Fundamentos de Redes de Computadores

Carlos Gomes Fontinelle

Carlos Gomes Fontinelle

Fundamentos de Redes de Computadores

1ª Edição

Manaus-AM

Maio/2015

Agradecimentos

Agradeço à minha esposa, Eliana, e aos meus filhos Carlos Schwanke e Pollyanna Pereira que, em muitas ocasiões, abdicaram da minha atenção, companhia e do meu carinho para possibilitar que me dedicasse ao sonho de poder passar adiante o conhecimento que Deus me possibilitou adquirir.

Sobre o Autor

Carlos Gomes Fontinelle é engenheiro eletricista formado pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA).
É professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) onde leciona disciplinas dos cursos técnicos e tecnológicos de Eletrônica e Telecomunicações.
Atualmente, realiza uma Pós-Graduação EaD em Informática na Educação.

Sumário

Introdução.....06
1 Evolução Histórica.....07
2 Objetivos das Redes de Computadores....09
3 Definição de Redes..... 10
4 Tipos de Redes.....10
5 Termos utilizados em Redes.....17
6 Tipos de Ligação..... 19
7 Topologia de Rede.....19
7.1 Tipos de Topologia.....19
Referências.....29

Introdução

A Sociedade atual passa por um momento de constantes transformações, em especial tecnológica. Novas tecnologias vêm sendo desenvolvidas, transformando processos, agilizando e automatizando inúmeras tarefas.

Um dos aspectos tecnológicos de maior destaque nos últimos anos tem sido a comunicação entre pessoas e empresas. Dentro desse contexto, as redes de computadores têm um papel muito importante, uma vez que através delas as empresas têm aprimorado sua comunicação, reduzindo custos, tempo de produção e tornando-se mais flexíveis, frente às constantes mudanças.

O objetivo desta obra é apresentar a evolução histórica, os tipos e as topologias de redes de computadores.

1 Evolução Histórica

No início dos anos 60, uma associação entre o Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), um grupo de universidades e algumas instituições, criaram o "ARPANET Network Working Group".
Em 1969, a rede ARPANET entrou em operação, consistindo inicialmente de quatro nós e utilizando a comunicação baseada em pacotes.
O objetivo era estudar técnicas para implementar sistemas de comunicação de dados robustos e independentes de fornecedores.
A ARPANET foi tão bem sucedida que várias organizações ligadas à rede passaram a usá-la cotidianamente.
Em 1974, foi proposto um grupo de protocolos centrais para satisfazer as seguintes necessidades:

- Permitir o roteamento entre redes diferentes (chamadas subnets ou sub-redes);
- Independência da tecnologia de redes utilizada para poder conectar as sub-redes;
- Independência do hardware;
- Possibilidade de recobrar-se de falhas.

Originalmente, esses protocolos foram chamados de NCP (Network Control Program), mas em 1978 passaram a ser chamados de TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol).
As redes de computadores surgiram da necessidade de troca de informações onde é possível ter acesso a um dado que está fisicamente localizado distante de você, por exemplo, em sistemas bancários.
Além da vantagem de se trocar dados, há também a vantagem de compartilhamento de periféricos que podem significar uma redução nos custos de equipamentos.

2 Objetivos das Redes de Computadores

As redes de computadores proporcionam os seguintes benefícios:

- Necessidade de informação;
- Propagação (capilaridade) da informação;
- Validade da informação;
- Velocidade da informação.

A figura 01 abaixo representa uma forma de compartilhamento de impressora (periférico) que pode ser usada por três computadores:

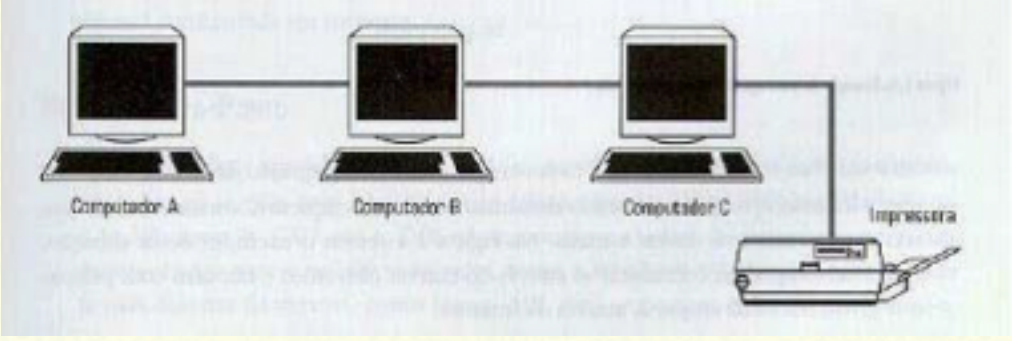

Figura 01 - Compartilhamento de impressora.

Outra aplicação para redes de computadores é a criação de correio eletrônico, o que facilita a comunicação interna em uma empresa.
Se esta empresa estiver conectada à Internet, pode-se usar esse tipo de correio para enviar e receber mensagens.

3 Definição de Redes

Rede não é um sistema, mas sim uma ferramenta que permite o melhor compartilhamento de recursos computacionais,quer sejam de hardware ou de software.

4 Tipos de Redes

Os tipos de redes de computadores são:

- PAN (Personal Area Network);
- LAN (Local Area Network);
- MAN (Metropolitan Area Network);
- WAN (Wide Area Network).

A figura 02 a seguir ilustra como estão distribuídas as redes de computadores:

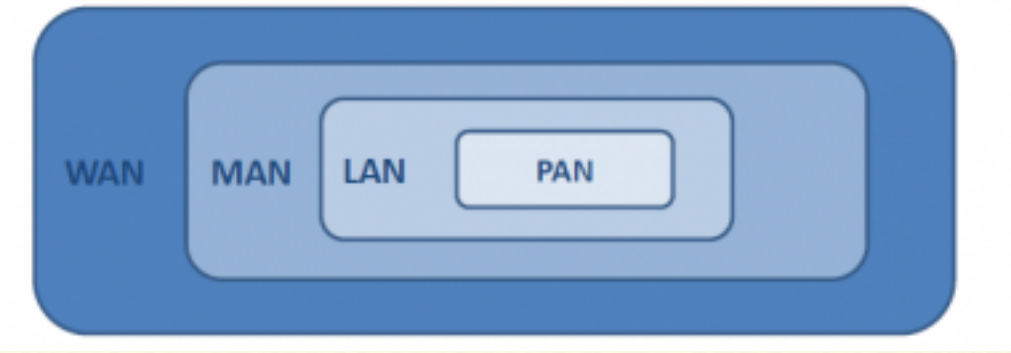

Figura 02 - Tipos de Redes.

4.1 - Rede PAN - Rede de Área Pessoal

As principais características das Redes PAN são:

- Proporcionam altas taxas de transmissão;
- Possuem baixas taxas de erros;
- São particulares;
- São usadas em ambiente doméstico e/ou escritório;
- Servem para ligar periféricos e aparelhos portáveis.

A figura 03 a seguir ilustra uma rede PAN:

Figura 03 - Rede PAN.

4.2 - Rede LAN - Rede de Área Local

As principais características das Redes LAN são:

- Proporcionam altas taxas de transmissão;
- Possuem baixas taxas de erros;

- São de propriedades privadas;
- São geograficamente limitadas;
- As topologias mais utilizadas são: estrela, anel e barra.

A figura 04 a seguir ilustra uma Rede LAN:

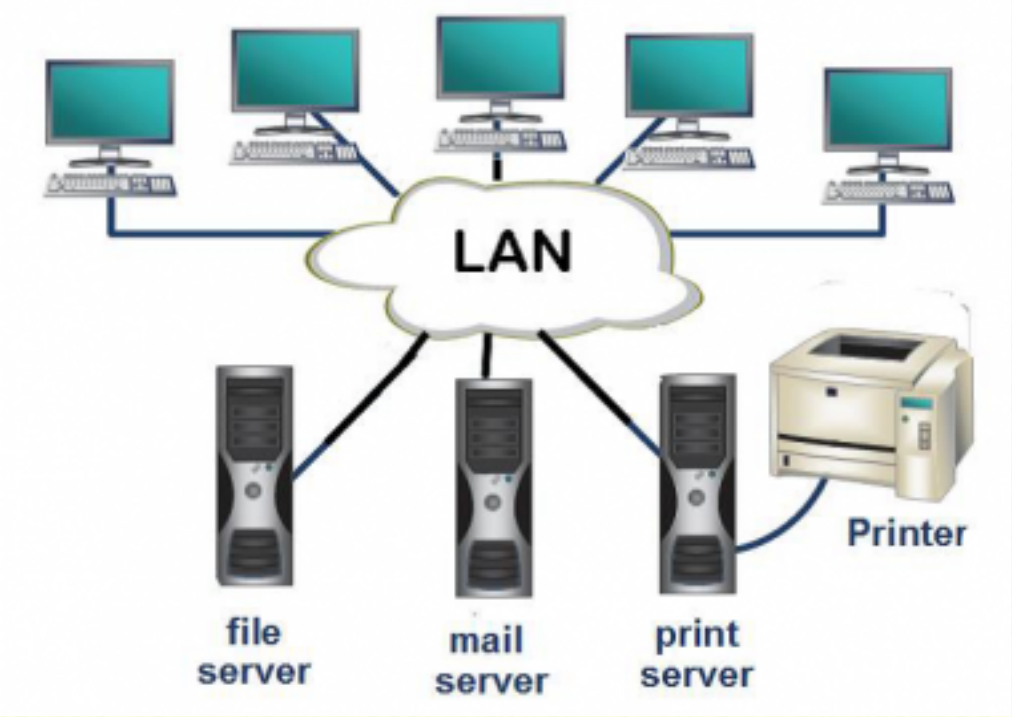

Figura 04 - Rede LAN.

4.3 - Rede MAN - Rede de Área Metropolitana

As principais características das Redes MAN são:

- São restritas a uma área metropolitana;
- Utilizam os seguintes meios de transmissão: cabos ópticos e coaxiais;
- Possuem taxas de transmissão de 10Mbps.

A figura 05 a seguir ilustra uma Rede MAN:

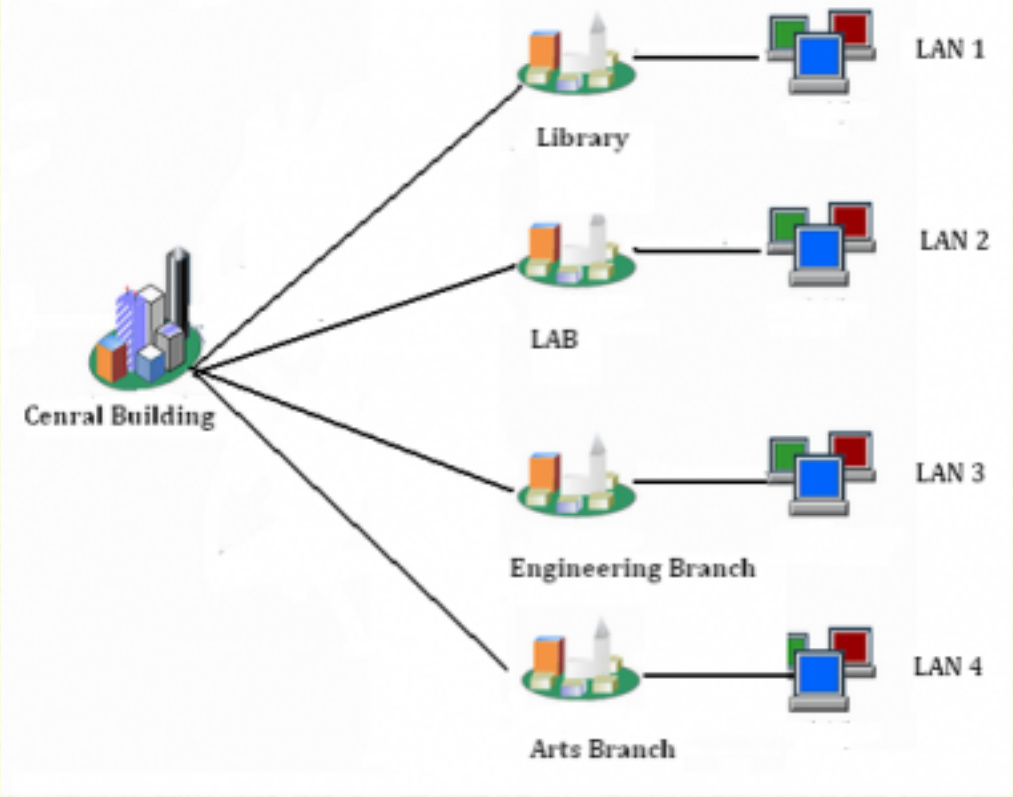

Figura 05 - Rede MAN

4.4 - Rede WAN - Rede de Longa Distância

As principais características das Redes WAN são:

- Conectam redes locais geograficamente distantes;
- Utilizam os seguintes meios de transmissão: satélite, linhas telefônicas e link de microondas;
- Proporcionam taxas de transmissão variadas;
- Geralmente são redes públicas.

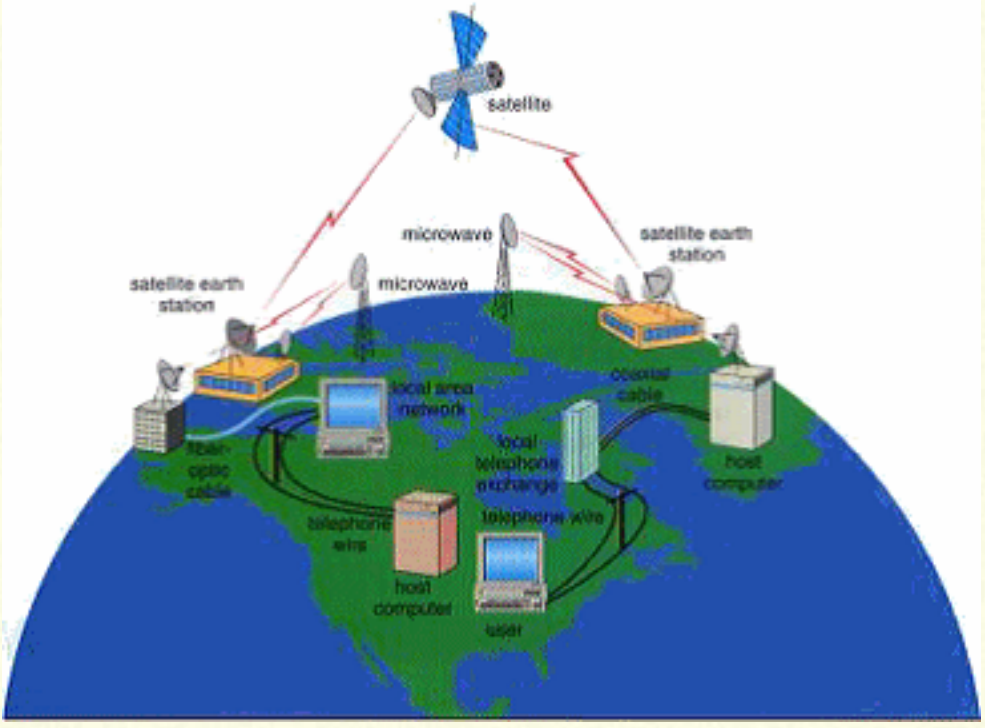

Figura 06 - Rede WAN

4.4.1 Exemplos de Redes WAN

- Redes Públicas (Ex: RENPAC);
- Redes Acadêmicas (Ex: RNP, Internet);
- Redes Proprietárias (Ex: Bancos, Previdência Social, Receita Federal).

5 Termos utilizados em redes

Alguns jargões serão utilizados adiante, então se faz necessário a definição de alguns termos tais como:

Nó: É um ponto de rede que está conectado através de um meio físico;

Enlace: É o meio físico que faz ligação entre os pontos de rede, ou seja, é o canal por onde as informações são distribuídas.

6 Tipos de ligação

A seguir serão comentados os principais tipos de ligação de rede existentes.

- **Ponto-a-Ponto**: Caracteriza-se simplesmente pela presença apenas de dois pontos de comunicação conectados por um meio de transmissão.

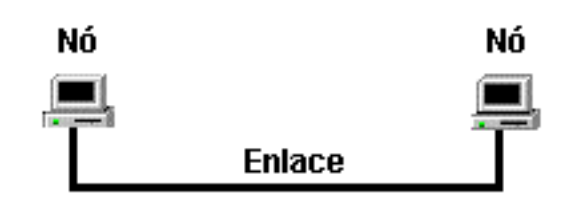

Figura 08 - ligação ponto-a-ponto.

- **Multiponto**: Caracteriza-se pela presença de três ou mais pontos de comunicação com possibilidade de utilização do mesmo enlace.

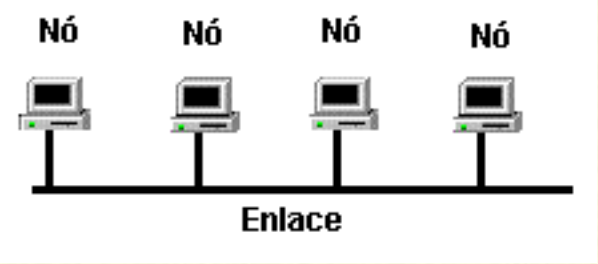

Figura 09 - ligação multiponto.

7 Topologia de Rede

A maneira em que os nós estão distribuídos num espaço combinado à disposição geográfica e ligações através do meio físico denomina-se topologia de rede,ou seja, o *layout* de uma rede é muito importante para se entender como ela se comunica e trabalha.
É o *layout* físico dos meios que conectamos nós da rede.
É o modelo lógico que descreve como as redes são estruturadas ou configuradas.

7.1 Tipos de Topologia

A seguir serão explanados sobre os principais tipos de topologias de rede existentes:

7.1.1 Topologia Completa

Principais características:

- É o primeiro tipo de topologia que pensamos quando queremos ligar os nós de uma rede;
- É o tipo primitivo de topologia.
- É difícil de gerenciar as conexões: cada nó terá (n-1) conexões para os demais pontos;
- Possui alto custo de manutenção;
- Por outro lado podemos ter um ótimo desempenho no que se refere a opções de tráfego e roteamento, evitando assim os congestionamentos.

Na figura 10 a seguir será possível visualizar uma rede de computadores com topologia completa.

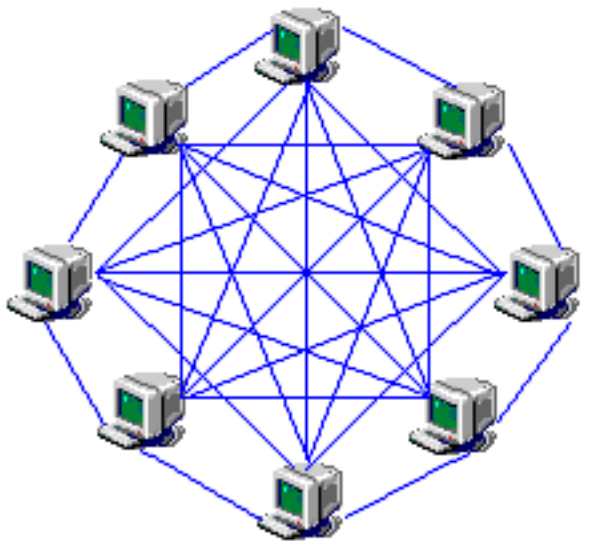

Figura 10 - Topologia Completa

7.1.2 Topologia em Anel

Principais características:

- Os computadores e dispositivos de computador são localizados em anel ou círculo e não há nenhum computador de coordenação central;
- Os dados são repetidos ponto a ponto;
- Possui modo de Operação Simplex;
- Caso um dos nós ou enlaces da rede parar de funcionar, a rede inteira pára.

A figura 11 a seguir ilustra uma rede de computadores na topologia em anel:

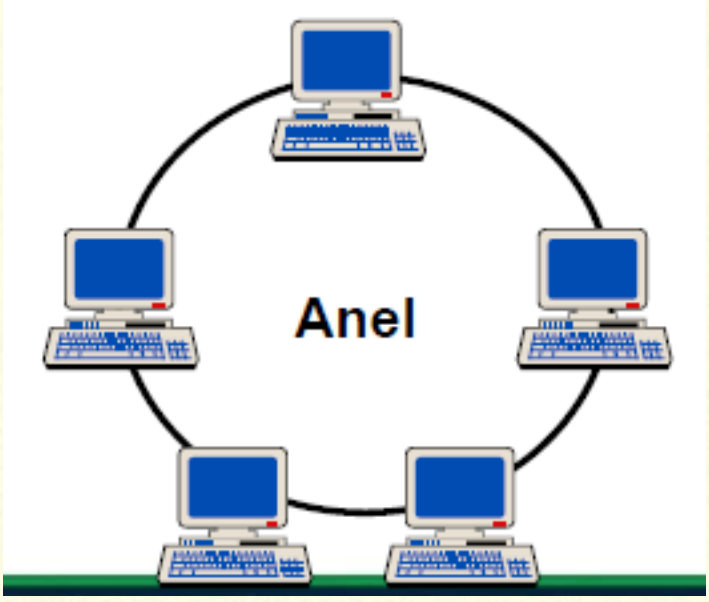

Figura 11 - Topologia em Anel.

7.1.3 Topologia em Barramento

Principais características:

- Os computadores e os dispositivos de computador estão em um única linha "horizontal" no qual utiliza terminadores nas extremidades da rede;

- O compartilhamento do enlace pode provocar congestionamento da rede e assim pode provocar a perda de dados com a colisão de pacotes em tráfego.

A figura 12 a seguir ilustra uma rede de computadores na topologia em barramento.

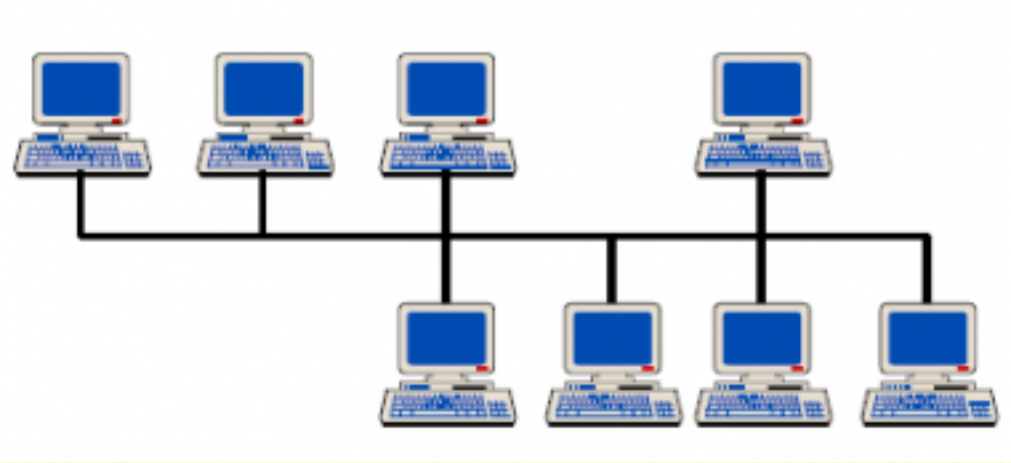

Figura 12 - Topologia em Barramento.

7.1.4 Topologia em Estrela

Principais características:

- Possui um nó central que controla e dirige a comunicação e todos os outros computadores estão ligados a ele.

- É a topologia que melhor dispõe opções de tolerância a falhas.
- A rede inteira para se,e somente se, o nó central parar. Portanto, políticas podem ser aplicadas ao referido nó;
- Isso quer dizer que se qualquer nó, que não seja o nó central, parar não compromete o funcionamento do resto da rede.

Figura 13 - Topologia em Anel.

7.1.5 Topologia Hierárquica ou em Árvore

Principais características:

- Topologia cujo os nós da rede dependem de conexões de um nó hierarquicamente de maior nível;
- Entende-se também como derivação de conexão e acesso pelos nós da rede, assim, podendo também ter uma conotação lógica organizacional.

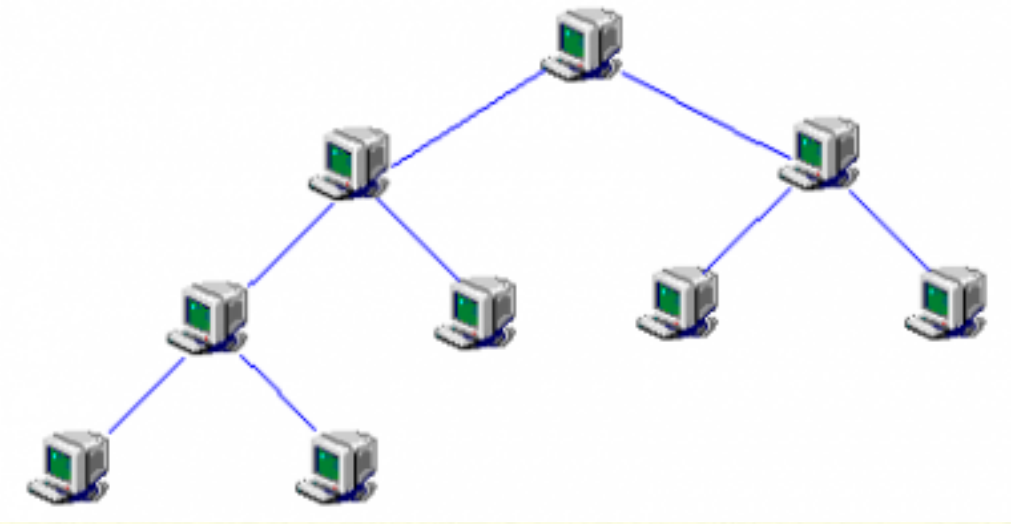

Figura 14 - Topologia em Árvore.

7.1.6 Topologia Híbrida ou incompleta

Principais características:

- São combinações de duas ou mais topologias diferentes;
- Abstrai-se quando temos a junção de redes de diferentes tipos;
- Também é conhecida como topologia parcial.

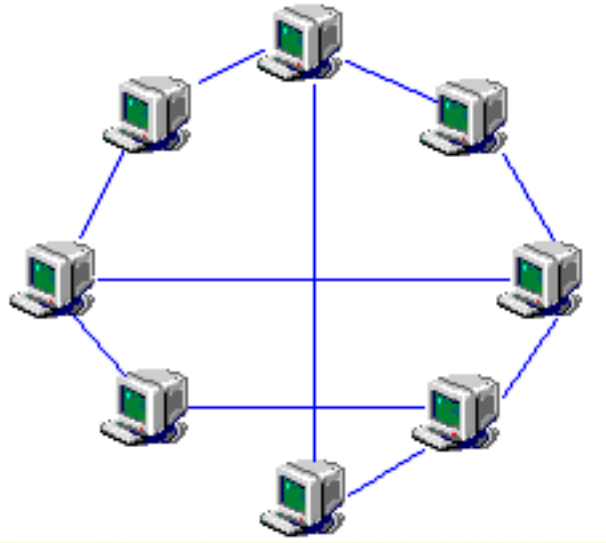

Figura 15 - Topologia Híbrida.

Referências

AUGUSTO, Luiz. Rede de computadores. Página Pessoal de Pedro Correia. [S.l.], [s.d.]. Acesso em: 24 abr 2015.

DANTAS, Mario. Redes Locais – INE 5344. UFSC/CTC/INE - Departamento de Informática e Estatística. Florianópolis, [s.d.]. Acesso em: 24 abr 2015.

DANTAS, Mario. Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores. Rio do Sul: Axcel Books, 2002.

FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 3a edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

GALLO, Hancock. Comunicação entre Computadores e Tecnologias de Rede. [S.l.]: Ed. Thomson Pioneira, 2003.