

Arquitetura de Redes de Computadores e Tecnologia de Implementação de Redes

Técnico Integrado em Informática
Prof. Macêdo Firmino

Aula 04 Modelo em Camadas

“A lisonja é moeda falsa, que embolsamos por vaidade” (La Rouchefoucauld)



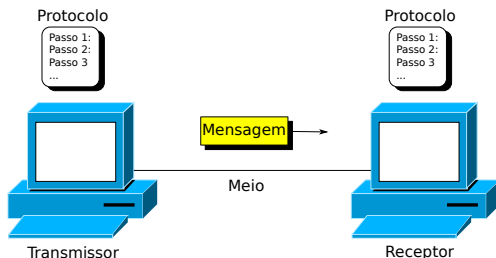
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

O que Aprenderemos?

- Compreender o modelo de referência TCP/IP e suas camadas.
- Identificar a função de cada camada e sua importância para a comunicação em redes de computadores.
- Conhecer o modelo de Referência OSI.



Relembrando.....



Protocolos são conjuntos de regras que governam a comunicação entre dispositivos em uma rede. Eles definem como os dados são transmitidos, recebidos, verificados e gerenciados. Os protocolos são implementados em diversos softwares agrupados em camadas.

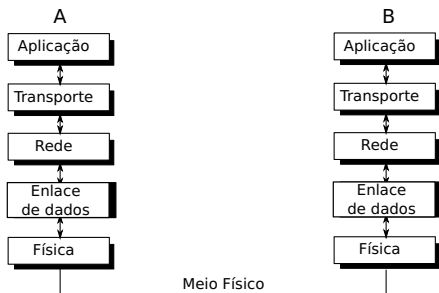
Este conjunto de regras deverá definir, por exemplo:

- Representação dos bits em formato de sinal elétrico/óptico;
- Controlar a taxa de transferência visando não estourar a memória de recepção (controle de fluxo);
- Detectar possíveis erros na transmissão (controle de erro);
- Localizar o transmissor e receptor para encaminhar as informações (endereçamento);
- Determinar para qual programa deverá ser enviado as informações (endereçamento por portas).



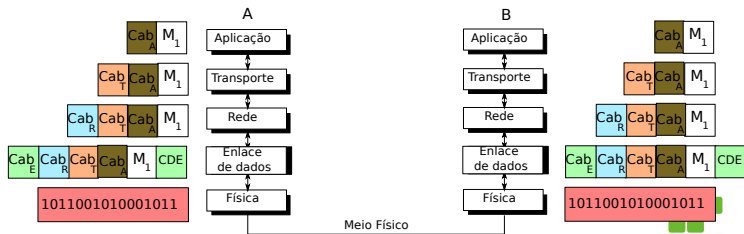
Modelo de Camadas

O principal o modelo de implementação de protocolos é chamado de TCP/IP. Ele é composto por cinco camadas: física, enlace de dados, rede, transporte e aplicação.



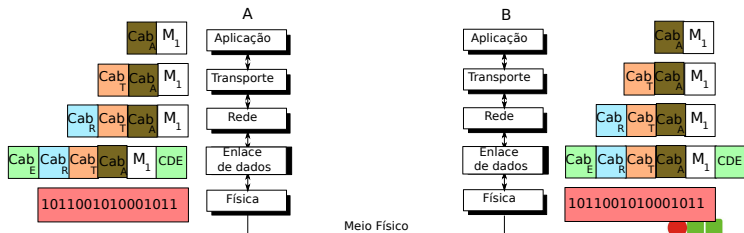
Modelo de Camadas

Na camada de Aplicação, os dados são gerados pela aplicação do usuário, como um navegador da web. Antes de serem enviados para a próxima camada (transporte), os dados são encapsulados com informações de cabeçalho específicas do protocolo de aplicação em uso (por exemplo, HTTP, SMTP, FTP). Estas informações serão interpretados pelas aplicações de software nos dispositivos finais, por exemplo, servidor web.



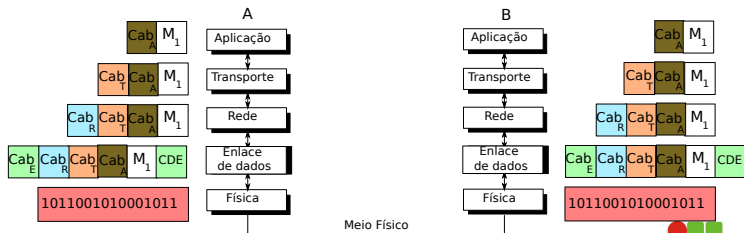
Modelo de Camadas

Na camada de transporte, os dados recebem um novo cabeçalho que contém informações sobre a conexão de transporte (programa), como os números de porta de origem e destino, e um identificador que permite que os pacotes sejam reordenados e retransmitidos, se necessário. O cabeçalho será interpretado pelos protocolos de transporte nos dispositivos finais.



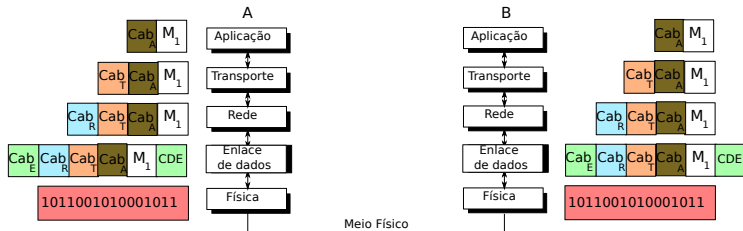
Modelo de Camadas

Na camada de Rede, os dados são encapsulados novamente, desta vez com um cabeçalho IP, que inclui informações como endereços de origem e destino, identificação de pacote, entre outros. Esse cabeçalho é usado pelos roteadores para encaminhar os pacotes da rede de origem até o destino final.



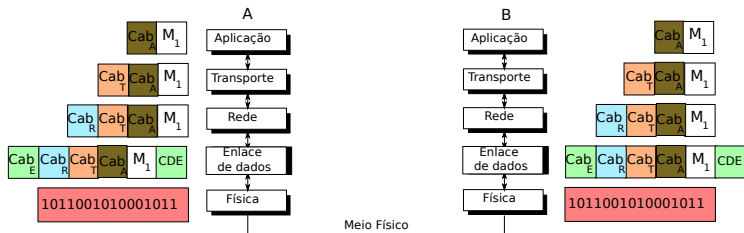
Modelo de Camadas

Na camada de Enlace os dados são encapsulados mais uma vez, desta vez com cabeçalhos que incluem endereços MAC de origem e destino e códigos para detecção de erros. Estes dados são interpretados pelos dispositivos de rede física, como switches e placas de rede.



Modelo de Camadas

Na camada de Física a comunicação acontece diretamente (entre placas de rede), o transmissor envia uma cadeia de bits ao receptor.



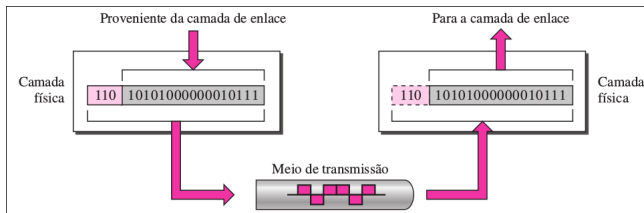
No Receptor a mensagem chega pela camada mais baixa (Física). A mensagem será processada camada por camada, de seguinte maneira: cada camada irá processar as informações de sua camada e se estiver tudo correto, ele removerá os dados que ela processou (destinados a esta camada) e passará o restante do pacote para a camada superior até chegar ao programa destinatário.

Cada camada do modelo TCP/IP desempenha funções específicas para garantir a comunicação eficiente entre dispositivos em uma rede de computadores. Mas qual é a função de cada camada?

Camada Física

Funções:

- É responsável pela transmissão de *bits*.
- Características físicas (mecânicas e elétricas) das interfaces (conectores) e dos meios de transmissão. Define quais os tipos de meio de transmissão devem ser utilizados (cabo par trançado, fibra óptica, cabo coaxial, etc.). Quantos pinos o conector de rede terá e qual será a finalidade de cada pino;



Funções:

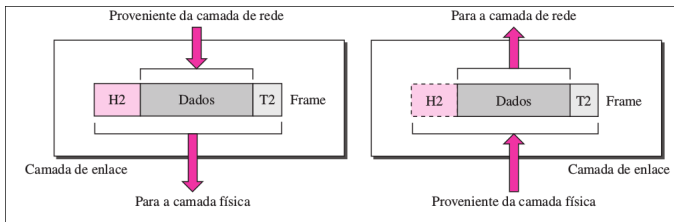
- Representação dos bits: define o nível do sinal (elétrico, óptico ou eletromagnético), duração do sinal e codificação;
- Taxa de transferência dos dados: corresponde ao número de *bits* por segundo;
- Sincronização dos *bits*: os relógios do transmissor e do receptor devem estar sincronizados.
- Modo de transmissão: define o sentido da transmissão (simplex, half-duplex ou full-duplex).
- Topologia.



Camada de Enlace de Dados

Funções:

- Endereçamento físico (MAC): define a placa de rede do transmissor e do receptor local do quadro específico;
- Enquadramento: divide a cadeia de *bits* recebidos em unidades denominados quadros ou *frames*.



Camada de Enlace de Dados

Funções:

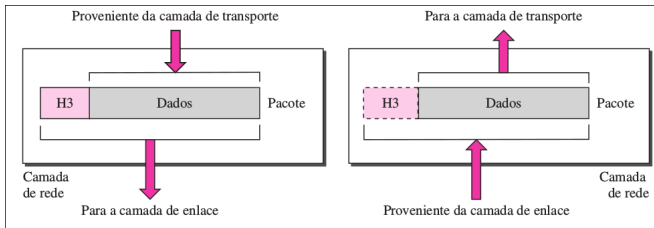
- Controle de fluxo: para evitar que a placa de rede do transmissor envie uma quantidade de dados maior do que a placa de rede do receptor pode processar;
- Controle de erro: tem a finalidade de proporcionar confiabilidade aos dados recebidos, através de um mecanismo de detecção de erros e descarte de quadros;
- Controle de acesso: evitam a interferência quando muitos equipamentos desejarem enviar os dados ao mesmo tempo.



Camada de Rede

Funções:

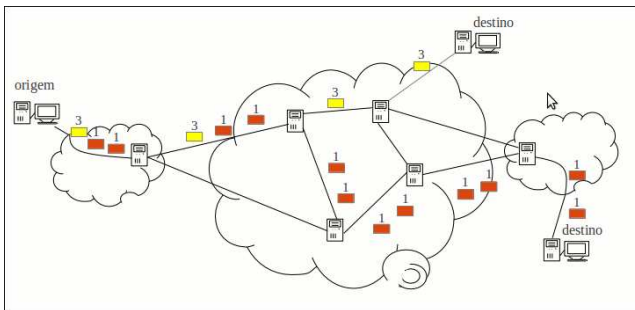
- É responsável pela entrega de pacotes individuais do computador de origem o de destino final;
- Endereçamento lógico: adiciona ao pacote o endereço lógico do dispositivo que envia e do dispositivo que recebe (endereço IP).



Camada de Rede

Funções:

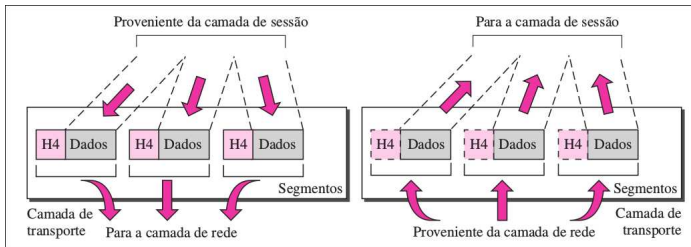
- Roteamento: determinar a maneira como os pacotes são roteados da origem até o destino;



Camada de Transporte

Funções:

- É responsável pela entrega de mensagens, de um programa a outro;
- Endereçamento de portas: utiliza um tipo de endereçamento que especifique o programas que esta utilizando os recursos da rede;

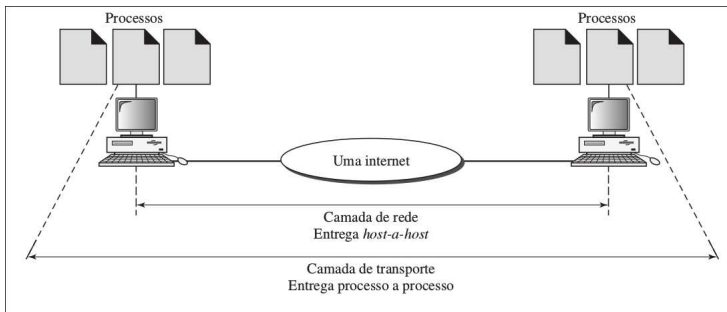


Camada de Transporte

Funções:

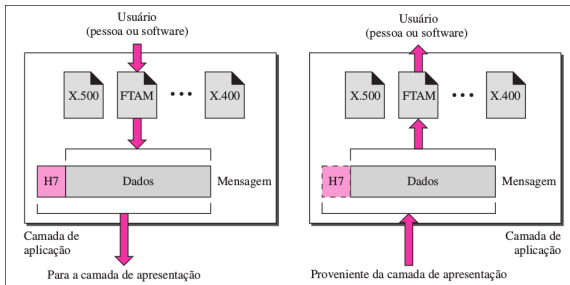
- Segmentação e reagrupamento: permite dividir uma mensagem em vários segmentos de tamanhos variáveis, onde cada segmento contém um número de identificação. Com este número é possível o receptor remontar, identificar e/ou substituir pacotes extraviados;
- Controle do enlace: permite estabelecer uma conectividade (conversa) fim-a-fim entre aplicações.
- Controle de fluxo: realiza um controle de fluxo fim a fim (entre programas);
- Controle de erros: realiza um controle de erro fim a fim. Assegura que toda a mensagem chegue ao destino final livre de erros. A correção de erros normalmente se faz através de um pedido de retransmissão.

Camada de Transporte

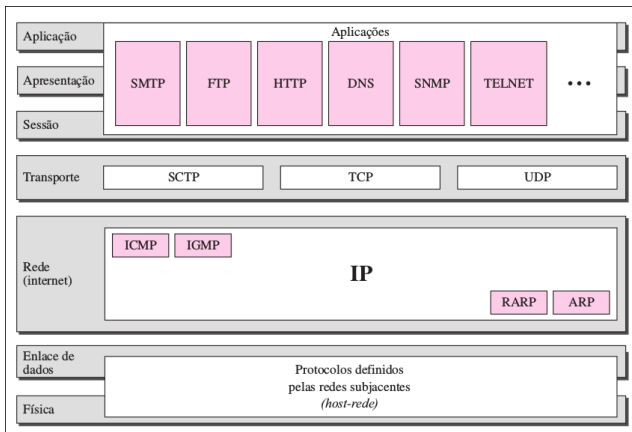


Camada de Aplicação

Funções: é responsável por prover serviços ao usuário. Provê interfaces e suporta serviços, tais como: Serviço de correio eletrônico (SMTP), Acesso e transferência de arquivos (FTP), Terminal remoto (Telnet), Acesso à *World Wide Web* (HTTP). Ou seja, Permitir ao usuário final o acesso aos recursos da rede.



Protocolos da Pilha TCP/IP – Principais Protocolos



Modelo de Referência OSI

Mas de onde surgiu isso?

O TCP/IP surgiu na década de 1970 como parte do projeto ARPANET nos Estados Unidos. Na época ele apresentava alguns problemas de implementação e incompatibilidade. Na década de 1980, a ISO (*International Standards Organization*) formou um grupo de trabalho para estudar o problema da incompatibilidade de comunicação de dados entre computadores de diversos fabricantes. A proposta envolvia uma arquitetura de sete camadas.

Aplicação

Apresentação

Sessão

Transporte

Rede

Enlace
de dados

Física



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

Modelo de referência OSI

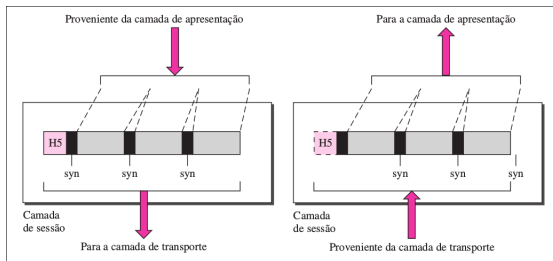
Todo mundo acreditava que o modelo OSI se tornaria o padrão final para comunicação de dados. Entretanto, na realidade, isso não aconteceu. O conjunto de protocolo TCP/IP (que utiliza 5 camadas) passou por revisões e melhorias e acabou se tornando a arquitetura comercial predominante. Desta forma, o modelo OSI passou a servir como um modelo teórico (ou de referência) no surgimento de novos protocolos, como o Bluetooth. Muitos dos conceitos da OSI foram introduzidos nos diversos protocolos de transmissão de dados.

As duas camadas definida pela OSI e que TCP/IP decidiu não implementar foram: Sessão e Apresentação.

Camada de Sessão

Funções:

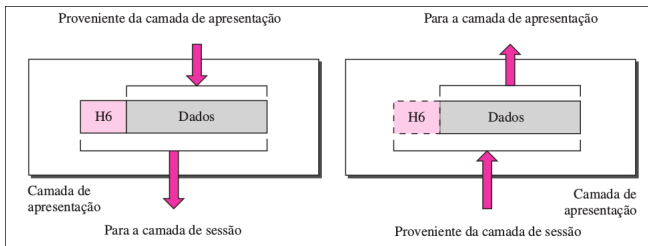
- Controle de diálogo: determina quem deve transmitir em cada momento;
- Sincronização: realizar uma verificação periódica de transmissões longas. Esta verificação permite que retransmissão continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha.



Camada de Apresentação

Funções:

- Tradução: Como diferentes programas utilizam sistemas de codificação diferentes, a camada de apresentação é responsável pela interoperabilidade entre esses métodos de codificação diferentes. O transmissor traduz as informações para um formato padrão. O receptor traduz o formato padrão num formato específico do receptor;



Camada de Apresentação

Funções:

- Compressão: reduz o número de bits contidos nas informações;
- Criptografia: o emissor converte as informações originais em um outro formato codificado e envia a mensagem resultante pela rede. O receptor reverte o processo original convertendo a mensagem de volta ao seu formato original.



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

Dúvidas



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