

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Campus:
Campo Mourão

Professor:
Luiz Arthur Feitosa dos Santos

E-mail:
luiz_arthur@fornet.com.br

Sumário:

- **Modelo de redes;**
- **Modelo de referência;**
- **Modelo ISO/OSI.**

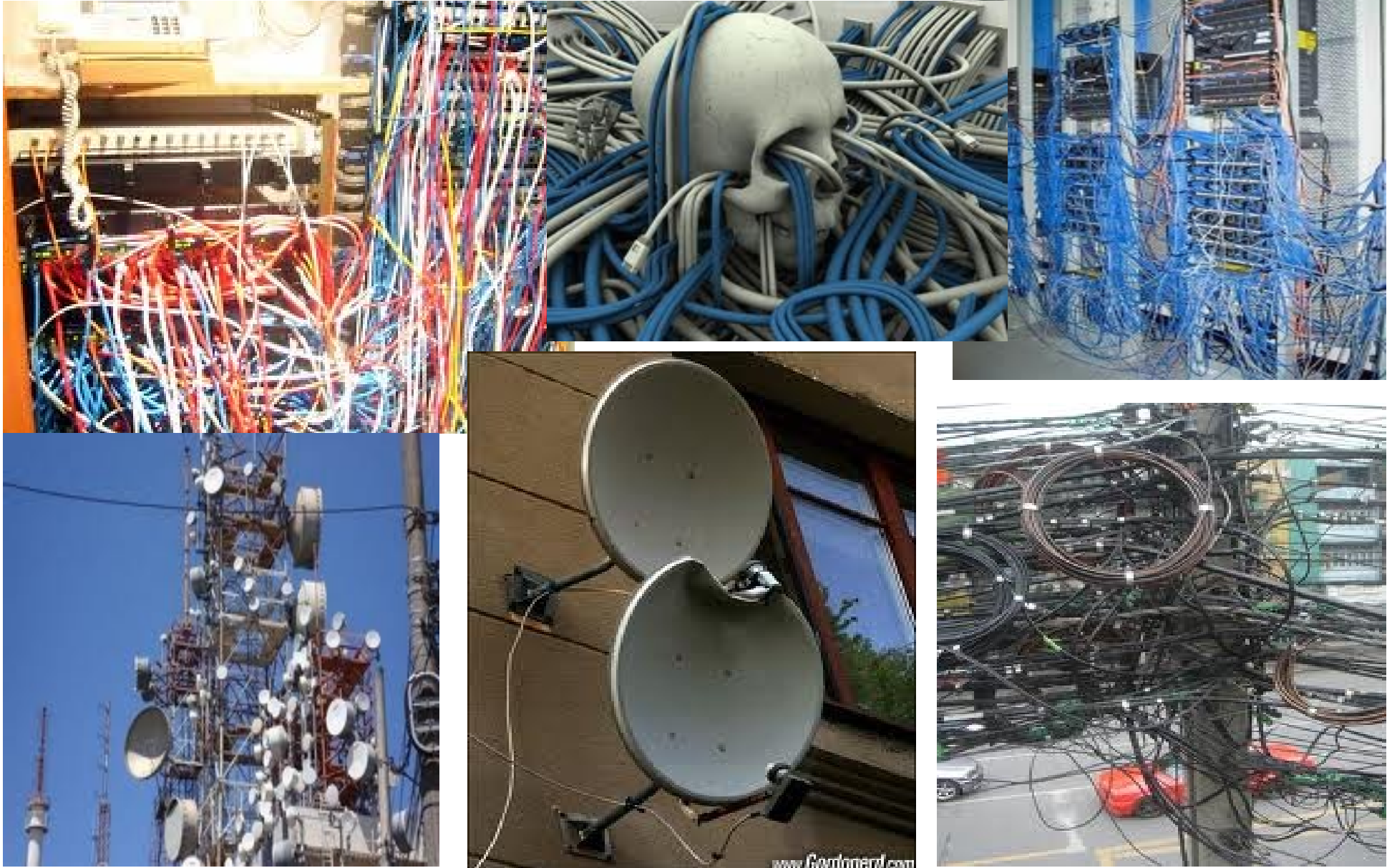
A tecnologia de **redes** de computadores é um assunto **fascinante e atual**. Hoje podemos dizer que o **mundo** realmente está **globalizado** devido a Internet (rede mundial de computadores).

Está globalização pode ser facilmente vista usando-se como exemplo um **site de vendas** na web. Uma empresa de uma pequena cidade do interior de qualquer país pode desenvolver um site de vendas de algum produto e **vender este produto para o mundo inteiro**, já que a Internet tem essa capacidade de ligar os povos e derrubar fronteiras.



Hoje já vivemos esta realidade de um mundo interligado através de redes de computadores, no qual podemos fazer negócios ou amigos em qualquer parte do mundo apenas com o click do mouse. Mas, **será que fazer esta “Internet” funcionar é um problema fácil de resolver?**

**É fácil fazer um sistema tão vasto como a Internet?
Pense mais um pouco!!!!**



A **resposta** para a pergunta anterior é **NÃO!**

Para-se fazer uma pequena rede funcionar **são necessárias várias soluções de hardware e software**. Ai vem outra pergunta **é fácil entender como funciona uma rede, para posteriormente implementar e manter essas redes?**



A **resposta** para a última pergunta também é **NÃO!**

Se tentarmos compreender de uma só vez todas as tecnologias que envolvem a transmissão de dados em uma rede, provavelmente não teremos sucesso. No caso das redes **é melhor tentar entender e resolver o problema de forma minimalista. Compreendendo conceitos e depois detalhes.**

É exatamente **para isto que um modelo de rede serve**, tal como TCP/IP e ISO/OSI.

Antes de falarmos sobre o modelo de redes **vamos analisar outro aspectos** das redes durante o seu surgimento.

As grandes **empresas** que **desenvolviam** soluções de transmissão de dados em **redes** de computadores, implementavam cada uma a sua solução, e como enviar dados em uma rede é um tanto complexo (como vimos anteriormente), não é surpresa que empresas diferentes implementarão soluções de redes **diferentes e incompatíveis**.

Devido a isto **um problema surgiu**, a solução de rede em uma **empresa X podia ser incompatível com a solução de rede da empresa Y**. Isto não parecer um grande problema a primeira vista. Mas vamos ver o seguinte **exemplo**:

Imagine que você é o responsável pela transmissão de dados de um grande **banco multinacional**, e devido ao seu excelente trabalho o banco prosperou e acabou de comprar o seu maior concorrente, também multinacional. Entretanto o banco concorrente utilizava a tecnologia de rede da empresa Y e o seu banco da empresa X, que são totalmente incompatíveis. E o seu banco vai querer interligar os bancos através de uma rede e é claro que como o banco visa lucro ele não esta disposto a substituir toda a tecnologia de rede do novo banco para a rede X. Como você resolve este problema? Isto vai causar muita dor de cabeça.

Mas o maior problema com tecnologias de redes incompatíveis é que ela vai contra a ideia de que as **redes de computadores são feitas para interconectar e não excluir**. Uma rede deve ser um meio fácil de troca de dados e não deve dificultar esta tarefa, caso contrário esta fardada a falhar.

É para evitar o cenário, construído anteriormente, de uma rede que não se comunica com outras redes, que surge também os modelos de redes, tal como o TCP/IP e o ISO/OSI.

Modelos de Rede - Modelos de Referência

Resumindo os slides anteriores temos dois graves problemas para resolver quando o assunto é redes de computadores, que são:

- A implementação de soluções de redes são complexas, pois envolvem muitos elementos de hardware e software;
- Como consequência do problema anterior, se não houver uma padronização, empresas desenvolverão soluções de redes diferentes e incompatíveis entre si.

Os **modelos de redes ou modelos de referência servem** justamente para guiar desenvolvedores de soluções, administradores e entusiastas na difícil tarefa da **compreensão da rede como um “todo”**.

Este “todo” de uma rede **é dividido em partes** para uma melhor compreensão, essas partes são comumente **chamadas de camadas**.

Então, a ideia é que o **modelo de rede descreve de forma fácil a solução do problema de transmissão de dados** em redes de computadores e para isto o problema é dividido em sub problemas chamados de camadas.

Atenção!!! não seja tolo, se os engenheiros e especialistas em redes precisam de um modelo de redes para entender como funcionam as redes, é claro que nós, pobres mortais, **devemos utilizar o mesmo modelo para entender as redes**. Ignorar o modelo ira te causar muita dor de cabeça.

Desta forma é indispensável saber o modelo de rede de trás para frente (literalmente), principalmente o modelo ISO/OSI que abordaremos aqui e o modelo TCP/IP que veremos em outro slide.

Modelo de referência ISO/OSI

O modelo de referência de rede **OSI - *Open Systems Interconnection***, foi desenvolvido pela ISO - *International Standards Organization* com o **objetivo** de primeiramente **padronizar a maneira de se desenvolver soluções para troca de dados entre redes**.



Lembre-se que **ISO é um órgão de padronização** internacional e portanto gosta de dizer como as coisas devem ser feitas. Isto não poderia ser diferente com as redes!

Portanto **o ISO/OSI permite que empresas diferentes** possam desenvolver seus **produtos diferentes**, baseados neste modelo, e no final esses produtos **possam trocar informações** entre si.

O modelo ISO/OSI ou simplesmente OSI tenta padronizar a forma de se transmitir dados para a rede. Isto permite o desenvolvimento de sistemas compatíveis entre si, mesmo sendo de fabricantes diferentes. Isto dá uma **ideia de sistema aberto a comunicação com outros sistemas**, talvez daí o termo Open. Siga este padrão e converse com qualquer sistema.

Então o OSI diz como transmitir dados, mas como dissemos até aqui isto não é uma tarefa das mais fáceis. Para conseguir resolver tal problema os engenheiros da ISO utilizaram o modelo “**dividir para conquistar**”.

Desta forma **o modelo OSI é baseado em sete (7) camadas**, sendo que cada camada resolve um problema específico relacionado a transmissão de dados em uma rede.

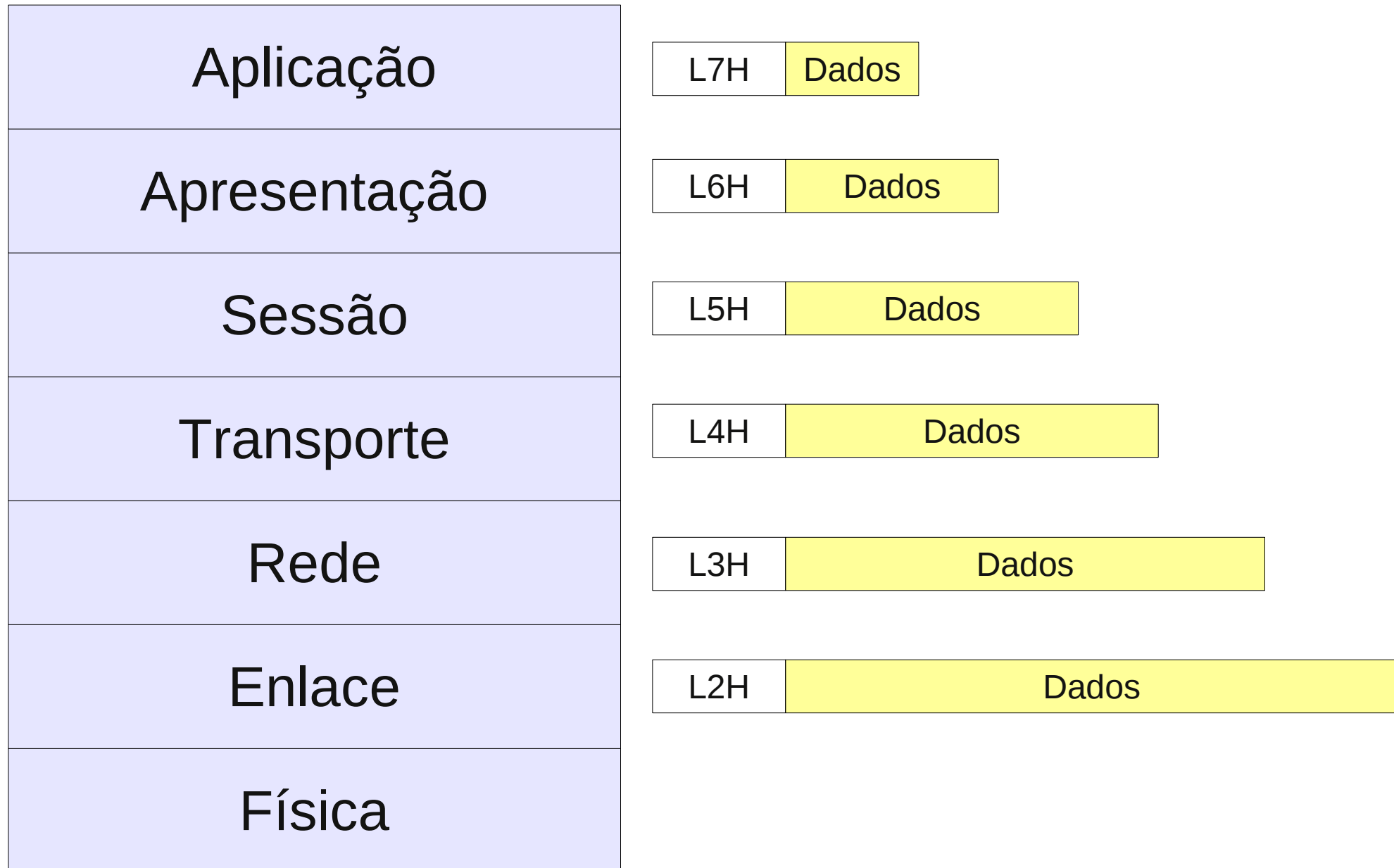
Conforme o livro da CISCO (ícone de fábrica de equipamentos de redes) do Wendell Odon, existem **vários benefícios ao se dividir as funções ou tarefas** de rede em pedaços menores chamados de **camadas e definir interfaces** de comunicação entre essas camadas. Sendo alguns benefícios:

- **Menor complexidade** - já que resolvemos problemas menores para por fim resolver o problema maior;
- **Interfaces padronizadas** - Permite que diversos fabricantes criem produtos concorrentes e no final todos estes interajam e convivam sem problemas. Permitindo a interoperabilidade entre fabricantes.
- **Engenharia modular** - Assim como na programação que usa o conceito de funções ou classes para resolver problemas de forma mais fácil, ocorre o mesmo com as redes e o uso de camadas. Uma alteração só afeta diretamente aquela camada deixando o restante intacto. O que torna mais fácil desenvolver/corrigir soluções de rede.

Depois de tanto texto vamos finalmente ver as sete camadas do modelo OSI.
O modelo é representado pela figura a seguir:



Quando os dados são enviados pelas camadas cada uma adiciona seu cabeçalho aos dados, que contém informações específicas sobre a mesma. A estes **dados mais o cabeçalho se dá o nome de pacote** de rede, veja:



O tráfego na rede é enviado na forma de ***pacotes de dados ou pacotes de rede***. Um pacote de dados **é a informação de um usuário transformado em um formato entendido pela rede**.

Cada camada adicionará informações ao pacote de dados, contudo o **pacote de dados não é alterado**.

As informações adicionadas a um pacote são chamadas de *cabeçalho*. O **cabeçalho de uma camada é simplesmente a informação que detalha o formato do pacote**.

Esse cabeçalho é recebido na camada correspondente do cliente receptor e é **utilizado para entender o formato do pacote**.

Todas as camadas se comunicam com as camadas que lhe são adjacentes, ou seja, qualquer camada pode se comunicar com a camada diretamente acima ou abaixo dela.

É muito parecido com as cartas do correio comum!



A primeira vista o modelo OSI, assim como qualquer modelo, é algo abstrato e difícil de imaginar. Então, para uma melhor compreensão **vamos fantasiar que o OSI é como um software** que vem em um CD/DVD/Blu-ray (o que seja) e você instala na máquina. **Isto não existe** o modelo OSI não está para ser “baixado” em um site de downloads. Isto é só uma ilustração.

Neste cenário de fantasia descrito anteriormente devemos “instalar” o modelo OSI em todos os computadores que forem acessar a rede e trocarem dados. Esses computadores para acessar a rede iniciam o processo da camada mais alta (aplicação) indo para a camada mais baixa (física), até chegar no meio de transmissão, por exemplo o cabo! A máquina que recebe a informação pega os dados na camada física e entrega no final para a cada de aplicação e para isto passa camada por camada, uma a uma.



A primeira vista o modelo OSI, assim como qualquer modelo, é algo abstrato e difícil de imaginar. Então, para uma melhor compreensão **vamos fantasiar que o OSI é como um software** que vem em um CD/DVD/Blu-ray (o que seja) e você instala na máquina. **Isto não existe** o modelo OSI não está para ser “baixado” em um site de downloads. Isto é só uma ilustração.

Neste cenário de fantasia descrito anteriormente devemos “instalar” o modelo OSI em todos os computadores que forem acessar a rede e trocarem dados. Esses computadores para acessar a rede iniciam o processo da camada mais alta (aplicação) indo para a camada mais baixa (física), até chegar no meio de transmissão, por exemplo o cabo! A máquina que recebe a informação pega os dados na camada física e entrega no final para a cada de aplicação e para isto passa camada por camada, uma a uma.



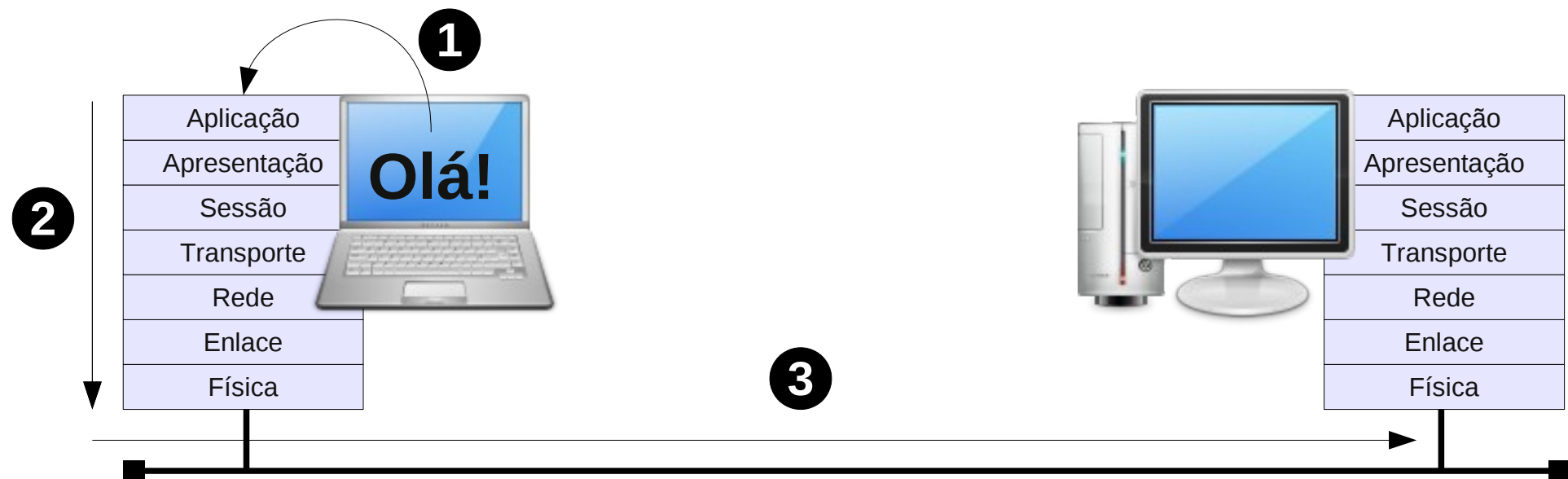
A primeira vista o modelo OSI, assim como qualquer modelo, é algo abstrato e difícil de imaginar. Então, para uma melhor compreensão **vamos fantasiar que o OSI é como um software** que vem em um CD/DVD/Blu-ray (o que seja) e você instala na máquina. **Isto não existe** o modelo OSI não está para ser “baixado” em um site de downloads. Isto é só uma ilustração.

Neste cenário de fantasia descrito anteriormente devemos “instalar” o modelo OSI em todos os computadores que forem acessar a rede e trocarem dados. Esses computadores para acessar a rede iniciam o processo da camada mais alta (aplicação) indo para a camada mais baixa (física), até chegar no meio de transmissão, por exemplo o cabo! A máquina que recebe a informação pega os dados na camada física e entrega no final para a cada de aplicação e para isto passa camada por camada, uma a uma.



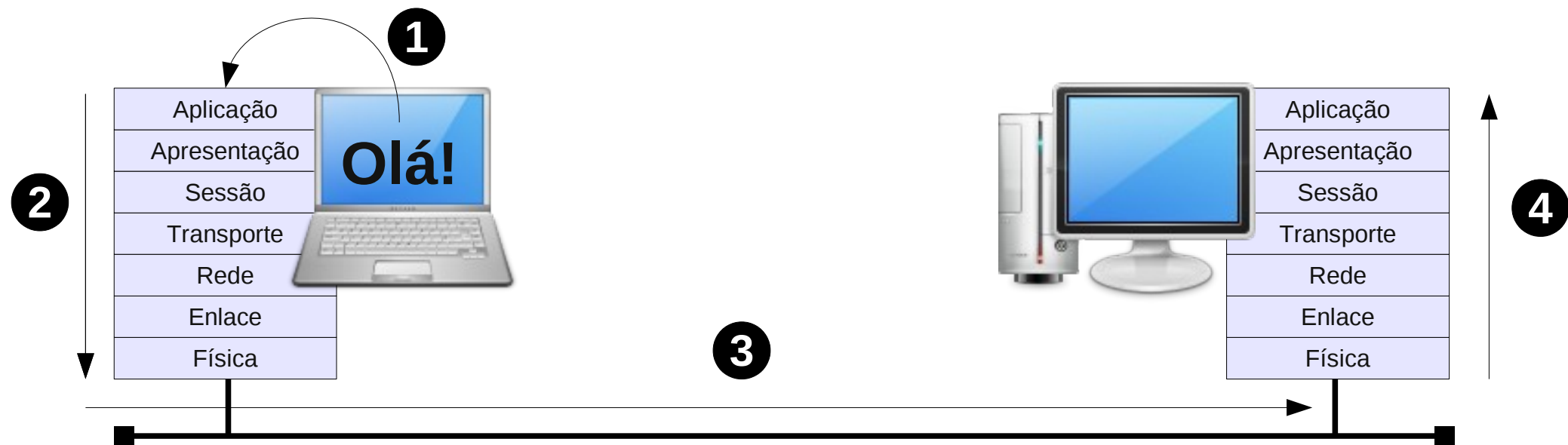
A primeira vista o modelo OSI, assim como qualquer modelo, é algo abstrato e difícil de imaginar. Então, para uma melhor compreensão **vamos fantasiar que o OSI é como um software** que vem em um CD/DVD/Blu-ray (o que seja) e você instala na máquina. **Isto não existe** o modelo OSI não está para ser “baixado” em um site de downloads. Isto é só uma ilustração.

Neste cenário de fantasia descrito anteriormente devemos “instalar” o modelo OSI em todos os computadores que forem acessar a rede e trocarem dados. Esses computadores para acessar a rede iniciam o processo da camada mais alta (aplicação) indo para a camada mais baixa (física), até chegar no meio de transmissão, por exemplo o cabo! A máquina que recebe a informação pega os dados na camada física e entrega no final para a cada de aplicação e para isto passa camada por camada, uma a uma.



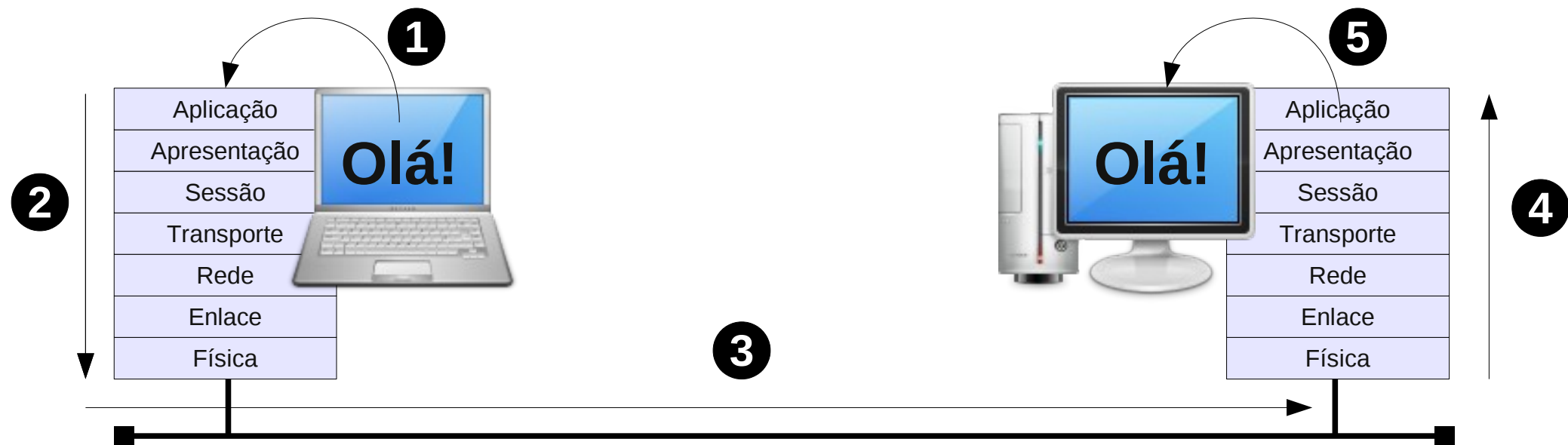
A primeira vista o modelo OSI, assim como qualquer modelo, é algo abstrato e difícil de imaginar. Então, para uma melhor compreensão **vamos fantasiar que o OSI é como um software** que vem em um CD/DVD/Blu-ray (o que seja) e você instala na máquina. **Isto não existe** o modelo OSI não está para ser “baixado” em um site de downloads. Isto é só uma ilustração.

Neste cenário de fantasia descrito anteriormente devemos “instalar” o modelo OSI em todos os computadores que forem acessar a rede e trocarem dados. Esses computadores para acessar a rede iniciam o processo da camada mais alta (aplicação) indo para a camada mais baixa (física), até chegar no meio de transmissão, por exemplo o cabo! A máquina que recebe a informação pega os dados na camada física e entrega no final para a cada de aplicação e para isto passa camada por camada, uma a uma.



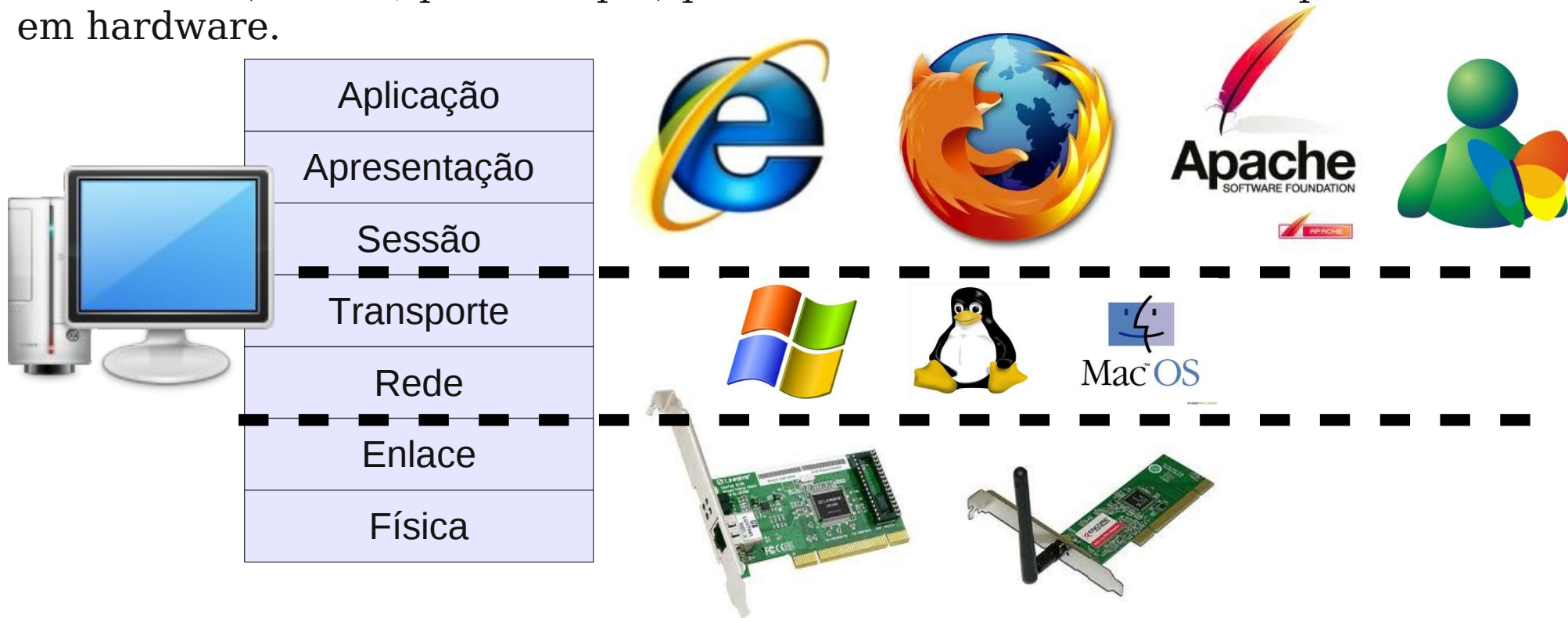
A primeira vista o modelo OSI, assim como qualquer modelo, é algo abstrato e difícil de imaginar. Então, para uma melhor compreensão **vamos fantasiar que o OSI é como um software** que vem em um CD/DVD/Blu-ray (o que seja) e você instala na máquina. **Isto não existe** o modelo OSI não está para ser “baixado” em um site de downloads. Isto é só uma ilustração.

Neste cenário de fantasia descrito anteriormente devemos “instalar” o modelo OSI em todos os computadores que forem acessar a rede e trocarem dados. Esses computadores para acessar a rede iniciam o processo da camada mais alta (aplicação) indo para a camada mais baixa (física), até chegar no meio de transmissão, por exemplo o cabo! A máquina que recebe a informação pega os dados na camada física e entrega no final para a cada de aplicação e para isto passa camada por camada, uma a uma.



Não dá para levar o exemplo anterior muito em conta por que **o modelo OSI não é um único software, nem um único hardware!**

Em **uma visão grosseira mas que vale a pena para entendimento**. A camada física e de enlace seriam implementadas em hardware (cabos, hubs, placas de rede). As camadas de rede e de transporte seriam implementadas pelo sistema operacional. E as camadas que restaram (sessão, apresentação e aplicação) são implementadas como softwares de usuário. **Isto é só um exemplo e não corresponde a todas as realidades**. Um dispositivo embarcado (uma TV, por exemplo) poderia ter todas as camadas implementadas em hardware.



Existem muitas formas de se explicar as camadas do modelo OSI inclusive dá para explicar, sem brincadeira: de cima para baixo e de baixo para cima. Em nosso caso vamos iniciar nossos estudos de baixo para cima (da camada 1 para a camada 7). Vamos então explicar as camadas uma a uma (**você deve decorar isto**):

- **Camada Física - Layer 1**

A camada física pega os bits e converte em uma forma interpretável pelo meio de comunicação.

Segundo **Tanenbaum**: *“A camada física **trata da transmissão de bits brutos** por um canal de comunicação”*.

Se o meio de transmissão for elétrico, essa camada converte os 0s e 1s enviados pela camada de enlace em sinais elétricos a serem transmitidos pelo cabo. Se o meio for óptico, essa camada converte os 0s e 1s dos quadros em sinais luminosos e assim por diante, dependendo do meio de transmissão de dados.

Conforme **Wendell Odon**, a camada física **define os detalhes elétricos, óticos, de cabeamento, de conectores e de procedimentos requeridos para se transmitirem os bits**. Representados como alguma forma de energia se movendo através de um meio físico.

- **Camada de Enlace - Layer 2**

A camada de enlace é a que, a principio tem mais tarefas, sendo estas:

- **Controle de acesso ao meio físico;**
- **Detecção de erros;**
- **Endereçamento físico;**
- **Impedir que um host* mais rápido inunde de informações um host mais lento.**

Segundo **Tanenbaum**: *“A principal tarefa da camada de enlace de dados é **transformar um canal bruto em uma linha que pareça livre de erros** de transmissão... Outra questão que surge na camada de enlace de dados (e na maioria das camadas mais altas) é como impedir que um transmissor rápido envie uma quantidade excessiva de dados a um receptor mais lento... As redes por difusão têm um problema adicional a ser resolvido na camada de enlace de dados: controlar o acesso ao canal compartilhado”.*

Odom diz o seguinte sobre a camada de enlace: *“**Formata dados em frames** apropriados para transmissão através de alguma mídia física. **Define** regras para **quando a mídia pode ou não ser usada**. Define meios pelos quais se pode **reconhecer erros de transmissão**”.*

* - host é qualquer máquina acessível diretamente na rede.

- **Camada de Rede - Layer 3**

A camada de rede é responsável pelo endereçamento e roteamento.

O endereço da camada de rede é lógico (normalmente armazenado em uma memória secundária), o endereço físico é tratado pela camada de enlace conforme já vimos.

Tanenbaum escreve: “A *camada de rede* controla a operação da sub-rede. Uma questão fundamental de projeto é **determinar a maneira como os pacotes são roteados da origem até o destino...** O controle de congestionamento também pertence à *camada de rede*... Qualidade de serviço também é uma questão da *camada de rede*... Talvez a segunda rede não aceite o pacote devido a seu tamanho excessivo... Cabe à *camada de rede* superar todos estes problemas”.

Odom cita que a *camada de rede* faz: “**Endereçamento lógico, roteamento e determinação de caminhos**”.

- **Camada de Transporte - Layer 4**

A camada de transporte é **responsável pelo controle lógico dos dados, que pode ser orientado a conexão e não orientado a conexão.**

O meio de transporte **orientado a conexão se preocupa com a entrega correta de dados.** Já o meio de transporte **não orientado a conexão não se preocupa com os dados**, ou seja, não corrige possíveis erros.

Tanenbaum comenta que a camada de transporte determina que tipo de serviço deve ser fornecido ao usuário/aplicação. O tipo de conexão de transporte mais popular é um **canal ponto a ponto livre de erros** que entrega mensagens ou bytes na ordem em que eles foram enviados. No entanto é possível outro, que entrega **mensagens isoladas sem nenhuma garantia** relativa a ordem de entrega. O tipo de serviço é determinado quando a conexão é estabelecida.

Sobre a camada de transporte **Odum** diz: Fornece uma variedade de serviços entre dois hosts, incluindo o **estabelecimento e a finalização da conexão, controle de fluxo**, recuperação de erros e **segmentação de grandes blocos de dados em partes menores** para transmissão.

- **Camada de Sessão - Layer 5**

A camada de sessão estabelece uma sessão entre origem e destino.

Odom fala que a cada de sessão estabelece e mantém fluxos bidirecionais de um terminal a outro. Inclui o **gerenciamento de fluxos de transação**. A camada de sessão define como iniciar, controlar e finalizar sessões.

Já **Tanenbaum** comenta que a camada de sessão permite que os usuários de diferentes máquinas estabeleçam sessões entre eles. Uma sessão oferece diversos serviços:

- **Controle de diálogo:** mantém o **controle de quem deve transmitir** em cada momento;
- **Gerenciamento de token:** impede que duas partes tentem executar a mesma **operação crítica ao mesmo tempo**;
- **Sincronização:** realiza a verificação periódica de transmissões longas para **permitir que elas continuem a partir do ponto em que estavam ao ocorrer uma falha**.

- **Camada de Apresentação - Layer 6**

A **camada de apresentação faz tradução de dados**, também poderia ser chamada de camada de tradução.

Odom explica que a camada de apresentação **define o formato e a organização dos dados**. Inclui criptografia. Sendo o propósito principal desta camada definir e negociar formatos de dados.

Já **Tanenbaum** escreve: Diferente das camadas mais baixas, que se preocupam principalmente com a movimentação de bits, a camada de apresentação **está relacionada à sintaxe e à semântica das informações transmitidas**. A camada de apresentação **gerencia diferentes estruturas de dados** abstratas e **permite a definição e o intercâmbio de estruturas** de dados de nível mais alto.

- **Camada de Aplicação - Layer 7**

A camada de aplicação é a interface entre o usuário e a rede e vice-versa. Neste caso o usuário na maioria das vezes não é quem usa o computador propriamente dito, mas sim, um software.

Tanenbaum explica que a camada de aplicação contém uma série de protocolos comumente necessários para os usuários. Um protocolo de aplicação amplamente utilizado é o HTTP - HyperText Transfer Protocol, que é a base para a World Wide Web.

Já **Odom** comenta que a camada de aplicação fornece uma **interface entre o software de comunicação e quaisquer aplicativos** que precisem se comunicar fora do computador no qual o aplicativo reside. Ela também **pode definir os processos para autenticação do usuário**.

Essa camada é responsável por interagir com o aplicativo de usuário, ela aceita os dados do aplicativo a partir do aplicativo de software e fornece o serviço de aplicativo de rede que é responsável pela solicitação do usuário.

O modelo OSI é um modelo de referência teórico, ele não é implementado na prática (algumas partes são mas não todas). O modelo prático é normalmente o TCP/IP (que veremos posteriormente).

Então algumas pessoas podem estar se perguntando:

Mas por que eu preciso entender um modelo de referência que não existe no mundo real?

A resposta é:

Precisamos entender este modelo, apesar dele não ser implementado na prática, pois é ele que vai nós guiar nos conceitos e entendimentos sobre as partes que compõem as redes e como elas funcionam.

Lembre-se que já enfatizamos nos primeiros slides que o assunto redes de computadores é complexo. Então, **veja o modelo de referência OSI como um resumo ou um mapa das redes de computadores.**

O OSI cobre de forma simples e resumida praticamente todos aspectos envolvendo redes de computadores.

Antes de achar que o OSI não serve para nada na prática **veja o que o livro CISCO CCENT/CCNA ICND1 do Odon diz a respeito do modelo OSI:**

“Para passar no exame ICND1, você precisará ser fluente... no modelo de referência OSI. O OSI como um todo nunca teve sucesso no mercado, embora alguns protocolos originais que compunham o modelo OSI ainda sejam usados. Então por que mesmo assim você precisa pensar sobre o OSI para o exame CCNA? Bem, o modelo OSI hoje em dia é usado principalmente como um ponto de referência para se discutir outras especificações de protocolos. E porque a titulação CCENT ou CCNA requer que você entenda alguns dos conceitos e termos por trás da arquitetura e modelos de rede e também por que outros protocolos são quase sempre comparados ao OSI, usando-se terminologia OSI, você precisa saber algumas coisas sobre o OSI”.

Note que **quem está dizendo para você aprender este modelo teórico é uma das maiores e mais respeitadas fabricantes de equipamento de redes do mundo, a CISCO!**



Protocolos de Rede

Para prosseguirmos temos que definir um elemento chave no mundo das redes que são os protocolos de rede.

Segundo Tanenbaum:

“Um protocolo basicamente é um acordo entre as partes que se comunicam, estabelecendo como se dará a comunicação”.

De forma um pouco mais prática um **protocolo** de rede normalmente vai ser **algum tipo de software/hardware que cuida de alguma tarefa específica da transmissão de dados na rede**. Isto inclui a implementação lógica (programa) e a estruturação dos dados (pacote de rede com dados e cabeçalho).

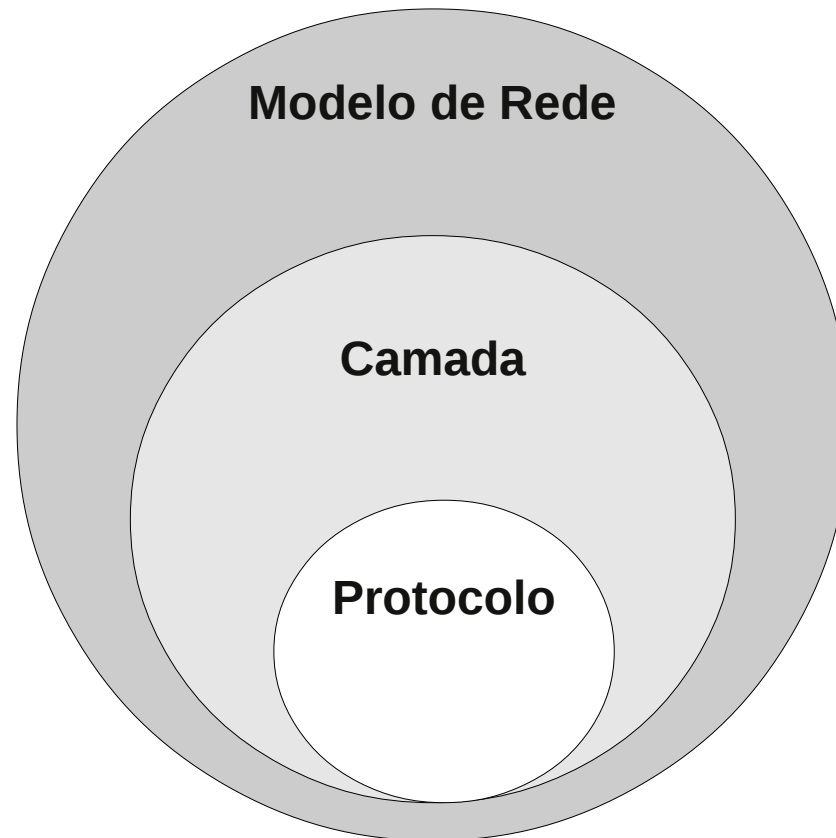
Em resumo o **protocolo geralmente cuida do tratamento e formatação de dados**, durante o envio para a rede.

Para duas ou mais máquinas trocarem informações elas devem executar o mesmo protocolo!

Modelos, camadas e protocolos

É comum as pessoas confundirem protocolos, camadas e modelos. Vamos tentar entender como estes se relacionam.

O protocolo está contido dentro da camada, a camada esta contida dentro do modelo.



Então, devemos entender que os **protocolos são implementações práticas de uma camada ou de partes dela**. Em alguns casos os protocolos podem interagir com as funções de mais de uma camada.

A **camada resolve algum problema específico da rede** (através do protocolo) e o **modelo resolve “todos” os problemas referentes a transmissão de dados na rede**, usando para isto várias camadas que por sua vez fazem uso de vários protocolos.

Em resumo o modelo é a ideia geral de como resolver o problema de envio de dados na rede. A camada são resoluções de partes do problema de envio de dados na rede, todas as camadas juntas formam o modelo de rede. E o protocolo é a implementação prática da camada.

Utilizando um pouco de nosso conhecimento do modelo OSI

O modelo OSI como, já vimos não é considerado um modelo prático, mas sim teórico.

Na prática **o OSI é usado como referência, para que a gente por exemplo saiba o que faz um software, protocolo ou hardware de rede**. É comum achar um manual de equipamento de rede dizendo que este é Layer 3, por exemplo, ou seja o equipamento faz endereçamento e roteamento.

Então vamos fazer um exercício, no qual deveremos dizer em qual camada o elemento de rede se encontra baseado na descrição do que este elemento faz ou a partir da camada que ele esta, dizer o que este faz:

1. Nome: **DNS**. O protocolo DNS está na camada de aplicação (7), então o que ele faz?

Então vamos fazer um exercício, no qual deveremos dizer em qual camada o elemento de rede se encontra baseado na descrição do que este elemento faz ou a partir da camada que ele está dizendo o que este faz:

1. Nome: **DNS**. O protocolo DNS está na camada de aplicação (7), então o que ele faz?

Este protocolo faz interface entre o usuário e a rede, já que está na camada 7. O DNS é um protocolo de resolução de nomes.

Entendeu? Não importa se você não conhece o protocolo/elemento, sabendo em qual camada ele está, você sabe no mínimo que ele faz! Que é a função da camada que ele está.

2. Nome: **ICMP**. O protocolo ICMP está na camada de rede (3), então o que ele faz?

2. Nome: **ICMP**. O protocolo ICMP está na camada de rede (3), então o que ele faz?

O ICMP tem relação com tarefas de endereçamento e roteamento. Já que é Layer 3 - camada 3. O ICMP é um protocolo de informações sobre a camada de rede.

3. Nome: **Repetidor**. Todas as topologias de rede estão limitadas a uma distância finita. O limite de distância frequentemente impede as operações de rede e deve ser sobrepujados. Um repetidor oferece a solução para esse limite de distância. Um repetidor é utilizado para fortalecer o sinal e reduzir a atenuação do cabo. A atenuação do cabo é o enfraquecimento do sinal no cabo, o que pode resultar em dados danificados e perda de pacote. Em qual camada está o repetidor?

3. Nome: **Repetidor**. Todas as topologias de rede estão limitadas a uma distância finita. O limite de distância frequentemente impede as operações de rede e deve ser sobrepujados. Um repetidor oferece a solução para esse limite de distância. Um repetidor é utilizado para fortalecer o sinal e reduzir a atenuação do cabo. A atenuação do cabo é o enfraquecimento do sinal no cabo, o que pode resultar em dados danificados e perda de pacote. Em qual camada está o repetidor?

Na camada física - Layer 1. Pois, ele trata do sinal no cabo, que é tarefa da camada física.

Entendeu? Nesta questão a gente utilizou a descrição do elemento para descobrir em qual camada ele está. Desta forma podemos entender onde este equipamento se encaixa em uma rede.

4. Nome: **Hub**: Em uma rede, um hub é o ponto central de conexão para todos os clientes. Um hub não é utilizado para criar segmentos de redes, um hub apenas fornece um ponto de conexão. Liga a rede difundindo os pulsos elétricos enviados por um computador para todos os computadores ligados ao hub. Em qual camada está este elemento?

4. Nome: **Hub**: Em uma rede, um hub é o ponto central de conexão para todos os clientes. Um hub não é utilizado para criar segmentos de redes, um hub apenas fornece um ponto de conexão. Liga a rede difundindo os pulsos elétricos enviados por um computador para todos os computadores ligados ao hub. Em qual camada está este elemento?

Camada de física. O Hub é como um distribuidor de sinal de rede, quem estiver ligado ao hub receberá o sinal enviado por qualquer máquina também ligada ao hub.

5. Nome: **Comutador**. Também une clientes em um ponto central, tal como um hub. Entretanto um comutador utiliza uma tabela de endereços físicos para ajudar a segmentar a rede. Os segmentos criados com um comutador são chamados de redes locais virtuais. Um comutador também distribui a largura de banda para cada porta. Em qual camada está este elemento?

5. Nome: **Comutador**. Também une clientes em um ponto central, tal como um hub. Entretanto um comutador utiliza uma tabela de endereços físicos para ajudar a segmentar a rede. Os segmentos criados com um comutador são chamados de redes locais virtuais. Um comutador também distribui a largura de banda para cada porta. Em qual camada está este elemento?

Camada de enlace. Este é o famoso switch de rede, ele se parece com um hub, mas é só na aparência, pois estão em camadas diferentes!

6. Nome: **Ponte**. A ponte de rede simplesmente conecta tipos diferentes de redes. Uma ponte é utilizada para traduzir as topologias. Uma ponte também pode ser utilizada para ajudar a reduzir a propagação do tráfego de broadcast. O tráfego em broadcast é o tráfego de rede que é enviado para todos os clientes na rede e é inimigo mortal de qualquer administrador de rede. Em qual camada está este elemento?

6. Nome: **Ponte**. A ponte de rede simplesmente conecta tipos diferentes de redes. Uma ponte é utilizada para traduzir as topologias. Uma ponte também pode ser utilizada para ajudar a reduzir a propagação do tráfego de broadcast. O tráfego em broadcast é o tráfego de rede que é enviado para todos os clientes na rede e é inimigo mortal de qualquer administrador de rede. Em qual camada está este elemento?

Camada de enlace. Um switch também é uma espécie de ponte.

7. Nome: **Roteador**. Um roteador serve como um guia de tráfego para todos os clientes. Pelo fato de ele saber onde as outras redes estão localizadas, ele pode direcionar o tráfego ao local apropriado. Todos os segmentos da rede devem ser capazes de se comunicar com um outro segmento e essa comunicação se torna possível com o uso de um roteador. Em qual camada está este elemento?

7. Nome: **Roteador**. Um roteador serve como um guia de tráfego para todos os clientes. Pelo fato de ele saber onde as outras redes estão localizadas, ele pode direcionar o tráfego ao local apropriado. Todos os segmentos da rede devem ser capazes de se comunicar com um outro segmento e essa comunicação se torna possível com o uso de um roteador. Em qual camada está este elemento?

Camada de Rede. O roteador é vital em na interligação de redes, pois é ele que diz para onde o pacote deve ir.

8. Nome: **Gateway de padrão**. Um Gateway padrão está na camada de rede. O que este elemento faz?

8. Nome: **Gateway de padrão**. Um Gateway padrão está na camada de rede. O que este elemento faz?

Endereçamento e roteamento, o gateway padrão um endereço de um roteador, que o computador usa para chegar em outras redes.

9. Nome: **Gateway de rede**. Um gateway de rede não realiza as mesmas operações que um gateway padrão. Um Gateway de rede é utilizado para traduzir protocolos e também pode ser utilizado para traduzir endereços de um protocolo para o outro. Nesses níveis, um gateway de rede pode aceitar dados de um cliente que utilize TCP/IP e de um cliente que utilize o IPX/SPX e traduzir os protocolos de modo que os clientes possam se comunicar. Em qual camada está este elemento?

9. Nome: **Gateway de rede**. Um gateway de rede não realiza as mesmas operações que um gateway padrão. Um Gateway de rede é utilizado para traduzir protocolos e também pode ser utilizado para traduzir endereços de um protocolo para o outro. Nesses níveis, um gateway de rede pode aceitar dados de um cliente que utilize TCP/IP e de um cliente que utilize o IPX/SPX e traduzir os protocolos de modo que os clientes possam se comunicar. Em qual camada está este elemento?

Camada de aplicação. Este elemento pode até agir acima da camada mais alta, por exemplo, convertendo uma página HTML para WML.

10. Nome: **Brouter**. é capaz de rotear e traduzir para diferentes tipos de rede. Em geral um brouter seria utilizado em um ambiente com segmentos de topologia variadas e diferentes endereços de rede. Em qual camada está este elemento?

10. Nome: **Brouter**. é capaz de rotear e traduzir para diferentes tipos de rede. Em geral um brouter seria utilizado em um ambiente com segmentos de topologia variadas e diferentes endereços de rede. Em qual camada está este elemento?

Camada de rede. Um modem ADSL com suporte a redes sem fio é um bom exemplo de Brouter.

11. Nome: **Firewall**. Um firewall tradicional esta na camada 4. O que faz este elemento?

11. Nome: **Firewall**. Um firewall tradicional esta na camada 4. O que faz este elemento?

Filtra pacotes de redes com informações da camada de transporte, tal como as portas de rede.

12. Nome: **Modem ADSL router**. É capaz de rotear pacotes de uma rede local para a Internet. Este tipo de modem não exige que um computador fique sempre ligado para trabalhar como roteador. Em qual camada está este elemento?

12. Nome: **Modem ADSL router**. É capaz de rotear pacotes de uma rede local para a Internet. Este tipo de modem não exige que um computador fique sempre ligado para trabalhar como roteador. Em qual camada está este elemento?

Camada de rede. A grande maioria das pessoas hoje compram este tipo de modem para se conectar a Internet. Desta forma não é necessário servidores de acesso a Internet, pois o próprio modem faz isto.

13. Nome: **Modem ADSL bridge**. Esta na camada de enlace. O que este elemento faz?

Mais uma pergunta para está! Qual é a diferença entre este modem bridge e o modem router da questão anterior?

13. Nome: **Modem ADSL bridge**. Esta na camada de enlace. O que este elemento faz?

Ele é como um modem comum de computador, ou seja, ele é uma espécie de modem externo, que precisa do computador para rotear pacotes.

Mais uma pergunta para está! Qual é a diferença entre este modem bridge e o modem router da questão anterior?

O modem router pode rotear as informações por si mesmo. O modem bridge necessita de um computador para fazer o roteamento, ou seja, precisa de recurso extra.

14. Nome: **Proxy**. Um proxy pode por exemplo analisar mensagens de rede e bloquear páginas a partir do conteúdo de uma página Assim, se passar um pacote com a palavra “sexo” o proxy pode bloquear este pacote (na verdade um proxy não faz só isto, mas vamos parar por aqui). Em qual camada está este elemento?

14. Nome: **Proxy**. Um proxy pode por exemplo analisar mensagens de rede e bloquear páginas a partir do conteúdo de uma página Assim, se passar um pacote com a palavra “sexo” o proxy pode bloquear este pacote (na verdade um proxy não faz só isto, mas vamos parar por aqui). Em qual camada está este elemento?

Camada de aplicação. Quando você esta navegando na Internet e recebe uma mensagem de bloqueio, na grande maioria das vezes quem faz isto é o proxy e não o firewall. Então apesar de muita gente confundir firewall e proxy não são a mesma coisa.

16. Em qual camada está uma placa de rede? Lembre que é ela quem faz a conversão dos bits em forma interpretável pelo meio, faz correção de erros, possui endereço físico, dentre outras! Então em qual camada está a placa de rede?

16. Em qual camada está uma placa de rede? Lembre que é ela quem faz a conversão dos bits em forma interpretável pelo meio, faz correção de erros, possui endereço físico, dentre outras! Então em qual camada está a placa de rede?

A placa de rede está na camada física e na camada de enlace. Note que normalmente dizemos que o elemento está apenas na última camada que ele trabalha (é obvio que para trabalhar na camada de enlace um elemento deve entender a camada inferior). Mas no caso da placa de rede vamos abrir uma exceção e vamos deixá-la nas duas camadas. Pois, caso contrário não teríamos um elemento de acesso a camada física em um computador.

Desta forma podemos ver que uma solução pode implementar mais de uma camada.

Conclusão

Então neste slide aprendemos a importância dos modelos de rede, principalmente o modelo OSI.

Devemos lembrar que o modelo OSI é uma recomendação da ISO, ou seja, cada um segue o modelo OSI se quiser! E muita gente não segue a risca o modelo. Mesmo assim lembre-se que o modelo OSI facilita a compreensão das redes de computadores.

Também vimos algumas outras definições e termos referentes a redes de computadores. Não se preocupe se você não aprendeu ou se acostumou com estes termos ainda! Com o tempo isto vai parecer natural.

Referência:

TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Editora Campus, 4 Edição. 2003.

ODOM, Wendell. CCENT/CCNA ICND1. Editora Altabooks, 3 Edição. 2008.

Fim!