

## Sistemas Operacionais Proprietários

### Comandos básicos do Prompt de Comando

O Windows inclui muitas ferramentas de linha de comandos para ajudarem os utilizadores a gerirem as configurações das ligações de rede e resolverem problemas. Aqui ficam os 8 comandos relacionados com redes que todos devem saber usar.

Vamos ver nesse documento:

- **IPConfig**
- **Ping**
- **Tracert**
- **NSLookup**
- **NetStat**
- **ARP**
- **Route**
- **Netsh**

No Windows 10, o comando 'ipconfig' (Internet Protocol configuration) é uma das ferramentas de rede mais comuns, que lhe permite ver a configuração do protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), utilizado para a comunicação entre dispositivos e à Internet. Este comando inclui também opções que permitem fazer várias coisas, como redefinir as definições do DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) e do DNS (Domain Name System).

Ver a configuração da rede

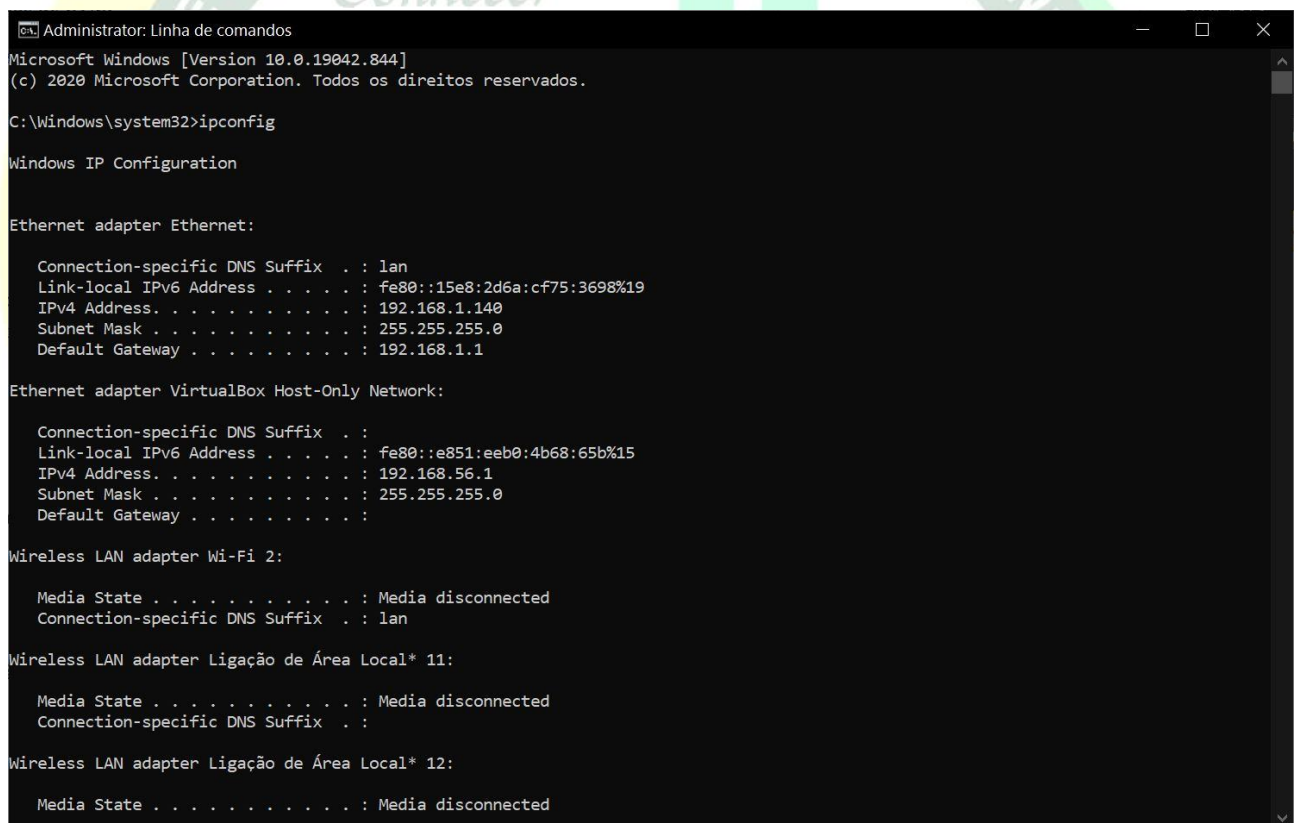
Para começar a usar o comando 'ipconfig', siga estes passos:

Aceda ao menu ‘Iniciar’, escreva ‘Linha de comandos’ e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção ‘Executar como administrador’.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para ver um resumo da configuração TCP/IP do seu computador:

## ipconfig

Dica: Na janela da Linha de Comandos, pode usar o comando ‘cls’ para a limpar quando já não necessitar da informação que lá estiver.



```
Administrator: Linha de comandos
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.844]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Windows\system32>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : lan
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::15e8:2d6a:cf75:3698%19
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.140
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Ethernet adapter VirtualBox Host-Only Network:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::e851:eeb0:4b68:65b%15
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : lan

Wireless LAN adapter Ligação de Área Local* 11:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Ligação de Área Local* 12:

    Media State . . . . . : Media disconnected
```

*Figura 1 Exemplo do comando Ipconfig*

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para ver todas as configurações TCP/IP:

## ipconfig /all

Depois de completar estes passos, terá uma vista geral de todas as configurações TCP/IP do seu dispositivo.

## Redefinir os parâmetros de rede

Para renovar a configuração de rede através da Linha de Comandos, siga estes passos:

Aceda ao menu 'Iniciar', escreva 'Linha de comandos' e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção 'Executar como administrador'.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para remover a configuração de rede que estiver definida:

**ipconfig /release**

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para reconfigurar os parâmetros da configuração de rede:

**ipconfig /renew**

Depois de completar estes passos, o primeiro comando limpa a configuração de rede e o segundo redefine essa configuração a partir da informação transmitida pelo servidor DHCP (normalmente o router que controla a rede), para resolver problemas de ligação. Se as definições do atribuídas ao seu dispositivo não tiverem expirado, pode dar-se o caso de ser atribuído o mesmo endereço IP ao dispositivo durante a reconfiguração.

## Redefinir as configurações do DNS

Para remover e renovar a cache do DNS no Windows, siga estes passos:

Aceda ao menu ‘Iniciar’, escreva ‘Linha de comandos’ e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção ‘Executar como administrador’.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para limpar a cache do sistema DNS no seu dispositivo:

**ipconfig /flushdns**

Depois de completar estes passos, todo o conteúdo da cache do sistema DNS que está no Windows será limpo e recarregado. Normalmente, este comando funciona quando não se consegue ligar a outro computador na rede local, ou a um site web, devido à informação que está na cache DNS estar desatualizada.

### **Testar a ligação de um dispositivo**

Para testar a ligação à rede de um dispositivo através do comando ‘ping’, siga estes passos:

Aceda ao menu ‘Iniciar’, escreva ‘Linha de comandos’ e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção ‘Executar como administrador’.

Escreva o comando seguinte e prima Enter, para enviar pedidos de eco para testar a ligação:

**ping IP – ou domínio**

**ex: ping 192.168.0.1**

No comando, deve substituir ‘IP – ou domínio’ por um endereço IP ou pelo nome de um domínio que quiser testar.

```
Administrator: Linha de comandos

C:\Windows\system32>ping www.pcguia.pt

Pinging www.pcguia.pt [104.26.12.228] with 32 bytes of data:
Reply from 104.26.12.228: bytes=32 time=15ms TTL=58
Reply from 104.26.12.228: bytes=32 time=16ms TTL=58
Reply from 104.26.12.228: bytes=32 time=15ms TTL=58
Reply from 104.26.12.228: bytes=32 time=16ms TTL=58

Ping statistics for 104.26.12.228:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 15ms, Maximum = 16ms, Average = 15ms

C:\Windows\system32>
```

*Figura 2 Exemplo do Comando Ping*

Dica: Pode usar a opção ‘-a’ (por exemplo: ping -a 192.168.1.1) para conseguir ver o nome atribuído a esse dispositivo para além do endereço IP.

Pode também usar o comando seguinte para testar o software de rede do computador:

**ping 127.0.0.1**

ou

**ping loopback**

Nota: O endereço IP 127.0.0.1 é o endereço IP definido para o loopback da comunicação num computador. Quando o comando é executado com este endereço e recebe uma resposta, isso quer dizer que o software de rede do Windows está a funcionar. Se utilizar o endereço IP atribuído ao dispositivo, o resultado será o mesmo.

## **Diagnosticar a perda de pacotes de comunicação**

O comando ‘ping’ inclui uma grande quantidade de opções que podem ser vistas através do comando ‘ping /?’ e uma delas é a possibilidade de definir o tempo de execução do comando, o que pode ser útil para examinar a perda de pacotes de comunicação quando está a tentar encontrar problemas de ligação.

Para executar o comando ‘ping’ durante um período de tempo específico, siga estes passos:

Aceda ao menu ‘Iniciar’, escreva ‘Linha de comandos’ e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção ‘Executar como administrador’.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para o comando ‘ping’ ser executado até ser interrompido manualmente:

### **ping IP – ou domínio -t**

No comando, deve substituir ‘IP – ou domínio’ por um endereço IP ou pelo nome de um domínio que quiser testar.

Por exemplo:

### **Ping 192.168.1.1 -t**

Quando quiser parar a execução, utilize a combinação de teclas CTRL+C

Tracert

Outra das ferramentas do arsenal do Windows 10 é o comando ‘tracert’ (Trace Route). Este comando serve para ver o percurso até um dispositivo alvo utilizando uma série de pedidos de eco ICMP.

Contudo, e ao contrário do comando ‘ping’, cada pedido feito pelo ‘tracert’ inclui um valor TTL (Time To Live), que aumenta em 1 de cada vez, permitindo ver a lista de dispositivos que estão no percurso, quanto tempo demorou cada pedido e a sua duração.

Para ver o percurso até uma máquina de destino, siga estes passos:

Aceda ao menu ‘Iniciar’, escreva ‘Linha de comandos’ e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção ‘Executar como administrador’.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter:

**tracert IP – ou domínio**

No comando, deve substituir ‘IP – ou domínio’ por um endereço IP ou pelo nome de um domínio que quiser testar.

Por exemplo, neste caso vamos ver o caminho da informação até conseguir comunicar com o site Google.com:

**tracert google.com**

Pode também ajustar o número de salto até ao destino através do comando seguinte:

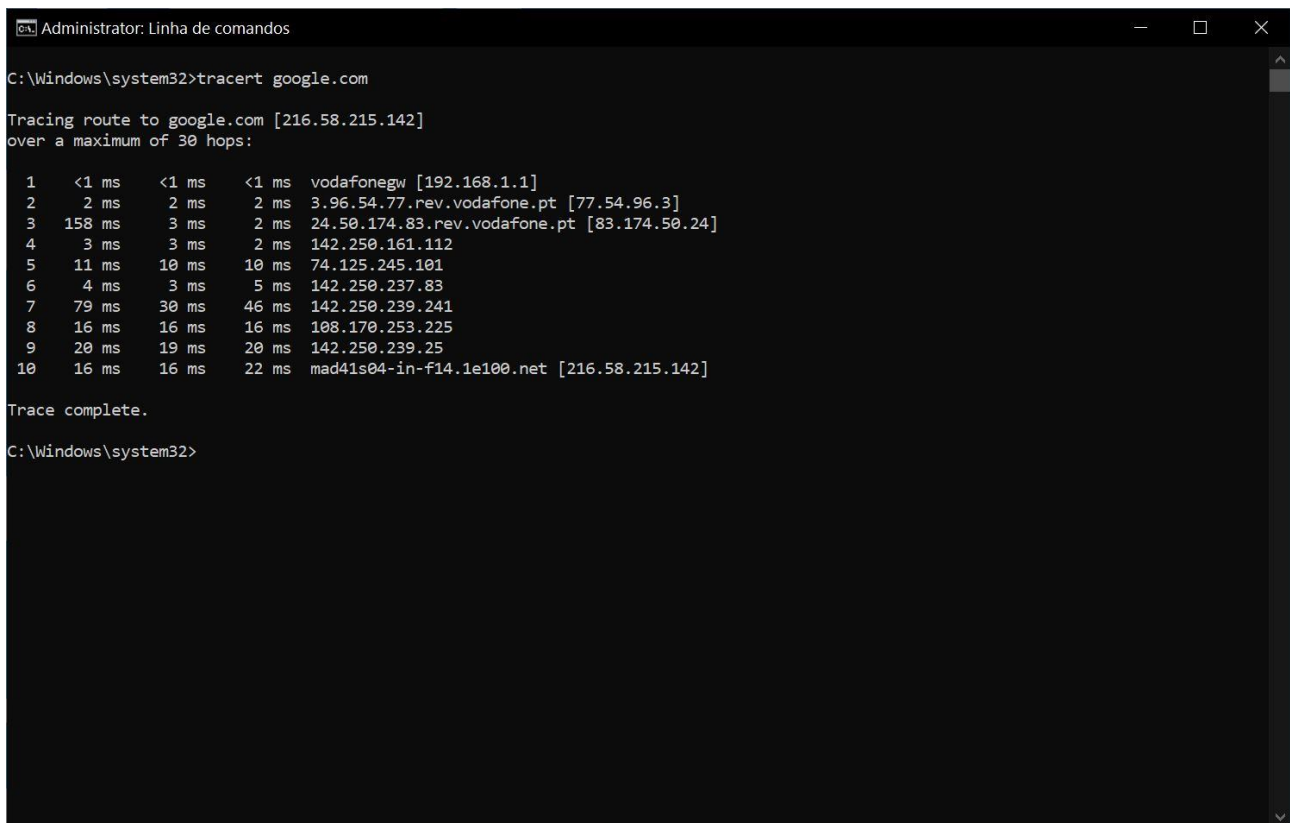
**tracert -h número de saltos IP – ou domínio**

No comando, deve substituir ‘IP – ou domínio’ por um endereço IP ou pelo nome de um domínio que quiser testar. Substitua ‘número de saltos’ pelo número de saltos que quiser verificar.

Por exemplo, este comando limita a 5 saltos até ao destino:

**tracert -h 5 google.com**

Depois de completar estes passos, conseguirá saber se a máquina de destinos está acessível, ou se há um problema de comunicação pelo caminho.



```
Administrator: Linha de comandos

C:\Windows\system32>tracert google.com

Tracing route to google.com [216.58.215.142]
over a maximum of 30 hops:

  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms    vodafonegw [192.168.1.1]
  1  2 ms      2 ms      2 ms      3.96.54.77.rev.vodafone.pt [77.54.96.3]
  2  158 ms    3 ms      2 ms      24.50.174.83.rev.vodafone.pt [83.174.50.24]
  3  3 ms      3 ms      2 ms      142.250.161.112
  4  11 ms     10 ms     10 ms     74.125.245.101
  5  4 ms      3 ms      5 ms      142.250.237.83
  6  79 ms     30 ms     46 ms     142.250.239.241
  7  16 ms     16 ms     16 ms     108.170.253.225
  8  20 ms     19 ms     20 ms     142.250.239.25
  9  16 ms     16 ms     22 ms     mad41s04-in-f14.1e100.net [216.58.215.142]

Trace complete.

C:\Windows\system32>
```

Figura 3 Exemplo do comando tracert

## NSLookup

O comando 'nslookup' (Name Server Lookup), pode mostrar-lhe detalhes que o ajudam a encontrar problemas relacionados com DNS. Este comando inclui modos de funcionamento interativo e não interativo. O modo mais usado é o não interativo, o que quer dizer que ira ter de escrever o comando completo para obter a informação de que necessita.

Pode usar este comando para ver o nome e endereço DNS por defeito do dispositivo local, determinar o nome do domínio de um endereço IP e os servidores de nomes de um computador específico.

Para começar a usar o comando 'nslookup', siga estes passos:



Aceda ao menu ‘Iniciar’, escreva ‘Linha de comandos’ e clique com botão direito do rato no primeiro resultado que aparecer e escolha a opção ‘Executar como administrador’.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter para ver o nome DNS e endereço:

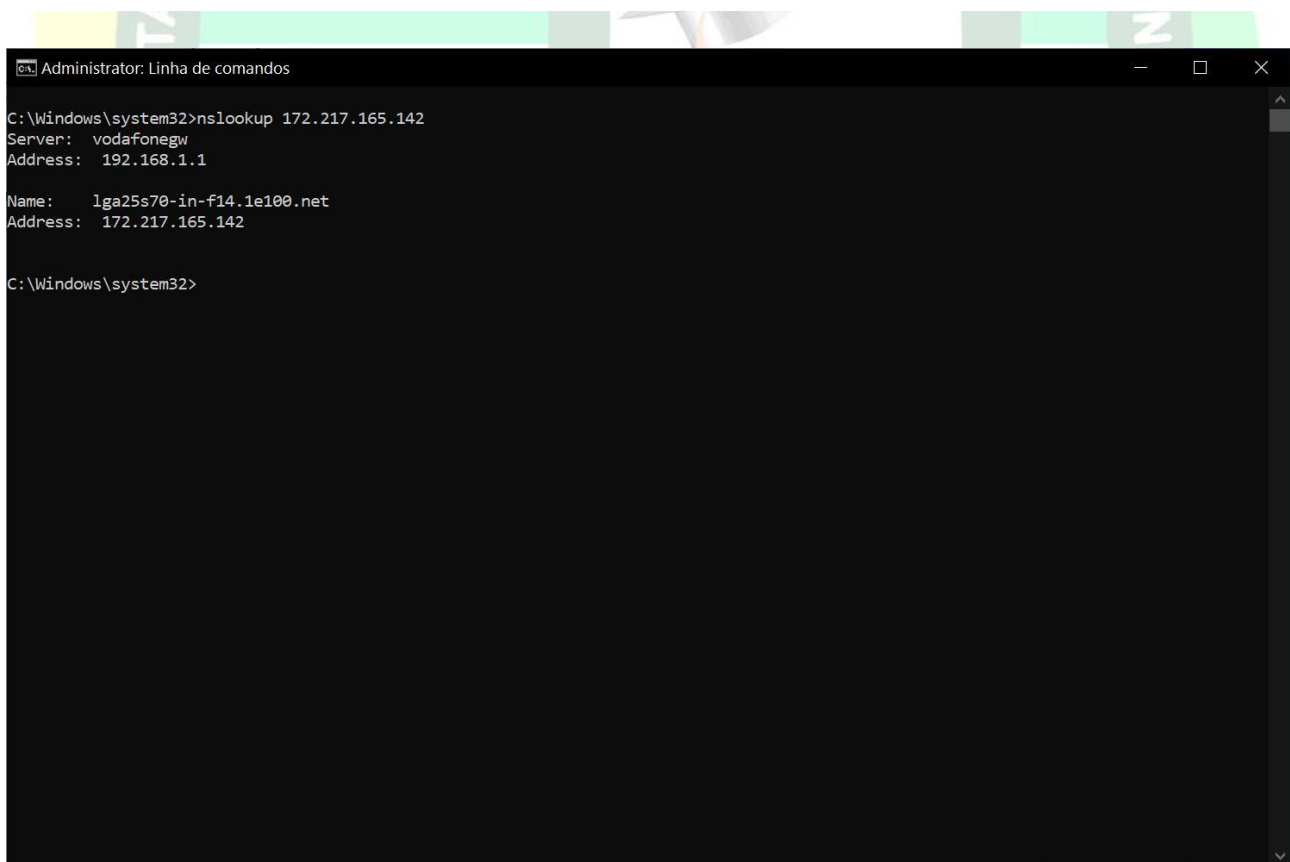
## **nslookup**

Nota: Este comando abre o ‘nslookup’ em modo interactivo.

Confirme a informação do DNS.

Para sair do modo interactivo, escreva o seguinte comando e prima Enter:

## **Exit**



```
C:\Windows\system32>nslookup 172.217.165.142
Server:  vodafonegw
Address:  192.168.1.1

Name:    lga25s70-in-f14.1e100.net
Address:  172.217.165.142

C:\Windows\system32>
```

*Figura 4Exemplo do comando nslookup*

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para determinar o nome e endereço de um servidor específico:

### **nslookup Endereço IP**

Substitua ‘Endereço IP’ pelo endereço do dispositivo remoto.

Por exemplo, este comando mostra informação de um dispositivo com o endereço 172.217.165.142:

### **nslookup 172.217.165.142**

Escreva o comando seguinte e prima Enter para determinar o endereço de um servidor específico:

### **nslookup Nome do domínio**

No comando, substitua ‘Nome de domínio’ com o endereço do dispositivo remoto.

Por exemplo, neste caso, o comando procura o endereço IP do domínio Google.com:

### **nslookup google.com**

## **NetStat**

O comando ‘netstat’ (Network Statistics), mostra estatísticas de todas as ligações de rede. Permite-lhe perceber que portas estão abertas e ligadas de forma a encontrar e monitorizar problemas de rede no Windows 10 e respectivas aplicações.

Através deste comando, pode ver que ligações estão ativas e que portas estão em modo de escuta. Pode ver também estatísticas de um adaptador de rede e dos protocolos. Pode ver também a tabela de redirecionamento atual e muito mais.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para ver todas as ligações TCP que estão ativas:

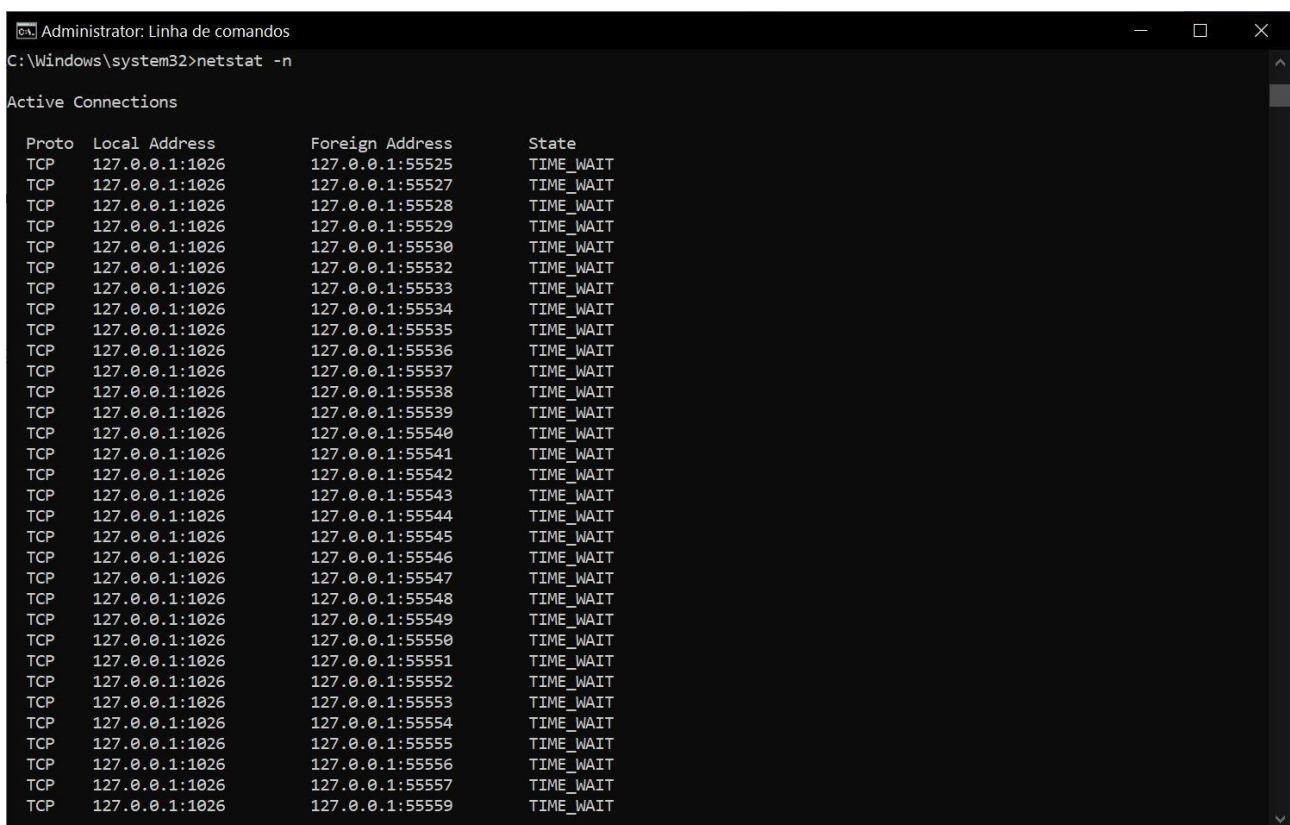
## **netstat**

Pode também escrever o comando seguinte para mostrar as ligações ativas, mostrando os endereços IP e número da porta, em vez de estar a tentar descobri-los:

## **netstat -n**

Pode ainda usar este comando para recarregar a informação automaticamente ao fim de algum tempo:

## **netstat -n tempo**



```
Administrator: Linha de comandos
C:\Windows\system32>netstat -n

Active Connections

Proto Local Address          Foreign Address         State
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55525         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55527         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55528         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55529         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55530         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55532         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55533         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55534         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55535         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55536         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55537         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55538         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55539         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55540         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55541         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55542         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55543         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55544         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55545         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55546         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55547         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55548         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55549         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55550         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55551         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55552         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55553         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55554         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55555         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55556         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55557         TIME_WAIT
TCP   127.0.0.1:1026          127.0.0.1:55559         TIME_WAIT
```

*Figura 5 Exemplo de comando netstat*

# ARP

O Windows mantém uma tabela arp (Address Resolution Protocol), onde são guardadas informações acerca das ligações entre endereços IP e MAC (Media Access Control) que o sistema tenha conseguido resolver. O comando 'arp' permite toda a tabela, modificá-la e utilizá-la para ver o endereço MAC de um computador remoto.

Normalmente, não é necessário preocupar-se com os endereços MAC, mas pode haver alturas em que esta informação pode ser útil. Por exemplo, quando está a tentar resolver problemas na rede, ou quer filtrar conteúdos específicos em certos dispositivos na rede.

Escreva o comando seguinte e prima a tecla Enter, para ver a tabela arp:

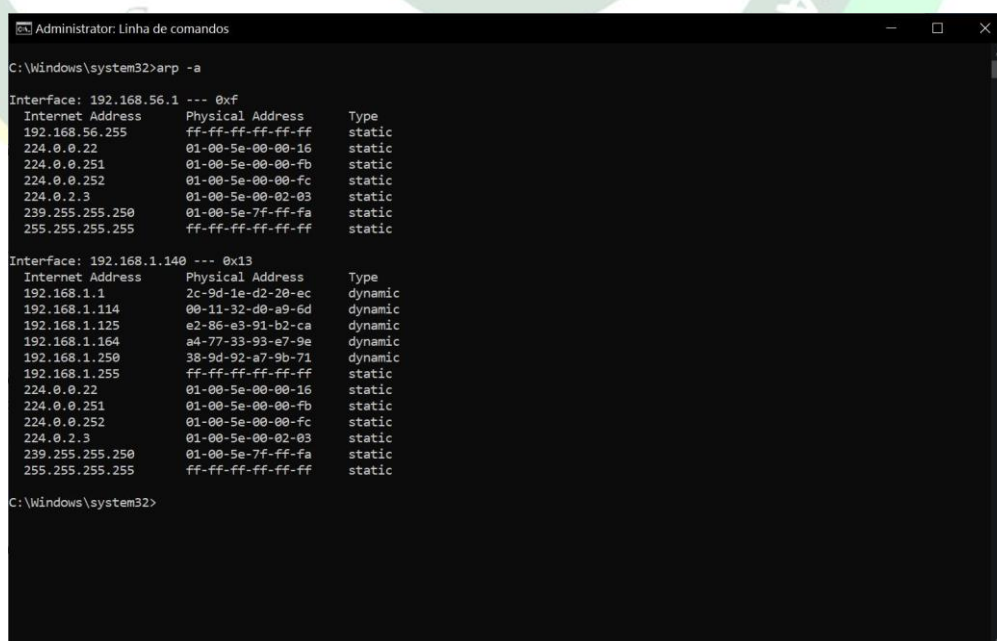
## arp -a

Para determinar o endereço IP, use este comando:

## arp -a IP

Substitua 'IP' por um endereço IP.

*Figura 6 Exemplo de comando ARP*



```
C:\Windows\system32>arp -a

Interface: 192.168.56.1 --- 0xf
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.56.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
224.0.2.3             01-00-5e-00-02-03    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.1.140 --- 0x13
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.1.1           2c-9d-1e-d2-20-ec    dynamic
192.168.1.114         00-11-32-d0-a9-6d    dynamic
192.168.1.125         e2-86-e3-91-b2-ca    dynamic
192.168.1.164         a4-77-33-93-e7-9e    dynamic
192.168.1.250         38-9d-92-a7-9b-71    dynamic
192.168.1.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
224.0.2.3             01-00-5e-00-02-03    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

C:\Windows\system32>
```

## Route

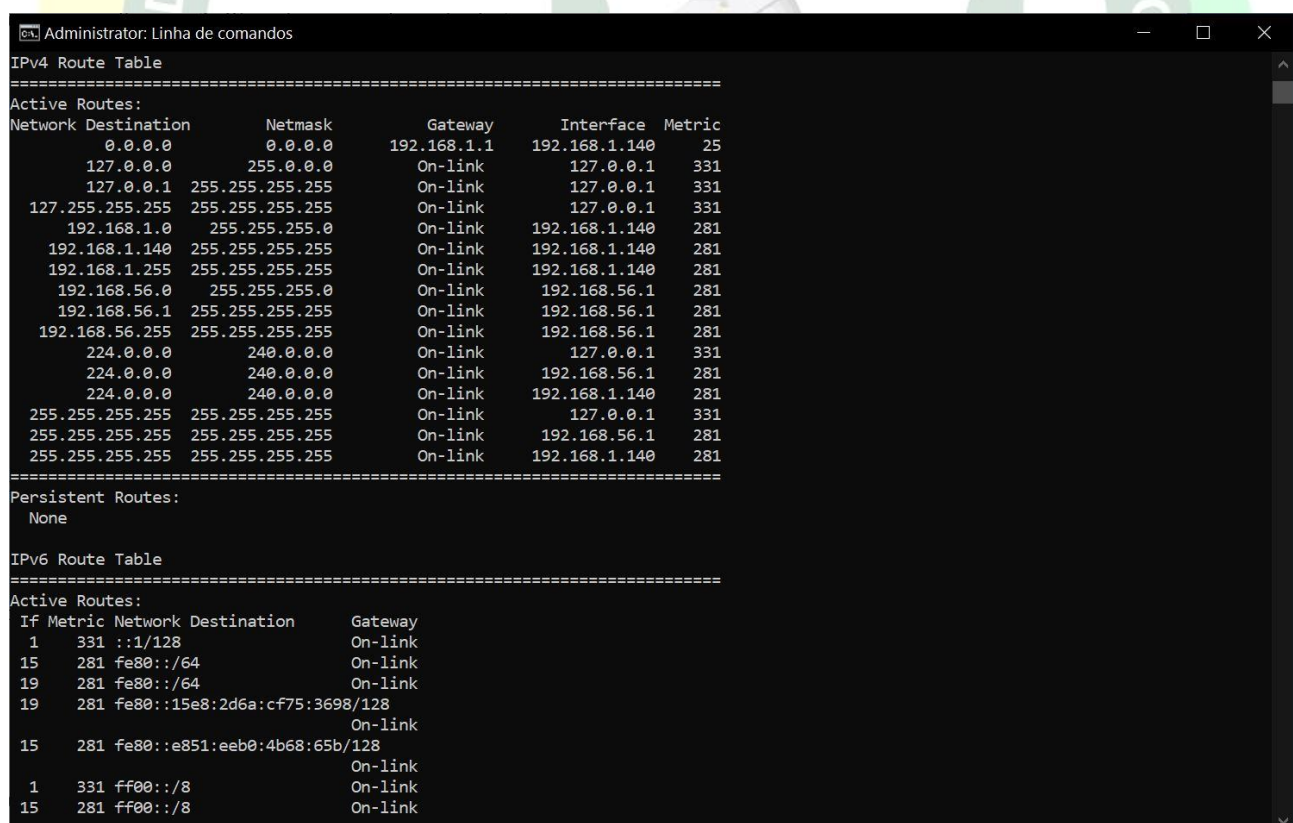
O comando 'route' mostra a tabela routing (direccionamento) que permite ao Windows perceber a rede e comunicar com outros dispositivos e serviços. Este comando também oferece algumas opções para modificar e limpar a tabela, se for necessário.

Tal como com o comando 'arp', tipicamente os utilizadores não têm de se preocupar com a tabela de routing, mas este comando pode ajudar a encontrar e resolver problemas na rede.

Escreva o seguinte comando e prima a tecla enter:

**route print**

Confirme a informação que está na tabela.



```
Administrator: Linha de comandos

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          192.168.1.1      192.168.1.140    25
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link          127.0.0.1        331
127.0.0.1                  255.255.255.255  On-link          127.0.0.1        331
127.255.255.255            255.255.255.255  On-link          127.0.0.1        331
192.168.1.0                255.255.255.0    On-link          192.168.1.140    281
192.168.1.140              255.255.255.255  On-link          192.168.1.140    281
192.168.1.255              255.255.255.255  On-link          192.168.1.140    281
192.168.56.0               255.255.255.0    On-link          192.168.56.1     281
192.168.56.1               255.255.255.255  On-link          192.168.56.1     281
192.168.56.255             255.255.255.255  On-link          192.168.56.1     281
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link          127.0.0.1        331
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link          192.168.56.1     281
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link          192.168.1.140    281
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link          127.0.0.1        331
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link          192.168.56.1     281
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link          192.168.1.140    281

Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination      Gateway
1       331 ::1/128                      On-link
15      281 fe80::/64                    On-link
19      281 fe80::/64                    On-link
19      281 fe80::15e8:2d6a:cf75:3698/128 On-link
15      281 fe80::e851:eeb0:4b68:65b/128 On-link
1       331 ff00::/8                      On-link
15      281 ff00::/8                      On-link
```

Figura 7 Exemplo comando Route