

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
RIO GRANDE DO NORTE



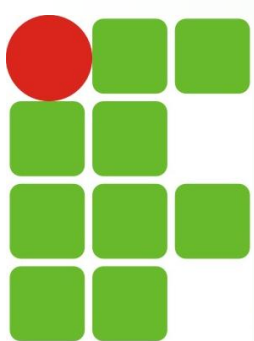
**REDE FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL  
E TECNOLÓGICA**

1909-2009

# Curso Superior em Redes de Computadores

**FTP**

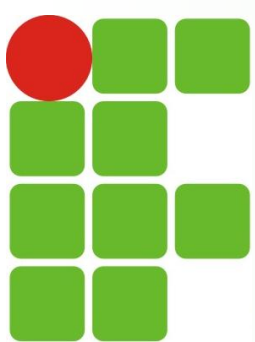
- Conhecer as características, funcionalidades e componentes do serviço de transferência de arquivos - *File Transfer Protocol* – **FTP**



# FTP (*File Transfer Protocol*)

## ■ Características

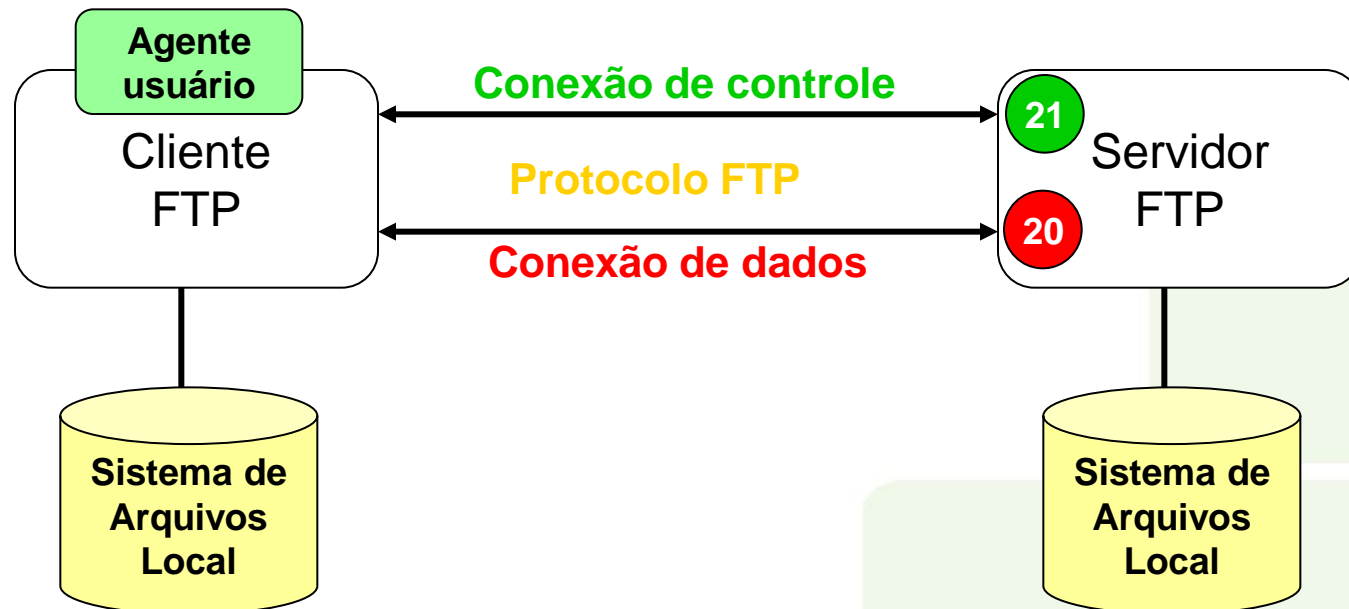
- Implementa o serviço de transferência de arquivos da arquitetura TCP/IP
- Baseado no modelo Cliente-Servidor
- Utiliza os serviços de transporte
  - Com conexão
    - Envio e recebimento de mensagens

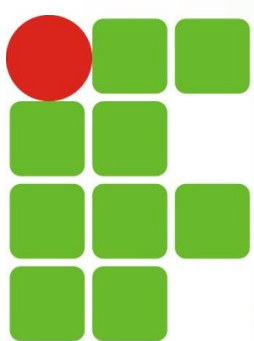


# FTP (*File Transfer Protocol*)

## ■ Características

- Permite a transferência de arquivos completos de uma estação para outra





# FTP (*File Transfer Protocol*)

## ■ Componentes

### ■ Cliente FTP

- Utilizado pelo usuário para realizar transferência de arquivos (interfaces gráficas ou texto)

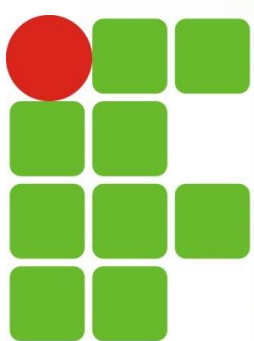
### ■ Servidor FTP

- Processa requisições de transferência de arquivos dos clientes FTP
- Usuário deve ter conta de acesso no servidor ou utilizar o usuário *anonymous* (para acesso a arquivos públicos)
  - O usuário *anonymous*, por segurança, deve ser desabilitado ou só ter direito de leitura no Servidor

### ■ Protocolo FTP

- Define um conjunto de comandos e respostas

### ■ Especificado no RFC 959



# FTP (*File Transfer Protocol*)

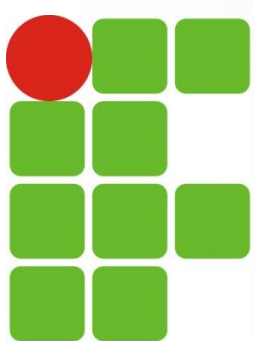
## ■ Tipos de conexão

### ■ Conexão de controle

- Usada pelo cliente para enviar comandos ao servidor
- Usada pelo servidor para enviar respostas ao cliente

### ■ Conexão de dados

- Usada pelo cliente e pelo servidor para transferência de dados
  - Arquivo do cliente para o servidor
  - Arquivo do servidor para o cliente
  - Listagem de diretório do servidor para o cliente



# FTP (*File Transfer Protocol*)

## ■ Tipos de conexão

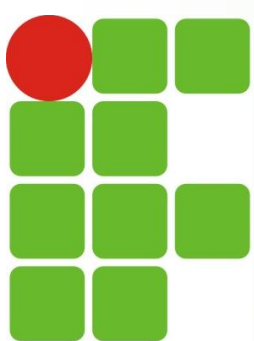
### ■ Conexão de controle

- Permanentemente ativa durante toda a sessão (**persistente**)
- Servidor aguarda requisições de conexão na porta TCP 21

### ■ Conexão de dados

- Permanece ativa somente durante a transferência do arquivo ou listagem do diretório (**não-persistente**)
- Nova conexão de dados é criada para cada transferência de arquivos ou listagem de diretório
- Servidor adota a porta TCP 20

- O envio de informação de controle em conexão separada é denominado sinalização fora de banda (out-of-band)



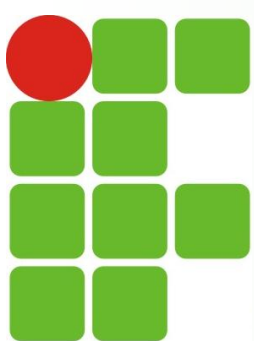
# FTP - Comandos e Respostas

## Comandos:

Enviados no modo texto ASCII na conexão de controle, separados por <CR><LF> e representados por quatro caracteres maiúsculos alguns com argumentos opcionais:

- **USER *username*** - envia a identificação do usuário para o servidor
- **PASS *password*** - envia a senha do usuário para o servidor
- **LIST** - solicita lista dos arquivos no diretório atual do Server. A lista é enviada por uma conexão de dados nova (Ñ PERSIT)
- **RETR *filename*** recupera (obtém) um arquivo no DIR atual do host remoto
- **STOR *filename*** armazena um arquivo no DIR atual do host remoto
- **PORT** - informa ao servidor o endereço IP e a porta da conexão de dados no cliente
- **QUIT** - cancela a sessão



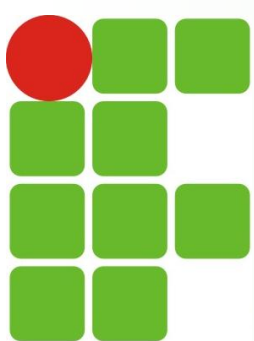


# FTP - Comandos e Respostas

## Respostas - Códigos de Retorno

São números de 3 dígitos seguidos de mensagem opcional.

- `331 Username OK, password required`
- `125 data connection already open; transfer starting`
- `425 Can't open data connection`
- `452 Error writing file`

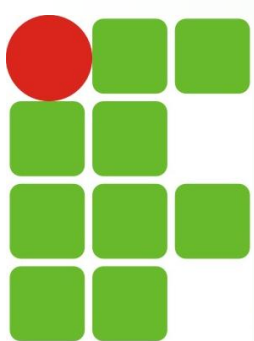


# FTP (*File Transfer Protocol*)

## ■ Comandos e Respostas do protocolo

- Compostos por 3 ou 4 caracteres ASCII maiúsculos;
  - Comandos com ou sem argumentos;
  - Respostas numéricas, opcionalmente com descrição. Se seguido de hífen, indica que possui múltiplas linhas;
  - A conexão de dados é aberta pelo Servidor, quando do recebimento do comando PORT contendo IP (A,B,C,D) e porta dados do Cliente ( $E*256+F$ );
  - A conexão de dados é fechada por quem transfere os dados, Servidor ou pelo Cliente;
  - Alguns Clientes FTP não utilizam o comando PORT. Assim, o Servidor solicita a conexão de dados na mesma Porta usada pelo Cliente para a conexão de controle

Endpoints Cliente iguais + Endpoints Servidor diferentes = Sockets diferentes



# FTP (*File Transfer Protocol*)

## ■ Modelo de interação

```
C:\> ftp ftp.ifrn.local
S: 220 ftp.ifrn.local FTP Server ready
C: USER salesfilho
S: 331 password required for salesfilho
C: PASS Senha123
S: 230 User salesfilho logged in.
C: PORT 192,186,10,1,4,200 { Criação socket passivo porta 4*256+200=1224
S: 200 PORT command sucessfull
C: RETR teste.txt
S: 150 Opening ASCII mode data connection for teste.txt
S: 226 Transfer complete.
C: Quit
S: 221 Goodby
```

conexão

autenticação

conexão de controle

- Fazer envio e recebimento de mensagens utilizando o comandos do cliente FTP de modo terminal
- Monitorar as conexões e os comandos dos protocolo FTP
  - Verificar as conexões persistentes
  - Verificar as conexões não-persistentes
- Explorar os comandos
  - prompt
  - bin
  - hash
  - get
  - put
  - mget
  - mput

# Atividade Resposta 1

```
C:\Users\277363>ftp ftp.unicamp.br
Conectado a afrodite.unicamp.br.
220 FTPserver da Unicamp - Master - Default
Usuário (afrodite.unicamp.br:(none)): anonymous
331 Anonymous login ok, send your complete email address as your password
Senha:
230-
    Bem-vindo ao servidor FTP da Unicamp!
    Sugestoes e comentarios, por favor entre em contato
    com <apoio@ccuec.unicamp.br>.

-----

    Welcome to UNICAMP's FTP server!
    For comments on this site, please contact <apoio@ccuec.unicamp.br>.

You are user (5) of (300) simultaneous users allowed.

230 Anonymous access granted, restrictions apply
ftp> dir
200 PORT command successful
150 Opening ASCII mode data connection for file list
-rw-r--r--   1 FtpUser  FtpGroup      302 Jul 11  2005 msg.welcome
drwxrwsr-x   8 FtpUser  FtpGroup    1024 Jun 18  15:42 pub
drwxr-sr-x   8 FtpUser  FtpGroup     512 Oct 22  2010 pub2
drwxrwsr-x   6 FtpUser  FtpGroup     512 Jan  3  17:58 pub3
drwxrwsr-x   7 FtpUser  FtpGroup     512 May 14  11:43 pub4
drwxrwsr-x   5 FtpUser  FtpGroup     512 May  7  19:07 pub5
drwxrwsr-x  13 FtpUser  FtpGroup     512 Jun 18  17:46 pub6
drwxrwsr-x   5 FtpUser  FtpGroup     512 May  6  2011 pub7
drwxrwsr-x   3 FtpUser  FtpGroup     512 May  3  12:46 pub8
drwxrwsr-x   3 FtpUser  FtpGroup     512 Apr  4  14:12 pub9
226 Transfer complete
ftp: 616 bytes recebidos em 0,00Segundos 616000,00Kbytes/s.
ftp> quit
221 Goodbye.

C:\Users\277363>
```

# Atividade

## Resposta 2

```
C:\Users\277363>ftp ftp.ufrn.br
Conectado a ftp.ufrn.br.
220 ProFTPD 1.3.0 Server (Servidor de FTP p-blico da UFRN) [::ffff:200.17.143.31]
Usuário (ftp.ufrn.br:(none)): anonymous
331 Anonymous login ok, send your complete email address as your password.
Senha:
230-
230-Bem-vindo ao servidor FTP da UFRN!
230-Sugestoes e comentarios, por favor entre em contato
230-com <redes@info.ufrn.br>.
230-
230-Usuário 1 de 500, origem ::ffff:187.61.171.187
230-TODOS OS ACESSOS COMANDOS E TRANSFERÊNCIAS S-O LOGADOS
230-
230 Anonymous access granted, restrictions apply.
ftp> list
Comando inválido.
ftp> ?
Os comandos podem ser abreviados. São eles:

?          delete          literal         prompt         send
?          debug          ls              put            status
append    dir            mdelete        pwd            trace
ascii     disconnect    mdir           quit           type
bell      get            mget           quote          user
binary    glob          mkdir          recu           verbose
bye       hash          mls            remotehelp
cd        help          mput          rename
close     lcd           open          rmdir
ftp>
```

- Comer, Douglas E., Interligação de Redes Com Tcp/ip
- James F. Kurose, Redes de Computadores e a Internet
- Escola Superior de Redes, Arquitetura e Protocolos de Redes TCP/IP