

# Fundamentos de Redes de Computadores



## **Redes de computadores**

*Por Silvio Ferreira*

*Ano - 2012*

### **Capítulo 01 - Introdução**

#### **Introdução**

As redes revolucionaram a forma de se usar computadores. Graças a elas, realizar diversas tarefas ficaram mais fáceis, rápidas, dinâmicas e até econômicas. Um grande exemplo é o uso da Internet. Um computador que tenha acesso à Internet pode *compartilhá-la* com todos os computadores que estiverem interligados a ele através da rede. Uma impressora ligada em rede pode ser usada por todos os computadores, arquivos e programas podem ser compartilhados, entre outros exemplos.

Perceba que em todos esses exemplos dados, é fácil notar que há economia de dinheiro e tempo, além da grande praticidade envolvida nas tarefas. No caso da Internet, não é necessário adquirir uma assinatura para cada computador, basta fazer somente uma e compartilhá-la em toda a rede. Com a impressora e programas ocorre o mesmo. Basta comprar uma impressora ou uma licença do programa e deixá-lo disponível à rede. No caso dos programas o que ocorre, geralmente, é existir uma licença para uso em redes e outra para ser instalado em um único computador.

Os benefícios e motivos para o uso de redes são vários. Veja, a seguir, uma lista dos principais:

- **Compartilhamento de Internet;**
- **Compartilhamento de arquivos;**
- **Compartilhamento de programas;**
- **Compartilhamento de impressoras;**
- **Compartilhamento de demais dispositivos, tais como scanners, leitores ópticos, etc;**
- **Serviço de mensagens internas;**
- **Acesso à banco de dados.**

#### **Definição de rede de computadores**

Uma rede de computadores existirá quando houver uma certa quantidade de *nós* interligados entre si, e, onde seja possível haver uma troca de informações e/ou compartilhamento de recursos.

Um nó é qualquer dispositivo que estiver interligado à rede, que pode ser um computador, um hub ou switch, um notebook, uma impressora, etc.

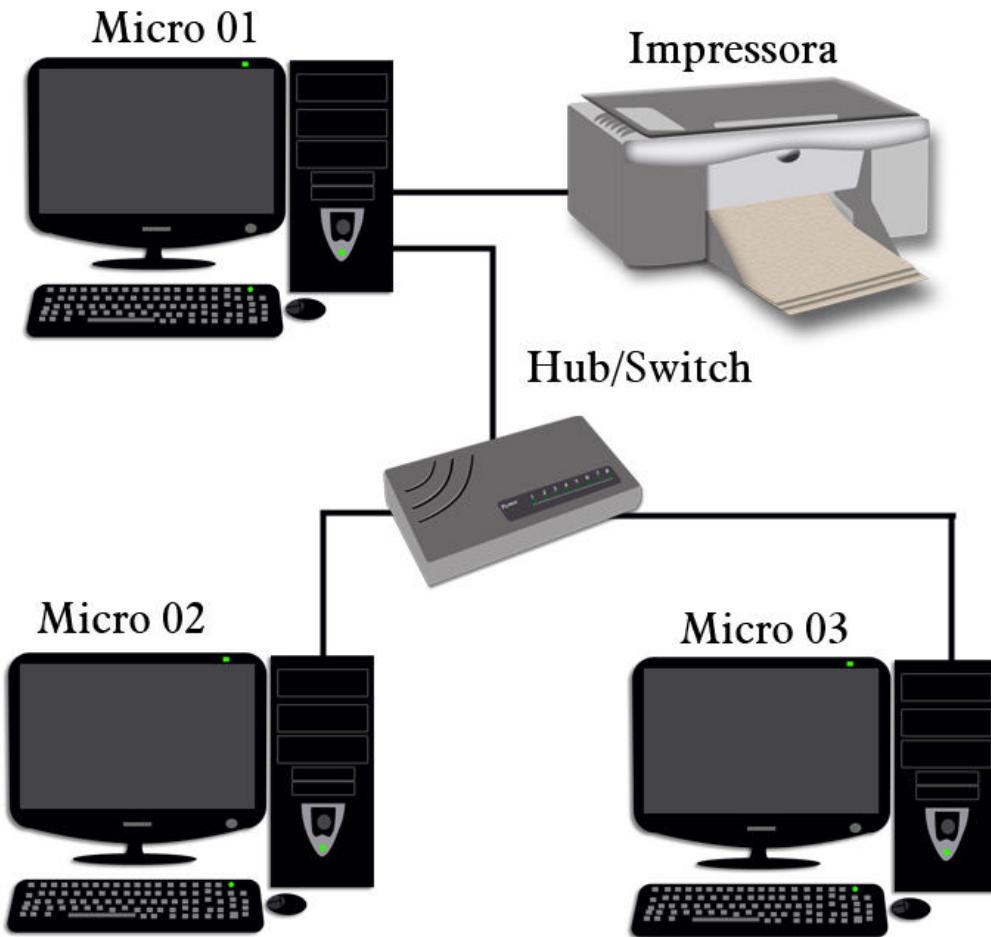


Figura 01.1: Exemplo de uma rede

**Nota:** O hub ou switch são dispositivos usados em redes de computadores e que concentram todos os cabos da rede (cada computador terá um cabo de rede que é ligado ao hub ou switch). Por isso, esses dispositivos podem ser chamados de concentradores.

Então, vamos à uma pergunta? Existe um número pré-definido de nós que devem existir para ser formada uma rede? Não. Dois computadores interligados (e que nesse cenário seja possível a troca de informações e compartilhamento de informações) já são suficientes para ser considerada uma rede (obviamente uma rede não pode ser formada por um dispositivo solitário). Existem desde redes pessoais destinadas a uma única pessoa (PAN) até aquelas capazes de interligar países e continentes (WAN), onde o maior exemplo de todos é a própria internet. Perceba então que as redes podem, e são, ser classificadas quanto à *abrangência*, ou seja, quanto ao seu tamanho. Isso é explanado mais adiante.

Existem algumas formas de classificação relacionadas às redes (todas mencionadas nas páginas que seguem). Veja:

- **Abrangência:** como já mencionado;

- **Função do computador:** cliente ou servidor
- **Quanto ao sistema:** ponto-a-ponto e cliente/servidor;
- **Tipo de rede:** doméstica, corporativa ou industrial;
- **Topologia:** barra, anel, estrela e árvore.
- **Classificação do servidor:** dedicado ou não-dedicado;
- **Função do servidor:** servidor de arquivos, servidor de impressoras, de Internet;
- **Quanto ao meio de transmissão:** fio de cobre (Cabos UTP, por exemplo), fibras ópticas, ondas de rádio, satélites de comunicação, etc. No decorrer do livro esses meios de transmissão são abordados. Redes atuais podem ser montadas usando cabos UTP, fibras ópticas, utilizarem comunicação sem fio (Wireless) ou serem mistas (que utilizam dois ou mais meios de comunicação. Por exemplo: um trecho com cabos UTP e outro que utiliza comunicação sem fio);
- **Quanto a forma de transmissão de dados:** unidirecional, bidirecional, simplex, half-duplex e full-duplex.

## Abrangência

A abrangência trata do tamanho físico da rede. Uma rede pode ser formada por computadores que ficam em uma única sala, destinada a uma única pessoa, até redes contendo computadores distribuídos entre países e continentes, sendo usada por milhares de pessoas. Desse modo, partindo das redes menores para as maiores, há as seguintes formas de classificação: PAN, LAN, MAN e WAN.

### PAN

As siglas PAN significam Personal Area Network. São redes de tamanhos muito reduzidos. Um cenário típico é quando o usuário possui um computador e um notebook, e, para copiar dados do notebook para o computador (e vice-versa) ele interliga ambos os equipamentos através de um pequeno cabo de rede, *Bluetooth* ou outra forma.

Perceba, então, que os nós ficam próximos uns dos outros, no geral na mesma mesa ou escrivaninha. Em termos mais precisos, redes desse tipo possuem algo em torno de um metros de distância entre seus nós. Além disso, são usadas, no geral, por uma única pessoa.



*Figura 01.2: exemplo de uma rede PAN típica. Perceba que nesse exemplo não estamos considerando como os nós são interligados.*

## LAN

É a abreviatura de **Local Area Network**. Como o próprio nome sugere, essas são as redes locais. Podem ocupar várias salas ou pisos de um prédio. Estão presentes em escolas, lan houses, universidades, empresas, etc. Não existe um número máximo de computadores que podem estar presentes em uma LAN.

Perceba que no caso da PAN, os nós são muito próximos um dos outros, ficando, na maioria das vezes, na mesma mesa. E é de uso pessoal.

Já a LAN possui uma distância maior entre seus nós, podendo serem distribuídos por uma sala ou várias delas, além de poderem serem distribuídos em um prédio.

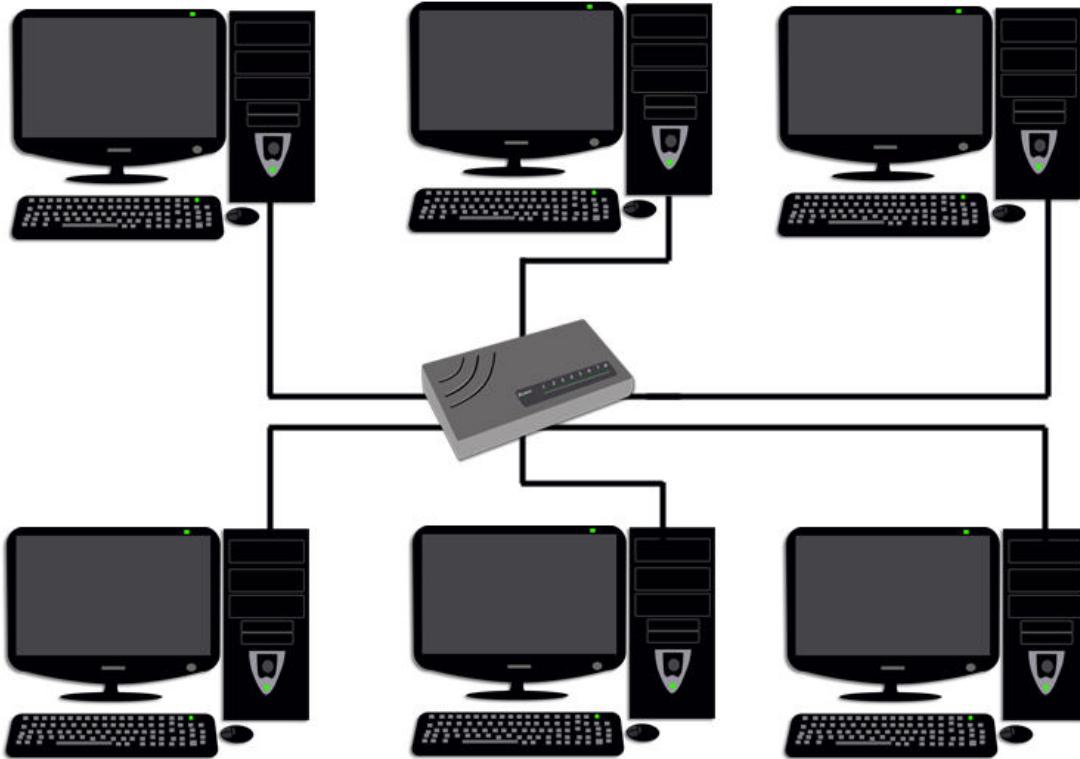


Figura 01.3: exemplo de uma rede LAN típica.

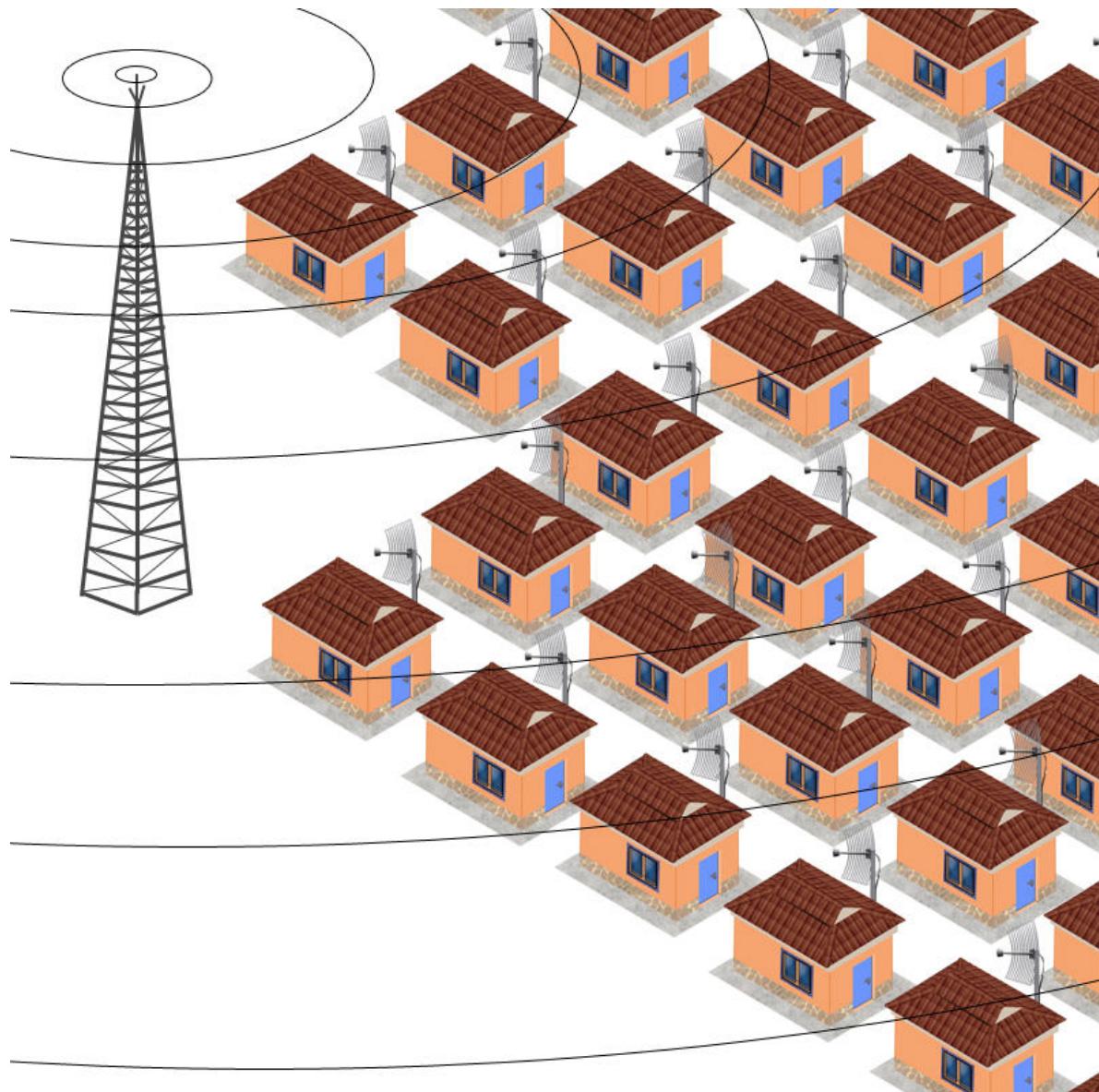
**Nota:** elas também podem ser chamadas por redes departamentais.

## MAN

Enquanto uma LAN ocupa algumas salas ou pisos de um prédio, a MAN, que significa Metropolitan Area Network, são redes que abrangem uma cidade inteira (algo em torno de 30Km de raio).

Exemplos típicos são a interligação de várias redes LAN de uma empresa, a TV a cabo e a internet via rádio.

No caso da Internet via a rádio (radiofreqüência), que é muito utilizada em cidades que não possuem acesso via ADSL, é instalada na casa do cliente uma placa *Wireless PCI* (ou outro dispositivo) e uma antena. Na cidade haverá uma antena (torre) da empresa (provedor). A antena do cliente deve “enxergar” a antena do provedor, permitindo, assim, que haja comunicação entre o computador cliente com o computador servidor do provedor.



*Figura 01.4: exemplo de uma rede MAN. Perceba que nesse exemplo é demonstrado o uso da comunicação via a rádio. As casas, que juntas representam uma cidade, podem conter um ou mais computadores (ou até uma rede LAN)que se comunicam com a torre.*

**Nota: elas também podem ser chamadas por redes metropolitanas.**

## **WAN**

Enquanto uma rede MAN cobre uma cidade inteira, as redes WAN (Wide Area Network) ultrapassam essa barreira, indo além, interligando cidades, países e continentes. O maior exemplo de todos é a própria Internet, que trata-se da interligação de várias redes (LAN e MAN) espalhadas pelo globo terrestre.

A interligação de redes a longas distâncias pode ser feita por meios tais como fibras ópticas ou por satélites.

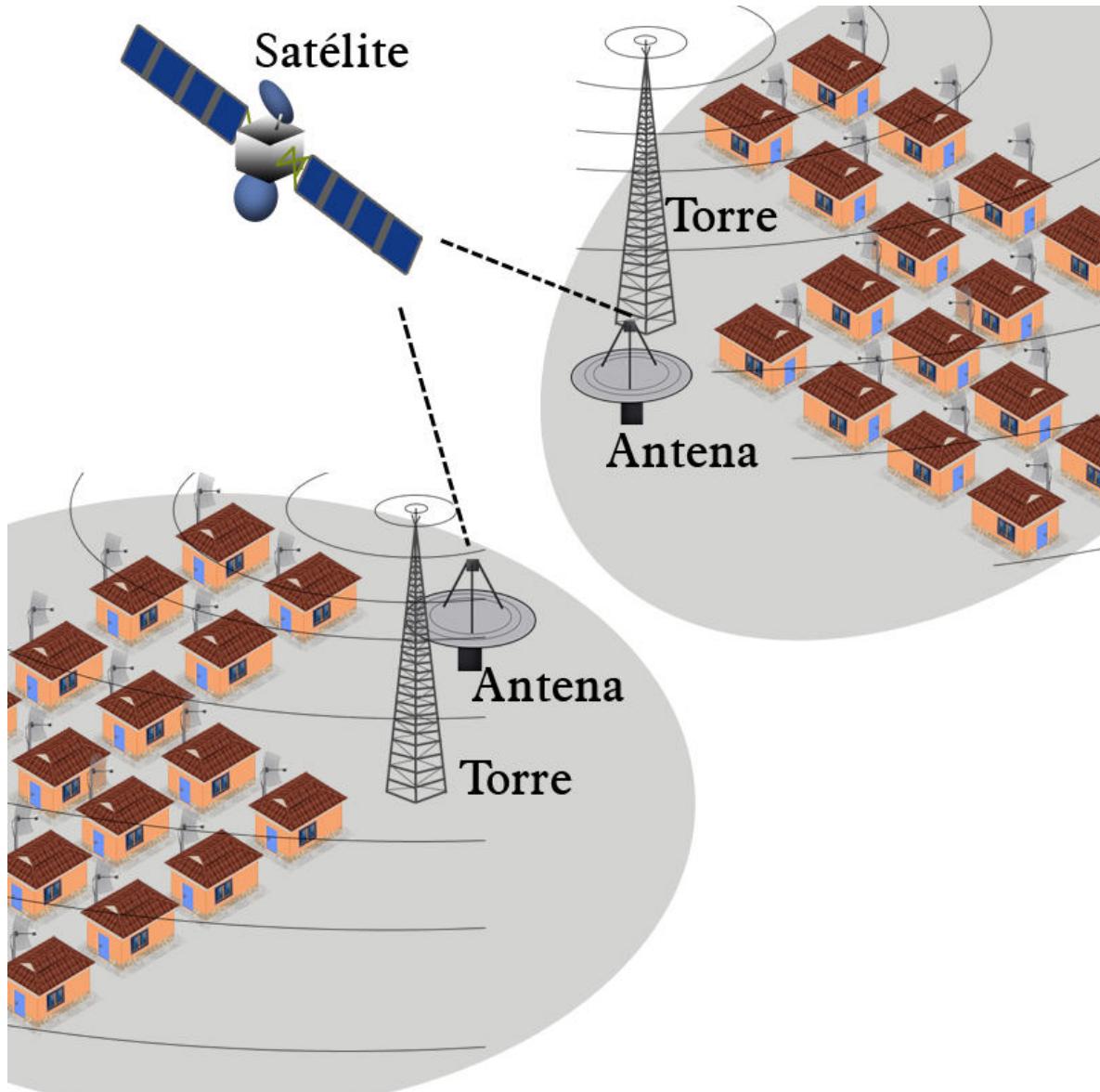


Figura 01.5: exemplo de uma rede WAN. Perceba que nesse exemplo há duas redes MAN, e, ambas são interligadas via satélite formando, assim, a rede WAN.

**Nota: elas também podem ser chamadas por redes de área alargada.**

### Cliente e servidor

Em uma rede, um computado pode assumir a função de *cliente* ou *servidor*. Pode ocorrer também de computadores assumirem ambos os papéis.

O computador servidor é aquele que fornece algum *recurso* à rede. Esses recursos são variados, mas os mais comuns são: acesso à Internet, dispositivos de hardware, programas, arquivos e banco de dados (entre outros).

O servidor pode ainda ser dedicado ou não. Será dedicado quando sua função for apenas fornecer recurso à rede e, portanto, não é usado em outras tarefas. Ele não é usado em tarefas corriqueiras, tais como digitação de textos, criação de planilhas, acessar a Internet, etc. Todas as tarefas executadas nele estão relacionadas apenas à própria manutenção do sistema. Desse modo, é óbvio que é permitido usá-lo para acessar a Internet para atualizar os programas instalados nele, digitar textos para geração de relatórios, entre outras tarefas que forem necessárias.

O servidor será “não dedicado” quando, além de fornecer recursos à rede, ele é usado em outras tarefas cotidianas, tarefas que são realizadas normalmente em um micro cliente, tal como navegar na web, criação de documentos, uso de chat, manipulação de imagens, etc.

O micro cliente é, obviamente, aquele que usa os recursos de algum servidor. Um servidor pode ser cliente de outro servidor. Por exemplo: um servidor de banco de dados que usa a Internet compartilhada de outro servidor, e portanto é cliente desse servidor em questão.

Por fim, vamos falar um pouco do hardware desses computadores. Servidores, no geral, possuem uma configuração de hardware mais “robusta” que os clientes. Isso porque, em alguns casos, o servidor pode receber algum tipo de solicitação (acesso a um banco de dados, por exemplo) de vários computadores cliente ao mesmo tempo. E se o servidor não tiver um hardware “potente” o suficiente para atender a todos com rapidez, esses acessos/solicitações podem ficar demasiadamente lentos.

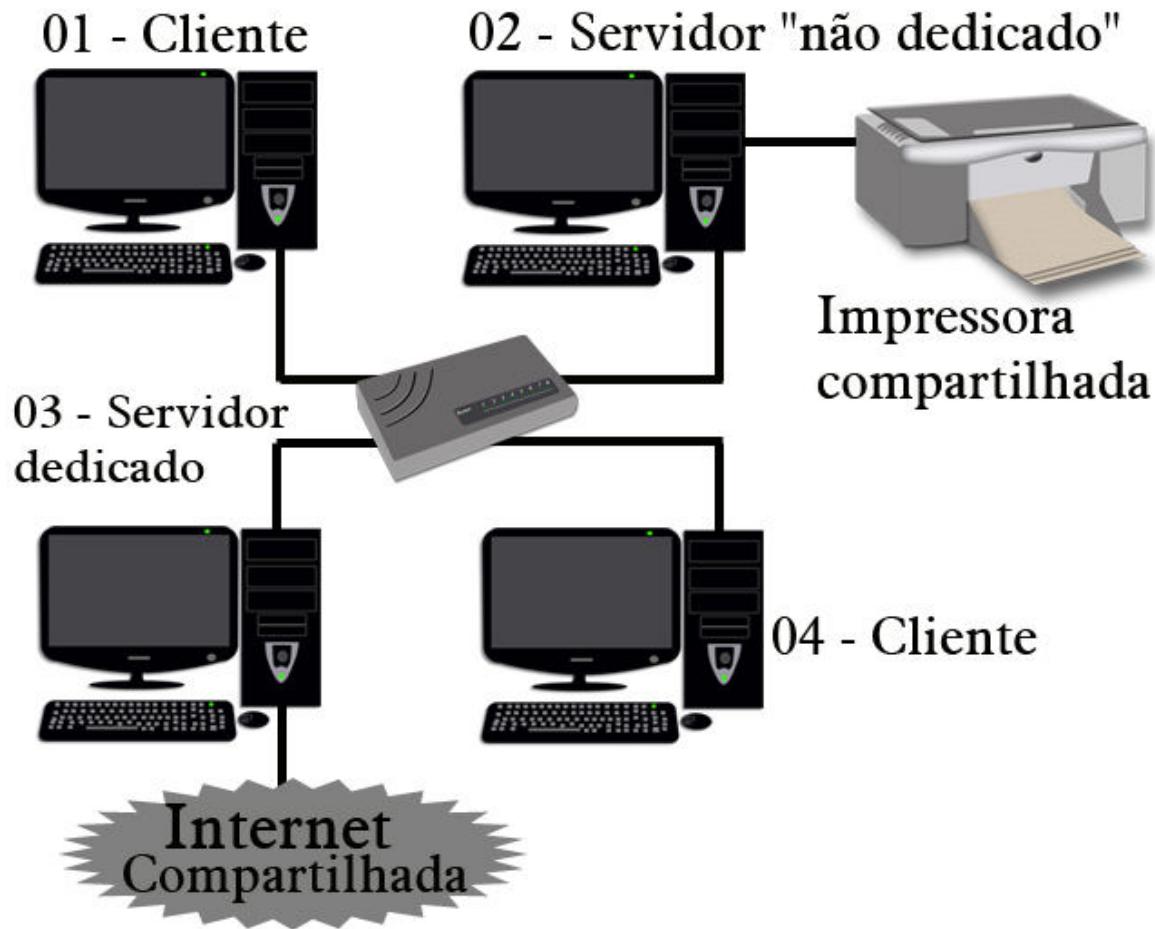


Figura 01.6: nesse exemplo nomeamos dois servidores e dois clientes. O computador 01 e 04 são clientes e podem usar os recursos do computador 02 (impressora) e 03 (Internet). O computador 02 é um servidor "não dedicado" e, portanto, oferece recursos para os outros computadores da rede (impressora) e pode ser usado em outras tarefas. Ele também pode usar os recursos do computador 03 (Internet). O computador 03 é um servidor dedicado e sua função, nesse exemplo, é fornecer Internet para os outros micros. Ele também pode usar os recursos do computador 02 (impressora). Os computadores 01 e 04 não se comunicam entre si, já que nesse contexto ambos são apenas clientes.

### Sistema de redes

Independentemente da forma com que os nós de uma rede são interligados, o sistema (nesse caso estamos falando de configuração de software) pode ser configurado de tal forma que a rede opere de uma das seguintes formas: ponto-a-ponto ou cliente/servidor.

A conexão dos cabos, hubs, switchs e demais dispositivos que possam estar envolvidos são as mesmas. O que muda é a forma de se configurar o sistema operacional e a forma que os computadores irão se relacionar uns com os outros.

## Ponto-a-ponto

Esse tipo é o mais empregado em pequenas redes. Trata-se de uma rede onde os computadores podem ser tanto clientes quanto servidores de recursos. Não existe nesse tipo um servidor dedicado (e se isso ocorrer ela não é uma rede ponto-a-ponto).

Para pequenas e médias empresas, redes ponto-a-ponto tem se mostrado ideais. Todos os computadores da rede podem ser usados normalmente pelas pessoas. Desse modo, os sistemas operacionais instalados nessas máquinas são sistemas para usuários, tais como Windows 95, 98, ME, XP ou Vista, Linux (que vem se tornando cada vez mais popular), etc.

A implementação é mais barata e não exige um técnico qualificado fazendo o papel de administrador da rede. A Microsoft costuma chamar essas redes de “redes domésticas” ou “rede de pequena empresa”.

**Nota: em inglês é usado o termo peer-to-peer (ponto-a-ponto) ou somente P2P.**

## Cliente/Servidor

Ao contrário do que ocorre com as redes ponto-a-ponto, em redes cliente/servidor cada computador terá um papel muito bem definido: ou será cliente ou será servidor.

Os clientes podem usar sistemas operacionais comuns para usuários (Windows 95, 98, ME, XP ou Vista, Linux, etc), mas, os servidores necessitam de sistemas operacionais mais robustos, tais como o Linux ou Windows NT Server (e as versões sucessoras: 2000, 2003, etc).

Redes desse tipo são empregadas quando é necessário haver maior *segurança, performance e controle* em nível de usuário. São indicadas para médias e grandes empresas.

É fácil concluir que nesse cenário haverá computadores com papéis de servidores dedicados, e que não podem, portanto, serem usados para execução de tarefas comuns (que são executadas em micros clientes).

Além disso, como o sistema operacional dos servidores são mais avançados, é necessário um técnico qualificado para gerenciá-lo.

Nesse tipo a configuração, o controle é total. É possível criar contas para cada usuário, e, criar *permissões de acesso (restrições de acesso)*. Por exemplo: o administrador pode criar uma conta para um usuário onde é restringido o seu acesso a determinadas pastas, ou, esse usuário só pode realizar a leitura de arquivos (não podendo apagar nada), por exemplo.

E se a rede conter trechos onde há servidores dedicados e trechos onde há servidores “não dedicados”? Nesse caso ela é chamada de *rede mista*.

## **Tipo de rede**

Conforme se é de perceber pelos textos anteriores, as redes podem ser doméstica ou corporativa. Há ainda um terceiro tipo: redes industriais. A seguir há suas principais diferenças.

### **Domésticas**

Como já citamos, a Microsoft intitula as redes ponto-a-ponto de “redes domesticas” ou “rede de pequena empresa”. São redes indicadas para pequenas e médias empresas e onde seus computadores podem assumir ambos os papéis: cliente e servidor.

### **Corporativa**

Como também já foi mencionado anteriormente, uma rede corporativa são maiores e mais difíceis de se configurar do que as redes domésticas. Enquanto as redes domésticas se baseiam em um sistema ponto-a-ponto, as corporativas se baseiam em um sistema *cliente/servidor*.

### **Rede Industrial**

Obviamente, são redes montadas em indústrias. Podem ser do tipo ponto-a-ponto ou cliente/servidor.

A diferença é que em indústria há fatores que não existem em um escritório, tais como calor, ruídos, poeira, interferência eletromagnética, acúmulo de eletrostática, etc. Tudo isso é levado em conta ao montar a rede.

Se falamos que essas redes podem ser do tipo ponto-a-ponto ou cliente/servidor, isso quer dizer que a nível de software não há diferenças. Então, o que muda? O hardware. pode ser necessário usar, por exemplo, cabos blindados, tubulações apropriadas, uso de *racks* com fechaduras, sistema com *conectores RJ-45 fêmea*, etc.

## **Topologia**

A topologia trata do layout *físico* e/ou *lógico* da rede. O layout físico consiste na forma com que os cabos estão conectados entre os hubs, switchs e computadores, por exemplo. Já o layout lógico trata de como os dados são transmitidos.

Existem alguns padrões comuns de topologias: *barra*, *anel*, *estrela* e *árvore*.

### **Barra**

Nesse padrão, todos os nós envolvidos estão ligados fisicamente ao longo de um único barramento, ou seja, usam o mesmo canal de comunicação com a rede. Isso resulta no seguinte: só pode haver a comunicação entre dois nós por vez.

Quando uma máquina tenta se comunicar com outra, o sinal se propaga ao longo do barramento, em todas as direções. Todas as máquinas que estiverem ligadas na rede receberão a mensagem, mas, somente aquela a quem se destina a mensagem poderá aceitá-la. Um grande exemplo de topologia em barra (lógica e física) são as redes *Ethernet* com cabos coaxiais.

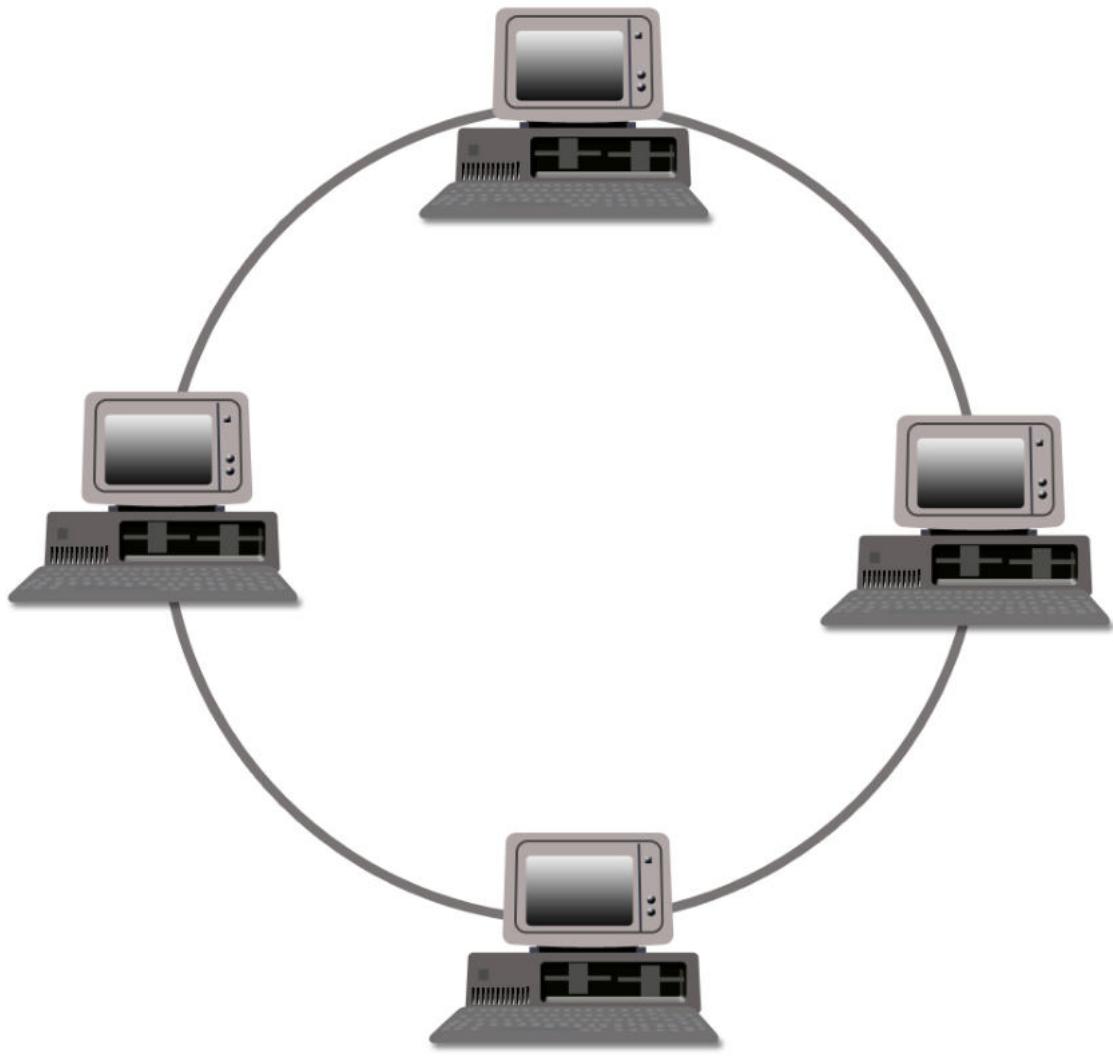


Figura 01.7: Topologia em barra

### Anel

Tal como ocorre na topologia em barra, a topologia em anel utiliza somente um canal de comunicação. A diferença entre a anterior é que ela forma um circuito fechado (basta imaginar que os cabos são interligados de tal maneira que forma um círculo).

Já os a transmissão de dados ocorre de forma diferente da topologia em barra, pois, os dados são transmitidos de forma *unidirecional*, até chegar ao seu destino.

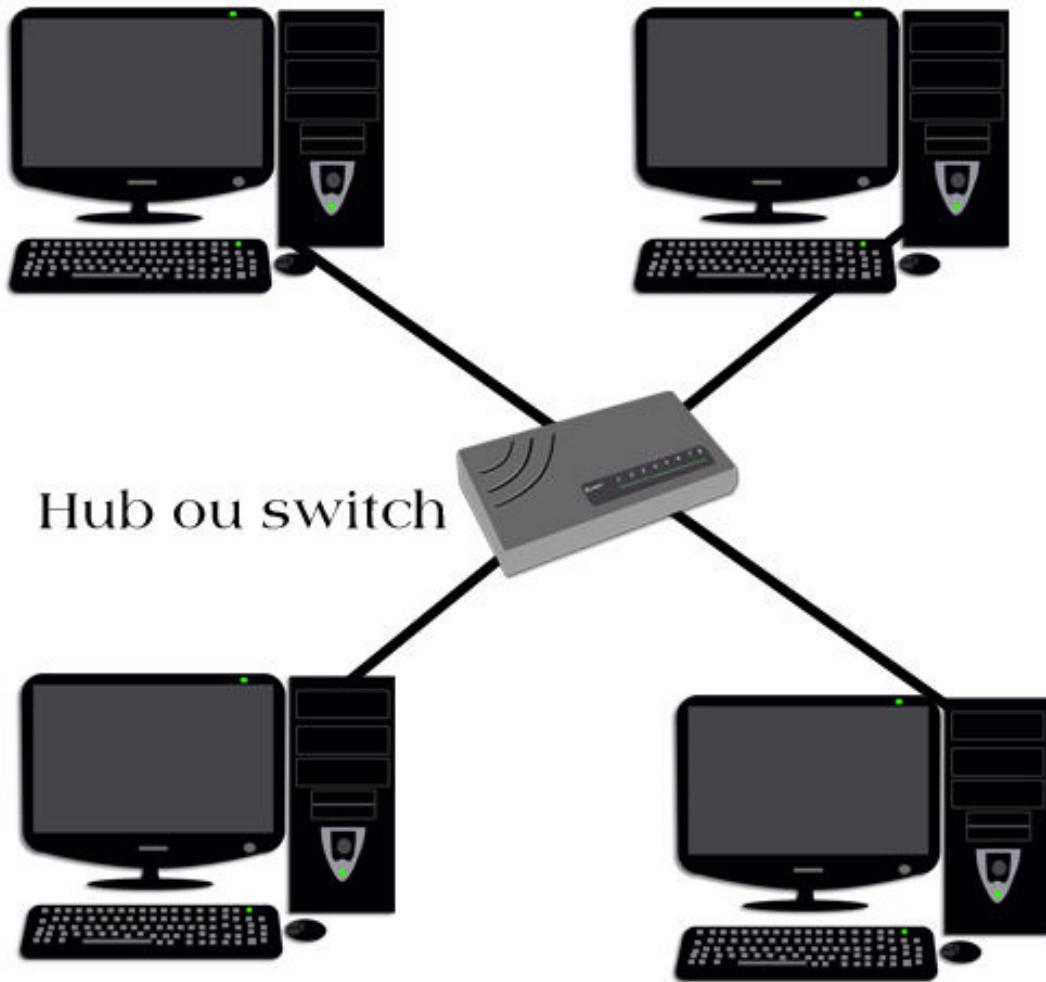


*Figura 01.8: Topologia em barra*

### **Estrela**

Nesse tipo de topologia é importante frisar as diferenças se for considerada a topologia física ou lógica.

Para ser considerada topologia em estrela, no sentido físico, basta que todos os nós estejam interligados a um nó central, um concentrador, que pode ser um hub ou switch, por exemplo.



*Figura 01.9: Topologia em estrela (Física)*

Se for considerar como ocorre a transmissão dos dados, todos os nós devem, obrigatoriamente, serem ligados a uma central inteligente, tal com o switch, capaz de distribuir o tráfego de tal forma que um nó não receba informações que não seja para ele (o que ocorre com a topologia em barra).

Pergunta: do ponto de vista lógico (ou seja, considerando como ocorre a transmissão dos dados), uma rede usando hub se enquadra em uma topologia estrela? A resposta é não. No sentido lógico, ela é considerada uma topologia do tipo barra, porque, internamente, um hub tem um barramento. Mais adiante isso é detalhado.

### Árvore

Agora que já conhecemos os outros tipos de topologia, fica fácil entender essa. Imagine duas ou mais redes estrelas interligadas entre si através de uma central inteligente. As

redes estrela podem, nesse caso, usar hub, mas, a interligação dessas redes estrelas devem ser através de uma central inteligente, como o switch. Quando isso ocorre, terá sido formado uma rede com topologia em árvore.

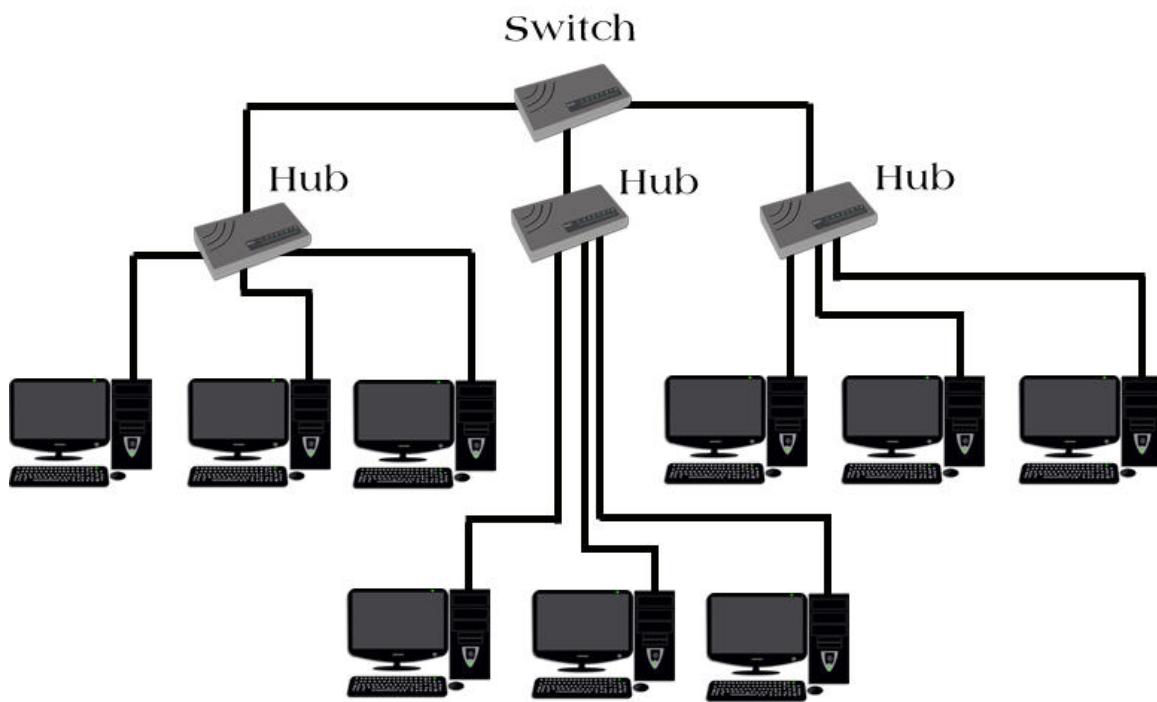


Figura 01.10: Topologia em árvore

## Grafos

Existe uma forma simples e eficaz de representar uma dada topologia. Isso é feito através de grafos, que trata-se de desenhos simples, composto por pontos e retas. Cada ponto representa um nó da rede, e as retas representam os cabos ou representam como se dá a transmissão dos dados (se estiver sendo analisado a topologia lógica).

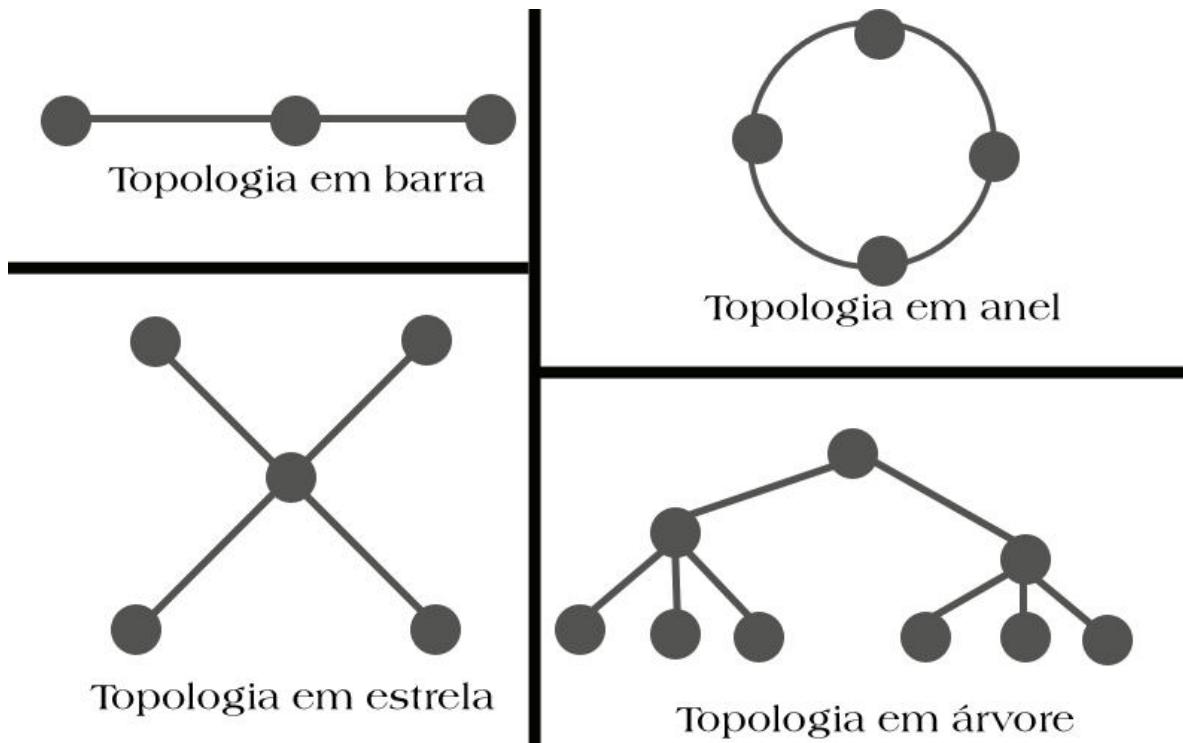


Figura 01.11: grafos

### Função do servidor

Como já foi dito, o servidor pode ser dedicado ou não. Além disso, ele terá uma função bem definida. Um servidor pode ter uma ou mais funções. A seguir, há uma descrição das principais funções que um servidor pode assumir: servidor de aplicações, servidor de impressão, gateway, servidor de backup, servidor DHCP, servidor WINS e DNS.

### Servidor de arquivos

Armazena arquivos que serão usados pelos micros clientes, tais como planilhas eletrônicas, imagens, arquivos de textos, entre outros.

Quando um micro cliente solicita um arquivo, do servidor, ele é processado no cliente, pois, os programas necessários para executar os arquivos em questão estarão instalados nos micros clientes, e não no servidor.



Figura 01.12: exemplo básico de uma rede com servidor de arquivos

### Servidor de aplicações

Um grande exemplo é banco de dados. Esse tipo de servidor concentra todos os aplicativos que serão usados pelos clientes. Esses aplicativos “rodam” localmente no servidor e retorna apenas os resultados para os clientes.

O funcionamento é assim: o micro cliente solicita um dado. O servidor recebe, processa e retorna o resultado do pedido para o cliente. O cliente recebe os dados já processados.



Figura 01.13: exemplo básico de uma rede com servidor de aplicações

## Servidor de impressão

O servidor de impressão pode ser um computador ou apenas um dispositivo (conhecido como *Print Server*, que em português é servidor de impressão) que é conectado no hub ou switch da rede e nele, por sua vez, é instalado as impressoras.

Essas impressoras podem ser instaladas em portas paralelas (existe placas PCI contendo portas paralelas, o que permite instalar várias portas paralelas no computador), USB, etc.

O Print Server, que acabamos de citar, é conectado ao hub ou switch através de conectores RJ-45 normais. Alguns modelos podem ser usados até em redes sem fio. Ele poderá ter, geralmente, portas paralelas ou USB.

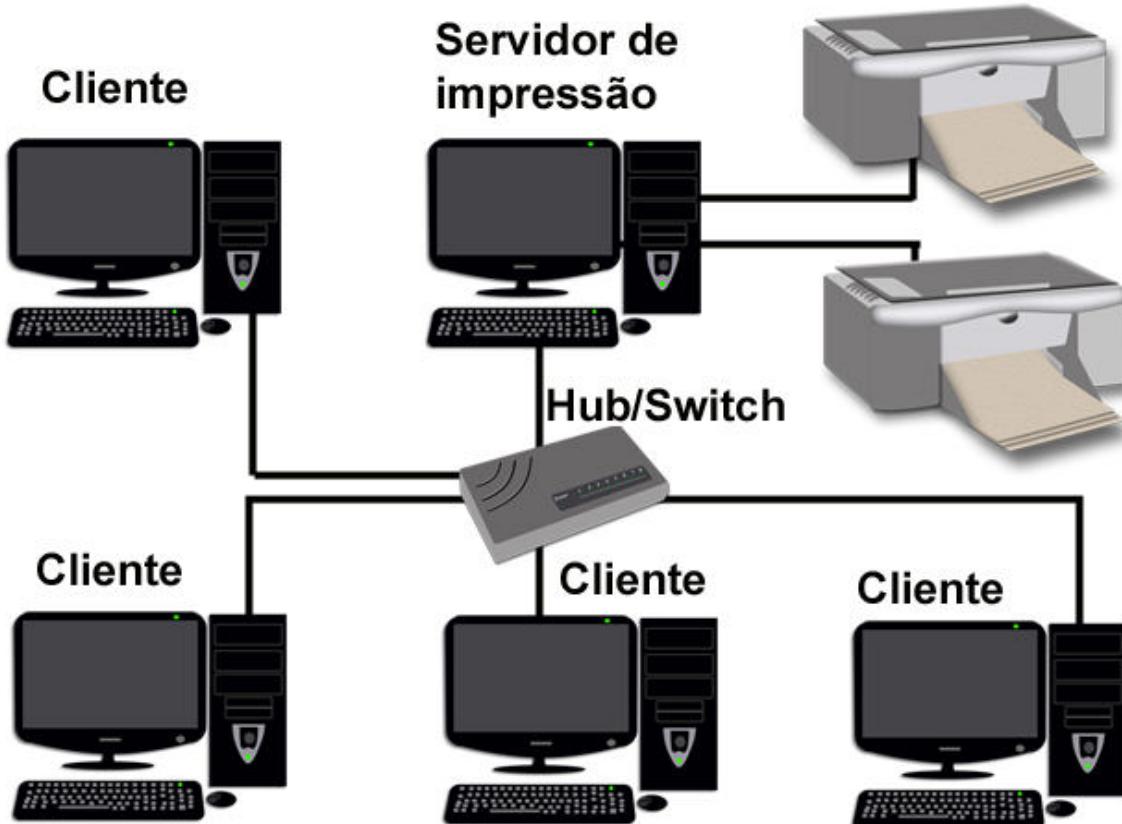


Figura 01.14: exemplo básico de uma rede com servidor de impressão

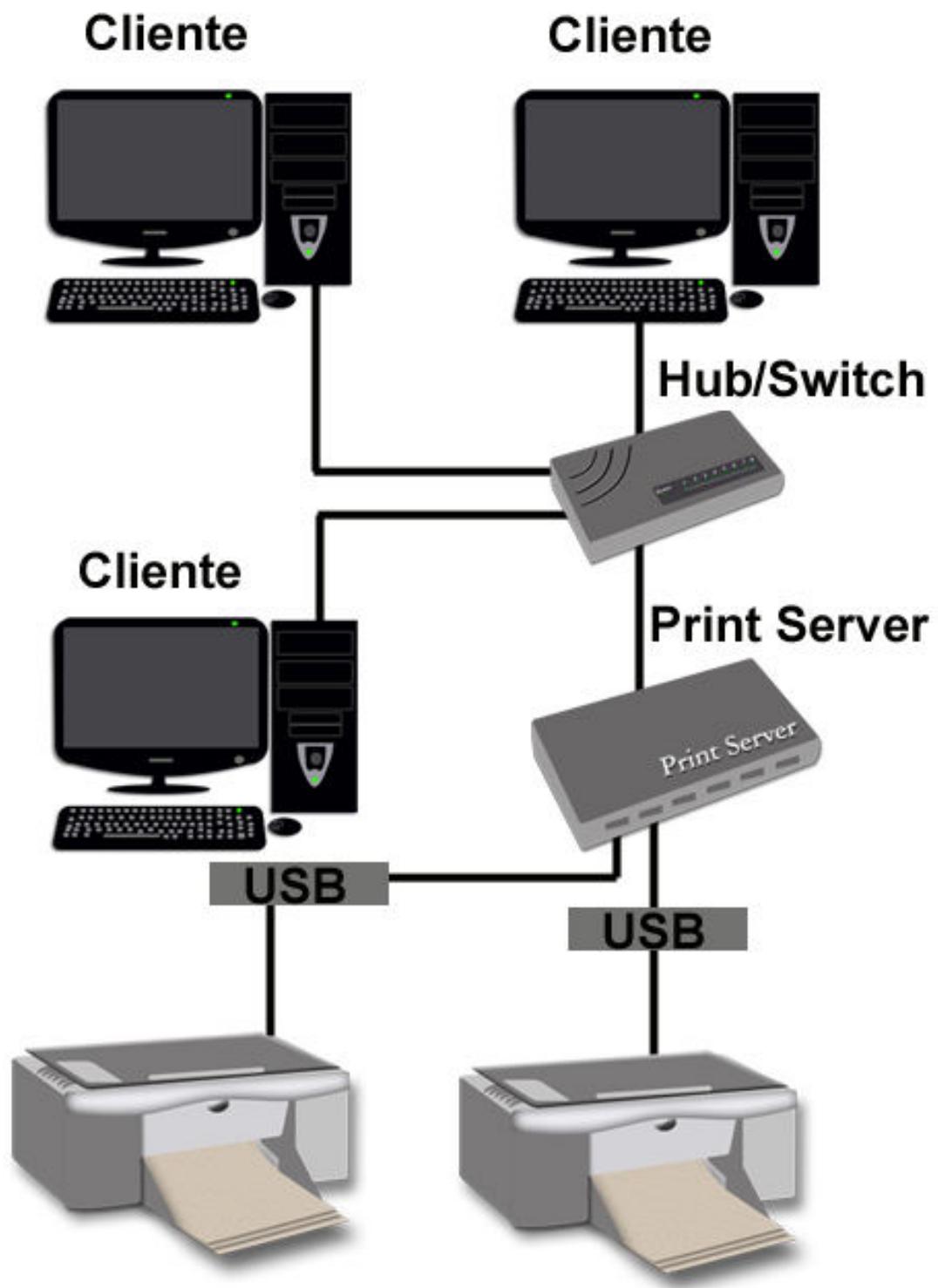


Figura 01.15: exemplo básico de uma rede com Print Server

## Gateway

Gateway é um nome dado ao computador que compartilha a Internet com os outros computadores. Isso quer dizer que ele possui conexão com a Internet (discada, ADSL, via rádio, via cabo, etc.) e fornece essa conexão aos outros computadores da rede.

## Servidor de backup

Backup nada mais é do que cópias de segurança de dados. Se ocorrer algum problema com os dados originais (eles serem apagados, por exemplo), basta restaurar o seu backup para que todos os dados sejam recuperados.

É para isso que serve esse servidor. Ele realiza cópias de segurança dos sistemas mais importantes de uma rede (um banco de dados, por exemplo) e caso de ocorra alguma perda, seja por *hardware danificado* seja por algum *vírus*, ataque *hacker*, entre outros, o backup será a solução para repor todos os dados perdidos.

## Servidor DHCP

Todo micro ligado na rede deve ter um número *IP* (Exemplo: 192.168.1.0). Esse número pode ser configurado manualmente ou pode ser definido por um computador, que é o servidor *DHCP* (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol).

Ele se encarrega de definir os endereços IP que os micros irão usar. Geralmente o servidor de Internet também acumula a função de servidor DHCP.

## Servidor WINS e DNS

Ambos tratam da conversão de endereços (IP) e nomes. Digamos que um computador na rede tenha o endereço IP 192.168.0.0. O que é mais fácil (e rápido), ter que memorizar esse número ou apenas um nome (tipo \\ServerSheila, por exemplo)? Sem dúvida memorizar o nome é bem mais simples.

O WINS (Windows Internet Naming Service) foi usado nas redes Microsoft até por volta dos anos 90, e, o DNS (Domain Naming System) é mais atual, usado até na internet (para localização de páginas na Internet).

No caso do DNS, a localização de páginas na web consiste no seguinte: quando se pede ao seu navegador para “chamar” um determinado domínio (você digitou o endereço www...), automaticamente ele contata o servidor DNS que estiver configurado (o do seu provedor de acesso a internet), e este encontra o respectivo endereço IP da máquina onde se encontra a página armazenada. Se um servidor DNS não souber a localização, ele contata outro servidor DNS até que seja encontrado.

## Redes sem fio

Redes locais sem fio são chamadas por Wi-Fi (que é a abreviatura de Wireless Fidelity) e seguem o padrão IEEE 802.11. Existem algumas classificações para o padrão IEEE 802.11, onde temos:

- **IEEE 802.11a:** Padrão Wi-Fi para taxa máxima de 54Mbits/s e freqüência de 5Ghz;
- **IEEE 802.11b:** Padrão Wi-Fi para taxa máxima de 11Mbits/s e freqüência de 2,4 Ghz;
- **IEEE 802.11g:** Padrão Wi-Fi para taxa máxima de 54Mbits/s e freqüência de 2,4 Ghz.

Uma rede sem fio funciona através de ondas de rádios. Os nós envolvidos devem ter dispositivos capazes de enviar os sinais através do ar e se comunicar com os demais. Esse dispositivo pode ser uma placa PCI, PCI Express um dispositivo que é ligado a uma interface USB ou até cartões de rede.

Esses dispositivos que são instalados nos micros contém, geralmente, uma pequena antena. Essa antena pode ser bem pequena, dobrável, instalada bem acoplada ao dispositivo, ou, pode ser do tipo que é soldada a um fio, podendo ser colocada, por exemplo, em um local mais alto, mais estratégico.

Da mesma forma que ocorre com as redes cabeadas, as redes sem fios também pode ser classificadas quanto a sua área de ocupação, ou seja, de acordo com a distância entre os nós.

Vejamos a seguir os tipos.

## WPAN

Sigla que significa Personal Area Network (WPAN) ou Rede de Área Pessoal. É aquela rede onde os nós ficam muito próximos uns dos outros, com distâncias não passando de poucos metros.

## WLAN

Uma Wireless LAN ou WLAN (Wireless Local Area Network) é o equivalente as redes locais cabeadas. Podem ocupar algumas salas de uma empresa ou um edifício, por exemplo.

## WMAN

Redes sem fios que ocupem áreas maiores são classificadas como WMAN (Wireless Metropolitan Area Network - Rede de Área Metropolitana). Podem ligar, por exemplo, vários edifícios em uma cidade.

## WWAN

Em uma escala ainda maior vem as WWANs, sigla de Wireless Wide Area Network - Rede de área alargada, chamadas também por Rede geograficamente distribuída ou Rede de longa distância. Podem interligar nós separados por cidades e até países.

# Capítulo 02 – Formas de transmissão e comunicação

## Introdução

Neste capítulo é abordado as formas de transmissão de dados em uma rede de computadores, além haver uma introdução a um assunto muito importante: protocolos.

## Formas de transmissão

A transmissão de dados podem ocorrer de umas das seguintes formas: unidirecional, bidirecional, simplex, half-duplex ou full-duplex.

### Unidirecional

Tem somente uma direção. Por exemplo: a transmissão de dados entre um dispositivo “1” e um “2”. O dado poderá ser transmitido somente do ponto “1” para o “2” ou vice-versa.

### Bidirecional

Tem duas direções. No exemplo anterior, o dado poderá ser transmitido do ponto “1” para o “2” e do “2” para o “1”. Isso poderá ocorrer ao mesmo tempo ou não, depende se essa transmissão é Half-duplex ou Full-duplex.

### Simplex

O nome até sugere (simples), pois, esse é o tipo de transmissão mais simples que existe. Nesse tipo, um dispositivo é o transmissor (que envia) e o outro é o receptor (que recebe). Porém, essas funções não se invertem, ou seja, aquele que é transmissor será sempre transmissor e o que é receptor será sempre receptor. Isso significa que ela é unidirecional.

### Half-duplex

Esse tipo de transmissão é bidirecional, ou seja, um dispositivo que antes era transmissor pode se tornar também receptor e vice-versa. Mas há um porém: não há como enviar e receber ao mesmo tempo. Ou somente recebe ou somente envia. Isso é devido ao fator de existir apenas um canal de comunicação, que é usado para enviar e receber.

### Full-duplex

Também é bidirecional, porém, nesse tipo é possível enviar e receber dados ao mesmo tempo.

## Protocolos

*Protocolo* é uma “linguagem” que permite a comunicação entre dispositivos em uma rede, ou seja, são as regras que dois dispositivos devem seguir durante a troca de mensagens. Na

verdade os protocolos são usados além de uma rede, sendo necessários também para haver comunicação de computadores pela Internet. São graças a essas regras que os dados são encaminhados corretamente pelos cabos e chegam ao destino correto.

Existem vários tipos de protocolos, tais como o *TCP/IP* (protocolo mais usado em redes de computadores), *SPX/IPX* (utilizado pela rede *Netware da Novell*), *NetBIOS/NetBEUI*, etc.

## Modelo OSI

Estudar o modelo OSI (**Open Systems Interconnection**) é extremamente didático e nos ajuda a compreender um pouco mais sobre o funcionamento da comunicação de computadores em redes. Muitos protocolos existentes não seguem esse modelo exatamente como foi proposto, e sim somente a algumas partes dele. Mas mesmo assim é importante conhecê-lo. Somente o modelo OSI daria um livro inteiro, por isso, não iremos nos aprofundar muito neste tema.

O modelo OSI, como o nome sugere, é apenas um modelo. Serve apenas para informar o que cada camada deve fazer. Ele não é, portanto, um protocolo, e sim um modelo de referência para a criação de protocolos.

***Nota: O modelo de referência OSI foi desenvolvido pela ISO (International Standards Organization).***

O modelo OSI é composto por sete *camadas*. Cada camada inferior oferece serviços a camada superior.

Todo o sistema de comunicação de redes é dividido em camadas, que podem ser chamadas por *níveis*. Essas camadas são divididas de acordo com sua função e são colocadas uma sobre a outra. O número de camadas que um sistema terá depende do projeto em questão.

A camada mais alta será sempre a mais próxima do usuário, como os aplicativos usados em comunicação instantânea, navegadores e programas de e-mails. A camada mais baixa trabalha com dados em *baixo nível* e está próxima do hardware. É ela que transfere os dados para o meio físico, seja cabos UTP ou coaxiais, radio freqüência, fibra óptica ou satélites, por exemplo. Observe então que essa camada é responsável em converter os dados em sinais compatíveis com o meio de transmissão.

Costumamos dizer que uma camada “x” de um micro se comunica com a camada “x” de outro micro. Por exemplo: a camada 5 de um micro se comunica com a camada 5 de outro micro, a 4 de um com a 4 de outro, e assim sucessivamente.

Mas essa comunicação, menos da camada 1 que lida diretamente com o meio de transmissão, não é direta, e sim *virtual*.

No modelo em camada, cada camada oferece serviços a camada superior. Durante a transmissão de um dado, a camada pega o dado, insere informações de controle e repassa tudo para a camada logo abaixo. O processo vai se repetindo sempre com cada camada

inserindo suas informações de controle e repassando para a camada situada abaixo. Essa técnica é chamada de *encapsulamento*. Quando chega na camada 1 essa informação será transmitida para o meio físico.

No micro que recebe a mensagem, o processo ocorre ao contrário, com a mensagem se movendo de baixo para cima entre as camadas. Em cada camada correspondente é retirado as informações de controle. Por exemplo: na camada 3 é retirada as informações de controle inseridas pela camada 3 do micro origem. O mesmo ocorre em cada camada, até chegar a camada 1.



Figura 02.1: modelo de referência OSI

Vejamos um resumo de cada camada:

- **7 - Camada de aplicação:** em termos gerais, essa é a camada mais próxima do usuário, pois, ela representa todos os aplicativos que usamos e que faz acesso a rede. Por exemplo: quando um usuário acessa a Internet, ele faz uso de um *browser* (um programa navegador para a web). O browser do usuário usará o protocolo de aplicação chamado HTTP (HyperText Transfer Protocol) que fará contato com o servidor para buscar a página desejada;
- **6 – Apresentação:** basicamente o que essa camada faz é preparar os dados vindos da camada 7, padronizando-os, deixando-os em um formato compatível para o padrão de transporte, ou seja, o padrão do protocolo. Entre os serviços que podem ser executados nessa camada são a *criptografia*, *compreensão* dos dados e *padronização dos caracteres* usados (se o dispositivo usar uma tabela ASCII diferente);
- **5 – Sessão:** é a última camada dita de alto nível (mais próximas do usuário e dos aplicativos), ou seja, abaixo dela as camadas são de baixo nível (mais próximas do hardware e do meio de transmissão). Ela é a responsável em estabelecer uma *sessão*

entre dois computadores remotos, ou seja, permite que haja uma comunicação entre ambos. Vários processos podem ocorrer nessa camada, tal como *controle de transmissão de dados* (qual máquina pode transmitir em cada vez) e controle dos dados enviados, o que possibilita, caso a comunicação falhe, que seja retomada a transmissão do ponto onde parou;

- **4 – Transporte:** liga a camada de sessão a camada de rede. Todos os dados vindos da camada 5 são divididos em blocos (*pacotes*) menores, se necessário, e repassados para a camada de rede. Quando o caminho é inverso, ou seja, vindo da rede em direção a sessão, essa camada é responsável em pegar cada bloco e montá-los novamente deixando o dado em formato original. Essa camada faz o controle também, colocando cada pacote na ordem certa. Além disso, um outro papel dessa camada é garantir que todos os blocos serão repassados para a rede;
- **3 – Rede:** essa camada conhece toda a topologia da rede. Se a rede estiver congestionada, ela é a responsável em escolher o melhor *caminho* para os dados, ou seja, a rota a seguir, caso exista vários caminhos;
- **2 – Enlace de dados:** essa camada é capaz de entregar os pacotes para as interfaces de rede correta, além de receber os dados vindos das interfaces. O que ela faz é receber os pacotes da camada de rede e dividi-los em *quadros* (dados transmitidos pela rede em formato de baixo nível. Esses dados estão associados, e manipulados, pelas camadas 1 e 2 do modelo OSI), enviando-os seqüencialmente. Quando a camada de enlace pega os dados, ela os dividi em quadros menores e adiciona a esses quadros informações de controle, endereço de placa de rede de origem e de destino e faz um controle de erros. Quando a camada de enlace do micro destino receber esse quadro, ela irá verificar se está tudo correto e em caso afirmativo retornará um aviso.
- **1 – Física:** essa camada completa o trabalho da camada de enlace, pegando os quadros e os enviando, efetivamente, para o meio físico. Seu papel é muito importante, pois, é ela que *converte* os dados, que estão no formato de “0s” e “1s” (zeros e uns), para o formato compatível com o *meio físico*. Por exemplo: se for um meio elétrico, será transformado em sinais elétricos. Se for um meio óptico, será transformado em sinais luminosos. E assim sucessivamente. No micro receptor, a camada física faz o inverso, convertendo o sinal originado do meio físico para ‘0s’ e ‘1s’ e entrega para a camada de enlace. Por exemplo: de sinais luminosos para “0s” e “1s”.

- **Modelo TCP/IP**

O modelo TCP/IP é baseado em 4 camadas. Basicamente as camadas 5, 6 e 7 do modelo OSI estão integradas na camada 5 do modelo TCP/IP.

Em cada camada há *vários protocolos* envolvidos. Na camada 5, aplicação, há as camadas de alto nível, ou seja, aquelas que são usadas diretamente pelos aplicativos dos usuários. Inclusive o nome “TCP/IP” é, na verdade, o nome de dois protocolos muitos usados nesse modelo: o TCP (Transmission Control Protocol) e o IP (Internet Protocol).

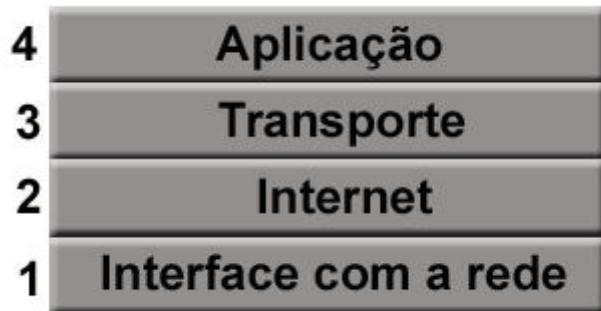


Figura 02.2: modelo TCP/IP

Vejamos um resumo de cada camada:

**Aplicação:** essa camada contém todos os protocolos de níveis mais alto, ou seja, os protocolos que são usados diretamente pelos aplicativos do usuário. Essa camada corresponde as camadas 5, 6 e 7 do modelo OSI.

*Nota: Exemplos de protocolos contidos na camada aplicação:*

- **FTP (File Transfer Protocol):** Protocolo de transporte de arquivos;
- **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):** protocolo de correio eletrônico;
- **DNS (Domain Name System):** mapeia os hosts para seus respectivos endereços de rede;
- **HTTP (HyperText Transfer Protocol):** usado para buscar na web as páginas que abriremos no nosso navegador;
- **Entre outros;**

- **Transporte:** essa camada é responsável em dividir os dados em blocos menores para serem enviados para as camadas de baixo. São dois os protocolos de transporte que podem ser usados: TCP (esse é o mais usado e, basicamente, esse protocolo tem a capacidade de reiniciar uma transmissão de dados, caso haja algum erro na rede, do ponto onde parou. Muito usado, por exemplo, em downloads) e UDP (User Datagram Protocol). O TCP usa mecanismos de correção de erros, pode reiniciar a transmissão de um ponto em que parou, etc. O UDP não tem nada disso, não faz nenhum tipo de controle. Se um pacote chegar danificado no destino, ele é simplesmente ignorado e não há nenhum pedido de reenvio. Mas isso é necessário, por exemplo, para *streaming* de áudio e vídeo);
- **Internet:** nessa camada pode ser usado vários protocolos, mas, o mais usado e até um dos mais conhecidos, é o IP. Cada pacote (TCP ou UDP) é transportado (pela rede ou pela Internet) e leva algumas informações primordiais: IP de *origem* e IP de *destino* entre outras informações de controle;
- **Interface com a rede:** nessa camada teremos os protocolos de enlace, que basicamente servem para garantir que os dados enviados por um computador chegue ao seu destino,

desde que estes estejam conectados fisicamente, é claro. Um protocolo muito comum usado nessa camada é o Ethernet (IEEE 802), que é um protocolo muito usado para a conexão física de redes locais.

## IP e Máscara de sub-rede

Todo micro em uma rede baseada no protocolo TCP/IP deve ser identificado por um número IP. Não pode haver dois computadores com o mesmo IP, pois, se isso ocorrer um deles não conseguirá fazer uso da rede. Esse número IP é formado por 4 bytes, que em decimal vão de 0 a 255. O formato de um número IP é xx.yy.bb.aa. Exemplo: 192.168.0.2

Há uma faixa de números IPs destinados a redes, outros são usados na Internet. Isso quer dizer que ao configurar uma rede devemos usar a faixa de IP reservados para redes.

Vejamos as faixas reservados para rede local:

- **Classe A:** inicia-se com 10.0.0.0 e termina com 10.255.255.255;
- **Classe B:** inicia-se com 172.16.0.0 e termina com 172.31.255.255;
- **Classe C:** inicia-se com 192.168.0.0 e termina com 192.168.255.255. Nos exemplos de configuração de rede dispostos neste livro, é usada essa faixa;
- **Microsoft/APIPA:** inicia-se que 169.254.0.0 e termina com 169.254.255.255;

A máscara de sub-rede é número formado por 4 bytes, tal como os IPs. Basicamente serve para dividir grandes redes em redes menores, o que facilita a *administração* além do *tráfego* da rede ser menor. Esse número é configurado *automaticamente* pelo Windows, de acordo com a faixa de IPs que estiver sendo usada. Por exemplo: para a classe A é usada a máscara 255.0.0.0. Para a classe B teremos 255.255.0.0 e para a classe C teremos 255.255.255.0.

# Capítulo 03 – Hardware de redes

## Introdução

Antes de configurar o software de uma rede, é necessário montar toda a parte física. E essa montagem requer o uso de hardware apropriados, tais como cabos, conectores, placas, hubs, *switches*, entre outros. Redes avançadas podem fazer uso de vários outros componentes, tais como *Repetidores*, *Roteadores*, *Bridges*, *Gateway*, entre outros. Este capítulo trata de todos eles.

## Placas de rede

Esta placa permite a interligação de micros em rede. *Ethernet (protocolo)* é o padrão largamente utilizado.

Esse padrão que citamos (Ethernet), é subdividido nos seguintes padrões:

- 10 Mbits/s Ethernet: esse é um padrão antigo, não muito utilizado atualmente. Opera com taxa de 10 Mbits/s;
- **Fast Ethernet:** o mais usado nas redes LANs atuais. Operam com taxas de 100 Mbits/s. As placas encontradas no mercado geralmente vêm com a descrição Ethernet 10/100, o que quer dizer que essas placas podem se comunicar com ambas as taxas. Por exemplo: em uma rede que possui computadores com placas Fast Ethernet e 10 Mbits/s Ethernet. O micro que possui a placa Ethernet 10/100 pode se comunicar com o micro que possui a placa 10 Mbits/s Ethernet (só que nesse caso a comunicação é feita 10 Mbits/s);
- **Gigabit Ethernet:** apesar de não serem muito usadas ainda, espera-se que em um futuro próximo elas venham a substituir o padrão Fast Ethernet. Comunicam-se com a taxa de 1000 Mbits/s;
- **10-Gigabit Ethernet:** trabalham com taxas ainda maiores: 10 Gbits/s.

Alguns anos atrás era comum o uso de cabos *coaxiais* (e uma placa de rede com um conector chamado *BNC*), mas, eles foram substituídos por cabos *UTP*, que utilizam conectores *RJ45*. Na época (e durante um bom tempo depois) em que começou a ocorrer a troca de redes com cabos coaxiais para cabos UTP, era possível encontrar placas que vinham com ambos os padrões: conectores para cabos coaxiais (BNC) e UTP (“RJ-45 fêmea”).

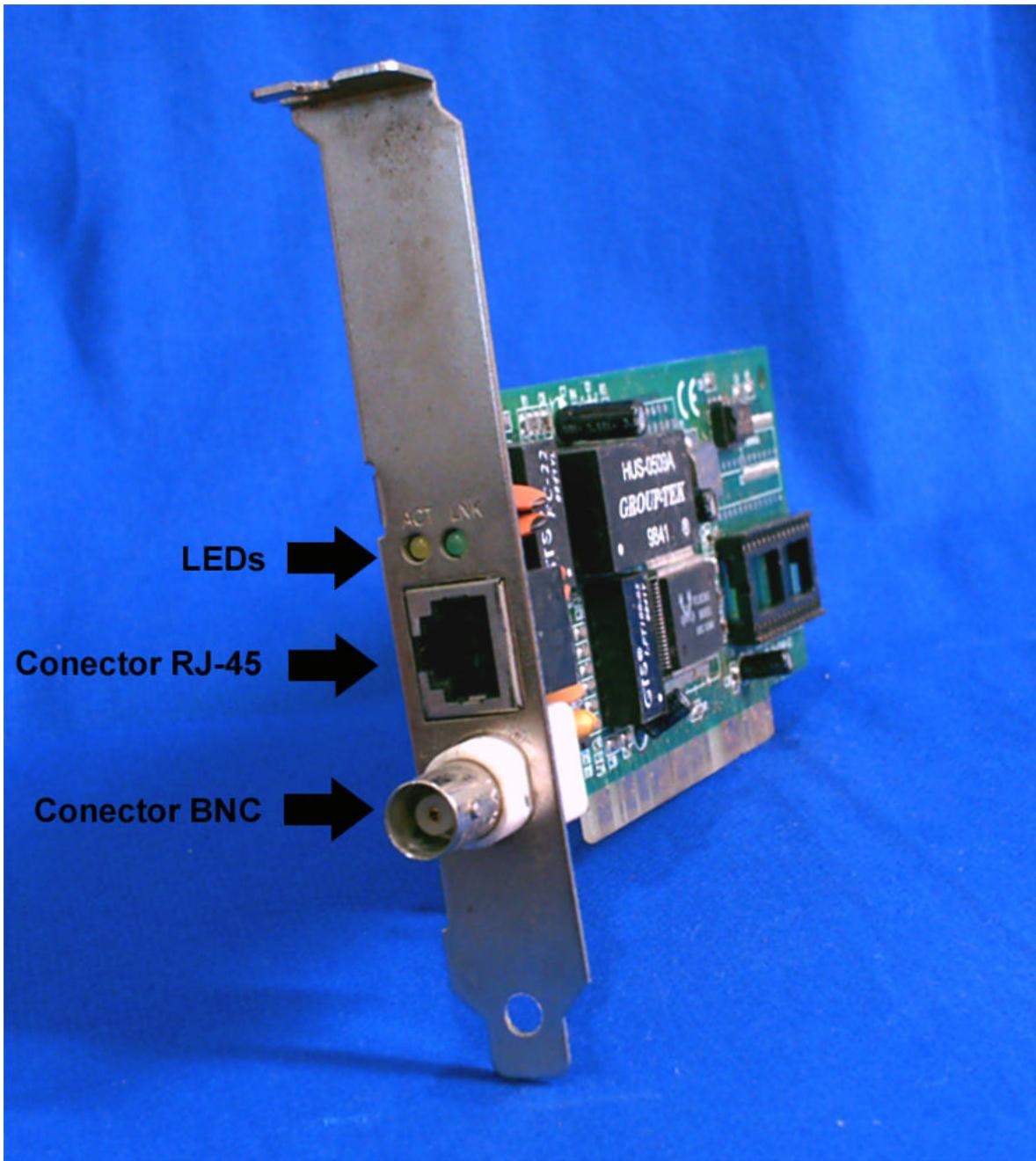


Figura 03.1: uma antiga placa de rede com os dois conectores (RJ-45 e BNC)

Observou os dois LEDs na imagem? Eles são indicadores de atividade:

- **LINK:** indica que o cabo está conectado corretamente;
- **Activity:** indica que a placa está recebendo ou enviando dados.

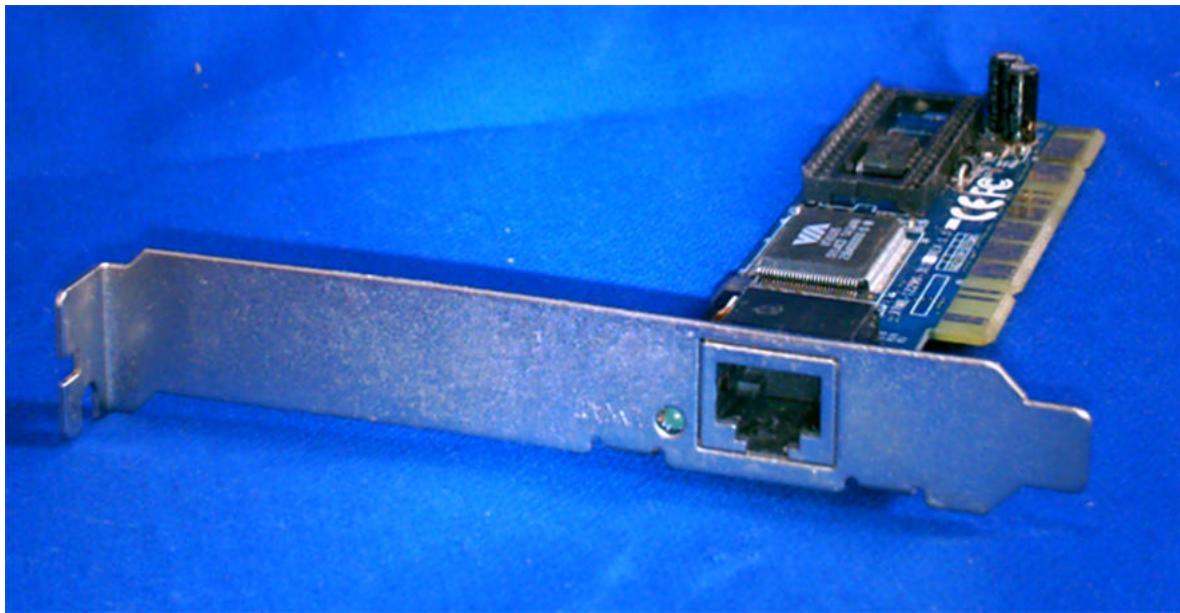


Figura 03.2: placa de rede atual (conector RJ-45)

Essas placas podem ser instaladas em um slot PCI (mais precisamente o PCI 32 BITS). Placas antigas utilizam o slot *ISA*, mas, ele não é encontrado em placas-mãe atuais. Outros padrões podem ser encontrados, como o *PCI Express* (que é mais recente).

### Placa de rede Wi-Fi

Essa placa pode ser instalada no computador a fim de se montar uma rede sem fio. Um padrão de barramento muito utilizado é o PCI. Ela possui uma antena que deve ser instalada em sua parte traseira.

Existem vários tipos de hardware que podem ser usados na montagem de uma rede Wi-Fi, tais como cartão PCMCIA Wi-Fi, adaptador USB Wi-fi e access Point / Broadband Route Wi-Fi. Mais adiante abordamos todos esses dispositivos.

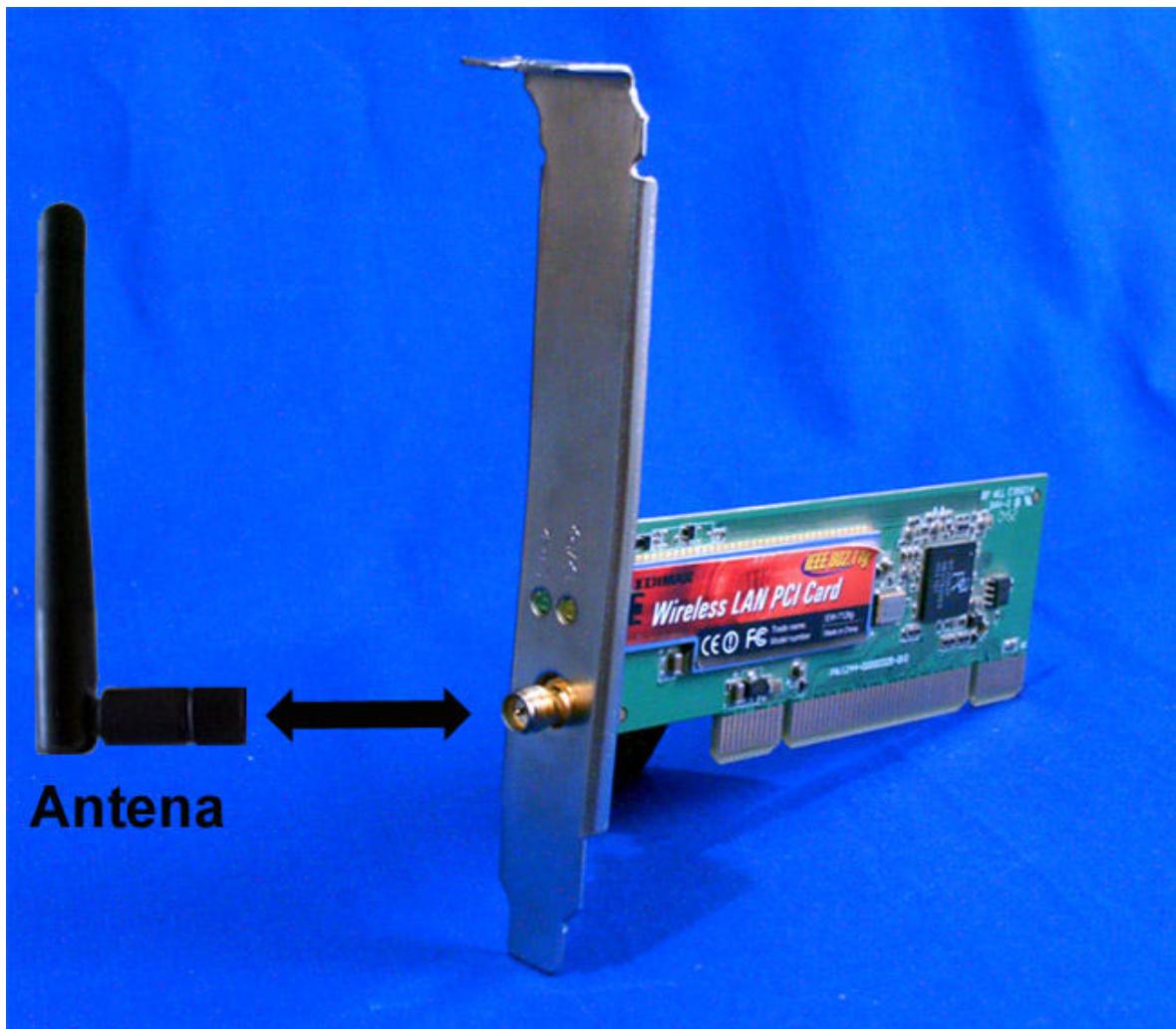


Figura 03.3: placa de rede Wi-Fi

### Hub

Já citamos esse dispositivo algumas vezes nas páginas anteriores deste livro. Como já foi mencionado, ele é um dispositivo concentrador, isso porque todos os cabos da rede são conectados a ele.



Figura 03.4: um hub de oito portas

Anteriormente, quando falamos sobre as placas de rede, falamos que existem os padrões Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet e 10-Gigabit Ethernet. Também existem hubs capazes de trabalhar nesses padrões. E se você tiver o hub Gigabit Ethernet, ele pode se comunicar com uma placa de rede Ethernet, porém, a velocidade de comunicação será a

suportada pelo dispositivo de menor velocidade (que é a placa de rede Ethernet), que nesse exemplo é de 10Mbits/s.

O funcionamento do hub é muito simples. Ele não é um dispositivo inteligente. Internamente ele possui nada mais do que um barramento. Quando um computador for se comunicar com outro, ele envia alguma informação que passará pelo hub. Ao chegar no hub, essa informação será replicada em todas as suas portas. Todos os computadores que estiverem ligados a ele recebem essa informação. Mas, somente o computador de destino é que a aceita. Todos os outros simplesmente a rejeitam. Isso ocorre porque ao enviar a informação, é levado com ela o endereço de origem (o micro que está enviando) e o de destino (o que deve receber).

Devido a essa forma de funcionamento, só pode haver um transmissor e um receptor por vez.

### **Ligação em cascata**

É possível ligar um hub a outro, o que leva o nome de ligação em *cascata*. Quando todas as portas de um hub já estiver sendo utilizada, e, é necessário instalar novos dispositivos à rede, ligar um novo hub, para disponibilizar mais portas, é uma boa solução.

Para isso ser possível é preciso seguir algumas regras. Hubs (bem como os Switches que veremos adiante) geralmente possuem uma porta chamada *Uplink*. É uma porta especial para ligação em cascata. Ela nada mais é que a repetição de uma porta, porém, com pinos invertidos.

Durante a transmissão de um dado qualquer da placa de rede para um dispositivo concentrador, como o hub, (ou vice-versa) há dois “agentes” evolvidos: *transmissor* e *receptor*. O transmissor é chamado de TD e o receptor de RD. O cabo de rede UTP possui oito fios, mas, em uma conexão Fast Ethernet (máximo de 100Mbits/s) somente quatro são usados.

A placa de rede envia dados através dos pinos 1 e 2. No hub eles se invertem: os transmissores são os 3 e 6 e os receptores 1 e 2. Transmissor só pode enviar sinais para receptor e receptor só podem receber sinais de transmissor.

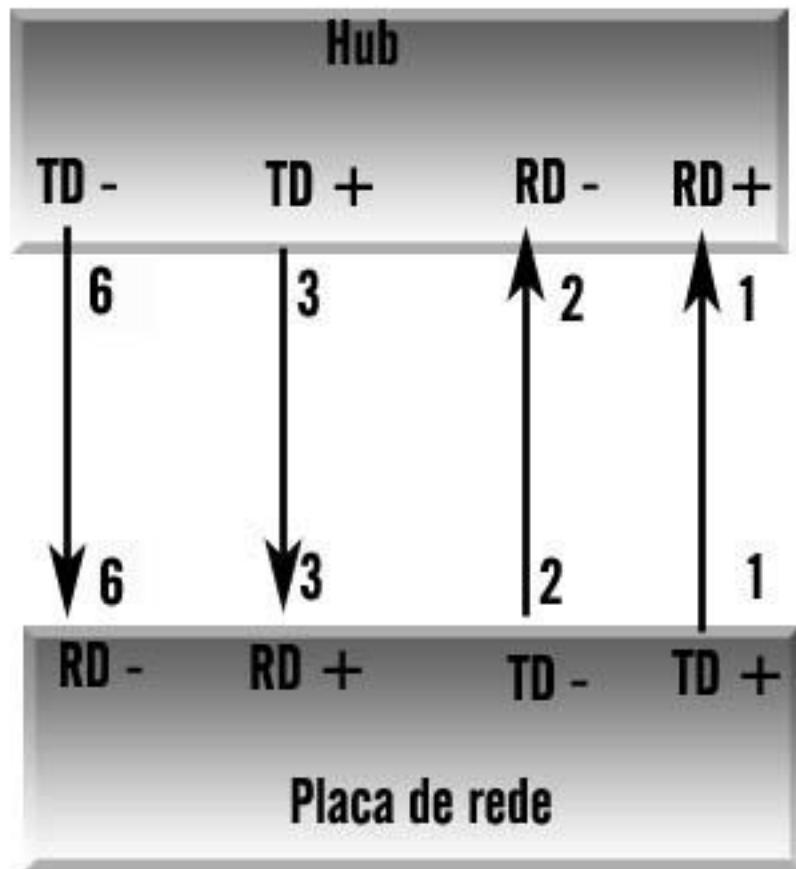


Figura 03.5: ligação entre hub e placa de rede

É fácil concluir agora o que acontece se ligarmos um concentrador ao outro, seja um hub ou switch), através de suas portas normais. Teríamos pino 1 e 2 (receptores) ligados entre si, da mesma forma que os pinos 3 e 6 (transmissores). Receptor não se comunica com receptor e transmissor não se comunica com transmissor. Para resolver esse problema é que foi criado a porta Uplink, que possui os pinos invertidos, permitindo a ligação de concentradores entre si

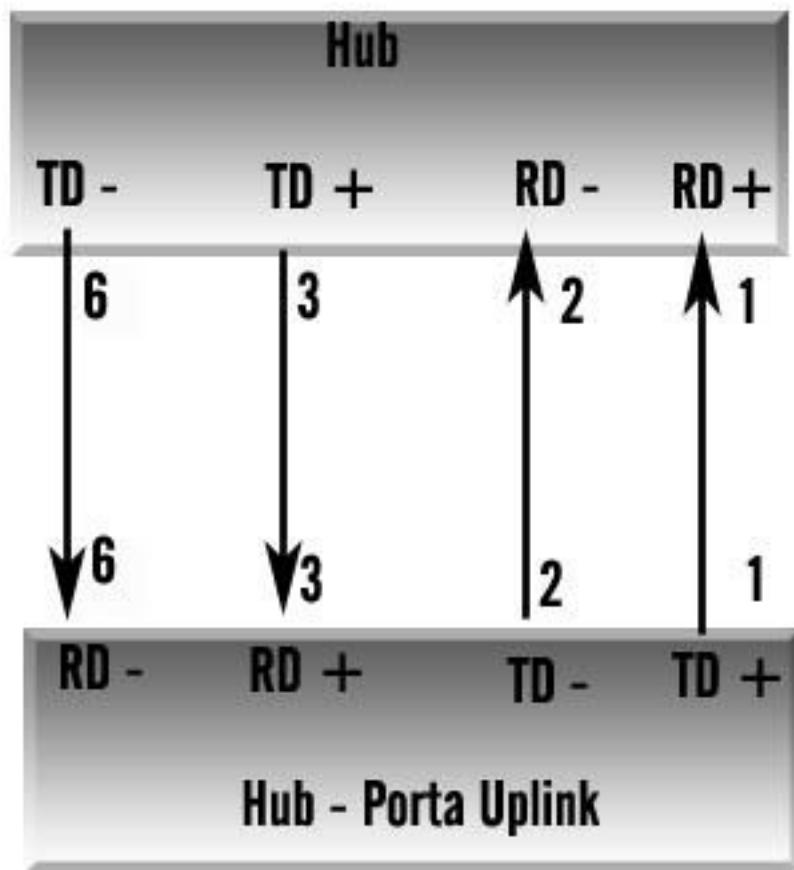


Figura 03.6: ligação entre dois hubs através da porta Uplink

O hub que tiver a Uplink sendo usada deverá deixar a porta associada a essa Uplink livre. O hub que estiver ligado na Uplink de outro hub deverá deixar a sua Uplink livre. Nunca devemos ligar Uplink com Uplink.

Caso o hub (ou switches) não possua a porta Uplink, é possível ligá-lo em cascata utilizando um cabo especial chamado *crossover*. Esse cabo inverte a posição de alguns fios. Existem ainda hubs ou switches que não possuem a porta Uplink, mas, é possível ligá-los em cascata usando cabos UTP comuns (não precisa ser crossover) graças a função *autosense*, que identifica o tipo de cabo ligado na porta, permitido, assim, o seu correto funcionamento.

### Switch

São dispositivos mais sofisticados e inteligentes, pois, eles conseguem estabelecer ligações independentes (conexões) entre os computadores que estiverem “conversando” entre si. Isso quer dizer que pode haver mais de uma conexão simultânea, usando o máximo de desempenho da rede.

Com o switch dois ou mais computadores podem se comunicar ao mesmo tempo. Isso acontece porque o switch consegue estabelecer canais independentes entre cada par de computadores que estiverem trocando informações.

Mas há uma interrogação muito importante nessa forma de comunicação do switch. Se ele consegue estabelecer canais independentes para a comunicação de cada par de micros, como ele sabe com “antecedência” o endereço de cada nó da rede? Tudo acontece assim: o switch, em um primeiro momento, envia um sinal para todas as suas portas. O micro destino irá aceitar a comunicação, e o switch “anota”, memoriza o endereço desse micro que está ligado nessa porta. Agora ele já sabe o endereço dos micros envolvidos nessa comunicação, pois, ele os memorizou. Se outro micro tentar se comunicar com algum nó, e ele ainda não sabe qual a porta ele está ligado, o sinal é enviado para todas as portas (menos a porta de origem) novamente. Assim vai ocorrendo até chegar um momento que ele já memorizou os endereços de cada nó da rede e em quais de suas portas cada um está conectado.

Depois de um certo tempo sem atividade em uma determina porta, ele apaga o endereço associado a essa porta de sua memória. Isso é necessário, pois, caso contrário a estrutura física da rede não poderia ser mudada. Por exemplo: um usuário não poderia mudar um cabo de uma porta para outra.

## **Repetidores**

São dispositivos de hardware que tem a capacidade de regenerar um sinal recebido de um segmento de rede e repetir o mesmo sinal no outro segmento. Ele é um regenerador de sinal entre dois segmentos de redes locais, fazendo com que seja possível aumentar a extensão de um segmento de rede (e esses segmentos interconectados passam a se comportar como se fosse um só).

O repetidor é uma das soluções quando se é necessário ligar computadores que ultrapassam o limite máximo de comprimento do cabo. Um detalhe importante a saber é que todos os hubs, switches e roteadores modernos possuem um repetidor embutido.

## **Roteadores**

Os roteadores, que em inglês é *router*, são equipamentos de hardware capazes de ligar uma rede a outra, permitindo assim que haja a comunicação entre diferentes redes de computadores.

Existe roteadores desde os mais simples, usados em redes pequenas (e nesse caso ele pode acumular a função de roteador e switch) até roteadores capazes de interligar redes contendo milhares de computadores (grandes redes). Nesse último caso, o roteador pode interligar várias redes, podendo estar em regiões geográficas diferentes, e, os roteadores por sua vez, são interligados por satélites.

## **Bridges**

A função básica dos *bridges* é dividir certos trechos de uma rede em *segmentos independentes*. Foram muito usados na época em que as redes eram montadas com cabos coaxiais. Nesse tipo de rede existe apenas um canal de comunicação para todos os nós. Isso quer dizer que quando um micro estiver se comunicando com outro na rede, os restantes não podem usar a rede, devem esperar por sua vez (só pode ter um transmissor e um receptor por vez). Acontece que se a rede for grande isso causará muito problema com a queda de desempenho.

## **Gateway**

O gateway é um dispositivo intermediário usado, geralmente, para interligar redes, separar domínios de colisão ou atuar como *conversor de protocolos* permitindo, assim, a comunicação entre redes incompatíveis. Um grande exemplo de gateway é o roteador.

Um computador que tem, em uma rede, comunicação com a Internet (compartilhada) também é chamado de gateway, pois, ele permite a comunicação da rede local com a Internet.

## **Cartão PCMCIA Wi-Fi**

Ideal para ser instalado em notebooks que não possuem adaptadores de rede Wi-Fi. São pequenos e instalados e práticos. Com ele é possível usar o notebook para acessar uma rede Wi-Fi.

## **Adaptador USB Wi-Fi**

Podem ser instalados na porta USB do micro e também permitem usar o micro para acessar uma rede Wi-Fi. São encontrados em vários formatos diferentes mas o objetivo é o mesmo.

## **Access Point / Broadband Route Wi-Fi**

O Access Point é dispositivo que consegue estabelecer a comunicação de computadores que usem placas Wi-Fi (ou outros dispositivos Wi-Fi) com computadores que usem placas comuns (cabeada). Access Point significa “Ponto de Acesso”.

O Broadband Route Wi-Fi possui a função de distribuir a conexão de Internet banda larga com todos os micros da rede.

# Capítulo 04 - Ferramentas de redes

## Introdução

Para trabalhar com redes, várias ferramentas de uso mecânico (um trabalho mecânico ocorre quando se há o uso de uma determinada *força* e *movimento*) são usadas. É imprescindível conhecê-las e saber usá-las corretamente, uma vez que estaremos lidando diretamente com elas. As principais ferramentas que o técnico usa pode ser dividida em dois grupos: *básicas* e *específicas*.

As ferramentas básicas são aquelas de uso corriqueiro (e algumas são indispensáveis), que são elas: *chave de fenda*, *chave phillips*, *alicate*, *alicate de corte* e *alicate de bico fino e longo*.

As ferramentas específicas são aquelas direcionadas apenas às redes, tais como alicate crimpador, Punch down, testadores de cabos, etc.

Acompanhe nos tópicos a seguir a função de cada uma dessas ferramentas, como utilizá-las, etc.

### Chave de fenda

São chaves com pontas (ponteiras) achatadas e estreitas. As cabeças dos parafusos correspondentes possuem apenas uma pequena fenda. São úteis para aparafusar ou desparafusar tomadas, por exemplo. Prefira uma com tamanho de 3/16".



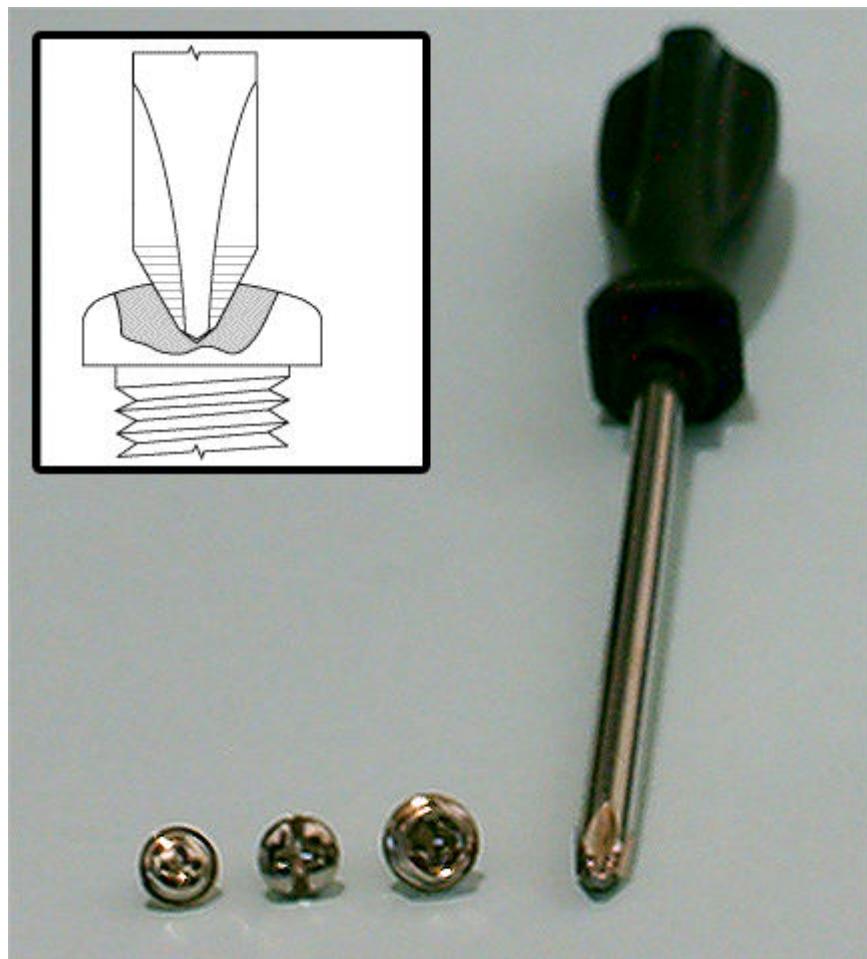
Figura 04.1: cabeça de um parafuso do tipo fenda

## Chave phillips

No microcomputador são usados parafusos *sextavado rosca grossa* e *rosca fina* e o *parafuso cabeça redonda rosca fina* e essa é a chave utilizada em todos eles. Prefira uma com tamanho de 3/16X4”.



Figura 04.2: cabeça de um parafuso do tipo phillips



*Figura 04.3: chave de fenda Phillips, parafusos com cabeça do tipo Phillips e detalhe do encaixe da ponteira com a cabeça do parafuso*

#### **Alicate comum e de corte**

Não é obrigatório a aquisição de um alicate comum, muito embora ele seja muito útil, por exemplo, para cortar abraçadeiras (ao organizar os cabos internos do gabinete). Mas, essa tarefa pode ser realizada pelo alicate de corte, que, como o próprio nome sugere, serve para cortar fios, cabos, abraçadeiras, etc. Ambos podem ser adquiridos em tamanhos médio.



*Figura 04.4: alicate comum e de corte respectivamente*

#### **Alicate bico Fino e longo**

Ferramenta extremamente útil. Auxilia em diversas tarefas, tais como a retirada de um *jumper* que esteja em um local onde é difícil retirá-lo apenas com as mãos.



Figura 04.5: alicate de bico fino e longo

#### Alicate Crimpador para conectores RJ-45

A partir daqui todas as ferramentas são específicas. O alicate crimpador para conectores RJ-45 servem para colocar esses conectores (RJ-45) nas pontas dos cabos par trançado. Ele é usado para *crimpar, cortar e desencapar* cabos.



Figura 04.6: Alicate Crimpador para conectores RJ-45

### **Alicate Crimpador para cabos coaxiais**

Esse alicate é usado para montar os cabos coaxiais. Como esse tipo de cabo não é mais usado em redes, não é obrigatório a sua aquisição. Vale lembrar que esse tipo de cabo ainda é usado atualmente, mas em outras funções, como em sistemas de Internet via rádio, antenas de TVs, etc.



*Figura 04.7: Alicate Crimpador para cabos coaxiais*

### **Punch down**

É uma ferramenta usada para inserir cada fio do cabo par trançado em um conector RJ-45 fêmea (aqueles usados nas paredes), ou seja, uma espécie de “tomada RJ-45”. A mesma possui uma lâmina que corta o fio, ao ser inserido. Costuma ser referenciada como “chave de impacto”, “chave para montagem de conectores RJ-45 fêmea”, etc.



*Figura 04.8: Punch down*

## Decapador para cabo coaxial

É uma ferramenta usada para tirar a camada de plástico/borracha que cobre o cabo coaxial. Isso é feito somente em uma pequena parte, o suficiente para instalar os conectores. Como os cabos coaxiais não são usados em redes atuais (são empregados em outras áreas, tais como em alguns tipos antenas para Internet via a rádio), sua aquisição não é obrigatória.

## Testador de cabos par trançado

Ferramenta muito útil, usada para testar os cabos par trançado depois de montados. É instalado nesse cabo um conector RJ-45 (ele é crimpado ao cabo). O cabo possui oito fios, e, pode ocorrer de algum ser montado na ordem errada, o que resulta em erro. Esse testador serve exatamente para localizar esses erros.

O testador é composto por dois módulos (duas partes), sendo que cada um deve ser coloca em uma ponta do cabo. Um dos módulos contém LEDs (ou ambos) que devem ascender na ordem correta, o que indica que o cabo está bem montado.

Existem modelos diferentes de testador. Um bem típico é o que possui oito LEDs. Ao adquirir um, certifique-se que ele é para conectores RJ-45.



Figura 04.9: testador de cabos par trançado

# Capítulo 05 – Cabos de rede

## Introdução

Anos atrás um tipo de cabo muito utilizado era o coaxial. Redes utilizando esse tipo de cabo formavam uma rede com topologia em barra. Foram substituídos, mais tarde, por cabos conhecidos como “par trançado”. Esse nome se deve ao fato deles conterem quatro pares de fios, onde cada fio (de cada par) são trançados entre si. Redes de alta velocidade utilizam muito um outro tipo de cabo: fibra óptica.

Existem alguns padrões de cabos, onde cada padrão possui características próprias, tais como *taxa* máxima de transmissão de dados aceita, *comprimento* máximo de cada lance de cabo, *categoria* que cada cabo pertence, *meio* de transmissão (par trançado, coaxial ou fibra óptica) etc. Veja isso na tabela a seguir.

## Padrões

Padrão	Meio de transmissão	Comprimento máximo de cada lance	Taxa máxima
1Base-T	UTP CAT3	250m	1Mbits/s
10Base2	Coaxial RG58	185m	10Mbits/s
10Base5	Coaxial RG8/11	500m	10Mbits/s
10Base-T	UTP CAT3	100m	10Mbits/s
10Base-FP	Par de fibra óptica ( $\lambda$ 850nm)	500m	10Mbits/s
10Broad36	Coaxial $75\Omega$	1800m	10Mbits/s
100Base-TX	UTP CAT5 ou STP	100m	100Mbits/s
100Base-FX	Fibra óptica	100m	10Mbits/s
100Base-T4	UTP (quatro pares) CAT3	100m	100Mbits/s
1000base-T	UTP (quatro pares) CAT5e	100m	1000Mbits/s
1000base-TX	UTP (quatro pares) CAT6 ou CAT7	100m	1000Mbits/s

Um detalhe muito importante: o comprimento máximo que cada cabo pode ter não é uma regra. Isso porque ele pode variar, uma vez que diversos fatores podem interferir, tais como qualidade dos cabos e conectores, interferência externas (tal como o ruído), etc. Desse modo, esse comprimento pode ser até ultrapassado, dependendo da situação. Ou o contrário pode ocorrer, ou seja, ele nem ser alcançado.

## Cabo par trançado

Os dois tipos de cabos par trançado são:

- UTP - Unshielded Twisted Pair - Par trançado sem blindagem: largamente utilizado, é mais barato do que o segundo (citado a seguir). Atingem taxas de transmissão de até 100Mbits/s. O Cabo CAT5e é utilizado tanto em redes domésticas quanto em médias e grandes redes e pode atingir taxas de até 1000Mbits/s (ver mais adiante).
- STP - Shielded Twisted Pair - Par trançado com blindagem: é uma cabo, como o nome sugere, reforçado, pois, possui uma blindagem para torná-lo mais resistente. É indispensável, por exemplo, em locais onde há muita interferência eletromagnética. Também atingem taxas de transmissão de até 100Mbits/s ou até 1000Mbits/s (ver mais adiante).



Figura 05.1: cabo par trançado

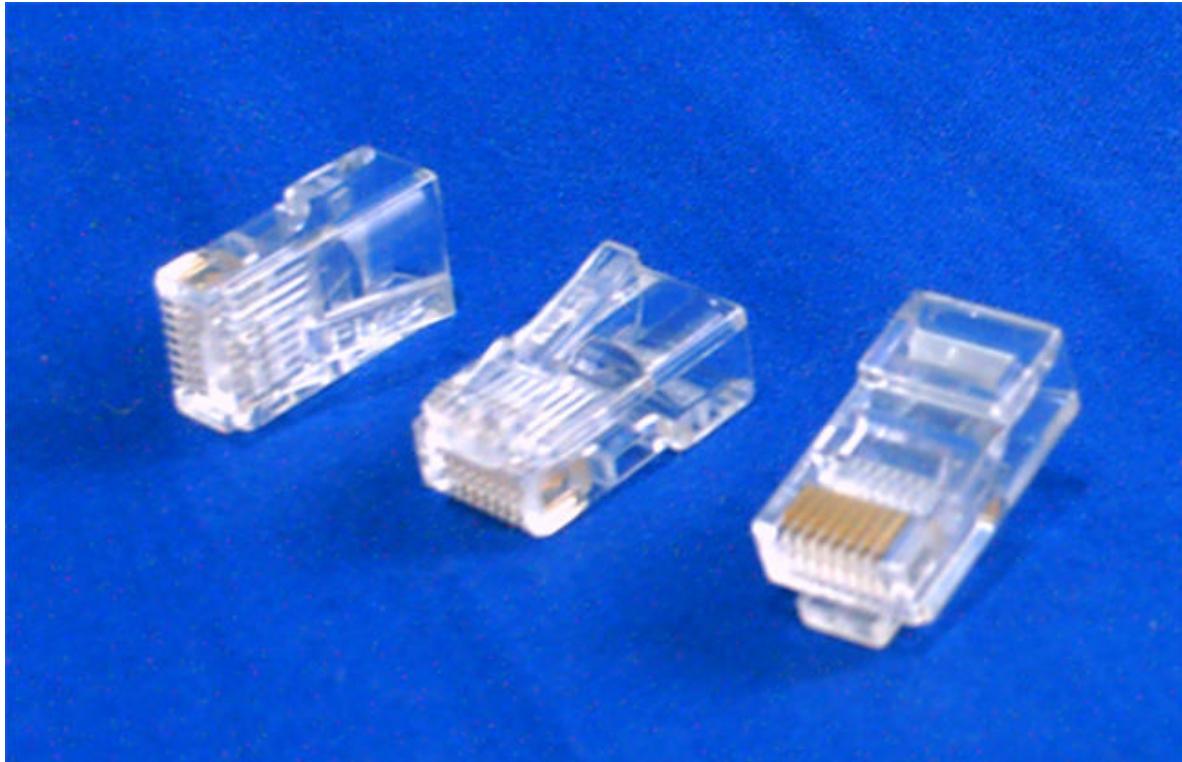
Como já foi dito, são quatro pares de fios:

- **Verde:** um fio verde escuro trançado com um verde claro, ou, um fio verde escuro trançado com um fio branco com listras verdes;
- **Laranja:** um fio laranja trançado com um branco, ou, um fio laranja trançado com um fio branco com listras laranja ;
- **Azul:** um fio azul escuro trançado com um azul claro, ou, fio azul escuro trançado com um fio branco com listras azuis;
- **Marrom:** um fio marrom escuro trançado com um marrom claro, ou, um fio marrom escuro trançado com um branco com listras marrom.

*Nota: o cabo amplamente utilizado atualmente é o 100Base-TX categoria 5e. Ao comprar cabos UTP certifique-se que são da categoria 5e. No cabo terá a seguinte inscrição feita por serigrafia: "CAT 5 E" ou algo semelhante, tipo "Category 5e".*

## Conecotor RJ-45

O conector usado em cabos UTP é o RJ-45. Trata-se de um conector contendo oito contatos metálicos. O cabo deve ter a ponta decapada, seus fios posicionados na ordem corretas e, em seguida, inserido no conector. Ao crimpá-lo com o alicate, os pinos “mordem” os fios, estabelecendo um contato metálico entre o pino e os fios de cobre. O mesmo possui uma “trava de segurança” que, ao conectá-lo, deixa-o firme na placa de rede ou no hub/switches.



*Figura 05.2: conectores RJ-45*

## JACK Fêmea RJ45

Existe um conector RJ-45 fêmea no estilo “tomada” para paredes. Podem ser usados como forma de deixar a instalação da rede com um acabamento mais profissional, ou seja, ao invés de deixar pontas de cabos soltos que vem direto do hub/switches, passando por canaletas ou tubos, e indo direto à placa de rede no micro, instá-la esses conectores nas paredes fazendo a terminação de cada cabo que é ligado até o concentrador. Redes montadas dessa forma são notórias e bem organizadas. O mesmo pode ser chamado por JACK Fêmea RJ-45.

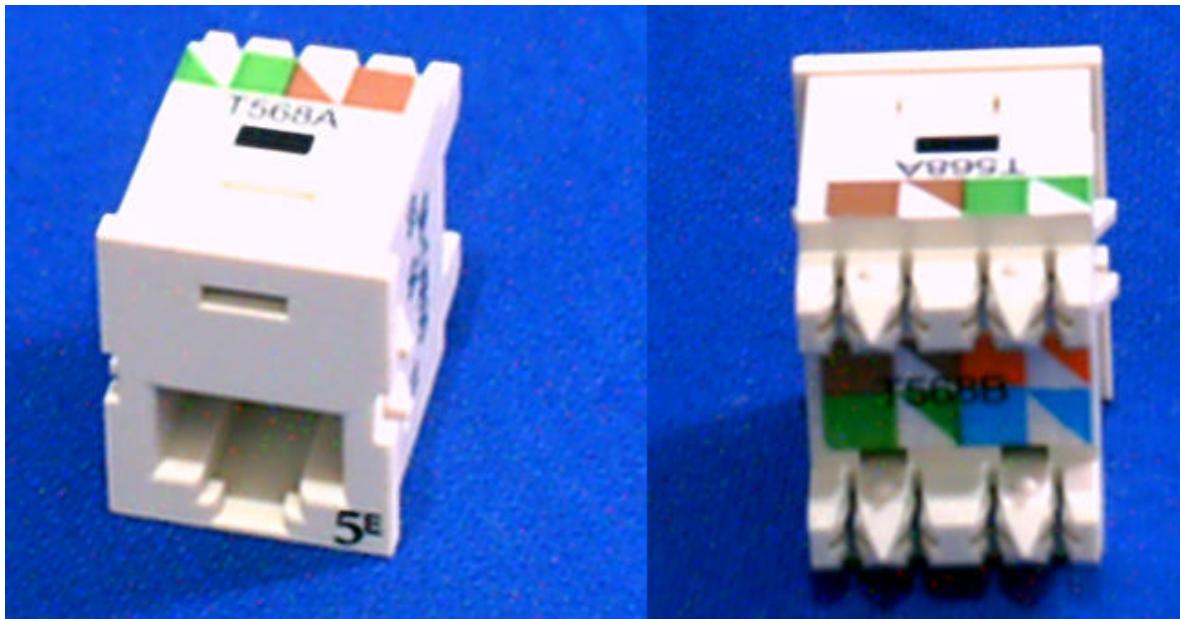


Figura 05.3: JACK Fêmea RJ-45

### Montagem do cabo Par Trançado

Para montagem do cabo na prática, é obrigatório ter em mãos o alicate crimpador e um testador de cabos UTP. Consiga cabos UTP na metragem necessária para a sua rede ou, pelo menos, 1 metro de cabo para montagem de testes. Não se esqueça dos conectores RJ-45. Compre-os em uma quantidade maior do que necessário para a montagem da rede, pois, pode acontecer de um conector ou outro ser montador de forma errada. Caso ache necessário, adquira também as capas protetoras na quantidade certa.

Cada fio do cabo UTP deve ser ordenado seguindo um padrão pré-estabelecido pela norma EIA/TIA 568A ou EIA/TIA 568B. São dois padrões, mas, em um cabo comum (que será ligado em uma placa de rede e um hub/switch) usamos apenas um, para ambas as pontas do cabo. Usamos ambos os padrões apenas na montagem de um cabo especial chamado “Crossover”, e que veremos mais adiante.

O cabo UTP contém oito fios. A ordem correta de montagem de cada fio no conector, segundo a norma EIA/TIA 568A é:

- Branco-verde, verde, branco-laranja, azul, branco-azul, laranja, branco-marrom, marrom.

Já a ordem correta de montagem de cada fio no conector, segundo a norma EIA/TIA 568B é:

- Branco-laranja, laranja, branco-verde, azul, branco-azul, verde, branco-marrom, marrom.

Para montagem, é necessário usar o alicate crimpador. Ele possui algumas partes destinadas a funções diferentes, tais como *decapar*, *corte* e *crimpar*.

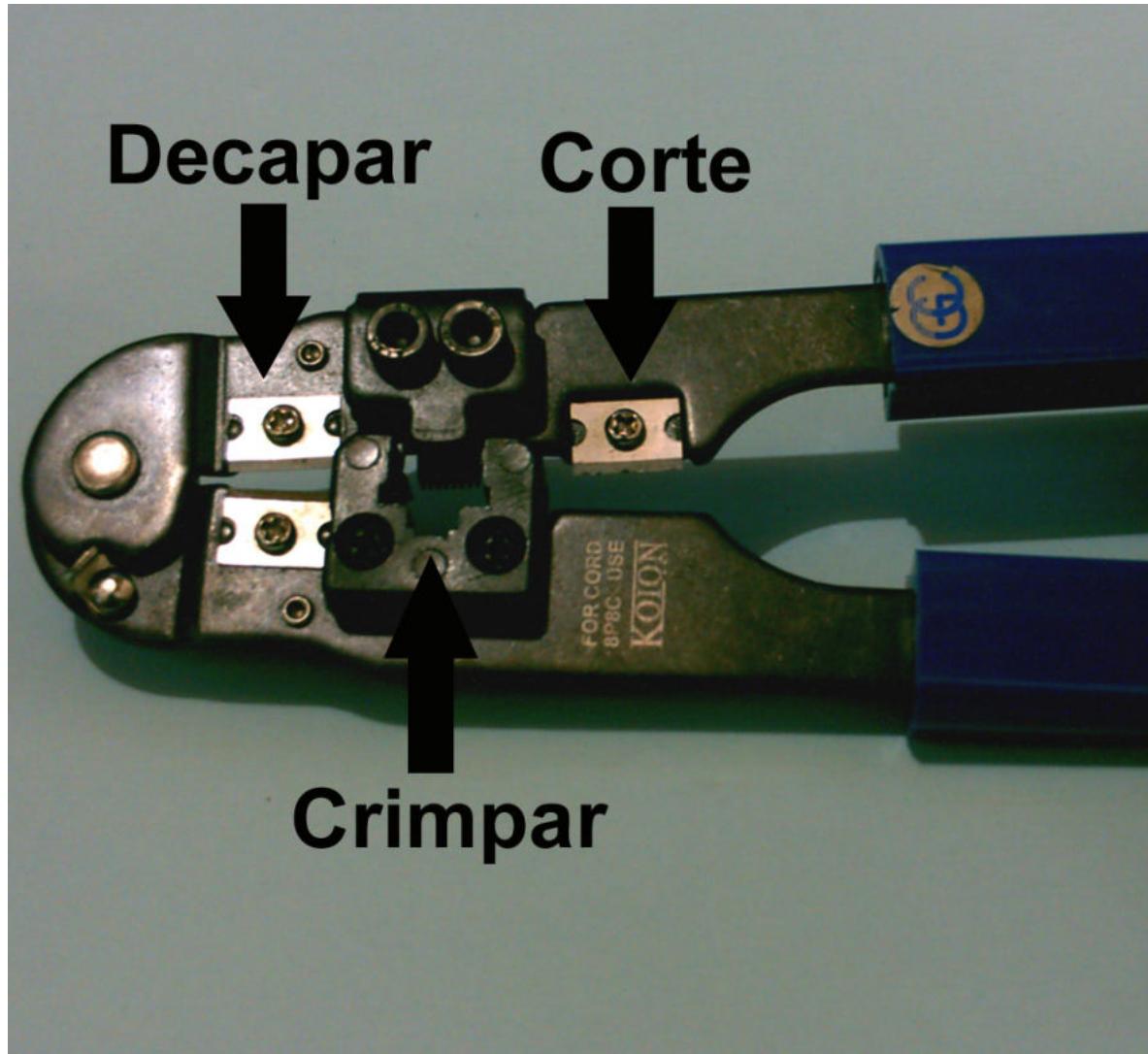


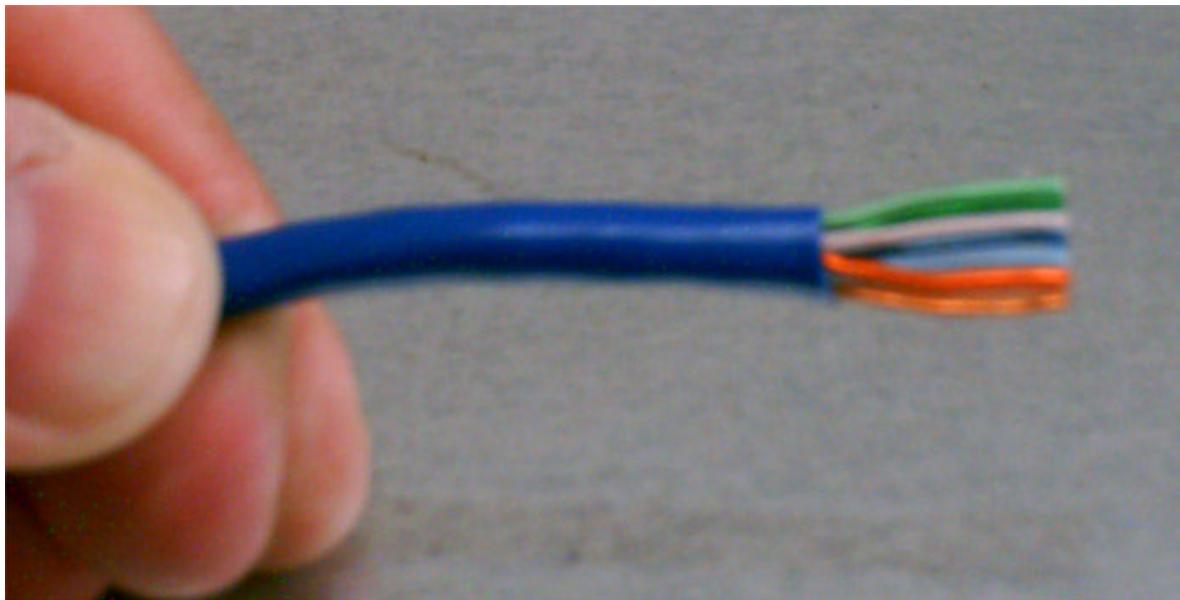
Figura 05.4: alicate em detalhes

A primeira coisa a fazer é usar a parte de decapar do alicate para retirar cerca de dois centímetros da capa plástica do cabo. Tome muito cuidado para não cortar os fios internos. Pequenos “arranhões” em um fio pode fazê-lo partir (quebrar).

Segure o alicate na posição correta: as lâminas de corte e de decapar ficam voltados para você.

Introduza a ponta do cabo na parte de decapar do alicate de tal forma que seja possível retirar mais ou menos dois centímetros (de 1,5 a 2 cm) de capa plástica. Pressione levemente o cabo do alicate para que as lâminas “fira-o” levemente. Em seguida gire o alicate em volta do cabo para riscar o local onde a capa vai ser retirada. Observe que é feito um leve corte na capa. Puxe com a mão a ponta da capa para retirá-la.

Organize-os de tal forma que não fiquem muito torcidos. Você pode esticá-los com os dedos das mãos ou com o auxílio de uma chave de fenda. Em seguida apare (corte) as pontas do fios para que fique todos no mesmo tamanho.



*Figura 05.5: fios na ordem correta, bem esticados e alinhados e cortados no mesmo tamanho*

Feito isso, basta introduzir os fios no conector RJ-45. Segure o conector RJ-45 com os contatos metálicos voltados para cima. Introduza os fios na ordem correta, onde os fios branco-verde e verde devem estar na esquerda. Certifique-se que todos os fios foram bem encaixados.

Para crimpas: segure o alicate de tal forma que a lâmina de corte fique virada para o lado de cima. Introduza o conector no local de crimpagem do alicate com a trava de proteção dele (do conector RJ-45) voltada para baixo e certifique-se que ele encaixou totalmente. Finalmente aperte o alicate com força para crimpas.

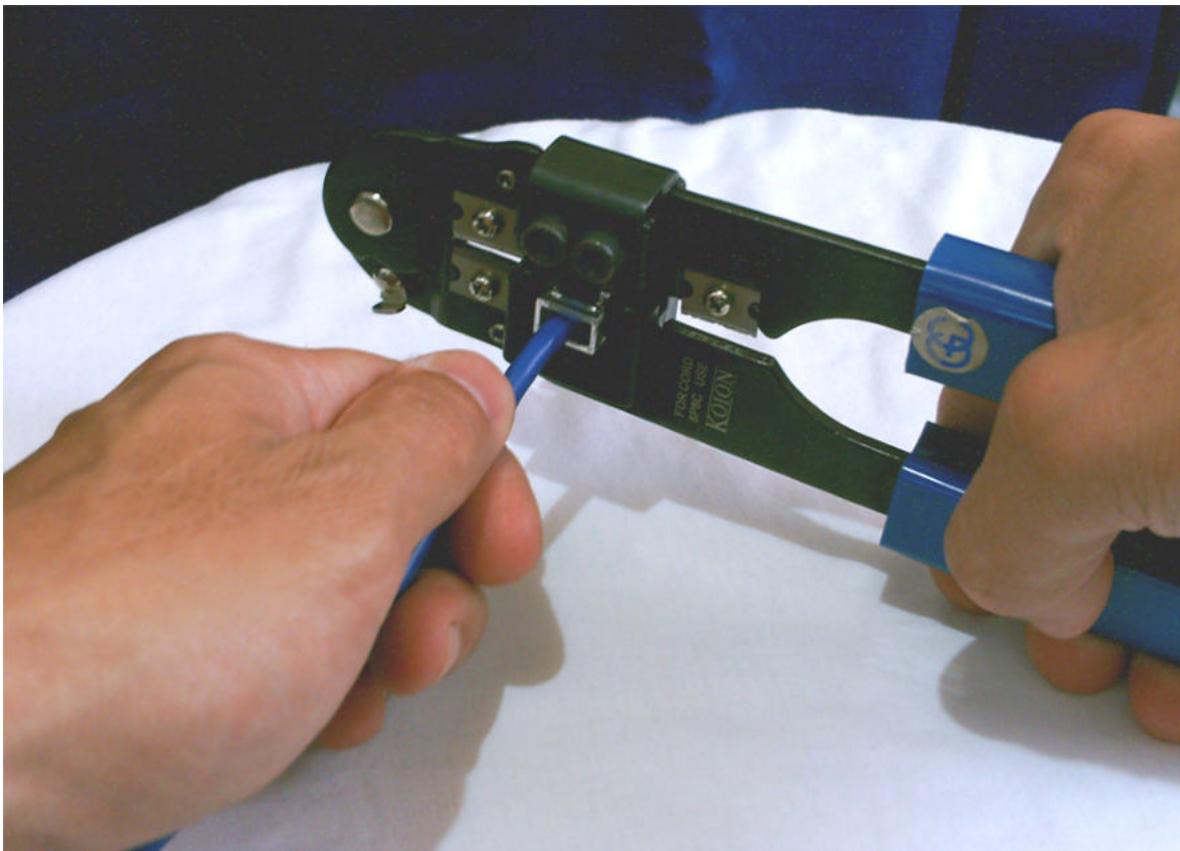


Figura 05.6: crimpando

### Teste do cabo Par Trançado

Após montagem do cabo (conectores instalados em ambas as pontas) faça um teste para verificar se a montagem está correta. O testador de cabos irá testar a continuidade, o contato e a montagem correta dos cabos de rede. Eles possuem duas partes (módulos) e em cada uma delas há um conector RJ-45 fêmea, onde conectamos o cabo a ser testado. Cada ponta do cabo deve ser conectado a um módulo.

O testador mais comum é o de oito LEDs, sendo que ele realiza teste em todos os fios do cabo, ou seja, nos quatro pares. Ambas as partes desse testador possuem oito LEDs. Eles ascenderão um a um. Quando o cabo está montado corretamente, a ordem que os LEDs deverão ascender é: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

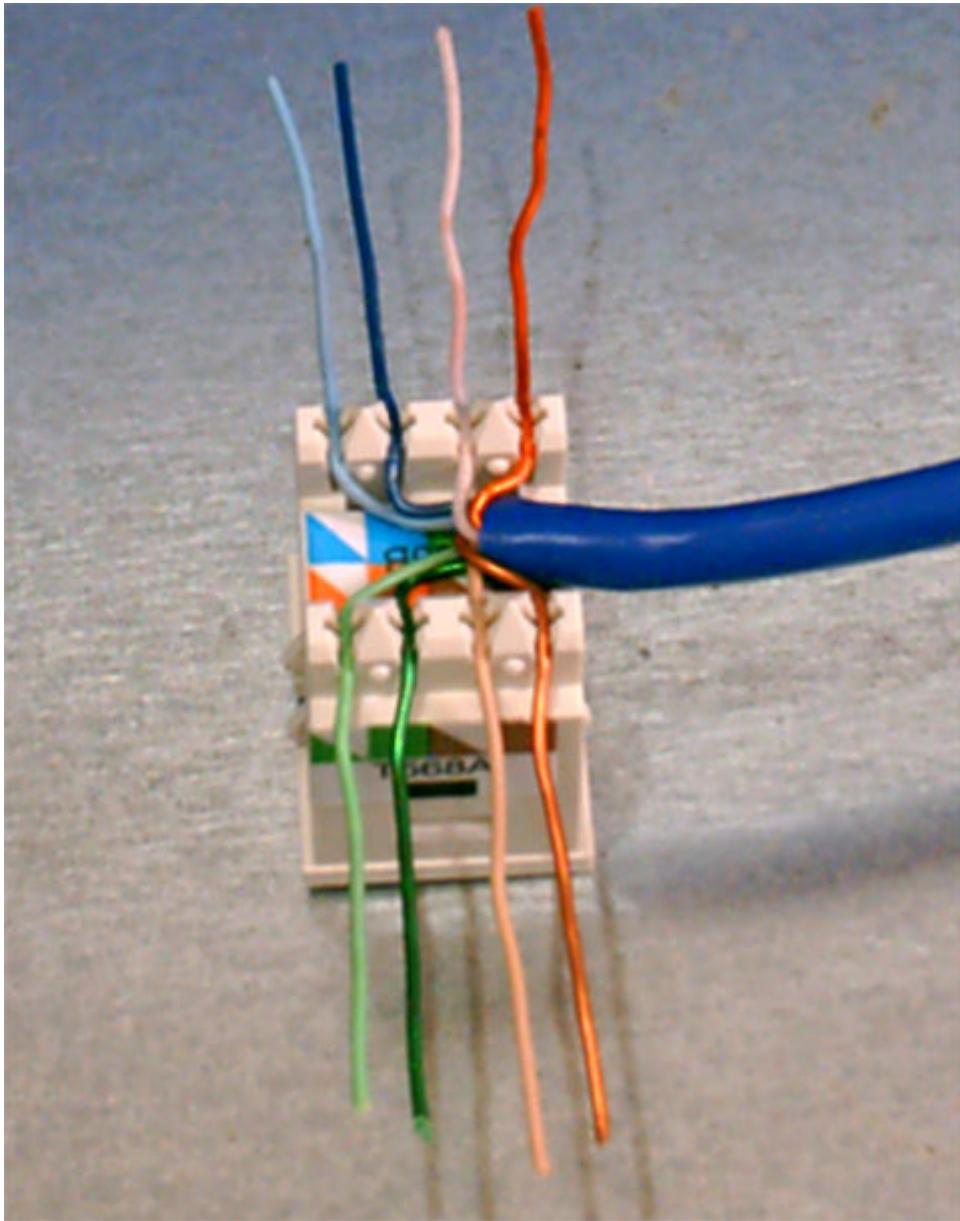
### Como montar o JACK Fêmea RJ-45

Para instalar o cabo no conector, primeiramente desencapse um pouco mais de três centímetros de capa plástica na ponta onde irá instalar o JACK Fêmea RJ-45.

Cuidadosamente, instale cada fio no conector, que deve seguir uma ordem pré-definida. Essa ordem é indicada no próprio conector, e, instala-se quatro fios de um lado e quatro do outro. No geral há duas formas de se instalar os fios nesse conector:

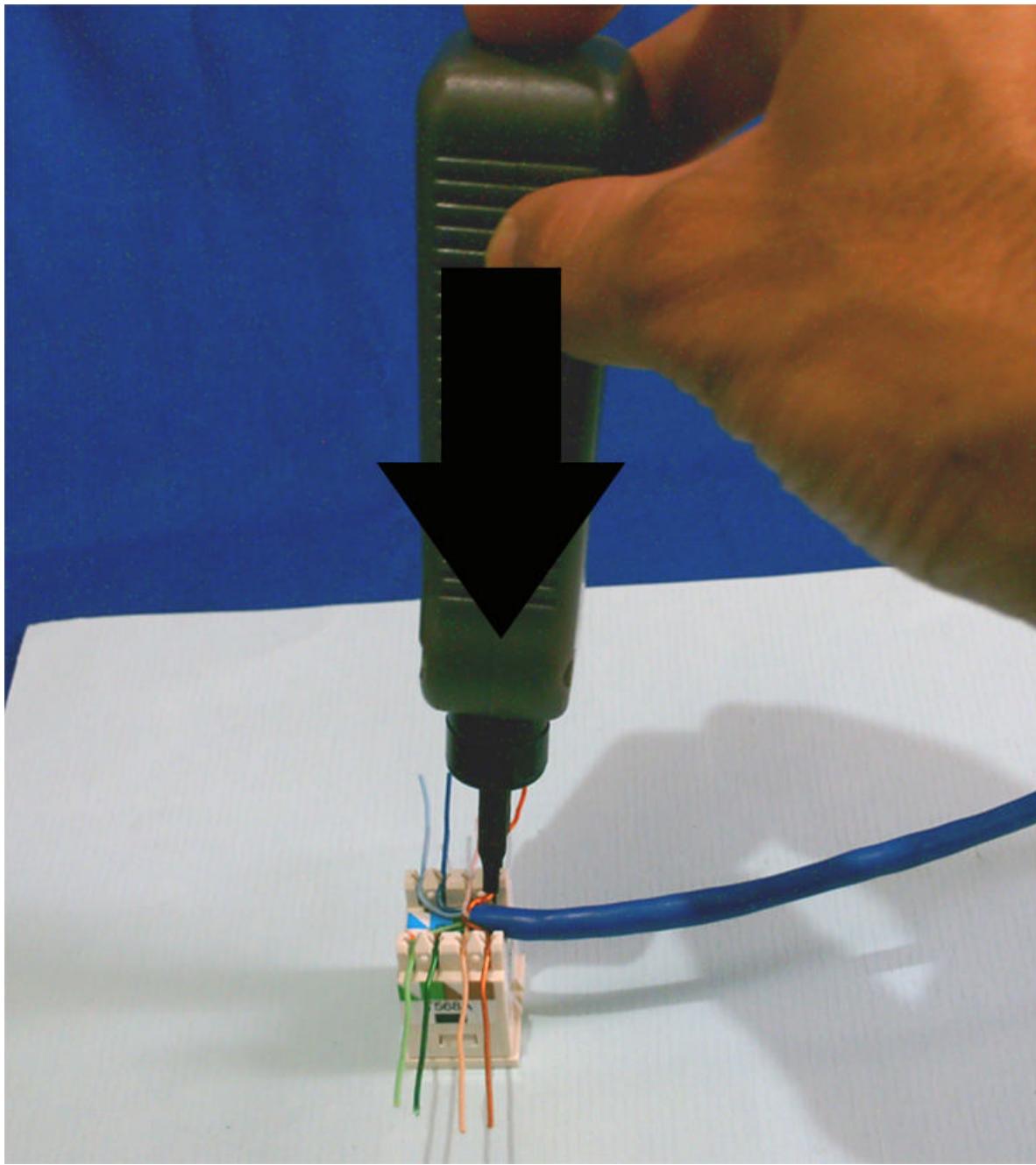
- Forma 1: de um lado colocamos branco-verde, verde, branco-marron, marrom; do outro lado, branco-azul, azul, branco-laranja, laranja;
- Forma 2: de um lado colocamos branco-laranja, laranja, branco-marrom, marrom; do outro lado, branco-azul, azul, branco-verde, verde.

Consulte atentamente as informações no conector para não instalar de forma errada.



*Figura 05.7: fios posicionados no conector JACK Fêmea RJ-45*

Após posicionar todos os fios, use a chave Punch down para concretizar a instalação de cada fio. Essa chave fixa os fios e corta o excesso, de uma só vez. A Lâmina de corte dessa chave deve ficar virada para o lado de fora do conector, pois, ela deve cortar as pontas que sobram dos fios.



*Figura 05.8: usando a chave Punch down*

Uma vez instalados os conectores JACK Fêmea RJ-45 em ambas as pontas de cada lance de cabo par trançado, basta testá-los. A forma de se realizar esse teste é a seguinte:

1. Prepara-se dois pequenos cabos contendo conectores RJ-45 (macho) em ambas as pontas. Esses cabos devem estar testados e funcionando perfeitamente;
2. Conecta-se cada um deles em um conector JACK Fêmea RJ-45;
3. Usando o testador de cabos par trançado, realiza o teste normalmente, da mesma forma que abordamos anteriormente neste capítulo.

## **Montagem e teste de cabo Crossover**

Se você precisar ligar dois micros sem o intermédio de um hub ou switch, basta usar o cabo crossover. Sua montagem é um pouco diferente do cabo tradicional. Em uma de suas pontas será usado o padrão 568A e na outra o padrão 568B.

Dessa forma, pegue uma das pontas do cabo, desencapse da forma que já foi mostrado e ordene os fios na seguinte ordem (568A):

- Branco-verde, verde, branco-laranja, azul, branco-azul, laranja, branco-marrom, marrom.

Crimpe-a normalmente no conector como já foi demonstrado. Em seguida prepare a segunda ponta desse mesmo cabo ordenando os fios da seguinte forma (568B):

- Branco-laranja, laranja, branco-verde, azul, branco-azul, verde, branco-marrom, marrom.

Feito isso, crimpe-o no conector. Uma vez com ambas as pontas montadas tal como foi explicado, basta testá-lo.

O teste do cabo crossover também é diferente, pois, os LEDs devem ascender em uma ordem diferente do cabo tradicional. Em testadores de oitos LEDs o módulo transmissor (aquele que contém a chave ON/OFF) irá piscar na seqüência 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e o receptor (aquele que está na outra ponta) irá piscar na ordem 3, 6, 1, 4, 5, 2, 7, 8.

## **Cabos coaxiais**

Em um passado não muito distante, redes usavam cabos coaxiais. Atualmente não são mais usados, e seu emprego se destina a casos muitos específicos, tais como uso em antenas de Internet via a rádio. Por isso, não iremos nos prolongar demais nesse assunto aqui. A seguir há apenas um resumo a respeito desse padrão.

Os cabos 10Base2 (coaxiais finos) possuem taxa máxima de transmissão de dados de 10Mbits/s e cada lance de cabo pode ter até 185 metros.

**Nota: esses cabos são conhecidos também por Thin Ethernet ou coaxial RG58.**

Os conectores utilizados em cabos 10Base2 são do tipo BNC. Cada cabo terá um conector BNC em cada ponta. Além desse é utilizado outros conectores:

- Conectores “T”: ele é conectado ao conector BNC da placa de rede e ao BNC do cabo, interligando ambos;
- Terminador: este é colocado sempre no último conector “T” de cada extremo da rede, ou seja, no primeiro e no último computador que estiver na rede.



Figura 05.9: conector “T”



Figura 05.10: terminador



Figura 05.11: da esquerda para direita: anel, conector BNC e pino central



*Figura 05.12: cabo coaxial*

### **Fibras ópticas**

Fibras ópticas é uma tecnologia muito empregada nos dias de hoje. Mas, é um assunto avançado, capaz de preencher um livro inteiro só de teoria. Não há como dar um curso de fibras ópticas apenas em um tópico de um livro. São muitas as técnicas envolvidas, ferramentas especializadas e caras. Por isso, aqui há apenas uma prévia do que é essa tecnologia.

Fibras ópticas são cabos que possuem em seu interior uma fibra de vidro flexível e a transmissão de dados é realizada pelo envio de um sinal de luz codificado. A luz só pode ser enviada em uma direção por vez, logo, cabo é formado por duas fibras (uma de envio, outra de recepção). Isso quer dizer que a comunicação é full-duplex. Existem também cabos com várias fibras.

São duas as categorias:

- Monomodo: oferecem taxas de transmissão maior que a multimodo e alcançam maiores distâncias;
- Multimodos: esse tipo oferece taxas de transmissão menor que o monomodo e alcança distâncias menores também, mas, é mais barata. É o tipo usado em redes locais.

# Capítulo 06 – Dicas para uma boa montagem física

## Introdução

A montagem física da rede é uma das etapas mais importantes. É necessário ter alguns cuidados básicos para que a montagem fique organizada e segura.

Inicialmente, avalie o tipo de cabo será usado. Se for cabo par trançado, ele será UTP ou STP? Serão instalados na parede (através de pequenos pregos ou cola) ou em conduítes/canaletas?

Acompanhe a seguir o que deve ser analisado.

## Tamanho da rede

Será uma rede pessoal, onde apenas dois micros serão ligados através de uma cabo crossover? Ou, por outro lado, será uma rede escolar que segue um projeto? Essas informações nos dará a idéia exata do tipo e quantidade de materiais a comprar.

Uma pequena rede exigirá poucos metros de cabos (se os micros não ficarem muito distantes uns dos outros) e conectores em pequena quantidade. É mais fácil e rápido instalar todos os cabos pelas paredes em vista do pequeno número de computadores. Dependendo do projeto, é dispensado o uso de caneleiras ou conduítes. Por exemplo: a ligação de dois micros, via cabo crossover, que ficam na mesma sala. Além disso, a quantidade de placas de redes a comprar é pequena. Se os micros envolvidos tiverem interface de rede onboard não será necessário a aquisição de placas avulsas. Uma outra questão é se será usado hub ou switch. Avalie o preço de ambos. Esses dispositivos tem preços quase equiparados, em se tratando de hub ou switch com poucas portas (algo em torno de oito). O switch é sempre melhor, pois, o desempenho da rede será melhor. Mas se a rede tiver poucos micros e que não terá um uso muito intenso, o hub atenderá bem. Compare os preços, se a diferença entre um hub ou switch de poucas portas for pequena, prefira o switch. A diferença de preço é mais gritante quando compará-se hub ou switch com um grande número de portas.

Grandes redes exigem uma quantidade maior de cabos e conectores. É preciso tomar muito cuidado para não comprar cabos na quantidade errada, principalmente comprar cabos a mais, isto é, a rede necessitava de 500 metros (por exemplo) e você comprou 600 metros (por exemplo). A explicação é simples: como a rede usará uma metragem grande de cabos, o custo (em R\$) final desses cabos pesarão no orçamento. Uma questão extremamente importante a saber, e que outras publicações não citam: redes de porte médio ou grande seguem, quase que sempre, um projeto. Isso quer dizer que existirá um papel com toda as relações dos materiais a adquirir e um desenho da rede. Pode acontecer também desse projeto ainda não existir, ficando sob a responsabilidade do técnico montar uma relação de todos os materiais e procedimentos que serão necessários. Os materiais a adquirir devem ser seguidos, e isso inclui principalmente o tipo do cabo a usar (UTP ou STP, categoria, etc), se serão passados em conduítes, caneleiras ou tubos (e os tipos de materiais que eles são fabricados. Por exemplo: ferro galvanizado, PVC, etc.), etc. O desenho da rede

especifica como os cabos irão ser passados pelo imóvel, onde terá os pontos (cada local onde podemos ligar um micro à rede), onde ficará o servidor, o hub ou switch, etc. Redes desse tipo podem usar racks com fechadura, conectores JACK Fêmea RJ-45 e identificação de cada cabo através de um número. Esse número identifica cada cabo dentro do rack. Por exemplo: se um determinado cabo é de um servidor de impressão ou de um laboratório, sala de aula ou de uma recepção, etc. Dessa forma poderá existir uma tabela contendo tais identificações.

## Organização

A aparência da rede é importante. Uma rede onde os cabos ficam todos a mostra não é muito agradável visualmente. Por outro lado, quando há empenho na organização do cabeamento, o trabalho ficará com aspecto muito mais profissional. Se a rede não usar nenhum projeto que especifique qual tipo de procedência a usar, use canaletas ou conduítes. As canaletas dispensam ter que quebrar as paredes, pois, são colocadas sobre ela. São de material plástico e em cores tais como branca ou bege. Possuem peças em formato “V” (para passar nos cantos das paredes), “T” (para interligar três seguimentos) e emendas (para ligar uma canaleta a outra). Podem ser coladas na parede com cola quente ou pequenos pregos.

Os conduítes são colocados dentro da parede e exigirão, portanto, o trabalho de um pedreiro. Dá um pouco mais de trabalho mas em compensação a rede ficará muito bem organizada e com um aspecto visual muito agradável. São conhecidos também por “Mangueira sanfonada”.

Para ambos os casos use as caixas 4X2 ou 4X4. Para cada sistema (conduítes ou canaletas) há uma linha de caixas próprias e seus respectivos espelhos para JACK Fêmea RJ-45, que poderá ser usados, obviamente.

## Sistema elétrico

Nunca use os mesmos conduítes ou canaletas que estejam sendo usados por fiações elétricas. Os cabos da rede de computadores devem ser instalados separados da rede elétrica.

Um outro detalhe importante: se por acaso o local onde será montada a rede não tiver tomadas elétricas, deixe o serviço de instalação dessas tomadas por conta de um eletricista, que é o profissional capacitado para trabalhar com montagem e reparo de sistemas elétricos. Além disso, as tomadas devem, de preferência, ter três pinos, onde o central é o fio terra.

# Capítulo 07 – Redes ponto-a-ponto

## Introdução

Através deste capítulo você verá como montar redes-ponto-a-ponto. As configurações são simples, e, em alguns passos tudo já estará funcionando.

Até este ponto do livro já foi abordado cabos, conectores, montagem do cabo e dicas para a instalação física. Desse modo, vamos presumir que toda a parte física já se encontra montada, com todos os cabos montados, testados e já conectados no dispositivo concentrador e nas placas de rede de cada computador. Além disso, os computadores envolvidos já devem estar com as placas de rede instaladas corretamente.

Vamos usar como exemplos o Windows 98, XP e Vista. Mas as configurações são simples em todas as versões (95, 98, ME e XP e Vista). Citaremos ao longo do capítulo algumas particularidades que houver entre uma versão e outra.

## Windows 95/98/ME

Apesar de ser sistemas operacionais que foram substituídos por outras versões mais recente, essas versões podem ser encontradas em computadores com configurações mais antigas. Por isso, vejamos como realizar as configurações.

### Protocolo TCP/IP, Clientes para redes Microsoft e o Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft

Inicialmente é preciso instalar o *protocolo TCP/IP, Clientes para redes Microsoft e o Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft*, e, a seguir, fazer as configurações de IPs entre outras.

Desse modo, certifique-se que o protocolo TCP/IP e Clientes para redes Microsoft já estão instalados. Caso não estejam devemos instalá-los.

Para isso, siga os passos:

1. Clique em “Iniciar – Configurações – Painel de Controle”;
2. Clique em “Redes”;
3. Na janela redes veremos todos os componentes instalados. Caso o protocolo TCP/IP e Clientes para redes Microsoft não estejam instalados, basta clicar em “Adicionar”
4. Para instalar o Clientes para redes Microsoft, clique em “Clientes”. Uma nova janela irá se abrir. Na esquerda dessa janela clique em “Microsoft”. Finalmente, na direita clique em “Clientes para redes Microsoft” e clique em “OK”;

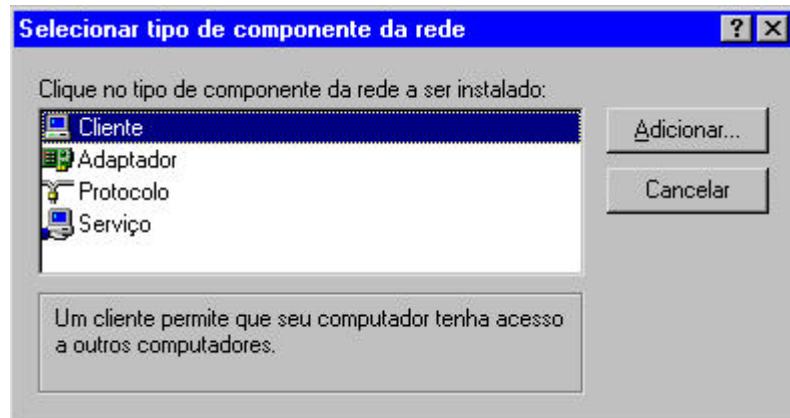


Figura 07.1: tipo de componente da rede.

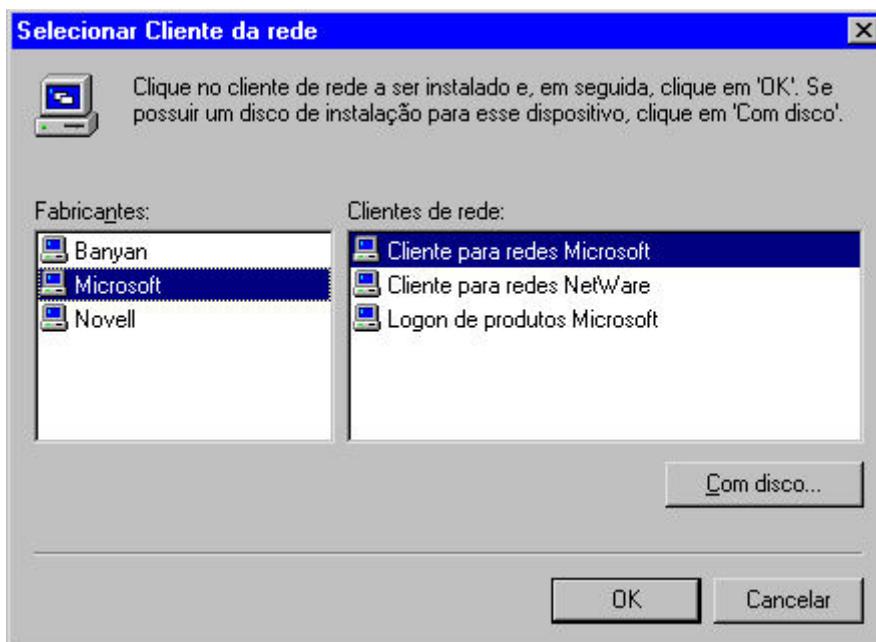


Figura 07.2: selecionando o cliente da rede.

5. Para instalar o protocolo TCP/IP, clique em “Adicionar” (caso tenha fechado todas as janelas) e na janela que se abre clique em “Protocolos”;
6. A janela “Selecionar Protocolos de Redes” irá se abrir. Na esquerda dessa janela selecione “Microsoft” e na direita selecione “TCP/IP”;
7. Clique em “OK”.

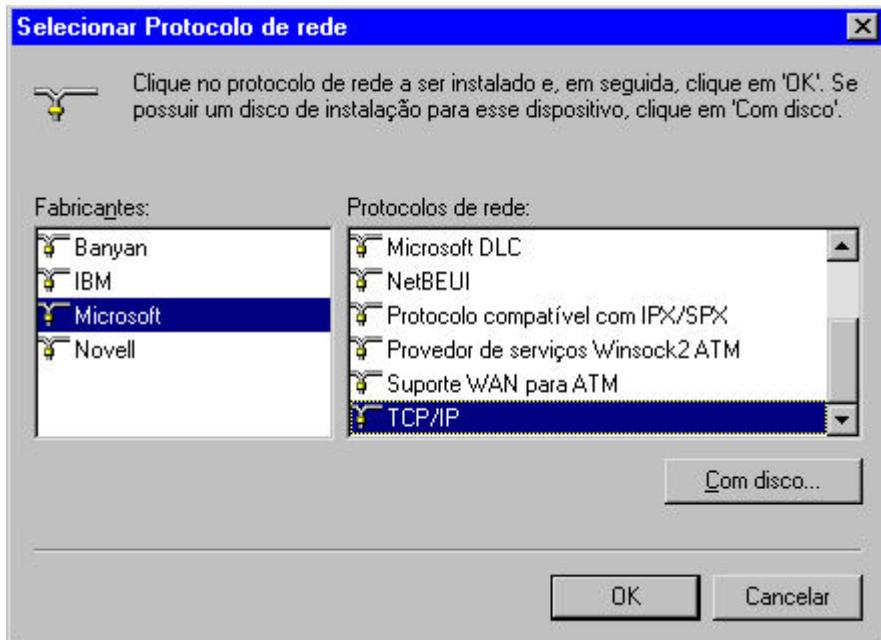


Figura 07.3: instalando o protocolo TCP/IP.

Até esse ponto o computador foi configurado para operar apenas como cliente. Se for esse o caso, basta configurar os IPs e demais configurações que mostraremos a seguir. Caso o micro for operar também como servidor, é preciso instalar o Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft que veremos a seguir.

O procedimento é idêntico aos passos que mostramos anteriormente:

1. que em “Iniciar – Configurações – Painel de Controle”;
2. Clique em “Redes”;
3. Na aba Configuração, clique no botão “Adicionar”;
4. Na janela que se abre, clique em “Serviço” e clique no botão “Adicionar”
5. Selecione “Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft” e clique em “OK”.

## IPs

Clique em “Iniciar – Configurações – Painel de Controle” e clique em “Redes”.

Na aba “Configurações”, selecione o protocolo TCP/IP e clique em “Propriedades”. Um detalhe: caso o micro tenha *Modem* e outras placas que utilizam o protocolo TCP/IP (como placas de Internet via rádio, por exemplo), estará disponível um componente TCP/IP para cada placa. Se isso ocorre, selecione aquele que estiver associado a placa de rede.

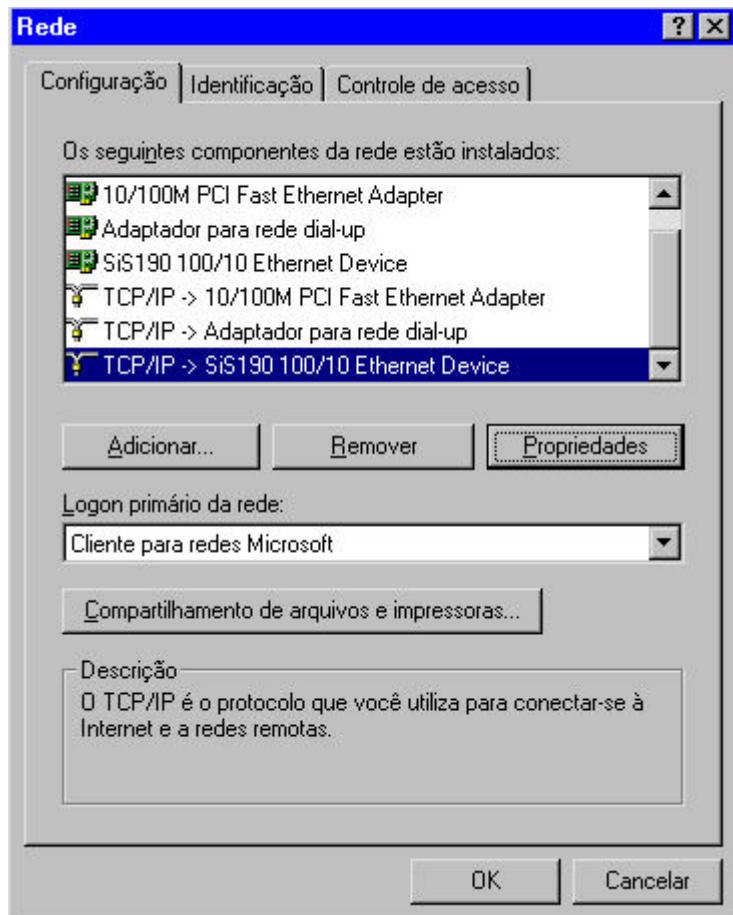


Figura 07.4: selecione o protocolo TCP/IP

Na janela propriedades de TCP/IP, certifique-se de estar na aba “Endereço IP”, pois, é onde devemos configurar os IPs. Para isso, clique em “Especificar um endereço IP”.

Use para o primeiro micro o endereço 192.168.0.1, para o segundo 192.168.0.2 e assim sucessivamente.

Em Máscara de Sub-rede coloque 255.255.255.0. Todos os micros devem ter esse mesmo número.

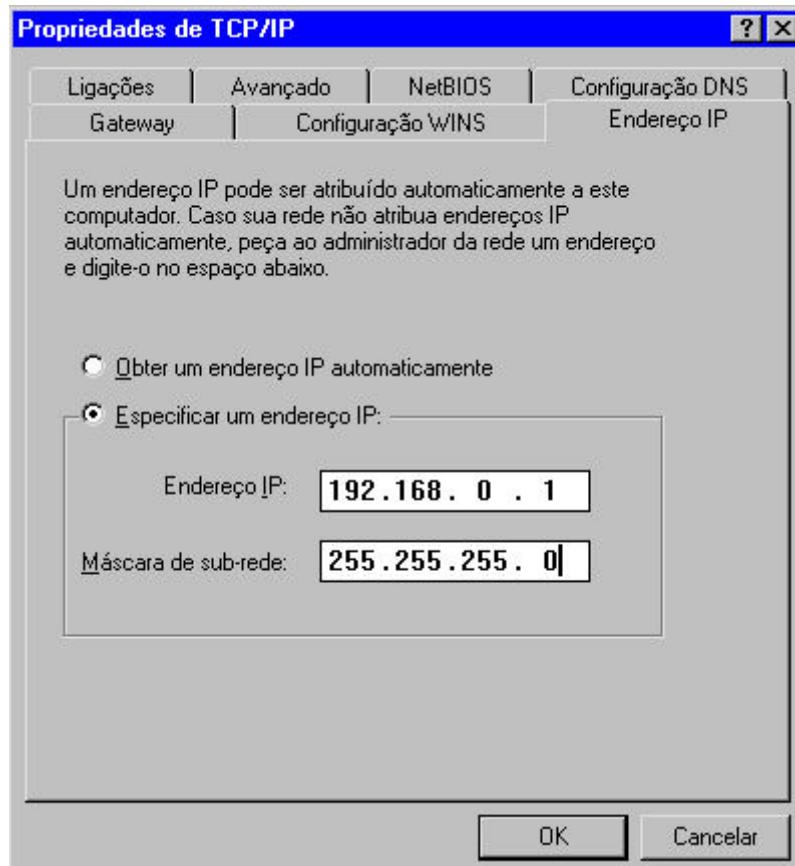


Figura 07.5: Especificando o endereço IP e a Máscara de sub-rede

Clique em “OK” na janela redes e observe quee será pedido para reiniciar o computador. Faça isso. Ao reiniciar será pedido um nome de usuário e senha. Coloque um nome de usuário e uma senha (uma que se lembre facilmente). Será solicitado então para repetir a senha (confirmar).

## Nomes e grupos

É necessário definir um *nome* é um *grupo de trabalho*, em todos os computadores, o nome deve ser diferente, ou seja, cada computador terá um. O grupo de trabalho deve ser o mesmo. Por exemplo: se tiver sido criado o grupo de trabalho “Sistemas”, todos os computadores que forem fazer parte desse grupo devem ser configurados com o grupo “Sistemas”.

Para definir nome e grupo siga os passos:

1. Na área trabalho, clique com o botão direito sobre o ícone “Ambiente de rede” e Clique em “Propriedades”. Ou em Painel de “Controle – Redes”;
2. Clique na aba “Identificação”;
3. Coloque um nome para o computador e um para o grupo de trabalho;
4. Pode-se ainda colocar uma descrição, embora seja opcional.

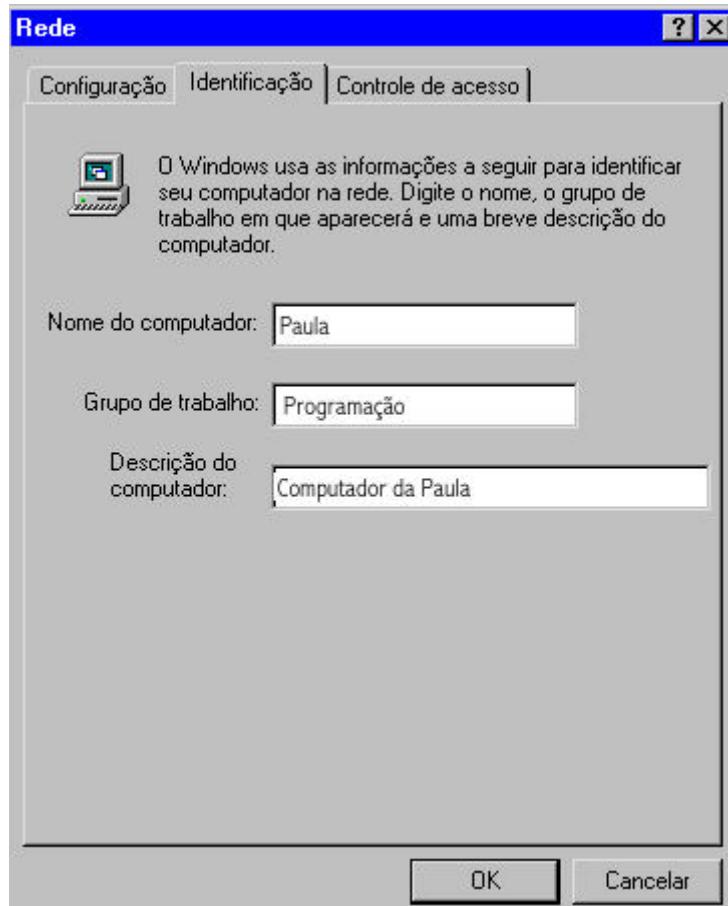


Figura 07.6: Especificando um nome para o computador e para o grupo e descrição

### Teste das conexões

Umas vez com todos os IPs configurados é possível realizar um teste para verificar se a comunicação entre todos os computadores estão funcionando perfeitamente. Isso é feito através de um comando *ping*. Esse comando envia *quatro pacotes* para um determinado IP.

Para fazer isso devemos clicar em “Iniciar – Executar”. Irá abrir a janela executar. Nessa janela digite: Ping + IP do micro que desejamos fazer o teste.

Por exemplo:

Ping 192.168.0.1

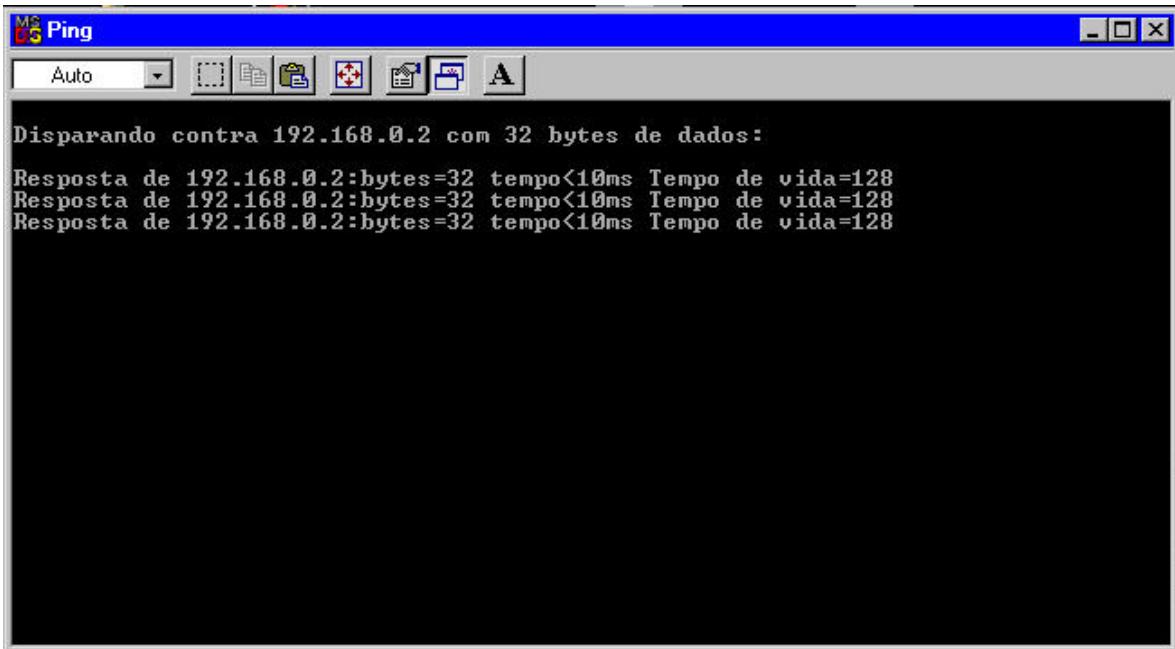


Figura 07.7: usando do ping

Pode surgir algumas mensagens provocadas por erros de configurações ou problemas físicos, onde citamos:

- **Esgotado o tempo limite de pedido:** pode ser erros físicos (verifique o cabeamento, a instalação das placas, etc) ou quando um *firewall* está bloqueando o ping (desative todos os firewalls ao usar o ping, não se esquecendo o firewall padrão do Windows.);
- **Rede de destino inacessível:** geralmente esse erro é provocado quando usa-se faixas de IP diferentes. Configure todos os IPs com a mesma faixa de IP. Por exemplo: 192.168.0.1, 192.168.0.2, 192.168.0.3, etc.

## Compartilhamentos

Nos tópicos a seguir veremos como realizar alguns tipos de compartilhamentos. O mais interessante é que aprendendo perfeitamente sobre os compartilhamento no Windows 9x, será muito mais fácil aprender a compartilhar nas demais versões, pois, as diferenças são mínimas.

### Compartilhando de pastas e arquivos

Podemos compartilhar facilmente uma pasta e, automaticamente, os arquivos contidos nela.

Suponhamos que na unidade c:\ há uma pasta chamada “documentos” e que dentro dessa pasta há um arquivo *doc* (documento do Word) chamado “contas”. Para compatilhar esse arquivo basta clicar com o botão direito do mouse sobre a pasta (documentos) e clicar em “Compartilhamento”.

A janela de propriedades irá ser abrir. Temos algumas opções:

- **Não compartilhado:** a pasta não será disponível na rede;
- **Compartilhado como:** a pasta será compartilhada e poderemos fazer algumas configurações.

Dessa forma, para compartilhar a pasta, selecione “Compartilhado como”. Feito isso teremos mais algumas configurações:

- **Nome do compartilhamento:** como as pessoas da rede verão essa pasta;
- **Comentário:** essa informação não é visível na rede, serve apenas como um controle para aquele que criou o compartilhamento;
- **Somente leitura:** escolhendo esse item, os usuários da rede podem acessar a pasta, ver o arquivos, abri-los, mas, não poderão alterar nada;
- **Completo:** os usuários da rede poderão acessar, alterar e salvar as mudanças feitas por ele;
- **Depende de senha:** permite o acesso a pasta somente por pessoas que souberem a senha (que é criada no momento em que fazemos o compartilhamento). Pode-se criar duas senhas: uma para acesso “Somente leitura” e outra para “Acesso completo”. Uma deve ser diferente da outra.

Ao entrar em “Ambiente de rede” veremos os micros que compartilham recursos. Podemos clicar diretamente no ícone de cada computador. Outra forma de acessar é digitar diretamente o nome ou o IP do computador. Podemos digitá-los na guia “Endereço” da pasta *Ambiente de rede*, do *Internet Explorer* ou de uma outra *pasta* qualquer.

A sintaxe é:

\ + IP ou  
\ + nome

Exemplo:

\192.168.0.2  
\Fernanda

### **Compartilhamento de unidades**

O processo é idêntico ao explicado anteriormente e tudo que falamos vale para esse tipo de compartilhamento:

1. Primeiramente clica-se com o botão direito sobre a unidade;
2. Clica-se em compartilhamento;
3. Seleciona “Compartilhado Como”;
4. Em “Tipo de acesso” realiza as configurações;
5. Se desejar escolher a senha pode-se também configurá-la.

## **Compartilhando programas**

É possível compartilhar programas em uma rede. Isso é um grande atrativo, pois, em casos de programas pagos pode-se comprar uma licença do programa para uso em redes, ao invés de comprar uma licença para cada micro.

O programa deve ser desenvolvido para funcionar em redes. Grande parte dos programas atuais já suportam isso. Além disso, alguns programas ao serem instalados devem ser configurados para funcionar em redes ou somente em um micro. Isso é válido para todas as versões do Windows.

O compartilhamento é bem simples, bastando compartilhar a pasta onde ele está instalado.

## **Compartilhando Impressoras**

Da mesma forma do já explicado, basta clicar com o botão direito sobre o ícone da impressora (Iniciar – Configurações – Impressoras) e clica-se em “Compartilhamento”. Colaca-se o nome (sendo o ideal colocar o nome e modelo da própria impressora), comentário e senha (se for necessário).

## **SS= Compartilhamento de conexão com a Internet**

Esse compartilhamento é feito através de um recurso que o Windows 98SE nos trouxe: o ICS (Internet Connection Sharing).

Para usá-lo, todas as máquinas que usarão esse compartilhamento já devem estar com o protocolo TCP/IP instalado e configurado (com todos os IPs já configurados) e funcionando normalmente.

Para configurá-lo faça o seguinte:

1. Clique em “Iniciar – Configurações – Painel de Controle”;
2. Clique em “Adicionar ou Remover programas”;
3. Clique na aba “Instalação do Windows”;
4. Selecione o item “Ferramentas para a Internet” e clique no botão “Detalhes”;
5. Na janela que se abre, selecione o item “Internet Connection Sharing”

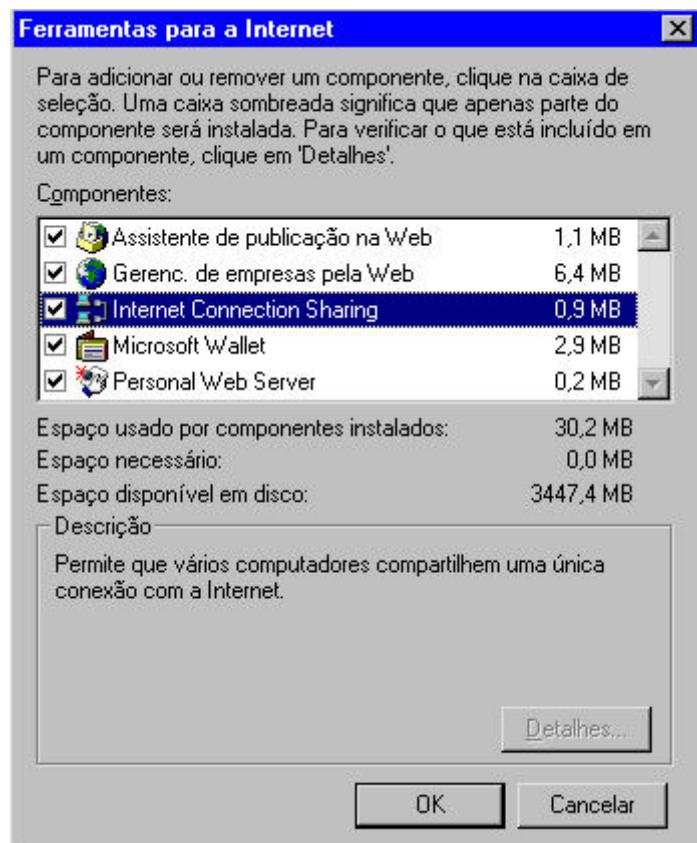


Figura 07.8: Internet Connection Sharing

6. Clique em “OK”;
7. Ao voltar para a janela anterior clique em “Aplicar”;
8. Será feita cópias de arquivos e será solicitado o CD de instalação do Windows 98.
9. O Assistente de compartilhamento de conexão com a Internet irá surgir;

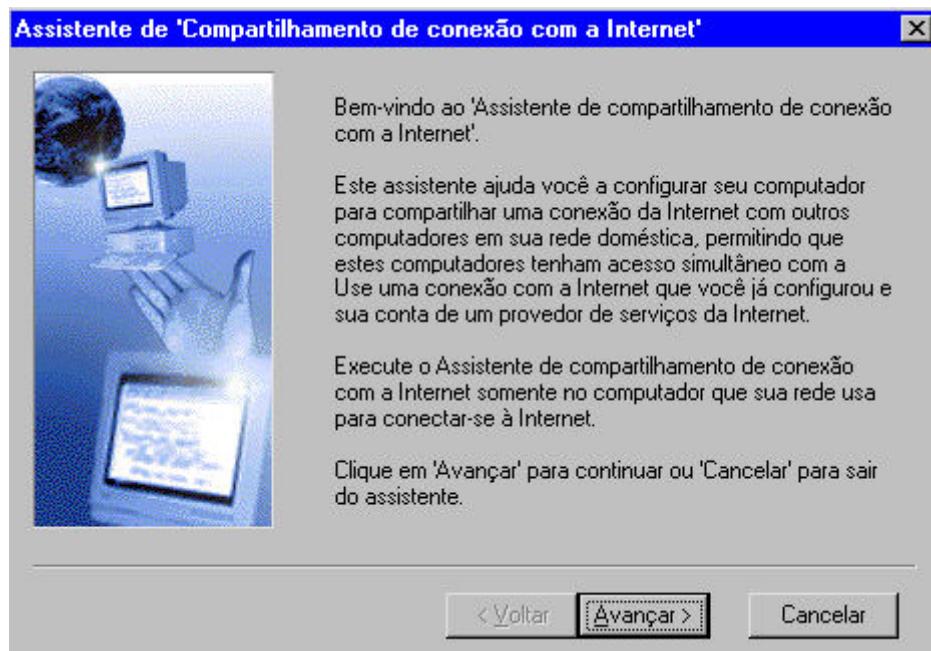


Figura 07.9: Assistente de compartilhamento de conexão com a Internet

10. Clique “Avançar”;
11. É comum existir dois adaptadores para conexão (modem comum e um banda larga, por exemplo) com a Internet, além da placa de rede também ser um adaptador de comunicação. Na tela seguinte todos eles serão listados. Escolha o adaptador que é usado para comunicação com a Internet e que será compartilhada e clique em “Avançar”;

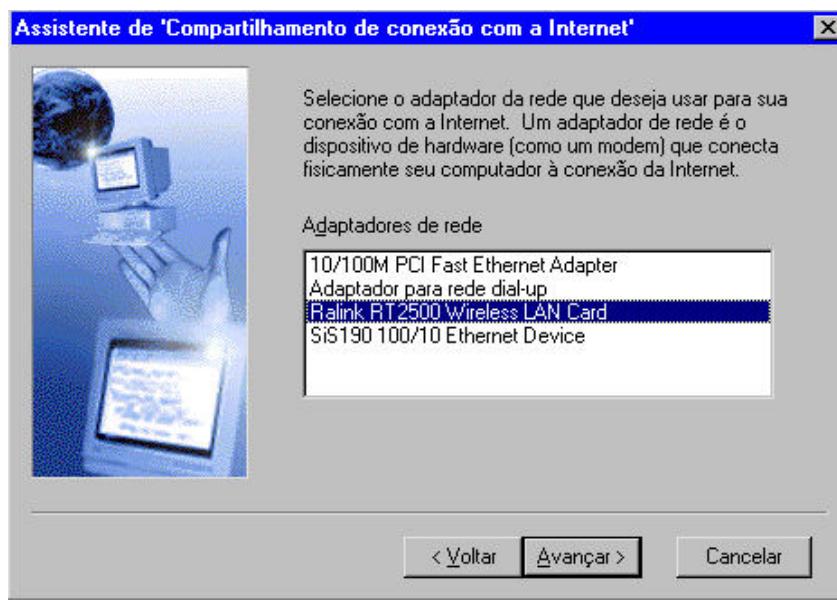


Figura 07.10: Escolha o adaptador que é usado para comunicação com a Internet

12. Em seguida escolha o adaptador que é usado para comunicação desse micro com a rede (a interface de rede) e clique em “Avançar”;

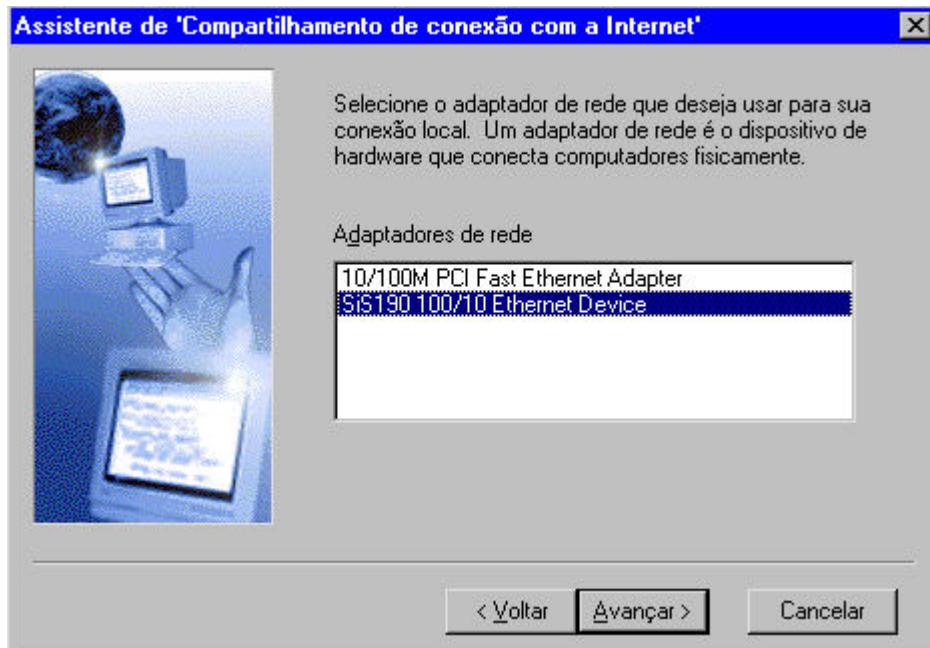


Figura 07.11: Escolha o adaptador que é usado para comunicação micro com a rede

13. Na tela seguinte será criado um *Disco de configuração do cliente*. Coloque um disquete vazio na drive A:\ e clique em avançar. Na tela que pedir para rotular um disquete clique em OK;  
14. Ao término da cópia, clique em OK e retire o disquete;  
15. Por fim, clique em “Concluir” e reinicie o micro.

Ao reiniciar o micro, certifique-se que todas as configurações de IP do servidor estão corretas. Com o disquete em mãos, execute-os em todos os micros clientes.

Possivelmente esse disquete não funcionará nas versões mais recentes do Windows. Nesse caso basta fazer as configurações manualmente. Ao indicar os endereço IP e a máscara de sub-rede (nos micros clientes), coloque em *Gateway padrão* e em *Servidor DNS preferencial* o IP do micro servidor de internet.

## Windows XP

Inicialmente é preciso instalar o *protocolo TCP/IP*, *Clientes para redes Microsoft* e o *Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft*, e, a seguir, fazer as configurações de IPs entre outras.

## **Protocolo TCP/IP, Clientes para redes Microsoft e o Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft**

1. Clique em “Iniciar – Painel de Controle – Conexões de Rede”;
2. Na janela que se abre, clique sobre o ícone da conexão de rede local e clique em propriedades;
3. A janela de “Propriedades de Conexão Local” irá se abrir;
4. Para instalar um novo componente basta clicar no botão “Instalar”;
5. Na janela que se abre, você deve escolher entre o item Cliente, Serviço e protocolo e clicar em adicionar;
6. Na janela que se abre você escolhe o item que deseja instalar e clique em OK;
7. O protocolo TCP/IP é instalado como padrão. Instale somente aqueles que não tiver instalado.

Para o micro funcionar como cliente deve-se ter instalado o “Clientes para redes Microsoft” e para ele funcionar como servidor deve-se ter o “Compartilhamento de arquivos e impressoras para redes Microsoft”.

### **IP**

Na janela Conexões de Redes, clique sobre o ícone da conexão de rede local e clique em propriedades. Selecione o protocolo TCP/IP e clique no botão propriedades. Na janela que se abre é onde é feitas as configurações de IPs.

Clique em “Especificar um endereço IP”. Use para o primeiro micro o endereço 192.168.0.1, para o segundo 192.168.0.2 e assim sucessivamente.

Em Máscara de Sub-rede coloque 255.255.255.0. Todos os micros devem ter esse mesmo número.

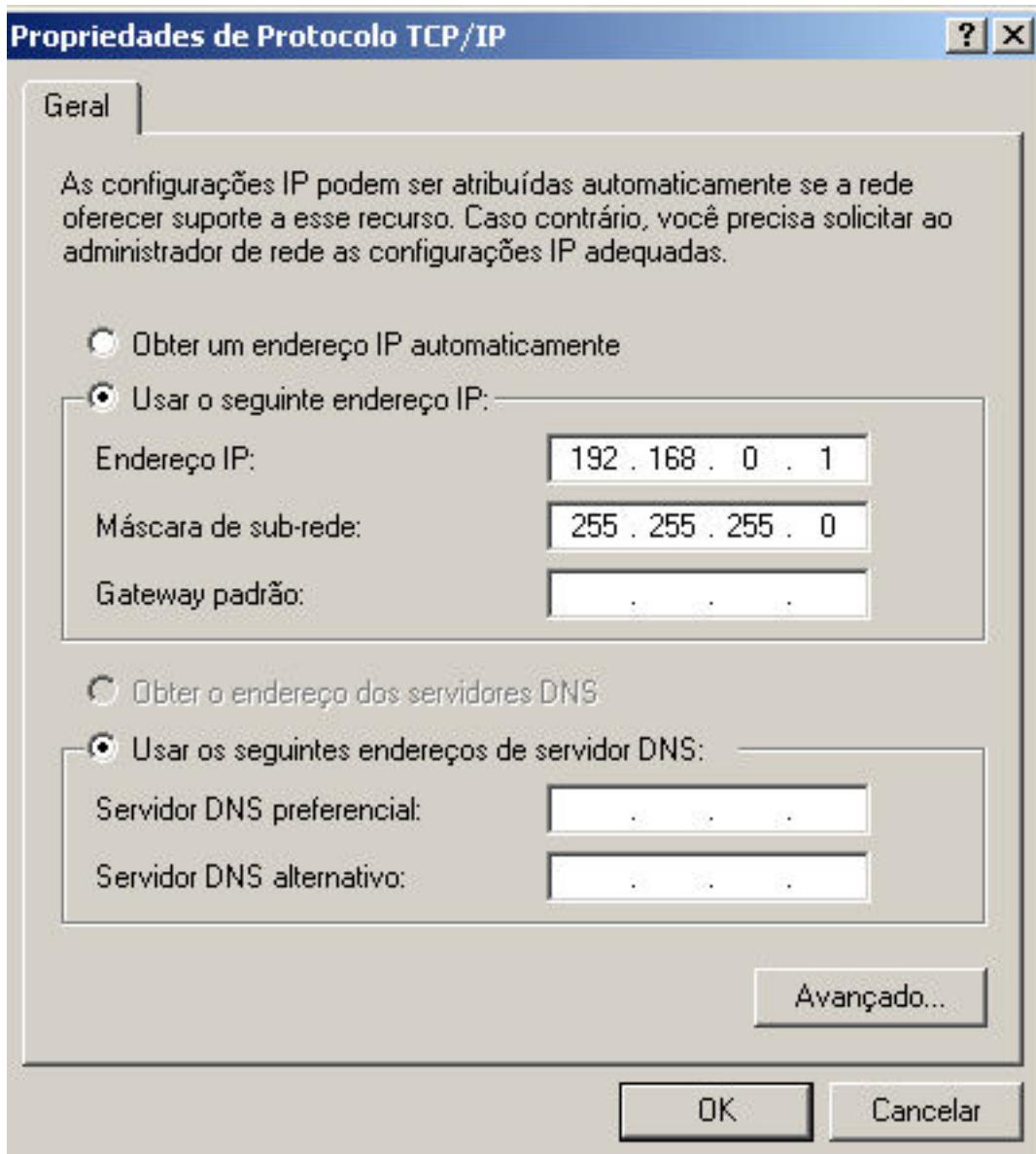


Figura 07.12: configurando IPs no Windows XP

Clique em OK para fechar as janelas. Detalhe: no Windows XP não é pedido para reiniciar o micro.

### Nomes e grupos

É necessário que cada micro tenha um nome e um grupo. Essas informações já estarão preenchidas, pois, são colocadas no ato da instalação do sistema. Para alterá-las, ou saber quais configurações estão, clique com o botão direito do mouse sobre o ícone Meu computador e clique em propriedades. Clique na aba “Nome do Computador”

Para alterar a descrição do computador, basta inseri-la, nessa mesma janela, em “Descrição do Computador”. Para alterar o nome e o grupo basta clicar no botão “Alterar” e inserir as novas informações.

### **Pasta Meus locais de rede**

Essa pasta exibe os compartilhamento de outros micros da rede. Para acessá-la, clique no menu “Iniciar – Meus Locais de Rede”. Podemos acessar os recursos de cada servidor digitando em “Endereço” o IP ou o nome do micro. Exemplo:

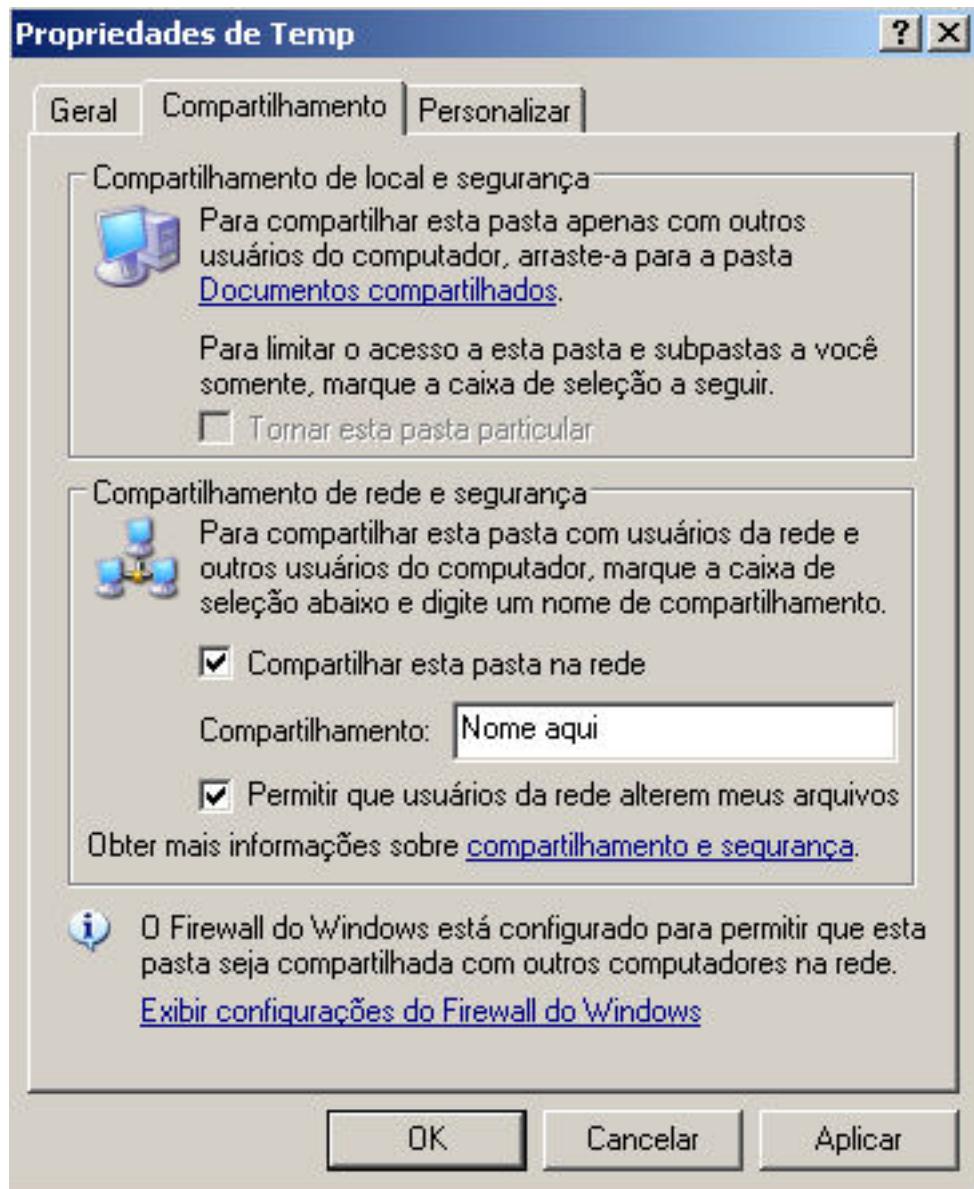
\192.168.0.2

\Fernanda

### **Compartilhamento de pastas, unidades e programas**

Para compartilhar uma pasta ou unidade (HD, CD, disquetes, etc) basta clicar com o botão direito do mouse sobre aquilo que desejamos compartilhar e clicar em “Compartilhamento e segurança”. Na janela que se abre, na aba Compartilhamento, marque o item “Compartilhar esta pasta na rede” e coloque o nome em compartilhamento.

Para permitir que os usuários possam alterar o conteúdo desse compartilhamento, deve marcar o item “Permitir que usuários da rede alterem meus arquivos”. Feito as configurações, basta clicar em aplicar e em OK.



**Figura 07.13: compartilhamento de pastas ou unidades**

### **Compartilhando impressoras**

Basta clicar sobre o ícone da impressora com o botão direito do mouse e clicar em compartilhamento. Na janela que se abre selecione o item em Compartilhar esta impressora e dê um nome a esse compartilhamento. O ideal é que este nome seja o próprio nome e modelo da impressora, por exemplo: HP Photosmart C3180.

### **Compartilhando internet**

- 1 – Clique em Conexões de rede (no Painel de Controle). Clique com o botão direito sobre o ícone da conexão com a internet;
- 2 - Na janela que se abre clique na aba avançado;

- 3 - Finalmente, marque o ítem “Permitir que outros usuários da rede se conectem pela conexão deste computador à Internet”;
- 4 - Clique em OK para confirmar.

Não se esqueça de configurar corretamente os micros clientes. Ao indicar os endereço IP e a máscara de sub-rede (nos micros clientes), coloque em *Gateway padrão* e em *Servidor DNS preferencial* o IP do micro servidor de internet.

## Windows Vista

O Vista sofreu algumas mudanças na forma de se chegar até certos itens. No Vista é possível fazer o controle de acesso a arquivos compartilhados através de senhas, o que não é permitido no XP. Veremos como fazer essa, e outras, configurações mais adiante.

### Janela Rede

As configurações feitas para o computador funcionar em rede é feita na janela "Rede". Para acessá-la, clique em "Iniciar" (que agora é apenas o Logotipo do Windows) e em Rede. Em seguida clique em “Central de Redes e Compartilhamento”.

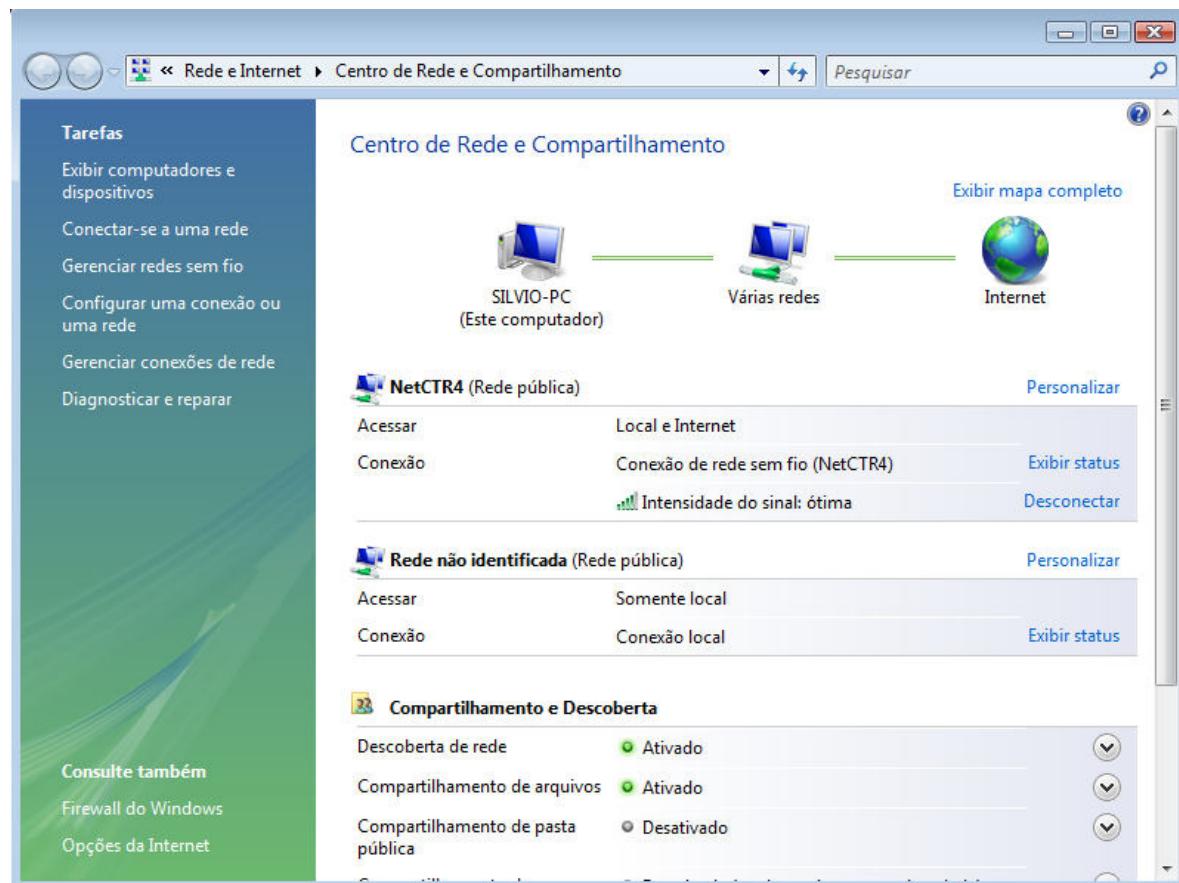


Figura 07.14: janela Centro de Rede e Compartilhamento

Clique em gerenciar conexões de rede. Caso a placa de rede esteja instalada corretamente, nessa janela haverá o ícone “Conexão Local”, bem como os ícones referente a conexão com a Internet.

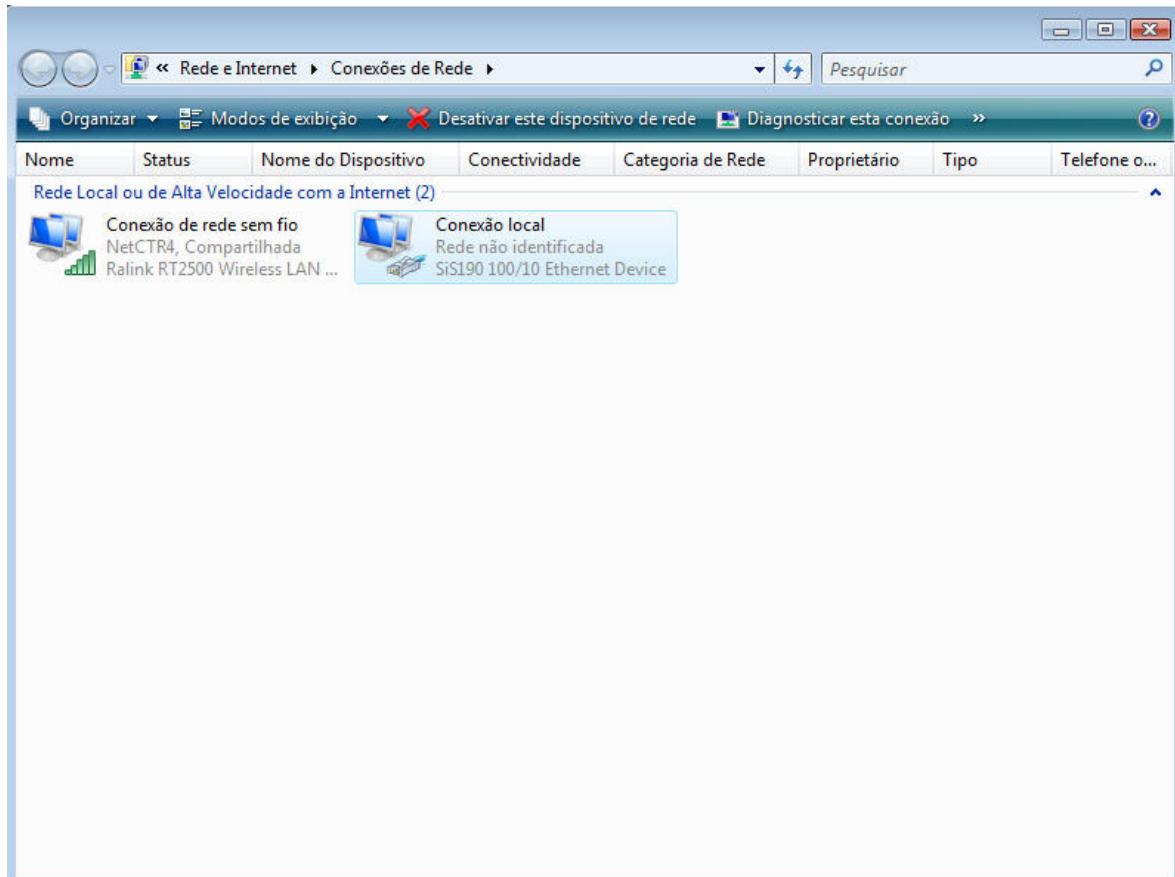
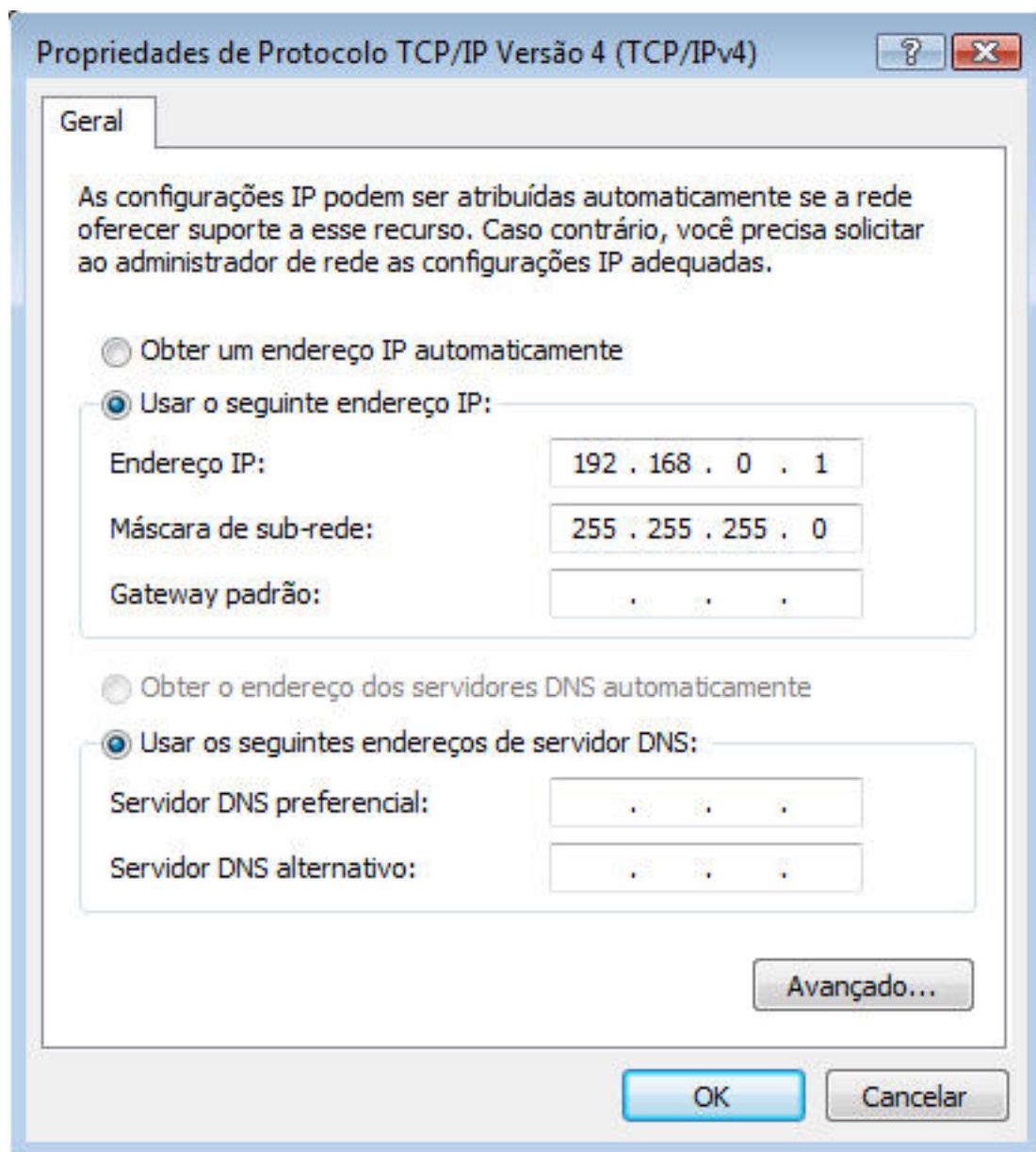


Figura 07.15: janela Conexões de Rede

Clique com o botão direito sobre o ícone “Conexão Local” e clique em propriedades. Irá surgir uma janela escrito “O Windows precisa de sua permissão para continuar”. Clique no botão Continuar. Irá abrir a janela “Propriedades de rede local”.

O “Cliente para Redes Microsoft”, “Compartilhamento para arquivos e redes Microsoft” e o “Protocolo TCP/IP” já estarão instalados. Qualquer componente pode ser instalado clicando-se em instalar tal como já mostramos. Um componente já instalado pode ser desinstalado clicando-se em Desinstalar.

A configuração dos IPs é tal como já ensinado. Selecione o protocolo TCP/IP (caso tenha duas versões – 6 e 4 – selecione a 4) e clique em propriedades. Na janela Propriedades do Protocolo TCP/IP configure os IPs e a máscara de sub-rede tal como já fizemos.



**Figura 07.16: janela Propriedades do Protocolo TCP/IP**

### Nome e Grupo

O nome e o grupo do computador é definido quando o Windows Vista é instalado. Mas para alterá-lo clique com o botão direito do mouse sobre o ícone Meu Computador e clique em propriedades.

Na janela que se abre clique em "Configurações avançadas do Sistema" (na esquerda da janela). Clique em "Continuar" se o Windows pedir confirmação. A Propriedades do Sistema irá se abrir. Clique na aba "Nome do computador". Nessa janela podemos fazer as configurações necessárias.

Em “Descrição do Computador” podemos descrever o micro em questão. Por exemplo: se o micro que estamos configurando for usado na recepção de uma empresa, podemos colocar “Computador da recepção”.

Para alterar o nome e o grupo de trabalho, clique no botão “Alterar” (bem abaixo do botão “ID da Rede”).

Ao inserir o nome e o Grupo, clique em “OK”. Irá surgir uma janela de boas vindas. Clique em “OK” nessa janela e outra janela irá se abrir, desta vez pedindo para salvar os arquivos abertos e fechar todos os programas. Clique em “OK” e reinicie o micro.

## Configurações e compartilhamentos

No Windows Vista há alguns ajustes que devem ser feitos para que possamos usar a rede corretamente. Para isso devemos abrir a janela “Centro de Rede e Compartilhamento” novamente (Clique no menu “iniciar – Rede”. Na janela que se abre clique em “Central de Rede e Compartilhamento”).

Na janela “Centro de Rede e Compartilhamento”, veremos um grupo de configurações denominado “Compartilhamento e Descoberta”. Ao lado de cada item teremos escrito *ativado* ou *desativado*, dependendo da situação. Quando estiver ativado, a *bullet* que o antecede estará verde. Caso contrário, uma cor acinzentada.

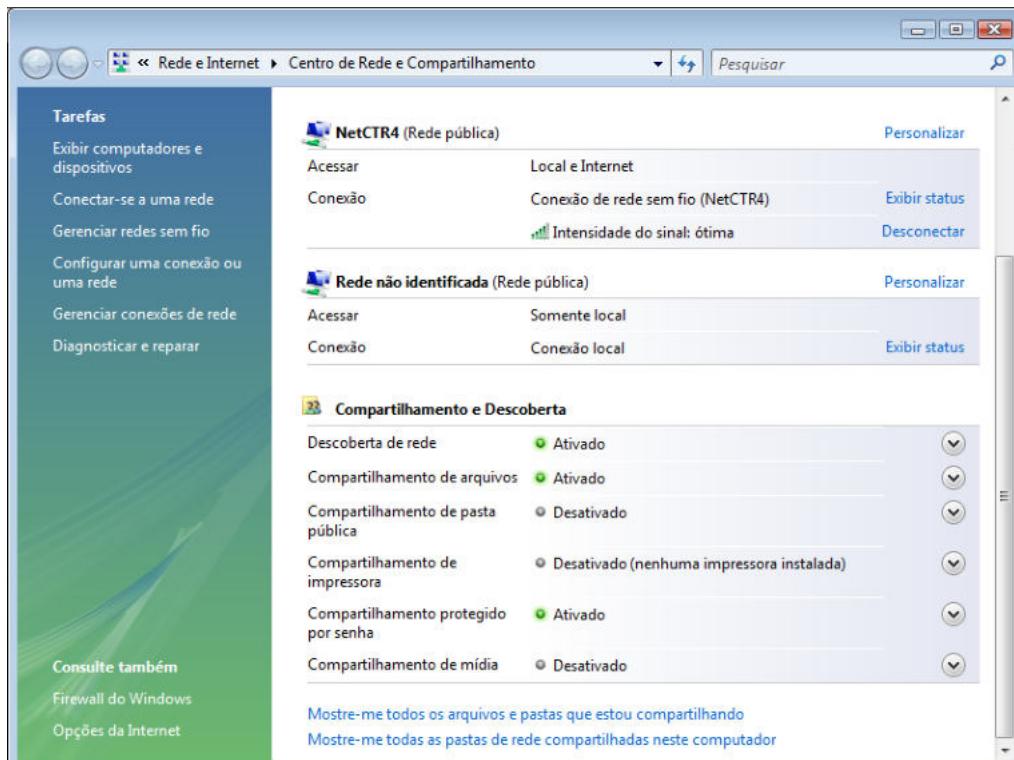


Figura 7.17: grupo de configurações “Compartilhamento e Descoberta”

Cada item deixa sua descrição bem como seus botões para se realizar as devidas configurações ocultos. Observe que no lado direito da tela há uma setinha apontando para baixo. Clique sobre ela e o que está oculta será revelado. Para ocultar novamente, clique na setinha (agora apontando para cima) mais uma vez.

A seguir comentamos as configurações.

- **Descoberta de Rede:** Esta configuração deve ficar “Ativada” para que o micro “veja” outros computadores na rede e para que ele seja “visto” por outros computadores;
- **Ativando o Compartilhamento de arquivos:** Para que seja possível que outros micros tenham acesso a nossos arquivos e impressoras compartilhados, é necessário dizer ao Windows que queremos autorizar esses compartilhamentos. Isso é feito ativando o Compartilhamento de arquivos, logo abaixo de Descoberta de Rede;
- **Pasta pública:** A pasta pública é uma outra forma de compartilhar arquivos na rede ou com outros usuários do mesmo micro. Basicamente tudo que estiver dentro dela estará disponível na rede (para ser acessado por outros micros) e por outros usuário do mesmo micro (digitando login e senha). Para essa pasta ser funcional, ela deve estar ativa. Isso é feito na janela “Centro de Rede e Compartilhamento” normalmente. SS=
- **Compartilhamento de impressora:** Essa configuração permite que impressoras sejam compartilhadas. Se for compartilhar impressoras na rede, deixe-o ativado.
- **Compartilhamento protegido por senha:** É possível proteger os compartilhamentos com senhas. É necessário cadastrar cada usuário (em Painel de Controle – Contas de usuários e Segurança Familiar – Adicionar ou Remover Contas de Usuários) no micro que faz o compartilhamento. Mas para isso ser possível é necessário ativar essa configuração em “Compartilhamento Protegido Por Senha”. Todo micro que tiver esse item ativado, permite que usuários que tenha um *login* e senha nele, possam acessar arquivos compartilhados, impressoras e a pasta pública, de qualquer micro da rede;
- **Compartilhamento de mídias:** Ativando-o será possível que outras pessoas da rede acesse ao arquivos de som, vídeo e imagens e vice-versa, ou seja, poderemos procurar esses arquivos nos outros micros da rede;

**B= Compartilhamentos:** Como vimos anteriormente há duas possibilidades ao acessarmos arquivos compartilhados: ser requisitado um nome de usuário (*login*) e senha, ou, termos “passagem” livre (sem pedir *login* e senha). Para que seja pedido senha ou não depende de como o micro que compartilha seus recursos está configurado, como vimos anteriormente em “Compartilhamento protegido por senha”. Dessa forma, veremos a seguir as duas formas de se compartilhar arquivos (entre outros): sem proteção de senha (quando a rede não precisa de nenhum tipo de controle de acesso aos compartilhamentos) e com proteção (essa forma exige que cadastremos os usuários, no micro que vai compartilhar recursos, com antecedência);

- **Compartilhamentos com o recurso de proteção por senhas desativado:** Caso a rede tenha um número de usuário muito pequeno, talvez seja mais conveniente não usar proteção por senha, a não ser que seja necessário proteger certos dados do micro.

### Compartilhamentos sem senhas

Quando o recurso de proteção por senhas estiver desativado é simples fazer qualquer tipo de compartilhamento.

Primeiramente ative a conta de “Convidado” no micro. Para isso, clique em “Iniciar – Painel de controle”. Em “Contas de usuários e segurança familiar”, clique em “Adicionar ou remover contas de usuários”. Clique no ícone “Convidado” e clique em “Ativar conta de convidado”. Feito isso, pode fechar essa janela.

Vejamos agora como compartilhar uma pasta: para compartilhar uma pasta qualquer, basta clicar com o botão direito do mouse sobre ela e clicar em “Compartilhar”. Na janela que se abre, há um campo para digitação de texto com um botão logo à frente escrito “Adicionar”. Observe que há uma setinha apontando para baixo. Clique nela e selecione “Todos os usuários desta lista” e clique no botão adicionar. Fazendo isso todos os usuários poderão acessar esse compartilhamento de qualquer micro, inclusive os usuários que não tiver login e senha (convidado).

Agora vamos configurar o nível de acesso. Observe que surgiu na lista (Nome) um ícone escrito “Todos”. Selecione ele (clique uma vez sobre ele) e irá surgir uma janelinha bem na direita escrito: “Leitor”, “Contribuinte”, “Parceria” e “Remover”.

Se escolher leitor, todos os usuários irão acessar esse compartilhamento em modo somente leitura.

Escolhendo Contribuinte ou Parceria será possível ler e alterar. Pode-se fazer essa configuração individualmente e, inclusive, dando permissões diferentes para cada usuário.

Dessa forma, basta escolher a permissão desejada e clicar no botão “Compartilhar”. Clique em “Pronto” quando surgir uma janela escrito “Você pode enviar estes links por e-mail...”.

Observe que se na lista tiver vários usuários, será possível compartilhar algum recurso somente para um usuário específico, ou, para dois ou mais usuários (basta ir adicionando).

O compartilhamento de programas é análogo ao já explicado no Windows 9X e XP.

O compartilhamento de impressoras também é muito simples. Basta clicar em “Iniciar – Painel de Controle”. Em “Hardware e Sons”, clique no link “Impressora”. Irá abrir a janela Impressoras. Clique com o botão direito do mouse sobre o ícone da impressora que deseja compartilhar, e clique em “Compartilhamento”. Na janela que se abre, clique no botão “Alterar opções de compartilhamento”. Selecione “Compartilhar esta impressora”. Em “Nome do Compartilhamento” coloque um nome que a identifique. O ideal é colocar a

marca e modelo da própria impressora. Deixe marcado a opção “Processar trabalhos de impressão em computadores cliente”. Por fim, clique em “aplicar” e em “OK”.

### **Compartilhamentos com senha**

Agora que já vimos como fazer alguns compartilhamentos do Windows Vista, vejamos como devemos nos proceder quando o recurso de proteção por senhas estiver ativado.

Na verdade é muito simples, não apresentando nenhuma dificuldade. Primeiramente, já devemos ter os usuários cadastrados no micro em que será feito o compartilhamento, ou seja, cada usuário já deve ter uma conta. Isso é feito no “Painel de controle – Contas de usuários e Segurança familiar” (Adicionar ou remover contas de usuários – Criar uma nova conta). Crie as contas com senhas.

Feito isso, para compartilhar uma pasta, por exemplo, basta clicar com o botão direito do mouse sobre ela e clicar em compartilhar. Na janela que se abre, escolha o(s) usuário(s) que poderão ter acesso a esse compartilhamento, configure o nível de permissão e clique no botão “Compartilhar”.

### **Compartilhamento de Internet**

Clique em “Iniciar – Rede”. Na janela que se abre, clique em “Central de Rede e Compartilhamento”. Clique em “Gerenciar Conexões de Rede”.

Na janela Conexões de rede, clique com o botão direito do mouse sobre o ícone que representa a sua conexão com a internet e clique em propriedades. Na janela de propriedades clique na aba Compartilhamento. Selecione “Permitir que outros usuários da rede se conectem à Internet através da conexão deste computador”. Clique em “OK” para confirmar.

Como ocorre nas versões anteriores, não se esqueça de configurar corretamente os micros clientes. Ao indicar os endereço IP e a máscara de sub-rede (nos micros clientes), coloque em *Gateway padrão* e em *Servidor DNS preferencial* o IP do micro servidor de internet.

# Capítulo 08 - Configurando redes Cliente/Servidor

## Introdução

A configuração física de uma rede cliente/servidor é praticamente a mesma de uma rede ponto-a-ponto. O cabeamento é o mesmo, os mesmos conectores, hubs e switches. Placas de redes e demais dispositivos de hardware que já vimos nesse livro também podem ser usados em ambas as redes.

O que diferencia, fisicamente, é a presença de computadores mais robustos e fazendo o papel unicamente de servidores. Os servidores podem, por exemplo, serem acondicionados em armários contendo fechadura, embora isso não regra.

O sistema operacional usado nos micros servidores são próprios para executarem essas tarefas, como plataformas baseados em Linux ou Windows Serve da Microsoft. Vamos usar como exemplo neste capítulo o *Windows Server 2003 SP2 Enterprise Edition*.

É exigido de sistemas operacionais para uso em servidores maior *segurança, confiabilidade* e possibilidade de *administração* de seus recursos, usuários, entre outros, completa, fácil e que dê o máximo de controle ao administrador.

O Windows Server 2003 é o sucessor do Windows 2000 Server e foi lançado, como se é de deduzir pelo próprio nome, no ano de 2003. Ambas as versões são sucessores do NT. Várias versões foram lançadas, cada uma direcionada para um tipo de empresa (pequena, média ou grande empresa):

- Web Edition
- Standard Edition
- Enterprise Edition
- Datacenter Edition
- Small Business Server

Recentemente, em 2007, foi lançado o *Service Pack 2 (SP2)* para Windows Server 2003, com novas melhorias, tais como novas ferramentas de segurança aprimoradas.

Muitas informações desse pack podem ser obtidas em:

<http://www.microsoft.com/brasil/technet/windowsserver/sp2.mspx>

## Acessando o Windows Server 2003 SP2 pela primeira vez

Quando acessados o Windows Server 2003 SP2 pela primeira vez iremos nos deparar com várias diferenças em relação as versões domesticas do Windows.

Primeiramente, se tiver sido criado uma senha para acessar o sistema, você irá se deparar com uma tela de boas vindas. É necessário pressionar as teclas Ctrl + Alt + Del para aparecer a tela onde digitarmos o nome de *usuário* e *senha*.

Uma vez passado essa etapa (ao digitar nome de usuário e senha e “entrar” no sistema) irá abrir um assistente de configuração do servidor, uma janela escrito “Gerenciar Servidor” (Manage You Server). Nessa janela podemos configurar o servidor, mas, por enquanto não iremos trabalhar com ela. Vamos primeiramente ver algumas diferenças na navegação desse sistema.

### **Menu Iniciar**

Ao clicarmos no menu “Iniciar” (Start) veremos algumas diferenças visíveis. Primeiramente, o *Painel de Controle* (Control Panel) está todo no menu iniciar. Não precisamos mais abrir uma janela para te acesso ao Painel de Controle, todos os comandos estão nesse menu.

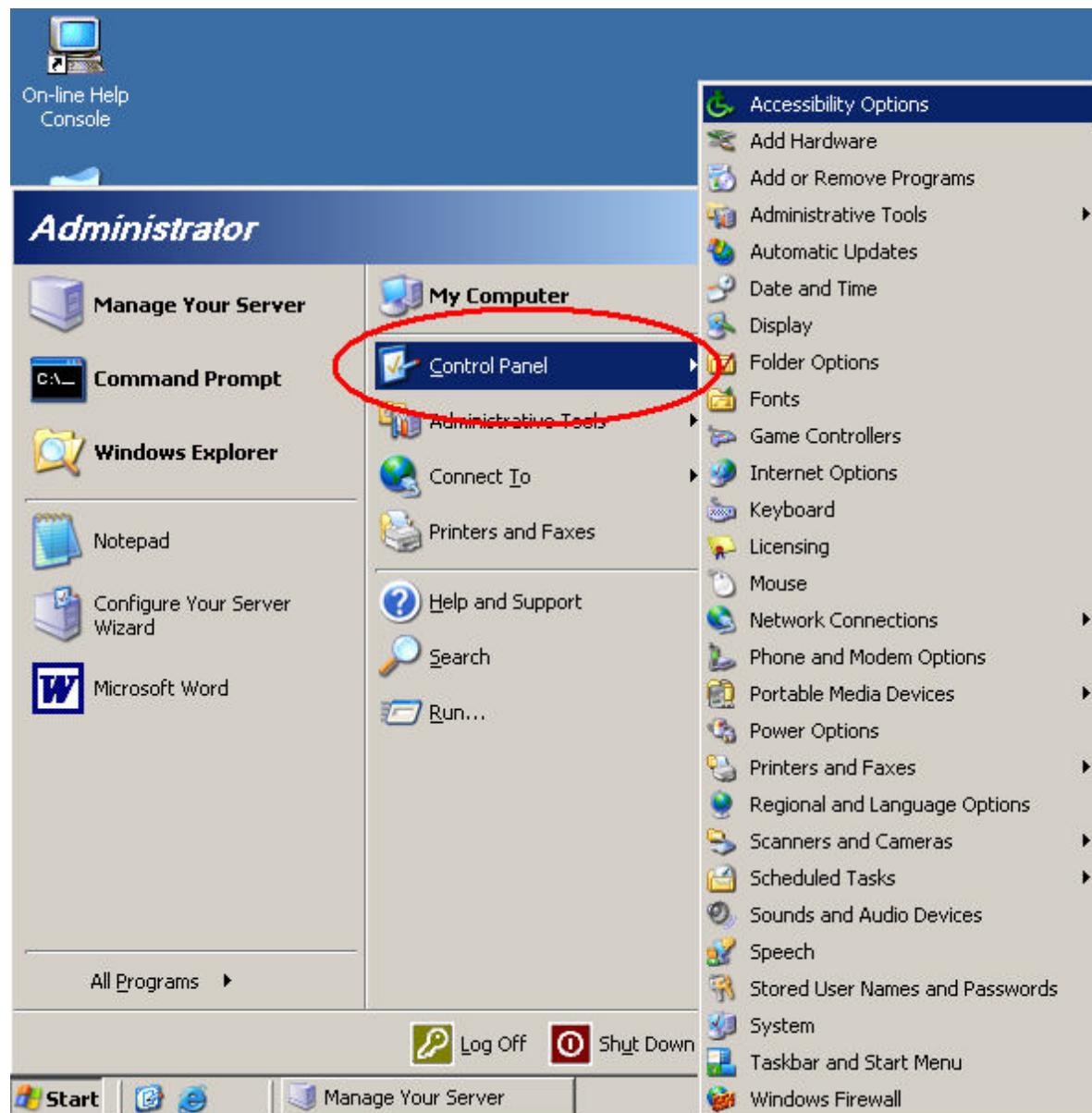


Figura 08.1: Painel de controle

## Ferramentas Administrativas

Nesse menu teremos acesso a várias ferramentas usadas na *configuração* e *administração* do servidor.

O assistente de configuração do servidor que surge ao iniciarmos o sistema, pode ser acessado, inclusive, através desse menu. Para isso basta clicar em:

- Iniciar/Ferramentas Administrativas/Configurar o Servidor

O acesso ao sistema em inglês é:

- Start/Administrative tools/Manage your Server

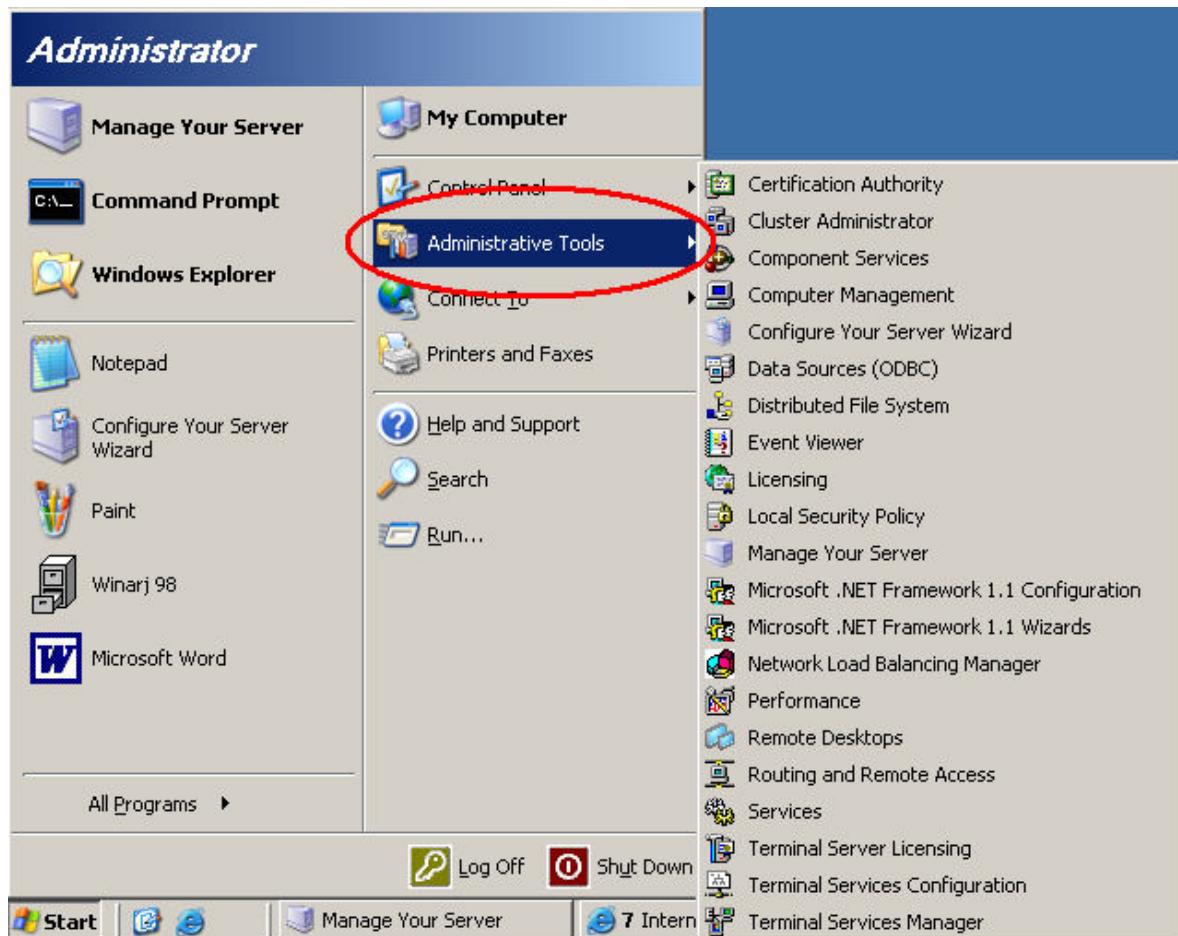


Figura 08.2: Menu Configurar o Servidor

### Prompt de comando

O *prompt de comando* também está disponível nessa versão do Windows. É nele que podemos digitar diversos comandos, como por exemplo o ping, usado para testar a comunicação de um determinado micro com os demais da rede.

Para acessa-lo, clique em “Iniciar” (Start) e verifique se há um atalho para ele bem na parte superior esquerda desse menu. Caso contrário, acesse-o da seguinte forma:

- Iniciar/Todos os programas/Acessórios – Prompt de comando

O caminho em inglês é:

Start/All Programs/Accessories – Command Prompt

## Desligado/Reiniciando

Ao clicar no botão “desligar” do Windows (Shut Down) abrirá uma janela com opções diferentes, para quem está acostumado com a forma simples e direta do Windows XP.

Primeiramente, é necessário responder ao sistema duas perguntas antes dele prosseguir: *o que deseja fazer* e *o motivo*.

Primeiramente vamos a primeira opção: O que você deseja fazer com o computador? As opções são *desligar* (shut down), reiniciar (restart) ou standby. Todas essas opções já nos são comuns, pois, estão presentes nas versões domésticas do Windows.

Na segunda opção devemos escolher a opção que melhor descreve o motivo de estarmos desligando o micro. Caso não tenha uma opção que se aproxime do motivo, podemos deixar selecionado a opção “outros” e escrever em *comentário* o motivo do desligamento. Só depois dessas configurações feitas é que o botão “OK” (que permite prosseguir com o desligamento do sistema) estará “liberado” para ser clicado com o ponteiro do mouse.

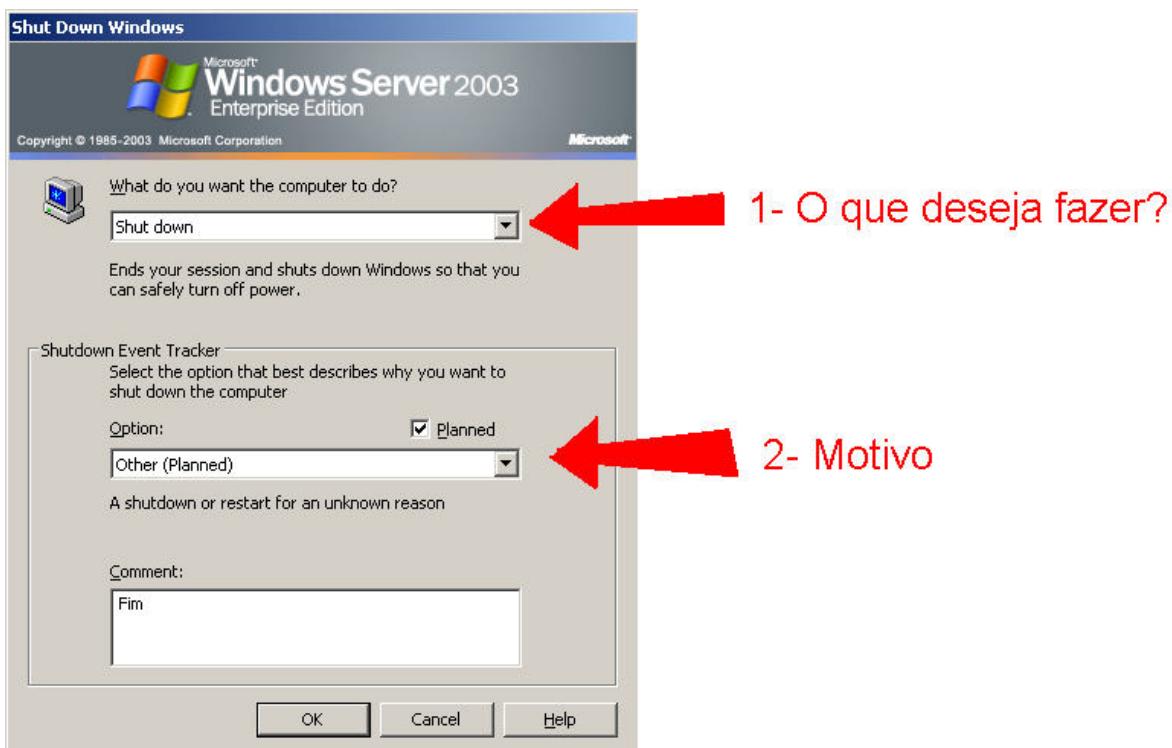


Figura 08.3: a janela para desligamento do sistema.

## Configurando os IPs

Para que essa configuração possa ser feita, a placa de rede deve estar perfeitamente configurada. Sugerimos que toda a rede já esteja montada, com todos os cabos instalados corretamente.

De forma semelhante ao Windows XP, a configuração dos IPs são feitas na janela “Conexões de Rede”. Para chegar a ela, clique em Iniciar – Conectar a – Mostrar todas as conexões (Start – Connect To – Show All Connections).

Clique com o botão direito do mouse sobre o ícone da rede local e clique em propriedades (properties).

A janela de propriedades da rede local irá se abrir. Nessa janela configuramos os IPs tal como fizemos no Windows XP. Coloque um IP estático para o servidor, como 192.168.0.1.

Em Gateway padrão (Default Gateway) coloque o IP do micro que compartilha a Internet. Caso esse seja o micro que irá compartilhar a Internet, deixe em branco.

Esse micro também poderá ser o servidor DNS. Dessa forma, em Servidor DNS preferencial (Preferred DNS Server) coloque o IP 127.0.0.1. Clique em OK para confirmar.

**Nota=** Esse IP 127.0.0.1 identifica a própria máquina. É como se dissesse: “o servidor DNS sou eu mesmo”.

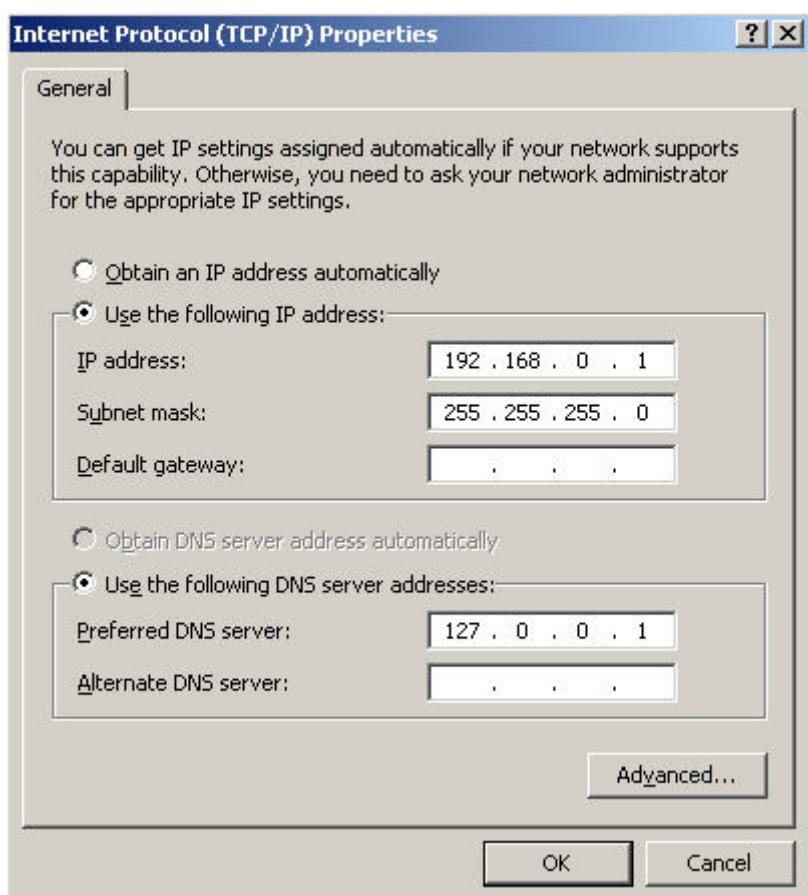


Figura 08.4: propriedades da rede local.

## Configurando o servidor

Até esse ponto vimos como fazer as configurações mais básica para o micro funcionar na rede. Veremos agora com configurá-lo para que ele possa compartilhar recursos na rede, tais como arquivos e impressoras. Todas essas configurações podem ser feitas na janela “Gerenciar o servidor” (Manage You Server). A seguir veremos como fazer algumas dessas configurações. Vale lembrar que esse livro aborda a assunto de forma mais básica.

### A janela de gerenciamento do servidor

A janela “Gerenciar o servidor” (Manage You Server) irá aparecer toda vez que iniciamos o Windows, a não ser que seja configurado para ela não abrir mais ao iniciar o sistema.

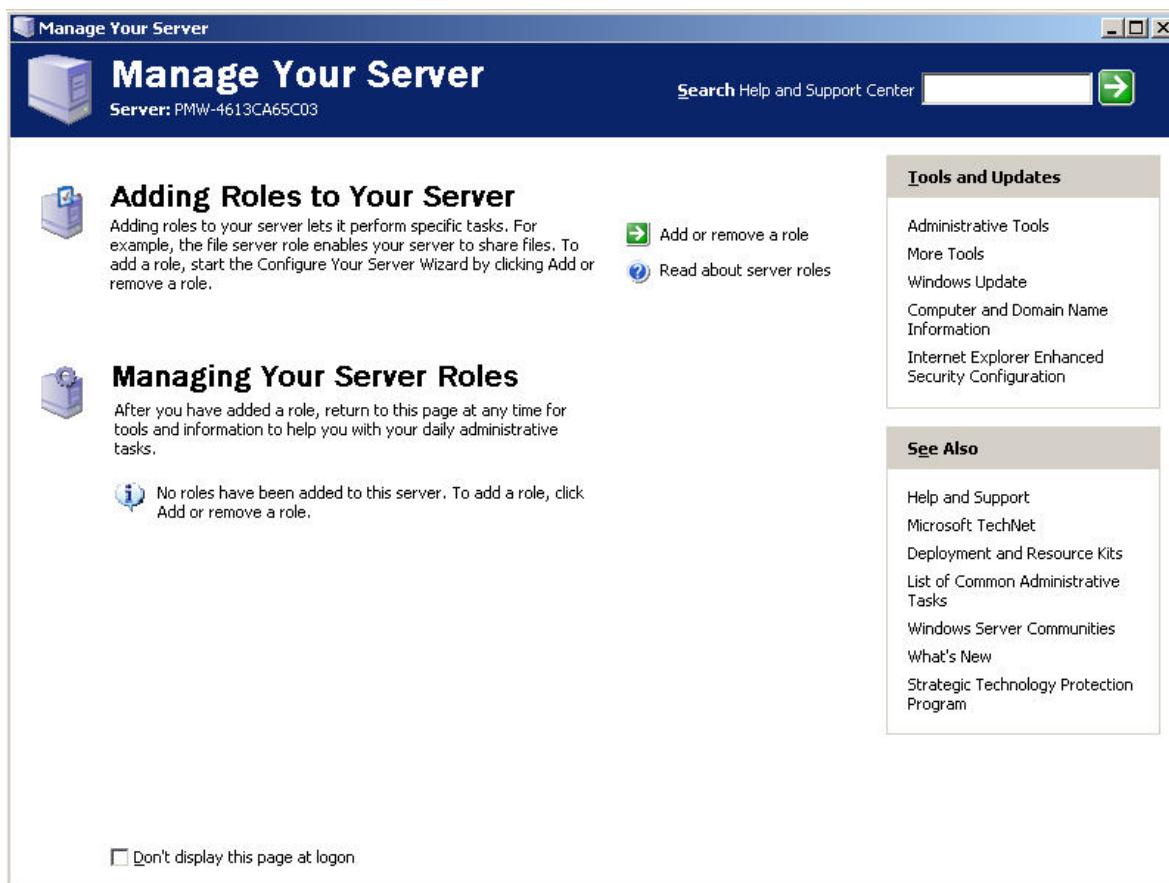


Figura 08.5: janela Gerenciar o servidor

Para configurá-la de modo que não apareça mais ao iniciar o Windows, basta marcar o item “Não exibir esta página durante o logon” (Don't display this page at logon).

Para abrir essa mesma janela manualmente, basta clicar em Iniciar/Ferramentas administrativas/ Gerenciar o servidor.

O caminho em inglês é: Start/Administrative Tools/ Manage You Server.

Uma vez na janela de gerenciamento, clique em “Adicionar ou Remover uma Função” (ADD ou Remove a Role).

Irá abrir a janela “Etapas Preliminares” (Preliminary Steps). É muito importante que nessa etapa a rede esteja fisicamente montada (por completo), com todos os computadores interligados através dos hubs ou switches, placas de redes instaladas e configuradas.

Além disso, esse micro que estamos configurando, caso for ter Internet (e que irá compartilhar com os demais) já deve estar com ela instalada e funcionando.

Todos os periféricos como impressoras e scanners também devem estar instalados.

Por fim, tenha em mãos o CD de instalação do Windows Server 2003 SP2, pois, ele será necessário em determinadas configurações.

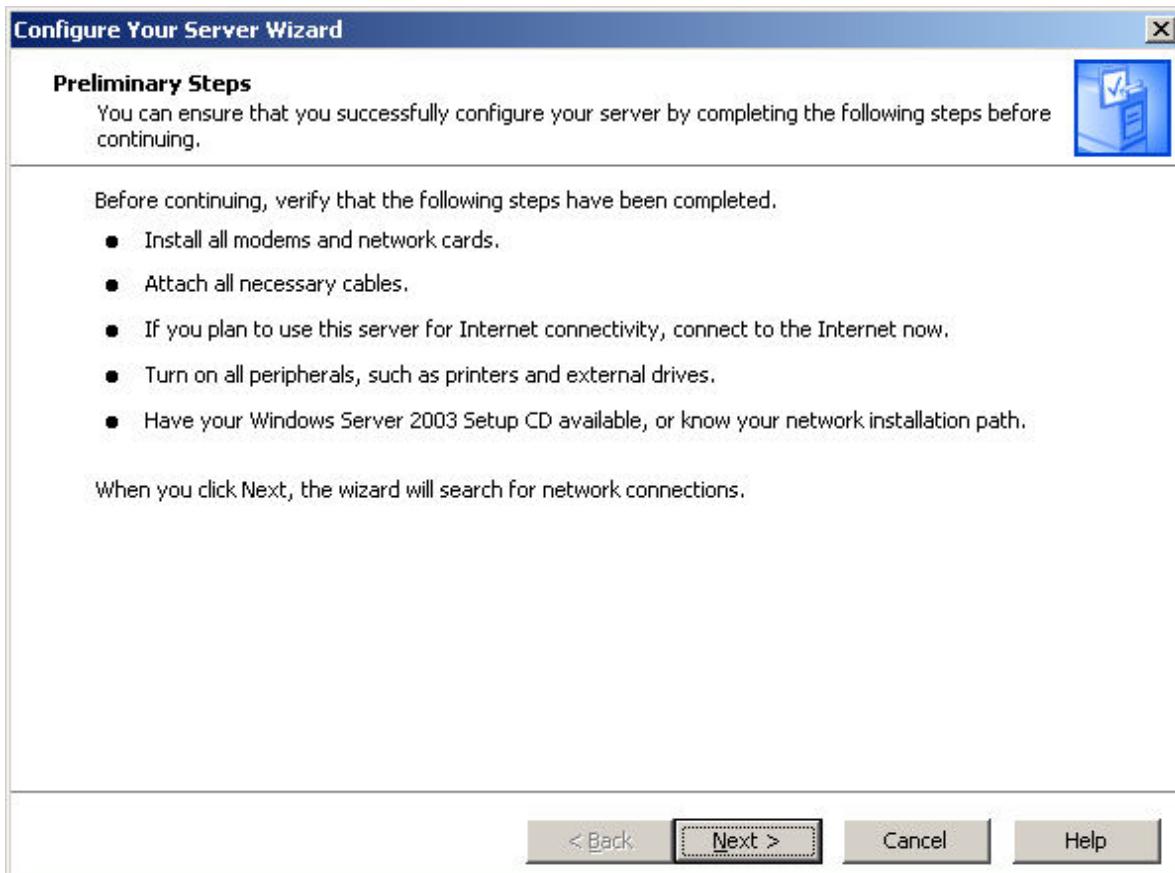


Figura 08.6: janela Etapas Preliminares

Estando a rede seguindo os critérios anteriores, podemos seguir com a configuração do Server. Clique em Avançar (Next) na janela “Etapas Preliminares”. Será feita uma checagem verificando a configuração da rede, e, em seguida, será aberta a janela Server Role. Nessa janela (Função do servidor – Server Role) teremos todos as configurações que podem ser feitas.

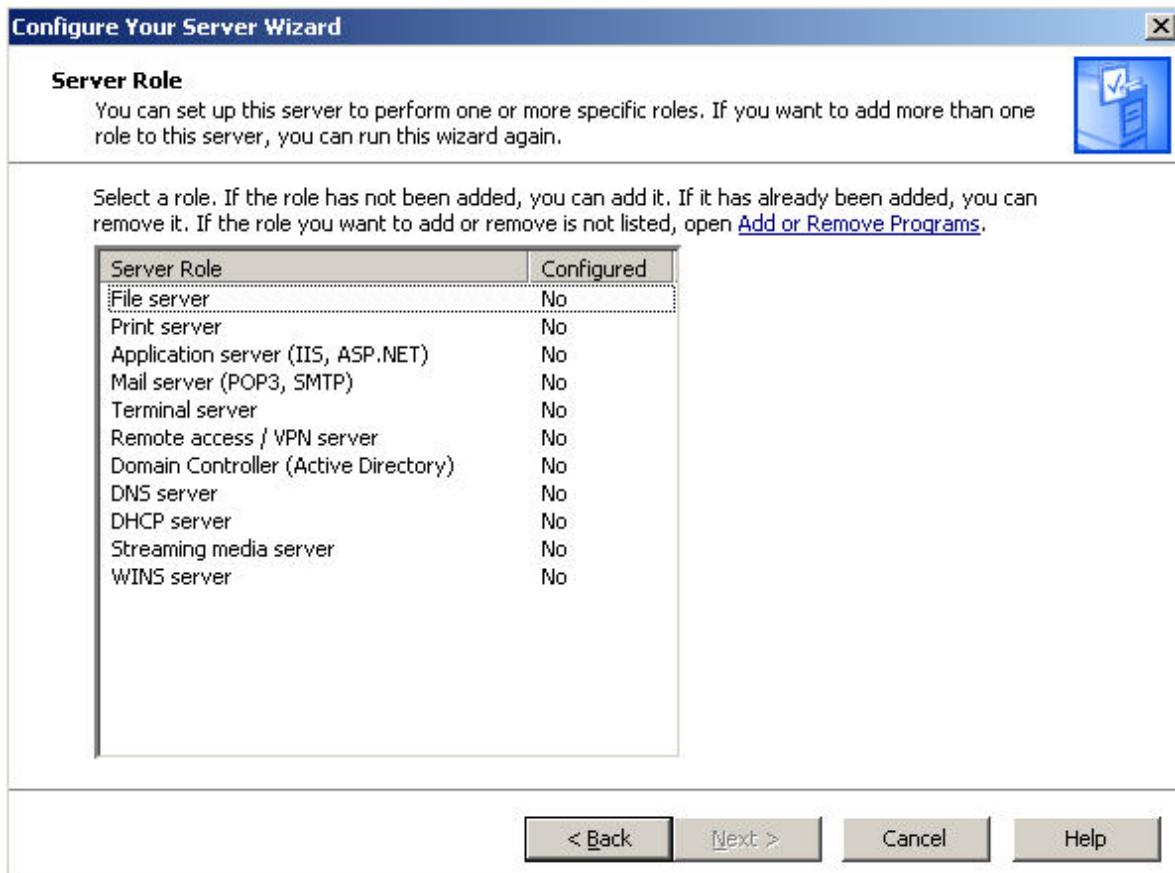


Figura 08.7: janela Função do servidor

Na esquerda dessa janela temos a função que pode ser configurada e na direita a indicação através de um “Sim” ou um “Não” indicando se o dado recurso foi ou não configurado.

No geral, as funções que teremos nessa lista são:

- Servidor de arquivos (File Server);
- Servidor de Impressão (Print Server);
- Servidor de Aplicativos (Application Server);
- Servidor de e-mail (Mail Server);
- Terminal Server;
- Servidor de acesso remoto (Remote Acces);
- Controlador de Domínio (Domain Controller);
- Servidor DNS (DNS Server);
- Servidor DHCP (DHCP Server);
- Servidor de Fluxo de mídia (Streaming media Server);
- Servidor WINS (WINS Server).

Um mesmo micro pode ser configurado para exercer uma ou mais funções. O micro pode ser ao mesmo tempo um servidor de arquivos, impressoras e DNS.

Nos tópicos que se seguem veremos como fazer algumas configurações. Não iremos demonstrar como fazer todas as configurações, pois, as configurações fundamentais, no geral, são bem intuitivas, bastando fazê-las pela primeira vez para entender como configurar.

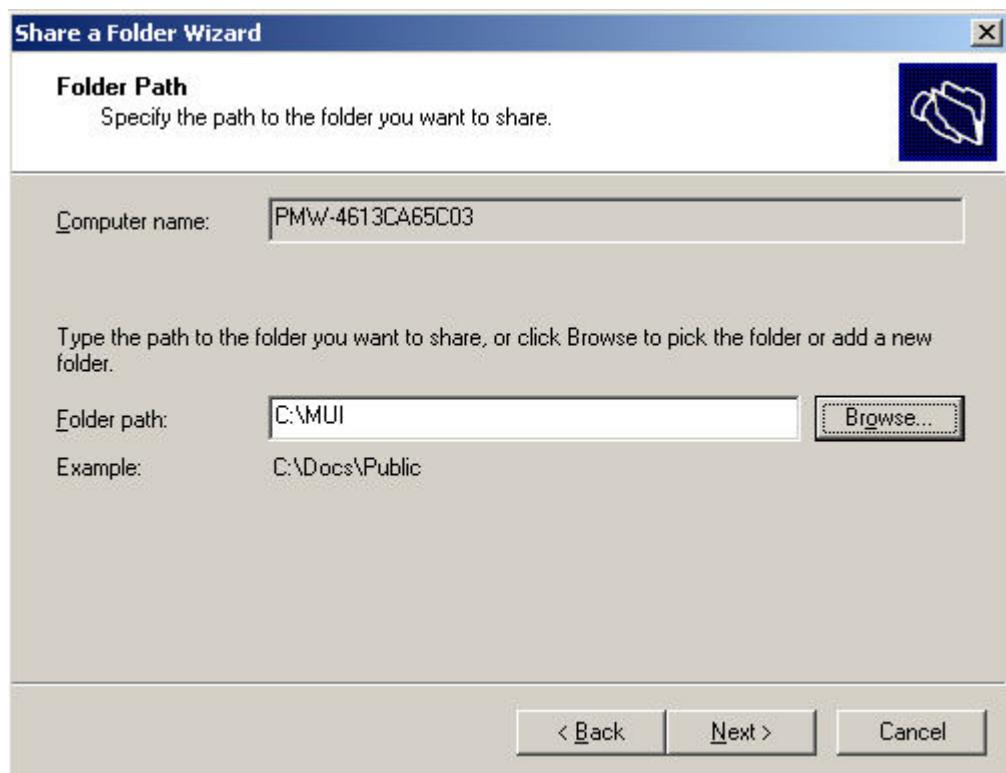
Além disso, as várias configurações que podem ser feitas, como compartilhar uma impressora, uma pasta ou a Internet é idêntica ao explicado na configuração do Windows XP em redes ponto-a-ponto.

### **Servidor de arquivos**

Quando configuramos o servidor de arquivos é configurado o compartilhamento de arquivos em redes Microsoft.

O processo é bem rápido. Primeiro selecione na esquerda da tela a função “Servidor de arquivos” (File Server) e clique no botão “Avançar” (Next). Para instalar o servidor sem maiores ajustes, apenas clique em e avançar nas telas seguinte.

O Assistente de compartilhamento de pasta irá se abrir. Clique em avançar (Next). Clique em procurar, selecione uma pasta que deseja compartilhar em OK.



*Figura 08.8: selecionando uma pasta*

Clique em avançar (Next). Irá abrir uma tela onde podemos colocar um nome e uma descrição para esse compartilhamento. Deixe como está (ou faça os ajustes necessários) e clique em Avançar.

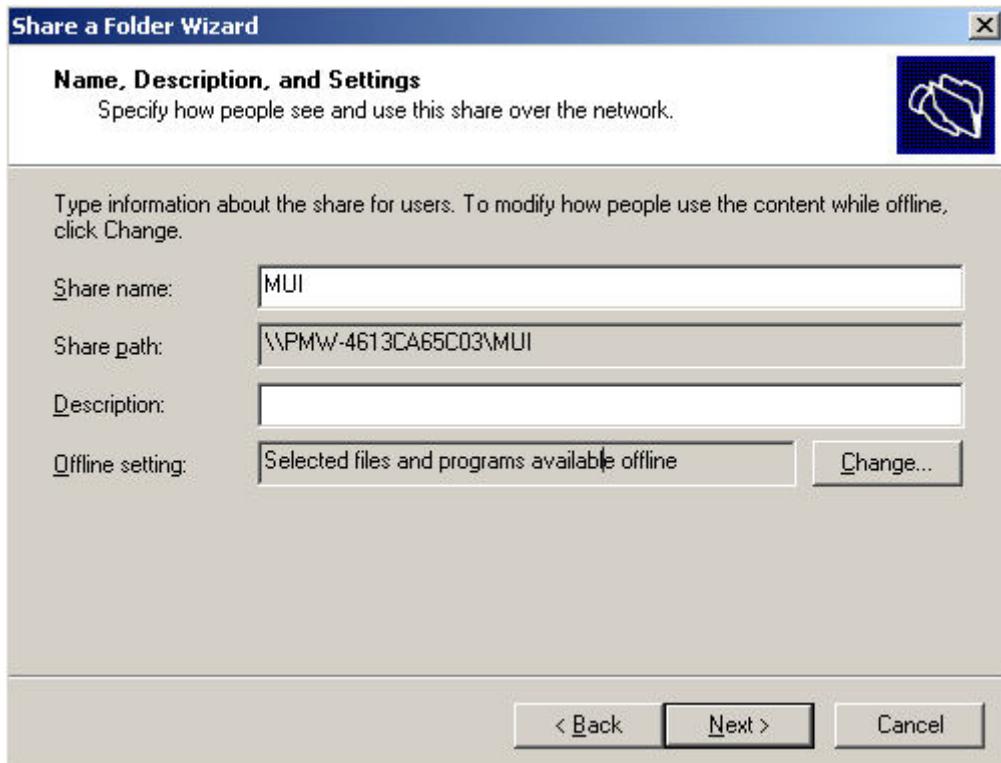


Figura 08.9: nessa janela podemos colocar um nome e uma descrição para o compartilhamento.

Na janela seguinte é onde é feita a configuração das permissões. Faça isso e clique em Finalizar (Finish). Clique em fechar (Close) na próxima janela.

Para compartilhar uma pasta manualmente, basta clicar sobre ela com o botão direito do mouse e clicar em Compartilhamento e segurança (Sharing And Security). Selecione “Compartilhar esta pasta” (Share this folder). Feito isso, podemos colocar um nome para o compartilhamento e uma descrição, tal como já aprendemos a fazer anteriormente neste livro.

Uma configuração existente no Windows Server 2003 é o número de usuários que podem se conectar. Isso é feito em “Limite de usuário” (User Limit). Podemos simplesmente deixar marcado em “Máximo Permitido” (Maximum allowed) ou mudar para a segunda opção e configurar um número de usuários permitidos.

Logo abaixo temos o botão “Permissões” (Permissions”). Clique nele e faça os ajustes necessários. Essas são as configurações básicas. Apenas clique em aplicar e em OK e a pasta já estará compartilhada.

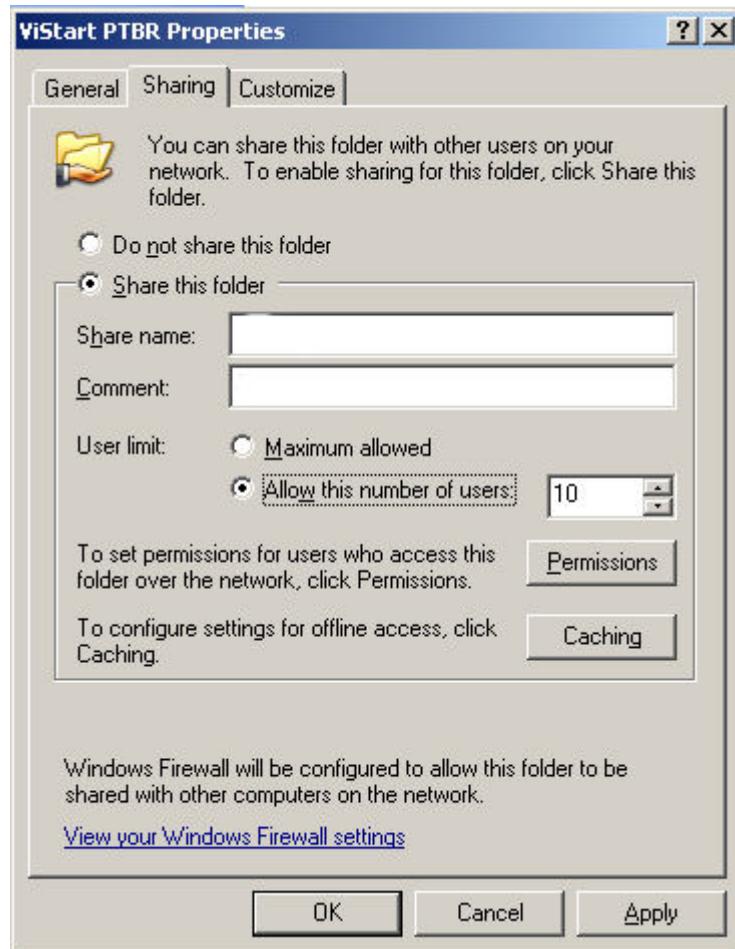


Figura 08.10: Finalizando a configuração.

### Servidor de impressão

Para configurar o servidor de impressão, estando na janela principal do gerenciador do servidor, clique em “Adicionar ou Remover uma Função” (ADD ou Remove a Role). Clique em avançar e deixe que seja feita a checagem inicial.

Na tela função do servidor (Server Role) escolha na esquerda “Servidor de impressão (Print Server) e clique em “Avançar”.

A próxima tela devemos “dizer” ao assistente se os micros da rede usam apenas o sistema Windows 2000 e XP ou utiliza também as versões mais antigas tais como a ME, 98 e 95. Isso é necessário, pois, se escolhermos a primeira opção (Apenas clientes do Windows 2000/XP) será instalado drivers somente para Windows 2000/XP. Escolhendo a segunda opção (Todos os drivers do Windows) será instalado drivers também para as versões anteriores.

Caso a rede tenha micros com sistemas ME, 98 ou 95, selecione a segunda opção. Lembre-se que a rede pode crescer com o tempo. Novos micros podem ser instalados e algum deles

pode usar algumas dessas versões do Windows. Dessa forma é interessante já instalar os drivers que funcione com esses sistemas.

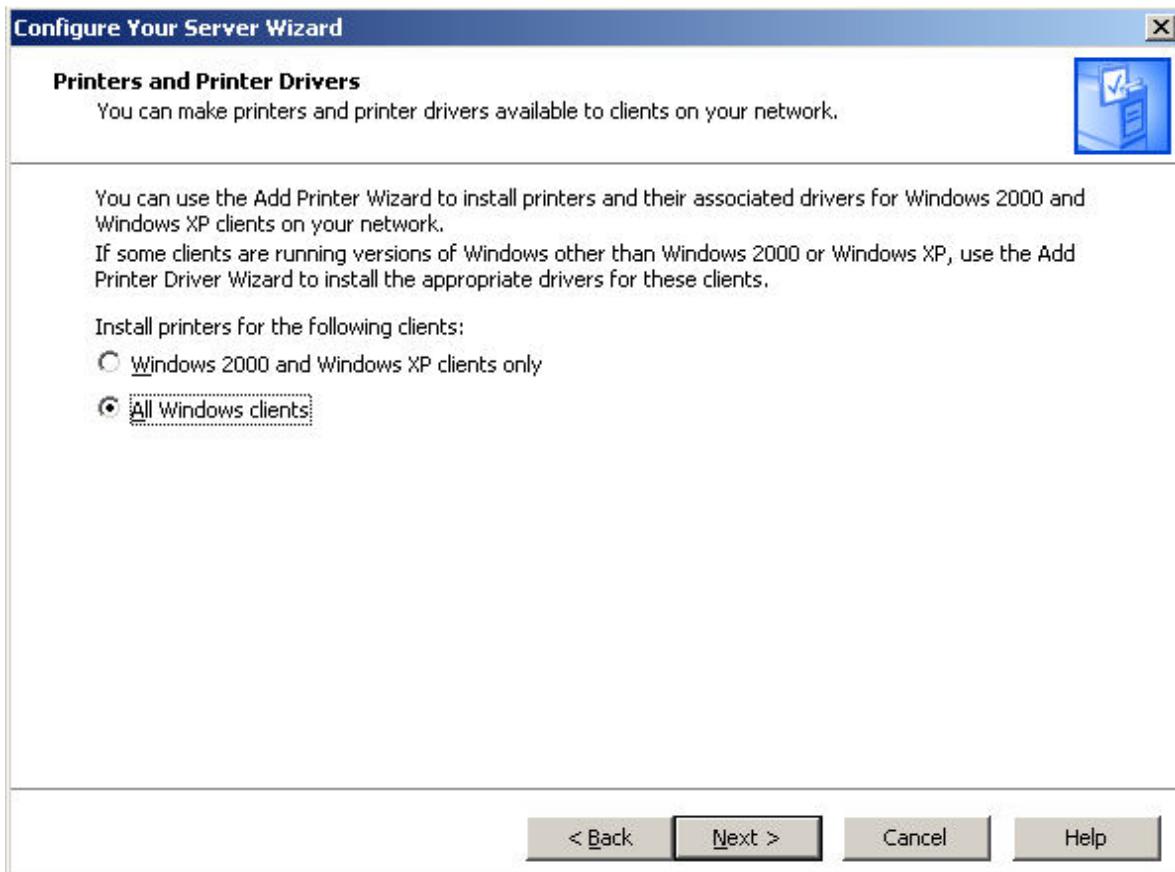


Figura 08.11: escolhendo os tipos de clientes.

Selecione os tipos de clientes e clique em avançar. Na tela seguinte clique em avançar novamente.

Irá abrir a janela para adicionar impressora (Add Printer Wizard Welcome). Clique em avançar.

**Atenção:** Nesse ponto a impressora já deve estar conectada fisicamente ao micro ou na rede.

Na janela seguinte apenas escolha se será um impressora local (instalada no micro em questão) ou de rede, deixe marcado a opção “Detectar automaticamente...” e clique em avançar. Não se esqueça de deixar a impressora ligada.

Na janela “Selecione a porta da impressora” (Select a printer port), indique qual a porta a impressora está conectada e clique em avançar. Escolha a marca e modelo da impressora ou clique em “Com disco” (Have Disc) e use os drivers fornecidos pelo fabricante.

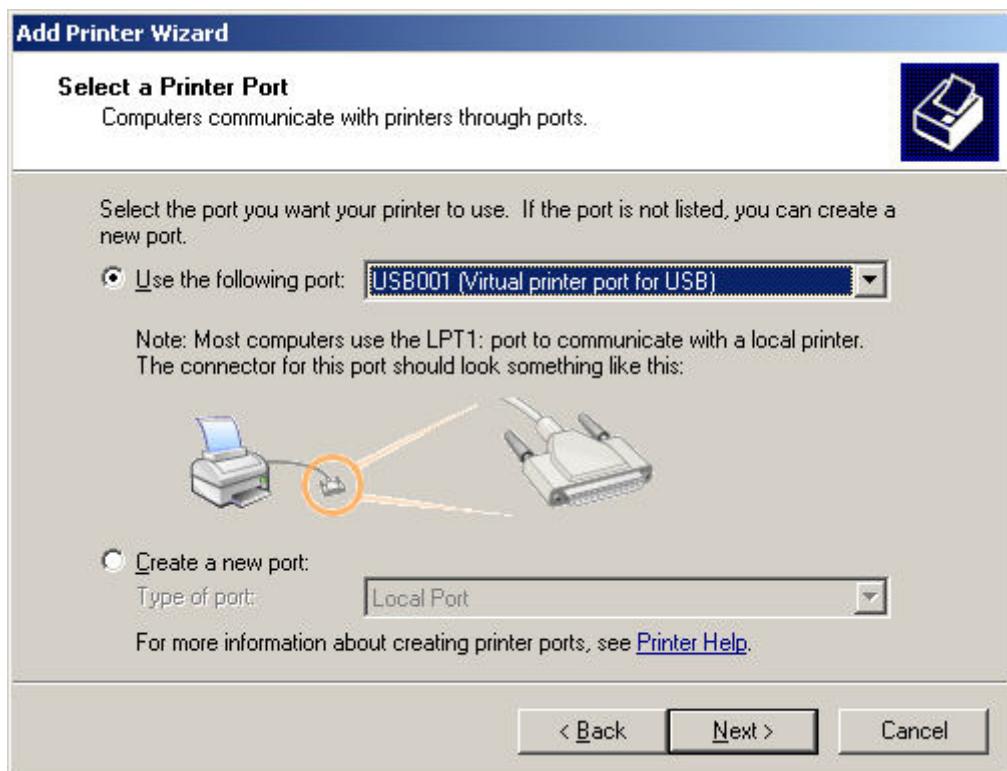


Figura 08.12: selecionando a porta da impressora

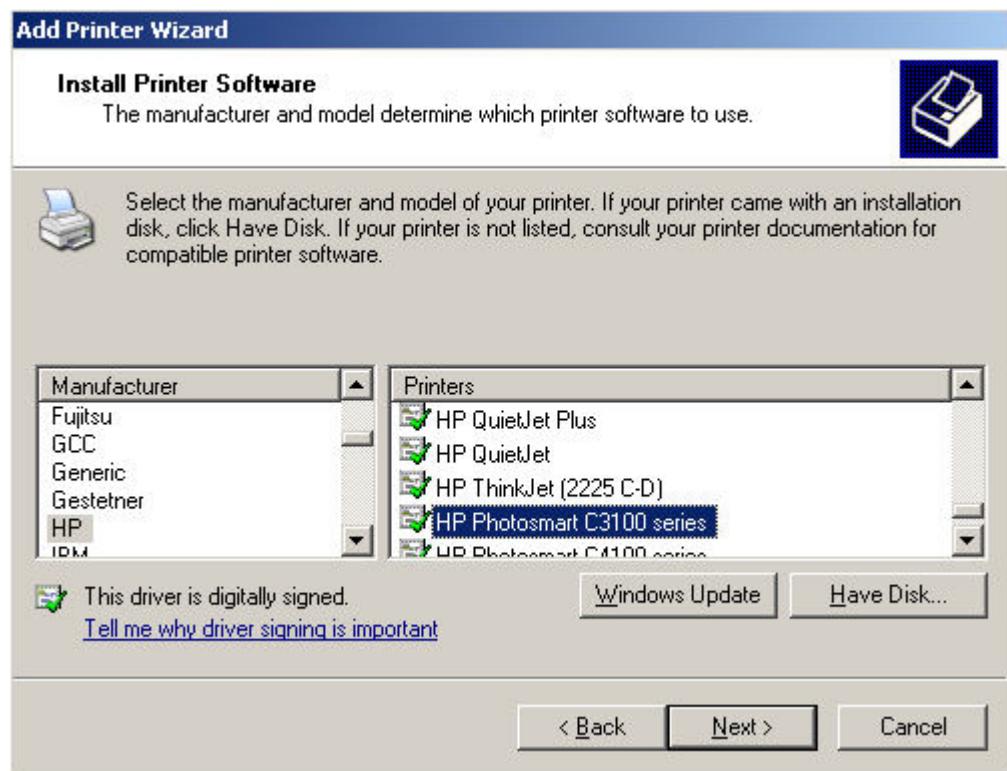


Figura 08.13: ação de uma impressora

Na tela seguinte, coloque um nome para a impressora, escolha se ele será o padrão e clique em avançar. Em seguida coloque um nome para o compartilhamento e clique em avançar e na tela seguinte clique em avançar novamente.

Na próxima tela pergunta se deseja imprimir uma página de teste. Clique em Sim ou Não e clique em avançar. Na tela final (esse servidor agora é um servidor de impressão) clique em concluir.

Qualquer impressora instalada pode ser compartilhada manualmente. Para isso, basta clicar no menu Iniciar – Painel de Controle – Impressoras e Faxes e, no menu que se abre, clicar com o botão direito sobre o ícone da impressora que deseja compartilhar e clicar em propriedades. Em seguida clique na aba compartilhamento e proceda da mesma forma que já ensinamos para compartilhar impressoras.

### **Por fim...**

Várias outras configurações podem ser feitas para que o servidor atenda aos objetivos da rede. Não vamos comentar a instalação de cada função, pois, não temos espaço para isso neste livro.

Uma configuração importante é o servidor DHCP, que atribui endereços IPs a micros clientes da rede. Caso os micros não usem IPs estáticos, essa função é imprescindível.

Outra configuração importante é o Active Directory, que é basicamente todas as configurações dos usuários da rede, seus direitos e deveres. Durante sua instalação, deve ser configurado um nome para o domínio (exemplo: CURSO.REDE), instalado e configurado o servidor DNS e criado uma senha para uso no modo de restauração do Active Directory.

Além disso, outros tipos de compartilhamentos, tais como o de Internet podem ser feitos. Esse processo é idêntico ao explicado na configuração do Windows XP (em redes ponto-a-ponto). Por isso não é necessário repetir toda a explicação novamente aqui.