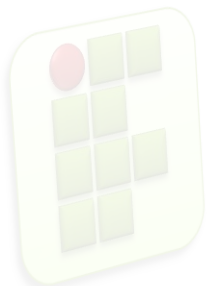


**Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Campus Currais Novos**

Redes de Computadores e Aplicações

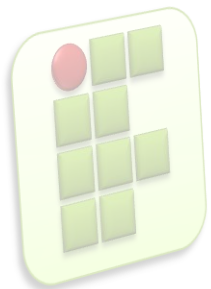
Aula 25 – Protocolo ICMP

Prof. Diego Pereira <diego.pereira@ifrn.edu.br>



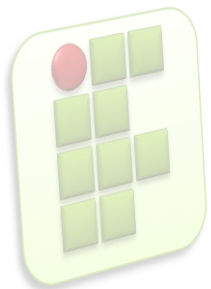
Objetivos

- Conhecer o protocolo ICMP;
- Aprender como é utilizado esse protocolo;
- Visualizar a estrutura do cabeçalho e o funcionamento de cada campo;



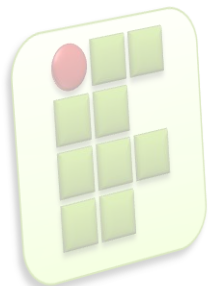
Introdução

- O ICMP é um protocolo auxiliar da camada de rede, ele irá atuar em complemento ao IP para garantir o serviço de entrega da camada 3;



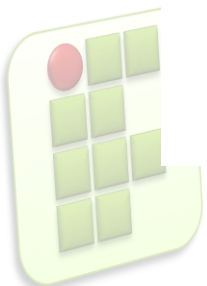
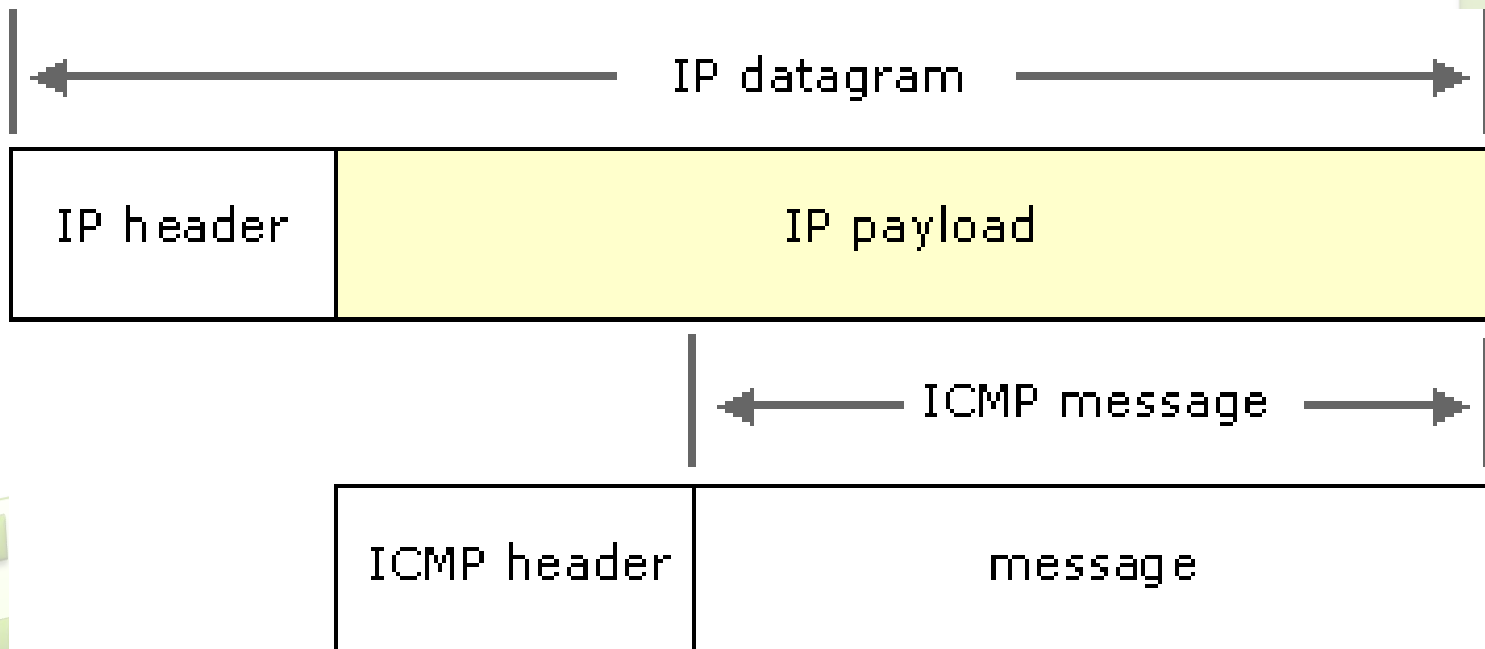
ICMP

- O protocolo ICMP(Internet Control Message Protocol) é usado pela implementação do protocolo IP de estações e roteadores para trocar informações de erro e controle, sinalizando situações especiais por meio de seus diversos tipos de mensagens;



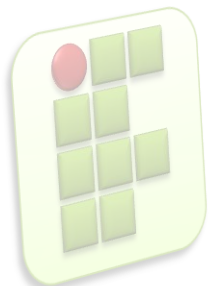
ICMP

- Mensagens ICMP são encapsuladas diretamente em datagramas IP;



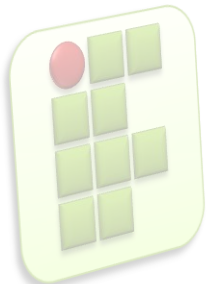
ICMP

- Uma mensagem de erro nunca é gerada em resposta a
 - Outra mensagem de erro;
 - Datagrama com destino *broadcast*, *multicast*, *loopback*;

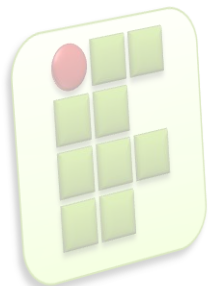
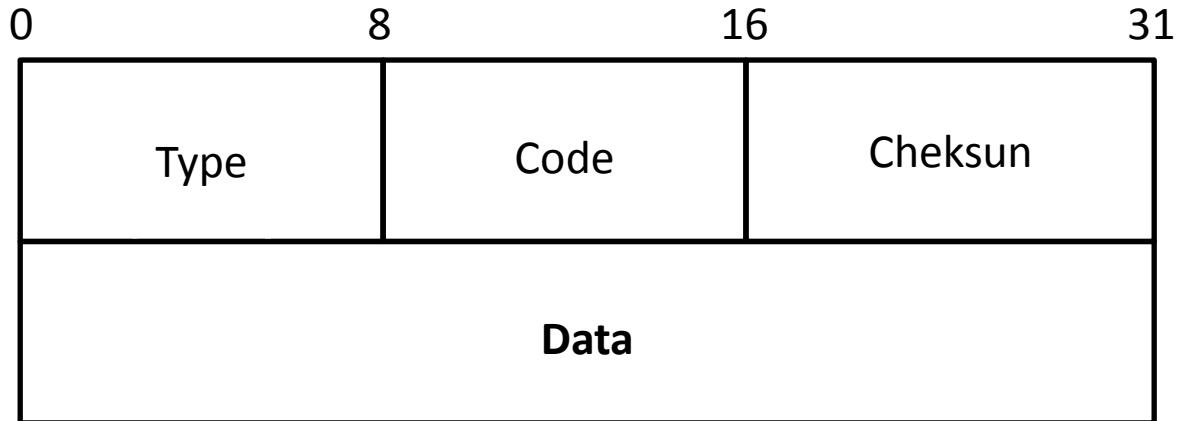


Cabeçalho ICMP

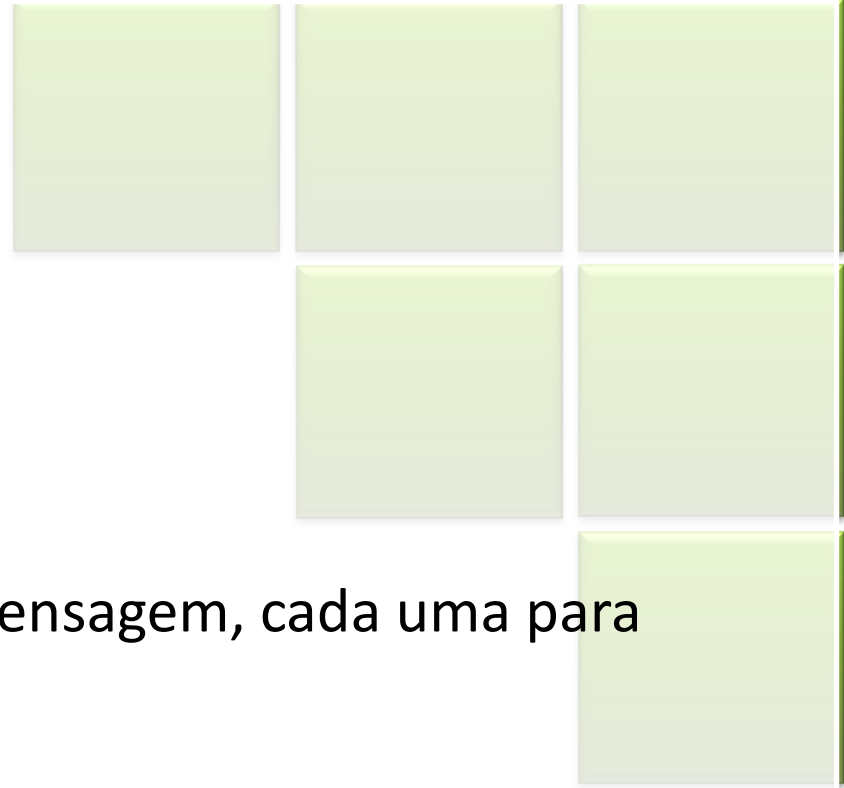
- Cada mensagem possui um campo tipo e um campo código que indica o tipo da mensagem, além de um checksum;
 - Em algumas situações a mensagem ICMP contém o cabeçalho e os primeiros 8 bytes do datagrama responsável pela geração da mensagem;



Cabeçalho ICMP



Cabeçalho ICMP



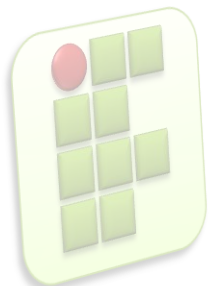
■ Campos

■ Tipo

- Existem diversos tipos de mensagem, cada uma para determinada situação;

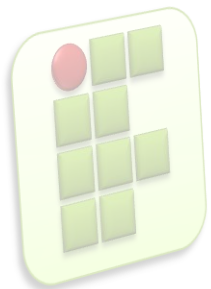
■ Código

- Indica uma especificidade do tipo da mensagem, cada tipo pode possuir variações;



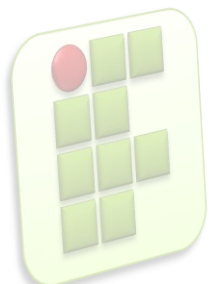
Cabeçalho ICMP

- Cheksum
 - Verifica a consistência da mensagem, usa a mensagem por completa na verificação;
- Data
 - Depende do tipo da mensagem;



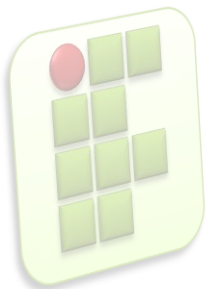
Tipos de Mensagem

Tipo	Mensagem ICMP	Categoria
0	Echo Reply	Controle
3	Destination Unreachable	Erro
4	Source Quench	Controle
5	Redirect	Controle
8	Echo Request	Controle
9	Router Advertisement (RFC 1256)	Controle
10	Router Solicitation (RFC 1256)	Controle
11	Time Exceeded for a Datagram	Erro
12	Parameter Problem on a Datagram	Erro
13	Timestamp Request	Controle
14	Timestamp Reply	Controle
15	Information Request (obsoleto)	Controle
16	Information Reply (obsoleto)	Controle
17	Address Mark Request	Controle
18	Address Mark Reply	Controle



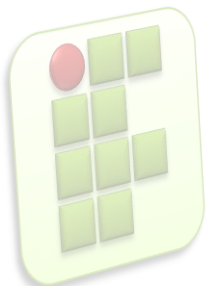
ICMP Timestamp Request

- type: 0 (reply) 8 (request);
- Identificador: permite identificar cada mensagem enviada por um processo (identificação do processo que enviou a mensagem);
- número de seqüência: número da mensagem enviada;
- dados: opcionais;



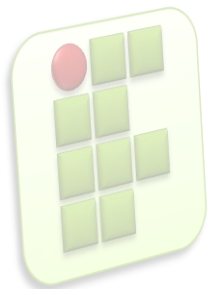
ICMP Source Quench

- Utilizada por estação e roteadores para controle de congestionamento;
 - Geralmente, para cada datagrama descartado por falta de espaço no *buffer* de recepção é enviado uma mensagem *source quench*;
 - Solicita redução na taxa de transmissão;
 - O fluxo é reestabelecido gradualmente caso não chegue novas mensagens *source quench*;



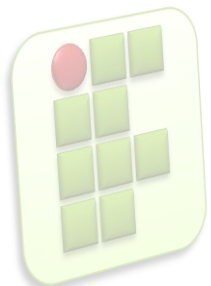
ICMP Time Exceeded

- Utilizada quando o temporizador de fragmentação expira antes da chegada de todos os fragmentos;
 - Todos os fragmentos são descartados e é enviado uma mensagem *time exceeded à origem*;



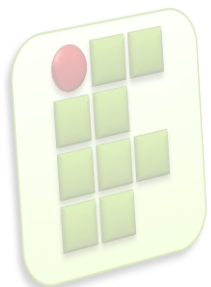
ICMP Destination Unreachable

- Situação em que o roteador não consegue rotear ou entregar um determinado datagrama;
 - Falta de informações de roteamento;
 - Protocolo do campo *protocol* não suportado;
 - Fragmentação do datagrama necessária mas o *bit don't fragment* está habilitado;

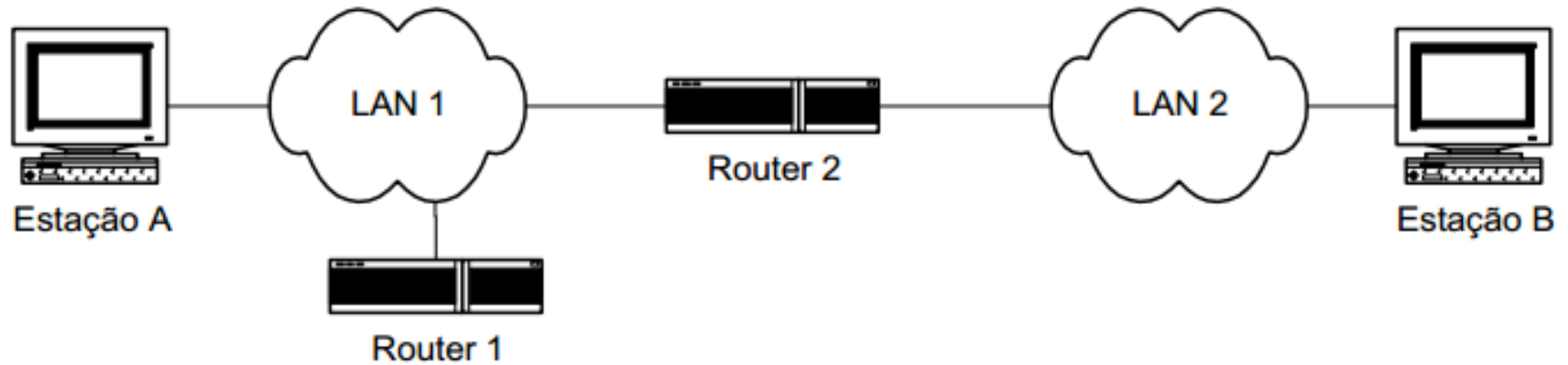


ICMP Redirect

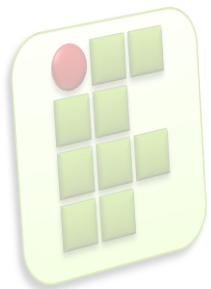
- Um *router* por algum motivo pode não ser a melhor escolha para encaminhar determinado datagrama;
- Descoberta do melhor caminho (*redirect*);
 - *Routers* podem indicar às estações a existência de rotas melhores, fornecendo o endereço lógico do melhor roteador;
 - Protocolo ARP descobre o endereço físico;



ICMP Redirect (Exemplo)



- 1) Estação A envia um datagrama para B pelo Router 1;
- 2) Router 1 verifica que não é adequado para entrega;
- 3) Router 1 envia um ICMP Redirect à estação A para informá-la que deve usar o Router 2 para esse feito;



Referência

- SOARES, Luiz F.; LEMOS, Guido e COLCHER, Sérgio. Redes de Computadores: Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM, Ed. Campus.
- ROSS, Keith e KUROSE, JAMES. Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem, Ed. Addison Wesley.
- TORRES, Gabriel. Redes de Computadores, Ed. Nova Terra.
- TENENBAUM, Andrew. S.. Redes de computadores, Ed. Campus. 4ª Edição.

