



# DNS

An introduction

Ricardo Azevedo  
[ricardo.azevedo@ua.pt](mailto:ricardo.azevedo@ua.pt)

Cofinanciado por:





# DNS – O que é?

- Trata-se de uma base de dados distribuída para mapear nomes de máquinas (*hostnames*) em endereços IP e vice-versa (mas não só)
- Base de dados é distribuída por questões de escalabilidade.
- Servidores são responsáveis por domínios bem definidos;
- Servidores são organizados de forma hierárquica a definição de nomes é delegada em servidores de redes menores;
- Existem vários domínios de topo que descendem de um domínio raiz e que pode ter vários sub-domínios.

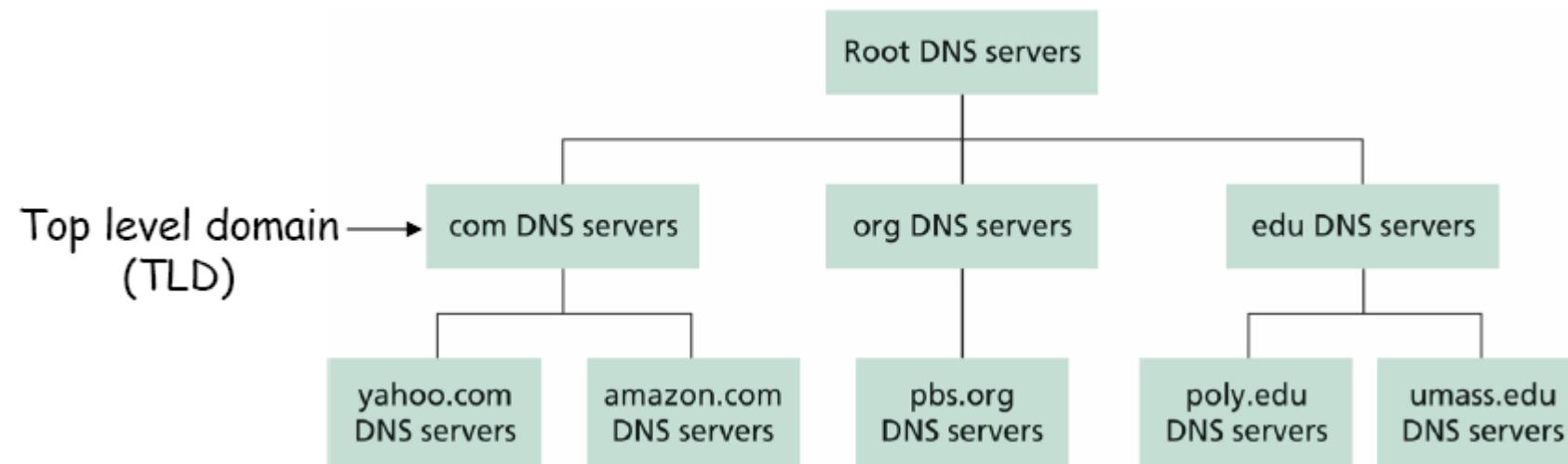


# Conceitos básicos

- Dá-nos a funcionalidade de traduzir nomes em IPs e “vice-versa” (mas não só)
- Organização
  - Top-Level Domains (TLD)
    - Exemplos: .com; .net; .org
  - Second-Level Domains
    - Exemplos: google.com
- A ICANN (Internet Consortium of Assigned Names and Numbers) gere os TLD



# Conceitos básicos





# Conceitos básicos

- Os endereços são resolvidos baseados em **zonas**
- As **zonas** contêm informação dos computadores, serviços e endereços IPs de uma determinada coleção de máquinas
- Um DNS Server que tenha uma cópia *Readable* e *Writable* de uma zona é considerado *authoritative*
- A existência de vários servidores DNS por domínio é possível, funcionando um como *authoritative* e o outro como secundário



# Conceitos básicos (tipos de zonas)

- Existem dois tipos de zonas
  - *forward lookup zones* – resolvem nomes em IPs
    - %SystemRoot%\system32\dns existem ficheiros do tipo ASCII com a seguinte nomenclatura <nome do domínio>.dns (exemplo: guapratico.local.dns)
    - Também pode estar dentro da AD
  - *Reverse lookup zones* – resolvem IPs em nomes

## Classe endereçamento

Class A (12.0.0.0/8)

Class B (152.100.0.0/16)

Class C  
(209.197.152.0/24)

## Resulting zone name and method

12.in-addr.arpa.

100.152.in-addr.arpa.

152.197.209.in-addr.arpa.



# Conceitos básicos (zonas vs domínios)

- Uma zona é o intervalo de máquinas e endereços que o servidor DNS tem de ter em atenção
- Uma zona não corresponde (ou pode não corresponder) a um domínio
- Um domínio pode ter várias zonas



# Conceitos básicos (conteúdo das zonas)

- Cada zona pode conter 1 ou mais **Resource Records**
- **Host (A) Records**
  - Fazem o mapeamento (simples) entre hostname e endereços IPs
  - Podemos ter várias entradas de IPs para o mesmo nome.
  - Assim podemos implementar técnica de *round-robin* para fazer distribuição de carga



# Conceitos básicos (conteúdo das zonas)

- **Canonical Name (CNAME) Records**
  - Permite atribuir um conjunto de nomes ao mesmo endereço IP
  - No “mundo Windows” esta funcionalidade é também designada por *aliases*
- **Mail Exchanger (MX) Records**
  - Identificam o servidor de mail para um determinada zona
  - É possível haver mais que um registo para o mesmo nome
  - Cada registo tem associado uma prioridade. Caso o mais prioritário não responda o de prioridade a seguir é invocado



# Conceitos básicos (conteúdo das zonas)

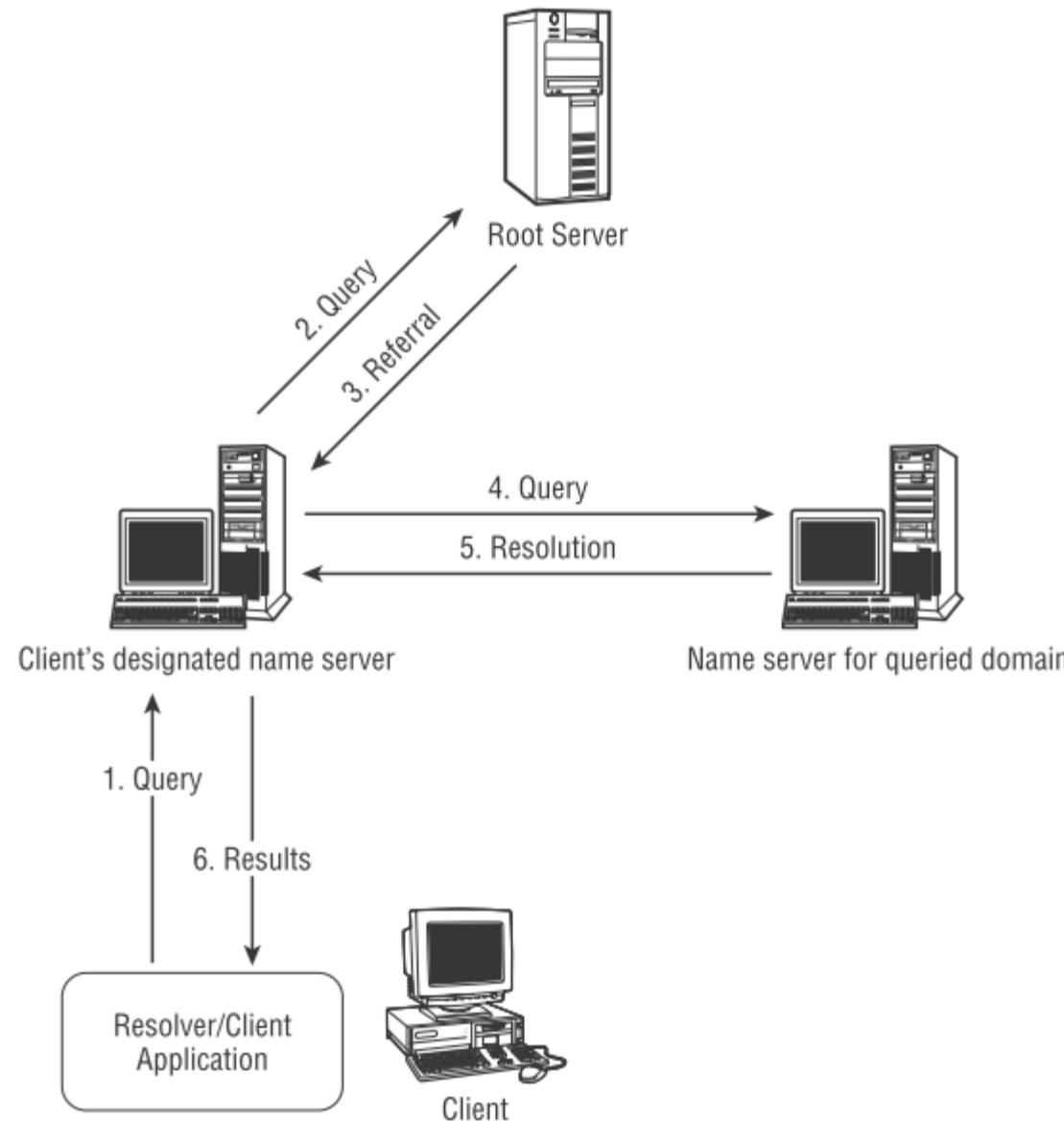
- **Nameserver (NS) Records**
  - Especificam o servidor DNS responsável por uma determinada zona ou domínio
- **Start of Authority (SOA) Records**
  - Identifica qual o servidor DNS *authoritative* para uma determinada zona
  - Define também um conjunto de opções de configuração relativamente a esse servidor
    - Refresh interval, Retry interval, Minimum (default) TTL



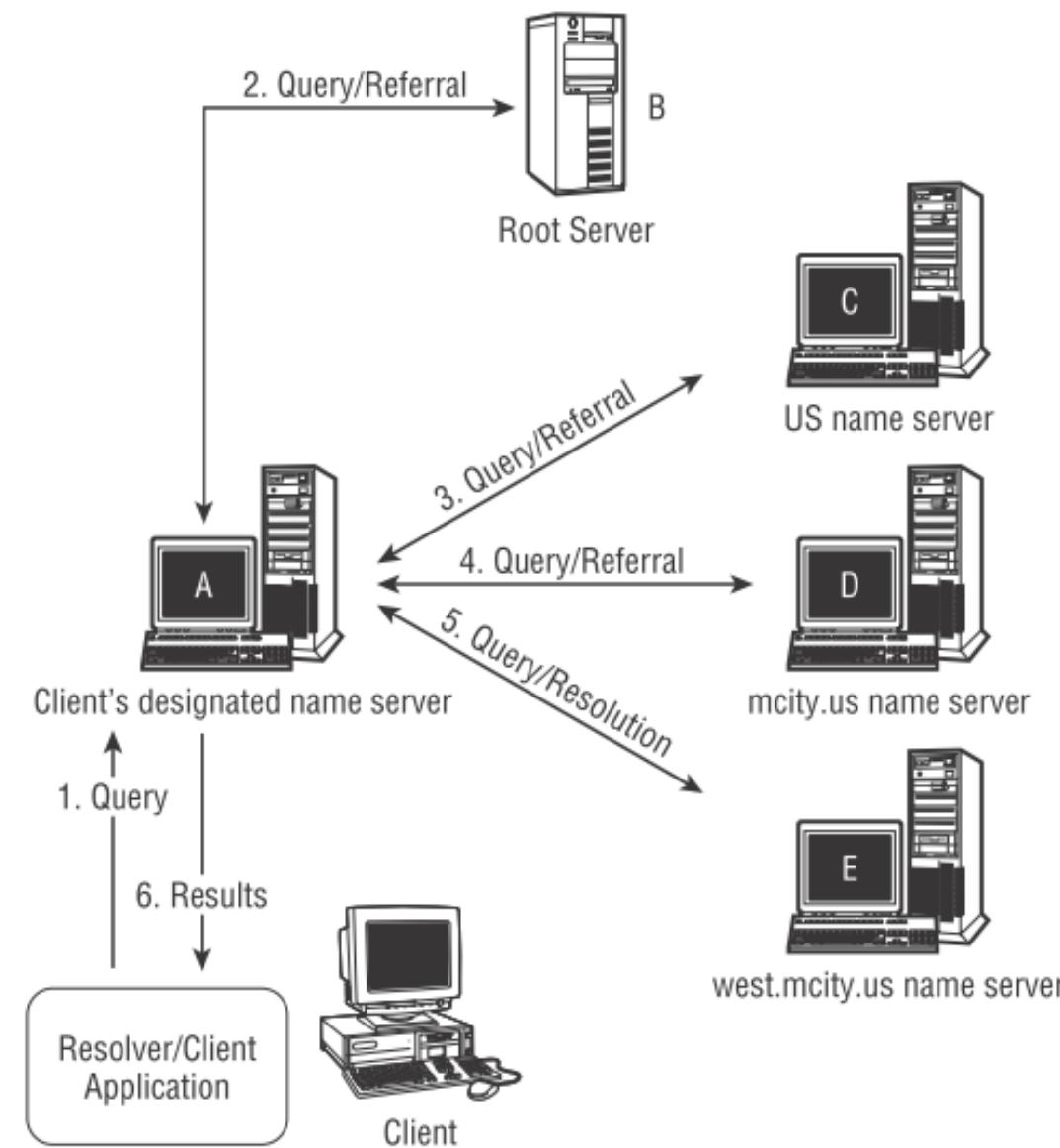
# Conceitos básicos (conteúdo das zonas)

- **Pointer (PTR) Records**
  - Funcionam exactamente como um A Record, mas para traduzir IPs em nomes
- **Service (SRV) Records**
  - Indica a disponibilidade de serviços para uma determinada zona ou domínio
  - Funciona como “as páginas amarelas” dos serviços que se encontram disponíveis na zona
  - Este record é de extrema importância para a AD do windows 200X server

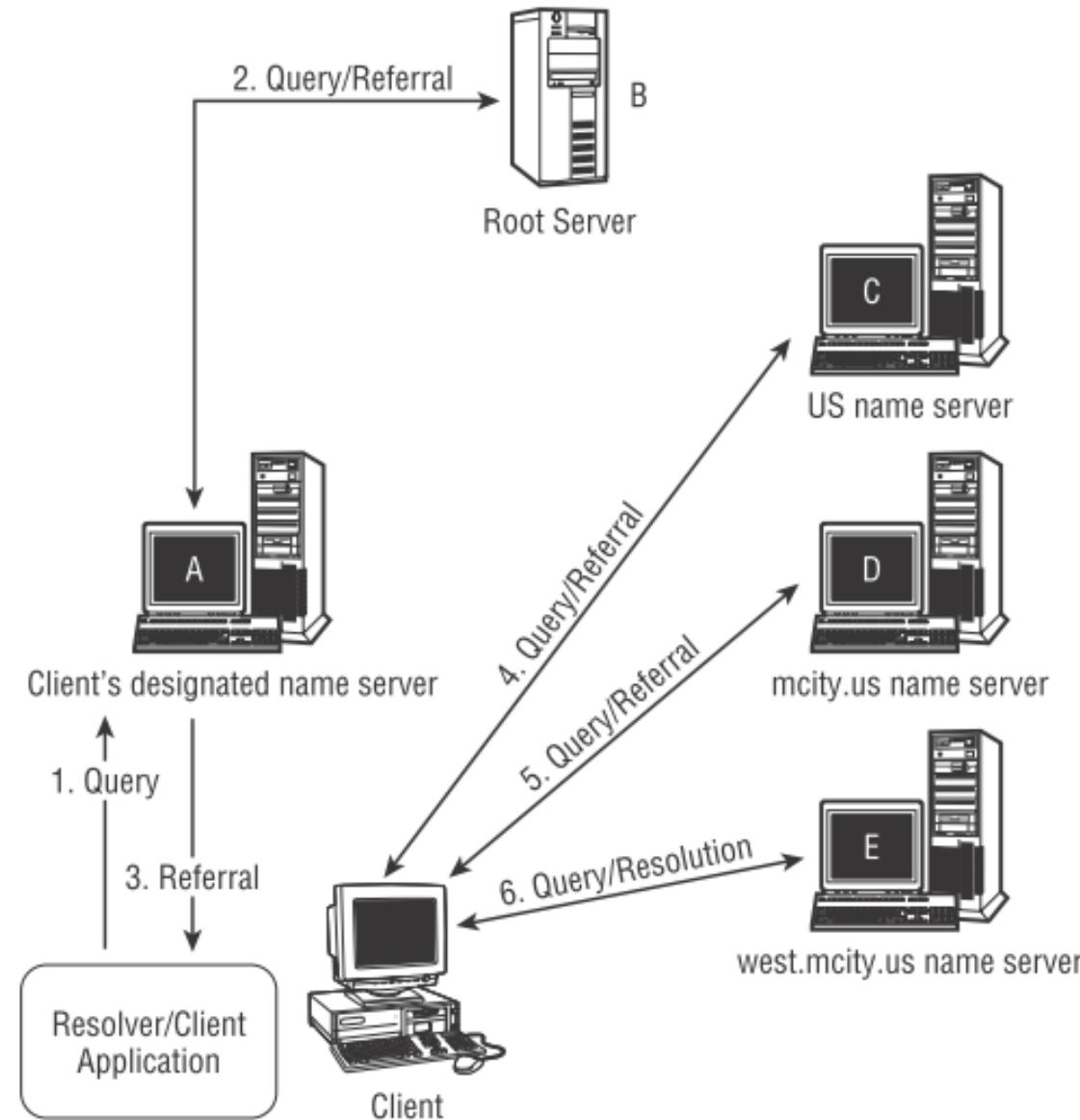
# Funcionamento – básico



# Funcionamento - Recursivo



# Funcionamento - Iterativo





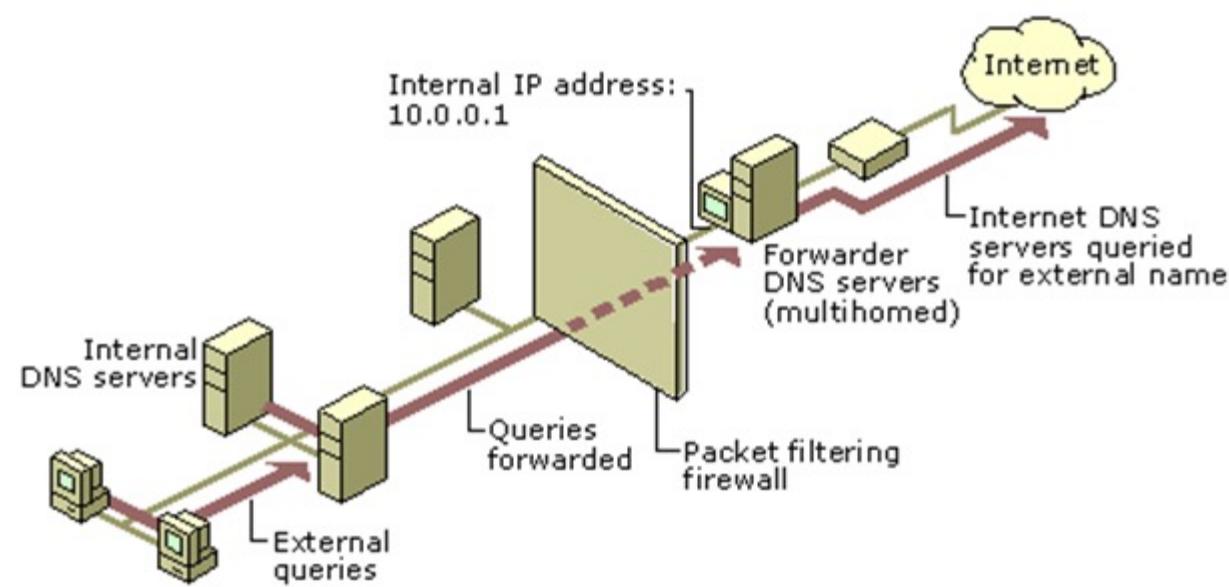
# Configuração Servidor DNS

- Server Manager
  - Para instalar o novo *role*
- DNS Console
  - Start -> Administrative Tools -> click DNS
- Linha de comandos
  - dnscmd
  - /help -> para ver todas as opções



# Forwarder

- São os DNS servers que recebem os pedidos que o DNS server da nossa rede não consegue resolver
- Nova funcionalidade do 2008 server
  - Conditional Forwarder
    - Capacidade para configurar um DNS Server para um determinado domínio



Se não houver *Forwarders* configurados o pedido é feito directamente aos *root DNS*



# Comando útil – cliente e server

- ***nslookup***
  - Permite descobrir um conjunto de informação útil no que respeita ao serviço de DNS
  - Executar da linha de comandos **nslookup**
  - Para ver as opções basta escrever **help** na prompt
- **ipconfig /all**
  - Mostra informação dos servidores DNS instalados
- **netsh**



# Windows Internet Name Service (WINS)

- Permite que computadores Windows possam comunicar usando o protocolo *NetBIOS* (Network Basic Input/Output System) numa rede local
- O nome associado ao IP é uma *label*



# Funcionamento

1. Computador XPTO “entra” na rede. Regista-se no servidor WINS dando o seu nome e IP (o servidor WINS guarda na base de dados o nome e o IP)
2. Máquina SERVER precisa de aceder ao XPTO (<\\XPTO\SHARE>)
  1. Faz um *request* ao servidor WINS
  2. Desiste à terceira tentativa e tenta contactar outro servidor WINS da lista.
  3. Se não conseguir resolver não à ligação à máquina XPTO
3. Se houver resolução é feita a ligação à máquina XPTO



# Who runs the (DNS) Root Servers?

IANA only controls the data in the authoritative root DNS servers.

It does not run the root servers themselves.

HOSTNAME	IP ADDRESSES	OPERATOR
a.root-servers.net	198.41.0.4, 2001:503:ba3e::2:30	Verisign, Inc.
b.root-servers.net	199.9.14.201, 2001:500:200::b	University of Southern California, Information Sciences Institute
c.root-servers.net	192.33.4.12, 2001:500:2::c	Cogent Communications
d.root-servers.net	199.7.91.13, 2001:500:2d::d	University of Maryland
e.root-servers.net	192.203.230.10, 2001:500:a8::e	NASA (Ames Research Center)
f.root-servers.net	192.5.5.241, 2001:500:2f::f	Internet Systems Consortium, Inc.
g.root-servers.net	192.112.36.4, 2001:500:12::d0d	US Department of Defense (NIC)
h.root-servers.net	198.97.190.53, 2001:500:1::53	US Army (Research Lab)
i.root-servers.net	192.36.148.17, 2001:7fe::53	Netnod
j.root-servers.net	192.58.128.30, 2001:503:c27::2:30	Verisign, Inc.
k.root-servers.net	193.0.14.129, 2001:7fd::1	RIPE NCC
l.root-servers.net	199.7.83.42, 2001:500:9f::42	ICANN
m.root-servers.net	202.12.27.33, 2001:dc3::35	WIDE Project