

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS

Redes de Computadores

Prof. Luciano Vargas Gonçalves

E-mail: luciano.goncalves@riogrande.ifrs.edu.br





Aula 9 – Camada de Aplicação

Camada de Aplicação

Modelo OSI e Modelo TCP/IP



Equivalência das Camadas

Camada de Aplicação

- **Camada de Aplicação**

- Camada mais próxima das aplicações do usuário
 - Faz a interface entre os Softwares Aplicativos e o protocolo de transporte;
 - A Comunicação da camada de Aplicação com a de transporte se dá através de portas de comunicação;
 - As portas identificam o protocolo de comunicação;

Camada de Aplicação

Protocolos da Camada de Aplicação

- Web (HTTP)
- E-mail (SMTP, POP3)
- Mensagem Instantânea (MSN, GTalk,...)
- Login em computador remoto (Telnet e SSH)
- Compartilhamento P2P (Torrent)
- Transferência de arquivos (FTP)
- Jogos em rede
- Telefonia por IP(VoIP)
- Videoconferência em tempo real
- Streaming ()

Camada de Aplicação - HTTP

- **HTTP (HyperText Transfer Protocol)**
 - Responsável pelo tratamento dos pedidos entre Cliente e Servidor na WEB
 - Transmite documentos hipermídia de um site
 - 1º versão: **HTTP/0.9**
 - ASCII
 - 2º versão: **HTTP/1.0**
 - Mensagens MIME44
 - 3º versão: No **HTTP/1.1**
 - Descrito na RFC 2616
 - Conexões persistentes, proxy etc
 - Recursos
 - CGI, Cache e Proxy

Camada de Aplicação - HTTP

- Cabeçalho (header)
 - Informações adicionais do cliente e do servidor
- Corpo da mensagem
 - Dados enviados ou requisitados pelo usuário
- Requisição
 - Request lines e Request headers

HTTP – Métodos (comandos)

- **GET**

- ▣ **Pedido do cliente:**

```
GET /index.html HTTP/1.1  
Host: www.exemplo.com
```

- **Resposta do Servidor:**

```
HTTP/1.1 200 OK  
Date: Mon, 23 May 2005 22:38:34 GMT  
Server: Apache/1.3.27 (Unix) (Red-Hat/Linux)  
Last-Modified: Wed, 08 Jan 2003 23:11:55 GMT  
Etag: "3f80f-1b6-3e1cb03b"  
Accept-Ranges: bytes  
Content-Length: 438  
Connection: close  
Content-Type: text/html; charset=UTF-8
```


HTTP – Métodos (comandos)

- HEAD

Não há retorno do recurso

Usado para obter meta-informações

- POST

Envia dados a serem processados

- Outros métodos:

PUT, DELETE, TRACE, OPTIONS, CONNECTG

HTTP – Métodos (comandos)

Supomos que usuário digita a URL

www.algumaUniv.br/algumDepartamento/inicial.index

(contém texto,
referências a 10
imagens jpeg)

1a. Cliente http inicia conexão TCP a servidor http (processo) a www.algumaUniv.br. Porta 80 é padrão para servidor http.

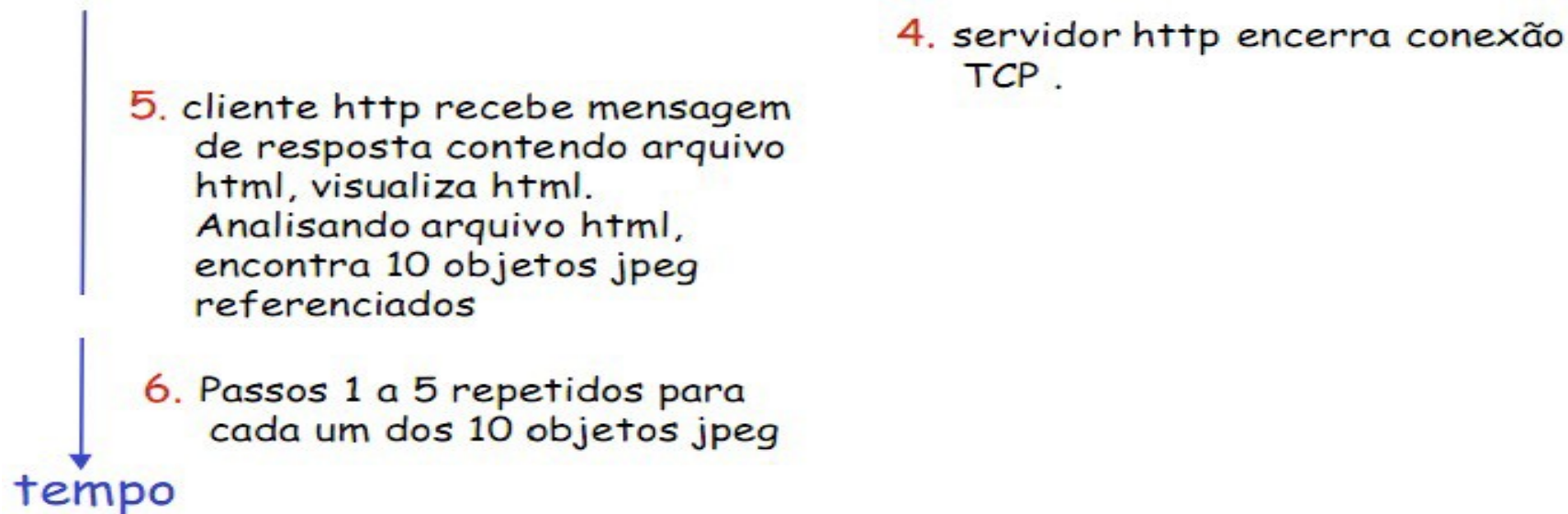
1b. servidor http no hospedeiro www.algumaUniv.br espera por conexão TCP na porta 80. "aceita" conexão, avisando ao cliente

2. cliente http envia *mensagem de pedido* de http (contendo URL) através do socket da conexão TCP

3. servidor http recebe mensagem de pedido, formula *mensagem de resposta* contendo objeto solicitado (algumDepartamento/inicial.index), envia mensagem via socket

tempo

HTTP – Métodos (comandos)



HTTP – Métodos (comandos)

Pedido realizado pelo navegador do Cliente para o Servidor

linha do pedido
(comandos GET,
POST, HEAD)

linhas do
cabeçalho

```
GET /somedir/page.html HTTP/1.0
User-agent: Mozilla/4.0
Accept: text/html, image/gif, image/jpeg
Accept-language: fr
```

Carriage return,
line feed
indicate fim
de mensagem

(carriage return (CR), line feed(LF) adicionais)

HTTP – Métodos (comandos)

Resposta do Servidor para o Cliente

The diagram illustrates the structure of an HTTP response. It consists of three main parts: a status line, header lines, and the body data. Blue arrows point from descriptive labels to the corresponding parts of the response text.

linha de status
(protocolo,
código de status,
frase de status)

linhas de
cabeçalho

dados, p.ex.,
arquivo html
solicitado

```
HTTP/1.0 200 OK
Date: Thu, 06 Aug 1998 12:00:15 GMT
Server: Apache/1.3.0 (Unix)
Last-Modified: Mon, 22 Jun 1998 .....
Content-Length: 6821
Content-Type: text/html

dados dados dados dados ...
```


HTTP – Códigos de Retorno

Códigos Retorno do Servidor

200 OK

- ✓ sucesso, objeto pedido segue mais adiante nesta mensagem

301 Moved Permanently

- ✓ objeto pedido mudou de lugar, nova localização especificado mais adiante nesta mensagem (Location:)

400 Bad Request

- ✓ mensagem de pedido não entendida pelo servidor

404 Not Found

- ✓ documento pedido não se encontra neste servidor

505 HTTP Version Not Supported

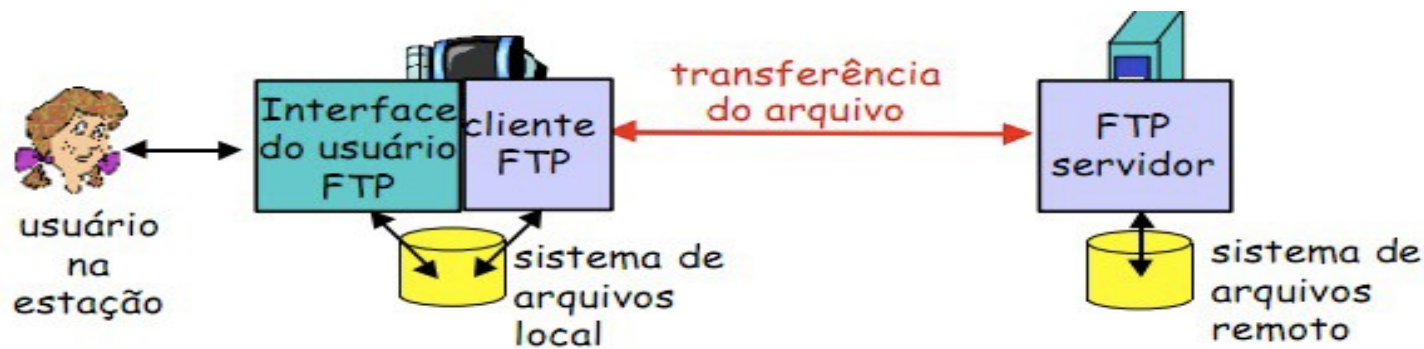
- ✓ versão de http do pedido não usada por este servidor

Vídeos sobre HTTP

- Protocolo HTTP e TCP/IP
 - [Protocolo HTTP e TCP/IP Parte 1](#)
 - [Protocolo HTTP e TCP/IP Parte 2](#)
 - [Protocolo HTTP e TCP/IP Parte 3](#)
 -
 - [Protocolo HTTP](#)

Camada de Aplicação - FTP

- FTP = File Transport Protocol (Protocolo de Transporte de Arquivo)
 - Transferência de arquivos entre um sistema local e um sistema remoto



Exemplos de clientes e interfaces ftp:

WinFTP , Filezilla, gFTP,

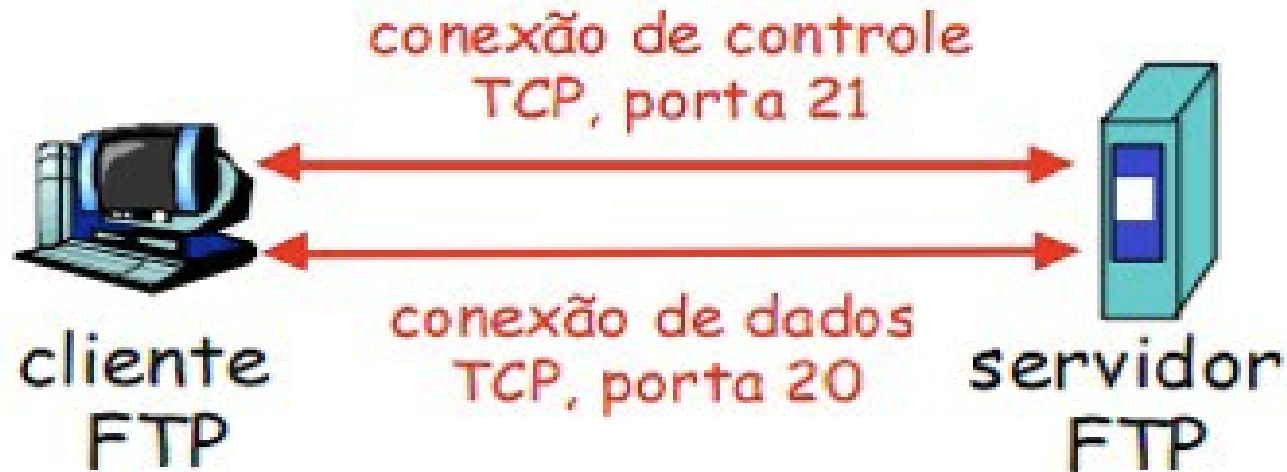
FTP – Protocolo de Transferência de Arquivos

- **Conexão**

- Entre Cliente FTP do hospedeiro local e o servidor FTP
- Identificação e senha para estabelecer uma conexão
- Estabelecimento de duas conexões TCP
 - Conexão de controle
 - Troca de informações como identificação, senha, comandos para trocar diretório remoto e comandos de inserir e remover arquivos
 - Conexão de dados
 - Para a troca de arquivos efetiva

FTP – Protocolo de Transferência de Arquivos

- **Conexão**
 - Portas 20 e 21



SMTP – Protocolo de Transferência de

- **SMTP - Simple Mail Transfer Protocol**

- Conexão

- Usa Tcp para a transferência confiável de mensagens do correio do cliente ao servidor, utiliza a porta 25 camada de transporte;

Transferência direta: servidor remetente ao servidor receptor

Três fases da transferência

handshaking (cumprimento)

transferência das mensagens

encerramento

Interação comando/resposta

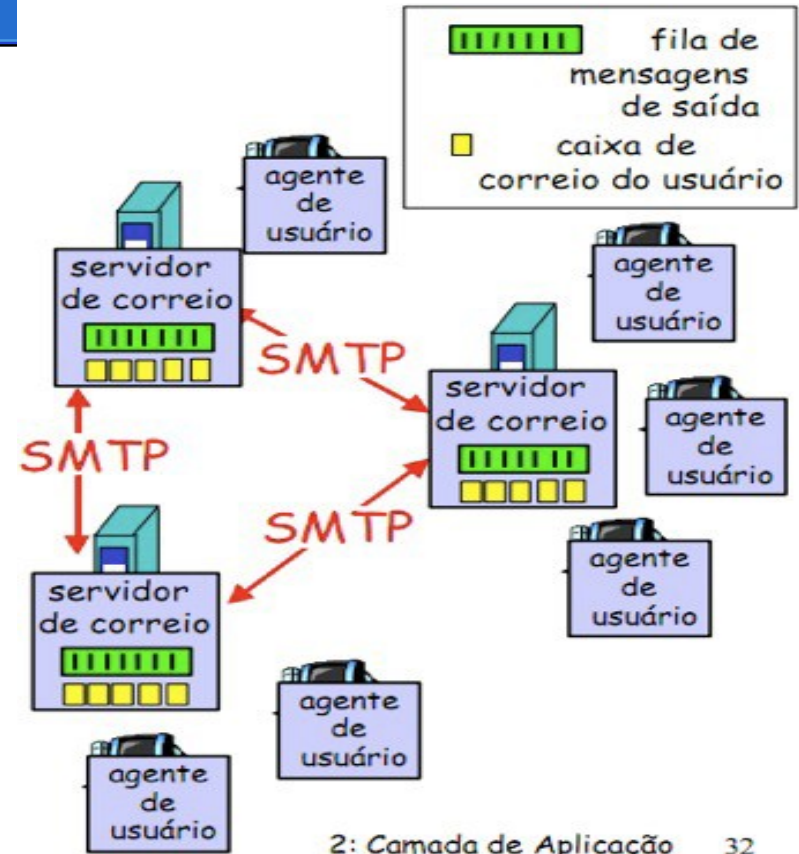
comandos: texto ASCII

resposta: código e frase de status

SMTP – Protocolo de Transferência de

- **SMTP -**

- Transferência entre Cliente e Servidor de E-mail
- Transferência entre os servidores de E-mail;
 - EX: Google <> Hotmail



SMTP – Protocolo de Transferência de

- **SMTP – Enviando e-mail pelo terminal via TELNET**

telnet nomedoservidor 25

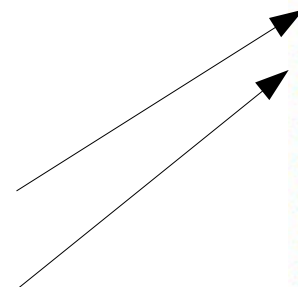
veja resposta 220, 250, 221 do servidor

Veja comando Cliente HELLO, MAIL FROM, RCPT TO, DATA, QUIT

S = Servidor

C = Cliente

Ana envia e-mail para Bernardo



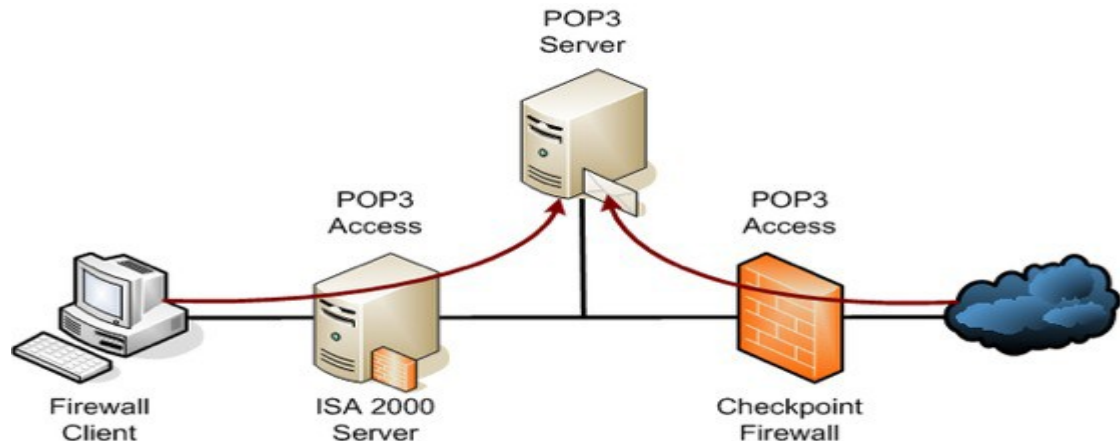
```
S: 220 doces.br
C: HELO consumidor.br
S: 250 Hello consumidor.br, pleased to meet you
C: MAIL FROM: <ana@consumidor.br>
S: 250 ana@consumidor.br... Sender ok
C: RCPT TO: <bernardo@doces.br>
S: 250 bernardo@doces.br ... Recipient ok
C: DATA
S: 354 Enter mail, end with "." on a line by itself
C: Voce gosta de chocolate?
C: Que tal sorvete?
C: .
S: 250 Message accepted for delivery
C: QUIT
S: 221 doces.br closing connection
```

POP – Protocolo Recebimento E-Mail

- **POP3 – Post Office Protocol = Protocolo de Correio Eletrônico**

- Definido no RFC 1939
- Iniciado com uma conexão TCP porta 110
- Protocolo de acesso de correios

Simple
Limited



POP – Protocolo Recebimento E-Mail

- **POP3 – Post Office Protocol = Protocolo de Correio Eletrônico**

Fases do protocolo

Autorização

Nome do usuário e senha

Transação

Recupera mensagens

Marcar mensagens (lidas, apagar)

Estatísticas do correio

Atualização

Ocorre após o cliente encerrar a sessão POP3

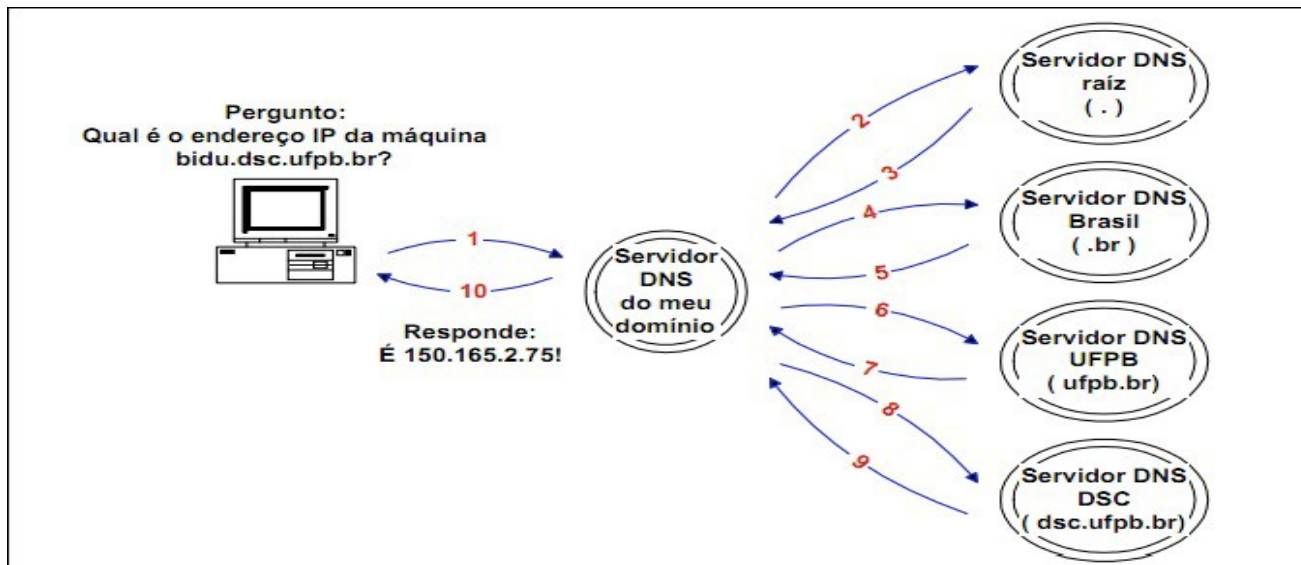
Remove as mensagens marcadas

IMAP – Protocolo Recebimento E-Mail

- **IMAP – Internet Message Access Protocol**
 - Definido no RFC 2060
 - Protocolo de correios com mais recursos que o POP
 - Um servidor IMAP associa cada mensagem a uma pasta
 - Pasta default INBOX
 - IMAP permite a transferência de informações específicas como cabeçalho por exemplo;
 - Permite criar pasta e sub_pastas.
 - Permite comunicações simultâneas na mesma conta, vários clientes;
 - Permite o uso de WebMail

DNS – Domain Name System

- **DNS**– Converte URL (endereço Web) em IP
 - Resolve nomes de servidores em endereços de rede (Ips)
 - Nomes de host distribuídos em servidores múltiplos



Telnet – Terminal Remote

- Protocolo cliente-servidor usado para permitir a comunicação entre computadores ligados numa rede utilizando TCP.
- Permite emular um terminal à distância, isto significa, executar comandos escritos no teclado sobre uma máquina distante
 - Uso: `telnet endereço_do_computador [porta]`

SSH – Secure Shell

- **SSH = Secure Shell: Terminal Seguro.**
 - Protocolo de rede que permite a conexão com outro computador na rede, de forma a executar comandos de uma unidade remota.
 - Possui as mesmas funcionalidades do TELNET, com a vantagem da conexão entre o cliente e o servidor ser criptografada, suportar tunelamento.
 - **Uso: ssh [-X] endereço_do_computador**
 - `$ ssh -X portal.inf.ufrgs.br`
 - `maquina@portal.inf.ufrgs.br:$ password`

Dúvidas??

