

# Aplicações de Rede

DHCP



# DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol
- Oferece um IP a um host no momento que este se conecta a uma rede
- Além de IP outras informações de configuração podem ser também enviadas pelo DHCP
  - Gateway
  - Servidor de DNS



# DHCP

- No momento que o host se conecta a rede
- Envia um pacote em broadcast solicitando um IP
- O servidor DHCP responde a este pedido
- Existe uma lista pré-configurada de IPs livres para as máquinas locais
- Essa lista é comumente chamada de *pool*



# DHCP

- Especialmente interessante para redes dinâmicas
- Redes em que o número e a localização dos usuários (hosts) não é totalmente conhecida previamente
  - Hot-Spots
  - Redes Sem fio
  - Salas de Reunião



# DHCP

- Uma vez atribuído a um host o IP fica ligado a ele por um tempo configurável
- Após passado esse tempo o IP pode ser passado a outro host
- Qualquer computador conectado à rede pode receber um endereço IP
- Porém é possível restringir no servidor as máquinas que este responderá com um IP

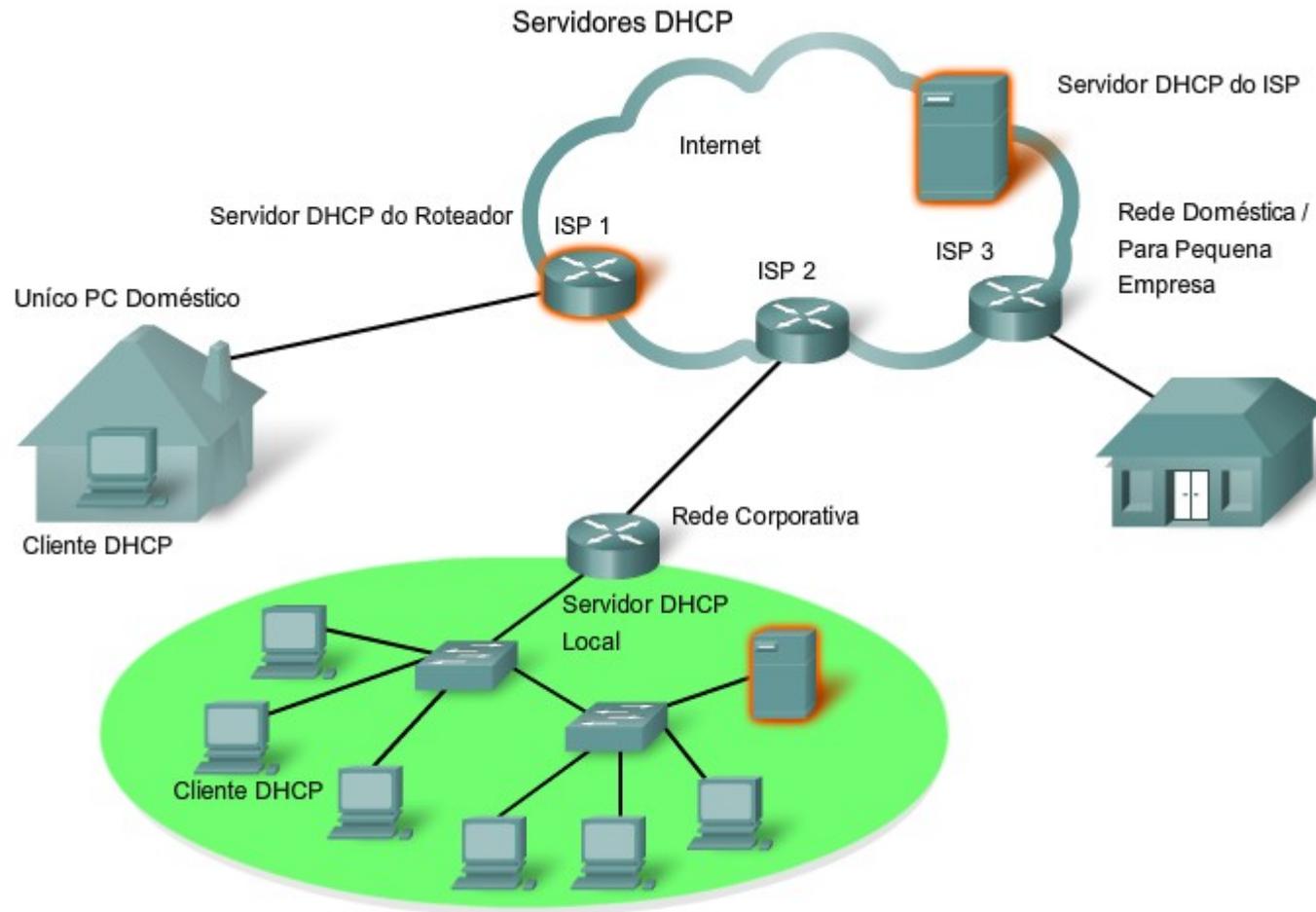


# DHCP

- Além do IP outras informações como o DNS e o Gateway da rede podem ser informadas no momento da resposta
- Isso permite uma configuração completa de um host através deste protocolo
- 



# DHCP



# DHCP

- É possível determinar endereços estáticos dentro do pool que não devem ser usados para os hosts
- Esses endereços estáticos costumam ser usados em servidores e equipamentos de rede
- É possível ainda configurar um DHCP para sempre oferecer determinado IP a determinada máquina
- Isso é feito pelo endereço MAC



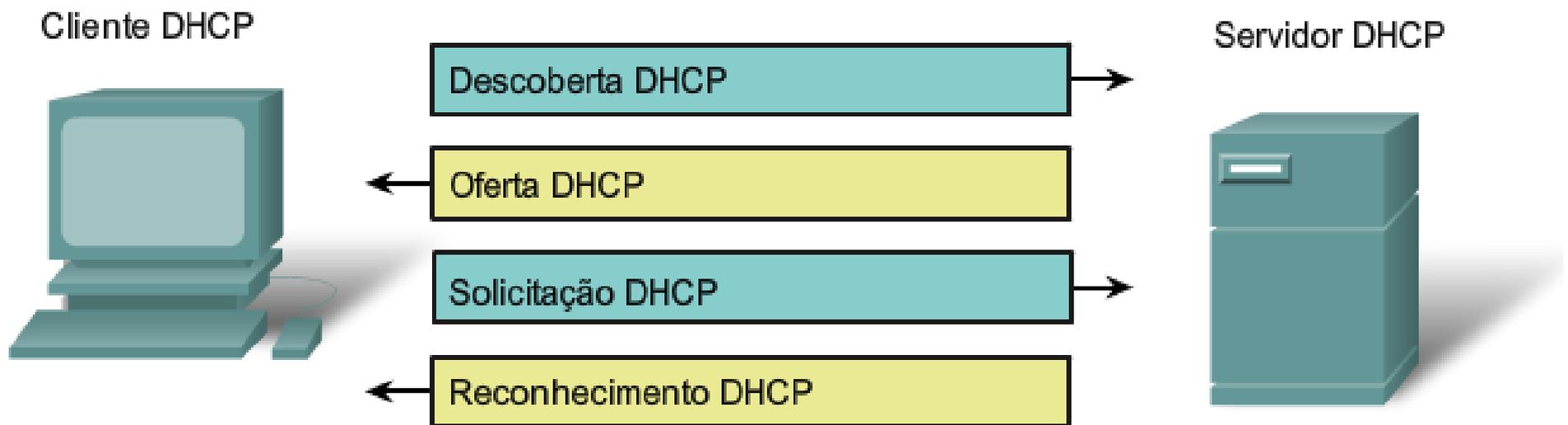
# DHCP

- Inicialmente o cliente faz uma requisição de DHCP DISCOVER
- O Servidor irá responder com um DHCP OFFER
- Neste momento o cliente poderá então fazer o pedido DHCP REQUEST
- Finalmente o servidor envia um DHCP ACK confirmando que aquele IP foi alugado para aquele cliente



# DHCP

- Requisição



# BOOTP

- Protocolo antigo que era usado antes do DHCP
- Ainda é usado para dar boot em sistemas operacionais pela rede
- BOOTP + TFTP



# IP e DNS



# O protocolo IP

---

- Definir um endereço de rede e um formato de pacote
- Transferir dados entre a camada de rede e a camada de enlace
- Identificar a rota entre hosts remotos
- Não garante entrega confiável
- Atualmente na versão 4 (IPV4)
- Escassez de endereços  $2^{32}$
- Deve ser gradualmente substituído pelo IPV6



# Endereço de Rede

---

- Comumente conhecido como endereço IP
- Composto de 32 bits comumente divididos em 4 bytes e exibidos em formato decimal
  - 192.168.10.1
  - 200.137.2.120
- Para que possam se comunicar os hosts em uma mesma rede precisam de endereços IP exclusivos



# Endereço de Rede

---

- Podem ser:
  - Estático
  - Dinâmico
- É atribuído a cada interface de rede
- Um computador com várias placas de rede receberá vários endereços IP
- Comumente este computador estará ligado a cada rede com uma placa diferente



# Endereço de Rede

- Exemplos de endereços IP

Binário: 11000000.10101000.00000001.00001000 e 11000000.10101000.00000001.00001001

Decimal: 192.168.1.8 e 192.168.1.9

- O endereço é dividido em duas partes como um CEP
- A primeira parte identifica a rede e a segunda parte identifica o host



---

# DNS

## Domain Name System



# DNS

---

- Computadores em uma rede são reconhecidos pelo seu número IP
  - Ex.: 192.168.3.9
- Conhecer os números de todos os servidores que se deseje acessar é difícil
- Mais simples seria conhecê-los por um nome
- O DNS busca traduzir nomes em números IP



# DNS

---

- É mais fácil lembrar de um nome de domínio como
  - `www.google.com`
- Do que de um endereço IP
  - `64.233.163.104`
- Alterações no número IP ficam transparente para o usuário



# DNS

---

- Inicialmente o número de servidores na rede era pequeno
- A relação nome  $\Leftrightarrow$  IP podia ser gravada em um arquivo na própria máquina
  - HOSTS
- Com o aumento no número de máquinas na rede isso ficou inviável

# O Protocolo DNS

---

- Define o formato das perguntas
- Das respostas
- E dos dados trafegados
- O DNS não tem um aplicativo cliente como os outros protocolos da camada de aplicação
- Ele na verdade trabalha para vários aplicativos clientes, traduzindo nomes em IPs



# DNS

---

- Uma máquina na rede tem na sua configuração o IP de 1 ou mais servidores de DNS
- O comando nslookup pode ser usado para fazer uma pesquisa manual ao DNS
  - nslookup google.com
- Um registro DNS é constituído basicamente de 3 campos:
  - Nome
  - Endereço IP
  - Tipo



# DNS

---

- Os Tipos de Registro
  - A – Endereço de dispositivo final
  - NS – Nome de servidor confiável
  - CNAME – Nome Canônico ou Nome de domínio completo, utilizado quando vários serviços têm um único endereço de rede, mas cada serviço tem sua própria entrada no DNS
  - MX – registro de troca de e-mail

# DNS

---

- O DNS funciona de maneira hierárquica
- Se um servidor de DNS não tem em seu registros o IP para o nome que está sendo procurado
- É necessário pedir para o servidor superior
- Uma vez que o servidor superior responda o endereço pode ser armazenado no cache local
- No windows podemos ver o cache dns fazendo:
  - `ipconfig /displaydns`



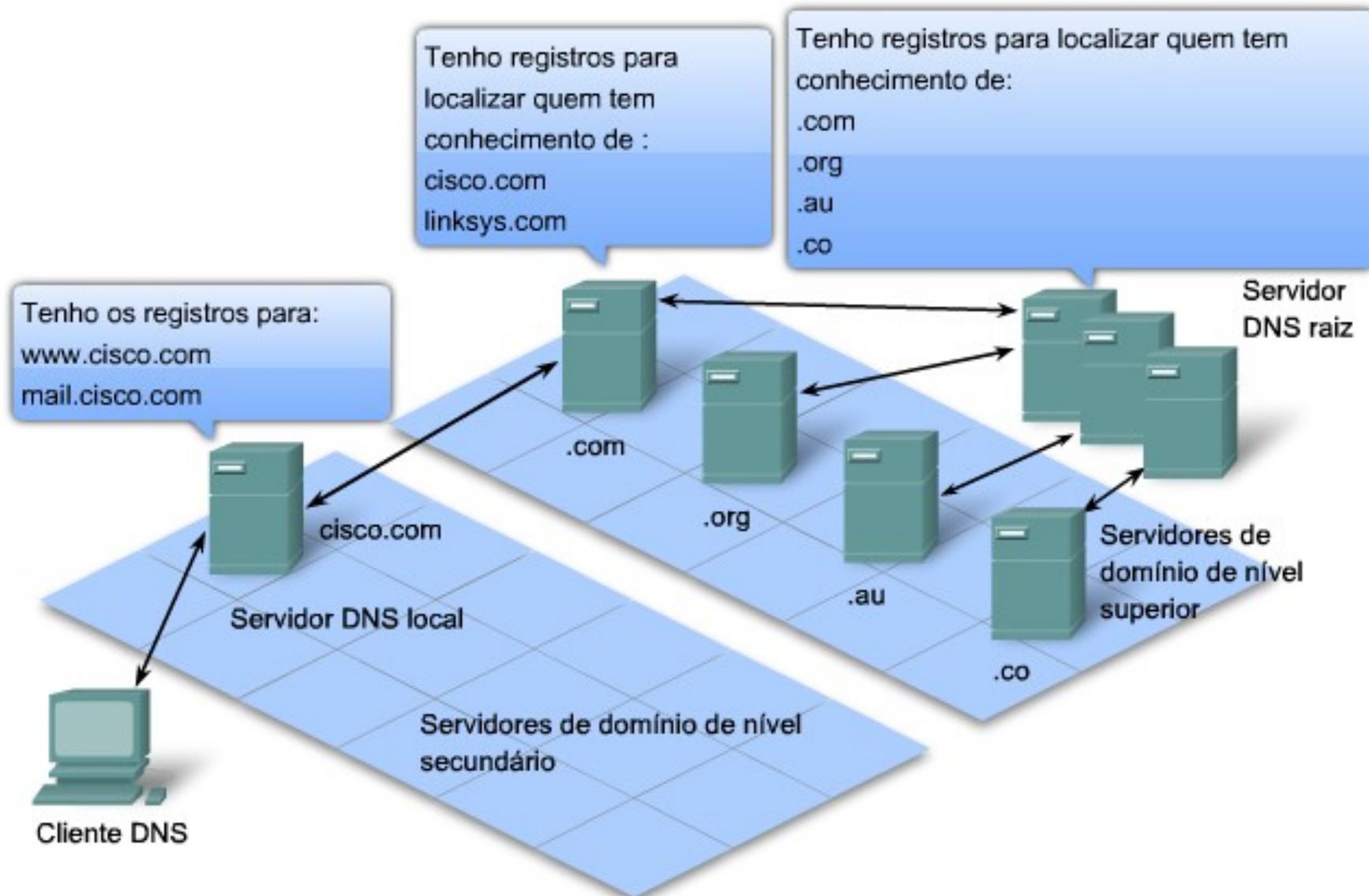
# Hierarquia de DNS

---

- As consultas de DNS são resolvidas usando uma árvore
- Os servidores de nível superior respondem por um país ou um tipo de organização
  - Ex.: .com .br .org .jp
- Depois dos domínios de nível superior há os domínios de segundo nível e os de níveis inferiores



# Hierarquia de DNS



Hierarquia de servidores DNS que contêm os registros dos recursos correspondentes aos nomes com endereços.

# Atividade

- Qual a utilidade do protocolo DHCP?
- Além do endereço IP outras informações podem ser passadas pelo DHCP. Exemplifique
- Por que os pacotes de pedido DHCP devem ser enviados em broadcast?
- Qual a função básica do servidor DNS?
- Por que é necessário existir uma hierarquia de DNS?
- Descreva os tipos de registro DNS em um servidor.

