

Cap. 01 – Aspectos Conceituais do RM-OSI

Andrew S. Tanenbaum - “Computer Networks” - Prentice-Hall International, Inc.; 2nd Edition; 1989; ISBN 0-13-166836-6

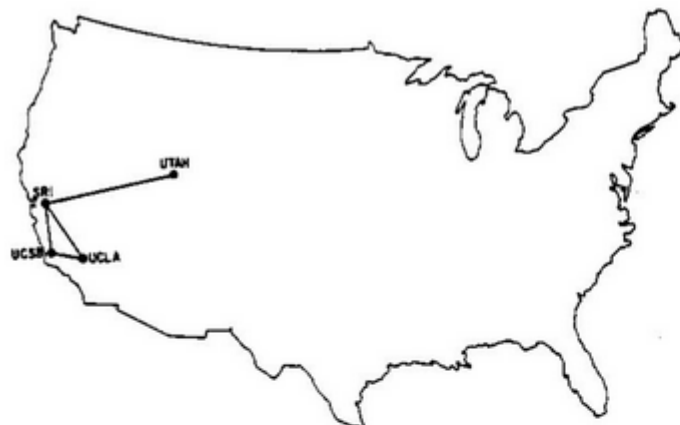
1.X – Aspectos Conceituais do RM-OSI

Referências Bibliográficas

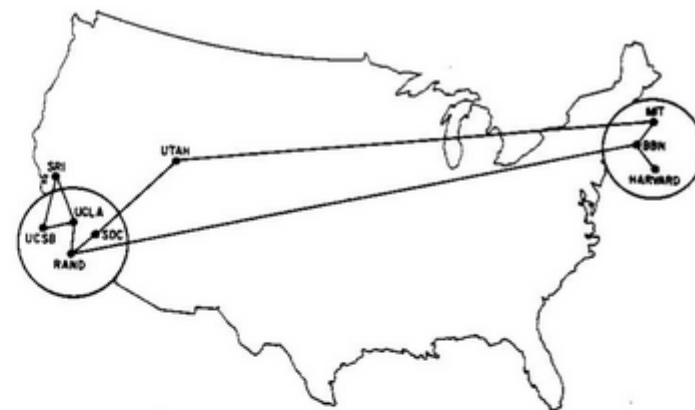
- Andrew S. Tanenbaum - “Computer Networks” - Prentice Hall; Englewood Cliffs; New Jersey; 1989; ISBN 0-13-166836-6
- Luis F.G. Soares et al. - “Redes de Computadores – LANs, MANs e WANs às Redes ATM”; Editora Campus; ISBN: 85-7001-998-X
- José Gonçalves Pereira Filho – “Material de Aula” - Departamento de Informática da UFES - <http://www.inf.ufes.br/~zegonc/>
- Pedro Frosi - “Material de Aula” - Arquitetura de Redes de Computadores (GBC056 - Ciência da Computação) – <http://www.facom.ufu.br/~frosi/>

1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

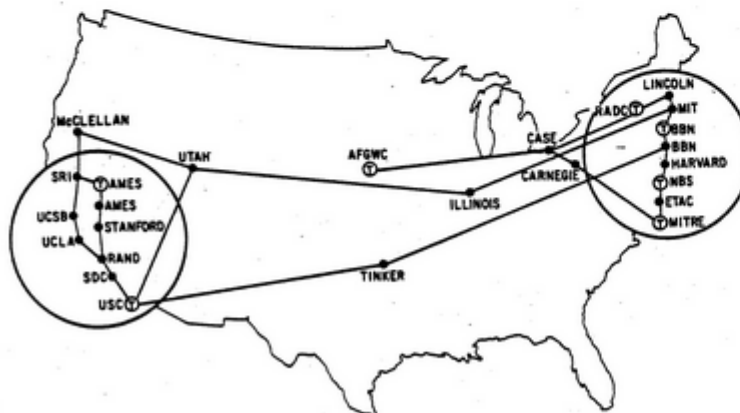
- ... um pouco de história (RM-OSI da ISO)
 - necessidade de “networking”.



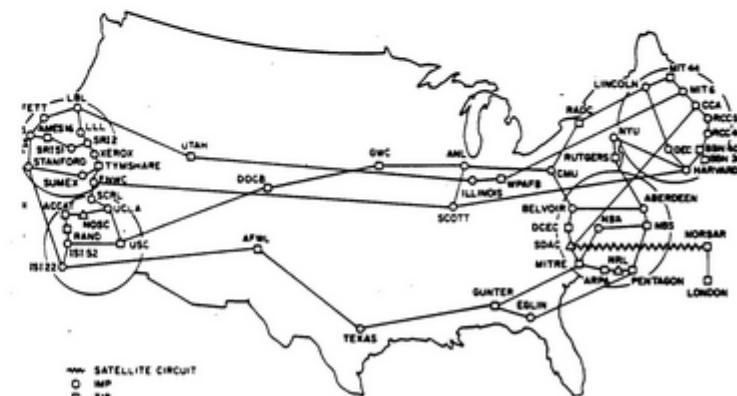
Dezember 1969



Juni 1970



März 1972



--- SATELLITE CIRCUIT
○ IMP
□ TIP
△ PLUMBUS IMP

(NOTE: THIS MAP DOES NOT SHOW ARPANET'S EXPERIMENTAL SATELLITE CONNECTIONS)

NAMES SHOWN ARE IMP NAMES, NOT (NECESSARILY) HOST NAMES

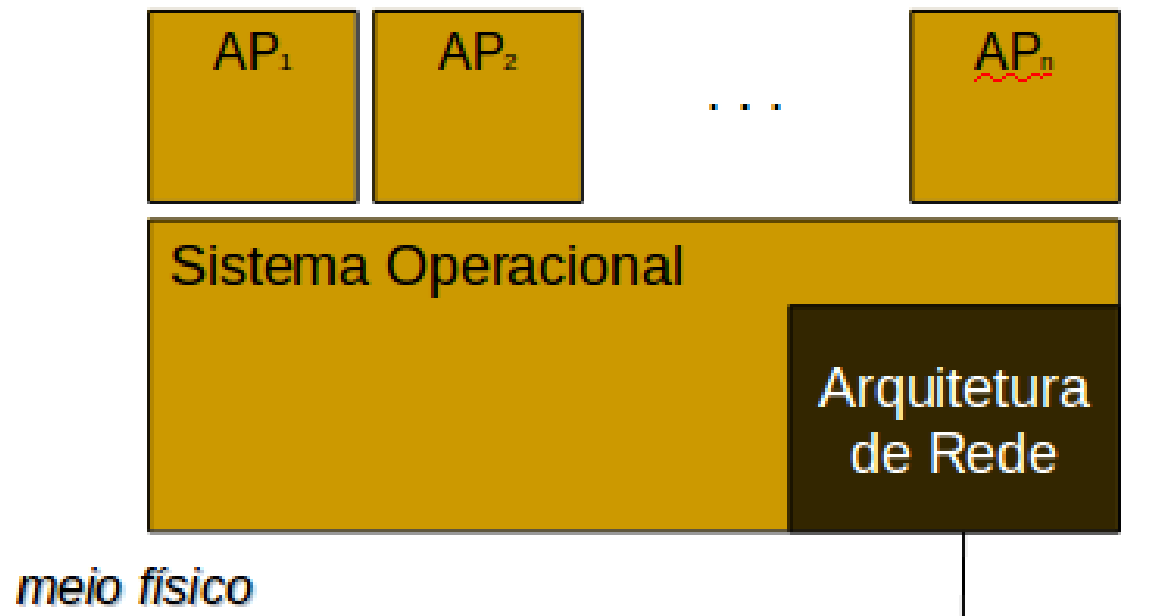
Juli 1977

... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- “característica marcante” - heterogeneidade
 - Rede DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) em 1976;
 - Projeto DIX da Digital, Intel e Xerox (1974/1976);
 - ... em ambos houve o aparecimento de Padrões Proprietários.
- ... surgem os primeiros problemas de interoperabilidade, face a grande quantidade de redes com padrões proprietários;
- ... surge a necessidade da padronização para que a interoperabilidade deixe de ser um problema, face a necessidade maior de comunicação entre as diferentes plataformas.

... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- “Sistemas Abertos” - “Open Systems”
 - Iniciativa da ISO (International Standardization Organization);
 - Criação do Comitê OSI (Open Systems Interconnection).
- OSI - escopo de atuação única e exclusivamente sobre os aspectos da comunicação de dados.



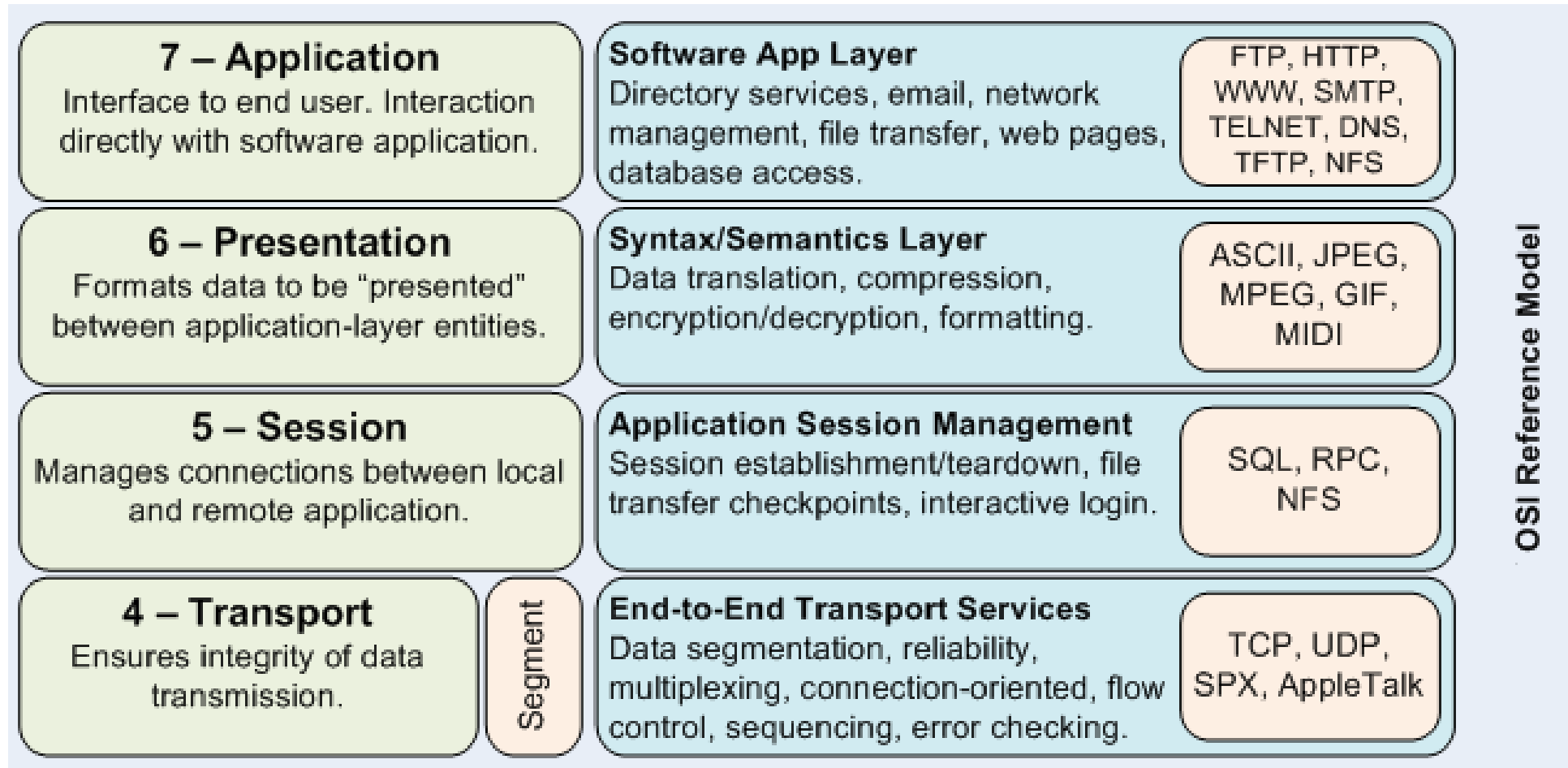
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Modelo de Referência OSI

- padrão concernente apenas aos aspectos da arquitetura de redes;
- separa as funcionalidades e capacidades de rede em camadas;
- define termos e objetos que são palavras reservadas no mundo das redes de computadores;
- “denominação” - ... apenas Modelo Referência OSI (7 camadas);
- camadas definem desde aspectos físicos, enlace, rede, transporte, sessão, apresentação e aspectos abstratos da aplicação;
- camadas próximas ao meio físico referenciadas como de baixo nível e, camadas próximas do usuário são referenciadas com de alto nível.

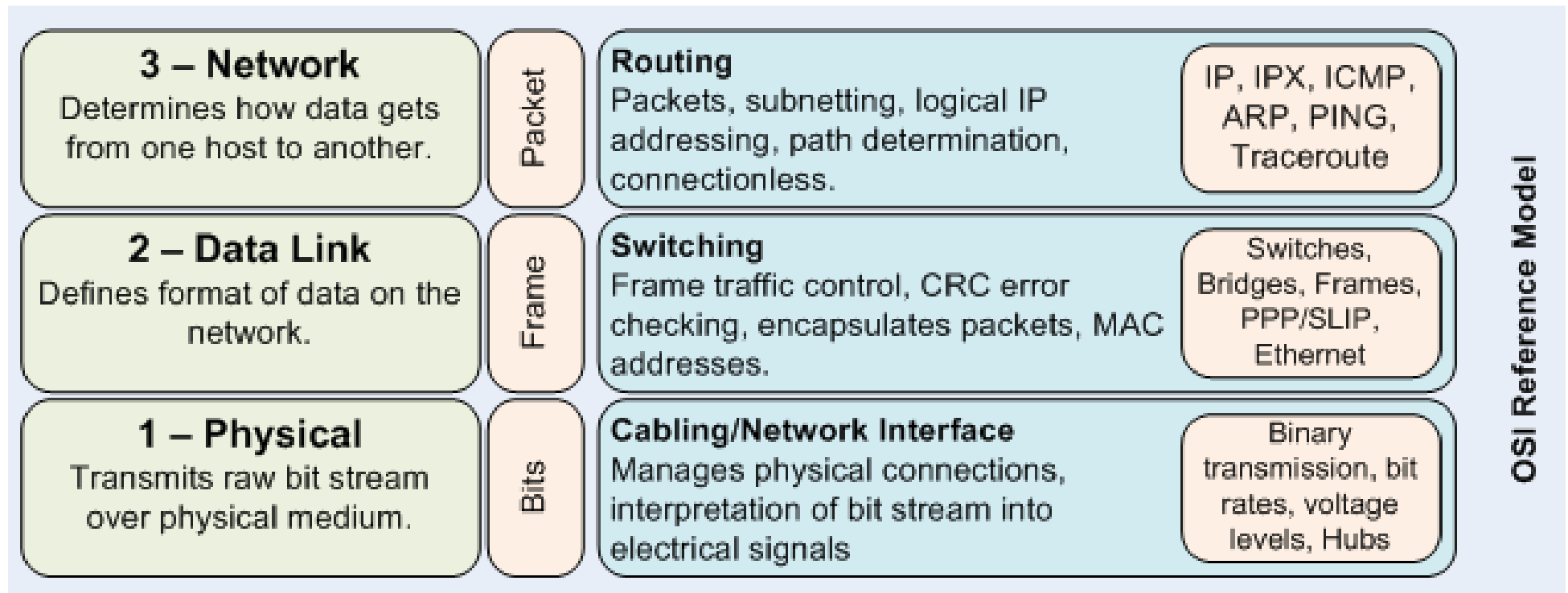
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Modelo de Referência OSI – camadas superiores.



... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Modelo de Referência OSI – camadas inferiores.

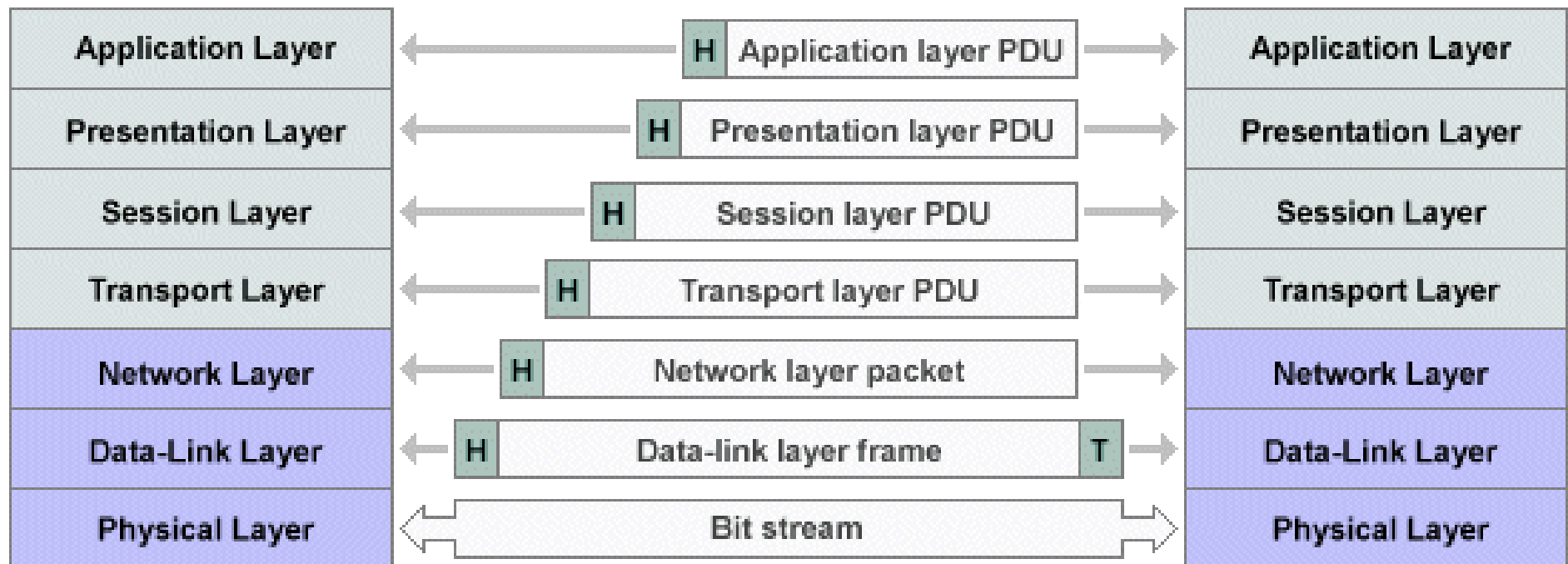


... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Modelo de Referência OSI - “aspectos conceituais”
- ... comunicação entre camadas é feita através da requisição de serviços ou da resposta a serviços.
- ... serviços são requisitados (respondidos) através de pontos específicos localizados nas interfaces entre a camadas;
- ... estes pontos onde serviços são requisitados (respondidos) são chamados SAPs (Service Access Points);
 - e.g., SAPs são identificados pela interface da camada, ou seja, p.ex., SAP da Camada de Rede é o N-SAP.

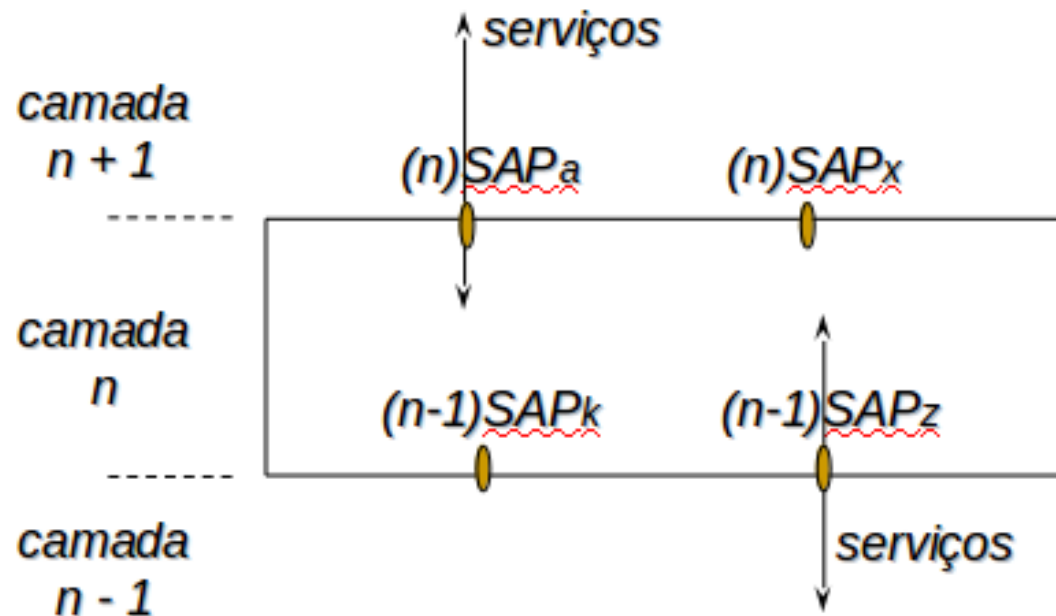
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- ... interações entre entidades de camadas “pares” e presentes em nós distintos se dá através de primitivas;
- ... para que duas camadas “pares” se comuniquem eles devem especificar o mesmo conj. de primitivas (protocolo).



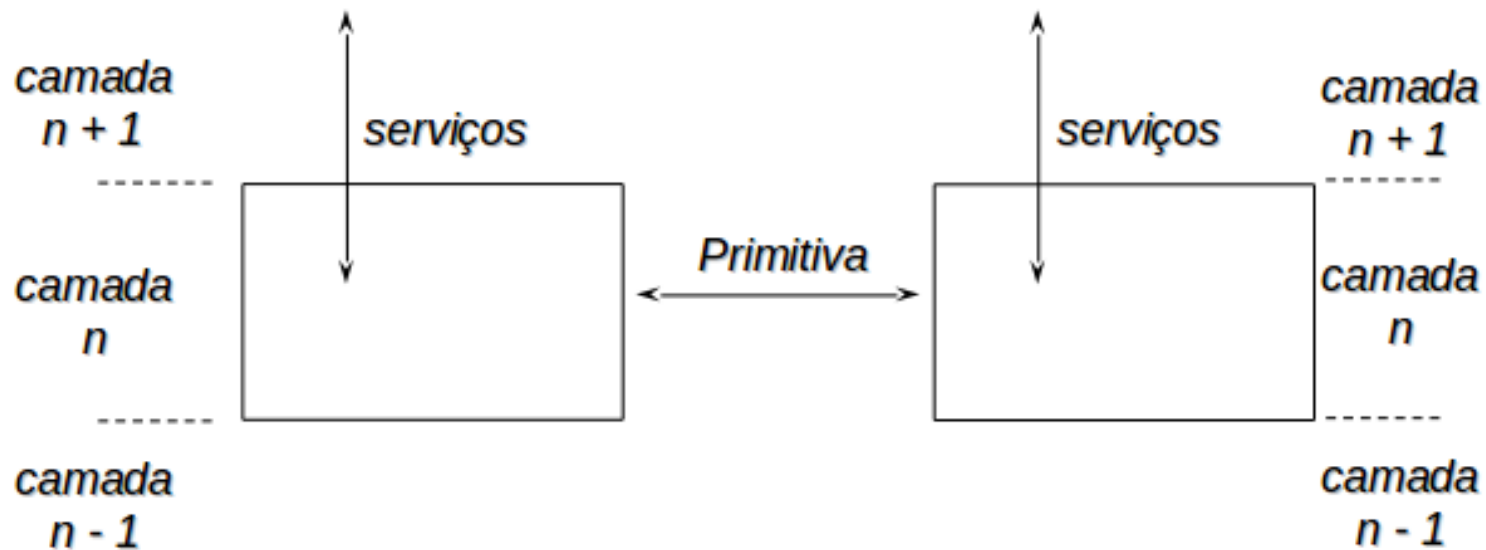
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- ... serviços são requisitados (respondidos) através de pontos específicos localizados nas interfaces entre a camadas;
- ... estes pontos onde serviços são requisitados (respondidos) são chamados SAPs (Service Access Points).



... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- ... serviços são requisitados (respondidos) na “vertical”;
- ... primitivas são trocadas entre elementos pares, ou seja, entre elementos da mesma camada - “horizontal”.

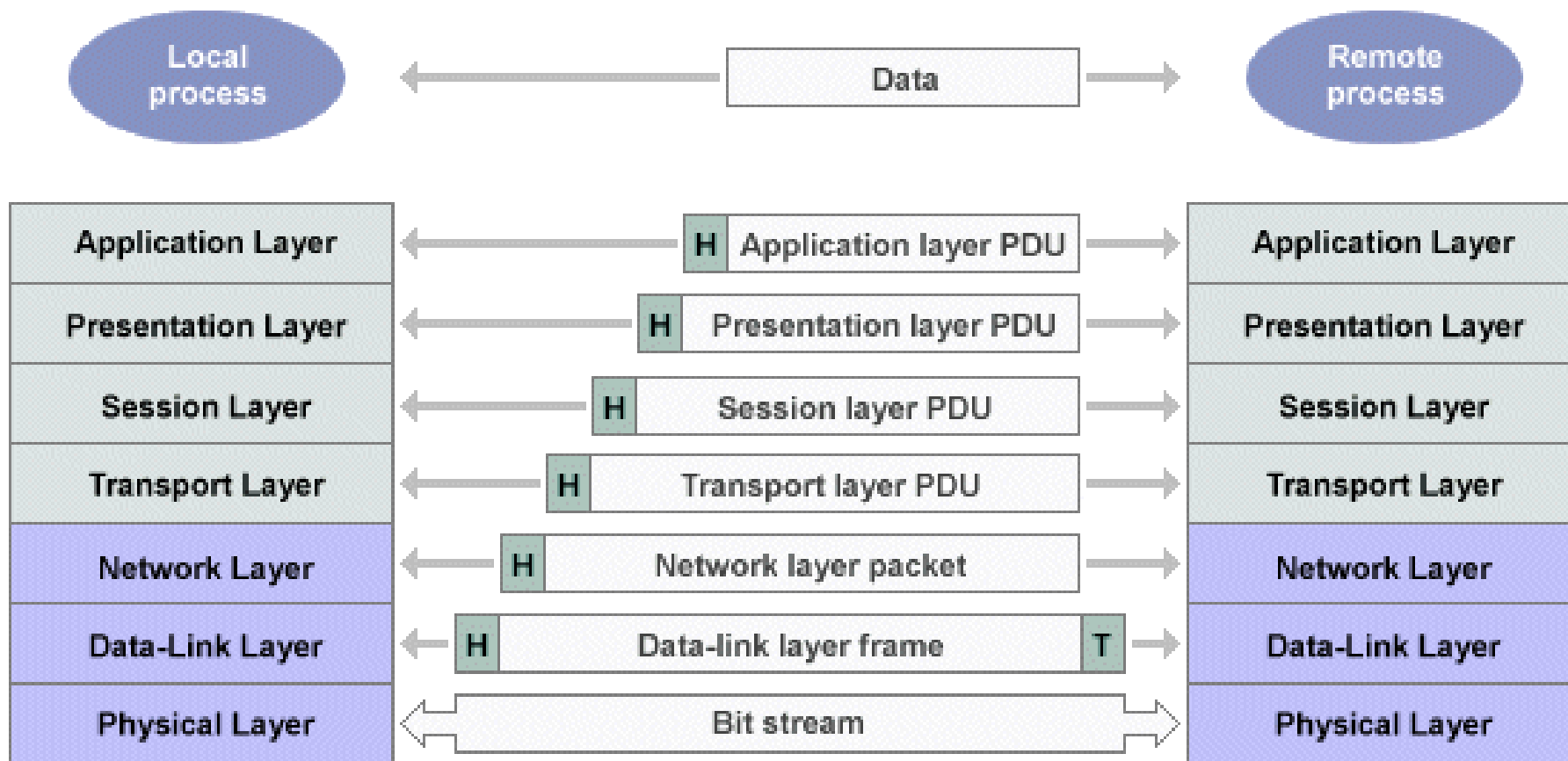


... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- “protocolos” - abstraem a comunicação da camada logo abaixo da camada que requisita os serviços;
- ... quando uma entidade em um camada solicita serviços à camada abaixo, supõe-se que o “provider” enviará os dados disponibilizados;
- ... dados enviados são denominados genericamente de primitivas.
- ... este processo se repete até a camada de mais baixo nível.

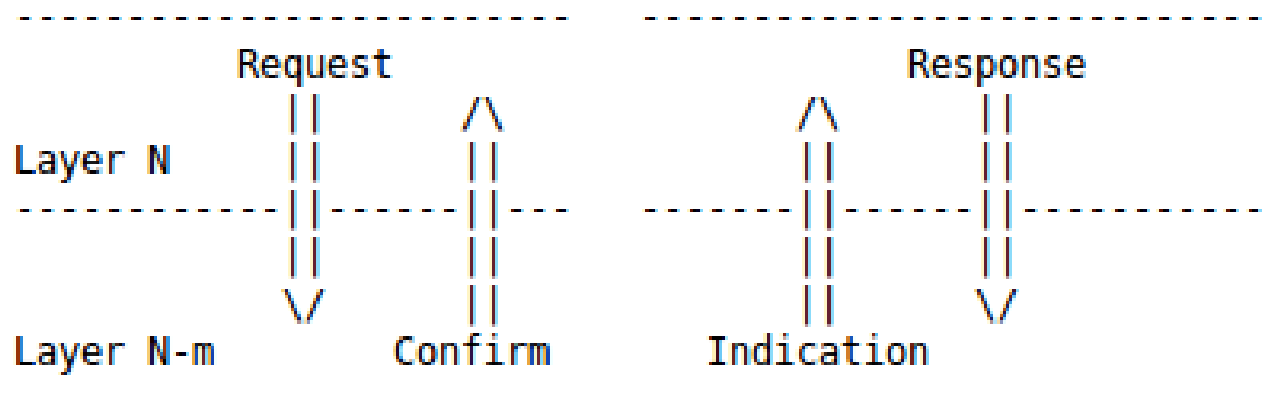
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- ... serviços de uma camada “K” implementam o respectivo protocolo e repassam através do “K-1”-SAP à camada inferior.



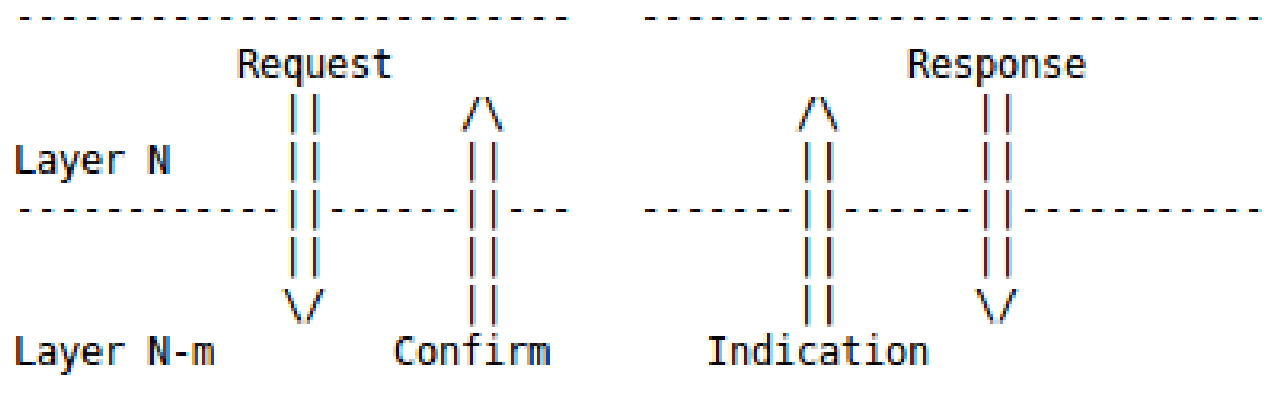
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- “primitiva” - unidade de informação encaminhada entre uma camada e outra pode ser do tipo: “request”, “confirm” em TX
 - “request” - primitiva enviada pela camada “N+1” para a camada “N” ao requisitar um serviço – invocação de serviço;
 - “indication” - primitiva entregue a camada “N+1” RX pela camada “N” RX para sinalizar a ativação de um serviço requisitado ou de alguma ação iniciada pelo serviço da camada “N” TX;



... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- “primitiva” - unidade de informação encaminhada entre uma camada e outra pode ser do tipo: “indication”, “response” em RX
 - “response” - primitiva da camada “N+1” RX em resposta a uma primitiva “indication” RX para completar ou reconhecer uma ação previamente invocada pela primitiva “indication” RX;
 - “confirm” - primitiva retornada para a camada “N+1” em TX da camada “N” em TX para reconhecer ou completar um ação previamente invocada pela primitiva “request” em TX.



... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Quanto aos serviços, 02 grupos se destacam:
- “serviços confirmados” - serviços com as quatro fases, ou seja, primitivas “request”, “indication”, “response” e “confirm”;
- “serviços não confirmados” - serviços que especificam 02 fases, ou seja, primitivas “request” e “indication”.

... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

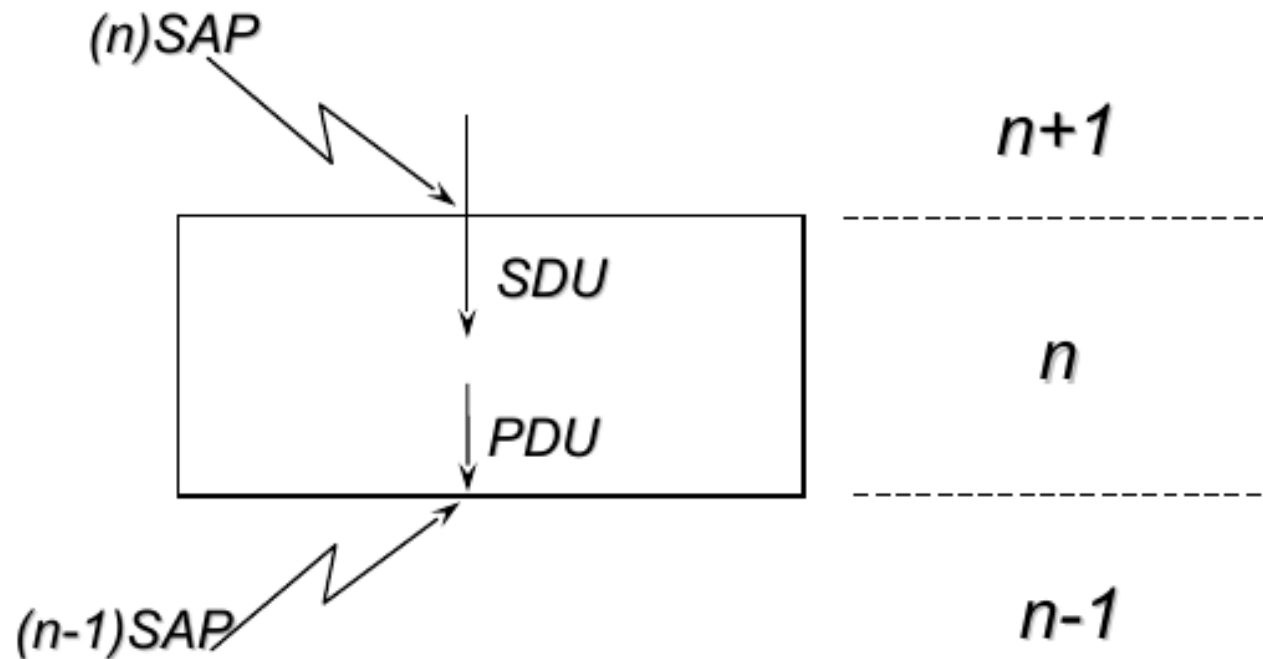
- No OSI as camadas “pares” se comunicam através de um objeto denominado entidade da camada;
- ... neste contexto, entidade é uma palavra reservada - termo que sempre vai significar uma capacidade de comunicação;
- ... no modelo de protocolos em camada, a entidade de protocolo é definida como a entidade que processa um protocolo específico;
- ... em cada camada, uma ou mais entidades implementam suas funcionalidades / serviços que a camada oferece;
- ... cada entidade interage diretamente e somente com a camada logo abaixo e provê facilidades para serem usadas pela camada logo acima da camada em que se situa a entidade.

... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Quando uma camada “N+1” requisita um serviço à camada “N”, o conjunto de bytes enviados pode ser dividido em 02 partes:
 - cabeçalho - parte de protocolo da camada (n+1)
 - conteúdo - parte de dados da camada (n+1)
- PDU - “Protocol Data Unit” = “cabeçalho” + “conteúdo”
- PDU da camada “N+1” se encaixa na parte de dados da PDU da camada “N” e, assim, recebe um novo nome na camada “N”, comumente denominado de SDU - “Service Data Unit”
 - ... portanto, na fronteira superior, a camada recebe uma SDU, adiciona o protocolo da camada na qual se situa e se transforma em PDU.

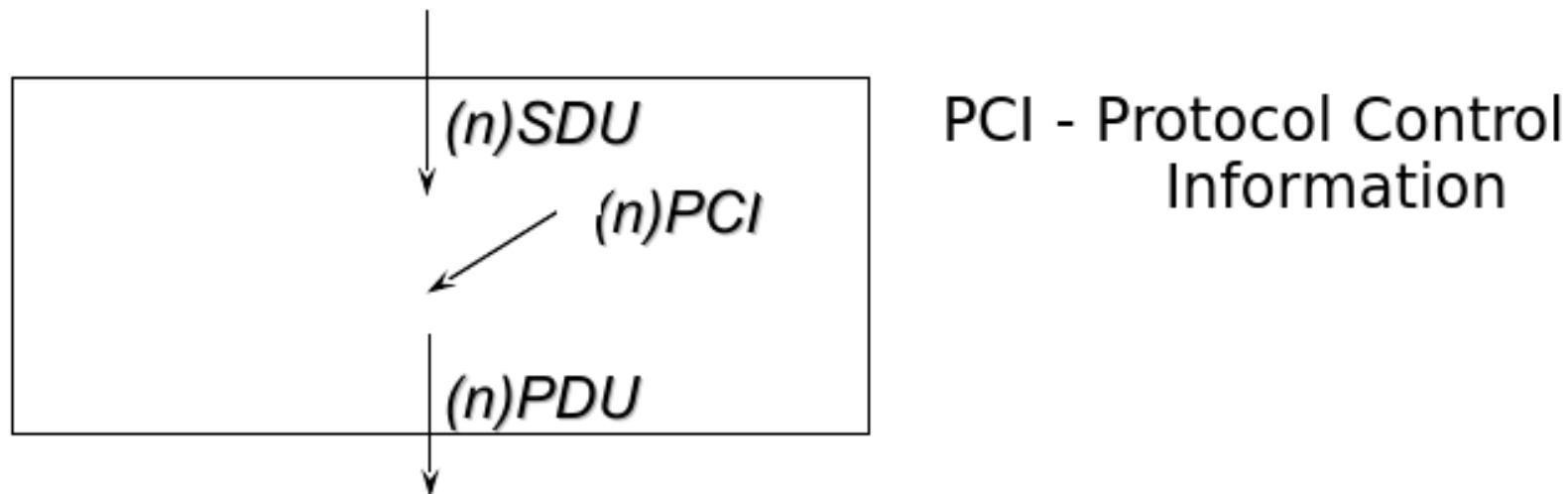
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- “transformação da primitiva” - na fronteira superior, a camada recebe uma SDU, adiciona o protocolo da camada na qual se situa e a transforma em PDU da camada “N”.



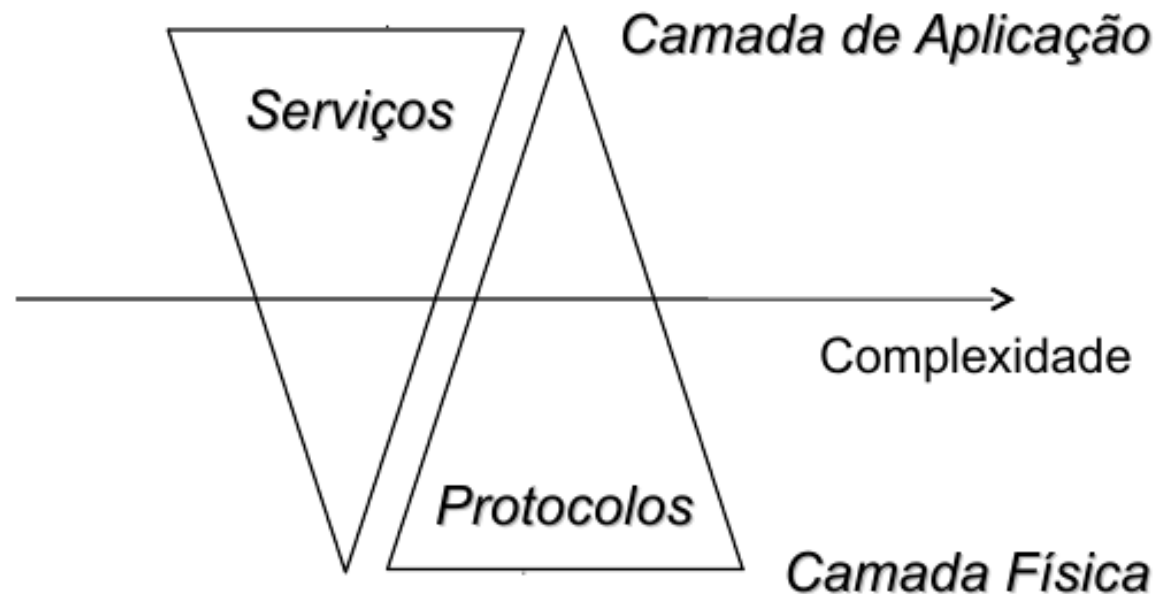
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- $N\text{-PDU} = N\text{-SDU} + N\text{-Protocol}$
 - 01 SDU \rightarrow pode gerar várias PDUs;
 - ... camadas inferiores, devido às limitações dos meios de transmissão, são ricas em protocolo, mas pobres em serviço.
 - ... maior o nro de serviços em uma mesma camada permite que poucos protocolos ofereçam toda a gama de serviços.



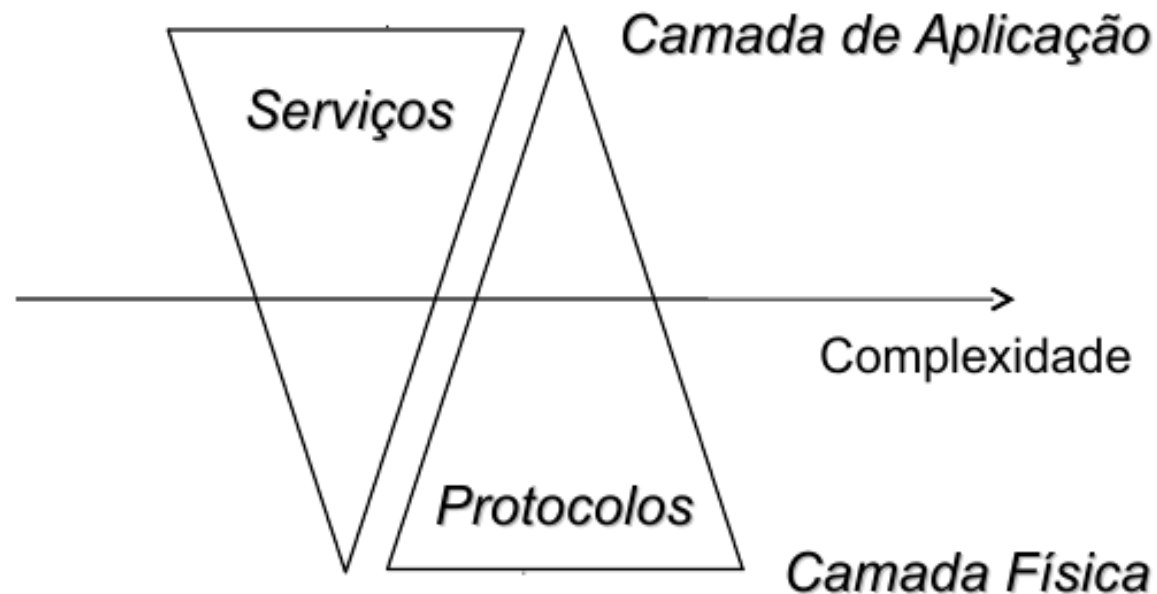
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Relação entre Serviço e Complexidade de Protocolos ao longo do Modelo de Referência OSI.



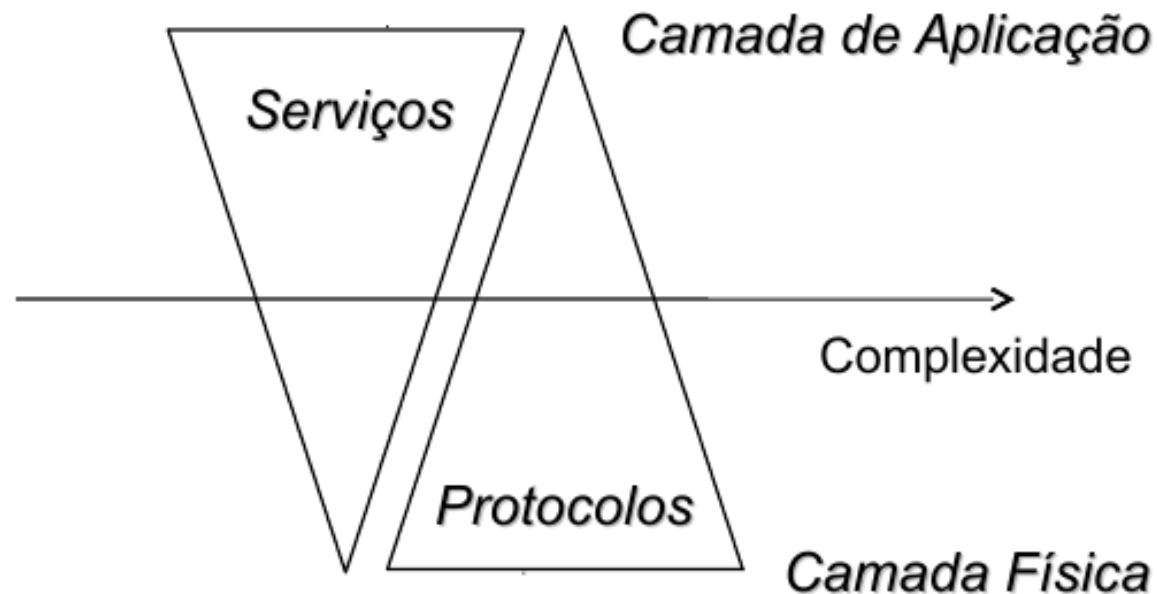
... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- Quando uma camada requisita serviços da camada inferior, ela é dita usuária (user) dessa camada
 - ... camada inferior abstrai a existência das outras camadas mais abaixo, oferecendo a somatória das funcionalidades de todas as camadas.
 - ... esta abstração é chamada provedora de serviços - “service provider”.



... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- O provimento de serviço abstrai inclusive o aspecto da comunicação com a camada parceira;
 - ... logo, o provedor de serviços oferece os serviços e a conexão da Camada “N-1” a um usuário da Camada “N”.



... 1.X - Aspectos Conceituais do RM-OSI

- ... provedor de serviços oferece os serviços e a conexão da Camada “N-1” a um usuário da Camada “N”.

