

## Modelo OSI

### Transcrição

O início do desenvolvimento e construção de redes de telecomunicações foi um pouco difícil, cada fabricante de equipamento de rede tinha a sua **solução proprietária**, o que **impossibilitava a comunicação com equipamentos de outros fabricantes**. Desta forma, caso optasse por um fabricante, o cliente só poderia comprar equipamentos de mesma marca, gerando assim o chamado *vendor lock-in*, quando ficamos **presos** a um fabricante.

Com o intuito de evitar esses problemas, a **International Organization for Standardization** (ISO) desenvolveu alguns **modelos** para garantir a **padronização** dos protocolos de comunicação, permitindo equipamentos de **diferentes** fabricantes se comunicarem. Um desses modelos de padronização é o modelo **OSI** (**Open System Interconnection**).

Mas como o modelo OSI faz para garantir a comunicação entre os equipamentos de diversos fabricantes? Para isso, ele pega todo o processo de comunicação e divide em **sete camadas**, onde cada uma fica com um **conjunto de protocolos** que vai ser responsável por uma função específica.

Em analogia, para se construir uma casa existem etapas a serem feitas. Por exemplo, é necessário a construção de uma base sólida, depois precisamos construir as paredes e as vigas, colocar a fiação e assim por diante. Cada etapa é responsabilidade de um grupo de pessoas que tem o conhecimento sobre aquela função. Perceba que em todas as fases da construção era necessário que a etapa anterior tivesse sido feita com sucesso, afinal, não conseguiríamos colocar a fiação na casa antes que as paredes e a base estivessem prontas. O modelo OSI trabalha de forma semelhante a essa distribuição de tarefas.

As camadas são:

- Camada 7: **Application** (Aplicação)
- Camada 6: **Presentation** (Apresentação)
- Camada 5: **Session** (Sessão)
- Camada 4: **Transport** (Transporte)
- Camada 3: **Network** (Rede)
- Camada 2: **Data-link** (Enlace de dados)
- Camada 1: **Physical** (Física)

### Analisando as camadas

Vamos começar a análise das camadas começando pela última.

A camada de **aplicação** (*Application* - 7) engloba tudo aquilo que faz **interação** com o usuário final. Ela funciona como uma **interface** permitindo a comunicação de dados na rede. Quando acessamos um site como o [blog da Alura](http://blog.alura.com.br/) (<http://blog.alura.com.br/>), ou enviamos um e-mail, utilizamos protocolos como o **HTTP** para acesso de sites e **SMTP** para o envio de e-mails. Esses protocolos estão presentes na camada de aplicação.

Assim que os dados começam a ser transmitidos, eles são passados para a responsabilidade da camada de **apresentação** (*Presentation* - 6). Essa camada é responsável por **formatar** os dados em um padrão que é compreendido pelo dispositivo da outra ponta, além de também ser responsável por realizar a **criptografia dos dados**, caso exista. Um exemplo é quando acessamos um site, a página está formatada em "**HTML**", podemos ter imagens em formato "**jpeg**"

nesse mesmo site, e um anúncio sonoro formatado em ".mp3". Desta forma, a camada de apresentação transformará esses dados transmitidos pela camada de aplicação em formatos padronizados que são capazes de serem interpretados.

Com os dados formatados, eles serão transmitidos para a camada de **sessão** (*Session* - 5). Em um computador, podemos ter diversas aplicações rodando **simultaneamente**, como páginas web abertas ou ouvindo música. A camada de sessão é responsável pela **separação** dessas aplicações. Quando fazemos requisições web, a camada de sessão irá garantir que os dados voltem para a aplicação que **iniciou** a comunicação e não para as outras.

Essas camadas citadas até o momento (*Application, Presentation, Session*) são de **responsabilidade do sistema operacional**, como por exemplo o Windows ou o Linux, e não são de responsabilidade dos equipamentos de rede que iremos estudar durante o curso.

Chegando na camada de **transporte** (*Transport* - 4), o dado transmitido é chamado de **segmento** (*segment*). A primeira responsabilidade é a de **atribuir portas de comunicação** com o intuito de identificar o serviço que queremos acessar. Por exemplo, podemos ter um servidor que possua serviços web e de e-mail, como o servidor identificaria qual serviço gostaríamos de acessar? Utilizando as portas de comunicação, sendo cada uma é **responsável por um protocolo**, o HTTP utiliza a porta 80, o SMTP utiliza a 25.

Outra responsabilidade da camada de transporte é informar como o transporte dos dados será realizado. A primeira forma de transporte é **TCP** (*Transmission Control Protocol*), ela garante a **integridade** dos dados, caso algum dado seja perdido na comunicação entre o cliente e o servidor, ocorrerá uma **retransmissão** do dado perdido. Esse protocolo é conhecido como **orientado a conexão** (*Connection-Oriented*). Porém essa transmissão é mais **lenta**, e se eu estiver jogando ou conversando em uma chamada de vídeo? A forma de transporte **UDP** (*User Datagram Protocol*) **não utiliza** essa verificação de integridade dos dados ganhando mais **velocidade**. O protocolo UDP também é conhecido como **não orientado a conexões** (*Connectionless*).

Uma vez que os **segmentos** foram processados pela camada de transporte, os segmentos serão passados para a camada de **rede** (*Network* - 3), nesse ponto os dados serão chamados de **pacotes** (*packets*). A responsabilidade da camada de rede seria encapsular e colocar o **endereçamento lógico**, sendo a forma mais comum desse endereçamento lógico o endereço **IP**. Além dessa atribuição dos endereços lógicos, a camada de rede é responsável por definir a **melhor rota** para envio desses pacotes ao destinatário. Por exemplo, quando colocamos no nosso browser o endereço da **Alura** (<https://www.alura.com.br/>), esses pacotes serão transmitidos por vários roteadores intermediários até chegar ao servidor onde possui o conteúdo. Tais roteadores serão responsáveis por encontrar a melhor rota nesse percurso, dessa forma, concluímos que os roteadores são equipamentos que atuam na camada de rede.

Uma vez que a etapa da camada de rede foi concluída, os pacotes serão enviados para a camada de **enlace de dados** (*Data-link* - 2). Essa camada é responsável por encapsular esses pacotes e acrescentar o chamado **endereçamento físico**, nesta etapa os dados são chamados de **quadros** (*frames*). O endereço físico é uma **identificação única** e vem inserido na **placa de rede**, são os endereços **MAC** (*Media Access Control*). Desta forma, os Switches são equipamentos que atuam na camada de enlace de dados.

Em seguida, os dados serão passados para a camada **física** (*Physical* - 1). Pense na camada física como a responsável por **estabelecer a conexão** e o transporte do **signal elétrico** usando os **cabos** e **conectores**. Os HUBs atuam na camada física.

Para facilitar a **memorização da ordem** das camadas, podemos utilizar a frase abaixo. Cada letra em negrito corresponde a uma camada começando do 1 ao 7.

"Por favor, diga novamente tudo sobre o **P**edro e a **A**manda"

