

Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial
Disciplina: Introdução à Computação - 1º Período
Professor: José Maurício S. Pinheiro

Aula 5 – Cabeamento e Dispositivos de Rede

Para que as informações sejam compartilhadas em uma rede de computadores é necessário dispor de equipamentos ativos, passivos e de equipamentos periféricos, além da própria infraestrutura de cabos, sistemas elétricos, aterramento, sistema operacional etc.

1. Cabeamento não estruturado

O cabeamento não estruturado é aquele normalmente executado sem um planejamento prévio e o seu dimensionamento não considera modificações ou expansões futuras na rede. Normalmente utiliza cabos dedicados para tipos específicos de aplicações, ou seja, cabos para voz, cabos para dados, cabos para sistemas de controle, etc., resultando em diversos padrões, topologias, conectores, ligações, que sofrem modificações para cada alteração do layout da rede (Figura 1).

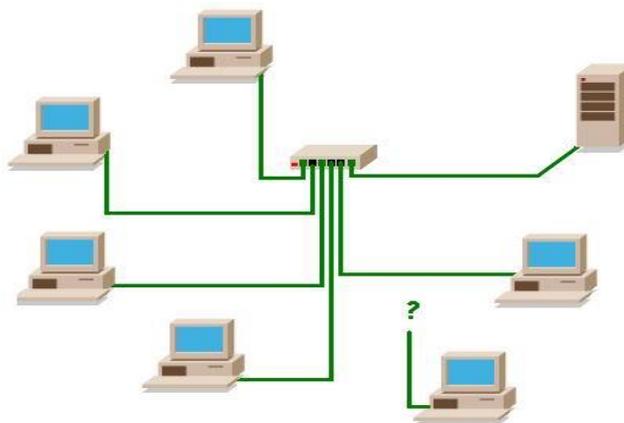


Figura 1 - Cabeamento não estruturado

Outras características de uma rede não estruturada:

- Normalmente a passagem de cabos é feita utilizando-se uma estrutura já existente e nem sempre adequada (sistema elétrico, por exemplo);
- Novos cabos são planejados apenas em locais onde já existam equipamentos em funcionamento, ou onde sejam previstas novas estações de trabalho. Futuras ampliações não são observadas;
- Não utiliza qualquer tipo de organizador de cabos;
- Geralmente não envolve obras civis e quando os dutos de passagem se tornam insuficientes, caminhos adicionais para os novos cabos são improvisados;

- Pouca ou nenhuma flexibilidade. Cada novo ponto de rede ou remanejamento de pontos existentes requer a passagem de novos cabos;
- Não oferecem documentação adequada dos pontos de rede, dificultando a administração e resolução de problemas.

2. **Cabeamento Genérico**

O cabeamento genérico é encontrado nos projetos integrados dos sistemas de voz, dados, imagem e sistemas de controles, preparado de tal forma a atender com flexibilidade aos diversos projetos de redes sem exigir grandes modificações físicas da infraestrutura existente. Um projeto de cabeamento genérico prevê a instalação de cabos e conectores padronizados por toda a edificação, além dos acessórios necessários para dar suporte aos diferentes tipos de sistemas de uma rede (Figura 2).

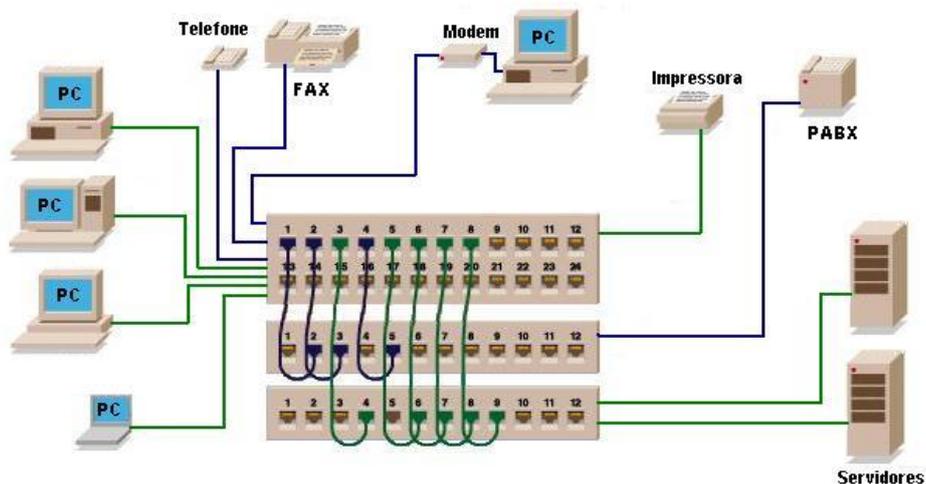


Figura 2 - Cabeamento Genérico

Para usufruir as vantagens do cabeamento genérico é interessante que todo o cabeamento seja instalado e disponibilizado para uso em todos os locais possíveis de uma edificação, com múltiplas conexões, permitindo facilmente a expansão ou mudança dos pontos de rede. Essa filosofia de distribuição é conhecida como “*flood wiring*” e baseia-se na densidade ou área do recinto, ao invés de observar apenas a posição final do usuário. Isto permite maior flexibilidade, pois quando mudanças são feitas no layout, não é preciso refazer o cabeamento.

3. **Cabeamento Total**

Tem como principal característica o conceito de que as mudanças ocorrem com os usuários da rede e não com as máquinas. Nessa solução não ocorre remanejamento de equipamentos. Quem muda é o usuário e não a máquina, preservando o investimento no cabeamento (que não sofre alterações) e definindo um padrão para acondicionamento dos usuários nos espaços físicos possíveis da organização. Este conceito é o mesmo empregado nas empresas

que utilizam "escritórios virtuais" e escritórios em casa (Small Office/Home Office – SOHO). A desvantagem dessa solução de cabeamento está relacionada com a possibilidade de mudanças físicas na disposição dos pontos, as quais o projeto não prevê, mas que podem ocorrer, sendo que neste caso deve-se efetuar uma nova instalação de pontos como nas demais topologias e aí, gerando custos adicionais. Apresenta uma relação custo benefício muito interessante para determinados segmentos como universidades, escolas (para salas de aula) ou em ambientes onde os conceitos de escritório virtual são empregados (Figura 3).

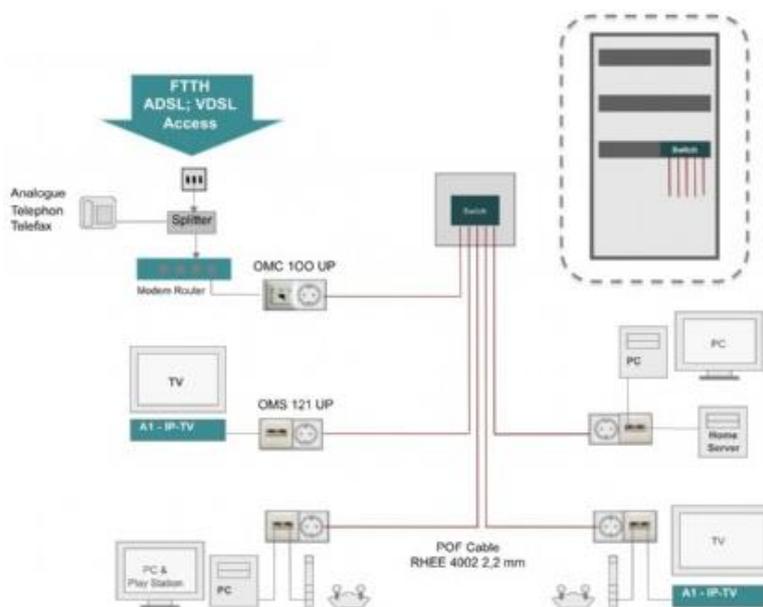


Figura 3 - Conceito SOHO

4. Cabeamento Estruturado

O seu princípio básico baseia-se na previsão adequada dos recursos necessários para atender a quaisquer exigências de expansão ou na movimentação dos pontos de rede na infraestrutura física das edificações. Apesar de um custo de projeto e de instalação inicial maior nesta solução se comparado ao cabeamento não estruturado, com o decorrer do tempo, contabilizando-se os gastos que seriam necessários com uma solução não estruturada frente às mudanças e em novas instalações de rede verifica-se uma economia em longo prazo (Figura 4).

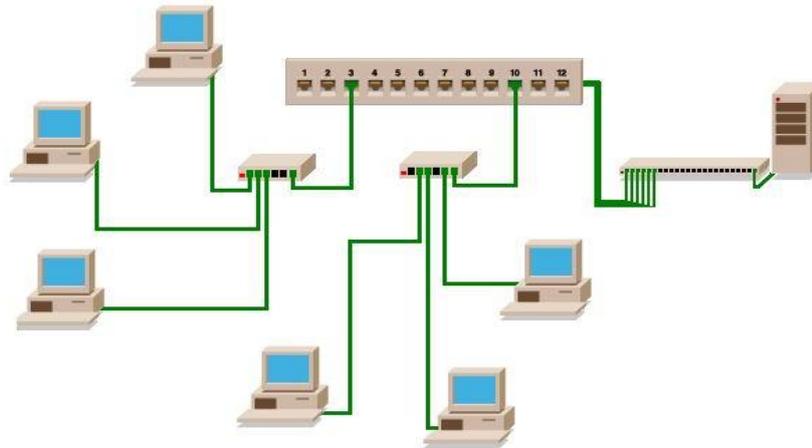


Figura 4 - Cabeamento Estruturado

5. Normas e Padronização

Uma norma ou padrão de cabeamento especifica um sistema de cabos, independente de fabricante. No Brasil, a normas mais conhecidas para cabeamento estruturado são a norma ANSI/EIA/TIA-568, que especifica sistemas de cabeamento estruturado para edifícios comerciais e a NBR 14565, norma brasileira que traz os procedimentos básicos para a elaboração de projetos de cabeamento estruturado em redes de telecomunicações.

As pinagens dos cabos utilizam normalmente o conector RJ45, sendo o padrão T568A o principal e o padrão T568B considerado alternativo (Figura 5).

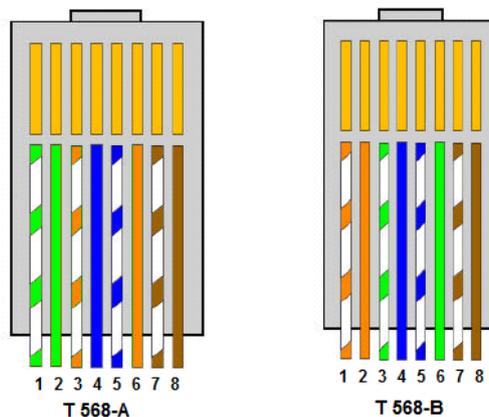


Figura 5 - Padrões de conectorização T568A/B

- **ABNT-NBR 14565**

Em agosto de 2000 foi publicada pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, a norma NBR-14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada. Esta norma tem como objetivo estabelecer os critérios mínimos para elaboração de projetos de rede interna estruturada de telecomunicações, em edificações de uso comercial, independente do seu porte.

A NBR 14565 se aplica a prédios comerciais, situados em um mesmo terreno, envolvendo os pontos de telecomunicações nas áreas de trabalho, os armários de telecomunicações, salas de equipamentos e sala de entrada de telecomunicações, bem como os meios de transmissão utilizados entre estas terminações, os caminhos entre as terminações que contenham os meios de transmissão e os espaços onde as terminações são executadas.

A estrutura básica proposta pela NBR 14565 para um sistema de cabeamento estruturado define os seguintes pontos (Figura 6):

- **Área de Trabalho (ATR)** - Área interna de uma edificação que possui pontos de telecomunicações e energia elétrica onde estão conectados os equipamentos dos usuários;
- **Armário de Telecomunicações (AT)** - É o espaço destinado à transição entre o caminho primário e o secundário, com conexão cruzada, podendo abrigar equipamento ativo;
- **Distribuidor Intermediário (DI)** - Distribuidor que interliga cabos primários de primeiro nível e cabos primários de segundo nível;
- **Distribuidor Secundário (DS)** - Distribuidor que interliga cabos primários de primeiro ou segundo nível e cabos secundários;
- **Sala de Equipamentos (SEQ)** - É o espaço necessário para equipamentos de telecomunicações, sendo frequentemente salas com finalidades especiais. A Sala de Equipamentos é conectada à facilidade da rede primária e a rede de entrada.
- **Ponto de Consolidação de Cabos (PCC)** - Local no cabeamento secundário, sem conexão cruzada, onde poderá ocorrer mudança da capacidade do cabo, visando flexibilidade.

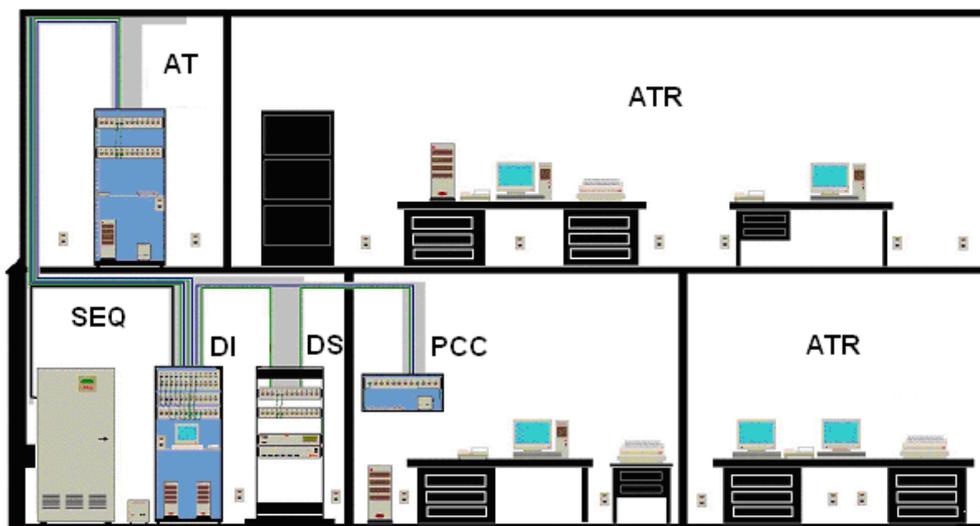


Figura 6- Topologia da NBR 14565

6. Estações de Trabalho

Todos os usuários têm acesso a uma rede através de Estações de Trabalho que são computadores equipados com uma placa adaptadora para interface

com a rede. Uma Estação de Trabalho nada mais é do que um equipamento ligado à rede pelo qual, qualquer usuário pode acessar seus recursos computacionais (Figura 7).



Figura 7 – Exemplo de estação de Trabalho

7. Periféricos

São considerados periféricos de rede os equipamentos secundários que complementam o sistema de hardware de uma rede. Por exemplo, impressoras, modems, bastidores de racks etc. (Figura 8)



Figura 8 - Exemplos de periféricos

8. Repetidores

Um repetidor exerce a função de regenerador de sinal entre dois segmentos de redes locais. Eles são necessários para fornecer corrente para controlar cabos longos. Um repetidor permite interconectar dois segmentos de redes locais de mesma tecnologia e eventualmente, opera entre meios físicos de tipos diferentes. Como resultado é possível aumentar a extensão de uma rede local,

de forma que o conjunto de segmentos interconectados se comporte como um único segmento (Figura 9).



Figura 9 - Modelo de repetidor

9. Modem

O Modem é um dispositivo conversor de sinais que faz a comunicação entre computadores através de uma linha de telecomunicações. Seu nome é a contração das palavras MODulador e DEModulador, pois essas são suas principais funções. O Modem executa uma transformação, por modulação (modem analógico) ou por codificação (modem digital), dos sinais emitidos pelo computador, gerando sinais analógicos adequados à transmissão sobre uma linha telefônica. No destino, um equipamento igual a este demodula (modem analógico) ou decodifica (modem digital) a informação, entregando o sinal digital restaurado ao equipamento terminal a ele associado (Figura 10).

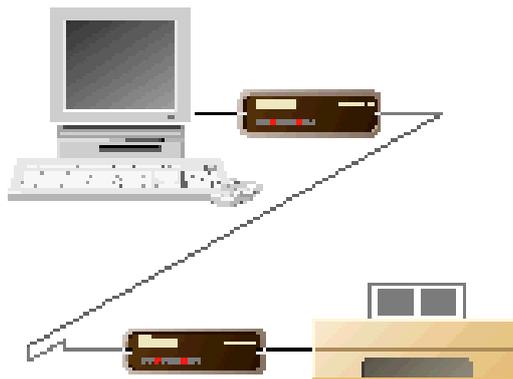


Figura 10 - Aplicação de modems

10. Roteadores

O Roteador é um equipamento responsável pela interligação das redes locais entre si e redes remotas. Em outras palavras, permite que uma máquina de uma dada rede LAN se comunique com máquinas de outra rede LAN remota, como se as redes LAN fossem uma só (Figura 11).



Figura 11- Exemplo de ligação de roteador

Os roteadores são muito utilizados no meio Internet / Intranet e para comunicação LAN-to-LAN (como, por exemplo, ligação matriz-filial). No meio Internet / Intranet, o roteador aparece na ligação do site do provedor (rede local do provedor) ao link Internet, bem como na conexão do provedor via LPCD (especializada). Matriz-filial pode usar a Internet para este fim, usando algum artifício de proteção nas pontas para evitar acesso público, o chamado firewall.

11. Hub's

Um hub, concentrador ou *Multiport Repeater*, nada mais é do que um concentrador de fiação. É um repetidor que promove um ponto de conexão física entre os equipamentos de uma rede. O Hub é basicamente um pólo concentrador de fiação, e cada equipamento conectado a ele fica num seguimento próprio. Por isso, isoladamente um hub não pode ser considerado como um equipamento de interconexão de redes, ao menos que tenha sua função associada a outros equipamentos, como repetidores (Figura 12).

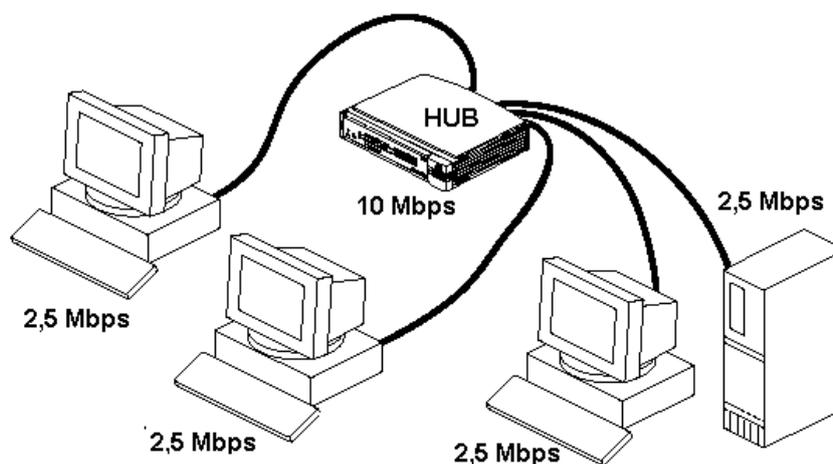


Figura 12 - Aplicação de hub

12. Bridges

As Bridges ou pontes são equipamentos que possuem a capacidade de segmentar uma rede local em diferentes sub-redes, e com isto conseguem diminuir o fluxo de dados. Desta forma quando uma estação envia um sinal, apenas as estações que estão em seu segmento a recebem, e somente quando o destino está fora do segmento, a passagem do sinal é permitida. Assim, a principal função da bridge é filtrar pacotes entre segmentos de redes locais (Figura 13).

Diferem-se dos repetidores porque manipulam pacotes ao invés de sinais elétricos. A vantagem sobre os repetidores é que não retransmitem ruídos, erros, e por isso não retransmitem frames malformados.

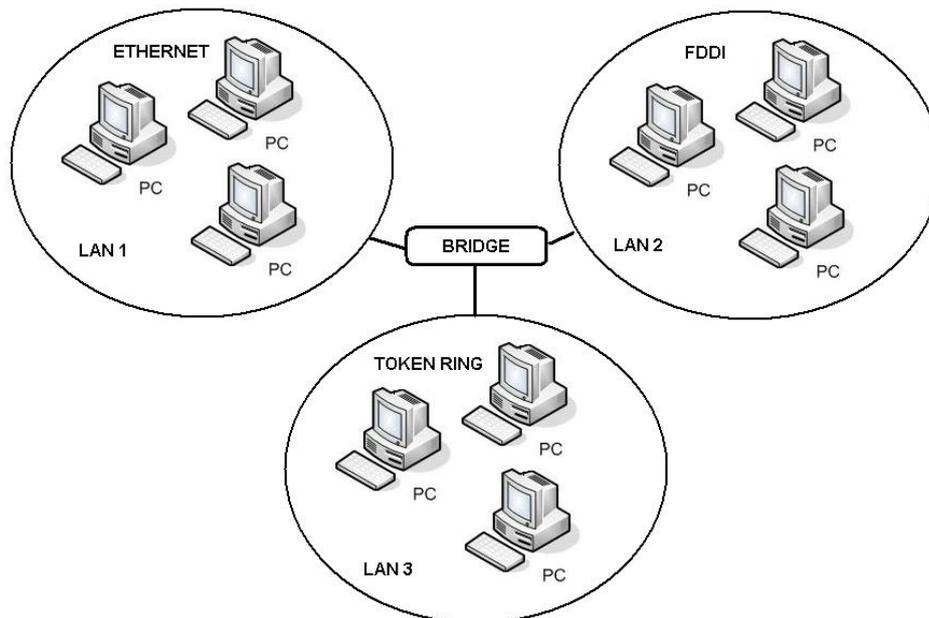


Figura 13 - Exemplo de utilização de Bridge

13. Switches

Trata-se de uma evolução do hub, com funções de pontes e roteadores e hardware especial que lhe confere baixo custo e alta eficiência. Ele possui barramentos internos comutáveis que permitem chavear segmentos de rede, tornando-o temporariamente dedicado a dois nós que podem assim usufruir toda capacidade do meio físico existente. Em outras palavras, o switch permite a troca de mensagens entre várias estações ao mesmo tempo e não apenas permite compartilhar um meio para isso, como acontece com os hub's (Figura 14). Desta forma estações podem obter para si taxas efetivas de transmissão bem maiores do que as observadas anteriormente.

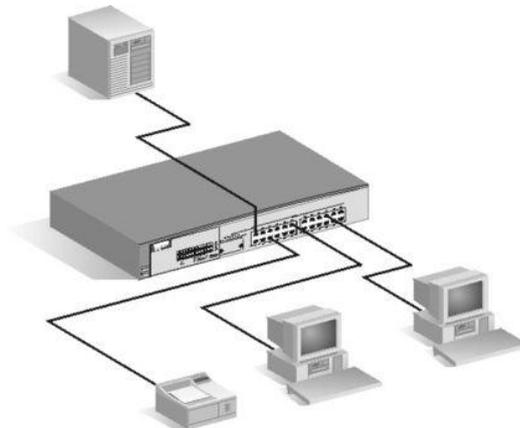


Figura 14 - Aplicação de switch

14. Transceivers

É um dispositivo de hardware que faz a conexão entre dispositivos elétricos ou a conversão eletro/óptica correta entre computadores de rede que usam fibra óptica, por exemplo (Figura 15). Ele opera na camada física do modelo OSI, pois tem a função de transformar um sinal elétrico em sinal óptico e vice-versa.



Figura 15 – Exemplo de transceiver óptico

15. Baluns e Adaptadores

Historicamente os Baluns surgiram como dispositivos utilizados para permitir que aplicações de dados IBM, que rodavam normalmente sobre sistemas coaxiais, twin-axiais e o cabo IBM tipo 1A de 150 ohms pudessem ser transmitidas sobre o meio físico UTP. O nome Balun origina-se das diferenças entre os modos de transmissão utilizados em sistemas coaxiais (Não Balanceado) e em sistemas UTP (Balanceado) - BALUN = BALanced + Unbalanced (Figura 16).

Estes dispositivos continuam tendo uma participação importante para o crescimento do cabeamento UTP, pois através deles é suportada uma grande gama de aplicações, cada qual com suas necessidades específicas, porém adaptadas à mesma infraestrutura de cabeamento.



Figura 16 - Exemplo de BALUN

16. Placa de Rede

A placa de rede, adaptador de LAN, ou *Network Interface Card* (NIC) funciona como uma interface entre o computador e o cabeamento da rede. São circuitos que conectam um nó na rede. Normalmente é uma placa de expansão que deve ser conectada em um dos slots localizados no computador (Figura 17).

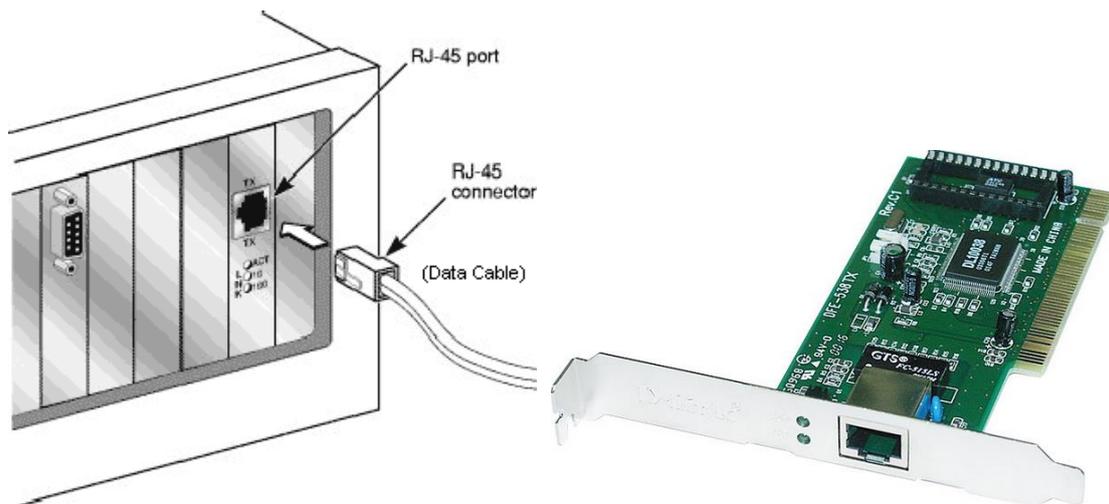


Figura 17 - Placa de Rede

Suas principais funções são: mover os dados para dentro da memória RAM do computador, gerar o sinal elétrico que trafega através do cabo da rede e controlar o fluxo de dados no sistema de cabeamento da rede. A placa de rede possui uma área de armazenamento (buffer) que retém os dados por certo período de tempo para compatibilizar a velocidade de tráfego entre o computador e a rede.