

Fundamentos de redes de computadores



Camada Aplicação



— Camada de Aplicação

- É responsável por estabelecer a comunicação entre aplicações.
- Funciona como um portal ou uma janela em que os processos de aplicações podem acessar os serviços de rede.
- **Exemplos de Protocolos:** HTTP, SMTP, FTP, SSH, TELNET, IRC, SNMP, POP3, IMAP, DNS, etc.

— Camada de Aplicação

- Serviço web.
- Serviço de correio eletrônico.
- Serviço de transferência de arquivos.
- Serviço de streaming de áudio e vídeo.
- Serviço de compartilhamento de arquivos.

— Camada de Aplicação

- Abrangência de serviços das camadas de aplicação, apresentação e sessão do modelo OSI.
- Acesso a uma infinidade de serviços na internet.
- Serviços diretos para usuários, como Web e e-mail.
- Serviços de suporte à operação da rede, como DNS.
- Implementação de serviços por meio de diversos protocolos.

— Camada de Aplicação

Serviço	Protocolo
Web	HTTP, HTTPS
Correio Eletrônico	SMTP, POP, e IMAP
Nomes	DNS
Transferência de arquivos	FTP, TFTP
Áudio e vídeo em tempo real	RTP
Configuração automática de estações	DHCP

— Camada de Aplicação



Navegador web



Cliente de e-mail



**Jogos executados
em rede**

— Camada de Aplicação

Arquiteturas de Aplicações

- Desenvolvimento de aplicação em rede com linguagem de programação.
- Uso de comandos e/ou funções de comunicação em rede.
- Bibliotecas nativas ou de terceiros.
- Necessidade de definição da arquitetura da aplicação.

— Camada de Aplicação

Arquiteturas de Aplicações



— Camada de Aplicação

Protocolos da Camada de Aplicações

Em particular, um protocolo de camada de aplicação define:

- Os tipos de mensagens trocadas.
- A sintaxe dos vários tipos de mensagens.
- A semântica dos campos.
- Regras para determinar quando e como um processo envia e responde mensagens.

— Camada de Aplicação

Protocolos da Camada de Aplicações



— Camada de Aplicação

HTTP (HYPER TEXT TRANSFER PROTOCOL) – PORTA 80

- É utilizado em programas de navegação (browsers) para acessar páginas web.
- É responsável pela transferência, formatação e apresentação de páginas web com conteúdo multimídia (textos, áudio, imagens, vídeos, etc) entre um servidor e um cliente na Internet.

— Camada de Aplicação

HTTP (HYPER TEXT TRANSFER PROTOCOL)

Toda Requisição HTTP obtém uma resposta de um Servidor Web com um

Código de Status:

CÓDIGO	SIGNIFICADO	EXEMPLO
1XX	INFORMAÇÃO	100 significa que o servidor concorda em atender à requisição.
2XX	SUCESSO	200 significa que a requisição foi bem-sucedida e 204 significa que a página está sem conteúdo.
3XX	REDIRECIONAMENTO	301 significa que a página foi movida e 304 significa que a página em cache ainda é válida.
4XX	ERRO DO CLIENTE	403 significa que a página é proibida e 404 significa que a página não foi encontrada.
5XX	ERRO DO SERVIDOR	500 significa que houve um erro interno e 503 significa que você deve tentar novamente mais tarde.

— Camada de Aplicação

HTTPS (HYPER TEXT TRANSFER PROTOCOL SECURE) – PORTA 443

- Tem a mesma finalidade do HTTP.
- Realiza transferências de forma segura e criptografada, oferecendo autenticação e integridade às páginas de um Servidor Web.
- Camada adicional de segurança que utiliza um outro protocolo chamado SSL/TLS.

O Secure Sockets Layer (SSL) e o Transport Layer Security (TLS) são protocolos que possuem propriedades criptográficas que permitem assegurar confidencialidade e integridade à comunicação.

— Camada de Aplicação

FTP (FILE TRANSFER PROTOCOL)

- É responsável pela realização de transferências de arquivos entre um Cliente FTP e um Servidor FTP.
- Estabelece duas conexões entre os nós cliente e servidor.
- Uma conexão é utilizada para a ***transferência dos dados em si*** (Porta TCP 20)
- E a outra para a ***troca de informações de controle*** (Porta TCP 21).

— Camada de Aplicação

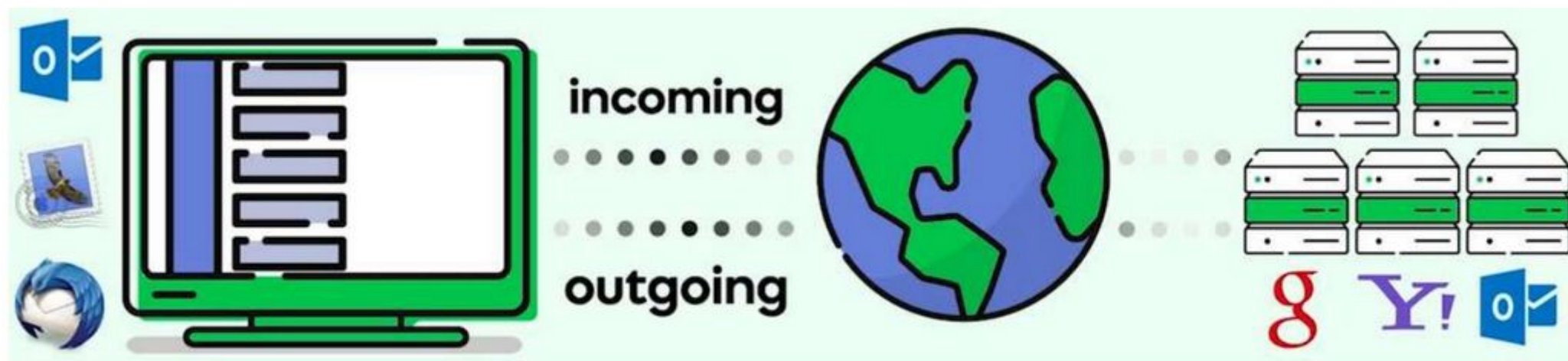
FTP (FILE TRANSFER PROTOCOL)

- Essa divisão ocorre para tornar o protocolo mais eficiente, visto que as informações de controle utilizam uma conexão mais simples, enquanto a transferência de dados possui uma conexão mais complexa, permitindo o envio de múltiplos arquivos, etc.
- Uma conexão é utilizada para a ***transferência dos dados em si*** (Porta TCP 20)
- É capaz de fazer um controle de acesso, possuir um serviço de diretório, utilizar senhas, acessar em modo linha de comando ou interface gráfica, entre outros.

— Camada de Aplicação

SMTP (SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL) – PORTAS 25 ou 587

- É o principal protocolo de envio de correio eletrônico (e-mail) através da rede.



— Camada de Aplicação

POP3 (POST OFFICE PROTOCOL, VERSÃO 3) – PORTA 110

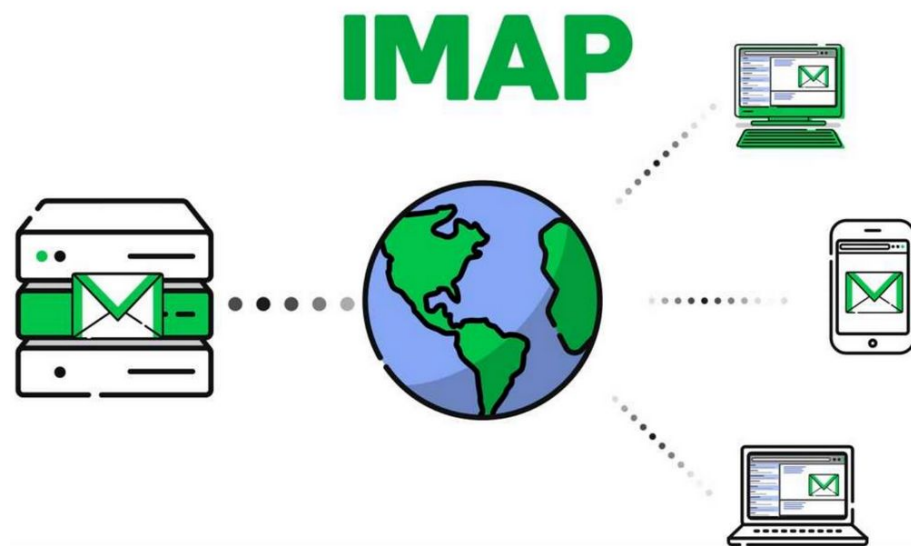
- É capaz de acessar um Servidor de E-Mail, fazer o download de todos os seus e-mails para o seu computador local e marcar todas as mensagens para deleção no Servidor de E-Mail.
- Dois modos de operação: padrão, baixa e deleta; e opcional, baixa e mantém.



— Camada de Aplicação

IMAP (INTERNET MESSAGE ACCESS PROTOCOL) – PORTA: IMAP3 220 e IMAP4 143

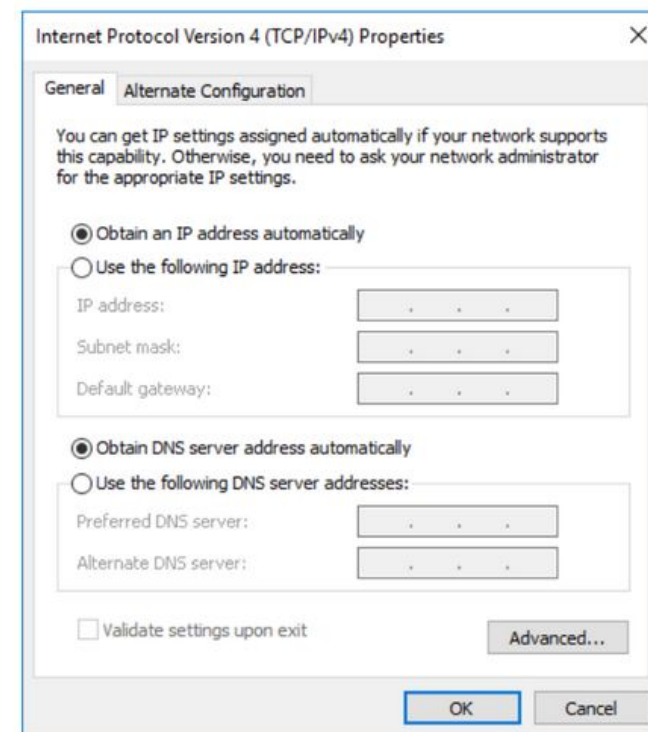
- Mais poderoso e complexo.
- Permite a leitura diretamente no servidor, de forma online.



— Camada de Aplicação

DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL)

- É um protocolo de configuração dinâmica de endereços de rede.
- É capaz de atribuir uma alocação dinâmica de endereços de acordo com a disponibilidade (muda a cada nova conexão).
- É capaz de designar e configurar um Endereço IP aos dispositivos de uma rede local de forma automática, buscando-o junto a um Provedor de Acesso (ISP).

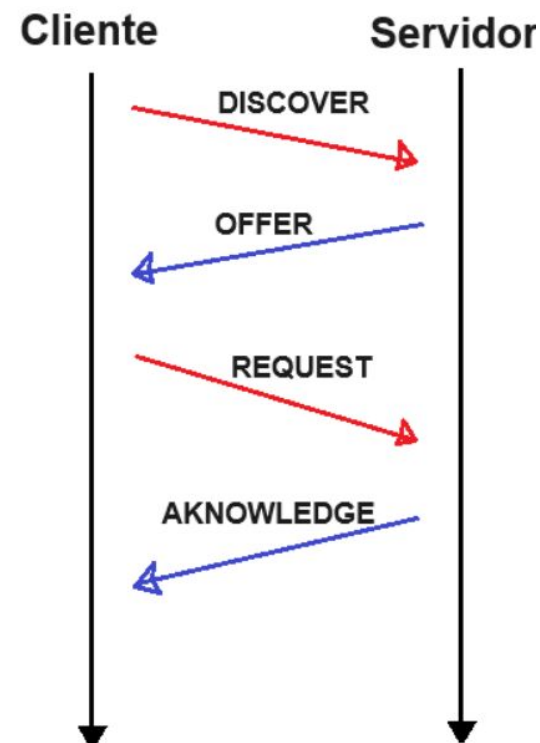


— Camada de Aplicação

DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL)

O funcionamento do DHCP pode ser dividido em quatro passos:

1. Descoberta (DISCOVERY)
2. Oferta (OFFER)
3. Requisição/Pedido (REQUEST)
4. Confirmação (ACKNOWLEDGE)



— Camada de Aplicação

DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL)

As portas utilizadas são:

- **Porta 67:** utilizada pelos **servidores** DHCP para receber pacotes DHCPDISCOVER e DHCPREQUEST.
- **Porta 68:** utilizada pelos **clientes** DHCP para receber pacotes DHCPOFFER e DHCPACK.

Parâmetros mínimos:

- Endereço IP.
- Máscara de sub-rede.
- Endereço do gateway (roteador).
- Endereço do servidor DNS.

— Camada de Aplicação

DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL)

Três tipos de atribuição de endereços:

Configuração manual

O administrador especifica o endereço que cada hospedeiro receberá quando se conectar à rede.

Configuração automática

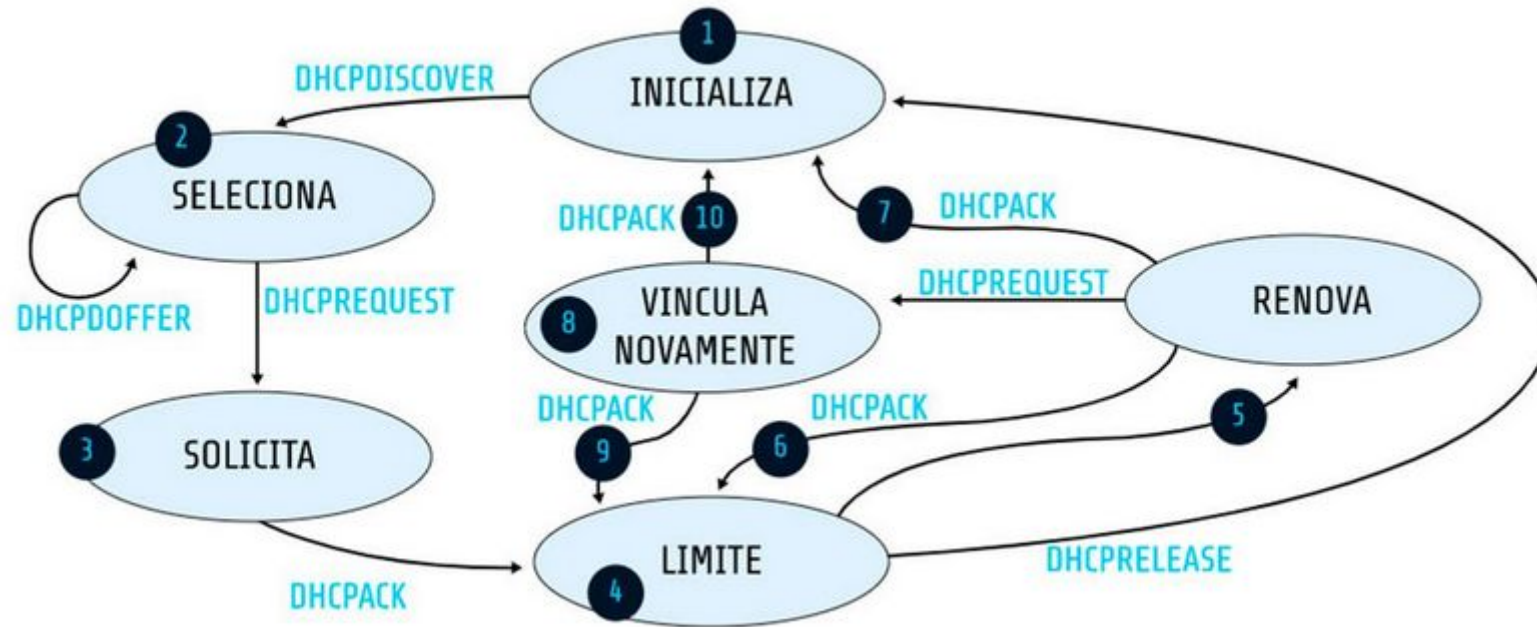
O administrador permite que um servidor DHCP atribua um endereço quando um hospedeiro se conectar pela primeira vez à rede.

Configuração dinâmica

O servidor “empresta” um endereço a um hospedeiro, por um tempo limitado.

— Camada de Aplicação

DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL)



— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

- É responsável por atribuir endereços léxicos aos recursos da rede.
- **URL:** forma padronizada de representação de diferentes documentos, mídia e serviços de rede na internet, capaz de fornecer a cada documento um endereço único.

protocolo-ou-esquema://ip-ou-domínio:porta/caminho/recurso?query_string#fragmento

— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

- ***Um protocolo:*** também chamado de esquema;
- ***Um IP ou Domínio:*** que é o endereço da máquina;
- ***A porta:*** que é o ponto lógico em que se pode executar uma conexão;
- ***Um caminho:*** que especifica onde se encontra um recurso;
- ***O próprio recurso:*** uma página, uma impressora, um arquivo;
- ***Uma query string:*** parâmetros de busca;
- ***E um fragmento:*** parte ou posição específica dentro de um recurso.

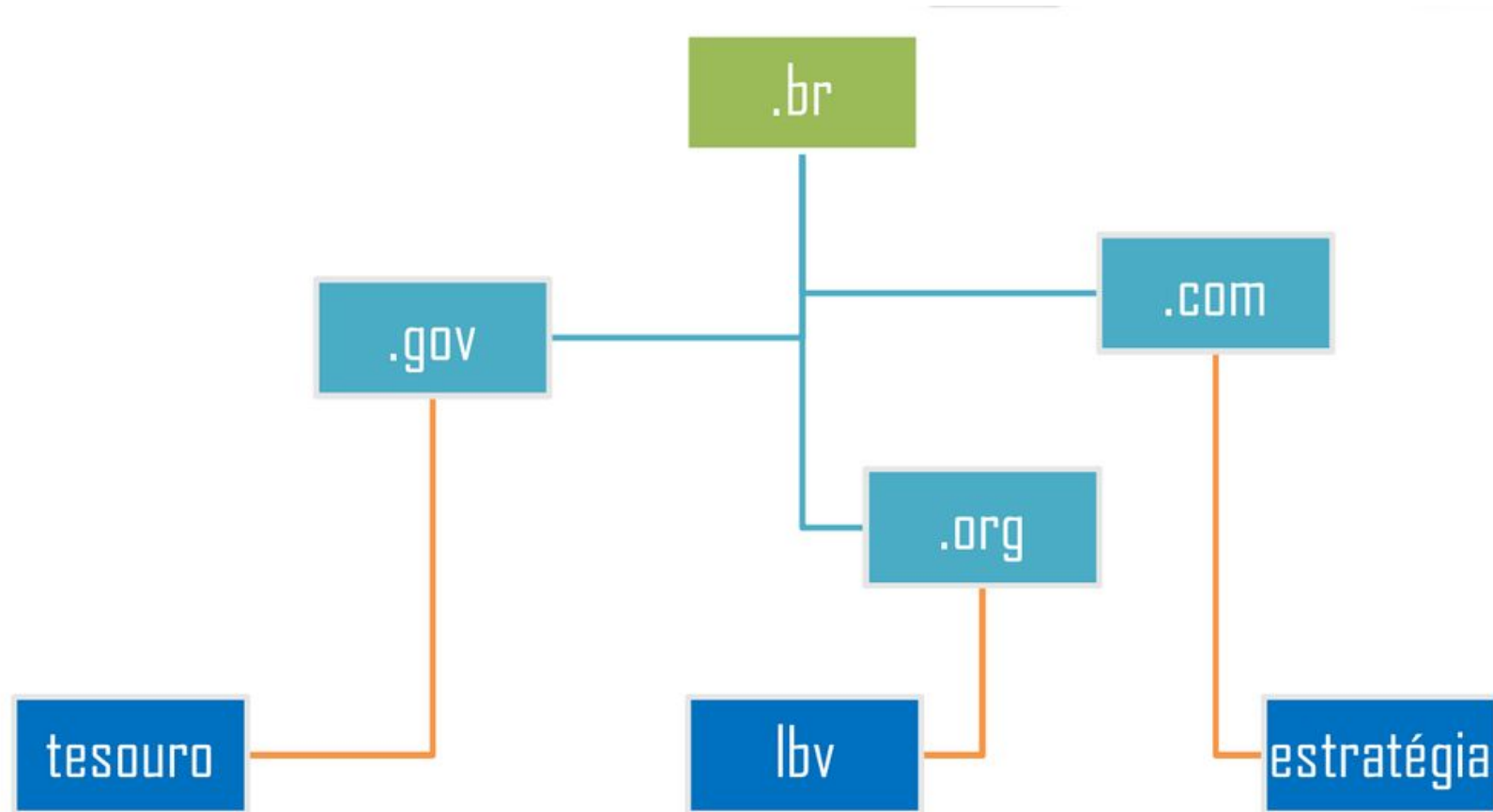
— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

- o DNS apresenta uma estrutura hierárquica e distribuída, em que seu espaço de nomes é dividido em vários servidores de domínio baseado em níveis.
- **1º Nível:** pode definir a natureza da organização, a atividade profissional ou empresarial;
- **2º Nível:** pode estabelecer o nome de uma organização;
- **3º Nível:** pode determinar departamentos de uma organização
- (Ex: .br é o 1º Nível; .com é o 2º Nível; e google é o 3º Nível).

— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53



— Camada de Aplicação

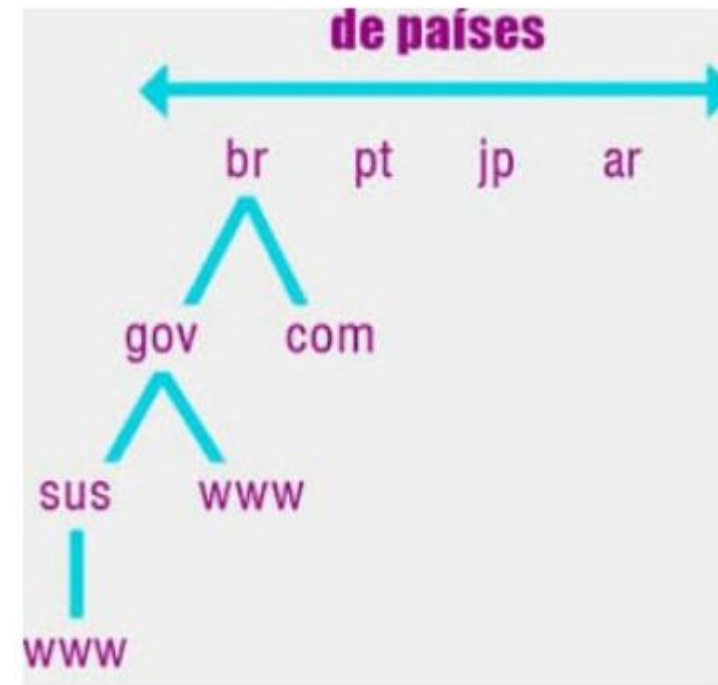
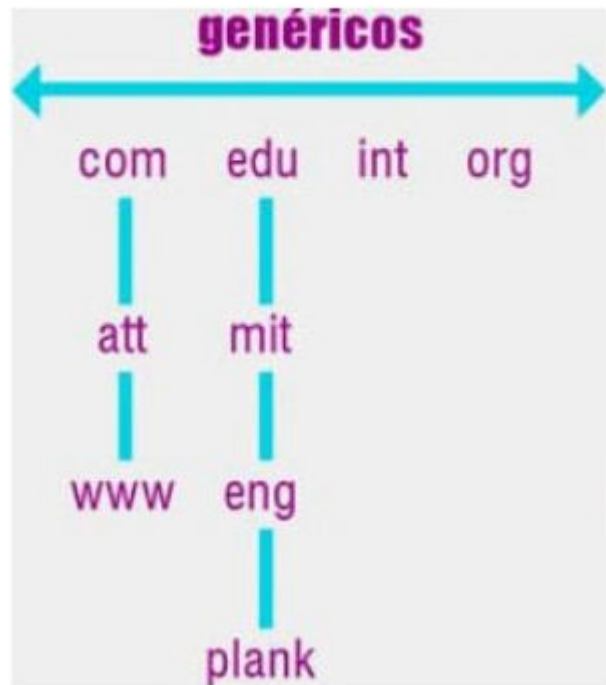
DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

- Comunicação entre hospedeiros via endereços binários de rede.
- Facilidade de trabalhar com nomes de hospedeiros em vez de endereços.
- Dificuldade em conhecer todos os endereços de hospedeiros necessários.
- Domain Name System (DNS) para mapear nomes de domínio a endereços.
- Sistema hierárquico e baseado em domínios para acessar hospedeiros.

— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

Espaços de Nomes



— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

Espaços de Nomes

- Controle de criação de subdomínios por cada domínio.
- Permissão necessária para criar um novo domínio.
- Ausência de restrição na quantidade de subdomínios dentro de um domínio.
- Indistinção entre letras maiúsculas e minúsculas nos nomes de domínio.

Os nomes de componentes podem ter até 63 caracteres, enquanto os de caminhos completos não podem ultrapassar os 255.

— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

Resolução de Nomes



Servidor de nomes principal

Configurado com as informações das zonas sob sua responsabilidade, ele faz o repasse delas para os servidores de nomes secundários.



Servidor de nomes secundário

Responde pelas zonas caso haja uma falha do servidor de nomes principal.

— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

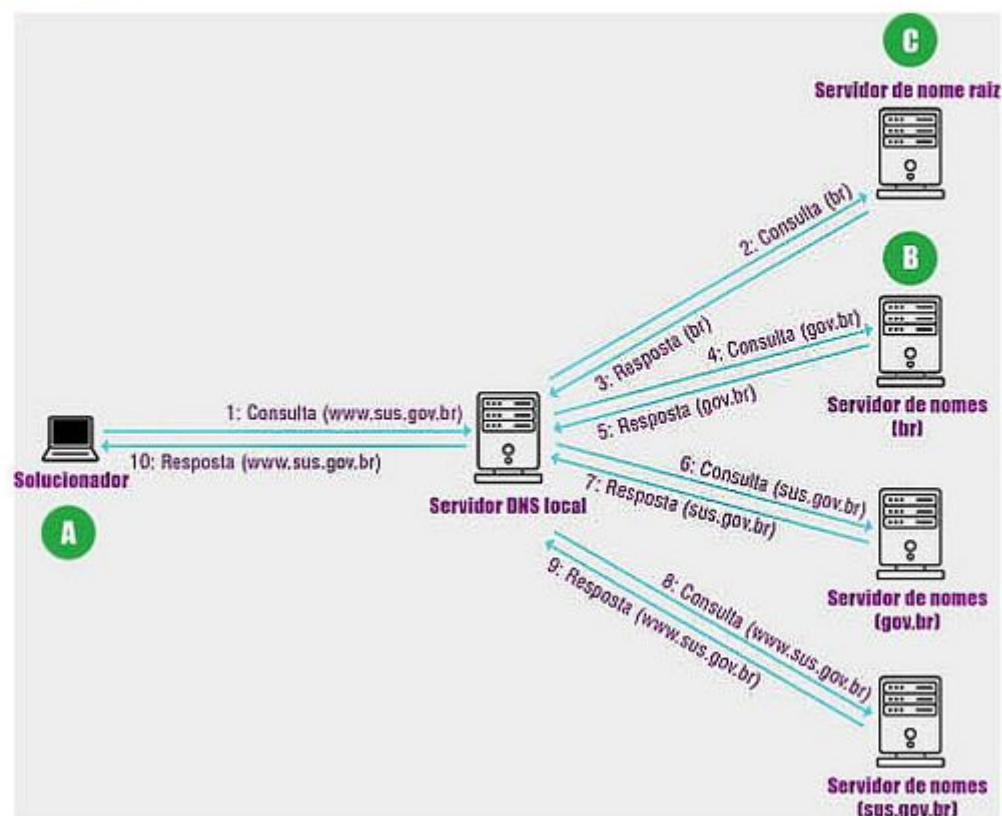
Resolução de Nomes

- Definição das zonas do DNS.
- Armazenamento de registros de recursos em um banco de dados distribuído.
- Responsabilidade dos servidores de nomes DNS pela manutenção de zonas específicas.
- Função dos solucionadores DNS em clientes.
- Comportamento do servidor DNS quando é o responsável pela zona, quando possui a resolução em cache e quando precisa realizar uma busca para resolver o nome.

— Camada de Aplicação

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM) – PORTA 53

Resolução de Nomes



— Camada de Aplicação

TELNET (TELECOMMUNICATIONS NETWORKS) – PORTA 23

- Permite conectar dois computadores de forma que um usuário consiga efetuar login em outro computador através da rede de forma remota.
- Proporciona uma facilidade de comunicação baseada em texto interativo bidirecional utilizando um terminal virtual.
- O TELNET não garante uma comunicação segura, dados e senhas são compartilhados em texto livre. O ideal seria ter algum tipo de autenticação, entre outros mecanismos de segurança.

— Camada de Aplicação

SSH (SECURE SHELL) – PORTA 22

- É um protocolo de acesso remoto que utiliza autenticação de chave pública baseada no servidor para estabelecer a identidade do usuário com segurança.
- Oferece suporte à compressão de dados, entre outras facilidades, para a execução de aplicações com interfaces gráficas.

— Camada de Aplicação

IRC (INTERNET RELAY CHAT) – PORTA 194

- É utilizado basicamente para bate-papo e troca de arquivos, permitindo uma conversa em grupo ou privada.



— Camada de Aplicação

SNMP (SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL) – PORTA 161

- É responsável pelo gerenciamento de dispositivos de redes TCP/IP.
- Permite monitorar os nós da rede a partir de um host de gerenciamento.
- Pode monitorar dispositivos de rede (Ex: Servidores, Estações de Trabalho, Impressoras, Roteadores, etc) bem como serviços (Ex: DHCP, DNS, etc).