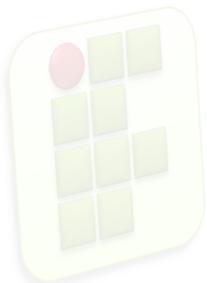




**Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Campus Currais Novos**

# **Redes de Computadores e Aplicações**

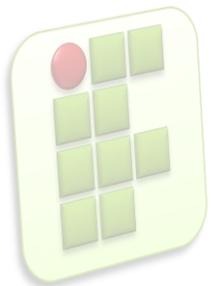


**Aula 13 – Arquiteturas de Redes Locais  
Protocolo ARP e RARP**

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

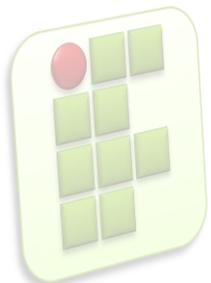
# Objetivos

- Conhecer o funcionamento dos protocolos ARP e RARP;
- Entender em que situações devem ser utilizados;
- Aprender a composição desse protocolo e a função de cada campo;



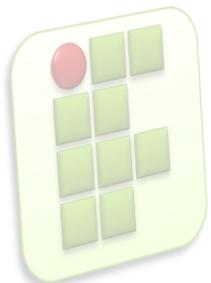
# Introdução

- Redes baseadas na pilha TCP/IP estão estruturadas de acordo com um endereço lógico chamado IP;
- As placas de rede das máquinas/dispositivos utilizam um endereço físico chamado MAC;

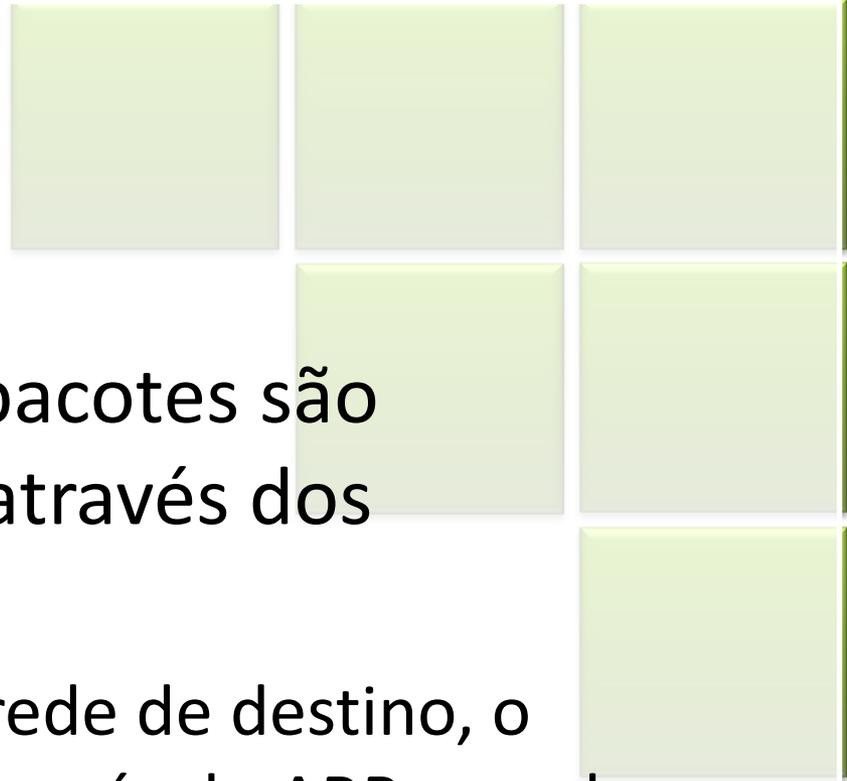


# Introdução

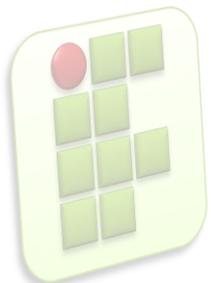
- Logo é necessário ter uma maneira de fazer correspondência entre o endereço físico e o lógico;
- O protocolo responsável por relacionar os endereços físicos(MAC) e lógicos(IP) é o ARP(Address Resolution Protocol);
  - Este protocolo só existe no IPv4, no IPv6 essa função é do NDP(Neighbor Discovery Protocol);



# Forma de entrega

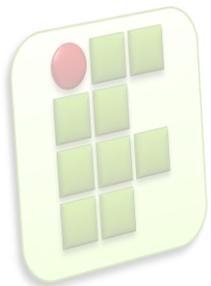


- Em uma grande rede, os pacotes são encaminhados pela rede através dos roteadores;
  - Quando o pacote chega a rede de destino, o roteador pergunta à ela, através do ARP usando uma mensagem *broadcast* qual o endereço físico que corresponde ao IP de destino do datagrama;



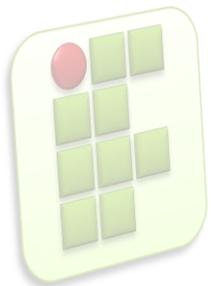
# Forma de Entrega

- Esta máquina responde ao pedido do roteador e assim ele pode adicionar o endereço MAC da máquina de destino no campo “endereço MAC de destino” do quadro (na maioria Ethernet) a ser transmitido na rede local;



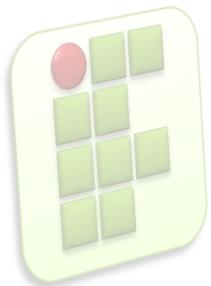
# Forma de Entrega

- Mesmo em redes sem roteador esse processo de resolução de endereços tem que ser realizado;



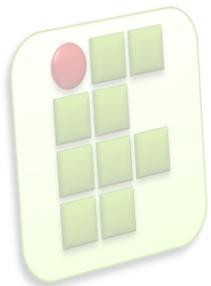
# O RARP

- O RARP(Reverse Address Resolution Protocol) faz o contrário do ARP;
- Ele permite uma máquina descobrir o endereço IP usado por um determinado endereço MAC;



# Tabela ARP

- A tabela ARP armazena o endereço físico, o lógico e o tipo de endereço lógico;
- Essas informações são atualizadas constantemente;



# Tabela ARP

C:\Windows\system32\cmd.exe

Microsoft Windows [versão 6.1.7600]  
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

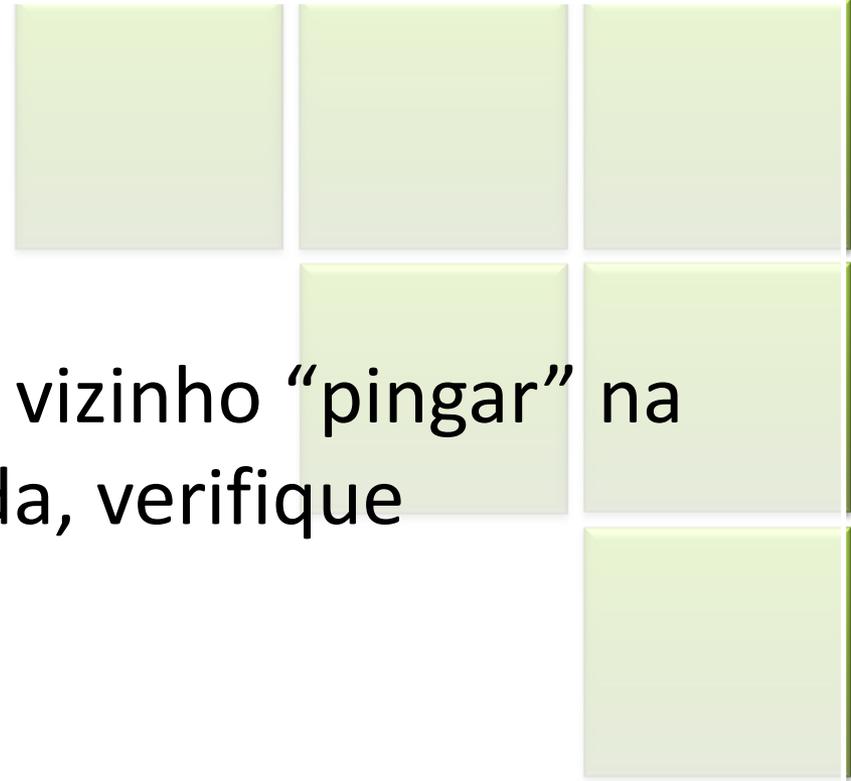
C:\Users\Diego>arp -a

Interface: 192.168.56.1 --- 0x16

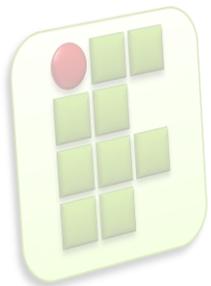
| Endereço IP     | Endereço físico   | Tipo     |
|-----------------|-------------------|----------|
| 192.168.56.255  | ff-ff-ff-ff-ff-ff | estático |
| 224.0.0.22      | 01-00-5e-00-00-16 | estático |
| 224.0.0.252     | 01-00-5e-00-00-fc | estático |
| 239.255.255.250 | 01-00-5e-7f-ff-fa | estático |
| 255.255.255.255 | ff-ff-ff-ff-ff-ff | estático |

C:\Users\Diego>

# Tabela ARP

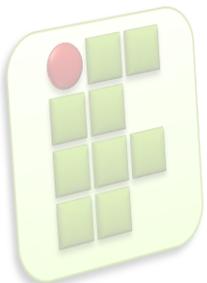


- Para testar, peça para seu vizinho “pingar” na sua máquina e, em seguida, verifique novamente a tabela ARP;



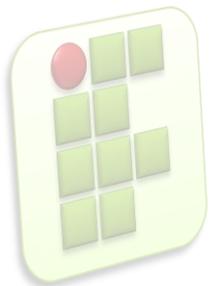
# Estrutura das Mensagens

|  |                  |                                   |    |
|--|------------------|-----------------------------------|----|
| 0                                      | 8                | 16                                | 31 |
| Arquitetura (Tipo do Hardware)         |                  | Protocolo                         |    |
| Tam. End. Hw                           | Tam. End. Lógico | Operação                          |    |
| Endereço Físico do Transmissor(Origem) |                  |                                   |    |
| Endereço Físico do Transmissor         |                  | Endereço do Lógico do Transmissor |    |
| Endereço do Lógico do Transmissor      |                  | Endereço Físico de Destino(Alvo)  |    |
| Endereço Físico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |
| Endereço Lógico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |



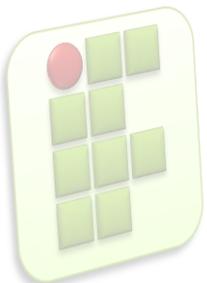
# Estrutura das Mensagens

- As mensagens ARP/RARP usam a mesma estrutura e são bastante simples;
  - Arquitetura
    - Código da arquitetura da rede local;
      - 01 é usado para redes Ethernet;
  - Protocolo
    - Código do protocolo sendo usado;
      - 0800(hexadecimal)/2048(decimal) é usado para IP;



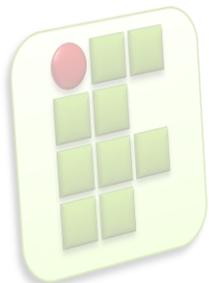
# Estrutura das Mensagens

|  |                  |                                   |    |
|--|------------------|-----------------------------------|----|
| 0                                      | 8                | 16                                | 31 |
| Arquitetura (Tipo do Hardware)         |                  | Protocolo                         |    |
| Tam. End. Hw                           | Tam. End. Lógico | Operação                          |    |
| Endereço Físico do Transmissor(Origem) |                  |                                   |    |
| Endereço Físico do Transmissor         |                  | Endereço do Lógico do Transmissor |    |
| Endereço do Lógico do Transmissor      |                  | Endereço Físico de Destino(Alvo)  |    |
| Endereço Físico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |
| Endereço Lógico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |



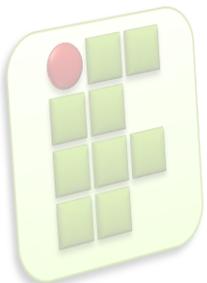
# Estrutura das Mensagens

- Tamanho Endereço Físico
  - Número de bytes usados no endereço físico;
    - Endereço MAC é 6;
- Tamanho Endereço Lógico
  - Número de bytes usados no endereço lógico;
    - IPv4 é 4;
- Operação
  - 01 -> requisição ARP;
  - 02 -> resposta ARP;
  - 03 -> requisição RARP;
  - 04 -> resposta RARP;



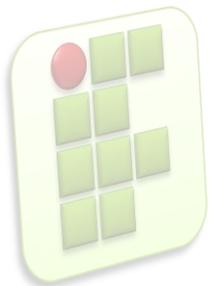
# Estrutura das Mensagens

|  |                  |                                   |    |
|--|------------------|-----------------------------------|----|
| 0                                      | 8                | 16                                | 31 |
| Arquitetura (Tipo do Hardware)         |                  | Protocolo                         |    |
| Tam. End. Hw                           | Tam. End. Lógico | Operação                          |    |
| Endereço Físico do Transmissor(Origem) |                  |                                   |    |
| Endereço Físico do Transmissor         |                  | Endereço do Lógico do Transmissor |    |
| Endereço do Lógico do Transmissor      |                  | Endereço Físico de Destino(Alvo)  |    |
| Endereço Físico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |
| Endereço Lógico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |



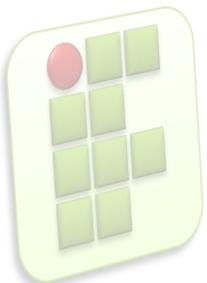
# Estrutura das Mensagens

- Endereço Físico do Transmissor
  - Endereço MAC de origem do quadro;
- Endereço Lógico do Transmissor
  - Endereço IP de origem;
- Endereço Físico do Destinatário
  - Endereço MAC de destino do quadro;
- Endereço Lógico do Destinatário
  - Endereço IP de destino;



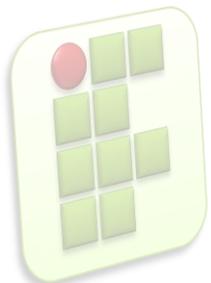
# Estrutura das Mensagens

|  |                  |                                   |    |
|--|------------------|-----------------------------------|----|
| 0                                      | 8                | 16                                | 31 |
| Arquitetura (Tipo do Hardware)         |                  | Protocolo                         |    |
| Tam. End. Hw                           | Tam. End. Lógico | Operação                          |    |
| Endereço Físico do Transmissor(Origem) |                  |                                   |    |
| Endereço Físico do Transmissor         |                  | Endereço do Lógico do Transmissor |    |
| Endereço do Lógico do Transmissor      |                  | Endereço Físico de Destino(Alvo)  |    |
| Endereço Físico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |
| Endereço Lógico de Destino(Alvo)       |                  |                                   |    |



# Atividade Prática

- Fazer no Packet Tracer um cenário para visualizar o comportamento do ARP;
  - Lembre-se de habilitar no Event List apenas os protocolos que você deseja visualizar o comportamento;



# 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.

