

05

## Cálculo sub-redes vendas

### Transcrição

Começamos a análise com os endereços IP da classe B, com IP de rede 172.16.0.0, e IP de *broadcast*, 172.16.255.255. Vimos que esta divisão nos disponibiliza mais de 60.000 endereços. Fizemos alterações na máscara de rede, "quebrando" esta rede maior em sub-redes.

A próxima etapa envolve descobrirmos quais são os valores do endereço IP de cada sub-rede, bem como os IPs de *broadcast* correspondentes. Faremos isto seguindo três passos:

#### 1) Transformar a máscara em valor binário

Utilizando a máscara 255.255.254.0, que garante maior eficiência de alocação de endereços IP para os 300 clientes do setor de Vendas, e transformando-o em um número binário novamente, teremos que usar a "regra das prateleiras de grãos de café", tendo-se 11111111.11111111.11111110.00000000.

#### 2) Verificar onde temos a sequência dos *bits* 1 e 0

Em que momento ocorre a transição do *bit* 1 para o 0, lembrando que 1 refere-se à rede e 0, aos *hosts*, esta mudança ocorre no terceiro intervalo:

11111111.11111111.11111110.00000000

#### 3) Transformar a posição do *bit* 1 para decimal

Ou seja, vamos transformar a parte encontrada anteriormente para o decimal. Usando a analogia dos grãos de café, temos que o *bit* 0 se encontra na posição da prateleira com 1 grão de café, e o 1, na posição com 2 grãos.



Voltaremos ao IP de rede 172.16.0.0, supondo que este seja agora o endereço da primeira sub-rede. Utilizaremos isto para incrementar este valor e descobrir os endereços IP das próximas sub-redes. Vamos acrescentar no terceiro intervalo o valor 2, pelos motivos explicitados nos passos 2 e 3 acima.

<b>IP de rede:</b>	IP sub-rede 1: 172.16.0.0
172.16.0.0	IP sub-rede 2: 172.16.2.0
	IP sub-rede 3: 172.16.4.0
	IP sub-rede 4: 172.16.6.0
<b>IP broadcast:</b>	IP sub-rede N: 172.16.254.0
172.16.255.255	

Precisamos descobrir os endereços IP de *broadcast* de cada uma destas sub-redes, as quais estarão isoladas uma da outra, restringindo-se assim a comunicação para as mesmas sub-redes.

O endereço IP de *broadcast* será o **anterior** ao endereço IP da próxima sub-rede. Ou seja, o IP de *broadcast* da sub-rede 1 será o endereço numericamente anterior ao IP da sub-rede 2, e assim sucessivamente.

No entanto, não podemos esquecer que estamos trabalhando com operações entre valores binários. Se tomarmos como exemplo o IP de sub-rede 172.16.2.0 e diminuirmos 1, podemos nos precipitar quanto ao seu resultado:

172.16.2.0

$$\begin{array}{r} - \\ 1 \\ \hline 172.16.1.0 \end{array}$$

Este IP resultante está incorreto! Se colocarmos o IP de *broadcast* da sub-rede 1 como sendo este 172.16.1.0, onde se encontra, por exemplo, o endereço IP 172.16.1.20, ou 172.16.1.30? Eles não estariam alocados em lugar nenhum, nem na sub-rede '2', tampouco na próxima. Estariam sendo inutilizados. A operação correta seria, então:

172.16.2.0

$$\begin{array}{r} - \\ 1 \\ \hline 172.16.1.255 \end{array}$$

Este valor pode parecer estranho inicialmente, mas tentemos pensar da seguinte forma: fazendo uma análise reversa deste resultado 172.16.1.255, que é o endereço IP de *broadcast* da sub-rede 1, caso somemos 1, devemos obter o endereço IP da próxima sub-rede ( 172.16.2.0 ), porém, temos 172.16.1.256, sendo que o último intervalo não pode ser 256, sendo necessário colocarmos 0 em seu lugar, subindo o 1 para o número ao lado do 255 (no caso, 1), assim:

$$\begin{array}{r} 172.16.1.255 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline 172.16.2.0 \end{array}$$

Os próximos IPs de *broadcast* são definidos da mesma maneira, diminuindo 1 e, para confirmar, basta tirarmos a "prova real" acrescentando-se 1 e verificando se o resultado é o mesmo do IP de sub-rede posterior. Definindo-se que o IP de *broadcast* da sub-rede 1 é 172.16.1.255 e da sub-rede 2, 172.16.3.255, já podemos concluir que os restantes são acrescidos de 2 neste terceiro intervalo:

<b>IP de rede:</b> 172.16.0.0	<b>IP sub-rede 1:</b> 172.16.0.0	<b>IP broadcast sub-rede 1:</b> 172.16.1.255
	<b>IP sub-rede 2:</b> 172.16.2.0	<b>IP broadcast sub-rede 2:</b> 172.16.3.255
	<b>IP sub-rede 3:</b> 172.16.4.0	<b>IP broadcast sub-rede 3:</b> 172.16.5.255
<b>IP broadcast:</b> 172.16.255.255	<b>IP sub-rede 4:</b> 172.16.6.0	<b>IP broadcast sub-rede 4:</b> 172.16.7.255
	<b>IP sub-rede N:</b> 172.16.254.0	<b>IP broadcast sub-rede N:</b> 172.16.255.255

Portanto, poderíamos alocar os funcionários do setor de Vendas nesta sub-rede 1 por exemplo, o qual, por padrão, não conseguirá se comunicar com a sub-rede 2, precisando para isto realizar roteamento entre elas.

Há sites que geram automaticamente estes valores que acabamos de descobrir, pesquisando-se por "IP subnet calculator" no Google, como o [WintelGuy.com \(http://wintelguy.com/subnetcalc.pl\)](http://wintelguy.com/subnetcalc.pl):

**IP Subnet Calculator**

**IP Address:**  **Subnet mask/bits in mask:**  **Subnets to display:**

**Submit**

---

IP address: 172.16.0.0	Subnet mask: 255.255.254.0	Bits in mask: 23		
IP class: B	Subnet address: 172.16.0.0	Number of hosts: 510		
Subnet addr	First host	Last host	Subnet mask	Broadcast
172.16.0.0	172.16.0.1	172.16.1.254	255.255.254.0	172.16.1.255
172.16.2.0	172.16.2.1	172.16.3.254	255.255.254.0	172.16.3.255
172.16.4.0	172.16.4.1	172.16.5.254	255.255.254.0	172.16.5.255
172.16.6.0	172.16.6.1	172.16.7.254	255.255.254.0	172.16.7.255
172.16.8.0	172.16.8.1	172.16.9.254	255.255.254.0	172.16.9.255
172.16.10.0	172.16.10.1	172.16.11.254	255.255.254.0	172.16.11.255
172.16.12.0	172.16.12.1	172.16.13.254	255.255.254.0	172.16.13.255
172.16.14.0	172.16.14.1	172.16.15.254	255.255.254.0	172.16.15.255

Conseguimos, desta forma, alocar qualquer uma destas sub-redes no setor de Vendas, disponibilizando uma quantidade máxima de 510 endereços IP. Nos próximo vídeos, faremos o mesmo para obtenção de melhor eficiência nos endereços IP dos funcionários do setor de Finanças.