

# CCNA 2 – Conceitos Básicos de Roteadores e Roteamento

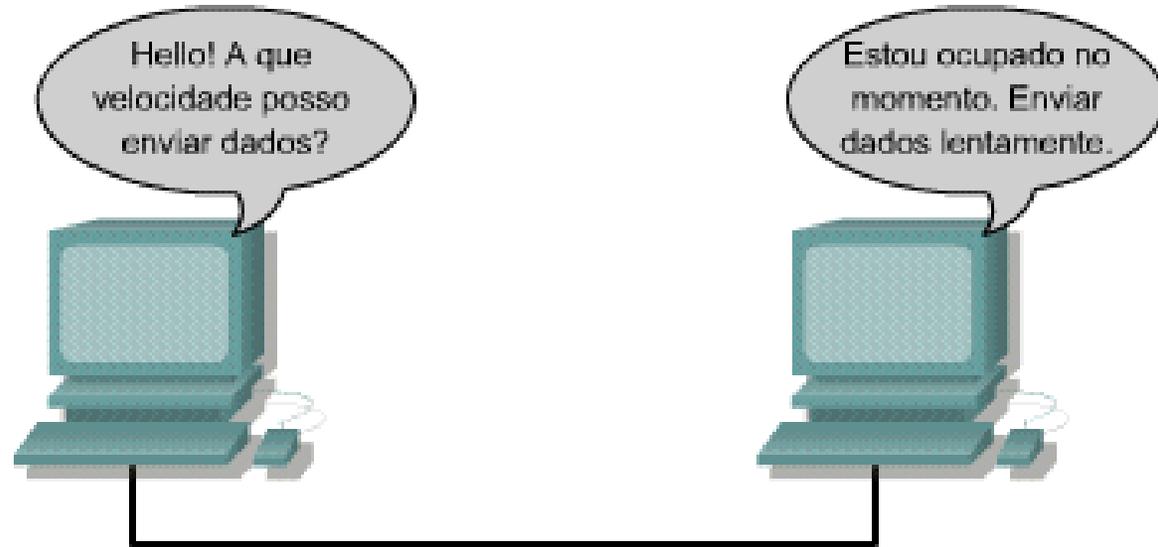
## Capítulo 10 - TCP/IP Intermediário



# Objetivos do Capítulo

- Descrever o TCP e sua função;
- Descrever a sincronização e o controle de fluxo do TCP;
- Descrever a operação e os processos do UDP;
- Identificar números de porta comuns;
- Descrever várias conversas entre hosts;
- Identificar as portas usadas para serviços e clientes;
- Descrever a numeração das portas e as portas conhecidas;
- Entender as diferenças e a relação entre endereços MAC, endereços IP e números de portas.

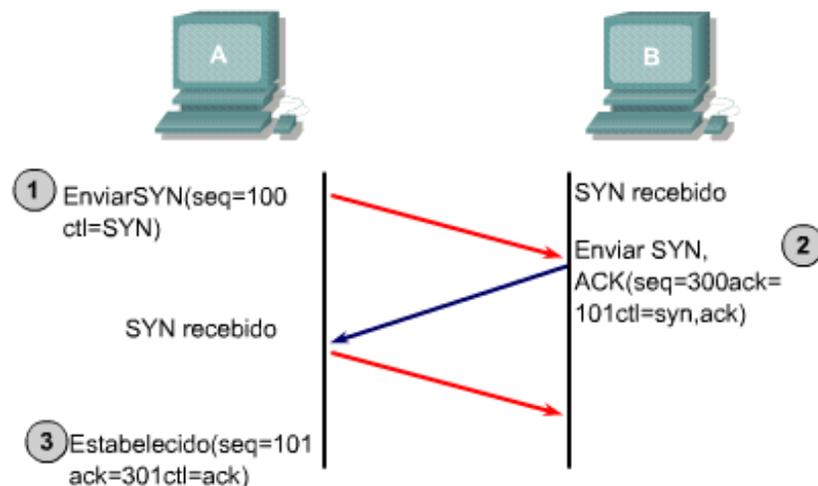
# Camada de Transporte



- **Camada de Transporte:** Responsável pelo transporte e regulação do fluxo confiável de dados, da origem para o destino, realizado através de janelas móveis e números de seqüência, juntamente com um processo de sincronização que garante que cada host esteja pronto para comunicação.

# Sincronização ou Handshake Triplo

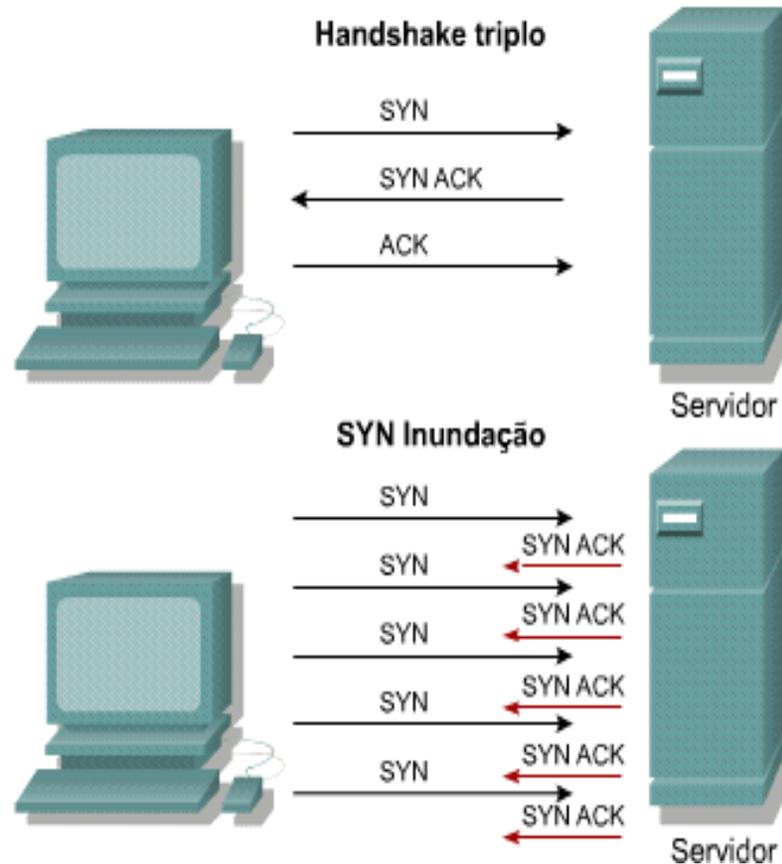
- **TCP:** Protocolo orientado a conexões que utiliza handshake (aperto de mão) triplo, para estabelecer uma conexão virtual em 3 etapas, entre dois dispositivos.
- O **handshake triplo** é iniciado pelo cliente, que utiliza um número de porta conhecido, correspondente ao serviço que ele deseja contactar no servidor.



# Ataques de Recusa de Serviço

- **Ataques DoS:** São utilizados por hackers, para bloquear resposta do sistema e negar serviços aos hosts que tentam estabelecer conexões.

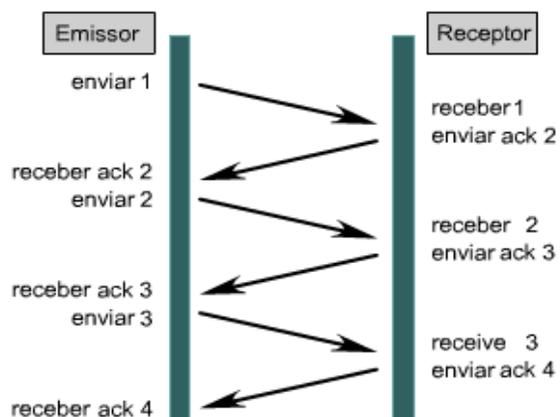
- A **inundação SYN (SYN flooding)** é um tipo de ataque DoS, que explora o handshake triplo normal, fazendo com que os dispositivos atingidos enviem confirmações para endereços de origem, que não completam o handshake.



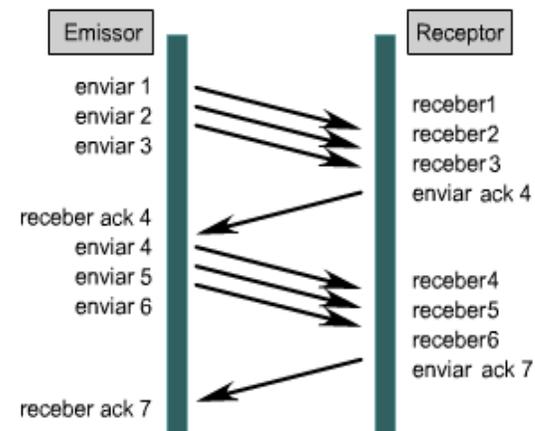
# Janelamento e Tamanho da Janela

- **Janelamento:** Controle de fluxo fornecido pelo TCP, que regula a quantidade de dados que é enviada durante um determinado período de transmissão.
- O **tamanho da janela** determina a quantidade de dados que pode ser transmitida de uma vez, antes que o destino responda com uma confirmação. Se o tamanho da janela for 1, cada byte precisa ser confirmado antes do próximo byte ser enviado.

## Tamanho da janela =1



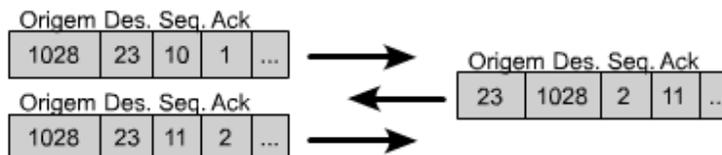
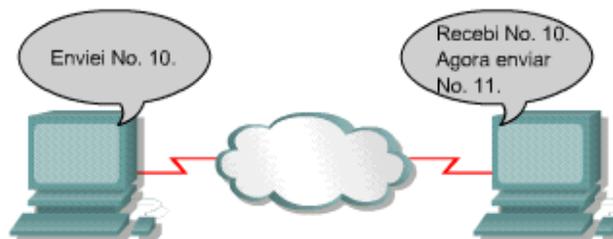
## Tamanho da janela =3



# Números de Seqüência

- **Números de Seqüência:** São aplicados aos segmentos de dados que o TCP transmite, para que o receptor seja capaz de remontar os bytes na ordem original.
- Funcionam como referência, para o receptor saber se recebeu todos os dados.
- Identificam pedaços de dados que faltam, para o emissor retransmiti-los novamente.

Porta origem	Porta Destino	Número de Seqüência	Números de Confirmação	...
--------------	---------------	---------------------	------------------------	-----



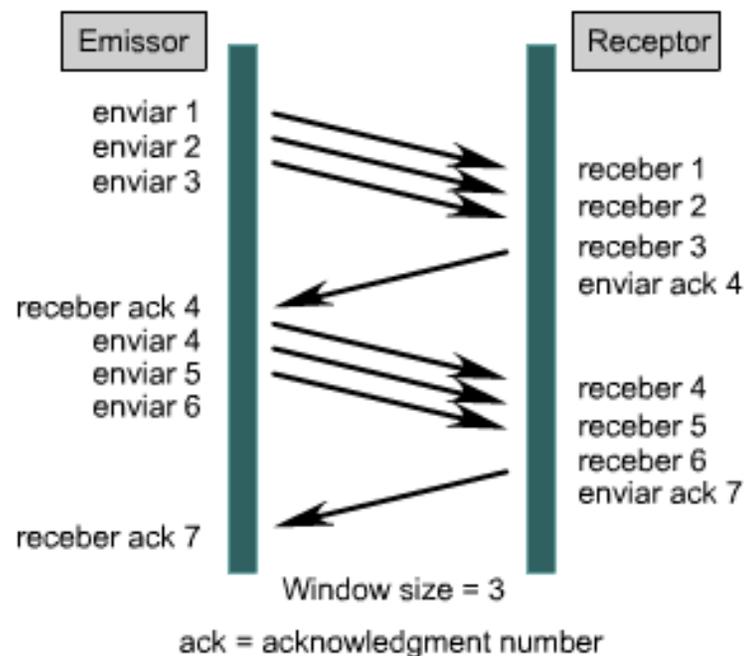
# Formato de Segmento TCP

0	4	10	16	24	31
Porta Origem			Porta Destino		
Número de Seqüência					
Número de Confirmação					
Hlen	Reservado	(Bits de Controle	Janela		
Checksum			Ponteiro de Urgência		
Opções (Se houver)				Enchimento	
Dados					
---					

- O **formato** do campo de um **segmento TCP** contém um cabeçalho TCP seguidos de dados.
- Os segmentos são usados para estabelecer conexões, assim como para conduzir dados e confirmações.

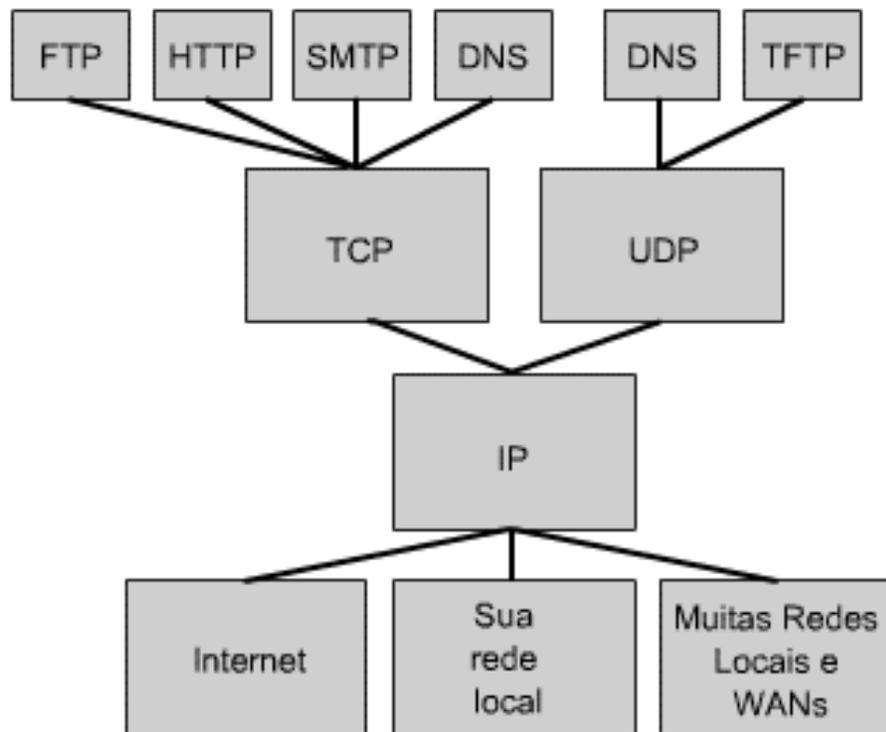
# Confirmações Positivas

- **Confirmação:** É uma etapa comum no processo de sincronização, que inclui janelas móveis e seqüenciamento de dados.
- Na **confirmação positiva** e retransmissão, a origem envia um pacote, aciona um temporizador e espera por uma confirmação antes de enviar o próximo pacote da seção. Se o temporizador expirar antes que a origem receba uma confirmação, a origem retransmite o pacote e inicia novamente o temporizador.



# Gráfico de Protocolos: TCP/IP

- O **TCP** e o **UDP** usam o **IP** como protocolo de suporte da camada 3.
- Eles são usados por diversos protocolos da camada de aplicação.



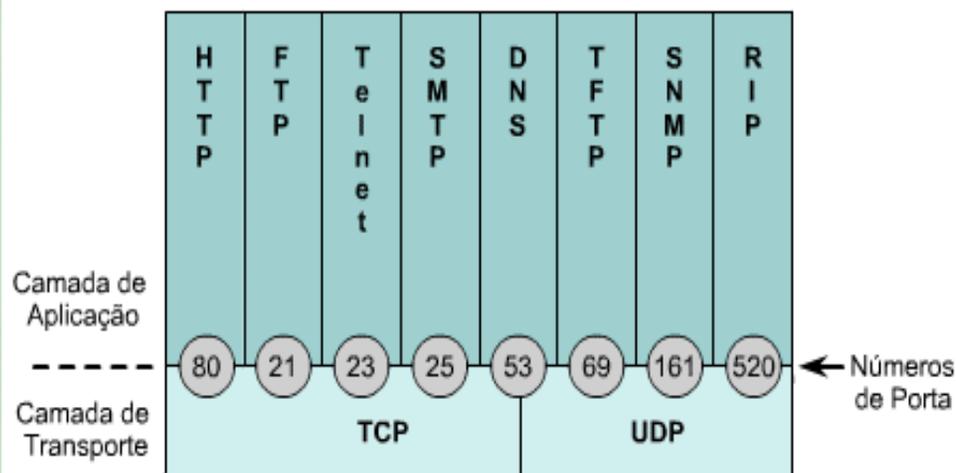
# Formato do Segmento UDP

# of Bits	16	16	16	16	16
	Porta origem	Porta Destino	Comprimento	Check Sum	Dados

- **UDP:** Fornece um serviço de transmissão de pacotes sem conexão e não confiável.
- Não usa janelamento, nem confirmações, por isso se torna mais rápido que o TCP.
- Os protocolos da camada de aplicação fornecem a detecção de erros.

# Números de Portas

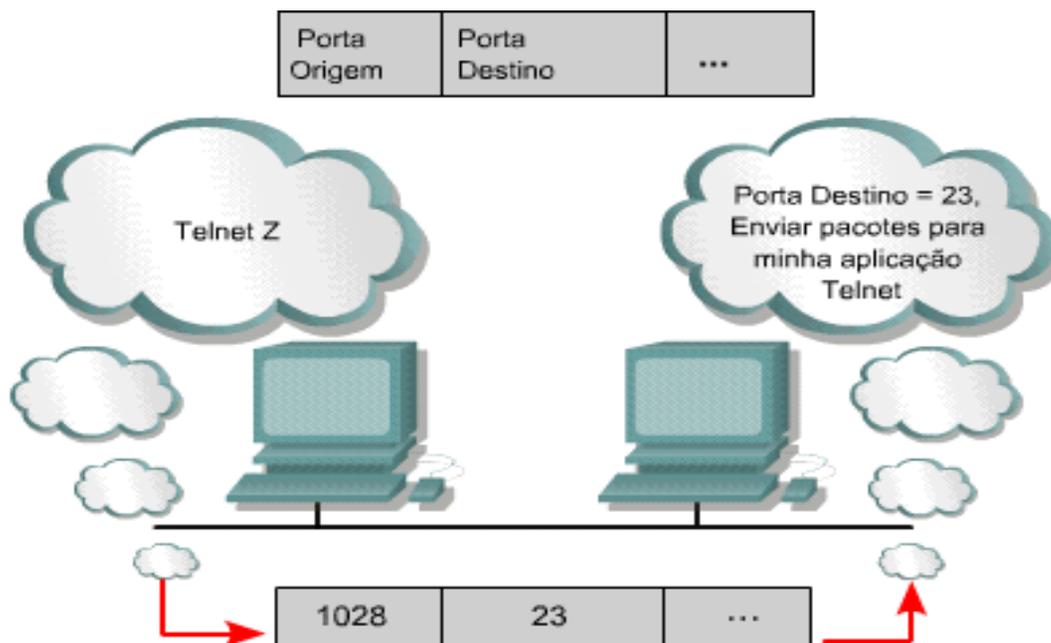
- **Analogia:** Uma carta que utilize CEP e caixa postal. O CEP encaminha a carta para a agência de triagem correta dos correios e a caixa postal garante que a carta será entregue para a pessoa a qual se destina. Da mesma forma, o endereço IP leva o pacote ao servidor correto, mas o número de porta TCP ou UDP garante que o pacote seja entregue ao aplicativo correto.



- **0 a 1023:** portas conhecidas (well known ports).
- **1024 a 49151:** As portas registradas (well known ports).
- **49152 a 65535:** As portas dinâmicas e/ou privadas.

# Várias Conversas entre Hosts

- Os sistemas que iniciam as requisições de uma nova conexão usam números de portas para selecionar os aplicativos corretos. Os números de porta de origem para estas requisições são atribuídos dinamicamente pelo **host** que originou a comunicação e, normalmente são números maiores do que 1023.



# Portas para Serviços

Decimal	Palavra-chave	Descrição
20	FTP-DATA	Protocolo de Transferência de Arquivos (dados)
21	FTP	Protocolo de Transferência de Arquivos
23	TELNET	Conexão de terminal
25	SMTP	Protocolo SMTP
37	TIME	Hora do dia
39	RLP	Protocolo de Localização de Recursos
42	NAMESERVER	Servidor de nome de host
43	NICNAME	quem é
53	DOMAIN	Servidor de nomes de domínios
67	BOOTPS	Servidor de Protocolo Bootstrap
68	BOOTPC	Cliente de Protocolo Bootstrap
69	TFTP	Protocolo de Transferência de Arquivos Trivial
75		Qualquer serviço privado de discagem de saída
77		Qualquer serviço RJE privado
79	FINGER	Finger
80	HTTP	Protocolo de Transferência de Hiper-texto

- Os **serviços** em execução nos hosts, precisam ter um número de **porta** atribuído, para possibilitar a comunicação.
- Essas portas conhecidas, definem os aplicativos que são executados acima dos protocolos da camada de transporte.

# Portas para Clientes

## Segmento TCP

0	4	10	16	24	31
Porta origem			Porta Destino		
Número de Seqüência					
Número de Reconhecimento					
Hlen	Reservado	Bits de Código	Janela		
Checksum			Ponteiro de Urgência		
Opções (se houver)				enchimento	
Dados					
...					

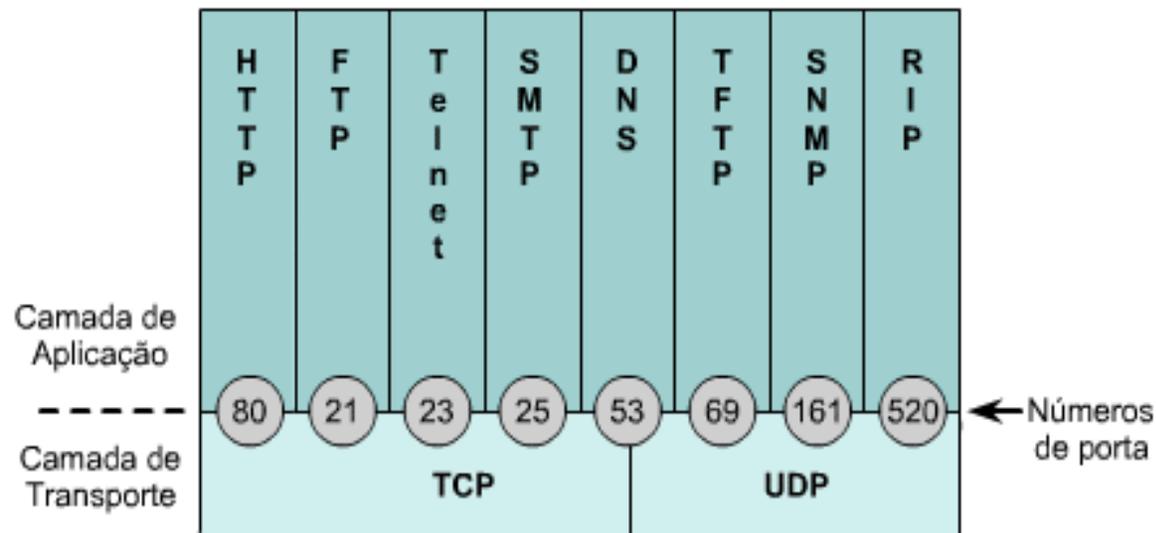
## Segmento UDP

# of Bits	16	16	16	16	16
	Porta origem	Porta Destino	Comprimento	Check Sum	Dados

- **Portas** de origem e destino, precisam ser especificadas, sempre que um cliente conecta um servidor.

- Segmentos TCP e UDP contêm campos para as portas de origem e de destino.

# Números de Portas Conhecidos



- As primeiras 1023 portas são **portas conhecidas**, usadas para serviços de rede conhecidos, tais como FTP, Telnet ou DNS.
- Os **números de portas** são representados por 2 bytes no cabeçalho de um segmento TCP ou UDP.

# Várias Sessões Entre Hosts

- Números de portas, são usados para rastrear **várias sessões**, que podem ocorrer **entre hosts**.
- Um número de porta e o endereço de rede, combinam-se para formar um soquete.
- Um par de soquetes, um em cada host, forma uma conexão exclusiva.

**Exemplo:** Um host pode ter uma conexão Telnet porta 23, e estar navegando na Internet ao mesmo tempo, porta 80.

# Endereços MAC, IP e Números de Portas

- **Analogia:** Enviar uma carta. O nome equivale a porta, a rua ao MAC, a cidade e o estado ao endereço IP.
- **Portas** - transporte;
- **IP** - rede;
- **MAC** - enlace.

