

Curso Técnico Integrado em Informática

Redes de Computadores e Aplicações

Aula 02 – Visão Geral do Modelo de Referência OSI (Open Systems Interconnection)



Objetivos

- Entender o que é uma pilha de protocolos;
- Conhecer o Modelo de Referência OSI;
- Aprender a função de cada camada do Modelo Referência OSI;



Introdução

- Vimos que o **protocolo** implementa as regras usadas na comunicação de dados entre os dispositivos;
- Na realidade, diversos **protocolos** são usados, cada um com uma finalidade específica;
- O conjunto de protocolos usados em uma comunicação chamamos de **pilha de protocolos**;



Introdução

- As pilhas de protocolos são responsáveis por todo o processo de comunicação;
- Existem diferentes pilhas de protocolos, entretanto, não realizam comunicação entre si (precisa de um tradutor);
 - TCP/IP
 - NetBEUI (IBM)
 - IPX/SPX



O Modelo OSI

- As soluções em redes de computadores eram proprietárias, cada fabricante usava uma tecnologia;
- Com intuito de facilitar a interconexão de sistemas de computadores, a ISO (*International Standards Organization*) desenvolveu um modelo de referência, o modelo OSI.
 - *Open Systems Interconnection* (Interconexão de Sistemas Abertos)
 - Sistemas abertos a comunicação com outros sistemas;



O Modelo OSI

- Fabricantes iriam se basear nele para desenvolver seus protocolos;
- O OSI é um modelo de 7(sete) camadas;
- Em teoria cada camada é de responsabilidade de um protocolo específico;



O Modelo OSI

● Princípios aplicados na construção do modelo

1. Cada camada deve ser criada onde houver necessidade de outro grau de abstração;
2. Cada camada deve executar uma função bem definida;
3. A função de cada camada deve ser escolhida tendo em vista a definição de protocolos padronizados internacionalmente;
4. Os limites de camadas devem ser escolhidos para minimizar o fluxo de informações pelas interfaces;
5. O número de camadas deve ser grande o bastante para que funções distintas não precisem desnecessariamente colocadas na mesma camada e pequeno o suficiente para que a arquitetura não se torne difícil de controlar.

(TANENBAUM, 2011)



O Modelo OSI

7 **Aplicação**

6 **Apresentação**

5 **Sessão**

4 **Transporte**

3 **Rede**

2 **Enlace**

1 **Física**

Modelo de Referência OSI



Como ocorre a comunicação?

Computador 1



Computador 2



Cada camada, passa para a imediatamente inferior.

Cada camada, passa para a imediatamente superior.

Meio Físico

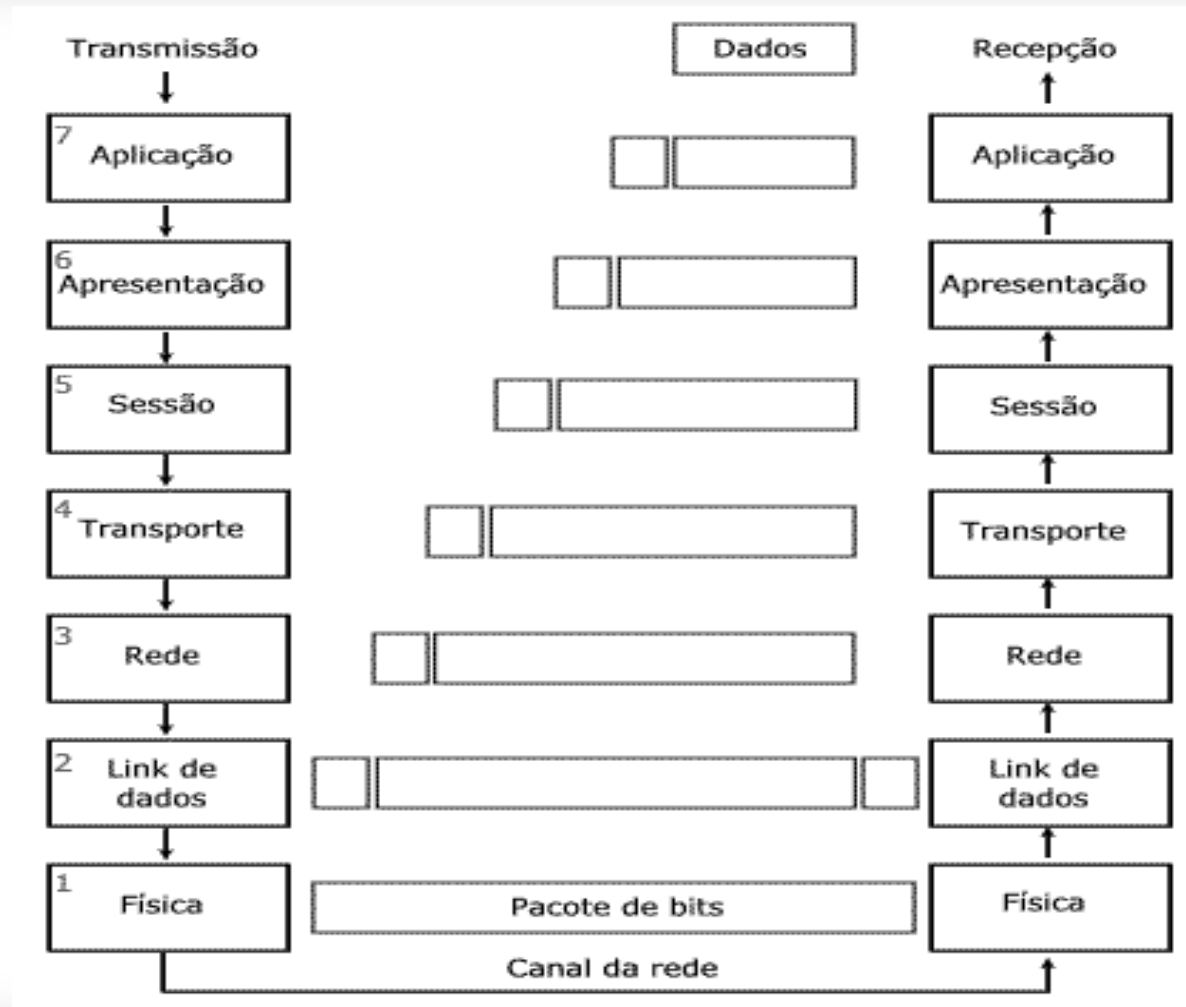


Encapsulamento

- Na transmissão de um dado:
 - Cada camada recebe as informações da camada imediatamente superior;
 - Acrescenta as informações pelas quais ela é responsável;
 - Passa os dados para a camada imediatamente inferior;
- Esse processo é chamado **encapsulamento**;



Encapsulamento



Camada 7 – Aplicação

- Faz a interface entre a pilha de protocolos e o aplicativo que pediu ou irá receber a informação;
- Exemplos:
 - HTTP(Web);
 - FTP(Transferência de arquivos);
 - SMTP(Email);



Camada 6 – Apresentação

- Camada de “Tradução”;
 - Converte o formato do dado recebido pela camada de Aplicação em um formato comum a ser usado na transmissão do dado, ou seja, um formato estendido pelo protocolos usado;
 - Está diretamente relacionada à sintaxe e à semântica das informações;
 - Criptografia;



Camada 6 – Apresentação

- Exemplo:
 - Conversão do padrão de caracteres (web) quando o dispositivo transmissor usa um padrão diferente do ASCII;
- Também atua na compressão de dados e criptografia;
 - Ex:
 - SSL(Secure Socket Layer), implementado no HTTPS;



Camada 5 – Sessão

- Permite que duas aplicações em computadores diferentes estabeleçam uma sessão de comunicação;
 - Define como será feita a transmissão de dados e coloca as marcações nos dados que estão sendo transmitidos;
 - Diferentes usuários estabeleçam sessões de comunicação;
 - Gerenciamento de *token* e sincronização;
 - Ex:
 - Caso a rede falhe em determinada operação, ao se reestabelecê-la, a operação continua de onde foi encerrada;



Camada 4 – Transporte

- Pegar os dados vindos da camada de Sessão, dividi-los em segmentos e enviar para camada de Rede;
- No receptor, recebe os segmentos vindos da camada de Rede, remonta o dado original e encaminha para a camada de sessão já informando a que protocolo da camada superior deve ser entregue;
 - Camada de comunicação fim-a-fim;
 - Uma aplicação na máquina de origem mantém uma conversação com um outro na máquina destino;



Camada 4 – Transporte

- Outras funções:
 - Informações sobre o protocolo da camada superior;
 - Multiplexação de conexões
 - Usar vários protocolos da camada acima ao mesmo tempo
 - Controle de fluxo:
 - ordenar os segmentos;
 - Qualidade do serviço esperada;



Camada 4 – Transporte

- Verificação de erros:
 - enviar confirmação de recebimento;
 - Ex: acknowledge);
- Verificar se houve perda de segmentos:
 - Verificar se todos os dados foram recebidos corretament;
- Verificar se não houve duplicação de segmentos:
 - Segmento de dados recebido duplicado



Camada 3 – Rede

- Responsável por:
 - Endereçamento lógico dos pacotes;
 - Tradução de endereços lógicos em endereços físicos;
 - Qualidade de serviço(QoS):
 - Prioriza a entrega de determinado pacote;
 - Determinação da rota
 - Baseia-se em condições de tráfego e prioridades;



Camada 2 - Enlace

- Também chamada Link de Dados;
- Pega os pacotes oriundos da camada de Rede e transforma em:
 - Quadros(Ethernet – tamanho variável)
 - Células(ATM – tamanho fixo)
- Fornecer informações sobre os endereços físicos de origem e destino(MAC Address) do quadro;
- Controlar o acesso ao canal compartilhado;



Camada 2 – Enlace

- MAC Address(48 bits)
 - 3 octetos identificam o fabricante;
 - 3 octetos identificam a interface;

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Diego>getmac

Endereço físico      Nome de transporte
-----
70-F1-A1-9F-19-B8    \Device\Tcpip_{EEFC3F12-C240-46A2-9FD1-924EA6B4D804}
08-00-27-00-C8-61    \Device\Tcpip_{28DC6048-676B-4642-8643-01A787F460D3}

C:\Users\Diego>_
```

Para visualizar o endereço MAC da interface digite no prompt `ipconfig /all` ou `getmac` em máquinas Windows, ou `ifconfig` em ambiente Linux.



Camada 2 – Enlace

- Os quadros também carregam informações sobre:
 - Controle;
 - Checksum;
 - Os dados(informação);



Camada 1 - Física

- Pega os quadros enviados pela camada de Enlace e os transforma em sinais compatíveis com o meio;
 - Meio elétrico(0s e 1s convertidos em pulsos elétricos transmitidos pelo cabo)
 - Meio óptico(0s e 1s convertidos em sinais luminosos)
- Papel desempenhado pela placa de rede;
 - Quantidade de pinos deve ter o conector de rede e qual a finalidade de cada um deles;
- Questões referentes a interfaces mecânicas, elétricas e sincronização, e também com o meio físico de transmissão;



Considerações Finais

- O Modelo de referência OSI foi fundamental para o desenvolvimento de pilhas de protocolo;
- Conhecer o funcionamento de cada camada é necessário para entender o correto funcionamento da comunicação em redes de computadores;



Referência

- TANENBAUM, Andrew. S.. Redes de computadores, Ed. Campus. 5ª Edição.
- SOARES, Luiz F.; LEMOS, Guido e COLCHER, Sérgio. Redes de Computadores: Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM, Ed. Campus.
- ROSS, Keith e KUROSE, JAMES. Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem, Ed. Addison Wesley.
- TORRES, Gabriel. Redes de Computadores, Ed. Nova Terra.

