

# Redes de comunicação de dados

## 2.ª Parte

De acordo com os conceitos definidos anteriormente, expor-se-á cada um dos pontos já referidos. Assim sendo, e independentemente da sua ordem passar-se-á a explicar cada um deles:

**Topologia** – Este conceito define o modo como as redes são desenvolvidas. As mais utilizadas, como já foi exposto, são as redes em *bus*, em *anel*, em *árvore* ou em *estrela*. Por vezes podemos encontrar uma combinação híbrida ou mista, composta pela interligação destas várias topologias.

**Mecanismo de acesso** – Este conceito define o modo como é regulado o acesso ao meio de transmissão de cada um dos processadores ligado à rede. Os modos mais comuns de acesso são o aleatório, com passagem de testemunho (*Token*) e acesso priorizado segundo um acesso Mestre e Escravo (*Master/Slave*).

**Modo de transmissão de sinal** – O sinal pode ser transmitido em banda “base” ou em banda “larga”. A banda base caracteriza-se pela sua simplicidade, não necessitando de moduladores nem de desmoduladores de sinal. Esta banda é utilizada em redes em que a informação transmitida é específica sem necessidade da utilização da multiplexação de frequência, como sejam as redes de controladores, sensores e atuadores. As redes de banda larga são mais complexas e utilizam técnicas de multiplexação de frequência definindo-se um canal distinto por cada tipo de serviço.

**Modo físico de transmissão** – Qualquer meio de transmissão pode ser utilizado na transmissão física do sinal, no entanto cada um possui características mais apropriadas às situações em concreto. Assim, os pares trançados são utilizados para a transmissão do sinal a longas distâncias, centenas de metros, e com velocidades de 150 Megabits/s. Por sua vez, os cabos coaxiais permitem atingir distâncias e velocidades maiores e só podem ser utilizados em bandas largas. Por outro lado, a fibra ótica é o meio que permite atingir maiores velocidades bem como segurança nas comunicações. Por fim, mas não menos importante, o meio atmosférico utilizado para evitar os inconvenientes de colocação de cabos nas instalações habitacionais ou comerciais. Operam a distâncias reduzidas às centenas de metros utilizando sinais de UHF (300 MHz a 3 GHz), com base em micro-ondas (3 GHz a 30 GHz) ou por raios infravermelhos.

### REDES DE ÁREA LOCAL DESCENTRALIZADAS

As redes de área local ponto-a-ponto (*Peer-to-Peer*) são também designadas como redes descentralizadas por não carecerem de um servidor central uma vez que o processo global é realizado por um conjunto de computadores (Figura 2). Estas redes são conhecidas simplesmente por LAN e são constituídas por um conjunto de computadores interligados que funcionam tanto como cliente e como servidor. É uma rede das

mais simples entre os diversos tipos, funcionando como uma ligação de cabos trançados (UTP), num esquema *crossover* estabelecida por meio de uma placa de rede. A rede de “Internet” que utiliza uma topologia em *bus* é um exemplo claro de uma rede descentralizada.

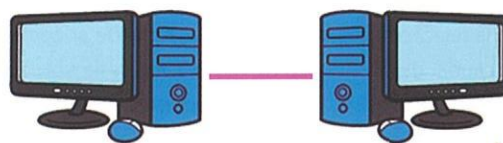


Figura 2. Topologia ponto-a-ponto (P2P).

### REDE DE ÁREA EXTENSA

As redes de área extensa, ou redes WAN, são constituídas por uma série de nós de comunicação que interconetam diversos computadores ou redes locais numa grande área geográfica. A informação é enviada de um computador para outro atravessando diversos nós (*Routers*) num processo que se designa de rede “roteada” ou “encaminhada” e de forma transparente para o utilizador, até que a informação seja entregue no seu destino (Figura 3). As redes de telefonia comutada (RTC) e a rede telefónica básica, desenvolvidas para a transmissão de sinais analógicos de voz, são um exemplo típico das redes de área extensa.

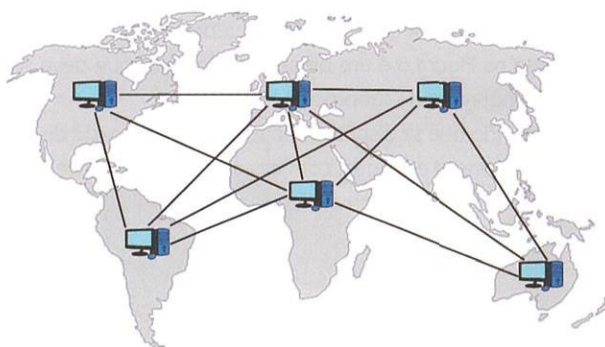


Figura 3. Topologia de uma rede WAN.

### REDES TCP/IP

As redes TCP/IP (Protocolo de Controlo de Transmissão/Protocolo de Internet), conhecidas, habitualmente como *Internet*, são também uma rede de área extensa. É constituída por um conjunto de protocolos que permite a comunicação entre diversos equipamentos de uma rede. São constituídas por uma camada de transporte denominada TCP e por uma camada de endereçamento, roteamento e controlo de envio e receção de dado



A *firewall* é uma combinação de *hardware* e *software* que analisa, de acordo com os critérios de segurança definidos, todos os pacotes de informação trocados entre a rede privada e a *Internet*, para impedir acessos não autorizados a dados confidenciais. Quando os computadores se ligam à rede recebem uma assinatura, constituída por 32 bits (*IP address*) dividido em três partes, que corresponde ao seu endereço. Todos os clientes que pretendam ligar-se à *Internet* terão que realizá-lo através de um servidor de serviços de internet (*WWW*, *email*, entre outros)[...]

denominada *IP*. Estas redes utilizam protocolos de meio físico e de nível de enlace diferentes que se interconectam mediante sistemas de comunicação denominados de *Gateways*.

As redes *TCP/IP* estão organizadas de acordo com o modelo de interligação de sistemas informáticos abertos constituídos por cinco camadas distintas que são:

**Camada de aplicação** – Camada formada por um vasto conjunto de protocolos que permitem o correto funcionamento dos diversos Serviços/Aplicações do modelo *TCP/IP*. Esta não possui um padrão comum para todas as aplicações respondendo às solicitações de serviço com o protocolo que o vai atender. Assim, sempre que é solicitado ao *TCP/IP* um serviço, por exemplo *WWW*, o protocolo encarregado de atender é o *HTTP*, ou seja, é efetuado um atendimento que é função da aplicação seja ele *FTP*, *TELNET*, *HTTP*, *SMTP*, *POP3*, *DNS*, entre outros.

**Camada de transporte** – Camada responsável pelas funções de transporte nas quais se incluem os mecanismos necessários para garantirem a entrega sequencial de dados, sem erros e sem falhas. O acesso a esta camada é feito através de portas, as quais possuem números inteiros e distintos por tipo de aplicação.

**Camada de acesso à rede** – Camada responsável pela adaptação do modelo *TCP/IP* aos diversos tipos de rede (*X.25*, *ATM*, *FDDI*, *Ethernet*, *Token Ring*, *Frame Relay*, *PPP* e *SLIP*). É a camada de abstração de *hardware* de rede permitindo a interligação e interoperação com redes heterogêneas, assentes em *Gateways* ou *Routers*.

**Camada de rede** – Camada *IP* ou de *Internet* normalizada que utiliza unicamente o protocolo *IP*. Esta camada é responsável pelo endereçamento, roteamento e o controlo de envio e receção dos dados. É responsável por definir o caminho que um pacote de dados deverá percorrer desde o *host* de origem até ao *host* destino, passando por uma ou várias redes onde poderá encontrar protocolos de conexão como o *IP*, o *ICMP*, o *ARP* e o *RARP*.

**Camada física** – Camada que descreve as características físicas da comunicação tais como a natureza do meio usado para a comunicação (cobre, fibra-ótica ou links de rádio) e todos os detalhes relacionados com os sinais (modulações, comprimentos de onda, níveis de sinal, sincronizações, distâncias máximas, entre outros).

Pelo exposto podemos dizer que o meio físico de transmissão pode ser utilizado em qualquer meio quer seja guiado como não guiado. Por sua vez, o nível de transmissão de dados, também pode ser um qualquer, como por exemplo a *Ethernet*, onde a camada de rede é implementada mediante o protocolo *IP*, tendo por base o protocolo de nível de transporte *TCP*. Por sua vez, o nível da aplicação irá fornecer, ao utilizador, os diversos serviços disponibilizados. Então, a *Internet* não será mais que um conjunto de redes que utilizam os protocolos *TCP/IP* para se interligarem considerando, todas as redes privadas (*Intranets*), que podem interligar-se, também, à *Internet*. As *intranets*, ou redes privadas, utilizam o mesmo protocolo *TCP/IP* da *Internet*, embora com números próprios do computador, associados à rede e da possível sub-rede. Uma possível estrutura de uma *Intranet* é apresentada na Figura 4.

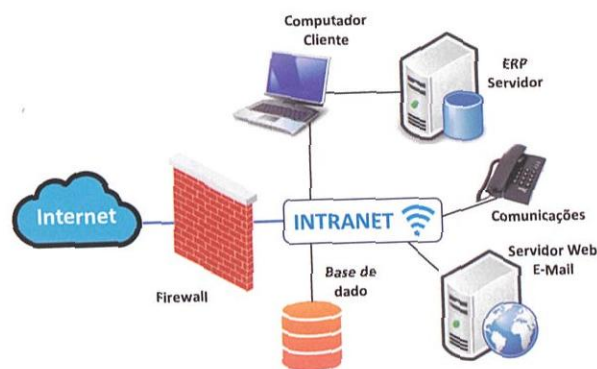


Figura 4. *Intranet*.

Assim sendo, a utilização da *Intranet* por parte de uma instituição facilita o acesso controlado dos computadores da mesma a outros computadores ligados à *Internet*, através de um sistema *firewall*, bem como aos periféricos como sejam as impressoras.

A *firewall* é uma combinação de *hardware* e *software* que analisa, de acordo com os critérios de segurança definidos, todos os pacotes de informação trocados entre a rede privada e a *Internet*, para impedir acessos não autorizados a dados confidenciais. Quando os computadores se ligam à rede recebem uma assinatura, constituída por 32 bits (*IP address*) dividido em três partes, que corresponde ao seu endereço. Todos os clientes que pretendam ligar-se à *Internet* terão que realizá-lo através de um servidor de serviços de Internet (*WWW*, *email*, entre outros), ver Figura 4.

Por outro lado, e do mesmo modo que os dados são transmitidos pela *internet*, a integração de redes de voz na *Internet*, também é possível. Estas redes telefónicas comutadas através de uma rede de dados, convertem os sinais analógicos em digitais que são novamente convertidos em sinais analógicos no destino estabelecendo-se, assim, as comunicações telefónicas entre instituições e pessoas.

## REFERÊNCIAS

- [1] Gómez M.V., Pérez P.C. – *Redes de Comunicaciones y Datos*. In Canales, António Ruiz y Martínez, José Molina – *Automatización y Telecontrol de Sistemas de Riego*. Barcelona. Editora Marcombo, 2010. ISBN 9788426716347. Cap. 21.
- [2] *Pequena história da Internet*. Disponível online: [https://paginas.fe.up.pt/~mrs01003/TCP\\_IP.htm](https://paginas.fe.up.pt/~mrs01003/TCP_IP.htm) (acedido a 19 agosto 2023).