVEIRA BRAZ JUNIOR

JORGE WERNER

RICHARD HENRIQUE DE SOUZA



OBJETIVOS

- Apresentar os meios físicos de comunicação.

TIPOS DE CABOS

- Mostrar tipos de cabos (coaxial, trançado, fibra ótica)
- Tipos de Cabo ethernet crossover x padrão (tipos A e B)
- Alicates de crimpar
 - Fêmea x Macho
- Conectores RJ45
- Testador de cabo

LABORATÓRIO CRIMPAGEM CABO DE REDE

- Dinâmica do Laboratório: formar equipes de 4 alunos na sala, distribuir alicates de crimpagem, conectores, um testador por grupo e 2m de cabo de rede.
- Cada grupo se organiza para realizar a montagem do cabo.

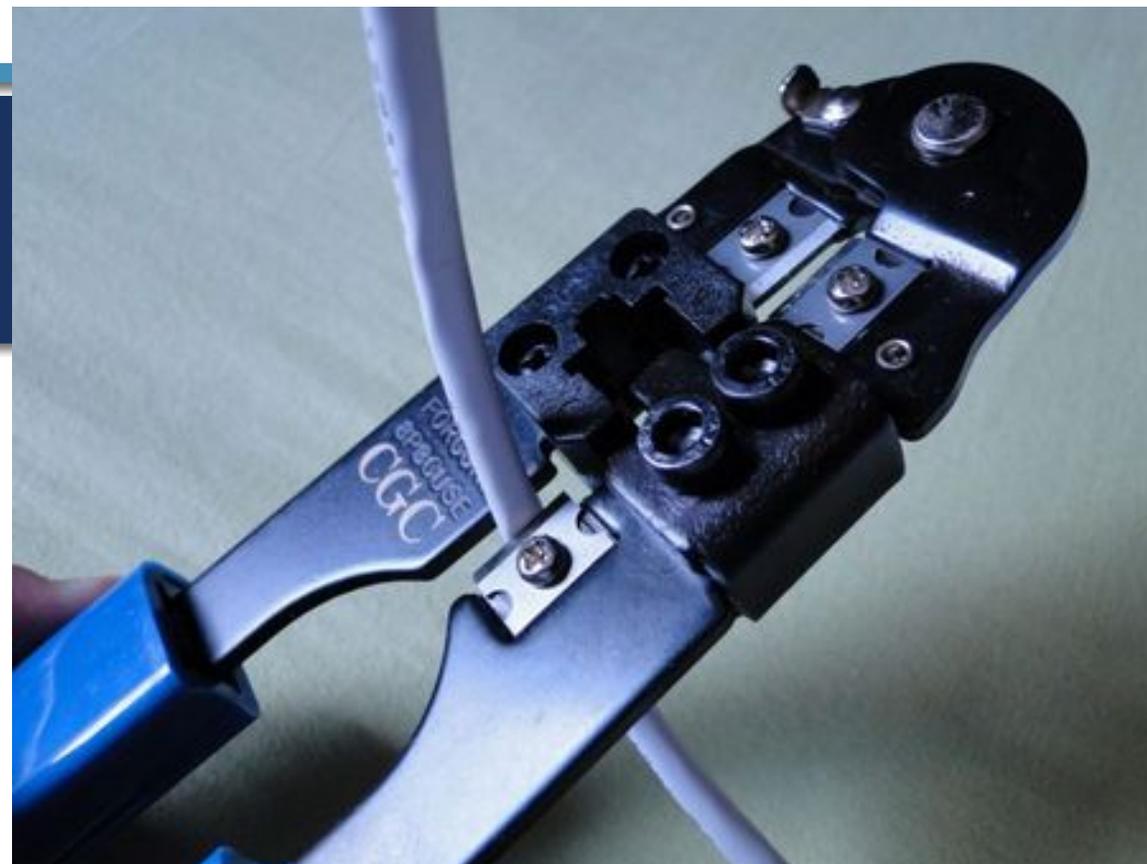
CRIMPAGEM CABO DE REDE

- Um **alicate para crimpar cabos**;
- Dois **conectores RJ-45** (tenha mais, caso algo dê errado);
- Um **cabo de rede**, de tamanho suficiente para as suas necessidades.



CRIMPAGEM CABO DE REDE

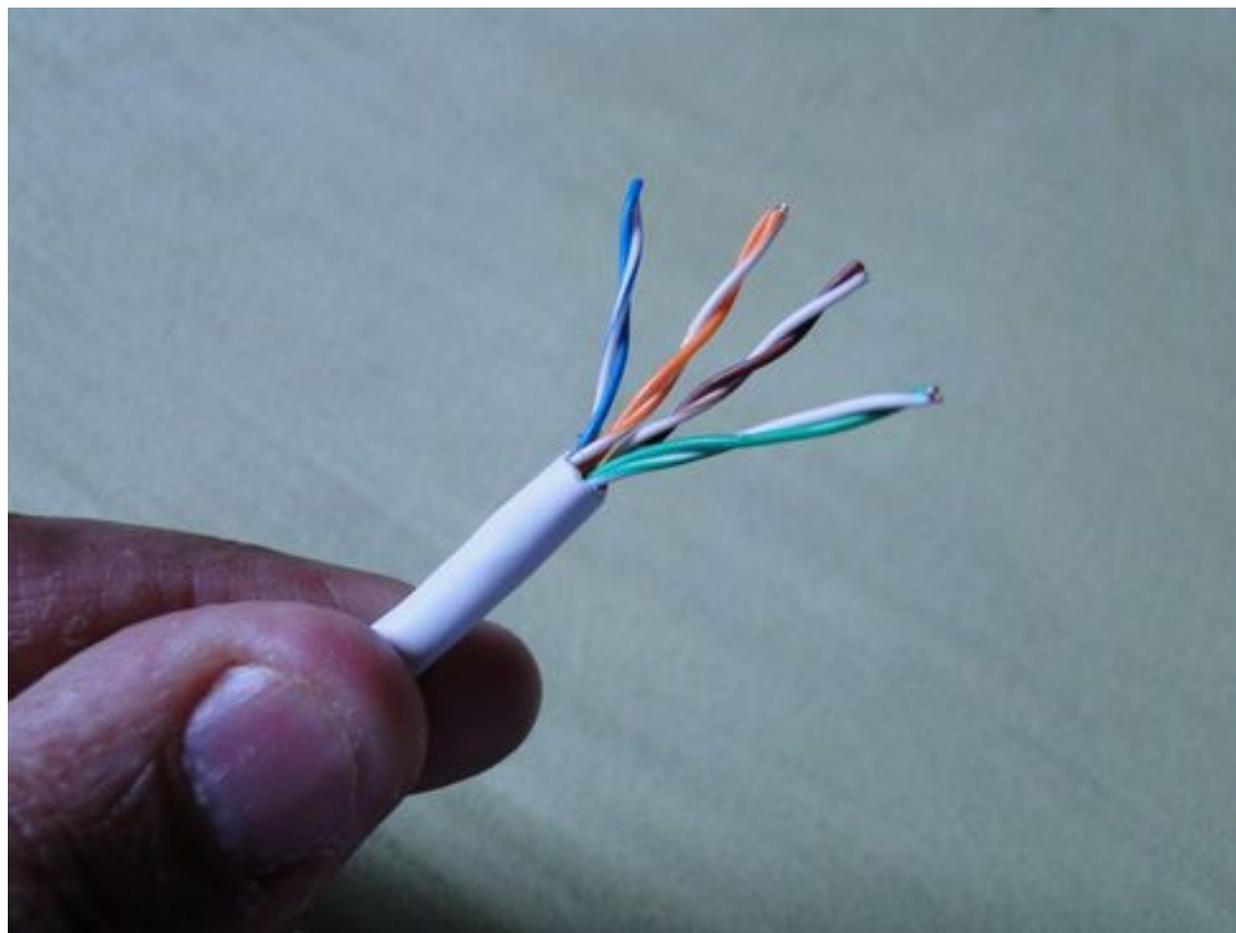
- 1 - Corte o cabo de rede no comprimento que deseja.
 - Sempre deixe uma sobra, pois caso o fio acabe curto, fazer uma emenda não será possível.
 - O alicate de crimpagem já possui uma lâmina própria.
 - Ou use um decapador.



CRIMPAGEM CABO DE REDE

2 - Com um estilete, remova cerca de uma polegada da capa de ambas as pontas do cabo de rede, e exponha os quatro pares de fios trançados.

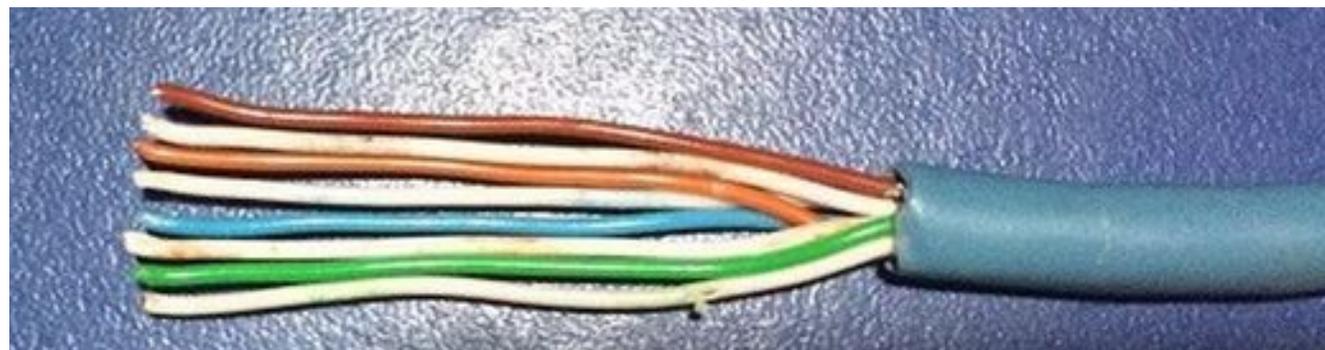
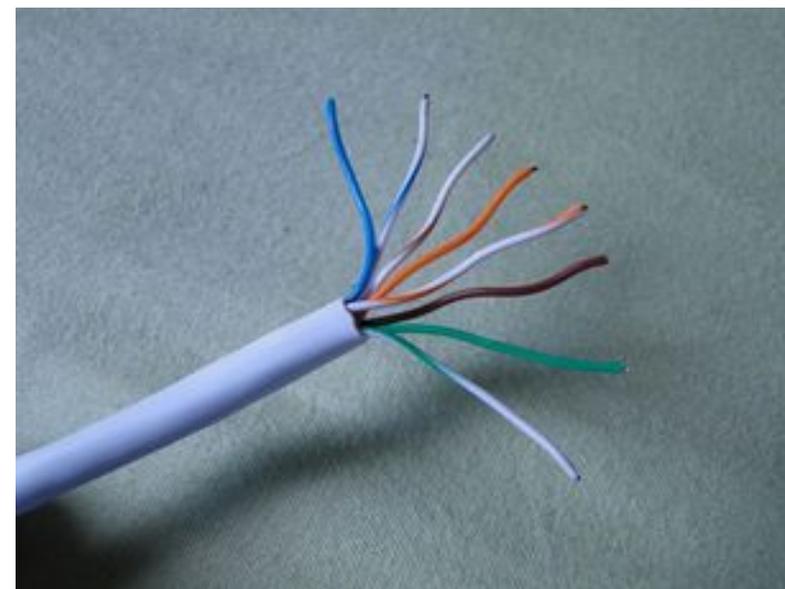
- Tome cuidado ao fazer isso, para não cortar ou danificar os fios.
- Alguns modelos de alicates de crimpagem possuem um furo próprio para desencapar o cabo, mas o estilete é uma solução mais acessível;



CRIMPAGEM CABO DE REDE

3 - Com cuidado, separe os fios trançados. Se possível, aplaine-os para que fiquem retos. Cada par possui uma cor (verde, laranja, azul e marrom).

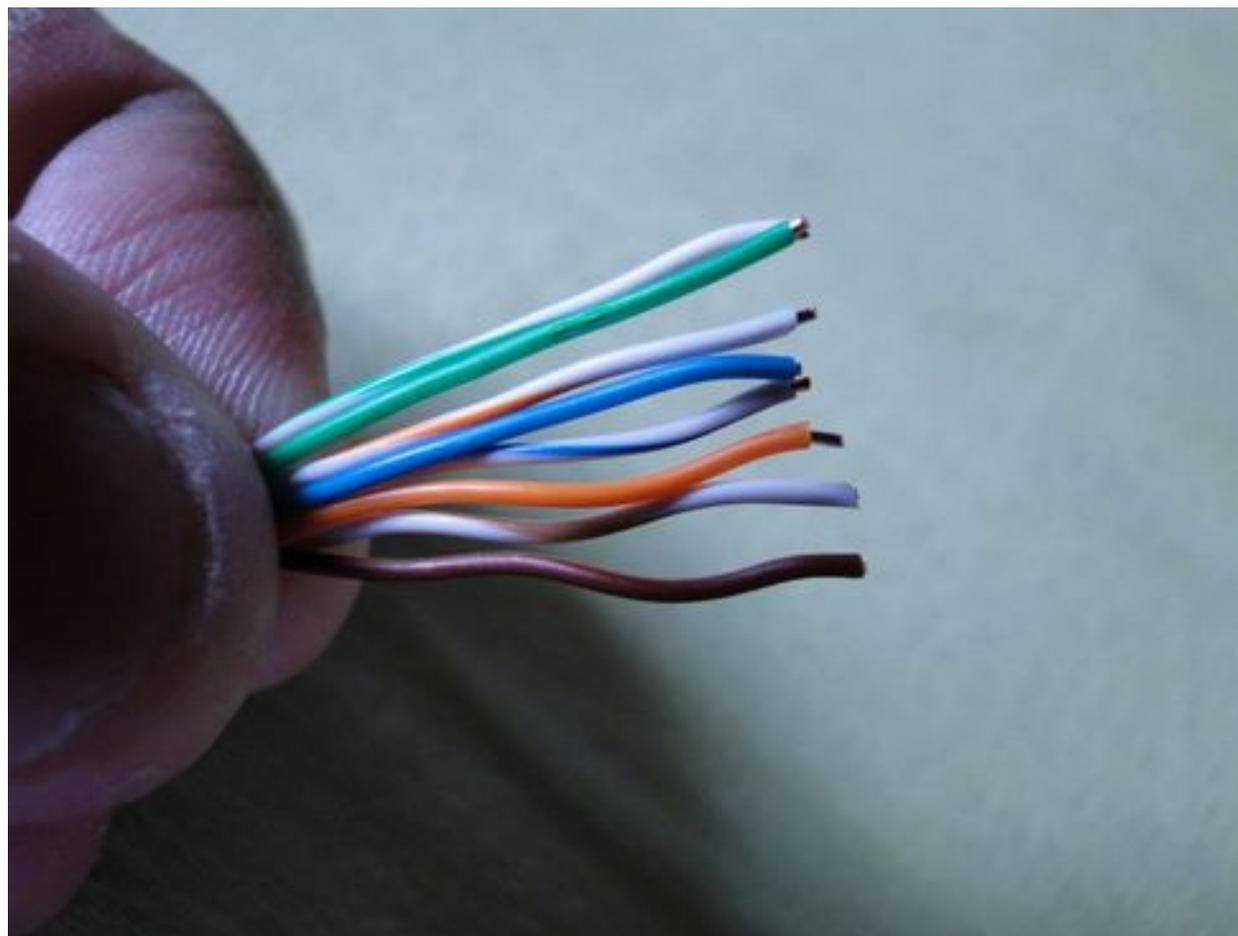
- Dependendo do cabo, um fio do par possui uma cor mais forte ou sólida, e o outro mais fraca ou combinada com a cor branca.



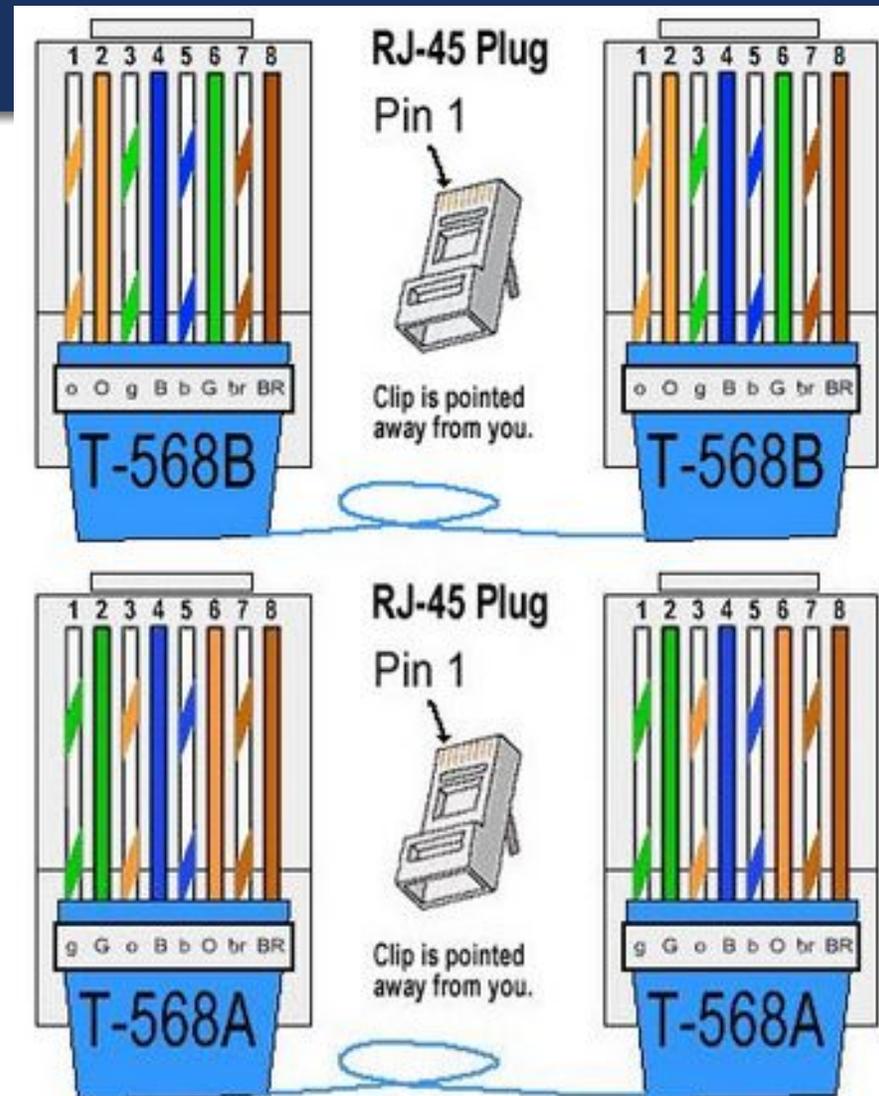
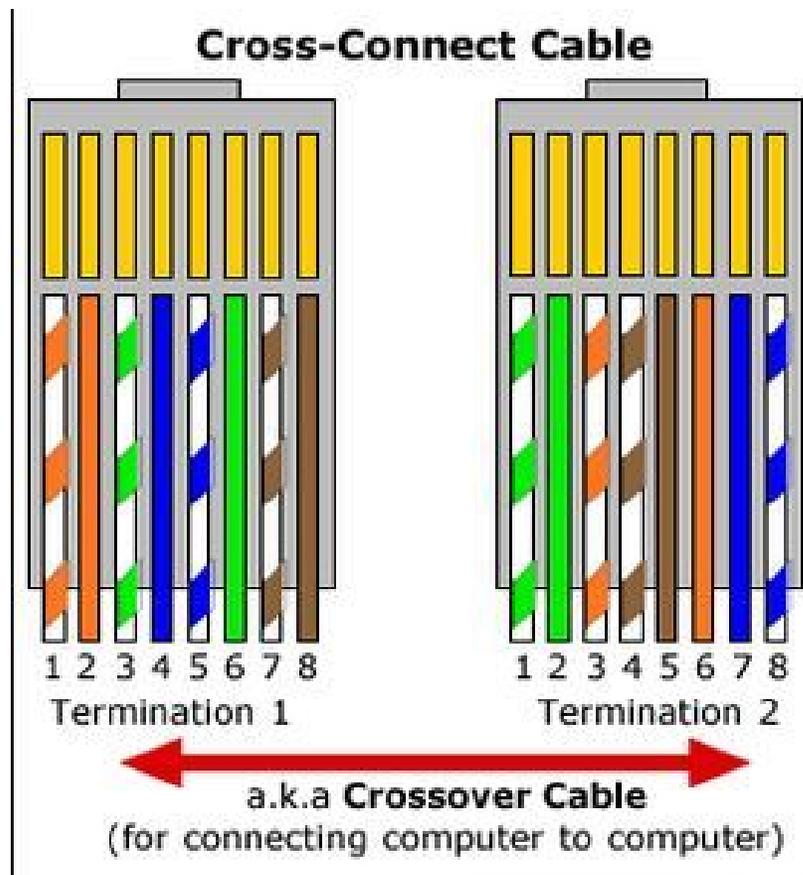
CRIMPAGEM CABO DE REDE

4 - Hora de posicionar os fios na ordem certa. Cabos de rede possuem dois padrões específicos, T-568A e T-568B, cada um com uma ordem como visto na imagem.

- Use um dos padrões T-568A ou T-568B.



PAR TRANÇADO



CRIMPAGEM CABO DE REDE

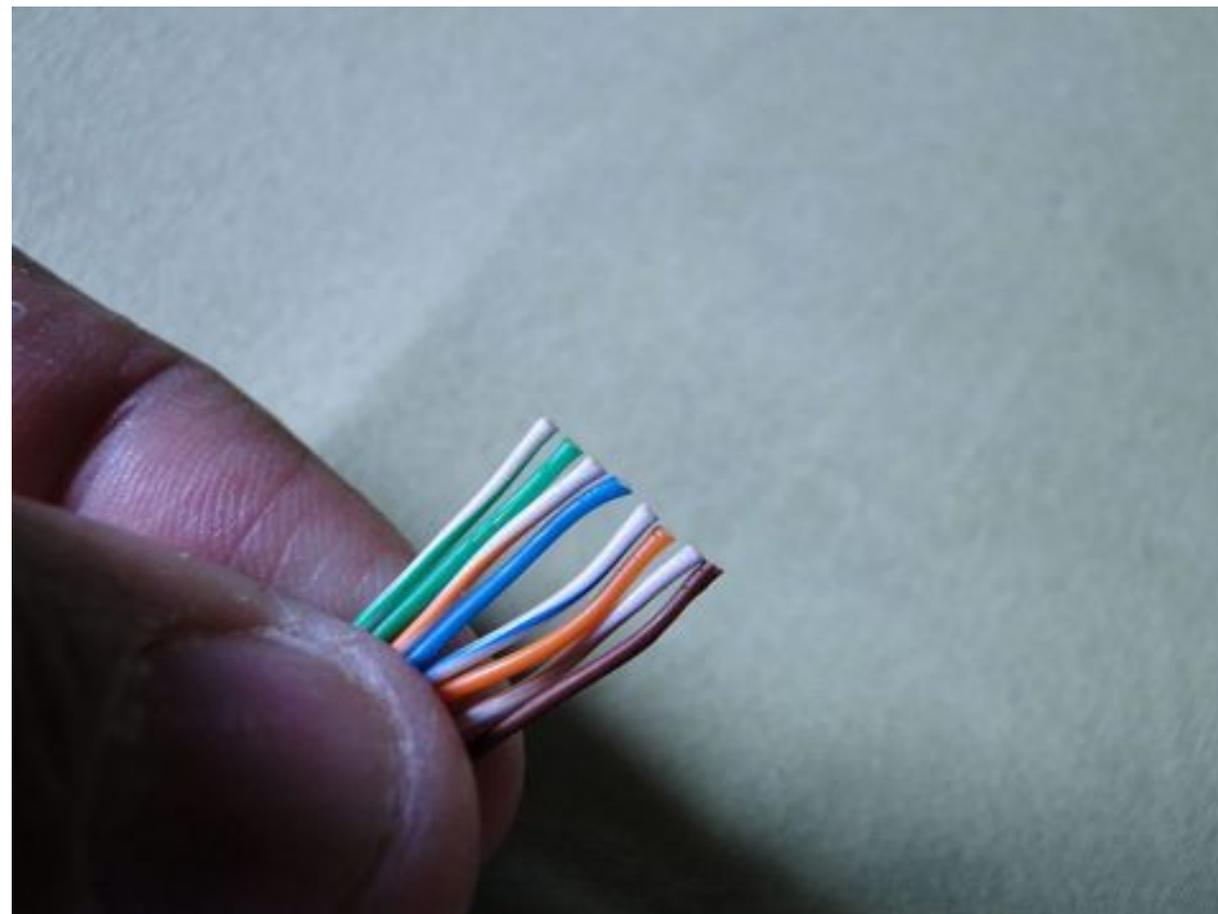
5 - Posicione os fios do cabo de rede na ordem correta, um do lado do outro. Segure-os com o polegar e o indicador, para mantê-los no lugar;



CRIMPAGEM CABO DE REDE

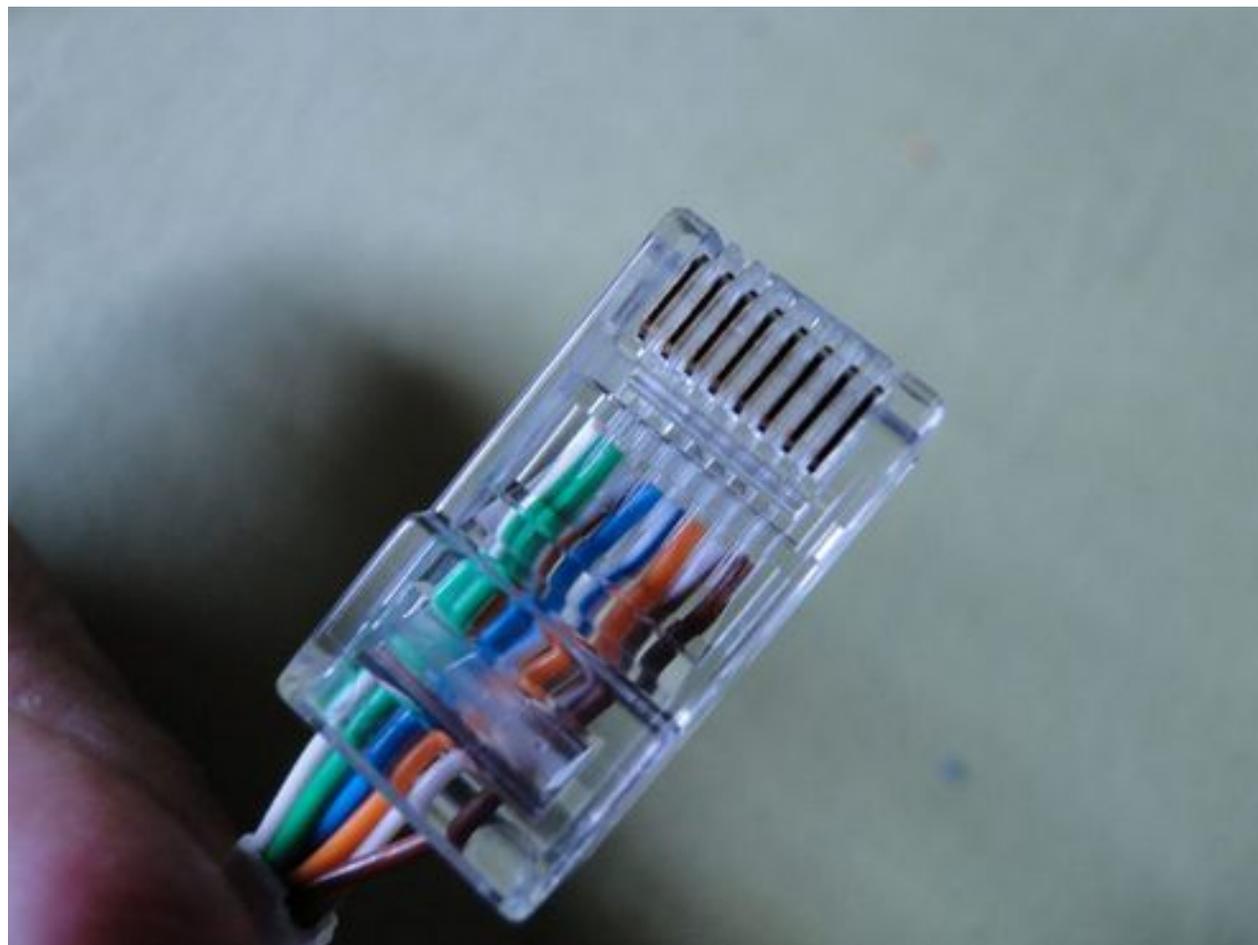
6 - Com a lâmina do alicate, corte as pontas dos fios, de modo que todas fiquem alinhadas, importante para que o cabo funcione.

- Meça o comprimento dos fios com o conector RJ-45, e corte as pontas numa altura não muito curta, mas o suficiente para que o início do cabo encapado fique dentro do conector, para aumentar a durabilidade;



CRIMPAGEM CABO DE REDE

7 - Depois de cortar as pontas dos fios, mantenha-os na posição correta e segure-os firmemente, para evitar que saiam da ordem;



CRIMPAGEM CABO DE REDE

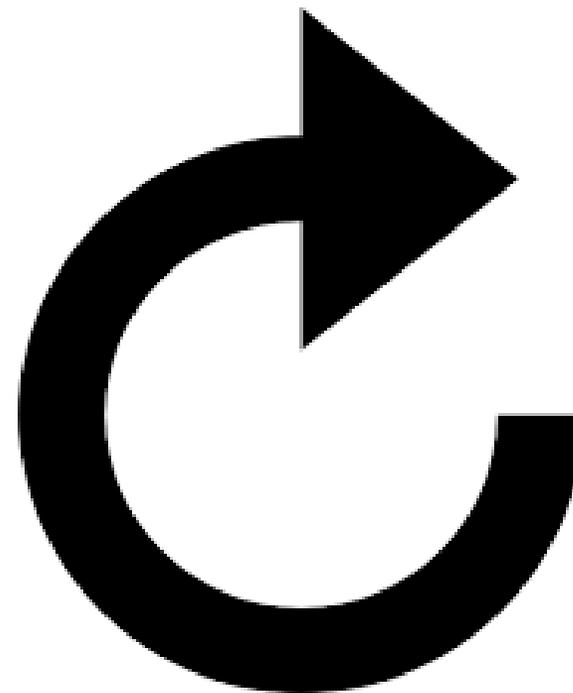
8 - Pegue o conector com a parte superior de frente para você, e posicione o cabo dentro dele, com os fios verdes ficando à esquerda.

Empurre o cabo até o fim, até que pontas dos fios cheguem ao limite do conector. Verifique se os fios continuam na ordem certa, e se um deles saiu de posição, remova o cabo e comece de novo;



CRIMPAGEM CABO DE REDE

- 9 - Coloque e empurre o conector na entrada correspondente do alicate de crimpagem e pressione com força para fazer a crimpagem;
- 10 - Repita o procedimento com a outra ponta do cabo.



TESTE CABO DE REDE

Use um testador de cabo ou conecte uma ponta em um dispositivo com porta Ethernet (notebook, TV, videogame, etc.), e a outra ao seu roteador.



PATCH PANEL

- Patch Panel
 - Apresentar o patch panel do laboratório



COMANDOS BÁSICOS REDES

- Comandos:
 - ipconfig
 - ping
 - tracert
 - pathping
 - netstat
- Conceituar os comandos e executar na máquina virtual linux

IPCONFIG/IFCONFIG

- Exibe todos os valores atuais de configuração de rede TCP/IP e atualiza as configurações DHCP (Protocolo de Configuração de Host Dinâmico) e DNS (Sistema de Nomes de Domínio). Usado sem parâmetros, ipconfig exibe protocolo IP versão 4 (IPv4) e endereços IPv6, máscara de sub-rede e gateway padrão para todos os adaptadores.
- ipconfig [/allcompartments] [/all] [/renew [<adapter>]] [/release [<adapter>]] [/renew6[<adapter>]] [/release6 [<adapter>]] [/flushdns] [/displaydns] [/registerdns] [/showclassid <adapter>] [/setclassid <adapter> [<classID>]]
- Exemplo:
 - ipconfig

IPCONFIG

```
Windows PowerShell
PS D:\Downloads> ipconfig

Configuração de IP do Windows

Adaptador Ethernet Ethernet:

    Estado da mídia. . . . . : mídia desconectada
    Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :

Adaptador Ethernet VirtualBox Host-Only Network:

    Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :
    Endereço IPv6 de link local . . . . . : fe80::a94d:8c04:20eb:448e%15
    Endereço IPv4. . . . . : 192.168.56.1
    Máscara de Sub-rede . . . . . : 255.255.255.0
    Gateway Padrão. . . . . :

Adaptador de Rede sem Fio Conexão Local* 1:

    Estado da mídia. . . . . : mídia desconectada
    Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :

Adaptador de Rede sem Fio Conexão Local* 2:

    Estado da mídia. . . . . : mídia desconectada
    Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :

Adaptador de Rede sem Fio Wi-Fi:

    Sufixo DNS específico de conexão. . . . . : hitronhub.home
    Endereço IPv6 . . . . . : 2804:14d:bade:90ea::5ac8
    Endereço IPv6 . . . . . : 2804:14d:bade:90ea:6403:703b:88c7:a9d3
    Endereço IPv6 Temporário. . . . . : 2804:14d:bade:90ea:551a:aedc:dbb7:abdd
    Endereço IPv6 Temporário. . . . . : 2804:14d:bade:90ea:a05f:c936:2274:ab6a
    Endereço IPv6 de link local . . . . . : fe80::6403:703b:88c7:a9d3%10
    Endereço IPv4. . . . . : 192.168.0.5
    Máscara de Sub-rede . . . . . : 255.255.255.0
    Gateway Padrão. . . . . : fe80::ff:fe00:4%10
                             192.168.0.1

Adaptador Ethernet Conexão de Rede Bluetooth:

    Estado da mídia. . . . . : mídia desconectada
    Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :

PS D:\Downloads>
```

PING

- É um comando usado para medir o tempo de resposta da conexão do seu computador com outros dispositivos na rede local ou Internet.
- A ferramenta envia pequenos pacotes de dados para sites ou endereços de IP e calcula quantos milissegundos (ms) o alvo demora para responder.
- Isso significa que quanto menor o tempo, menor é a latência da sua conexão – algo bastante importante em jogos online.
- O recurso pode ser útil para diagnosticar problemas de rede em computadores ou servidores.

PING

■ Uso:

- ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS] [-r count] [-s count] [[-j host-list] | [-k host-list] [-w timeout] [-R] [-S srcaddr] [-c compartment] [-p] [-4] [-6] target_name

Opções:

- t Executa ping no host especificado até ser parado. Para ver as estatísticas e continuar, pressione Control-Break; Para parar, pressione Control-C.
- a Resolve os endereços para nomes de host.
- n count Número de solicitações de eco a serem enviadas.
- l size Envia o tamanho de buffer.
- f Define o sinalizador Não Fragmentar no pacote (somente IPv4).
- i TTL Vida útil.
- v TOS Tipo de Serviço (somente IPv4. Essa configuração foi preterida e não afeta o tipo de campo de serviço no Cabeçalho IP).
- r count Registra a rota de saltos de contagem (somente IPv4).
- s count Carimbo de data/hora para saltos de contagem (somente IPv4).
- j host-list Rota de origem flexível em host-list (somente IPv4).
- k host-list Rota de origem rígida em host-list (somente IPv4).
- w timeout Tempo limite em milissegundos de espera por cada resposta.
- R Usa o cabeçalho de roteamento para testar também a rota inversa (somente IPv6). Conforme RFC 5095, o uso desse cabeçalho de roteamento foi preterido. Alguns sistemas podem remover solicitações de eco se esse cabeçalho for usado.
- S srcaddr Endereço de origem a ser usado.
- c compartment Identificador de compartimento de roteamento.
- p Executa ping em um endereço de provedor de Virtualização de Rede Hyper-V.
- 4 Força o uso de IPv4.
- 6 Força o uso de IPv6.

PING

cmd Prompt de Comando

```
Microsoft Windows [versão 10.0.19043.1237]
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\osmar>ping www.google.com.br

Disparando www.google.com.br [142.251.129.35] com 32 bytes de dados:
Resposta de 142.251.129.35: bytes=32 tempo=35ms TTL=55
Resposta de 142.251.129.35: bytes=32 tempo=149ms TTL=55
Resposta de 142.251.129.35: bytes=32 tempo=34ms TTL=55
Resposta de 142.251.129.35: bytes=32 tempo=35ms TTL=55

Estatísticas do Ping para 142.251.129.35:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
    perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 34ms, Máximo = 149ms, Média = 63ms

C:\Users\osmar>_
```

COMPARTILHAMENTO

- Acessar dados(pastas ou arquivos) compartilhados em uma rede.



TRACERT

- É uma ferramenta de diagnóstico que rastreia a rota de um pacote através de uma rede de computadores que utiliza os protocolos IP e o ICMP, implementada pela primeira vez por Van Jacobson em 1988.
- Atualmente está disponível em diversos sistemas operacionais como Linux, FreeBSD, NetBSD, MacOS X e Windows.
- Determina a rota para um destino enviando pacotes eco ICMP (*Internet Control Message Protocol*) para o destino.

TRACERT

■ Uso:

- `tracert [-d] [-h nmax_saltos] [-j lst_hosts] [-w tempo_limite] [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] destino`

Opções:

- `-d` Não resolver endereços para nomes de hosts.
- `-h nmax_saltos` Número máximo de saltos para a procura do destino.
- `-j lst_hosts` Rota ampliada de origens usada com a lista `lst_hosts` (só IPv4).
- `-w tempo_limite` Tempo de espera em milissegundos para cada resposta.
- `-R` Traça caminho de transmissão e retransmissão (só IPv6).
- `-S srcaddr` Endereço de origem para uso só (IPv6).
- `-4` Força usando IPv4.
- `-6` Força usando IPv6.

TRACERT

```

C:\Users\osmar>tracert www.google.com.br

Rastreando a rota para www.google.com.br [142.250.219.131]
com no máximo 30 saltos:

  1    1 ms    1 ms    1 ms    10.0.0.1
  2    4 ms    22 ms   50 ms   10.18.128.1
  3   11 ms   12 ms   10 ms   189.4.103.41
  4   23 ms   10 ms   14 ms   embratel-H0-5-0-0-4004-agg02.soons.embratel.net.br [200.174.45.229]
  5   37 ms   39 ms   47 ms   200.230.25.89
  6   42 ms   39 ms   39 ms   ebt-B10-tcore01.ctamr.embratel.net.br [200.230.231.74]
  7   37 ms   39 ms   38 ms   ebt-B1421-tcore01.spo.embratel.net.br [200.230.231.62]
  8   36 ms   38 ms   39 ms   ebt-B2111-tcore01.rjo.embratel.net.br [200.230.251.1]
  9   42 ms   33 ms   35 ms   ebt-H0-1-0-0-agg03.rjo.embratel.net.br [200.244.18.8]
 10   86 ms   36 ms   36 ms   peer-B54-agg03.rjo.embratel.net.br [201.39.52.58]
 11  159 ms   33 ms   38 ms   108.170.248.241
 12   37 ms   31 ms   63 ms   108.170.248.243
 13   38 ms   39 ms   37 ms   172.253.79.162
 14   36 ms   33 ms   43 ms   172.253.67.70
 15   36 ms   36 ms   35 ms   74.125.243.1
 16   35 ms   34 ms   35 ms   209.85.254.181
 17   33 ms   35 ms   33 ms   gru14s29-in-f3.1e100.net [142.250.219.131]

Rastreamento concluído.

C:\Users\osmar>
```

PATHPING

- Combina recursos dos comandos ping e tracert com informações adicionais que essas duas ferramentas não fornecem.

Uso:

- pathping [-g host-list] [-h maximum_hops] [-i address] [-n]
- [-p period] [-q num_queries] [-w timeout]
- [-4] [-6] target_name

Opções:

- -g host-list Rota ampliada de origens com lista de hosts.
- -h maximum_hops Número máximo de saltos para procurar pelo destino.
- -i address Usa o endereço de origem especificado.
- -n Não resolve endereços para nomes de host.
- -p period Período de espera em milissegundos entre os disparos.
- -q num_queries Número de consultas por salto.
- -w timeout Tempo limite de espera em milissegundos para cada resposta.
- -4 Força usando IPv4.
- -6 Força usando IPv6.

PATHPING

CA Prompt de Comando - pathping www.google.com.br

```
C:\Users\osmar>pathping www.google.com.br
```

```
Rastreando a rota para www.google.com.br [142.250.219.35]
```

```
com no máximo 30 saltos:
```

```
0  OSMARX50 [10.0.0.24]
1  10.0.0.1
2  10.18.128.1
3  bd046729.virtua.com.br [189.4.103.41]
4  embratel-H0-5-0-1-4003-agg01.soons.embratel.net.br [200.247.116.245]
5  200.230.25.49
6  ebt-B1421-tcore01.spo.embratel.net.br [200.230.231.62]
7  ebt-B2111-tcore01.rjo.embratel.net.br [200.230.251.1]
8  ebt-H0-1-0-0-agg03.rjo.embratel.net.br [200.244.18.8]
9  peer-B54-agg03.rjo.embratel.net.br [201.39.52.58]
10 108.170.248.241
11 108.170.248.243
12 209.85.249.228
13 142.250.228.29
14 74.125.243.1
15 209.85.251.9
16 gru14s28-in-f3.1e100.net [142.250.219.35]
```

```
Calculando estatísticas para 400 segundos...
```

NETSTAT

■ Uso:

- Exibe estatísticas de protocolo e conexões de rede TCP/IP atuais.
- NETSTAT [-a] [-b] [-e] [-f] [-n] [-o] [-p proto] [-r] [-s] [-t] [-x] [-y] [interval]
- -a Exibe todas as conexões e portas de escuta.
- -b Exibe o executável envolvido na criação de cada conexão ou porta de escuta. Em alguns casos, hosts executáveis bem conhecidos vários componentes independentes e, nesses casos, a sequência de componentes envolvidos na criação da conexão ou a porta de escuta é exibida. Nesse caso, o nome do executável está localizado em [] na parte inferior, na parte superior, o componente que ele chamou e assim por diante, até TCP/IP ser alcançado. Observe que essa opção pode ser demorada e falhará, a menos que você tenha permissões suficientes.
- -e Exibe estatísticas de Ethernet. Isso pode ser combinado com a opção -s.
- -f Exibe Nomes de Domínio Totalmente Qualificados (FQDN) para endereços estrangeiros.
- -n Exibe endereços e números de porta no formato numérico.
- ...

NETSTAT

Prompt de Comando - netstat

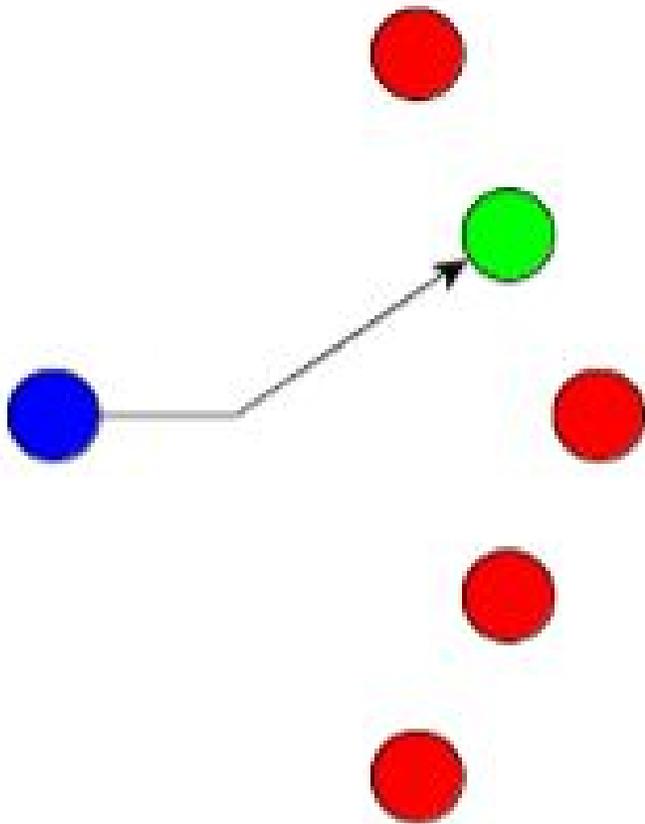
```
C:\Users\osmar>netstat
```

Conexões ativas

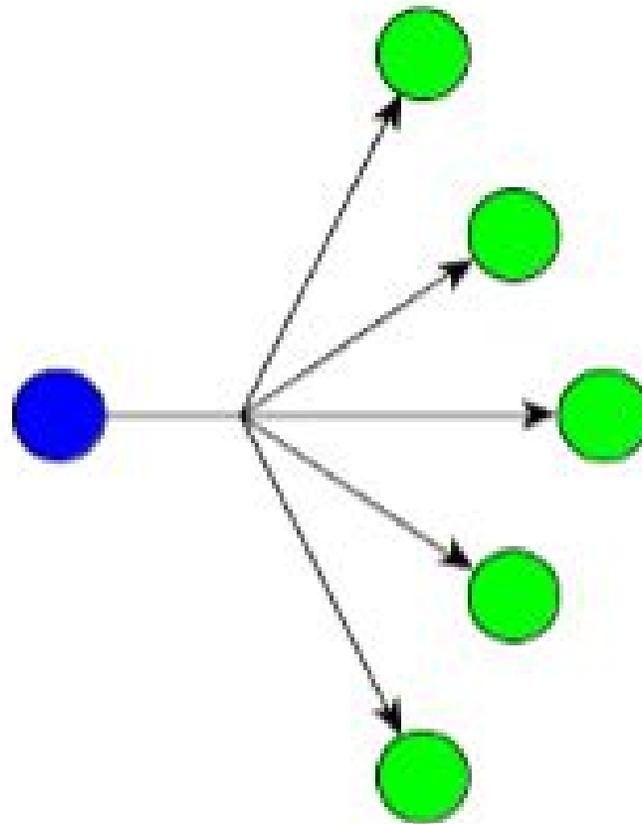
Proto	Endereço local	Endereço externo	Estado
TCP	10.0.0.17:50405	server-52-84-77-27:https	TIME_WAIT
TCP	10.0.0.17:50550	111:https	ESTABLISHED
TCP	10.0.0.17:53184	192.16.58.8:http	CLOSE_WAIT
TCP	10.0.0.17:53340	93:https	ESTABLISHED
TCP	10.0.0.17:54172	151.101.0.134:https	ESTABLISHED
TCP	10.0.0.17:58337	20.197.71.89:https	ESTABLISHED
TCP	10.0.0.17:58766	93:https	ESTABLISHED
TCP	10.0.0.17:59290	199.232.32.64:https	ESTABLISHED
TCP	10.0.0.17:59436	199.232.32.64:https	ESTABLISHED

UNICAST X BROADCAST X MULTICAST

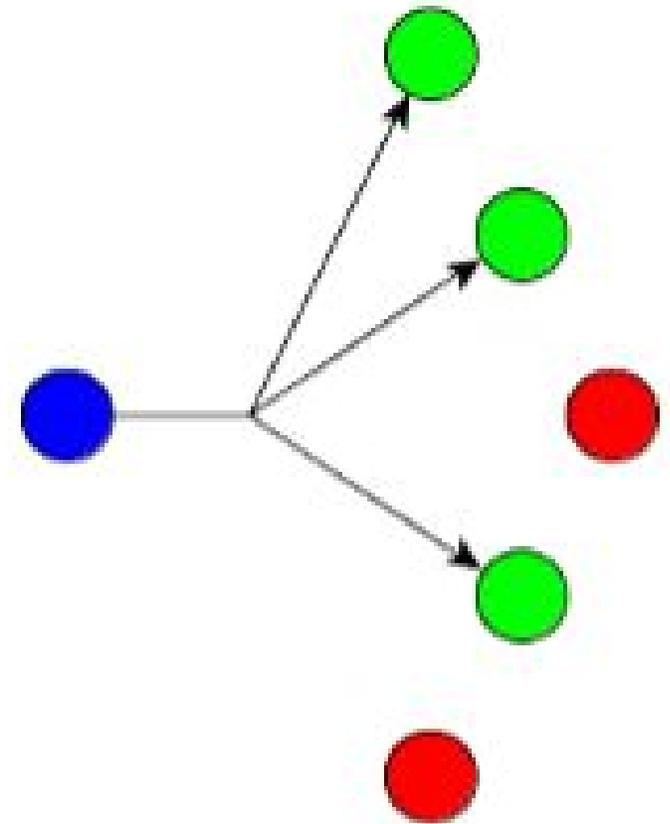
Unicast



Broadcast



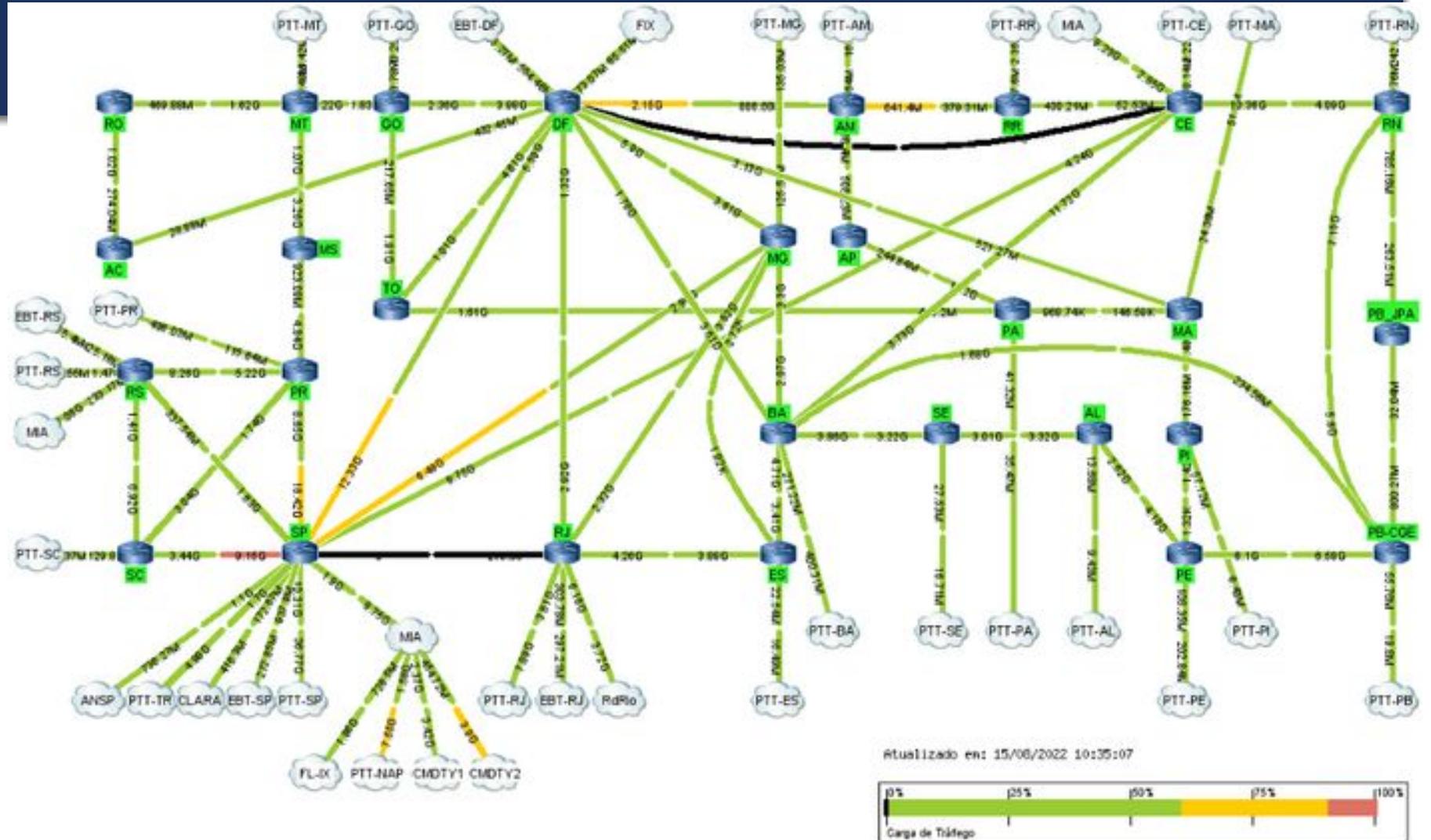
Multicast



BROADCAST X UNICAST

- “Broadcast Network Name”, “SSID Broadcast”, “Difusão de SSID” ou “Difusão do Nome da Rede”
 - Autentica para Unicast

MAPA DA RNP



ATIVIDADE

- Com o objetivo de conhecer a interconexão do Brasil com o Mundo, e até mesmo dos estados litorâneos brasileiros, cada equipe ficará responsável por coletar as seguintes informações de uma determinada área:
 - **Localidade (ponto a ponto); distância; ano do início da operação; proprietário; operadoras e velocidade de transmissão.**
- **Áreas:**
 - Equipe 1 – Brasil**
 - Equipe 2 – América do Sul**
 - Equipe 3 – América Central**
 - Equipe 4 – América do Norte**
 - Equipe 5 – Europa**

Ao término dos 20 minutos, faremos uma conversa sobre a pesquisa.

CONCLUSÃO

- Estas práticas são o início da comunicação em redes.
- As tecnologias estão em constante mudança, portanto continuem estudando e se atualizando.

REFERÊNCIAS

- COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet. Porto Alegre: Bookman, 2016. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582603734/>
- TANENBAUM, Andrew. Redes de Computadores. 5.ed. São Paulo: Campus, 2011. <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/2610>
- MORAES, Alexandre Fernandes de; Redes de computadores. -- 1. ed. -- São Paulo : Érica, 2014. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536532981/>

FIM UNIDADE
2