

Protocolo Servidor:

Comando	Explicação	Parâmetros
DIR	Solicitação para listar os arquivos disponíveis no servidor.	Nenhum.
DOW <arquivo>	Solicitação de download de um arquivo.	<arquivo> (string): nome do arquivo a ser baixado, sem o caminho.
MD5 <arquivo> <posicao>	Solicitação do hash MD5 de uma parte do arquivo.	<arquivo> (string): nome do arquivo. <posicao> (int): posição final para o cálculo do hash.
DRA <arquivo> <posicao> <hash_md5>	Solicitação de continuação de download.	<arquivo> (string): nome do arquivo. <posicao> (int): posição a partir da qual continuar. <hash_md5> (string): hash da parte já existente no cliente.
DMA <mascara>	Solicitação de download de múltiplos arquivos usando uma máscara.	<mascara> (string): padrão de arquivo a ser baixado (ex: *.txt).
SAIR	Encerra a conexão com o servidor.	Nenhum.
Resposta	Explicação	Parâmetros
Lista de Arquivos	Mensagem de resposta ao comando DIR, com a lista de arquivos e seus tamanhos.	<arquivo> - <tamanho> bytes (string): Nome e tamanho do arquivo. Um para cada arquivo.
ARQUIVO	Envio de um arquivo completo em resposta a um comando DOW.	ARQUIVO (tag de início) <conteúdo do arquivo> (bytes): dados binários do arquivo.
MD5	Resposta ao comando MD5, contendo o hash calculado.	<hash_md5> (string): O hash MD5 do trecho do arquivo.
CONTINUAR	Resposta ao comando DRA, enviando o restante do arquivo para continuação do download.	CONTINUAR (tag de início) <conteúdo restante> (bytes): dados binários do restante do arquivo.
ARQUIVO <arquivo> <conteúdo do arquivo>	Resposta ao comando DMA, enviando um arquivo encontrado pela máscara.	ARQUIVO <arquivo> (tag) <conteúdo do arquivo> (bytes). A mensagem será repetida para cada arquivo.
FIMDMA	Sinaliza o fim da transferência de arquivos do comando DMA.	Nenhum.
ERRO	Resposta para comandos que falharam. Mensagem detalhada sobre o erro.	<mensagem de erro> (string): descrição do erro (ex: arquivo não encontrado).

- **Comunicação:** A comunicação é baseada em sockets TCP.
- **Concorrência:** O servidor é multi-threaded, capaz de atender múltiplos clientes simultaneamente.
- **Segurança:** O servidor verifica se o arquivo solicitado está dentro do diretório permitido para evitar acessos a outros caminhos.
- **Tratamento de Erros:** O protocolo prevê mensagens de erro para situações como arquivo não encontrado, hash MD5 incorreto, posição inválida, ou formato de comando incorreto.

Protocolo Client:

Comando	Parâmetros
DIR	Solicita a listagem dos arquivos disponíveis no servidor. A mensagem é uma string simples de 3 bytes, codificada em UTF-8..
DOW <arquivo>	Solicitação de download de um arquivo. DOW (3 bytes) <arquivo> (variável): Nome do arquivo, codificado em UTF-8.
MD5 <arquivo> <posicao>	Solicita o hash MD5 de uma parte do arquivo. MD5 (3 bytes) <arquivo> (variável): Nome do arquivo. <posicao> (variável): Posição final para o cálculo do hash, em string.
DRA <arquivo> <posicao> <hash_md5>	Solicitação de continuação de download. DRA (3 bytes) <arquivo> (variável): Nome do arquivo. <posicao> (variável): Posição a partir da qual continuar. <hash_md5> (32 bytes): Hash da parte já existente.
DMA < mascara>	Solicitação de download de múltiplos arquivos. DMA (3 bytes) < mascara> (variável): Padrão de arquivo (ex: *.jpg), codificado em UTF-8.
SAIR	Encerra a conexão. A mensagem é uma string simples de 4 bytes..

Resposta do Servidor	Ação do Cliente
Lista de Arquivos	Resposta ao comando DIR. O tamanho da mensagem é variável, dependendo do nome e do tamanho do arquivo.
ARQUIVO	Resposta ao comando DOW. Tag ARQUIVO\n (9 bytes). <conteúdo> (variável): Dados binários do arquivo.

CONTINUAR	Resposta ao comando DRA. Tag CONTINUAR\\n (11 bytes). <conteúdo> (variável): Dados binários do restante do arquivo.
MD5	Resposta ao comando MD5. Tag MD5: (5 bytes). <hash_md5> (32 bytes): O hash MD5 do trecho do arquivo. \\n (1 byte).
ARQUIVO <arquivo> ...	Recebe o arquivo e o salva na pasta arquivos. Se o arquivo já existir, o cliente pergunta ao usuário se deseja sobrescrever.
FIMDMA	Sinaliza o fim da transferência de arquivos múltiplos, encerrando o loop de recebimento do comando DMA.
ERRO	Exibe a mensagem de erro na tela para informar o usuário sobre a falha da operação.