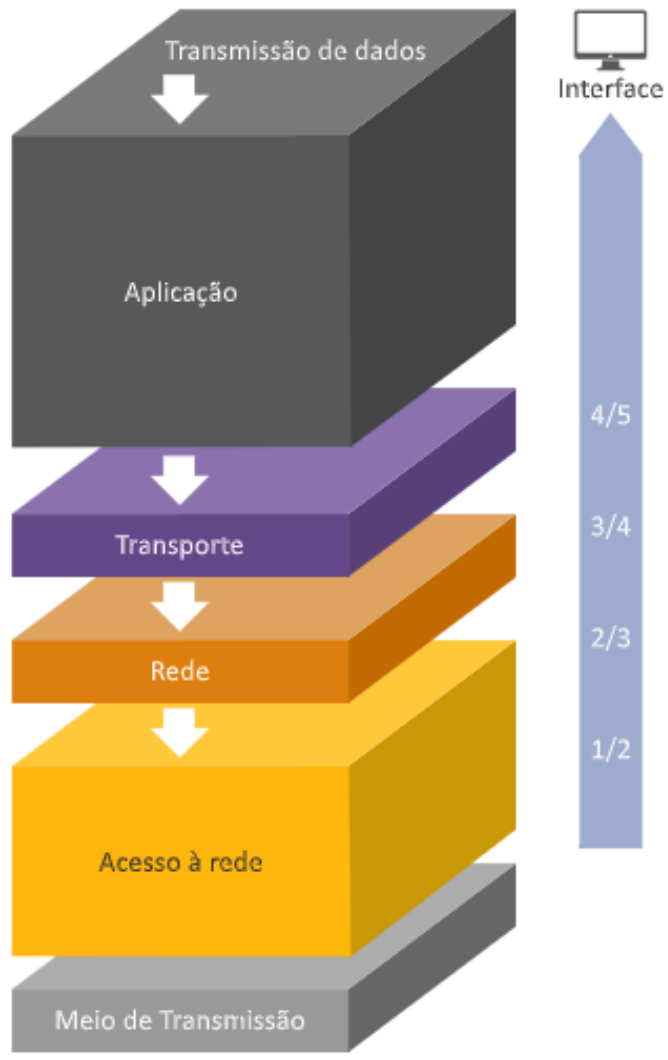




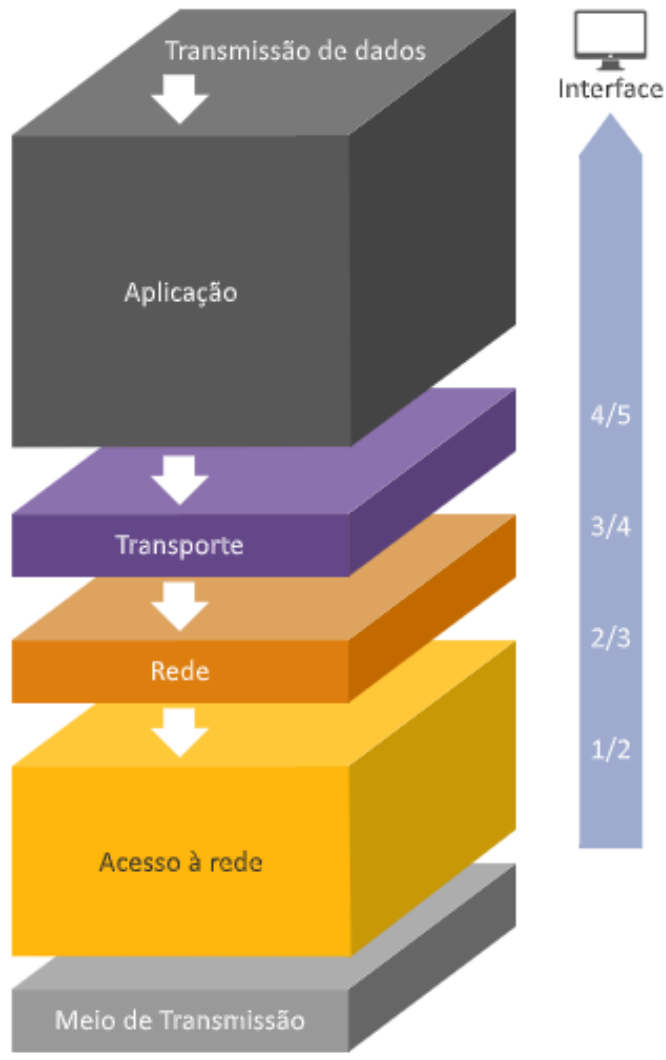
Redes de Computadores

Prof: Pedro Albino



Protocolo TCP/IP

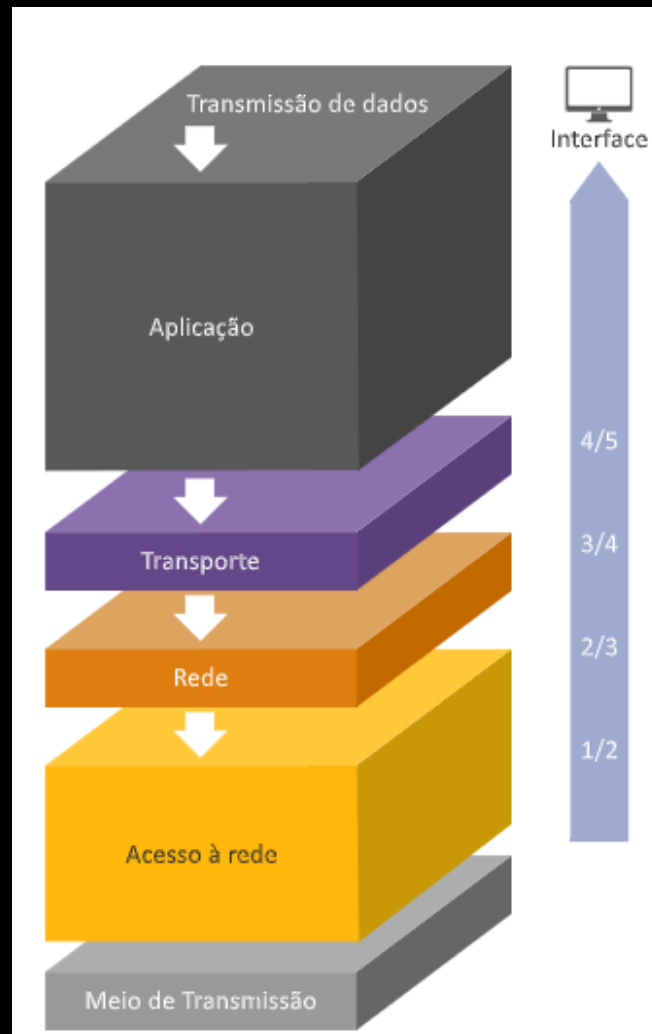
- Camadas do protocolo TCP/IP.

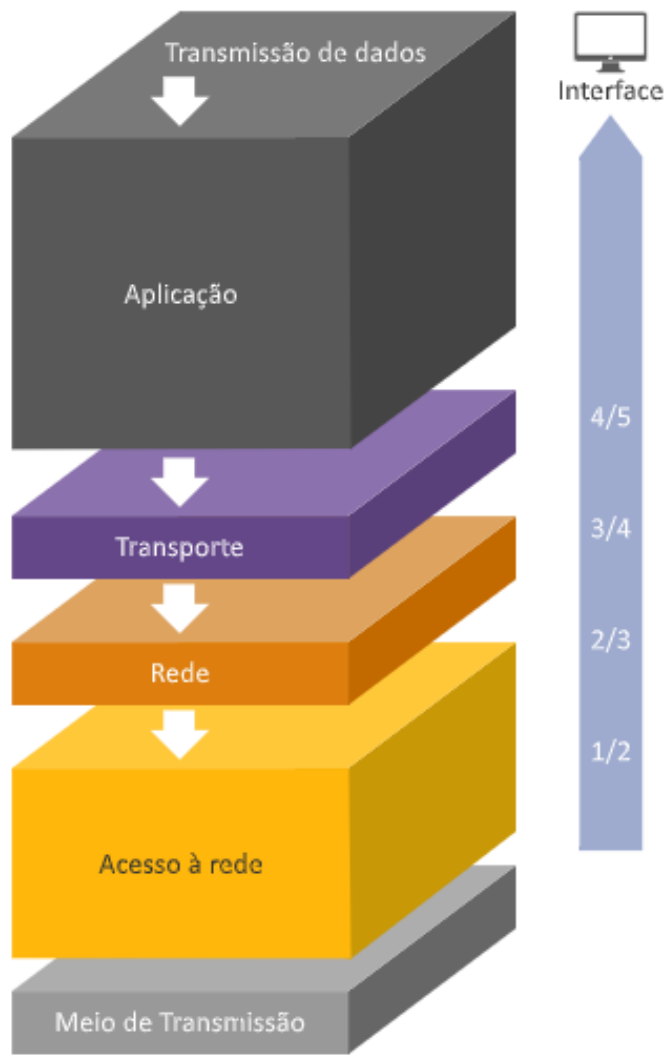


Protocolo TCP/IP

Assim como o modelo ISO, o protocolo TCP/IP também funciona com base em camadas. No entanto, enquanto o modelo ISO possui sete camadas, o **TCP/IP tem apenas quatro**, cada uma com tarefas a cumprir.

Protocolo TCP/IP





Protocolo TCP/IP

Aplicação

Fornece os serviços que os usuários precisam para se comunicarem através da rede.

Telnet

SMTP

DHCP

POP3

TFTP

SNMP

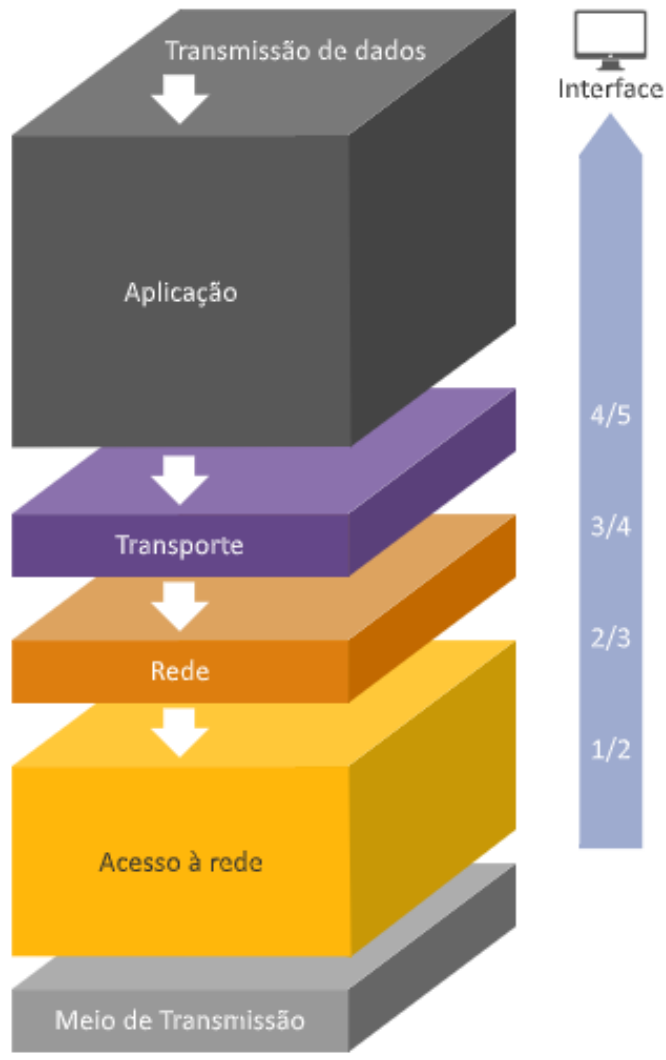
NFS

X Window

FTP

HTTP

DNS



Protocolo TCP/IP

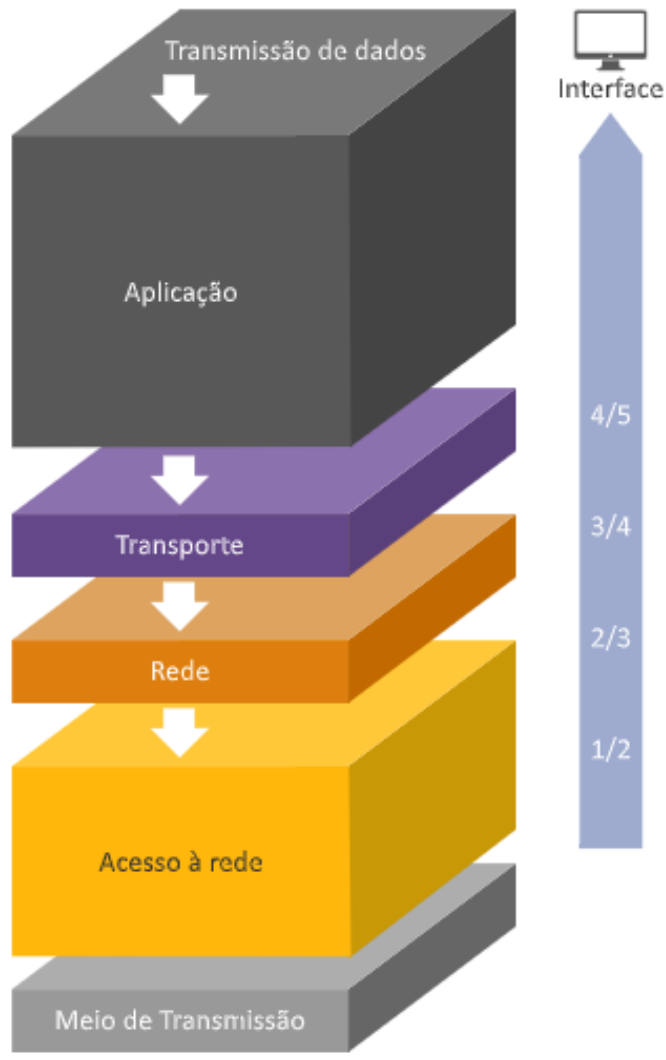
Transporte

- Esta camada recebe as solicitações da camada de aplicação, verifica se são válidas e as "transporta" ao destinatário. Até esse ponto só o TCP trabalha, pois estamos falando sobre a forma de transmissão dos dados.

Camada que garante a comunicação fim a fim livre de erros.

TCP

UDP

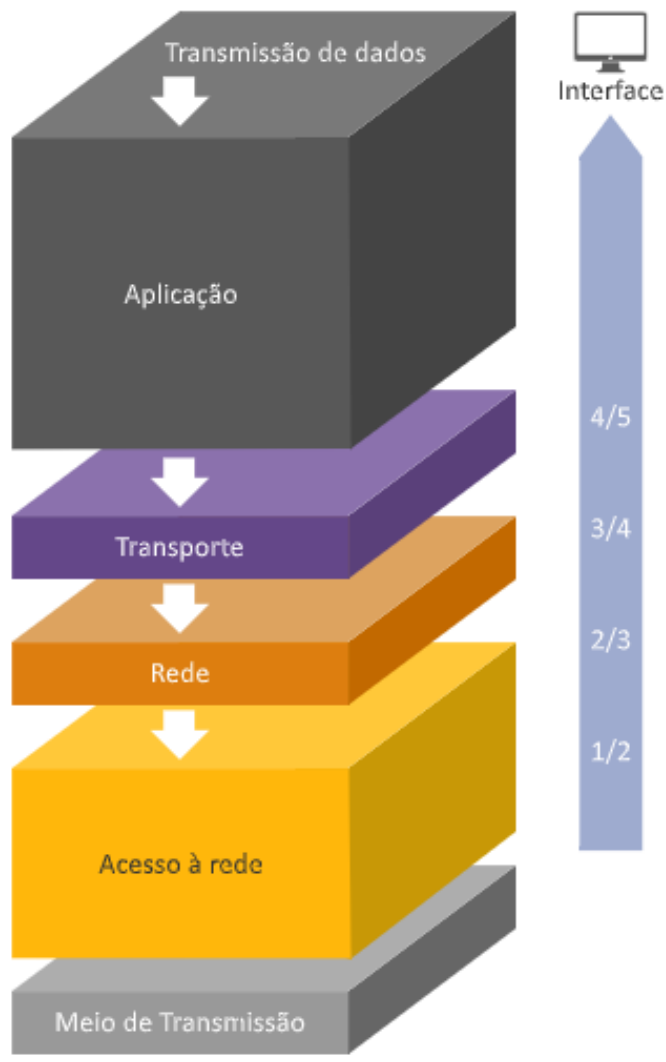


Protocolo TCP/IP

Rede

- Camada responsável pelo roteamento e endereçamento dos pacotes no nível lógico.





Protocolo TCP/IP

Acesso à rede

- Essa camada especifica os detalhes de como os dados são enviados fisicamente pela internet. Ela identifica que tipo de conexão (par trançado ou fibra óptica, por exemplo) está sendo utilizada pelas máquinas.

ETHERNET

FRAME RELAY

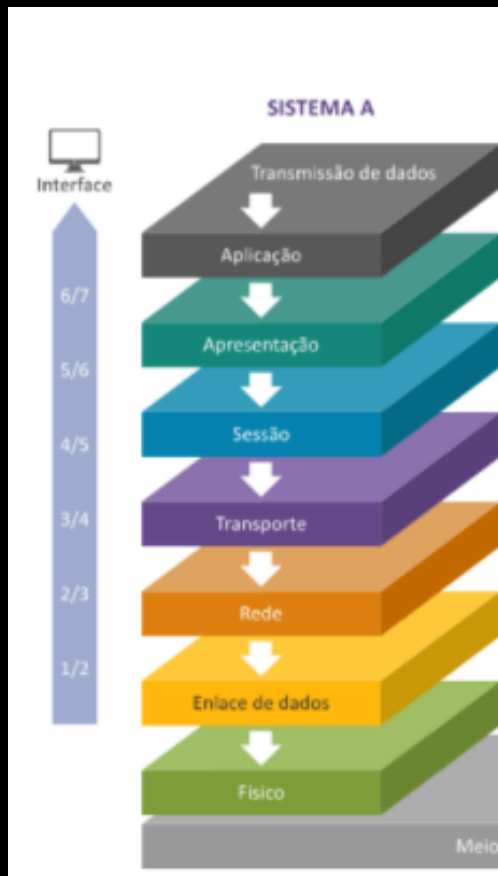
TOKEN RING

ATM

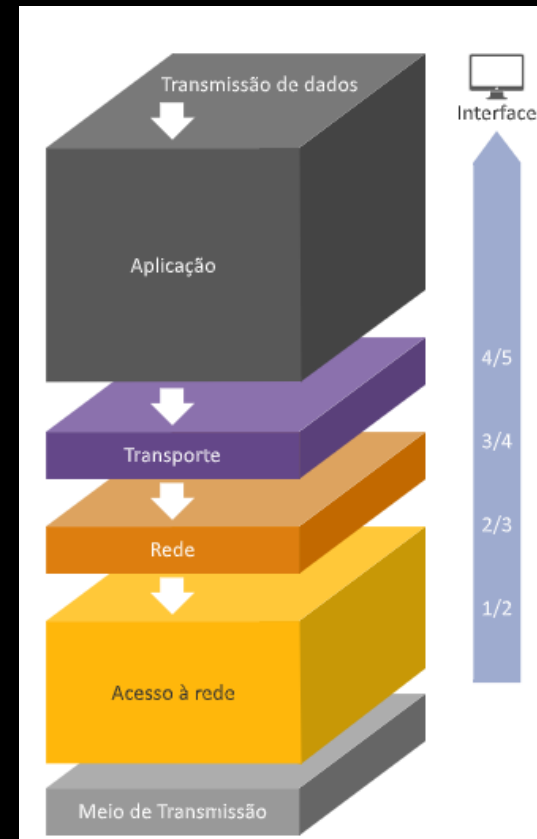
X.25

Protocolo TCP/IP

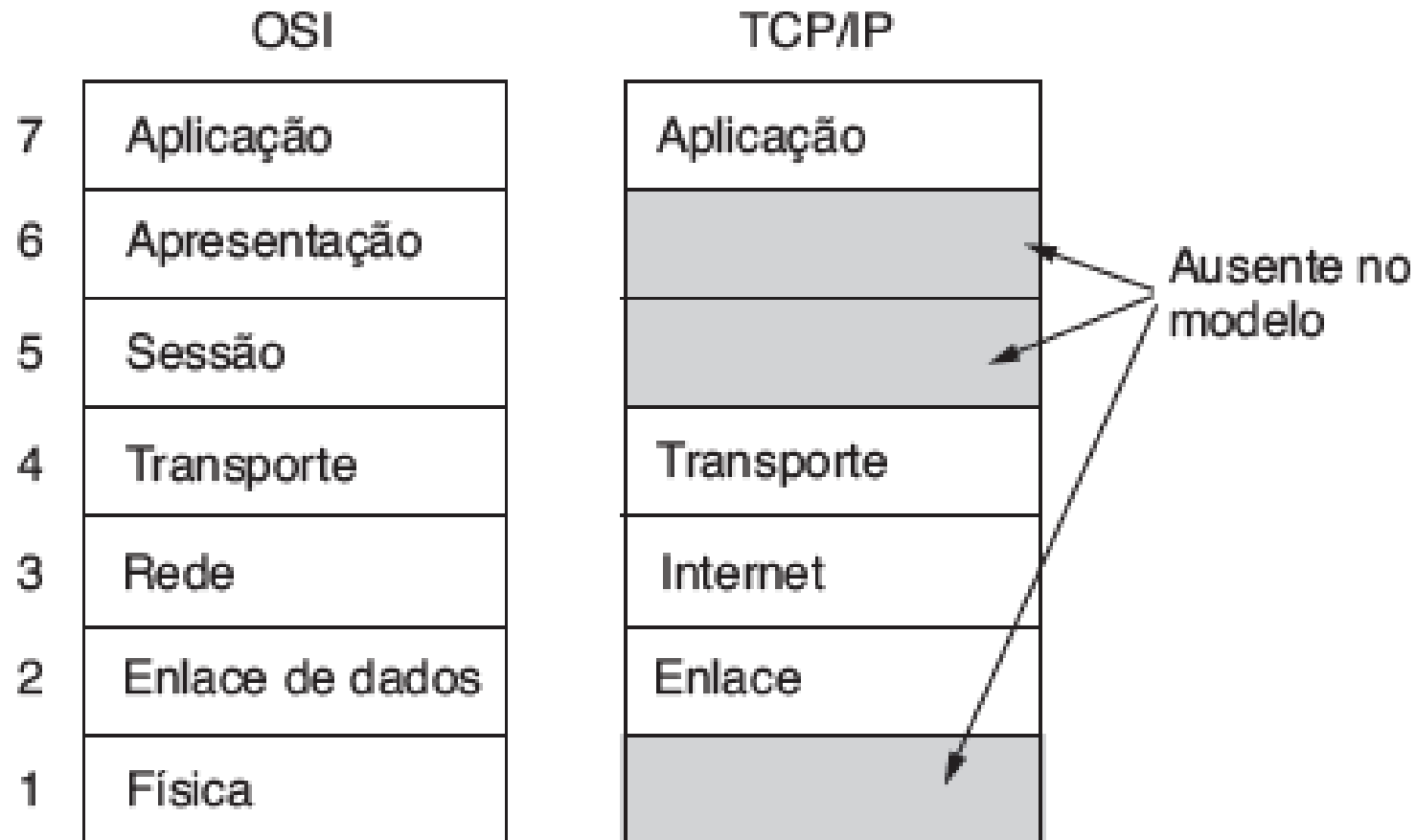
MODELO DE REFERÊNCIA OSII



TCP/IP



Protocolo TCP/IP



Protocolo TCP/IP

A camada de aplicação

O modelo TCP/IP não tem as camadas de sessão ou de apresentação. Não foi percebida qualquer necessidade para elas. Ao invés disso, as aplicações simplesmente incluem quaisquer funções de sessão e apresentação que forem necessárias. A experiência com o modelo OSI demonstrou que essa visão está correta: elas são pouco usadas na maioria das aplicações.

Acima da camada de transporte, encontramos a camada de aplicação. Ela contém todos os protocolos de nível mais alto. Dentre eles estão o protocolo de terminal virtual (**TELNET**), o **protocolo de transferência de arquivos (FTP)** e o **protocolo de correio eletrônico (SMTP)**. Muitos outros protocolos foram incluídos no decorrer dos anos. Alguns dos mais importantes incluem o **DNS (Domain Name Service)**, que mapeia os nomes de hosts para seus respectivos endereços da camada de rede (Internet), o **HTTP**, protocolo usado para buscar páginas na World Wide Web, e o **RTP**, protocolo para entregar mídia em tempo real, como voz ou vídeo.

Protocolo TCP/IP

A camada de transporte

No modelo TCP/IP, a camada localizada acima da camada internet agora é chamada camada de transporte. A finalidade dessa camada é permitir que as entidades pares dos hosts de origem e de destino mantenham uma conversa, exatamente como acontece na camada de transporte OSI.

Dois protocolos de ponta a ponta foram definidos aqui. O primeiro deles, **o protocolo de controle de transmissão, ou TCP (Transmission Control Protocol)**, é um protocolo orientado a conexões confiável que permite a entrega sem erros de um fluxo de bytes originário de uma determinada máquina em qualquer computador da internet. Esse protocolo fragmenta o fluxo de bytes de entrada em mensagens discretas e passa cada uma delas para a camada internet. No destino, o processo TCP receptor volta a montar as mensagens recebidas no fluxo de saída. O TCP também cuida do controle de fluxo, impedindo que um transmissor rápido sobrecarregue um receptor lento com um volume de mensagens maior do que ele pode manipular.

O segundo protocolo nessa camada, **o protocolo de datagrama do usuário, ou UDP (User Datagram Protocol)**, é um protocolo sem conexões, não confiável, para aplicações que não desejam a sequência ou o controle de fluxo do TCP, e que desejam oferecer seu próprio controle. Ele é muito usado para consultas isoladas, com solicitação e resposta, tipo cliente-servidor, e aplicações em que a entrega imediata é mais importante do que a entrega precisa, como na transmissão de voz ou vídeo

Protocolo TCP/IP

A camada internet (camada de rede)

A camada internet integra toda a arquitetura, mantendo-a unida. Sua tarefa é permitir que os hosts injetem pacotes em qualquer rede e garantir que eles trafegarão independentemente até o destino (talvez em uma rede diferente). Eles podem chegar até mesmo em uma ordem diferente daquela em que foram enviados, obrigando as camadas superiores a reorganizá-los, caso a entrega em ordem seja desejável. Observe que o termo internet (rede interligada) é usado aqui em um sentido genérico, embora essa camada esteja presente na Internet.

A analogia usada nesse caso diz respeito ao sistema de correio (convencional). Uma pessoa pode deixar uma sequência de cartas internacionais em uma caixa de correio em um país e, com um pouco de sorte, a maioria delas será entregue no endereço correto no país de destino. Provavelmente, as cartas atravessarão um ou mais centros de triagem de correio internacionais ao longo do caminho, mas isso é transparente para os usuários. Além disso, o fato de cada país (ou seja, cada rede) ter seus próprios selos, tamanhos de envelope preferidos e regras de entrega fica oculto dos usuários.

A camada internet define um formato de pacote oficial e um **protocolo chamado IP (Internet Protocol)**, mais um protocolo que o acompanha, chamado **ICMP (Internet Control Message Protocol)**. A tarefa da camada internet é entregar pacotes IP onde eles são necessários. O roteamento de pacotes claramente é uma questão de grande importância nessa camada, assim como o congestionamento (embora o IP não seja eficaz para evitar o congestionamento).

Protocolo TCP/IP

A camada de enlace

Todas essas necessidades levaram à escolha de uma rede de comutação de pacotes baseada em uma camada de interligação de redes com serviço não orientado a conexões, passando por diferentes topologias de redes.

A camada de enlace, a mais baixa no modelo, descreve o que os enlaces como linhas seriais e a Ethernet clássica precisam fazer para cumprir os requisitos dessa camada de interconexão com serviço não orientado a conexões. Ela não é uma camada propriamente dita, no sentido normal do termo, mas uma interface entre os hosts e os enlaces de transmissão.

Protocolos da Camada de Aplicação - TCP/IP

DNS — Domain Name System

(Sistema de Nomes de Domínio)

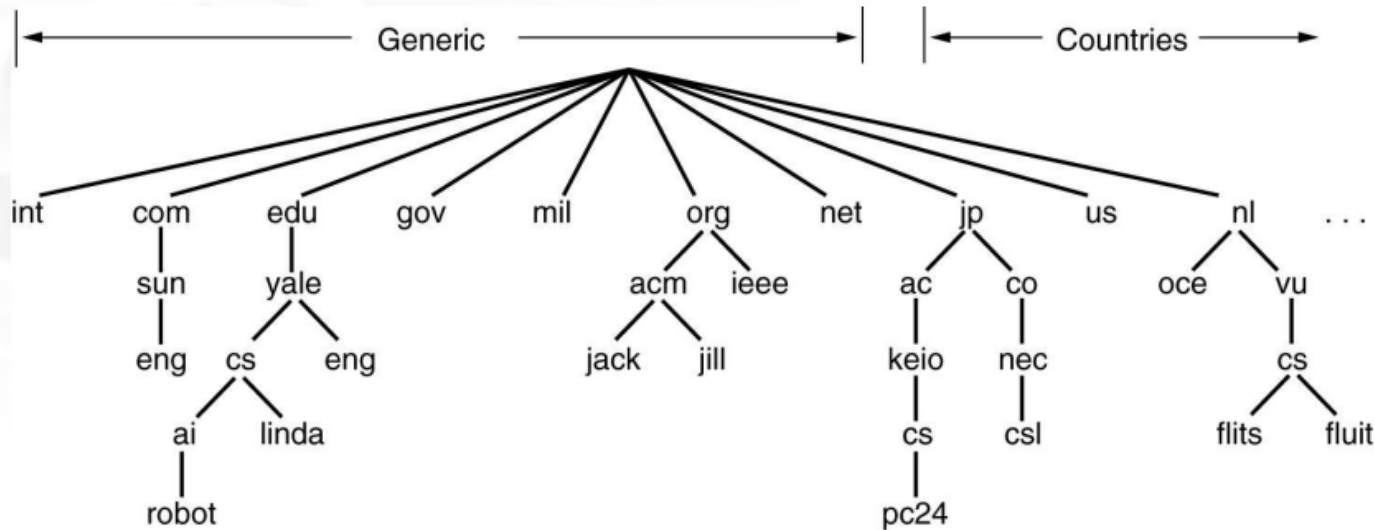
Embora os programas possam se referir em teoria a páginas Web, caixas de correio e outros recursos que utilizam os endereços de rede (por exemplo, endereços IP) dos computadores em que estão armazenados, esses endereços são difíceis para as pessoas memorizarem. Além disso, navegar pelas páginas Web de uma empresa a partir de 128.111.24.41 significa que, se a empresa mudar o servidor Web para uma máquina diferente, com um endereço IP diferente, todos precisam ser informados sobre o novo endereço IP. Por isso, foram introduzidos nomes de alto nível, legíveis, a fim de desassociar os nomes das máquinas dos endereços dessas máquinas. Desse modo, o servidor Web da empresa poderia ser conhecido como `www.etepd.gov.br` independentemente do seu endereço IP. Todavia, a rede somente reconhece endereços numéricos; portanto, é necessário algum tipo de mecanismo para converter as strings ASCII em endereços de rede.

Existem duas formas de acessar uma página na internet: pelo nome de domínio ou pelo endereço IP dos servidores nos quais ela está hospedada. Para que você não precise digitar a sequência de números no navegador sempre que quiser visitar um site, o DNS faz o trabalho pesado de traduzir as palavras que compõem a URL para o endereço IP do servidor.

Cada servidor possui um endereço IP único, logo, cada domínio leva a um IP específico. Por isso, não é possível ter dois sites diferentes com URLs iguais. Do contrário, diversos endereços diferentes poderiam encaminhar você para o mesmo site.

Protocolos da Camada de Aplicação - TCP/IP

DNS — Domain Name System
(Sistema de Nomes de Domínio)



■ EUA

- EDU - instituições educacionais
- COM - companhias comerciais
- GOV - agências do governo
- MIL - agências militares
- NET - provedores de acesso à rede
- ORG - organizações não governamentais
- INT - organizações internacionais

■ Restante do Mundo

- BR - Brasil
- PT - Portugal
- FR - França
- CA - Canadá
- CH - Suíça
- AU - Austrália

Protocolos da Camada de Aplicação - TCP/IP

Protocolo de transferência de arquivos (FTP)

Ele é basicamente um tipo de conexão que permite a troca de arquivos entre dois computadores conectados à internet.

Com isso, você pode enviar qualquer coisa para uma outra máquina ou armazená-los em um servidor FTP, ficando ela sempre disponível para o usuário acessar. No processo de transferência e recebimento de arquivos pela internet, o FTP funciona em torno de dois protagonistas: o cliente e o servidor.

O cliente é o computador que solicita a conexão para ter acesso aos dados já hospedados na internet. Já o servidor é um outro computador que atua como um ambiente virtual, recebendo a solicitação do cliente para a transferência dos arquivos nele hospedados.

O computador que atua como cliente consegue acesso aos arquivos hospedados na internet através de um programa que se conecta ao computador que atua como servidor. É ele quem também faz a transferência dos arquivos do computador para o servidor. Já o computador que atua como servidor geralmente possui programas disponíveis para permitir a conexão de computadores externos a ele. Ele simplesmente autoriza a transferência dos arquivos armazenados nele para o cliente que está solicitando o acesso.

Essa é a dinâmica de comunicação entre usuários de computadores que querem compartilhar dados, informações ou conteúdos entre si, seja para fins pessoais ou profissionais.

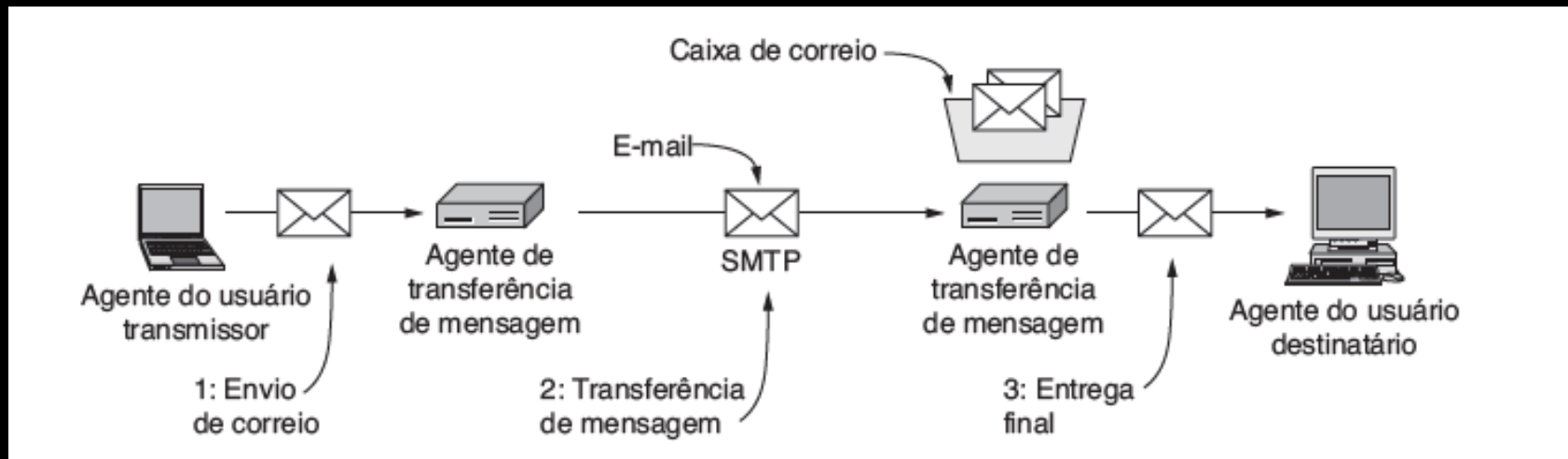
Essa operação precisa ser segura. Por isso, ela sempre pede alguma autenticação para proteger as transferências de dados. Ou seja, é obrigatório ter um login e uma senha de acesso para transferir arquivos pelo FTP.

Protocolos da Camada de Aplicação - TCP/IP

Protocolo de correio eletrônico (SMTP)

O Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), ou seja, **Protocolo de Transferência de Correio Simples** é a tecnologia que **permite que e-mails sejam enviados de um servidor para outro até serem entregues na caixa de correio.**

A função do protocolo SMTP é fazer com que a mensagem passe por todas as etapas necessárias.



Protocolos da Camada de Aplicação - TCP/IP

Protocolo HTTP e HTTPS

O HTTP e o HTTPS são protocolos de comunicação que permitem a troca de dados entre o seu computador ou dispositivo móvel e um servidor que abriga um determinado site que você acessa. Mas apenas um deles oferece mais segurança para os seus dados na internet.

Protocolo HTTP – Hiper Text Transfer Protocol

Traduzindo: Protocolo de Transferência de Hipertexto. **Esse protocolo é vulnerável a interceptação de dados. Pessoas mal intencionadas, também conhecidas como hackers, podem interferir na transmissão de dados entre o seu computador e um servidor e capturar as suas informações, como: e-mail, senha, CPF, número de telefone, entre outras que você disponibiliza quando faz um cadastro em algum site.**

Protocolo HTTPS – Hiper Text Transfer Protocol Secure

A tradução é a mesma do HTTP, porém, com um “S” a mais que resulta em uma palavrinha que faz toda a diferença: **Protocolo de Transferência de Hipertexto Seguro. Esse protocolo é uma junção entre o HTTP com o SSL (Secure Sockets Layers, ou, na nossa língua, Protocolo de Camadas de Entradas e Saídas Seguras).**

O protocolo SSL produz a criptografia da transmissão de dados entre a sua máquina e um servidor. Dessa forma, o HTTPS oferece o sigilo dos nossos dados no processo de comunicação entre um navegador e um servidor.

Protocolos da Camada de Aplicação - TCP/IP

Protocolo RTP

O objetivo do RTP é fornecer um meio uniforme de transmissão de dados sujeitos a restrições de tempo real. A principal função do RTP é aplicar números de sequência de pacotes IP para reconstituir as informações de áudio ou vídeo, mesmo que a rede subjacente altere a ordem dos pacotes.

O RTP permite identificar o tipo de informação transportada, acrescentar indicadores temporais e números de sequência à informação transportada e controlar a chegada ao destino dos pacotes. Além disso, o RTP pode ser veiculado por pacotes Multicast (vários pontos) para encaminhar conversas para destinatários múltiplos.

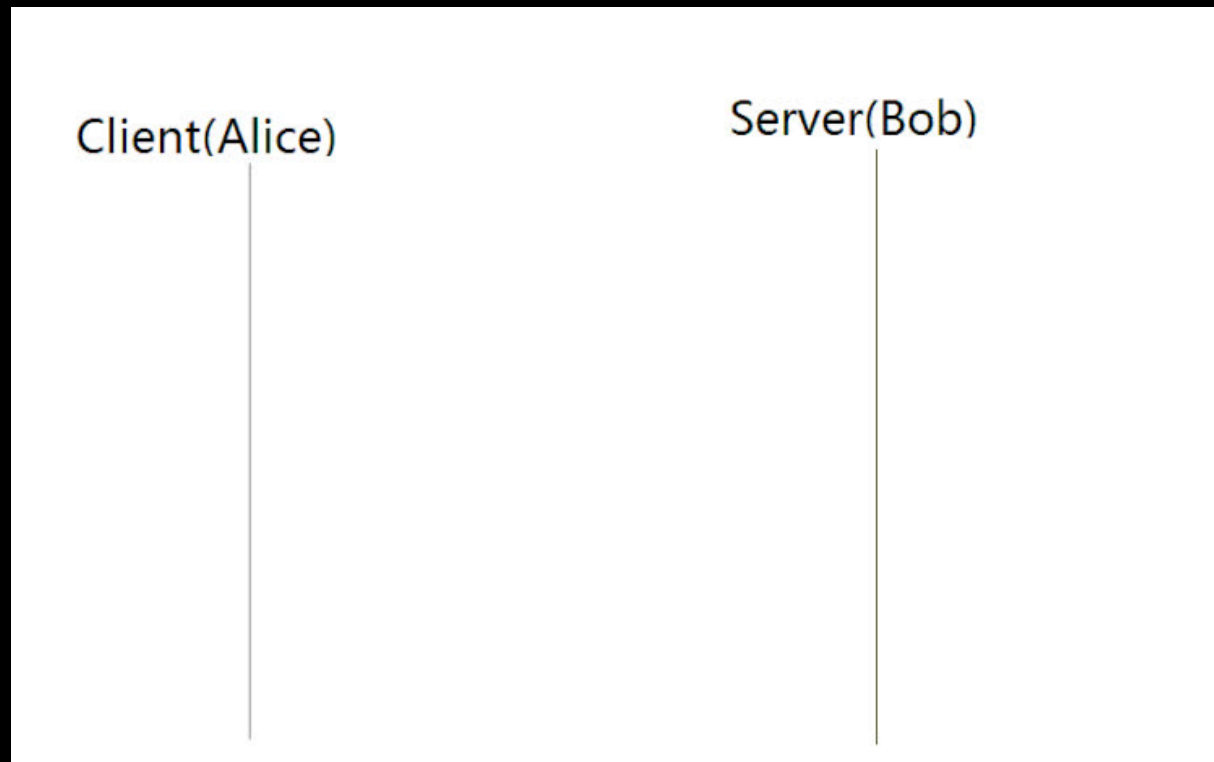
É largamente utilizada para garantir a qualidade e a operação de videoconferências e outras transmissões de áudio na internet.

Protocolos da Camada de Transporte - TCP/IP

Protocolo TCP

O protocolo TCP é, talvez, o mais utilizado na camada de transporte para aplicações na Web. O TCP é voltado à conexão e tem como garantia a integridade e ordem de todos os dados.

Para manter a confiabilidade dos dados, o TCP utiliza um aperto de mãos de três vias, o _three way handshake_, também chamado de SYN, SYN-ACK, ACK.



Protocolos da Camada de Transporte - TCP/IP

Protocolo TCP

O segundo host recebe esse pacote e responde com a confirmação de sincronização (SYNchronize-ACKnowledgment). O primeiro host, por fim, manda uma confirmação (ACKnowledge) para o segundo, assim estabelecendo a conexão.

Com o TCP, de fato temos uma conexão entre um ponto e outro, comumente chamados de servidor e cliente. É interessante notar que o TCP permite o envio simultâneo de dados de ambos os pontos ao outro, durante todo o fluxo de comunicação.

Desse modo, o TCP é ideal para casos em que a confiabilidade dos dados é essencial, como quando se trata de mensagens de texto! Trocando o uso do UDP pelo TCP em minha aplicação, tudo vai funcionar bem, mesmo que com uma velocidade possivelmente um pouco menor.

Protocolos da Camada de Transporte - TCP/IP

Protocolo UDP

O protocolo UDP (sigla para User Datagram Protocol) tem, como característica essencial, um atributo que pode parecer esquisito para os iniciantes no tema - a falta de confiabilidade.

Isso significa que, através da utilização desse protocolo, pode-se enviar dados de uma máquina à outra, mas sem garantia de que os dados enviados chegarão intactos e na ordem correta.

Além do mais, o UDP é um protocolo que não é voltado à conexão. Isso significa que o "aperto de mão", ou, tecnicamente, não é necessário para que se estabeleça uma comunicação.

Dessa forma, com o UDP é possível enviar, pela mesma saída, dados para diversas máquinas diferentes sem problema algum.

"Podemos fazer um paralelo com aqueles anúncios em alto-falante. O anúncio consegue sair em busca do destino, mas não temos certeza se o destinatário da mensagem conseguiu ouvi-la."

Um exemplo é com jogos online, em que é normal alguns bytes se perderem na comunicação, mas que é sempre importante que a aplicação continue rodando com rapidez

Protocolos da Camada de Transporte - TCP/IP

Protocolo IP

O IP (Internet Protocol) é o principal protocolo de comunicação da Internet. Ele é o responsável por endereçar e encaminhar os pacotes que trafegam pela rede mundial de computadores. Pacotes são os blocos de informações enviados na Internet e podem ser considerados como as cartas enviadas pelo serviço de correios. Os pacotes da Internet são divididos em duas partes: o cabeçalho, que, como um envelope, possui as informações de endereçamento da correspondência, e dados, que é a mensagem a ser transmitida propriamente dita

Protocolos da Camada de Transporte - TCP/IP

<https://forms.gle/EwzpW3GTM5W5iPTh7>