

Arquiteturas de Redes de Computadores

Os Modelos RM-OSI e TCP/IP

Prof. M.e **Helber** Wagner da Silva

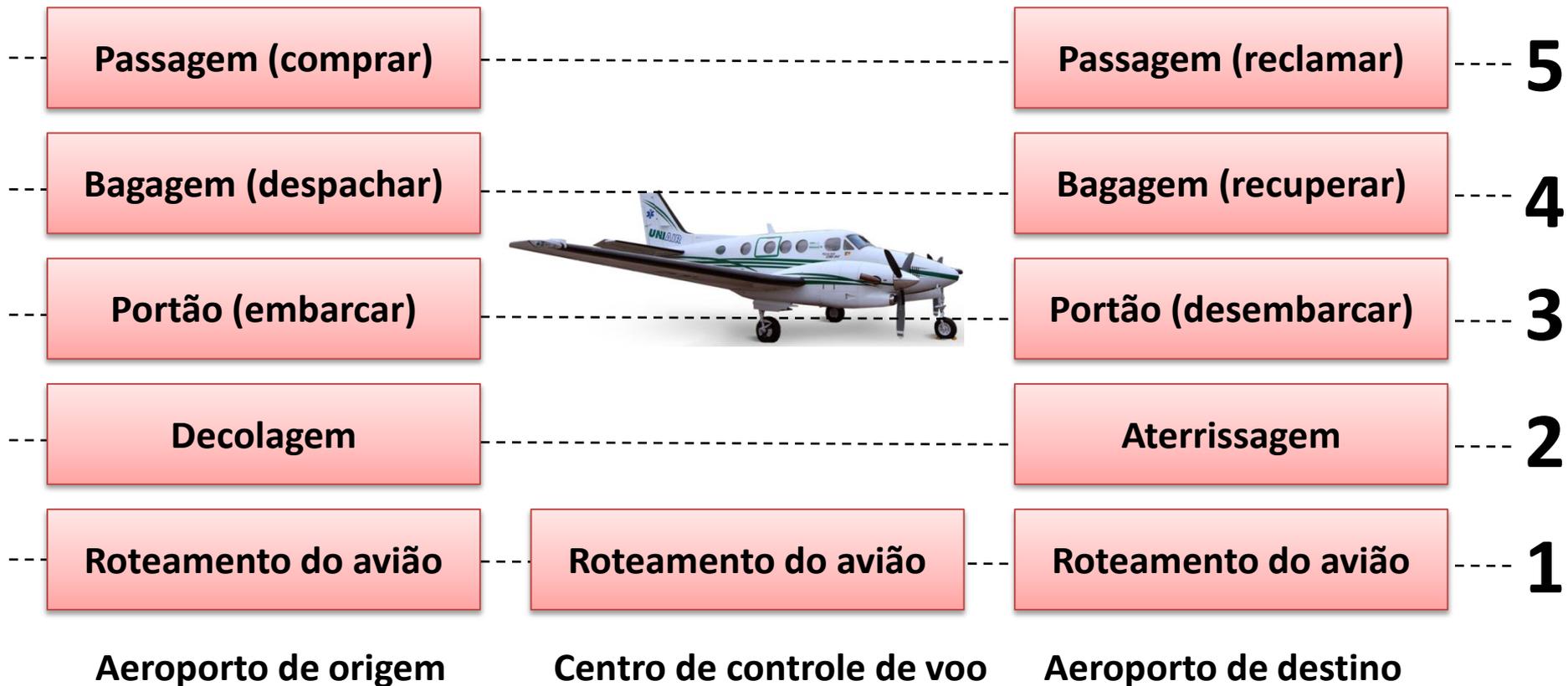
helber.silva@ifrn.edu.br

Arquiteturas de Protocolos de Redes de Computadores

- Rede de computadores
 - Sistema complexo: diferentes aplicações (p. ex, navegador Web, email), tipo de informação (p. ex, vídeo, áudio, voz), conexões entre computadores, meios físicos de transmissão...
- **Arquitetura de rede**
 - Reduz a complexidade desse sistema
 - Define, distribui e organiza os **protocolos de rede**
 - Tipicamente definidas em **camadas**

Arquitetura em camadas

- Uma analogia: voo de avião em 5 camadas



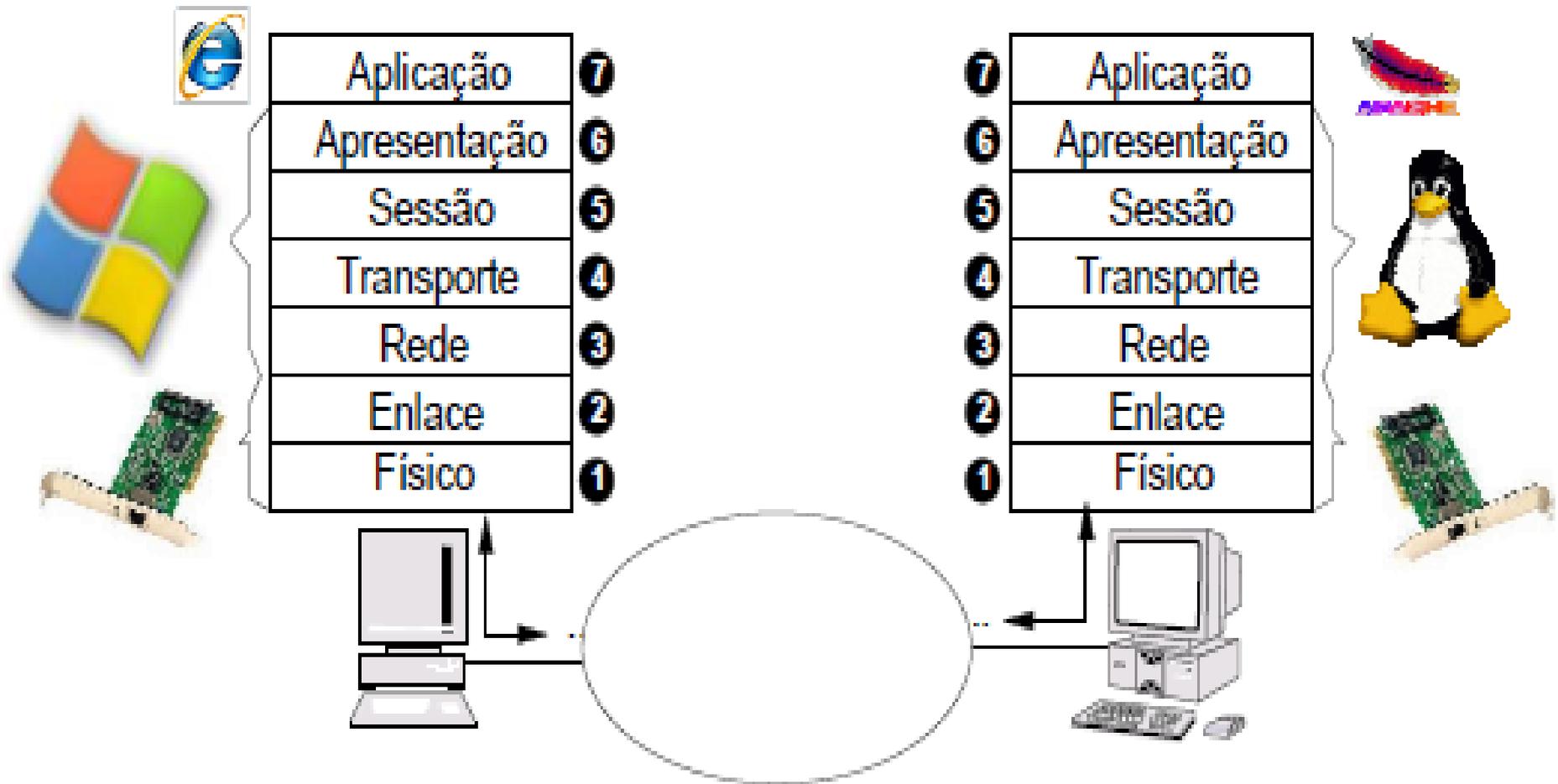
Arquitetura em camadas

- Garante a modularidade da arquitetura
 - Modificações restritas aos **serviços** (funcionalidades) de uma camada não altera necessariamente os serviços das demais camadas
- Exemplo (arquitetura do voo em camadas)
 - Suponha que os passageiros embarcam no Portão na ordem crescente de altura. Que(ais) camada(s) devem ter seus serviços modificados?
 - Resposta: **apenas** a camada 3 (Portão)

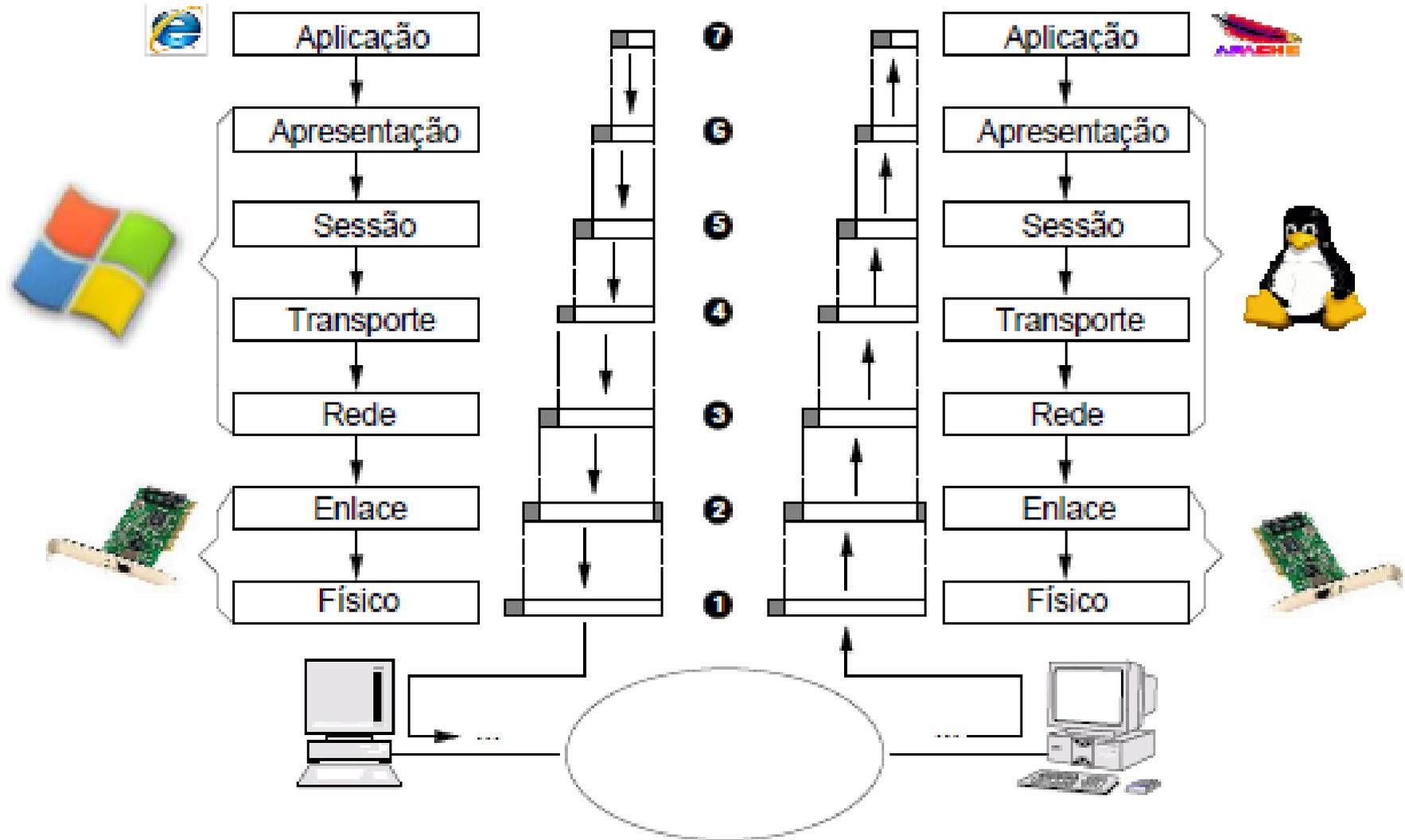
Modelo RM-OSI

- Permite comunicação entre máquinas heterogêneas em uma rede (de curta, média ou longa distância), independente da tecnologia utilizada
- O RM-OSI (*Reference Model for Open Systems Interconnection*) estabelece uma arquitetura de **sete níveis, ou camadas**
 - Um nível usa **serviços** do nível inferior, e presta serviços ao nível superior através de **interfaces**
- A cada um dos níveis está associado um ou mais **protocolos** específicos, responsáveis por cada um dos aspectos da comunicação
- Alguns protocolos são implementados em *hardware* e outros em *software*

Os níveis do modelo RM-OSI



Comunicação entre computadores



Encapsulamento

- A PDU (*Protocol Data Unit*) representa um bloco de dados transmitido entre os níveis da arquitetura de rede
- Cada nível (N-1) recebe a PDU do nível superior (N) e adiciona os seus cabeçalhos de controle, formando a sua PDU
 - Esse processo se chama **encapsulamento**

Os Níveis do RM-OSI

Nível Físico

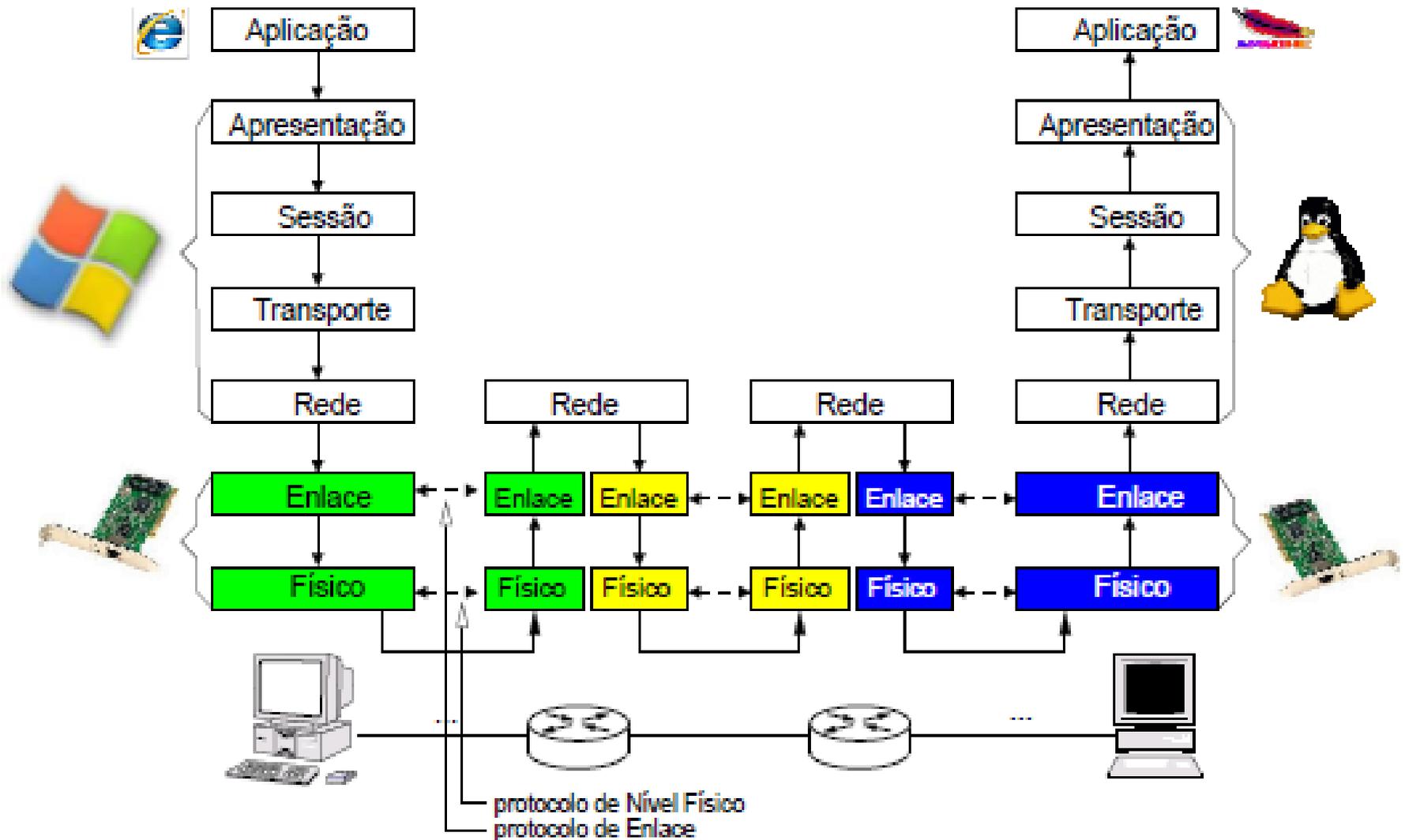
- Responsável pela transmissão de uma cadeia de bits
- Trata de questões, como representar 0's e 1's, quantos μs durará um bit, a pinagem de conectores, etc.



Nível de Enlace

- Responsável pelo controle de acesso ao meio e à provisão de um serviço confiável para o nível de Rede
- A PDU do nível de enlace é chamado de **Quadro**
- Quadros são transmitidos um a um, contendo alguma forma de detecção de erros
- Mecanismos de controle de fluxo também podem ser providos pelo Nível de Enlace

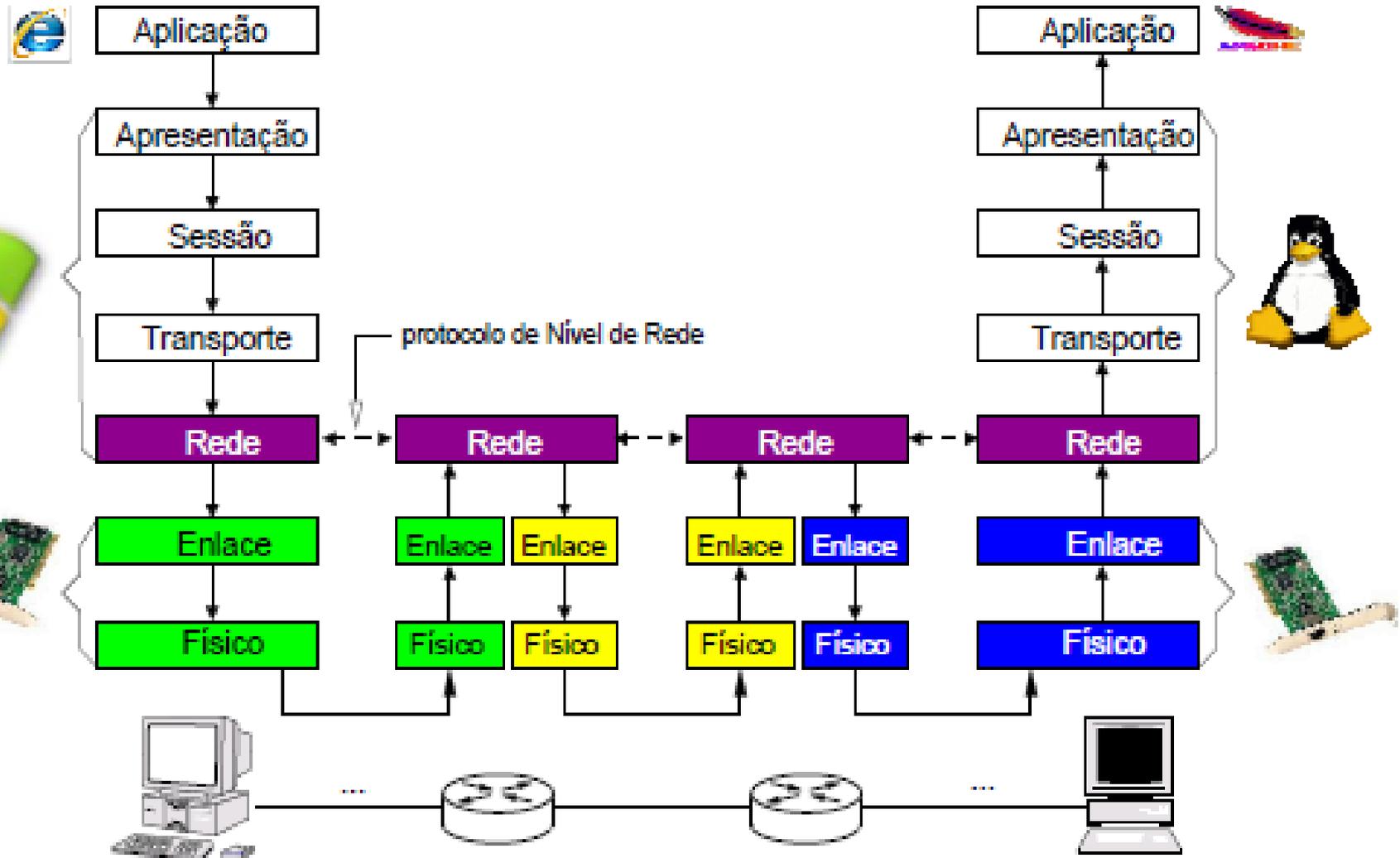
Os Níveis Físico e de Enlace



Nível de Rede

- Responsável pelo serviço de **roteamento** dos pacotes, desde a origem até o destino
 - Roteamento determina o caminho a ser percorrido pelo **pacote** (nome da PDU do nível de rede)
- O Nível de Rede pode operar em dois modos
 - **Orientado a conexão** (também chamado de *Circuito Virtual*)
 - **Não-orientado a conexão** (também chamado de *Datagrama*)
- As redes atuais usam o modo não-orientado a conexão
 - Pacote também é conhecido por **datagrama**

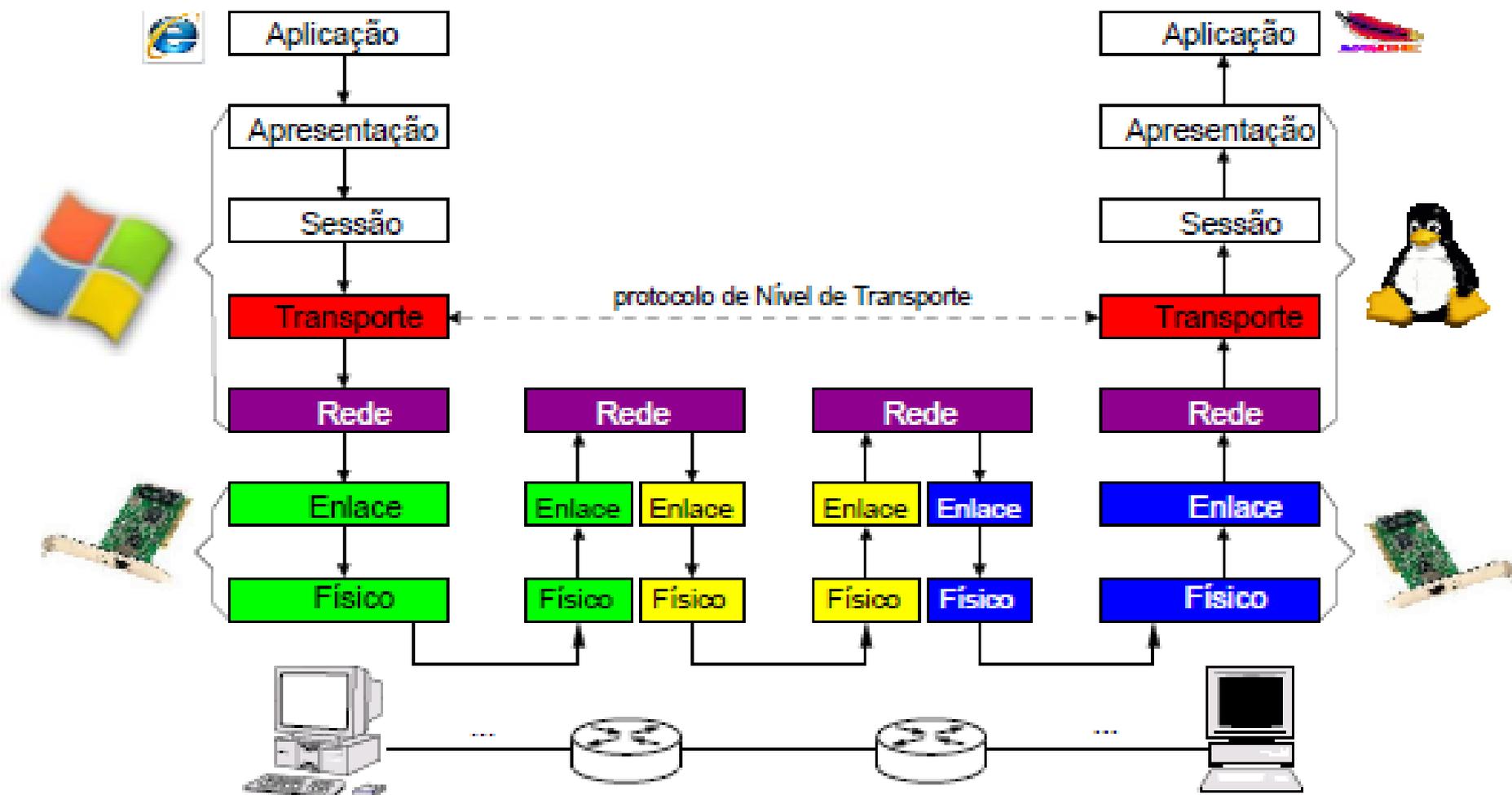
Nível de Rede



Nível de Transporte

- Responsável pela entrega das mensagens livre de erros, na sequência, sem perdas e duplicações
- É o primeiro nível fim-a-fim, ligando a origem ao destino (comunicação lógica)
 - *Não* se comunica com equipamentos intermediários na rede
- Pode oferecer dois tipos de serviço: orientados ou não-orientados a conexão
- Em serviços orientados a conexão, são providos controle de erros, de fluxo e de congestionamento

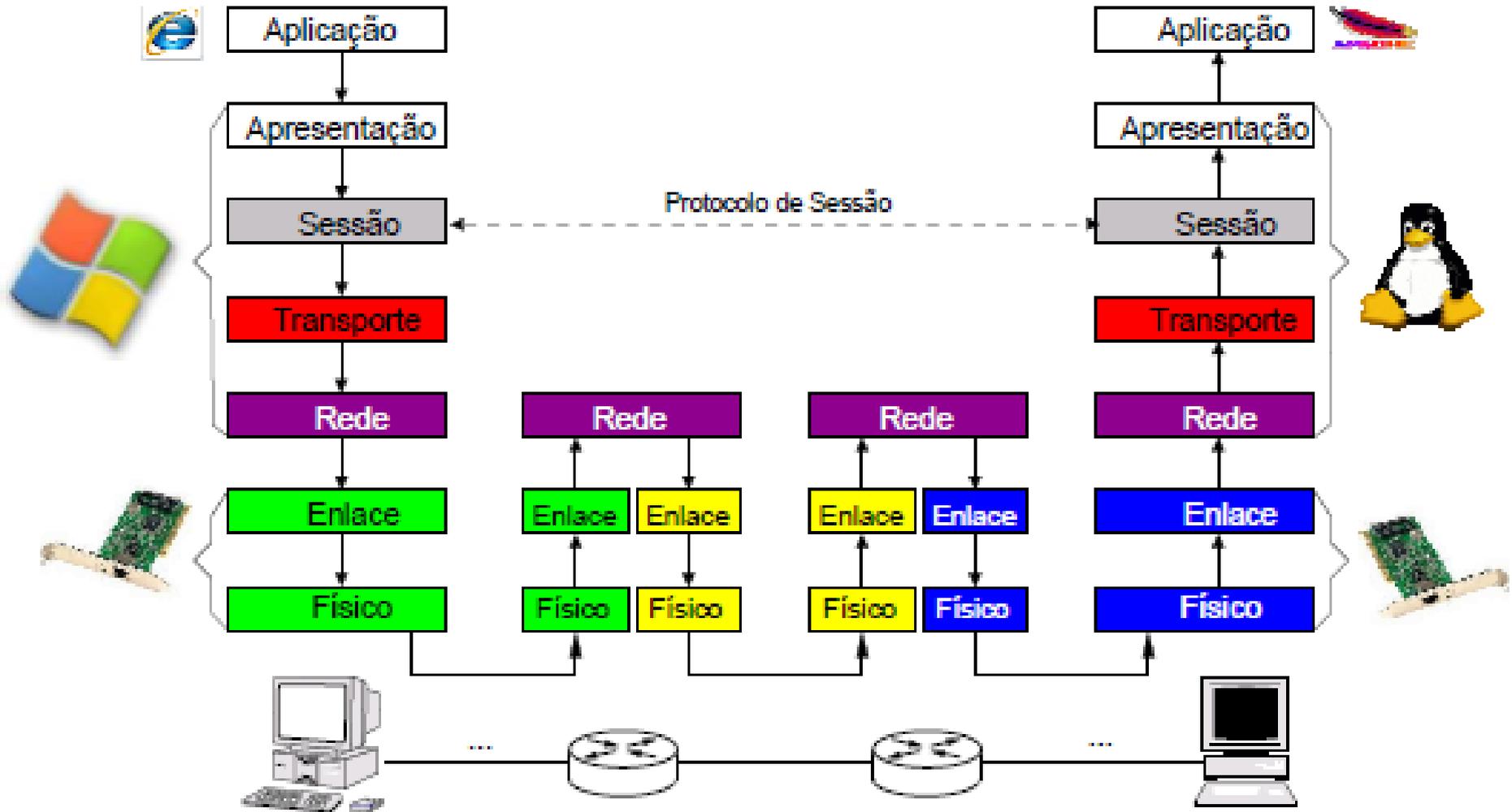
Nível de Transporte



Nível de Sessão

- Permite que usuários em computadores diferentes estabeleçam uma sessão entre eles
 - Uma sessão oferece serviços, como o controle de diálogos e a sincronização
- Pontos de sincronização são trocados de forma a permitir que, após uma falha, o diálogo possa ser retomado

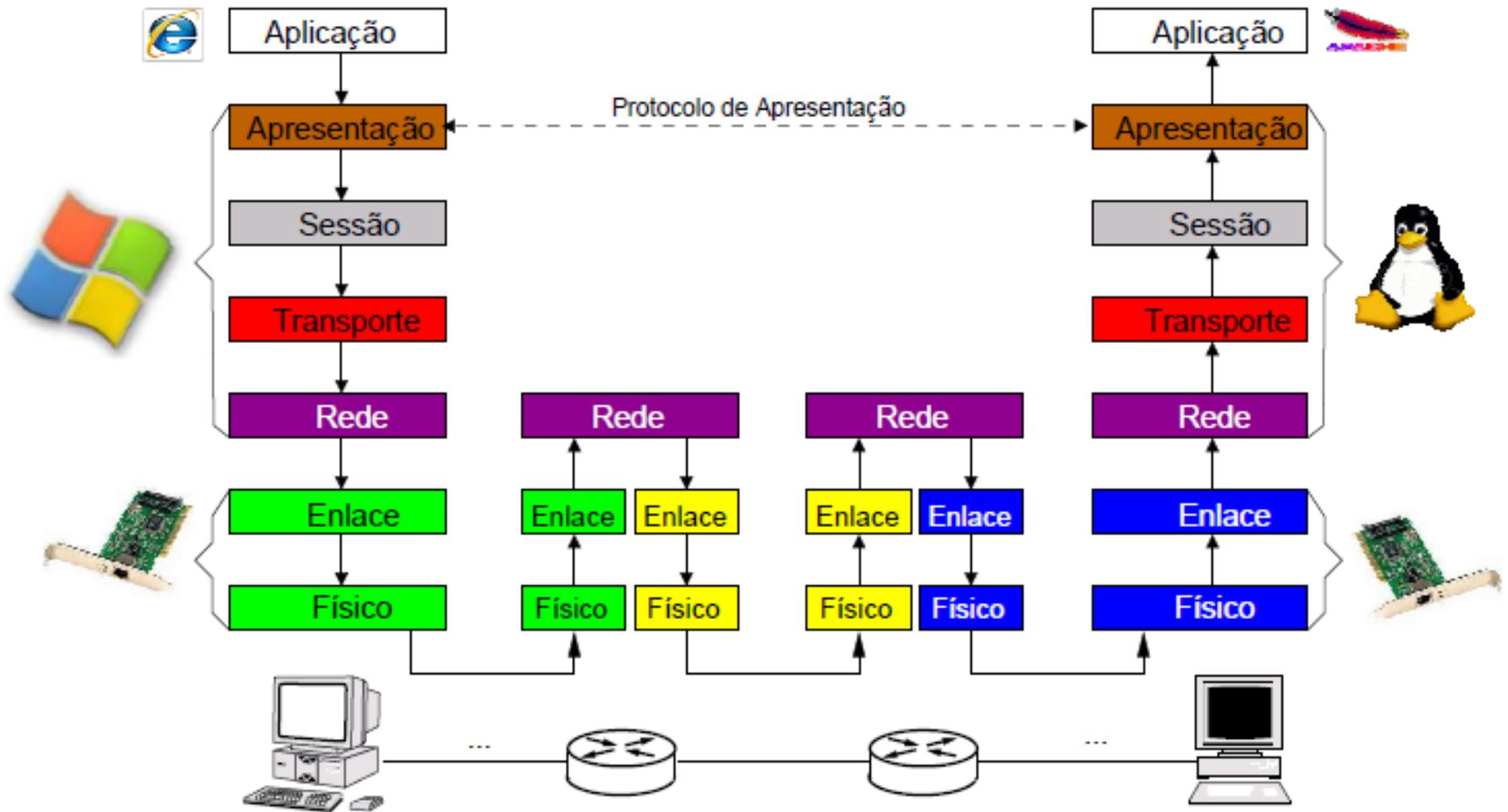
Nível de Sessão



Nível de Apresentação

- Provê a negociação da sintaxe (formato de dados) de transferência utilizada na comunicação
- Criptografia e compressão de dados são também previstas para implementação por esse Nível

Nível de Apresentação



Nível de Aplicação

- Representa as funcionalidades diretamente observadas pelos usuários
- São definidos neste Nível os protocolos usados para transferência de arquivos, correio eletrônico, terminal remoto, resolução de nomes, etc.

O Modelo TCP/IP

- Modelo de Referência definido para a Internet é mais simples que o RM-OSI
- O Modelo TCP/IP
 - Cinco níveis (ou camadas): Aplicação, Transporte, Rede, Enlace, Física)
- Protocolos do modelo TCP/IP:
 - No Nível de Transporte são usados os protocolos TCP (*Transmission Control Protocol*) e UDP (*User Datagram Protocol*)
 - No Nível de Rede é usado o protocolo IP (*Internet Protocol*)

RM-OSI vs. TCP/IP

- Semelhanças
 - Nível inferior oferece **serviços** (*o que* o nível faz) para o nível imediatamente superior
 - Uma **interface** especifica *como* acessar os serviços de um nível
 - Os protocolos *implementam* o serviço de um nível

RM-OSI vs. TCP/IP

- Diferenças
 - Quantidade de níveis: RM-OSI (7 níveis) e TCP/IP (5 níveis)
 - TCP/IP *pode* incluir serviços dos Níveis de Apresentação e de Sessão diretamente no Nível de Aplicação

Lista de Exercícios

1. O modelo de referência RM-OSI está estruturado em ____ níveis:
 - a) 4
 - b) 5
 - c) 6
 - d) 7
 - e) Nenhuma das alternativas anteriores

Lista de Exercícios

2. É considerado o primeiro nível fim-a-fim do modelo RM-OSI:
 - a) Apresentação
 - b) Aplicação
 - c) Transporte
 - d) Rede
 - e) Físico

Lista de Exercícios

3. Nível do modelo RM-OSI onde pode ser provido o serviços de sincronização para a continuação de uma comunicação em caso de falha:
- a) Apresentação
 - b) Sessão
 - c) Transporte
 - d) Físico
 - e) Rede

Perguntas?