

# Introdução à Manutenção de Impressoras e Scanners



Silvio Ferreira

## **Avisos Gerais**

Este e-book, Introdução à Manutenção de Impressoras e Scanners, é um brinde exclusivo do curso Academia do Hardware. Isso significa que este e-book é distribuído gratuitamente aos alunos do curso Academia do Hardware do instrutor Silvio Ferreira. E não pode, em hipótese alguma ser distribuído através de outros cursos, outras pessoas ou sites. E não pode, em hipótese alguma ser vendido por nenhum valor.

Se você está recebendo este e-book através de outro meio saiba que trata-se de pirataria, roubo e desvio de material intelectual.

### **Aviso aos Alunos do Curso Academia do Hardware – do Instrutor Silvio Ferreira**

Informamos a todos os alunos que este e-book é tão somente um brinde, um material ofertado de graça sem nenhum custo. Este e-book NÃO faz parte da grade do curso Academia do Hardware, apesar do conteúdo ter alguma ligação com o curso. Mas é importante saber que não haverá suporte ao conteúdo deste e-book. E tudo que você faz com os conhecimentos adquiridos é de sua total responsabilidade.

Este e-book foi criado com excelentes intenções, que é levar até você conhecimentos extras, conhecimentos além do ofertado no curso Academia do Hardware.

Por isso, absorva o conhecimento com sabedoria. Não use este material para criar situações de estresse dentro do ambiente do curso Academia do Hardware. Muito do que foi abordado aqui pode ser básico para uns e um excelente ponto de partida para outros.

O material não será atualizado a partir do ponto em que se encontra, pois, trata-se de material gratuito. Não iremos criar tópicos específicos para abordar os equipamentos “X” ou “Y” e nem a marca “A” ou “B”.

Ciente de tudo isso, tenha uma boa leitura. Saiba que nos esforçamos em trazer para você um material o mais rico possível e que com certeza irá agregar conhecimento útil à você.

## Sumário

<b>Capítulo 01 - Introdução aos Scanners .....</b>	<b>01</b>
O que o técnico deve saber .....	02
Funcionamento de scanners .....	02
Processo de digitalização .....	04
Qualidade da digitalização .....	05
DPI .....	05
Bits .....	06
Marcas .....	06
OCR .....	07
Tamanhos padronizados de papel .....	09
Tipos de Scanners .....	10
Scanner de mesa e de página .....	10
Instalação .....	10
ECP, EPP e SPP .....	11
Scanner de mão .....	12
Qual scanner comprar .....	16
Dicas .....	17
Digitalizar fotos/figuras .....	17
Digitalizar textos .....	19

<b>Fundamentos de Impressoras e Manutenção de matriciais e Jato de tinta .....</b>	<b>23</b>
O que o técnico deve saber .....	24
Técnicos de manutenção em impressoras .....	24
Fundamentos .....	25
Tipos de impressoras .....	26
Matriciais .....	26
Jato de tinta .....	27
Laser .....	28
Impressoras Multifuncionais .....	30
Qualidade de impressão .....	32
Velocidade de impressão .....	32
Portas de comunicação .....	33
Tamanho de papeis .....	33
Composição das impressoras .....	33
Manutenção de Impressoras Matriciais .....	34
Abrindo a impressora .....	35
1º Passo: retirando as partes não-fixas .....	36
2º Passo: retirando os parafusos da carenagem .....	37
3º Passo: destravando a carenagem .....	37

4º Passo: cuidados com a carenagem .....	37
Principais Componentes Internos .....	39
Funcionamento Mecânico .....	41
Mais Peças .....	43
Cilindro e Manopla .....	44
Trator do Papel contínuo .....	44
Lateral do trator .....	45
Guia do papel A4 .....	46
Cabo flat da cabeça de impressão e do painel .....	47
Carro de impressão .....	48
Alavanca de seleção de papel .....	48
Cabeça de impressão .....	52
Motor do carro e do papel .....	52
Placa de fonte .....	53
Problemas Comuns com Impressoras Matriciais .....	54
Impressão Fraca .....	54
Ao Imprimir, Papel é Manchado .....	54
Impressora não Entra em Modo On-line .....	55
Defeito no Painel de Botões .....	55
Defeito no Cabo Flat do Painel .....	55
Defeito na Trava de Presença de Papel .....	55
Problemas nos Motores .....	56
Cabeçote de Impressão não se Movimenta .....	56
Impressora não dá Nenhum Sinal .....	56
Manutenção de Impressoras jato de tinta .....	57
Abrindo a impressora .....	58
Funcionamento mecânico .....	62
Mais Peças .....	65
Limitador de papel .....	65
Tracionador de papel .....	65
Base do carro .....	66
Absorver .....	67
Elevador .....	67
Roletes .....	68
Separador de papel .....	68
Problemas Comuns com Impressoras	
Jato de Tinta – Como Conseguir Peças Para Reposição .....	69
Impressora não Imprime .....	70
Testando a Porta Paralela do PC .....	71
Impressora Imprime Caracteres que não Foram Digitados .....	71
Impressão saindo borrada ou riscada .....	72
Carro de impressão: batendo com força nas laterais .....	72
Carro de impressão: travando ou com ruídos .....	72

Diodo frontal piscando .....	73
Impressora puxando mais de um papel .....	73
Papel embolando .....	73
Painel frontal não responde .....	73
O que utilizar para limpar impressoras (limpeza) .....	74
Limpeza rápida .....	74
Problema com cartuchos .....	74
Instalação de mais de uma impressora em uma porta paralela .....	75
Instalar impressora + scanner .....	75
Lubrificação .....	76
Onde comprar peças para impressoras .....	77

\*

# Capítulo 01 – Introdução aos Scanners





## O que o técnico deve saber

Este capítulo é apenas uma introdução geral e trata os scanners como um dispositivo próprio, independente dele fazer parte da composição de uma impressora ou não.

A manutenção de scanners é a mais complicada entre todo os dispositivos do PC e os motivos são muitos. A começar pela reposição de peças: você verá no Capítulo seguinte que conseguir peças para reposição em impressoras é um pouco complicado, nos scanners a situação é ainda pior.

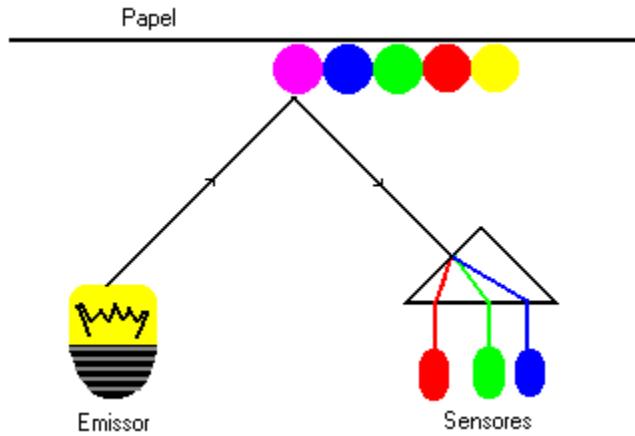
Ao contrário das impressoras, scanners apresentam problemas na maioria das vezes, eletrônico, o que exigirá do técnico conhecimentos em eletrônica. Na parte mecânica não há muito o que fazer, em scanners de mesa por exemplo, teremos basicamente um motor, um eixo, uma correia, um cabeça de leitura e algumas engrenagens.

Alguns scanners mais simples utilizam uma lâmpada fluorescente para iluminar a imagem, enquanto que outros usam uma lâmpada do tipo catodo-frio.

Montar um sucatão para ter peças para reposição em scanners não é uma boa idéia, já que existe uma grande variedade de modelos diferentes de scanners.

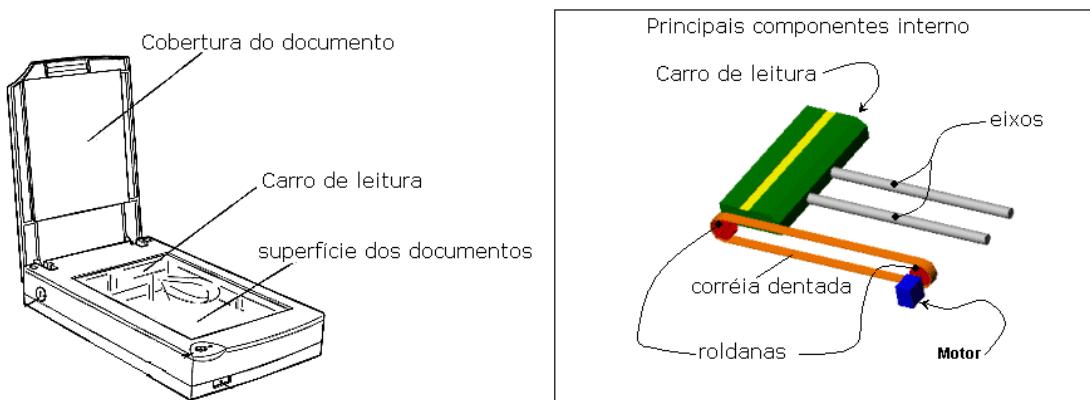
## Funcionamento de scanners

O funcionamento dos scanners baseiam-se na reflexão de luz: ao analisar uma imagem, um feixe de luz é lançado sobre ela e, dependendo de sua cor, refletirá um feixe de luz de cor diferente, que será analisado por sensores fotoelétricos, convertendo o feixe refletido em sinal digital.



**Figura 01.1:** luz refletida sendo captada por sensores.

Internamente, um scanner de mesa típico, é composto por um motor, uma correia dentada, roldanas por onde passam essa correia, eixos (um ou dois) por onde o carro de leitura passa, o carro de leitura, a lâmpada (fluorescente ou catodo-frio), as placas lógicas e o cabo flat. Além desses componentes, externamente o scanner terá a superfície onde se coloca os documentos, que é um vidro transparente e uma tampa (cobertura dos documentos) que é, geralmente, removível.



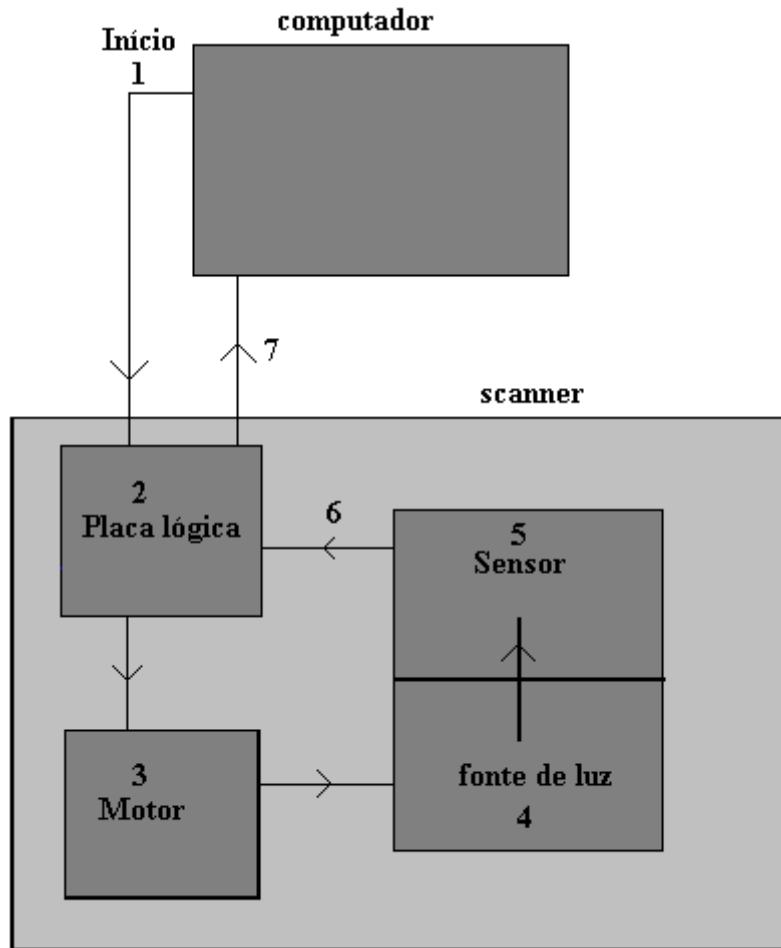
**Figura 02.2:** componentes físicos de um scanner.

Os tipos de sensores podem ser PMT (Photo Multiplier Tube), que é usado em scanners de tambor, o CCD (Charge Coupled Device), que é usado em praticamente todos os scanners de mesa, e o CIS (Contact Image Sensor).

## Processo de digitalização

Vejamos agora quais os passos de uma digitalização de uma imagem:

1. A imagem a ser escaneada é colocada na superfície dos documentos e baixamos a tampa (cobertura do documento);
2. O computador envia informações à placa lógica referentes a distância em que o carro deverá percorre e em qual velocidade;
3. Uma vez o scanner com as informações, o motor coloca o carro de leitura na posição correta para começar a escanear. A velocidade é designada pela placa lógica;
4. Conforme ocorre o movimento do carro de leitura, uma fonte luminosa incide sobre a imagem;
5. A luz atinge a imagem, reflete e é refletida, então, por espelhos que irá atingir os sensores;
6. Os sensores medem a quantidade de luz refletida pela imagem e convertem a luz a uma voltagem analógica;
7. A voltagem analógica é convertida para digital por um circuito conversor analógico/digital (DAC);
8. Os sinais digitais são enviados para a placa lógica e posteriormente transmitidas para o computador.



**Figura 01.3: diagrama do funcionamento de um scanner. [nova]**

## Qualidade da digitalização

Ao comprar um scanner, devemos observar não somente a marca, mas também alguns parâmetros que definem a qualidade com que ele digitaliza imagens, como o dpi e a quantidade de bits que o mesmo opera. Vejamos a seguir esses tópicos.

### DPI

A qualidade depende principalmente da quantidade de pontos por polegada quadrada que o sensor é capaz de capturar (ler), sendo essa unidade de medida denominada dpi (Dots Per Inch). A resolução dos scanners define a riqueza de detalhes que ele consegue captar. Ao comprar um scanner, virá na caixa essa informação, tipo 600 X 1200 dpi, que quer dizer 600 dpi na horizontal por 1200 dpi na vertical, ou seja, 600 dpi na cabeça, e o número 1200, representa a resolução mecânica, que é o número de passos por polegadas que o scanner executa na vertical. Quanto maiores esses

números, melhor será a qualidade e mais detalhada será. Scanners de mesa geralmente alcançam uma resolução máxima de 600 X 1200 dpi, que é a resolução óptica. É possível ultrapassar esse valor, chegando a 9600 dpi ou mais, utilizando uma técnica chamada *interpolação*. A interpolação trata-se de um software que fica geralmente em um chip no scanner.

Dessa forma, ao comprar um scanner virão as duas informações: dpi e interpolação [Enhanced Resolution (interpolated)], sendo que a referência deve ser o dpi, quanto maior, melhor.

## Bits

Outro ponto importante é a quantidade de bits que o scanner opera. Há scanners que operam com 24 bits (8 bits para cada componente de cor) outros com de 36 bits (12 bits por componente de cor). A quantidade de bits é relacionada com a qualidade e precisão das cores, que quanto maior a quantidade de bits, melhor será o resultado, menos erros terá na imagem.

## Marcas

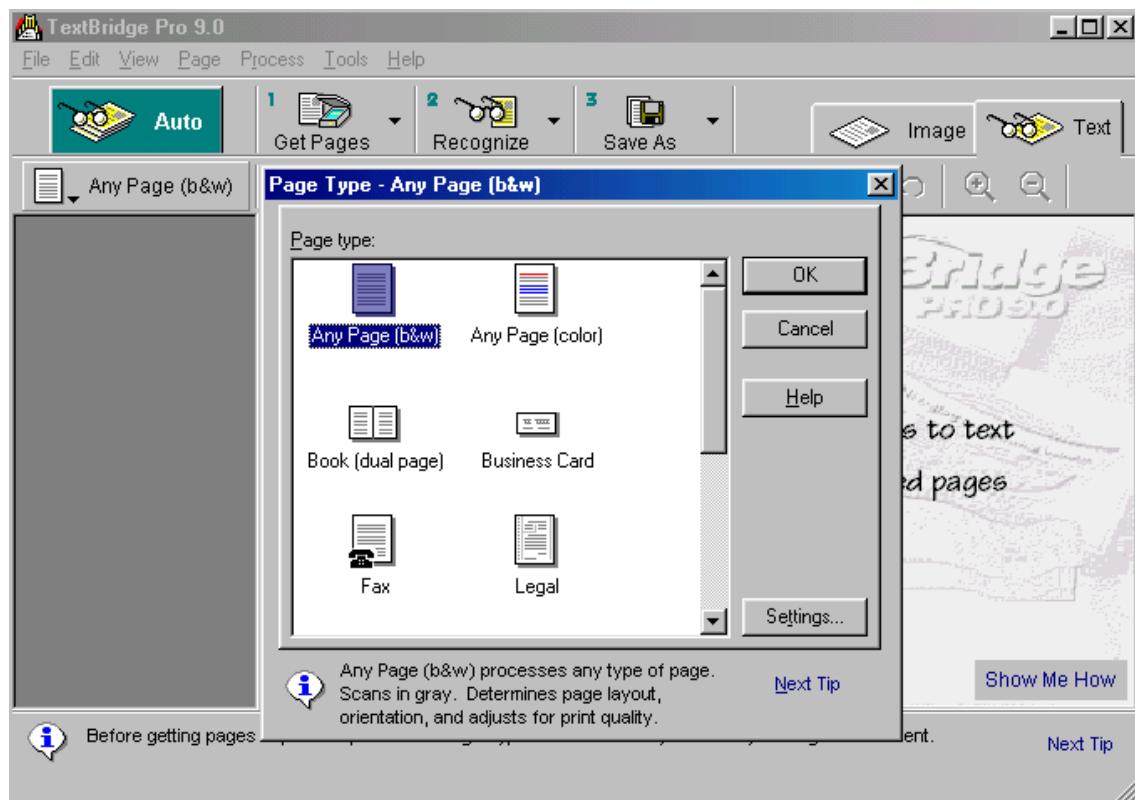
Quanto as marcas, são vários fabricantes de scanners, entre eles: HP, Epson, Genius e Plustek. Um problema que acontece muito é quanto a qualidade dos scanners em si, de algumas marcas (as quais não citei aqui). É comum alguns scanners simplesmente pararem de funcionar depois de alguns poucos meses de uso. Por isso a escolha deve ser cuidadosa. Ao comprar um scanner, sempre exija garantia e a nota fiscal. Dê preferência para marcas conhecidas, e que tenham assistência técnica autorizada no Brasil. Existem uns e outros scanners baratos que apresentam problemas quase sempre.

Um problema recente: ao adquirir um scanner compacto (um scanner fino, para papel A4) fiquei decepcionado ao descobrir que quando colocamos um livro grosso (um livro pesado) para digitalizar, o carro de leitura travava por causa do peso do livro. Problemas como esses devem ser levados em conta quando for comprar um scanner. Sugiro que adquira as marcas citadas anteriormente, em especial scanners da HP.

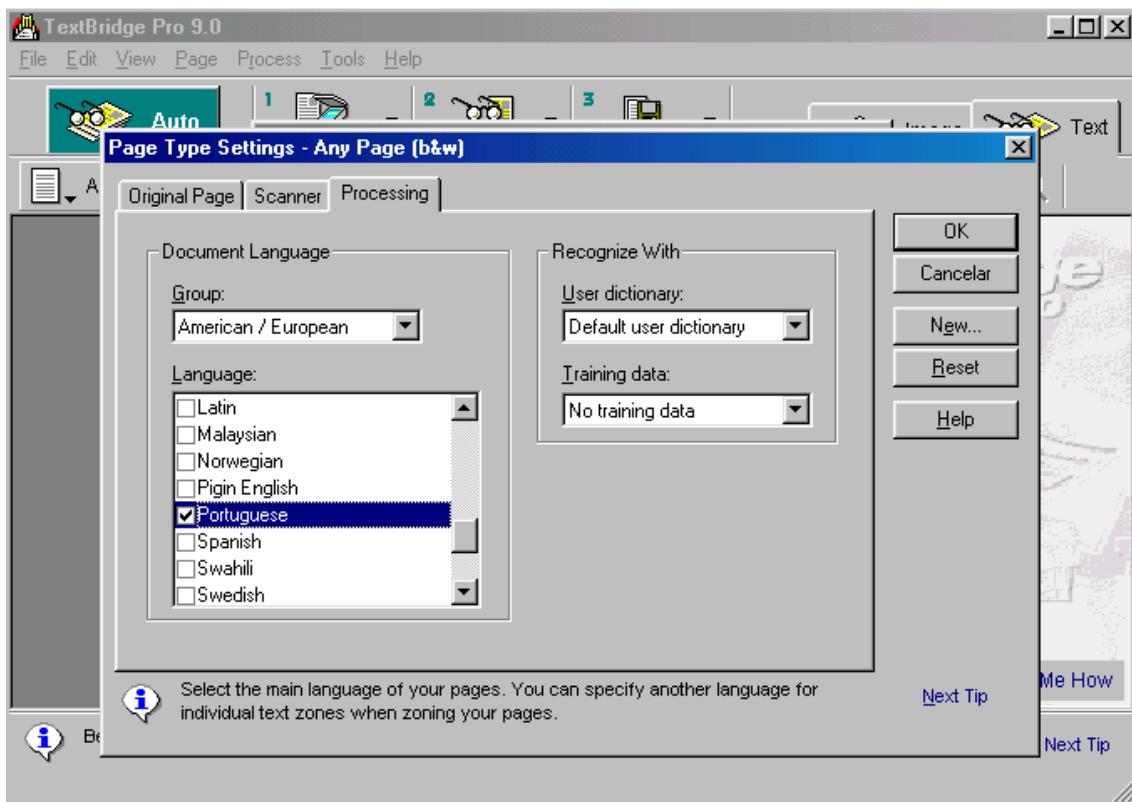
## OCR

O OCR (OPTICAL CHARACTER RECOGNITION - reconhecimento ótico de caracteres) como o próprio nome sugere, trata-se de um programa capaz de reconhecer os caracteres que formam um texto, podendo desta forma editá-los. A qualidade final do texto reconhecido depende diretamente do OCR.

Alguns não são compatíveis com os caracteres de texto acentuados, por exemplo, fazendo com que seja necessário corrigir praticamente todo o texto. Os OCRs devem ser configurados para funcionarem corretamente. A maioria vem configurado para o idioma Inglês. A forma de configurar para o idioma Português irá variar de programa para programa. As Figuras 01.4 e 01.5 mostram como configurar o TextBridge Pro 9.0 em português.



**Figura 01.4: Configurando o TextBridge Pro 9.0. Em Page type, Clique em settings.**



**Figura 01.5: Configurando o TextBridge Pro 9.0. Selecionando o idioma.**

**Lembrete:** Para saber mais: para se dar bem com programas OCR, uma dica importante é quanto a qualidade do documento que será digitalizado. O texto e o que contém no texto influencia no resultado final. Lembre-se: um bom resultado é aquele onde o texto digitalizado está o mais próximo do original possível, sem a necessidade de ficar editando frases que saíram totalmente incoerentes.

**Dicas para conseguir um bom resultado:** digitalize de preferência páginas com texto puro, ou com o mínimo de gráficos possíveis; páginas rabiscadas a lápis ou caneta também afetam negativamente o resultado, evite-as; páginas com um mesmo padrão de fonte dão melhores resultados, evite páginas que usam vários tipos de fontes; não adianta digitalizar páginas que utilizam somente um padrão de fonte, se for uma fonte diferente ou nova, uma fonte que o programa OCR terá dificuldade de reconhecer.

## Tamanhos padronizados de papel

Saber os tamanhos de cada papel é importante para quem trabalha com um scanner e/ou impressora. As dimensões padronizadas para folhas de papel são :

<b>Tamanhos de Papel</b>		
<b>Série A</b>	<b>mm</b>	<b>polegadas</b>
A0	841 x 1189	33.11 x 46.81
A1	594 x 841	23.39 x 33.1
A2	420 x 594	16.54 x 23.29
A3	297 x 420	11.69 x 16.54
A4	210 x 297	8.27 x 11.69
A5	148 x 210	5.83 x 8.27
<b>Série B</b>	<b>mm</b>	<b>polegadas</b>
B0	1000 x 1414	39.37 x 55.67
B1	707 x 1000	27.83 x 39.37
B2	500 x 707	19.68 x 27.83
B3	353 x 500	13.90 x 19.68
B4	250 x 353	9.84 x 13.90
B5	176 x 250	6.93 x 9.84
<b>Série C</b>	<b>mm</b>	<b>polegadas</b>
C0	917 x 1297	36.00 x 51.20
C1	648 x 917	25.60 x 36.00
C2	458 x 648	18.00 x 25.60
C3	324 x 458	12.80 x 18.00
C4	229 x 324	9.00 x 12.80
C5	162 x 229	6.40 x 9.0
DL	110 x 220	4.33 x 8.66



## Tipos de Scanners

Os scanners mais comuns são: de mesa, de mão (modelo simples onde o scanner deve ser movido manualmente sobre a imagem a ser digitalizada) e de páginas (esse modelo puxa a página a ser digitalizada para sua parte interior). Mas existem outros tipos de scanners, como os leitores de cartão de visita, o scanner de tambor, sendo este utilizado para alcançar altíssimos índices de qualidade que podem ultrapassar 12.500 dpi, o Film Scanner, utilizado para digitalização de filmes, sendo que é dividido em duas categorias: 35mm e Multiformato.

### Scanner de mesa e de página

O scanner de mesa são pequenos e mais utilizados para fins domésticos. Geralmente digitalizam folhas de papel até o tamanho A4/letter (8.5" X 11.69"), e alguns maiores conseguem digitalizar folhas com o tamanho A3. Contém uma tampa removível (para permitir que seja digitalizado um livro muito grosso, por exemplo). São ligados ao PC através da porta USB.

O scanner de página é basicamente o mesmo que o de mesa, com o diferencial de que no de mesa o papel a ser escaneado é puxado para dentro do aparelho.

### Instalação

Não há complicações em instalar scanners USB, geralmente as dúvidas aparecem em relação aos scanners que utilizam as velhas portas paralelas. A instalação de um scanner em um PC envolve alguns poucos passos.

Considerando que o PC tenha uma impressora paralela (o que é bem provável), e um scanner que também utilize a porta paralela, faça como explicado adiante:

1. Com o PC desligado, desconecte o cabo da impressora que está na porta paralela;
2. Conecte o scanner na porta USB;
3. No scanner terá uma saída para porta paralela indicada como *Printer*. É nessa porta que irá o cabo da impressora;

4. Reinicie o PC e utilizando a CD-ROM que acompanha o scanner, instale o Driver. Caso não tenha nenhum programa que tenha recursos de digitalização de imagens, no próprio CD-ROM terá um programa para digitalizar imagens. Instale também o programa OCR para ser possível digitalizar e editar textos.

## ECP, EPP e SPP

Isso vale apenas para scanners antigos que utilizam porta paralela. Para que a transferência de dados da porta paralela seja mais rápida. Configure-a no Setup para o modo ECP (Enhanced Capabilities Port), que operam com taxa de 2MB/s. Isso não quer dizer que se a porta for configurada como ECP, dispositivos que funcionam com EPP (Enhanced Parallel Port) e SPP (Standard Parallel Port) deixarão de funcionar. Salvo alguns casos de incompatibilidade, os dispositivos funcionarão normalmente. A tabela a seguir mostra a velocidade dos três modos.

Modo	Taxa de transferência
ECP	2MB/s.
EPP	2MB/s.
SPP	150 kB/s.

Para configurar no setup basta procurar pela opção *Parallel Port Mode*. Essa opção é encontrada geralmente em Integrated Peripherals → Super IO Devices → Parallel Port Mode. As opções de configuração são: SPP, EPP, ECP ou ECP+EPP. Selecione ECP+EPP. Salve as configurações e reinicie o PC.

Os que utilizam portas USB são melhores que os que utilizam porta paralela, não só por usufruírem da tecnologia USB, mas por evitarem conflitos que podem ocorrer quando é instalado um scanner e uma impressora como: conflitos de drivers, impressora não imprimir, entre outros. Isso ocorre principalmente quando é utilizado o scanner com a impressora em operação ou vice-versa. Para evitar esses problemas, ao utilizar o scanner, deixe a impressora desligada e vice-versa. Os SCSI necessitam da instalação de uma porta controladora SCSI.

Nos scanners de mão e de página que utilizam portas paralelas, a instalação é semelhante ao scanner de mesa, e ambos podem usar também portas USB. Alguns scanners de mão utilizam uma placa própria.

## Scanner de mão

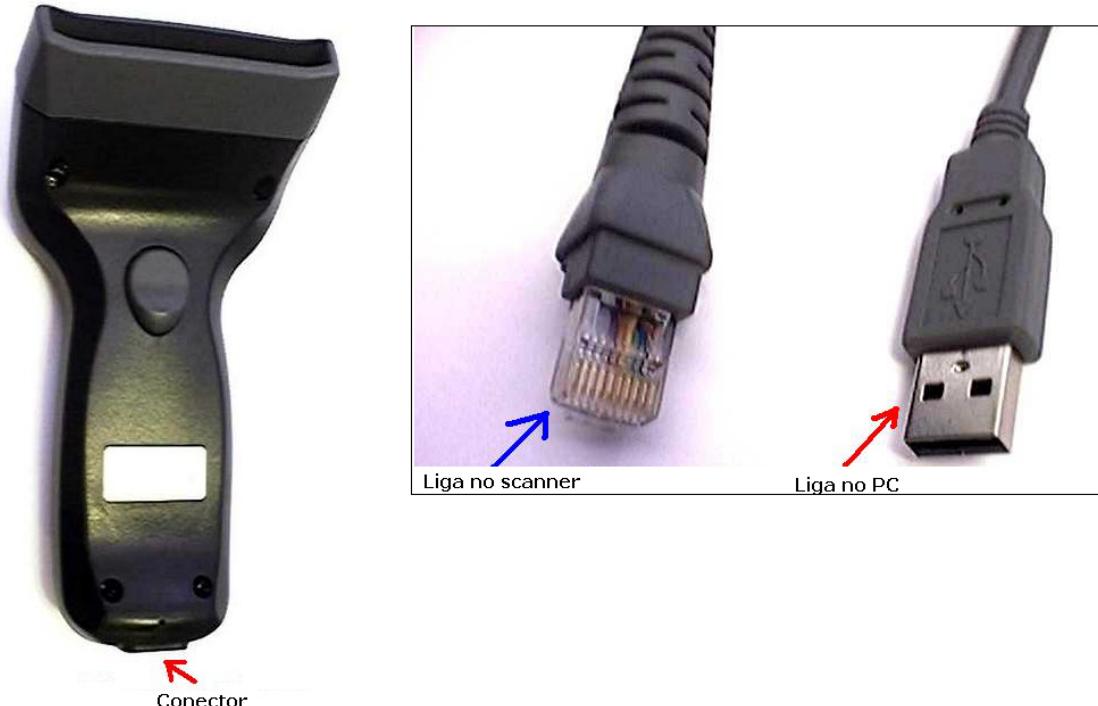
Os scanners de mãos são capazes de digitalizar pequenas porções de textos e/ou imagens. Para que isso ocorra, devemos movê-lo sobre a superfície a ser digitalizada. Existem outros tipos de scanners, como os leitores de códigos de barras, que também são scanner de mão.

Scanner de mão antigos utilizam uma placa própria que deve ser instalada no PC. Trata-se de uma placa proprietária. Nesse tipo, o scanner só irá funcionar com a sua placa própria e devidamente instalada e configurada.



**Figura 01.6: um scanner de mão e sua placa que deve ser instalado no PC.**

Alguns modelos também抗igos utilizam porta paralela, e, os encontrados recentemente utilizam porta USB, sendo estes muito mais práticos. A instalação de um scanner de mão USB consiste em conectar o cabo USB ao scanner e ele será detectado automaticamente pelo sistema operacional.



**Figura 11.7: scanner de mão USB.**

### Leitor de cartão de visita

Esse tipo de scanner é usado para escanear cartões de visitas. Para citar como exemplo, o BusinessMind (foto a seguir) é um scanner de cartões de visita que é usado para armazenar e organizar os contatos cotidianamente no PC. Tudo funciona assim: o cartão é inserido no scanner, aí ele reconhece automaticamente os dados habituais encontrados em um cartão de visita, como o nome, telefone, cargo etc, e organiza tudo no PC.

Esses tipos de scanner podem ser encontrados em modelos que usam porta USB e são adquiridos junto com um CD contendo os softwares necessário ao seu uso.



**Figura 01.8: um scanner leitor de cartão de visitas NGS BusinessMind**

### **Scanner de tambor**

Este tipo (que as vezes é chamados de scanners rotativos) apresenta o formato de um tambor, o qual gira durante a digitalização, ou seja, o meio que está sendo digitalizado, seja um desenho, foto ou texto, é girado em torno de um cabeçote estacionário de digitalização. A leitura da imagem é feita por um fotomultiplicador, que converte a luz em sinais elétricos. Como dissemos anteriormente, ele é utilizado para alcançar altíssimos índices de qualidade que podem ultrapassar 12.500 dpi. Além disso, fisicamente são grandes, tendo mais de 1 M de largura, veja a figura a seguir.



**Figura 01.10: scanner de tambor**

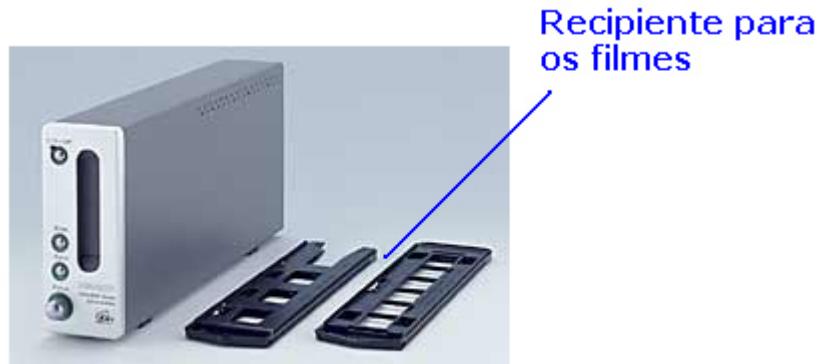
## Film Scanner

O film Scanner é de uso fotográfico, e, como o próprio nome sugere, é utilizado para digitalização de filmes. Esse tipo de scanner não é encontrado em lojas de informática (geralmente) e sim em casas especializadas. Esse tipo também pode ser encontrado em versões para porta USB.

A característica desses tipos é a capacidade de digitalizar filmes com excelente qualidade e fidelidade, além de serem rápidos.

Como dissemos anteriormente, podemos dividir os dois tipos:

- **35mm:** digitalizam cromo (positivo) e negativo, preto e branco ou colorido;
- **Multiformato:** suporta filmes 3 mm, 6X6 cm, 6X7 cm e 4X5 polegadas.



**Figura 01.11: Film Scanner**

## Qual scanner comprar

Uma dúvida permanente, principalmente em clientes ansiosos para adquirir um scanner, é sobre qual scanner comprar: qual marca, modelo, qualidade de resolução, entre outras.

- **Marcas:** As marcas já mencionamos anteriormente nesse capítulo. Entre as já citadas, adquira scanners da HP, pois tem assistência técnica autorizada no Brasil.
- **Comunicação:** Como o scanner irá se comunicar com o PC? Dê preferência para os USB. Os resultados serão melhores e a hipótese de conflitos é praticamente descartada.
- **Resolução:** Quanto a qualidade de resolução: scanners atuais trabalham facilmente com 1200 X1600 dpi, mas que suficiente para qualquer usuário comum. Digitalizando uma fotografia com 10X10 Cm na resolução 300X300, o arquivo resultante terá 1200X1200 pixels, que poderá ser impressa em uma impressora fotográfica sem problemas. Se o scanner for para uso escolar, um de 600X1200 dpi e 48 bit color é suficiente. Para usuários regular, que trabalham principalmente com fotografias, 1200 X1600.
- **Área de digitalização:** Esse ítem é praticamente esquecido na hora de comprar um scanner, principalmente por usuários domésticos. Um scanner de tamanho comum é aquele com capacidade de digitalizar folhas de papel até o tamanho A4/letter (8.5" X 11.69"), suficiente para as atividades domésticas. Para uso mais específicos, onde é

utilizado folhas maiores como o tamanho A3, será necessário um scanner com uma área de digitalização maior.

## Dicas

O processo de digitalizar uma imagem, seja uma figura, foto ou texto, irá depender de qual programa está sendo usado. A quantidade de passos executados até chegar à imagem digital, a disposição das opções no programa sofrem algumas variações de programa para programa.

Muitos programas gráfico permitem obter imagens de um scanner. Nesse caso, basta clicar em Arquivo – Importar (geralmente), e, clicar na opção referente ao scanner, que pode ser: Twain, Twain 32, Scan ou outra opção semelhante. Será então aberto o programa próprio para trabalhar com o scanner.

Alguns scanner contém na sua parte frontal um botão que quando pressionado abre diretamente o programa de digitalização.

Não importando qual programa usado, existem alguns passos básicos que são executados, como a *pré-visualização*, o *ajuste da área* a ser escaneada e a *digitalização* em si. Nos tópicos a seguir mostraremos como fazer isso usando o HP Diretivo.

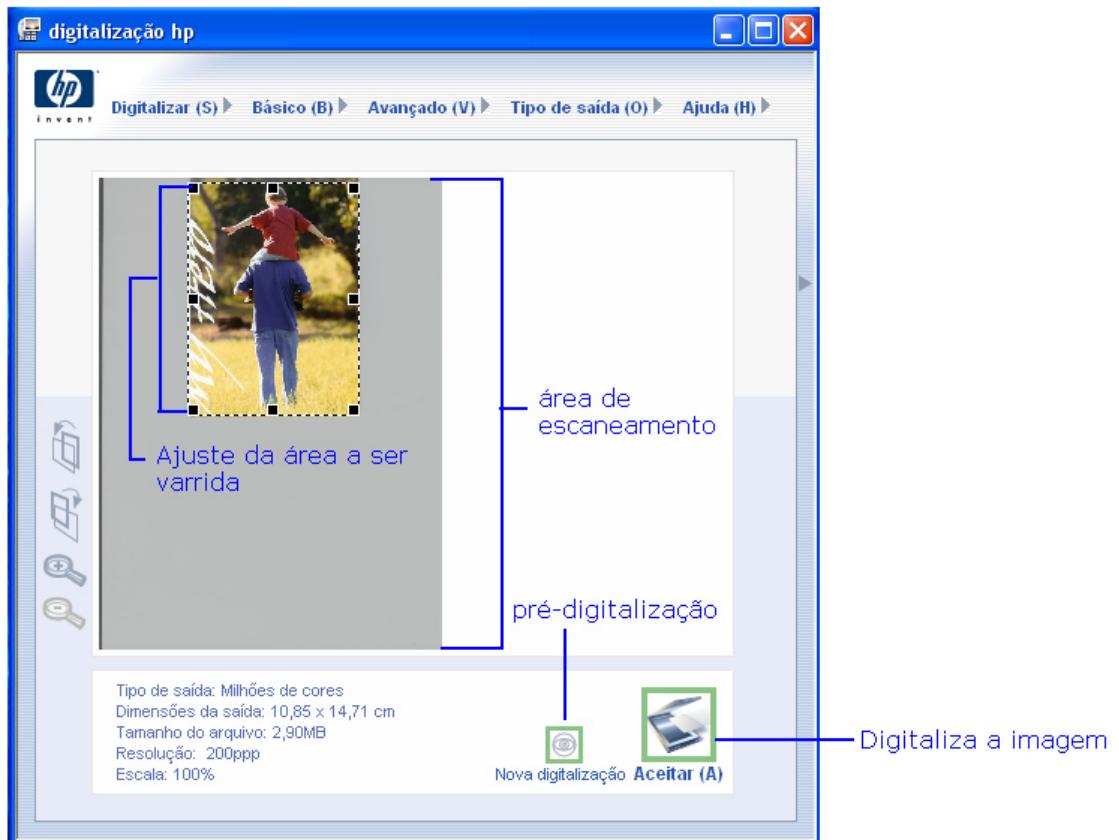
## Digitalizar fotos/figuras

1. O HP Diretivo nos dá diversas opções de digitalização, como digitalizar foto, documento, enviar ou receber fax. Ao abrir esse programa, poderemos escolher uma dessas opções;



**Figura 01.12: Escolha a opção.**

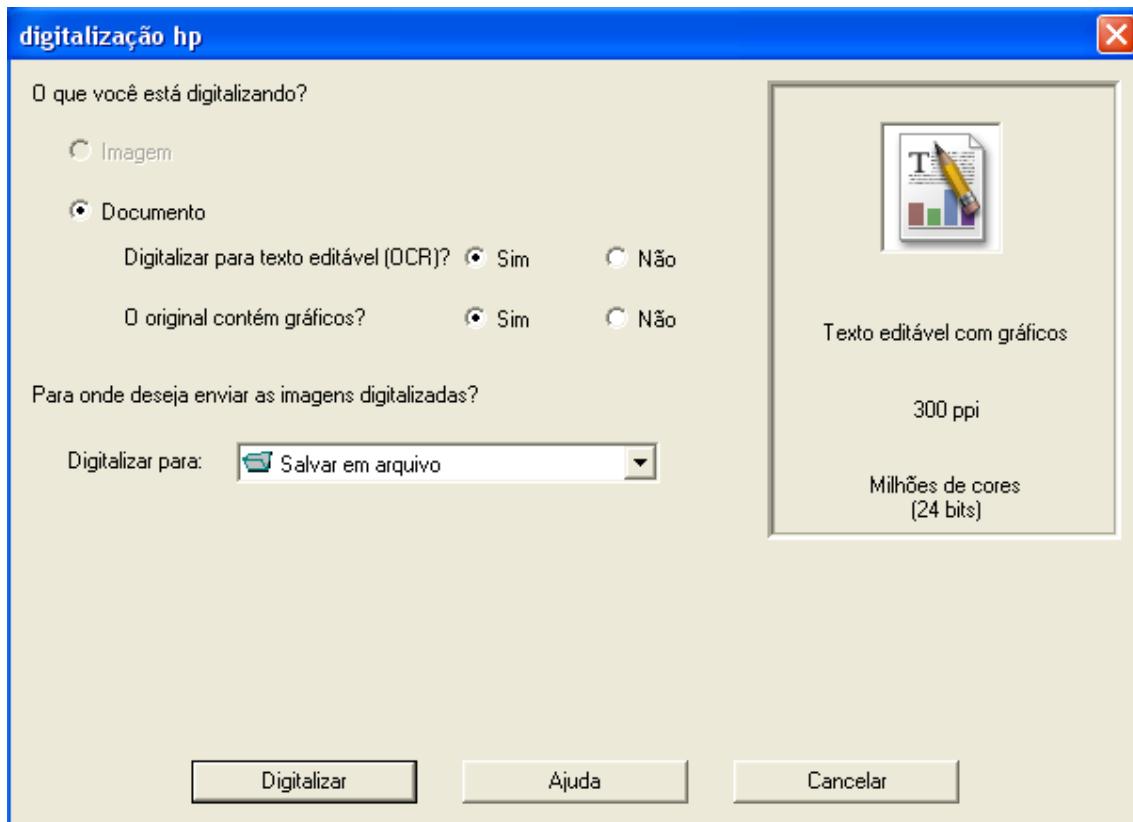
2. Considerando a digitalização de uma figura ou foto, você pode escolher a opção Digitalizar Foto. Você pode usar essa opção para textos, mas ele não será reconhecido como texto (você não poderá editá-lo) e sim como um desenho;
3. Será aberta uma janela já com uma pré-digitalização, como mostra na figura a seguir. Observe que teremos a área de escaneamento, que podemos definir como sendo o tamanho máximo do papel que o scanner suporta. Tudo que estiver fora dessa área não será escaneado. O botão “Nova Digitalização” faz a pré-digitalização. Ela serve para que você veja como a imagem ficará ao ser escaneada. Nesse ponto você pode ajustar a área a ser varrida (você pode escanear somente uma parte específica da figura) e ajustar a resolução. Ao clicar em “Aceitar” a imagem será digitalizada e enviada para um programa de visualização e/ou tratamento de imagens;



**Figura 01.13: Pré-visualização da imagem.**

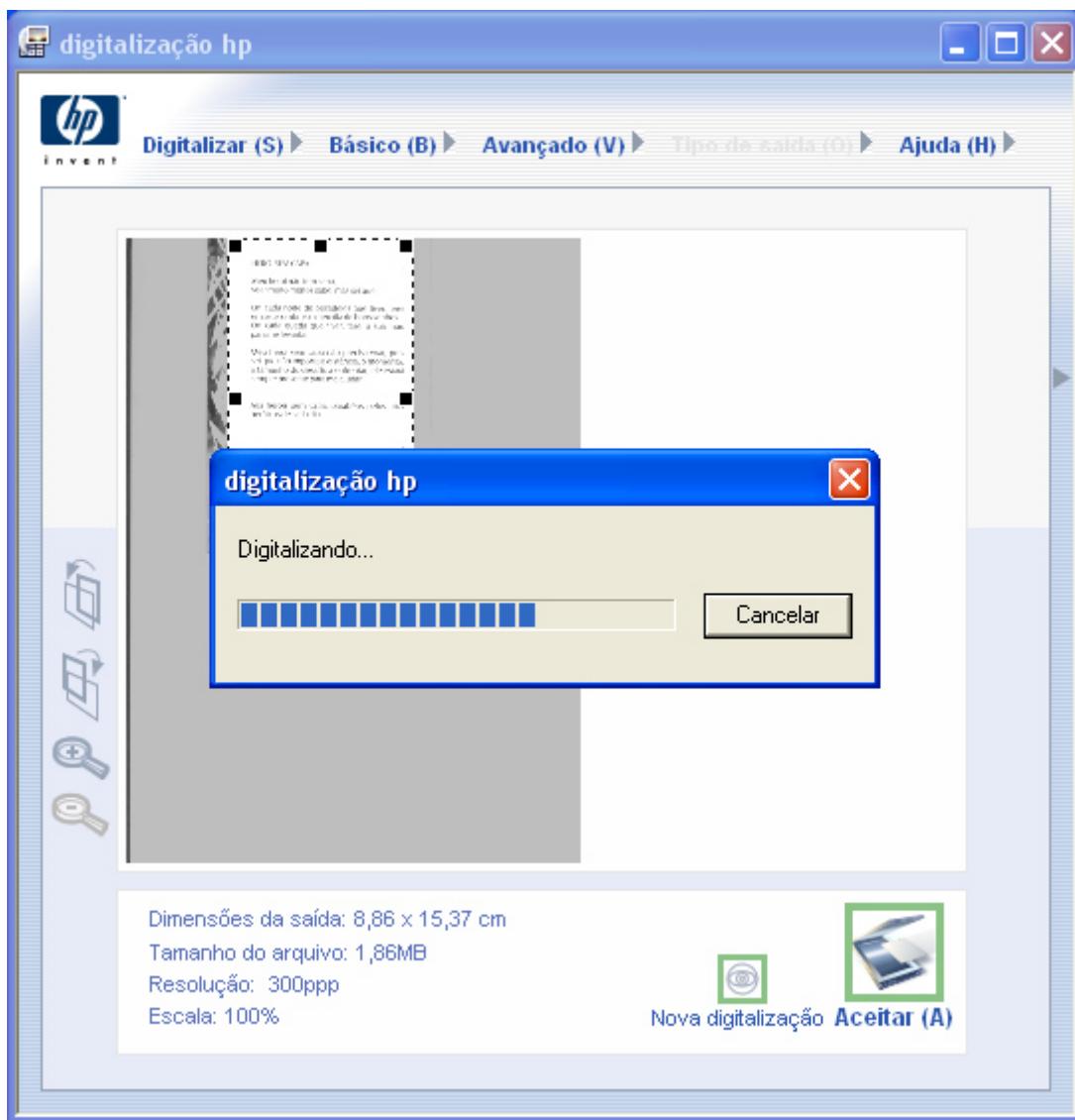
## Digitalizar textos

1. Para digitalizar textos, basta escolher a segunda opção na janela mostrada na figura 11.14 (Digitalizar Documentos);
2. Na janela que se abre (mostrada na figura a seguir), escolha o que será feito, que neste caso, devemos selecionar a opção “Documento”, e, “Digitalizar para texto editável (OCR)?”. Se o documento conter gráficos, marque a opção “Sim” em “O original contém gráficos?”. Caso contrário selecione “Não”. Selecione ainda o destino do documento na opção “Digitalizar para”;



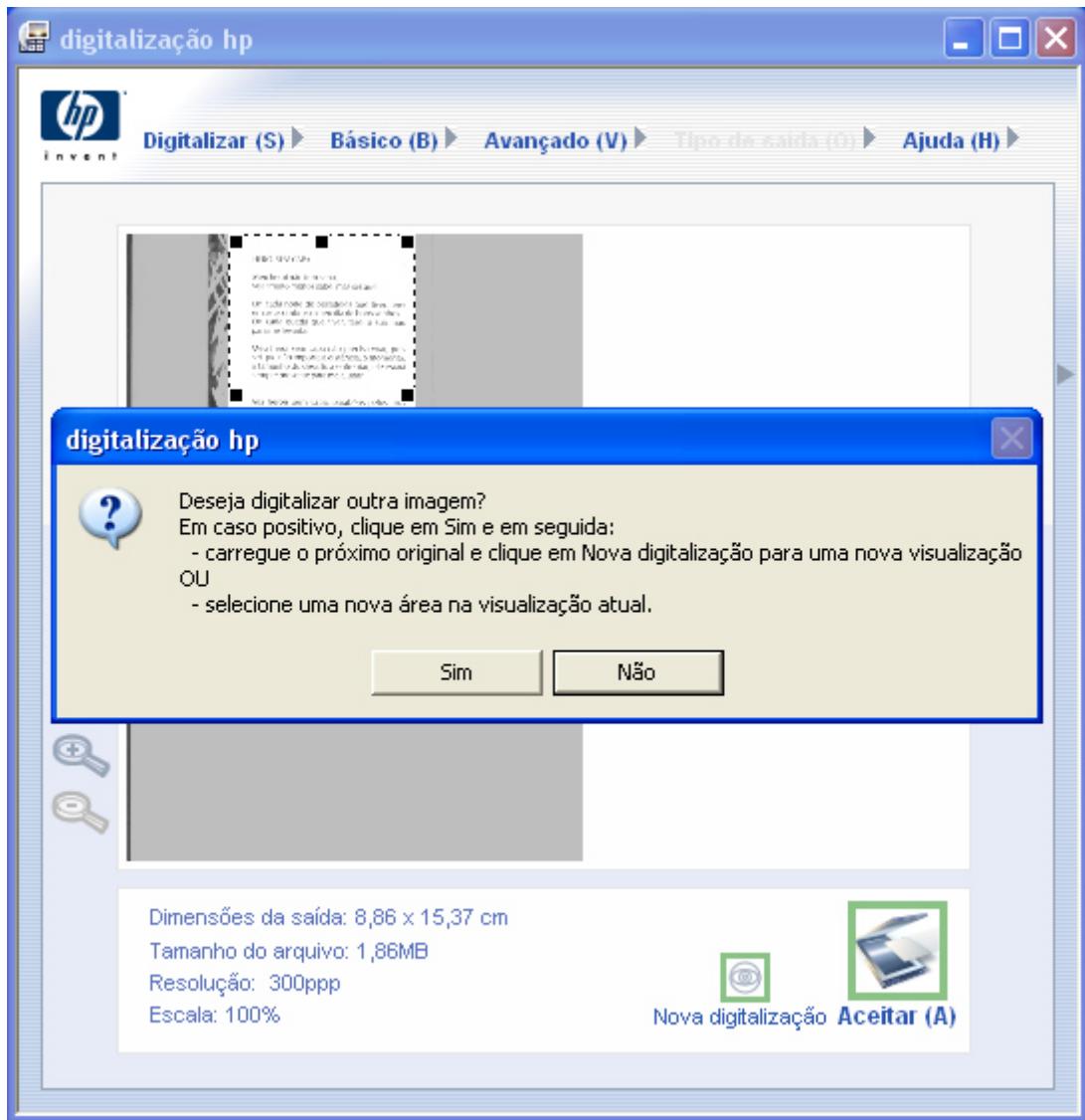
**Figura 01.14: opções para digitalizar um texto.**

3. Em seguida, escolha a área a ser escaneada, veja se o papel ficou bem posicionado e clique em aceitar;



**Figura 01.15: digitalizando um texto**

4. Nos passos finais, lhe será perguntado se deseja scanner outro documento. Se você escolher “Sim”, coloque o novo documento e clique em “Nova digitalização”. O anterior que foi escaneado ficará armazenado em memória até você salvar tudo. Clicando em “Não”, você poderá salvar o trabalho no Disco Rígido.



**Figura 01.16:** escolha “Sim” para nova digitalização ou “Não” para finalizar o trabalho.

# Fundamentos de Impressoras e Manutenção de matriciais e Jato de tinta



## O que o técnico deve saber

Trabalhar com manutenção de impressoras requer cuidado, atenção, observação e calma (na verdade isso é requisito para manutenção de PCs no geral). O simples fato de abrir uma impressora, de forma descuidada e apressada, pode se tornar uma grande dor de cabeça. Um problema típico que ocorre com iniciantes é desmontar a impressora de forma desorganizada, e, na hora de montá-la novamente se esquece onde ficam determinadas peças.

As impressoras apresentam na maioria dos casos problemas mecânicos, por isso basta um pouco de prática – e ser habilidoso – para realizar manutenções. Não iremos abordar aqui a parte eletrônica, pois, isso exige um estudo mais detalhado na área de eletrônica, o que não é o objetivo deste livro. O objetivo é que este capítulo possa ser o mais prático possível, que possa servir de referência para iniciantes e até para profissionais de eletrônica que desejam trabalhar com impressoras.

Espero que possa, através deste capítulo, introduzir o amigo leitor na arte de fazer manutenções em impressoras. O objetivo desse capítulo é ajudar. Por isso, leia cada tópico com muita atenção, e, se possível, ponha em prática o que aqui é ensinado.

## Técnicos de manutenção em impressoras

Trabalhar com impressoras é uma área à parte de trabalhar com manutenção de microcomputadores. Um técnico bem qualificado pode conseguir trabalhar com ambas as áreas, sem problemas. Ou, por opção, um técnico pode se dedicar somente a manutenção de impressoras. É questão de escolha, de gosto e de mercado.

Em determinadas regiões, a área de manutenção de micros é extremamente concorrida (há muitos técnicos, muitas oficinas). Nesses casos os que ganham mais dinheiro são aqueles que são mais qualificados e que ampliam sua área de trabalho. Por exemplo: trabalhar com manutenção de micros e impressoras.

A primeira coisa a ter em mente é que trabalhar com manutenção de impressoras exige estudo e dedicação contínua. É claro que atualmente isso é quesito para qualquer área. Mas vamos falar somente de impressoras.



## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras

Um dos grandes problemas (se é que podemos dizer assim) das impressoras é que não existe uma padronização exata. O simples ato de abrir uma impressora pode apresentar diferenças de modelo para modelo. Muitas peças são específicas para cada modelo. Esse fato exige que o técnico tenha que, por exemplo, acumular em seu laboratório peças e mais peças de impressoras.

Muitos técnicos que trabalham constantemente com impressoras (essa é a área dele) compram lotes de impressoras “semi-queimadas” para retirada de peças. Isso pode ser feito até através da Internet. Em sites conhecidos, como o Mercado Livre ([www.mercadolivre.com.br](http://www.mercadolivre.com.br)), é possível encontrar materiais dessa natureza com facilidade.

Outra questão é saber onde comprar as peças necessárias. Essa tarefa não é tão simples, pois, ao contrário do que ocorre com micros, não é qualquer loja que vai vender peças para impressoras. Mas, para felicidade de muitos, muitas peças podem também ser compradas através da Internet. Além do site do Mercado Livre, existem outros que estão mencionados mais à frente neste capítulo.

Outro ponto que se deve pensar é quanto as marcas. São várias as disponíveis no mercado, onde citamos: HP, Lexmark, Epson, Canon e Olivetti. O técnico deve se decidir se pretende se aprofundar em todas elas ou dominar somente uma marca que seja a mais usada (ou muito usada) em sua região.

## Fundamentos

Esse tópico é uma introdução ao mundo das impressoras. Adiante há uma leve explicação dos tipos de impressoras, séries, qualidade e velocidade de impressão e portas de comunicação.

## Tipos de impressoras

São três tipos de impressoras que consideramos como sendo os principais: matriciais, jato de tinta e laser. Existem outras tecnologias empregadas em impressoras, mas, essas são as mais difundidas no mercado de usuários e escritórios. A seguir, uma breve sobre cada uma delas.

### Matriciais

Esse tipo de impressora é o mais antigo entre todas citadas a seguir. Mas ainda são muitas usadas, principalmente pelo baixíssimo custo de impressão.

A impressão se dá através do uso de agulhas que pressionam uma fita. Quando uma agulha bate na fita e um pequeno ponto será impresso no papel. Várias agulhas são utilizadas para formar vários pontos, o que resultará na formação de letras e desenhos.

A qualidade da impressão está intimamente ligada com a quantidade de agulhas: quanto maior o número de agulhas, melhor. Uma *cabeça de impressão* pode ter de 9 a 24 agulhas.

Algumas impressoras matriciais imprimem em um único sentido, existem outras mais velozes que imprimem nos dois sentidos (a cabeça de impressão vai e volta imprimindo).



**Figura 02.1: uma impressora matricial**

## Jato de tinta

Essa não utilizam agulhas. A impressão se dá através de borrifação da tinta no papel. Essa tinta fica armazenada em cartuchos.

Possuem qualidade de impressão superiormente melhor que a anterior, são mais rápidas e mais silenciosas.



**Figura 02.2: uma impressora jato de tinta**

## Laser

A tecnologia das impressoras laser é a seguinte: um feixe laser sensibiliza um cilindro que irá atrair o toner, formando uma imagem real no cilindro.

Uma vez que o cilindro contendo a imagem “pintada” pelo toner entra em contato com o papel, o toner é transferido.

Para a fixação da imagem no papel, ele passa entre dois cilindros aquecidos, completando o processo de impressão.

É claro que existem algumas etapas para isso tudo ocorrer. Vejamos:

- A primeira etapa é o aquecimento (ou Carregamento Eletrostático, como queira), onde o cilindro ficará pronto para receber a imagem;

## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras

- Para ser possível haver a atração do toner, nessa etapa acontece o seguinte: um feixe laser irá pintar uma imagem no cilindro. Isso ocorre porque o cilindro é sensível à luz, e, quando atingido por essa luz, ele perde cargas negativas nos pontos que serão “desenhados”. Essa etapa é chamada de escrita, exatamente por ocorrer o processo que acabamos de explicar;
- Nessa etapa, o cilindro já está preparado para ser desenhado, e isso ocorre com a atração do toner. Se você não sabe, o toner é um pó preto. Essa etapa é chamada de revelação;
- O cilindro “pintado” pelo toner irá transferir essa imagem para o papel. Esse papel é antes carregado eletricamente. É feita então a transferência, que é o nome dessa etapa;
- Transferência feita, tudo OK. É só pegar o trabalho, certo? Errado! Como dissemos anteriormente, esse papel deve passar por dois cilindros aquecidos, que irão fundir (derreter) o toner. Por isso, essa etapa é chamada de fusão. Agora sim o processo está terminado.



**Figura 02.3: uma impressora laser**

Você percebeu um grande diferencial no processo de impressão a laser para as outras impressoras (jato de tinta e matriciais)? Nas impressoras jato de tinta e matricial, a imagem é imprimida linha a linha. Algumas impressoras imprimem em um único sentido (da esquerda para a direita ou vice-versa), outras imprimem nos dois sentidos (a impressora vai e volta imprimindo).

Mas, na impressora laser, a imagem que será impressa no papel é formada de uma única vez! Não existe este trabalho linha a linha nas laser. O toner vai para o cilindro do jeitinho que será a imagem, e do cilindro ela vai para o papel e ocorre a fusão. E pronto, a imagem está impressa.

Dessa forma, é fácil chegar a uma conclusão: impressoras laser necessitam de memória RAM para armazenar a imagem inteira. Dessa forma, procure sempre adquirir uma impressora laser com uma quantidade de memória em torno de 64 MB, 96 MB, 160 MB ou mais (depende dos tamanhos das image a serem impressas).

## **Impressoras Multifuncionais**

As impressoras multifuncionais, como o próprio nome sugere, são aquelas que possuem várias funções, ou, como alguns as chamam, “tudo em um”. São impressoras que podem ter funções de scanner, fax, impressora, que, além de imprimirem normalmente, atuam como copiadoras, trabalhando de forma semelhante às copiadoras convencionais. Os recursos que a multifunção irá incorporar dependerão da marca e do modelo.

Modelos da HP, como a Officejet 6110, permitem enviar documentos por fax, digitalizar ou fotocopiar. No caso desse modelo, ele não somente amplia imagens, mas também trabalha com redução de cópias de 25% a 400% (Redução/ampliação).



**Figura 02.4: uma impressora Multifuncional**

## Séries

As impressoras podem ser divididas em séries. Uma determinada série é lançada em um determinado ano e possui determinadas tecnologias e/ou melhorias. Uma impressora dentro de uma série pode se diferenciar, no geral, pela qualidade e velocidade de impressão.

O nome de cada série pode ser formado por letras, números ou ambos.

Exemplo:

**Série multifuncional HP Photosmart C6100: C6150, C6170, C6175, C6180, C6183, C6185, C6186 e C6188.**

## Qualidade de impressão

Como se é de presumir, qualidade de impressão é a qualidade final do documento impresso, é o grau de definição dos textos e imagens no papel.

Ao acessar os sites dos fabricantes, ou até mesmo ao verificar a caixa ou o manual do produto você verá essa informação expressa em dpi, que vem do inglês dots per inch e que significa pontos por polegada (ppp). É a resolução de uma página impressa, ou seja, se refere ao número de pontos por polegada.

É o que chamamos de *qualidade de resolução de impressão*. Quanto maior o número, melhor. Impressoras atuais podem imprimir facilmente em 1200 ou 1024 pixels.

## Velocidade de impressão

Essa é outra característica importante. Se refere ao número de páginas por minuto (ppm – páginas por minutos) que uma impressora pode imprimir em *preto e branco* e *a cores*. Quanto maior o ppm, mais veloz é a impressora.

O ppm pode varia quando for por exemplo:

- Qualidade rascunho, preto, carta;
- Qualidade rascunho, cor, carta;
- Qualidade normal, preto, carta;
- Qualidade normal, cor, carta
- Qualidade otimizada, preto, carta;
- Qualidade otimizada, cor, carta;



## Portas de comunicação

As impressoras mais antigas eram comumente ligadas ao micro via porta paralela. Outros modelos podiam usar também a porta serial. Atualmente a mais utilizada são as portas do padrão USB.

## Tamanho de papeis

Cada impressora consegue imprimir em um determinado tamanho máximo de papel. Essa informação vem descrita na caixa, no manual e/ou no site do fabricante.

O tamanho de papel comumente usado em escritórios é o A4, o Carta ou o Ofício, suportados por qualquer impressora usada para trabalhos escolares ou de escritórios.

No capítulo anterior (scanners) há uma tabela com vários tipos de papeis e seus respectivos tamanhos.

## Composição das impressoras

As impressoras são compostas de duas partes bem distintas: *mecânica* e *eletrônica*.

A parte eletrônica é formada pela placa lógica que é chamada também de placa principal ou ainda placa-mãe (que irá receber os sinais do PC), fonte e cabos. A placa principal irá controlar a parte mecânica da impressora.

A parte mecânica é composta pelo carro de impressão, o eixo do carro que irá permitir que ele se movimente de um lado para o outro, engrenagens, correia, etc.

## Manutenção de Impressoras Matriciais

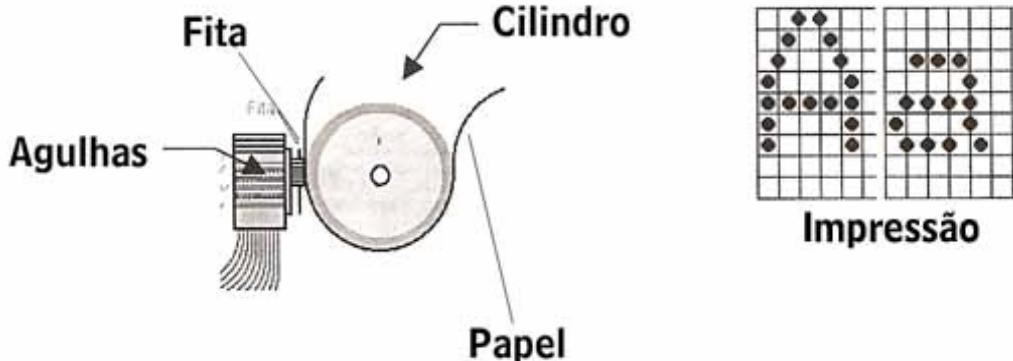
As impressoras matriciais são bem parecidas. Isso quer dizer que ao abrir uma ou outra você na se deparará com grandes diferenças. Atualmente existe uma grande quantidade de impressoras matriciais no mercado. Muitas delas necessitando de manutenção.

Elas sobrevivem até os tempos atuais por causa do custo/benefício: é possível tirar centenas de cópias utilizando uma única fita que pode custar menos de R\$15,00. É ideal somente para textos, pois a qualidade de impressão que elas alcançam deixa muito a desejar com figuras em geral.

A cabeça de impressão é composta por agulhas, que, ao imprimir, pressionam sobre a fita, e posteriormente marcam o papel. É um processo mecânico, e como as agulhas batem na fita que por sua vez irá bater no papel, a chamamos de impressora de impacto.

A qualidade de impressão depende diretamente da quantidade de agulhas: quanto maior, melhor será a qualidade de impressão e mais rápido será. Uma cabeça de impressão pode ter de 9 a 24 agulhas. Esse conjunto de agulhas podem ser chamadas de *matriz* de pontos, daí o fato delas serem chamadas de *matriciais*.

Cada agulha forma um ponto no papel. Algumas impressoras matriciais imprimem em um único sentido, mas existem outras mais velozes que imprimem nos dois sentidos (a cabeça de impressão vai e volta imprimindo). Há impressoras matriciais que imprimem com uma fita de uma cor somente, enquanto outras podem utilizar fitas com quatro ou mais cores.



**Figura 02.5: impressão das matriciais**

Impressoras matriciais podem utilizar papel contínuo ou ofício. Para utilizar papel ofício, uma bandeja é instalada de forma que o papel seja colocado quase que na vertical. No caso do papel contínuo essa bandeja não é utilizada. Existe uma chave geralmente na direita da impressora, que é utilizada para selecionar o tipo de papel. Na verdade trata-se de uma chave que irá habilitar ou desabilitar uma engrenagem responsável por puxar o papel contínuo.

## Abrindo a impressora

Ao abrir a impressora, seja o mais cuidadoso possível. Seja organizado, e, faça esse trabalho em uma mesa limpa e com um bom espaço livre. Deixe as peças que for retirando sobre a mesa de tal forma que você não se esqueça onde elas devem ser colocadas ao montar a impressora novamente.

Além disso, saiba que o que vale nessa hora é técnica, e não força. Se uma determinada parte está difícil de sair, não tente arrancá-la a força. Verifique se ela não está presa em nenhum local, observe se não há nenhum parafuso ou presilha.

Não se esqueça de desligar a impressora da tomada antes de realizar o serviço. Assim é mais seguro, evita o risco de você tomar um choque.

Cuidado com cada cabo ou fio que for desconectar. Puxe com cuidado (destrave o seu conector antes) e seja atento para não se esquecer onde cada um é conectado.

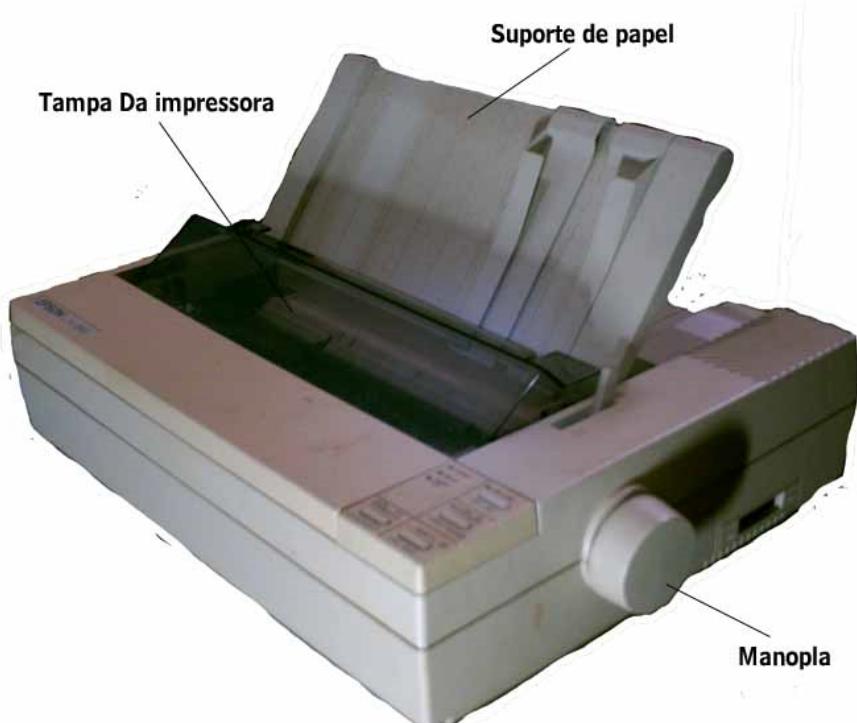
Vamos usar como referencia a Epson LX 810. Mas você pode usar esse texto como referencia para o seu modelo.

### 1º Passo: retirando as partes não-fixas

O primeiro passo é retirar as partes não-fixas da impressora, ou seja, aquelas partes que não são aparafusadas. Essa etapa é muito fácil e intuitiva.

Comece com a tampa da impressora. Depois retire a manopla e seguida retire o tracionador de papel contínuo. Algumas impressoras podem ter o suporte para papeis A4, caso seja esse o seu caso, retire-o também. Por fim, retire também a fita.

**Nota:** A manopla é aquele botão que fica na direita da impressora (olhando-a de frente) e que serve para ajustar o posicionamento do papel.



**Figura 02.6: retire as partes não-fixas**



## 2º Passo: retirando os parafusos da carenagem

Procure pelos parafusos que prendem a carenagem na parte de dentro (abaixo da tampa que você retirou) e na parte de baixo (vire-a de cabeça para baixo). São parafusos do tipo Philips. Solte todos eles.

## 3º Passo: destravando a carenagem

Geralmente após retirar todos os parafusos a carenagem ainda não se solta. Ela continua travada. O seu destravamento se dá através de dois lugares, bem na frontal da impressora. Observe que ao retirar a tampa da impressora, há dois quadradinhos (duas entradas) centralizadas. Nessas entradas é onde é feito o destravamento da impressora.

Essa é a parte mais difícil, do já citado até agora, para os iniciantes. Como dissemos, não é questão de força e sim de técnica.

Use uma chave de fenda comum para destravar. Ela empurrar uma das partes do clipe. Tenha paciência até pegar o jeito.

## 4º Passo: cuidados com a carenagem

Ao soltar a carenagem de cima, cuidado, pois, o cabo flat do painel pode estar preso. Se puxar com pode arrebentá-lo.

Observe atentamente onde e como esse cabo é conectado e puxe-o para cima para soltá-lo. Feito isso a carenagem estará totalmente solta. Guarde-a em um local da mesa.



**Figura 02.7: aparência da impressora LX 810 ao abri-la**

**Nota:** Atenção: ao abrir qualquer impressora (tira a tampa dela), não importando a marca e modelo, sempre tenha muita atenção e cuidado. Tire cada parte devagar sempre verificando se não há preso à parte que se pretende retirar um cabo (principalmente o flat). Descuidados podem resultar em cabos partidos, rompidos.

## Principais Componentes Internos

Os principais componentes internos de uma impressora matricial típica podem ser vistos na Figura 34.8. O esquema apresentado é baseado em uma impressora Epson LX-810. Mas o esquema de funcionamento de uma impressora matricial é semelhante em todas, tendo apenas algumas variações na quantidade e posicionamento das engrenagens. Trata-se dos componentes que mais estão relacionados com problemas.

Ao abrir uma impressora matricial, observe bem todas as engrenagem responsáveis pelo movimento do cilindro, a correia e o eixo do cabeçote. Sujeira, dentes quebrados nas engrenagem, correia dentada danificada são grandes causadores de defeitos na impressora. Além desses temos ainda: a placa principal (placa-mãe) e a fonte. O cabeçote é ligado direto à placa-mãe através de um cabo flat. Os principais componentes são:

- Cilindro
- Eixo do cabeçote
- Correia
- Cabeçote
- Motores
- Engrenagens
- Placa principal
- Fonte

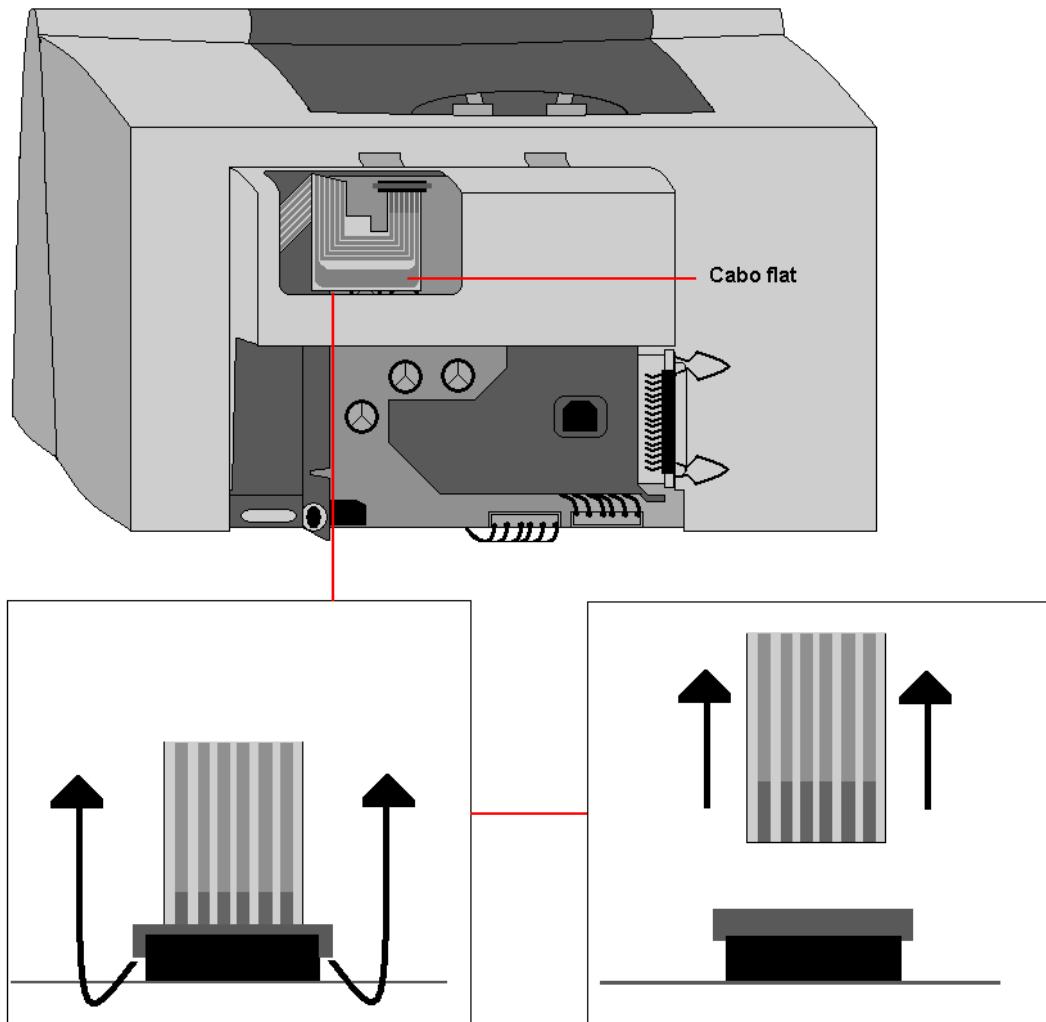
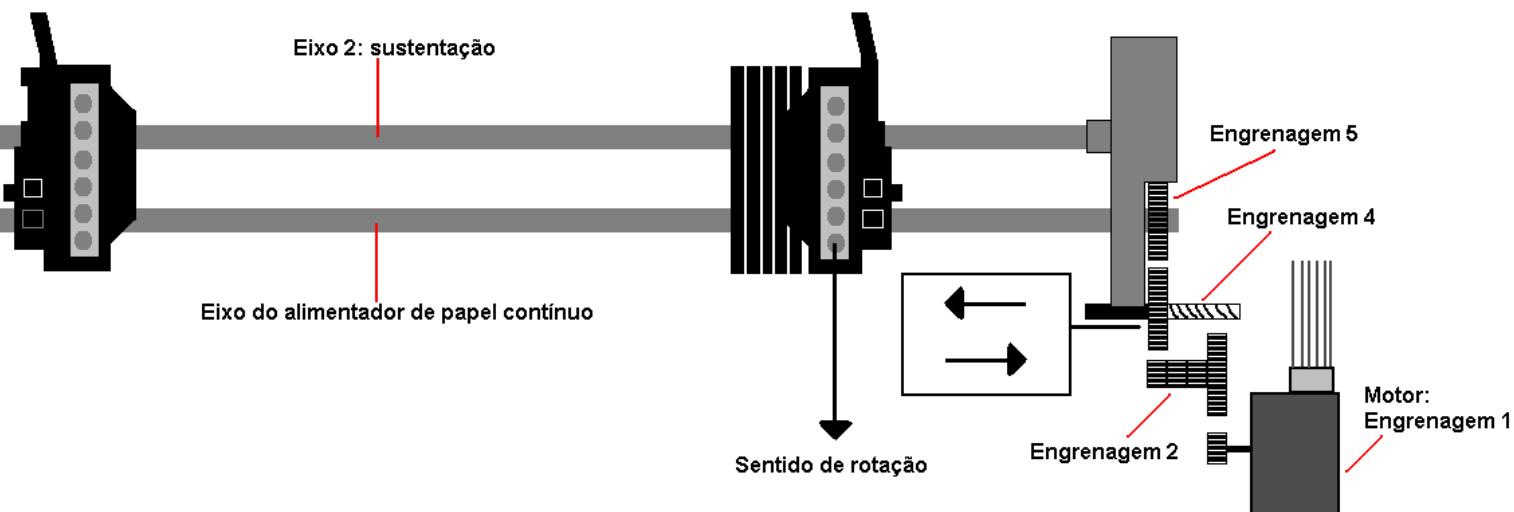


Figura 02.8: principais componentes internos

## Funcionamento Mecânico

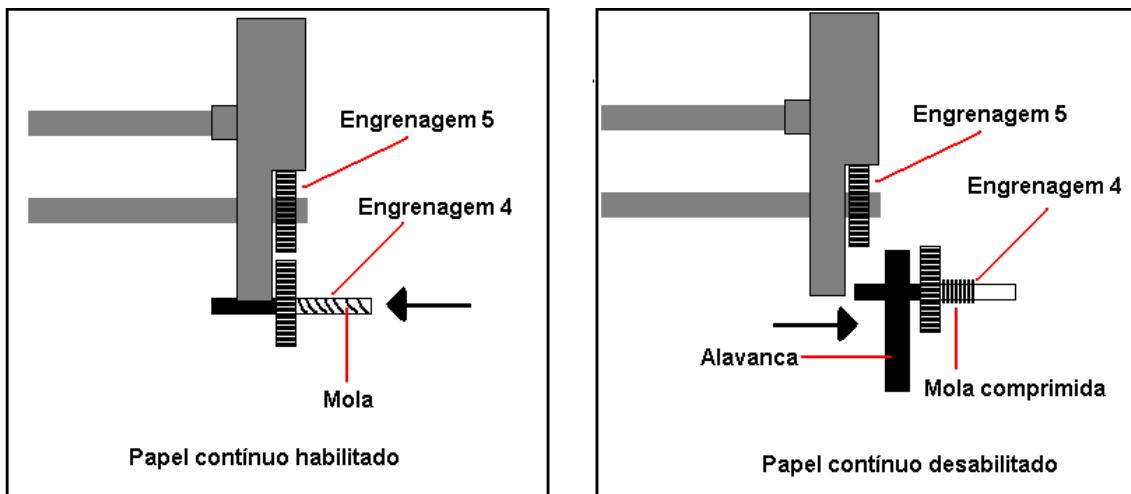
O funcionamento mecânico básico pode ser visto na Figura 34.8. O motor (engrenagem 1) ao ser acionado fará girar a engrenagem 2. A engrenagem 2 é responsável pelo movimento das engrenagens 3 e 4. A engrenagem 3 é a do cilindro, e estará sempre ligada à engrenagem 2. A engrenagem 4 é móvel. Ao movimentar a chave de seleção de papel contínuo, estaremos movendo esta engrenagem, que por ser móvel, contém uma mola, que a faz movimentar de forma que encaixe por baixo de uma outra engrenagem (engrenagem 5) que fica no alimentador de papel contínuo (Figura 34.9). O motor da correia dentada faz os movimentos do cabeçote na horizontal (vai e vem). Observe que o cabeçote é sustentado pelo eixo e por um apoio, que sustenta e equilibra o carro de impressão. Esse apoio estará sobre uma chapa metálica.



**Figura 02.9: Alimentador de papel contínuo**

## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras

Um ponto importante é sobre o alimentador de papel contínuo. A engrenagem que o ativa (aqui ilustrada como engrenagem 4) é composta por uma alavanca que, ao travar a engrenagem, comprimindo a mola, desabilita o alimentador. Ao colocar a alavanca em modo de papel contínuo, a alavanca libera essa engrenagem a qual será empurrada pela mola (que antes estava comprimida) para baixo da engrenagem do alimentador. É um sistema simples: habilita papel contínuo – libera a engrenagem que será movida pela mola; desabilita papel contínuo – a engrenagem será retirada da posição original, comprimindo a mola. Com papel contínuo habilitado, as engrenagens 4 e 5 estarão sempre funcionando. Com papel contínuo desabilitado, a engrenagem 4 irá funcionar, a 5 não irá funcionar. Observe a Figura 34.10 uma demonstração do que foi explicado.



**Figura 02.10: Acionamento de papel contínuo**

Ao abrir uma impressora matricial observe bem o cilindro e todas as engrenagens que se ligam a ele para permitir o movimento de rotação (geralmente na direita), conte quantas são as engrenagens e quais as funções de cada uma (de acordo com o que foi explicado), a correia dentada, o cabeçote de impressão e os motores.

Ao desmontar as engrenagens, preste atenção na posição original de cada uma, se algum contém molas e, se for necessário, faça um desenho em um papel da posição de cada. O mais importante é você compreender o funcionamento da



## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras

impressora, e ter muita observação aos detalhes, o que irá permitir trabalhar com manutenção de impressoras sem problemas.

### Mais Peças

Agora que já vimos como abrir uma impressora, vamos apresentar algumas de suas principais peças e explicar a sua função. Não tem como pegarmos todos as séries de impressoras matriciais lançadas até agora e demonstrar como abri-la, explicar seu funcionamento interno (que como já dissemos, é praticamente igual em todas), etc, etc. Isso daria um livro imenso, totalmente inviável de se lançar no mercado.

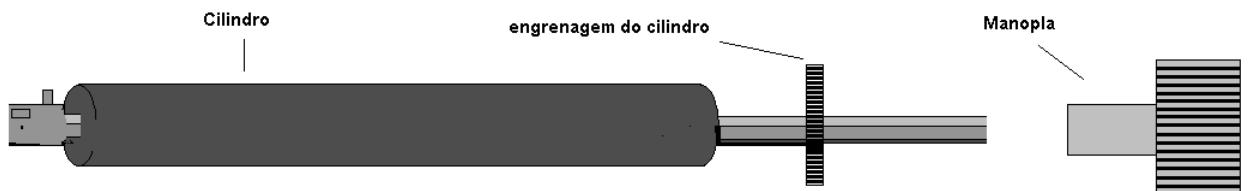
A nossa didática é mostrar como abrir uma impressora bem comum no mercado. Você pode usar esse texto e abrir a(s) sua(s). Como a experiência você aprenderá a lidar com qualquer modelo. Em seguida vamos apresentar, neste tópico, algumas das principais peças e para quê elas servem. Na seqüência vem a explicação de alguns problemas típicos. Esperamos que, dessa forma, você possa conseguir lidar com esses equipamentos.

Dependendo do modelo da impressora que você estiver trabalhando, as peças pode ser ligeiramente diferente quanto ao seu formato. Mas, conhecendo todas as peças citadas a seguir, bem como suas funções, já irá dar lhe um ótimo conhecimento para trabalhar com mais segurança.

## Cilindro e Manopla

O cilindro é responsável é puxar o papel durante a impressão. Pode ser chamado também por *pivô do papel*.

A manopla é encaixada em uma de suas extremidades. Com ela é possível ajustar o papel manualmente.



**Figura 02.11:** cilindro e manopla

## Trator do Papel contínuo

Serve para puxar o papel contínuo durante a impressão. Cada impressora tem duas peças dessas: uma esquerda e outra direita.



**Figura 02.12:** trator do papel contínuo.

## Lateral do trator

Peça que serve para prender o trator do papel contínuo à impressora. São dois: um esquerdo e outro direito.



**Figura 02.13: lateral do trator do papel contínuo.**

## Acetato do papel

Essa peça é muito importante para que a impressão seja feita sem o papel saia rasgado entre outras impressões. Ele é uma guia para que o papel seja impresso corretamente.



**Figura 02.14: Acetato do papel**

### **Guia do papel A4**

Uma impressora matricial não usa somente papel contínuo para imprimir. Podemos usar também as folhas soltas, como o papel A4. Para isso ser possível é encaixado nela uma guia para papel A4.

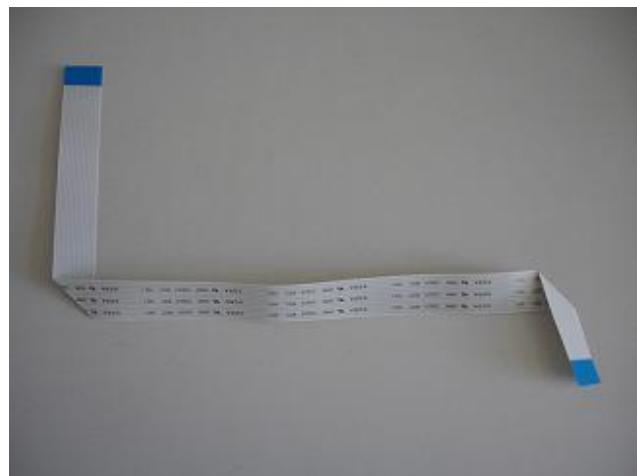


**Figura 02.15: Guia do papel A4**

## Cabo flat da cabeça de impressão e do painel

O cabo flat da cabeça de impressão permite a comunicação da placa lógica com a cabeça de impressão.

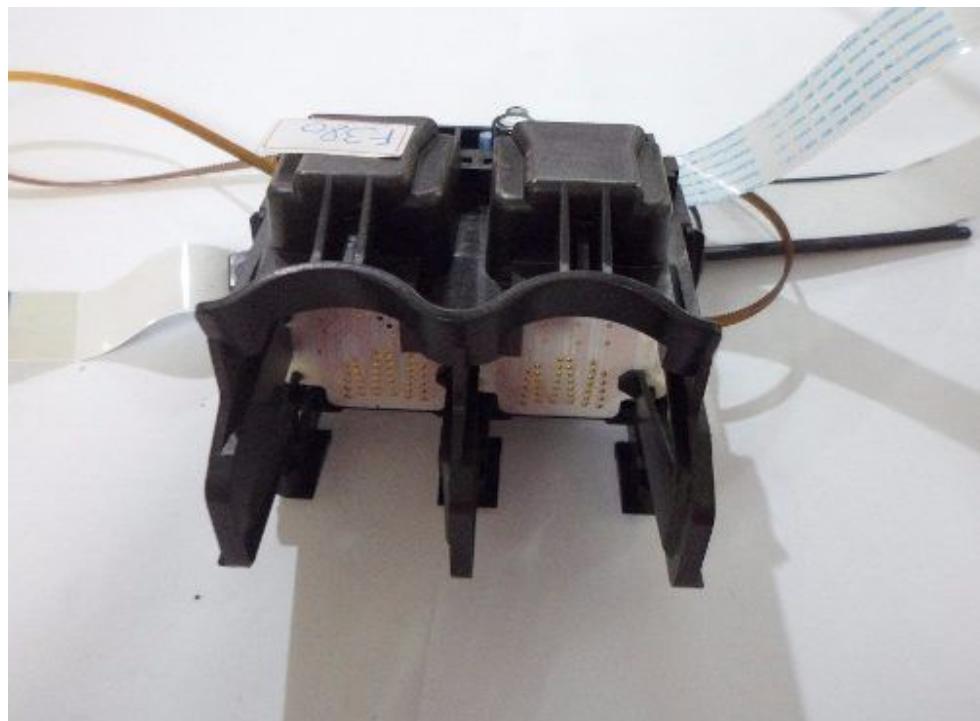
O do painel, por sua vez, permite a comunicação do painel com a placa lógica.



**Figura 02.16: Cabo flat da cabeça de impressão**

## Carro de impressão

Essa peça fica presa a um eixo e, a ela, a cabeça de impressão onde ficam as agulhas.



**Figura 02.17: Carro de impressão**

## Alavanca de seleção de papel

É possível utilizar alguns tipos de papeis, como o A4, offício ou carta. É essa alavanca que seleciona o tipo de papel correto que está sendo usado na impressora.



**Figura 02.18: Alavanca de seleção de papel**

### **Alavanca de ajuste da cabeça**

É chamada também por alavanca de vias. Serve para escolher a quantidade de vias em que será impresso o papel. Isso é usado para imprimir, por exemplo, em formulários ou nota fiscal que tem duas ou mais vias.

O que ela faz é aproximar ou afastar a cabeça de impressão do papel, o que faz com que as agulhas batem com mais ou menos força.



**Figura 02.19: Alavanca de ajuste da cabeça**

## Placa lógica

Essa é a placa principal da impressora. Pode ser chamada por placa-mãe. Ela é a responsável por receber os dados provenientes do micro (Nela é que fica a porta de comunicação tal como a paralela e a USB), e, controlar toda a parte mecânica, permitindo assim que possa haver impressões.

## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras



**Figura 02.20: Placa lógica**

## Cabeça de impressão

É onde ficam as agulhas que irão pressionar a fita no papel. Dessa forma, esse componente é o responsável em imprimir tudo aquilo que vemos no papel.



**Figura 02.21: Cabeça de impressão**

## Motor do carro e do papel

São responsáveis pelos movimentos dos mecanismos aos quais são ligados, que nesse caso é o carro de impressão e do papel.

## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras



Figura 02.22: um motor

### Placa de fonte

É a fonte da impressora. Nela é ligado o cabo de força proveniente da tomada. É responsável em gerar todas as tensões necessárias ao funcionamento da impressora.



Figura 02.23: uma placa de fonte

## Problemas Comuns com Impressoras Matriciais

Se você abriu uma impressora matricial e, baseado no que foi explicado, observou cada engrenagem e a função que elas desempenham na impressora, desmontou-a totalmente e conseguiu montá-la novamente sem problemas, já é o momento de passar adiante. Estaremos comentando agora os principais problemas envolvendo impressoras matriciais.

### Impressão Fraca

Verifique a fita, pois talvez seja necessário trocar por uma nova. Verifique a proximidade da fita quanto ao cilindro. Existe uma alavanca geralmente na esquerda responsável por aproximar ou distanciar a fita do cilindro. Quanto mais perto estiver, mais forte ficará a impressão.

### Ao Imprimir, Papel é Manchado

Esse tipo de problema é causado por sujera no cilindro. O papel, ao passar pelo cilindro durante a impressão, é manchado, às vezes nos mesmos pontos, às vezes em pontos diferentes. Realize uma limpeza na impressora. Há duas formas de resolver o problema:

- **Emergente:** Sem desmontar a impressora, limpe o cilindro com uma flanela e álcool. Cuidado para o cilindro não puxar a flanela quando estiver girando;
- **Geral:** Desmonte-a e limpe com detergente líquido todas as engrenagens, cilindro e eixo. Quando tudo estiver limpo e seco, monte novamente e lubrifique com graxa branca ou vaselina as engrenagens e o eixo do cabeçote de impressão.

## Impressora não Entra em Modo On-line

Para imprimir um documento são seguidos dois passos básicos: coloca-se o papel e aperta-se o botão On-line (um LED acende). Esse botão On-line é essencial para a impressora começar a imprimir; caso ele não esteja ligado, a impressora não imprime.

Quando pressionar e ele não responder, é um problema que tem várias origens. Entre eles: defeito no painel de botões, defeito no cabo flat desse painel, defeito na trava de presença de papel ou defeito nos fios que ligam essa trava à placa-mãe.

### Defeito no Painel de Botões

Esse painel será composto por uma pequena placa de circuitos, um cabo flat que liga a placa-mãe, um alto-falante compacto responsável pelos “beeps”, os botões que geralmente são soldados na placa. É uma placa extremamente simples (em grande parte das impressoras) podendo conter apenas um resistor e um capacitor cerâmico.

Quando esse for o caso, troque o resistor e o capacitor por outros de igual valor. O resistor tem o valor indicado pelas listras coloridas (por exemplo: vermelha, preta, marrom e dourada) e o capacitor, por números impressos (Por exemplo: 104Z e 25V).

Reforce todos os pontos de soldas, utilizando um ferro de soldar. Outra alternativa é trocar o botão defeituoso. Você irá encontrá-lo em lojas de material para eletrônica. Retire-o da placa e leve-o quando for adquirir o novo.

### Defeito no Cabo Flat do Painel

Caso o cabo flat esteja danificado, a solução mais viável é trocar o cabo. Não é possível recuperar (e nem é profissional fazer isso) esse cabo, pois ele é construído com um material flexível e frágil. A soldagem do mesmo, por ser mais complicada (tente com uma pistola de ar quente), às vezes torna mais seguro trocar o painel inteiro.

## **Defeito na Trava de Presença de Papel**

Essa trava serve para “dizer” à impressora que já foi colocado o papel. Quando o papel é posicionado na impressora, essa trava será pressionada (pelo próprio papel) para baixo. Verifique se isto está ocorrendo normalmente. Pressione com a mão essa trava para baixo e aperte o botão On-line. Caso o problema persista, desmonte a impressora (até que você tenha acesso a essa trava) e verifique a trava, se os fios não se soltaram, se não está quebrada, se o fio está ligado na placa-mãe.

## **Problemas nos Motores**

Cilindro não gira, correia do cabeçote não movimenta, é indício de motor queimado. Teste-o isoladamente da impressora.

## **Cabeçote de Impressão não se Movimenta**

O cabeçote se movimenta de um lado para o outro graças a uma correia dentada e a um motor. Caso o motor esteja funcionando normalmente, verifique se a correia está partida ou solta das engrenagens, principalmente no motor. Verifique também se o eixo do cabeçote está limpo e lubrificado.

## **Impressora não dá Nenhum Sinal**

Quando a impressora não dá nenhum sinal, LEDs não acendem, não responde a nada, o problema pode ser no cabo de energia, no botão liga/desliga, na fonte ou fusível da fonte. Primeiramente verifique se o fusível localizado na fonte interna não está queimado.

Verifique se está chegando energia através do cabo de energia (faça isso com uma chave de teste). Por fim troque o botão liga/desliga. Caso seja possível, troque a fonte por outra.

## Manutenção de Impressoras jato de tinta

A impressora jato de tinta foi inventada pela Canon, e a primeira impressora a utilizar essa tecnologia foi a Canon BJ-80, que foi lançada em 1985.

São as mais utilizadas atualmente, pois, são de baixo custo, atingem uma ótima qualidade de impressão e baixo ruído. As tintas são armazenadas em cartuchos, que, dependendo da marca da impressora, podem ser recondicionados.

O sistema de impressão é realizado através da borrifação da tinta no papel. A cabeça de impressão possui pequenos orifícios por onde a tinta é borrifada quando aquecida até uma temperatura elevadíssima por alguns milésimos de segundo por um minúsculo circuito, chamado Ativador. Esse sistema é utilizado nas impressoras que usufruem da tecnologia térmica. A cabeça de impressão vai se deslocando constantemente de um lado para o outro, enquanto pequenas gotículas são lançadas sobre o papel em pontos determinados.

Entre os fabricantes de impressoras jato de tinta, temos: HP, Epson, Canon e Lexmark.

As impressoras Epson utilizam uma técnica para formação das gotículas de tinta chamada Piezelétrica. Alguns cristais, quando sofrem uma determinada pressão, produzem uma diferença de potencial elétrico e, quando são submetidos a uma diferença de potencial, se deformam, produzindo uma pressão. Dessa forma, ao aplicar uma diferença de potencial ele se deforma, comprime a tinta, e uma gotícula de tinta será expelida pelo orifício e lançada sobre o papel.

As cabeças de impressoras Epson integram a própria impressora, fazendo com que o cartucho seja apenas um reservatório de tinta.

As impressoras das marcas HP, Canon e Lexmark utilizam a tecnologia térmica, onde a cabeça de impressão é formada de compartimentos de tinta denominados Nozzles. Cada Nozzle contém um resistor em seu interior, denominado “ativador”, que ao sofrer uma corrente elétrica irá se aquecer a

## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras

uma temperatura elevadíssima ( $400^{\circ} \text{ C}$ ) por alguns milésimos de segundo, fazendo a tinta entrar em ebulação, ou seja, vaporiza a tinta, gerando uma gotícula (uma bolha) pelo bocal (parte da cabeça de impressão).

Assim que a bolha deixa o Nozzle, cria-se um vácuo atrás dela, fazendo com que a tinta seja puxada do cartucho e, na câmara Nozzle, substitua a tinta que acabou de ser lançada no papel.

Nessas impressoras a cabeça de impressão faz parte do próprio cartucho.

Vamos usar como referencia neste livro a HP 640 C. Você estar se perguntando: apenas com essa impressora irei aprender a trabalhar com todas? Infelizmente não. Você deverá trabalhar bastante, por em prática, se deseja realmente seguir essa área. Vamos repetir o mesmo que dissemos sobre as impressoras matriciais: não há como colocar um esquema de cada impressora existente no mercado neste livro. Isso tornaria o livro demasiadamente grande, o que resultaria em um preço inviável.

Nosso objetivo é apenas mostrar o caminho. Cabe a você segui-lo e descobrir todos os seus segredos.

### Abrindo a impressora

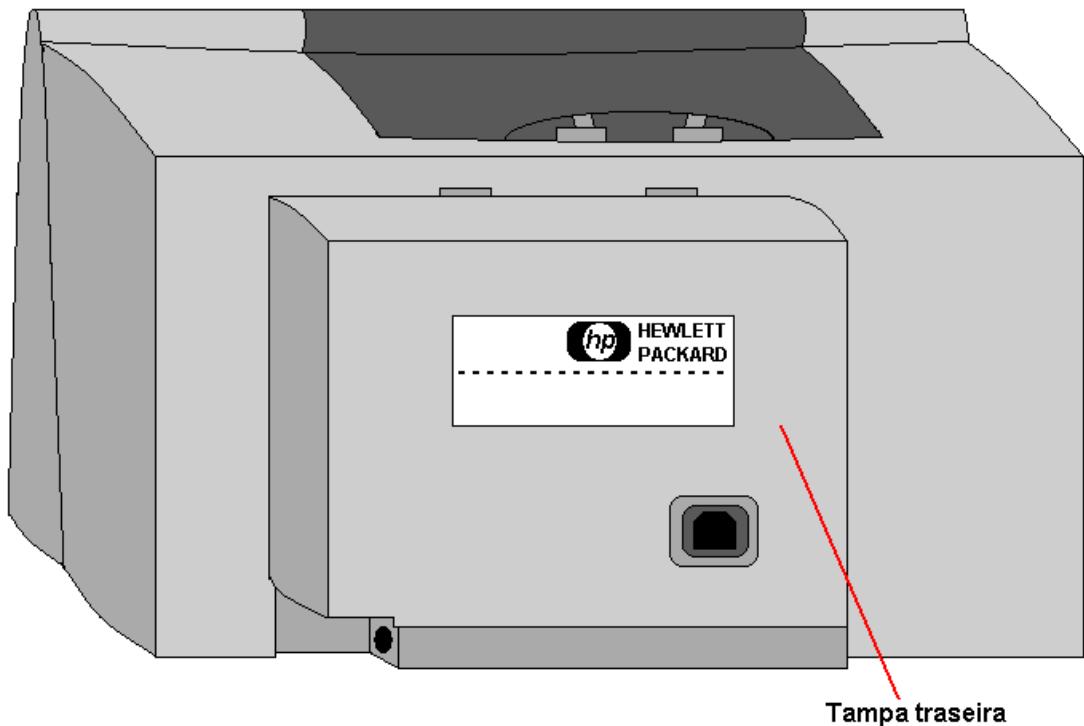
Abrir uma impressora não é como abrir um gabinete de um PC. A começar pelas chaves: será necessário utilizar chaves-estrela e uma chave de fenda.

Como eu disse no início, é necessária muita atenção e observação. Dentre outras marcas, uma bem difundida são as impressoras HP. Então utilizarei como exemplo uma HP 640C. Para abrir siga os passos a seguir:

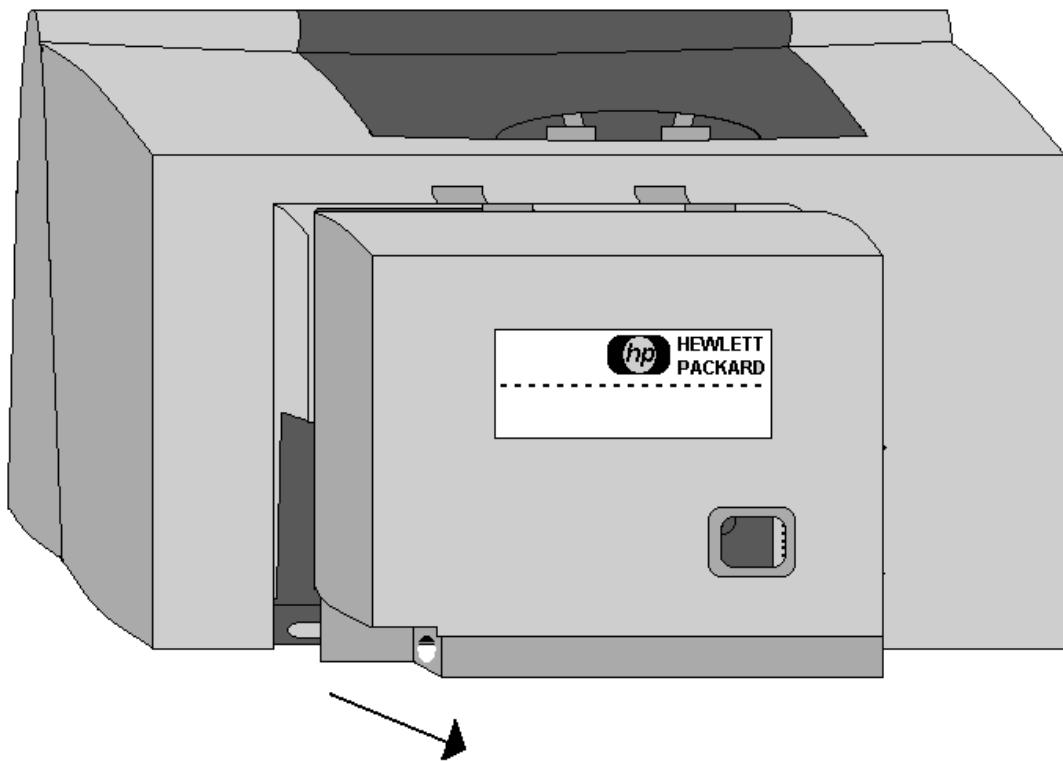
- Retire a bandeja de papel; ela é apenas encaixada, não utiliza parafusos nem travas;
- Ao retirar a bandeja, você verá dois parafusos estrela um no lado direito e outro no lado esquerdo. Retire-os;

**Capítulo 02 – Introdução as Impressoras**

- Atenção: na parte traseira da impressora há uma pequena tampa. Antes de prosseguir, abra-a (ela é travada na parte de baixo da impressora). Veja Figura 02.24;

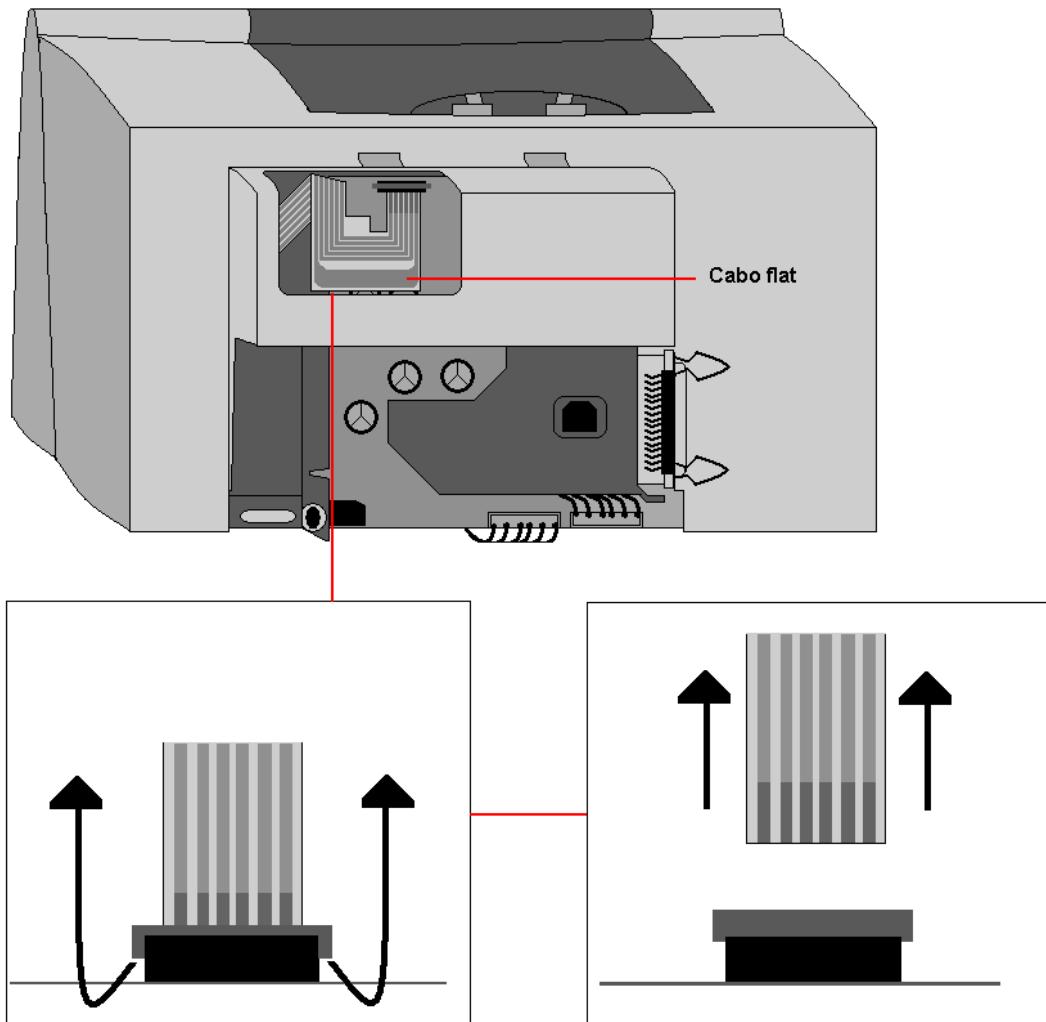


**Figura 02.24: Parte traseira da impressora**



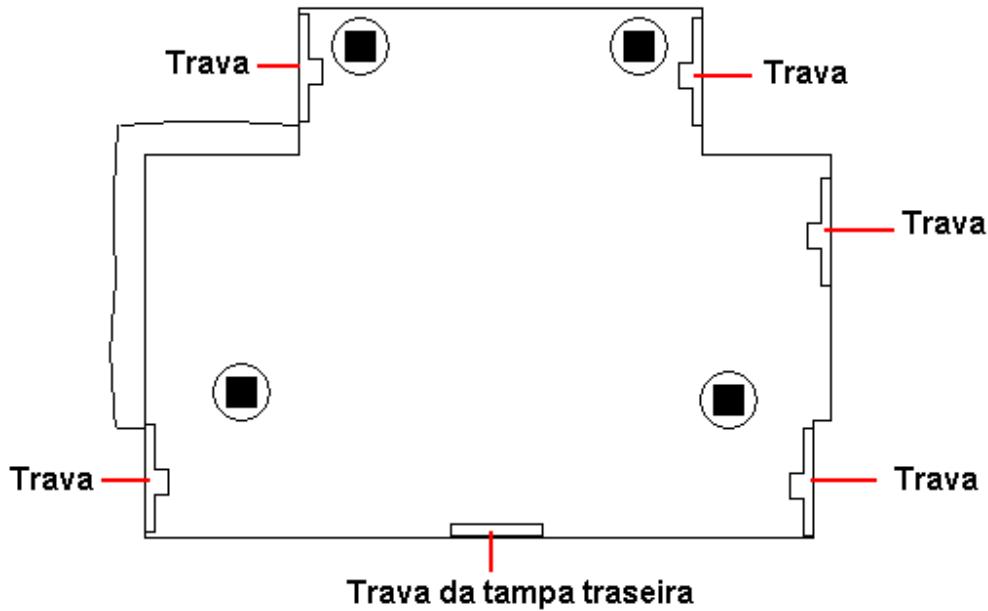
**Figura 02.25: Retirando a tampa traseira – Destrave-a e puxe**

- Ao retirar a tampa traseira, você verá uma placa com circuitos e um pequeno conector com um cabo flat flexível. Antes de retirar a carcaça da impressora, esse cabo deve ser DESCONECTADO. Isso porque ele é preso à carcaça, e se você retirar a carcaça sem desconectá-lo irá partí-lo em duas partes. Para desconectá-lo veja a Figura 34.26;



**Figura 02.26: Desconectando o cabo flat**

- Vire a impressora com a parte inferior para cima (de forma que você tenha acesso à parte metálica inferior). Essa parte metálica é fixa através de travas. Destrave-as utilizando uma chave de fenda;
- Retire o limitador de papel;
- Com todas essas partes retiradas, a carcaça pode ser retirada facilmente. Uma forma fácil de fazer isso é colocar a impressora na posição normal, e cuidadosamente puxar a carcaça para cima.

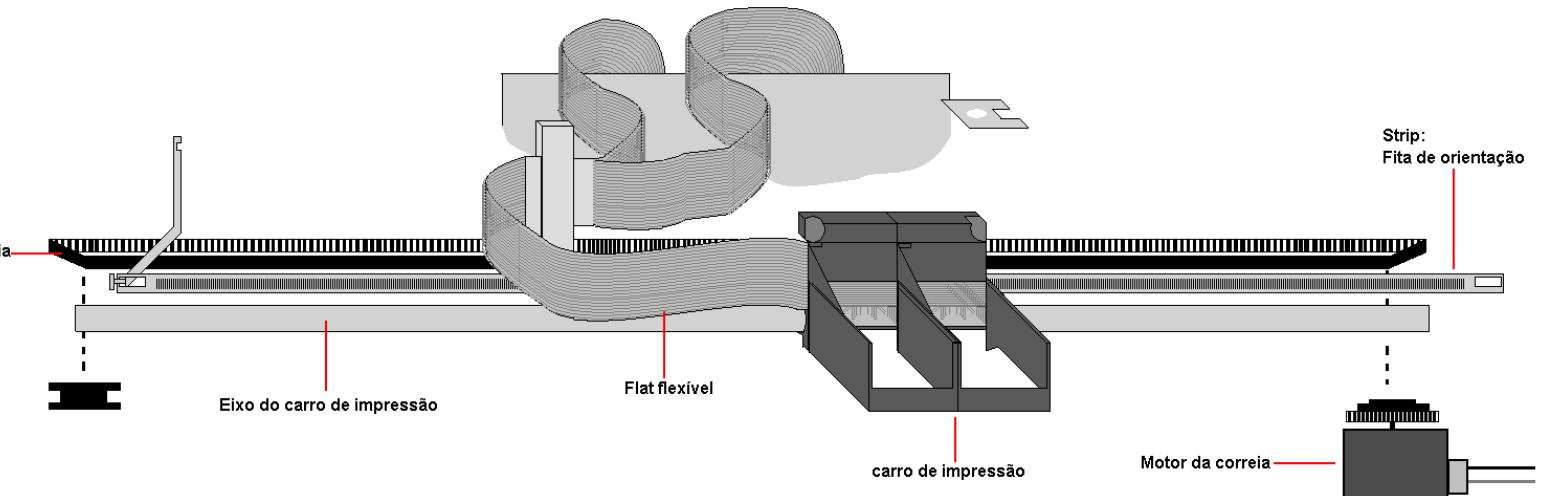


**Figura 02.27: Parte metálica inferior**

## Funcionamento mecânico

Observe na Figura 34.27 os principais componentes internos de uma impressora jato de tinta (lembre-se que o desenho abaixo é baseado em uma jato de tinta HP 640C, porém serve de referência para praticamente todas as impressoras da linha HP), responsáveis pelo movimento esquerda/direita, direita/esquerda do carro de impressão.

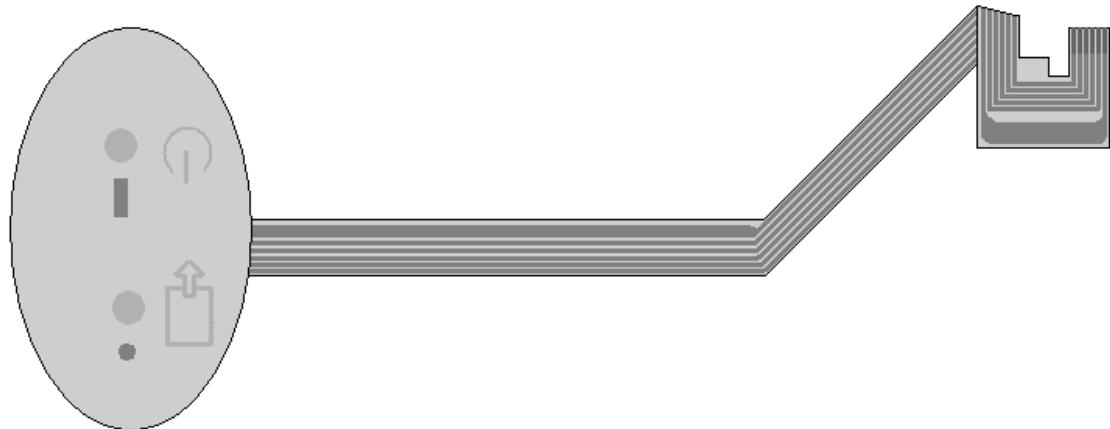
O carro de impressão desliza sobre um eixo, tendo seus movimentos originados em um motor e por uma correia. Um ponto muito importante a observar é o Strip, essa pequena tira de plástico transparente que contém uma espécie de códigos de barras, trata-se de uma tira codificada, usada pelo sensor do conjunto do carro para determinar sua posição.



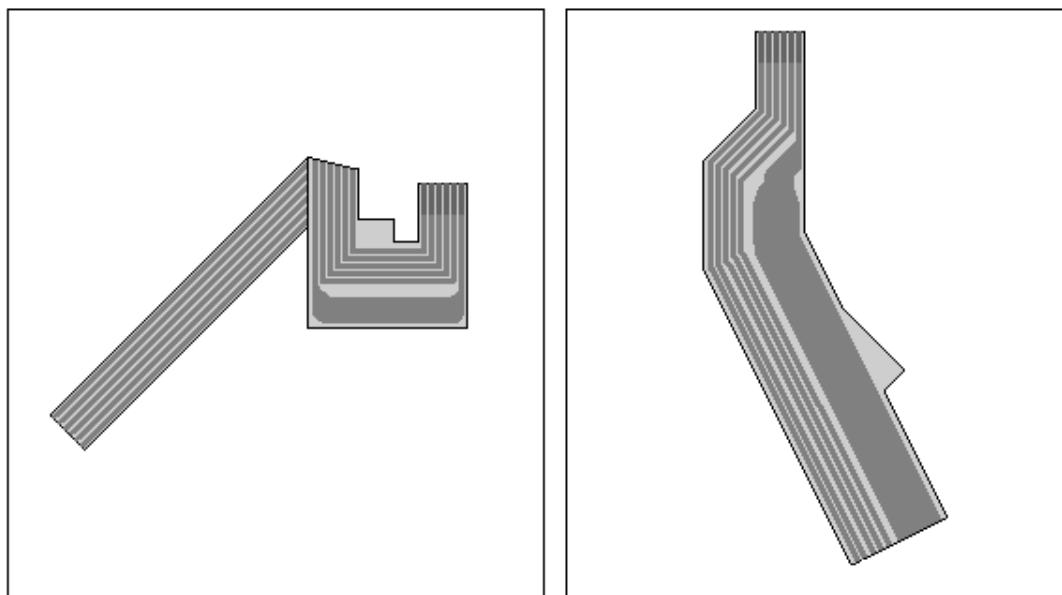
**Figura 02.28: Componentes responsáveis pelo movimento esquerda/direita, direita/esquerda do carro de impressão**

Os cabos flats flexíveis são ligados diretamente à placa principal através de conectores. Além disso, temos: a estação de serviços (elevador), o pivot (composta por três rodas grandes de borrachas, que puxam o papel) roletes (pequenas rodas que ficam embaixo do conjunto do pivot), motor do elevador, motor da estação do carregador de papel, placas de circuitos do painel frontal, placas de circuito da fonte de alimentação, entre outros.

O cabo flat do painel frontal é justamente aquele que é desconectado antes de retirar a carcaça da impressora. Em alguns casos, esse painel é parafusado na própria carcaça. A Figura 02.30 mostra os dois formatos de cabo flats comuns.



**Figura 02.30: Painel Frontal**



**Figura 02.31: Cabos flats do painel frontal.**

## Mais Peças

Vejamos agora algumas peças importantes. Nas varias séries de impressoras HP existentes, cada peça pode mudar um pouco em sua forma física, mas, nunca na função. Não vamos apresentar todas, mas, são peças importantes a saber. Esse tópico é um complemento do anterior. Além disso, algumas peças apresentadas quando falamos de impressoras matriciais, como o motor, não serão apresentadas novamente em vista que a função delas é praticamente as mesmas.

### Limitador de papel

Como o nome indica, ele é que limita o ponto onde o papel pode ir, mantendo-o na posição correta.



**Figura 02.32: Limitador de papel**

### Tracionador de papel

Ele é responsável em tracionar o papel para que seja impresso. Abrindo a tampa da impressora você pode vê-lo, pois, ele fica bem na entrada do papel.



**Figura 02.33: Tracionador de papel**

### Base do carro

Peça que desliza sobre o eixo. Ela é uma base para os cartuchos.



**Figura 02.34: Base do carro**

## Absorver

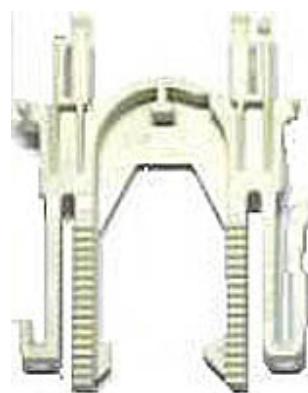
Pode ser chamado de absorvedor. Os restos de tinta são depositados nessa peça.



**Figura 02.35: Absorver**

## Elevador

É utilizada no kit de limpeza das impressoras HP. Aquela peça que fica geralmente na direita da impressora, e que faz um movimento de subir e descer (e um barulho típico).



**Figura 02.36: Elevador**

## Roletes

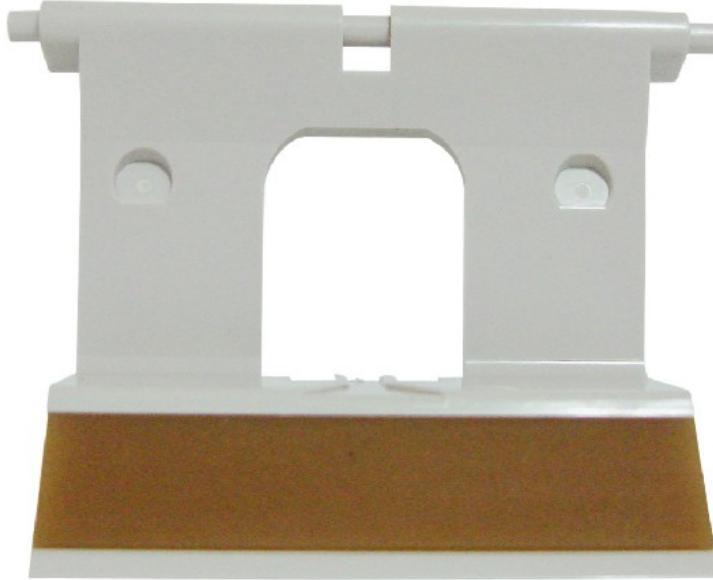
Peças essenciais para permitir a correta passagem do papel durante a tração.



**Figura 02.37: Roletes**

## Separador de papel

Durante a tração do papel a impressora deve puxar um de cada vez. Essa é a peça responsável em permitir que isso ocorra.



**Figura 02.38: Separador de papel**



## **Problemas Comuns com Impressoras Jato de Tinta – Como Conseguir Peças Para Reposição**

A mesma coisa que dissemos sobre impressoras matriciais, vale para impressoras jato de tinta: entenda o funcionamento da impressora. E você fará isso abrindo (segundo o que foi explicado neste capítulo), desmontando-a totalmente (sempre observando cada componente) e montando-a novamente. Isso porque grande parte dos problemas apresentados em impressoras são de origem mecânica. Entendendo todo o funcionamento mecânico ficará fácil entender a parte eletrônica.

Um detalhe muito importante é justamente sobre a parte eletrônica. Quando a placa principal (placa mãe) está queimada, a solução é trocá-la por outra.

Porém conseguir peças para reposição em impressoras não é tão simples assim. Se tentar comprá-las em oficinas autorizadas, o preço que será cobrado (dependendo da peça) poderá inviabilizar todo o serviço. Se você pretende trabalhar com manutenção de impressoras, o ideal é a montagem de um “sucatão” através da compra impressoras com defeitos.

Os preços das impressoras caíram muito, e quando apresentam algum defeito, nem sempre compensa conectar, pois, o serviço pode custar quase o preço de uma impressora nova. Em casos como esse o cliente prefere comprar uma impressora nova, descartando a antiga, que você pode comprar.

Você ficará surpreso ao descobrir que impressoras com defeitos tem muitas peças que podem ser aproveitadas.



## Impressora não Imprime

A solução depende muito do problema. A impressora age como se estivesse imprimindo ou a impressora nem começa a imprimir? O sistema operacional retorna alguma mensagem de erro?

Verifique se o auto-teste funciona. Caso funcione, o problema é no PC. Verifique os drivers, se o sistema não está com algum conflito e vá eliminando todas as possibilidades.

Caso seja possível teste a impressora em outro PC. Troque o cabo da impressora. Teste a porta paralela (caso seja desse tipo) do PC (veja o tópico: Testando a porta paralela do PC).

Caso o autoteste não funcione: verifique se há tinta e se o painel frontal está funcionando normalmente. Se o carro de impressão está parado como se a tampa frontal estivesse aberta (ao abrir a tampa frontal o carro de impressão se move e pára no meio da impressora), o cartucho pode estar em curto. Coloque um cartucho novo no lugar como teste.

Caso a impressora seja paralela e esteja instalada junto com um scanner, desligue o scanner ao imprimir.

Problemas mais sérios:

Carro de impressão não se move, porém é possível ouvir o barulho dos mecanismos internos: verifique se a correia não está arrebentada, se não há dentes quebrados nas engrenagens ou engrenagem fora do lugar.

## Testando a Porta Paralela do PC

Existem vários programas que testam a porta paralela do PC como o Checkit. Porém esse teste só será válido se utilizarmos um conector especial chamado Loopback, que pode ser comprado em lojas de suprimentos para informática ou material eletrônico. Caso desejar, você mesmo pode montar esse conector, bastando comprar um DB-25 macho e realizar as ligações como mostrado na Tabela 02.1.

**Tabela 02.1 – Esquema de montagem de conector DB-25 macho.**

Pino	Ligado ao pino
1	13
2	15
12	14
16	10
17	11

## Impressora Imprime Caracteres que não Foram Digitados

Esse problema é causado na maioria dos casos por problemas de drivers ou vírus. Vírus de macro podem fazer com que caracteres estranhos sejam impressos. Para saber mais sobre vírus de macro leia o capítulo sobre vírus (36). Isso acontece com o aplicativo Word. Um bom teste é você imprimir um documento que não esteja em arquivo “DOC” (arquivo do Word), tipo PDF ou até mesmo TXT. Quanto aos drivers, instale uma versão mais recente.

## Impressão saindo borrada ou riscada

Esse é um dos problemas mais comuns de acontecer, quando a impressão começa a sair com falhas, com borrões ou riscos. A primeira providência a tomar é verificar se o cartucho não está com vazamento, quando isso acontece, várias partes da impressora estarão sujas. Se for esse o caso, não tenha dúvida, retire o cartucho, limpe a impressora e instale outro em perfeito estado de funcionamento.

Caso a cabeça de impressão esteja muito suja, com grandes quantidades de restos de tinta, fatalmente irá sujar o papel. Outras partes da impressora que estejam no percurso do papel, como a parte de baixo do carro de impressão, caso também esteja sujos, irão ocasionar esse problema. Faça um limpeza (de preferência geral), que o problema será resolvido.

## Carro de impressão: batendo com força nas laterais

Como já explicamos nesse capítulo, o strip é uma fita codificada, usada pelo sensor do conjunto do carro para determinar sua posição. Caso ela esteja suja de tinta (ou outro tipo de sujeira) o carro irá ficar desorientado. Limpe essa fita com um pouco de álcool. Não utilize Spray limpador de contatos.

## Carro de impressão: travando ou com ruídos

O carro de impressão desliza sobre um eixo que deve estar lubrificado para diminuir o atrito. Quando ele está muito sujo ou mau lubrificado, poderá começar a gerar ruídos estranhos ou até mesmo travar. Empurre-o com a mão para verificar se está deslizando com facilidade. Limpe e lubrifique as engrenagens e o eixo, veja o tópico mais a frente.



## Diodo frontal piscando

Esse sintoma indica problema no cartucho. Um curto no cartucho fará com que a impressora dê esse sinal com o LED, e não recolhe o carro de impressão. Troque o cartucho por um novo.

## Impressora puxando mais de um papel

Esse problema acontece geralmente por duas causas: excesso de umidade no papel ou as rodas de borracha que puxa o papel para dentro da impressora estão muito polida, sem aderência. Quanto ao papel a solução seria aquecer-lo (instale uma lâmpada dentro de uma caixa de papelão, de forma que possa fechar um bom volume de papel lá dentro, para que seja aquecido). Para resolver o problema da roda sem aderência basta utilizar uma d'água 180 sobre a roda afim de melhorar a aderência.

## Papel embolando

Vale lembrar que se o margeador de papel estiver ajustado errado, poderá fazer com que o papel embole. Outras causas prováveis: problemas nas rodas que puxam o papel ou no retângulo de cortiça (localizado logo abaixo da roda do meio). Verifique se a resistência de todas as rodas de borrachas são as mesmas, se não há sujeira e se elas não estão muito polidas. Caso o pedaço retangular de cortiça esteja muito polido, tente com a lixa d'água 180 torná-lo mais áspero ou se possível, substitua-o.

## Painel frontal não responde

Verifique o cabo flat, se não está partido em algum ponto. Desconecte o cabo e ligue a impressora. Grande parte das impressoras irão ligar normalmente, comprovando que o problema é no painel. Troque por um novo.



## O que utilizar para limpar impressoras (limpeza)

Existem produtos que você pode comprar, alguns em forma de spray, próprios para limpeza de impressoras, gabinetes e outros componentes. Mais o mais viável é utilizar detergente líquido mesmo, por ser mais barato e por conter componentes menos agressíveis em sua fórmula. Obviamente essa limpeza que estamos falando é dos componentes mecânicos da impressora. Desmonte totalmente a impressora (sempre observe atentamente a posição original de cada componente) e limpe bem cada componente. Retire toda a graxa antiga, assim quando montá-la novamente, colocar graxa nova.

### Limpeza rápida

Nem sempre é possível realizar uma limpeza geral (cliente necessita da impressora com urgência), já que esta necessita desmontar a impressora. Utilizando uma flanela limpa e álcool, limpe cuidadosamente o carro de impressão, as partes de baixo deste, as rodas de borracha do rolete e demais componentes. Onde não conseguir alcançar, utilize um cotonete.

### Problema com cartuchos

Os cartuchos são responsáveis por grande parte dos problemas apresentados em impressoras. A começar por desconhecimento dos utilizadores que pensam que o cartucho dura a “vida toda”. O cartucho depois de aberto tem validade (algo em torno de seis meses), um tempo em que deverá ser usado. Isso porque a tinta é muito corrosiva, o que acaba causando vazamentos se ficarem durante muito tempo fora de uso. Os problemas mais comuns envolvendo cartuchos são:

- Impressora não imprimir;
- Impressora imprimi com falhas (manchas, riscos, etc)
- Impressora apresenta mensagens de erros.

Todos esse problemas já foram discutidos nesse capítulo. Outro ponto importante é quanto aos cartuchos recondicionados (reciclados). A qualidade de impressão é sempre inferior se comparada com a impressão utilizando

cartuchos originais além de correrem sérios riscos de fazarem. Porém, cartuchos recondicionados não são o problema (uma vez que ao comprá-lo, estamos assumindo todos os riscos de vazamento e má qualidade), cartucho falsificado que é um grande problema.

Os falsificados são cartuchos recondicionados vendidos como se fossem originais de fábricas. Ou seja, paga-se mais caro em busca de qualidade e segurança, porém leva-se um cartucho de má qualidade, e muitas vezes o cliente só irá perceber quando for tarde demais, quando a impressora estiver toda suja porque o cartucho começou a vazar, apresentando fortes barulhos (impressora batendo nas laterais por exemplo) entre outros problemas.

## **Instalação de mais de uma impressora em uma porta paralela**

Isso é comum de acontecer. O cliente tem uma impressora matricial, e resolve adquirir uma jato de tinta (só para citar como exemplo). A solução mais conhecida é instalar uma segunda porta paralela (através de uma placa super I/O). Porém existe uma solução as vezes até mais prática, que é a instalação de uma caixa comutadora. Trata-se de uma caixa que será instalada na porta paralela, e através dela é possível instalar dois ou mais dispositivos paralelos. Ela contém uma chave de seleção, onde você escolhe o dispositivo que será usado no momento. Por exemplo: uma caixa comutadora com 4 portas paralelas identificadas como: A, B, C, D e E. Se você instalar a impressora matricial na porta B e a jato de tinta na A, basta colocar a chave de seleção em A (para escolher a impressora jato de tinta) ou em B (para escolher a impressora matricial).

## **Instalar impressora + scanner**

Quando for instalar um impressora que utilize porta paralela e um scanner que também utilize porta paralela, siga sempre a ordem:  
Scanner instalado no PC e impressora instalado no scanner.

Para evitar alguns problemas, não utilize o scanner e a impressora (ou vice-versa) simultaneamente. De preferência ao utilizar o scanner, deixe a impressora desligada. A situação oposta também é válida.

## Lubrificação

A lubrificação é essencial para o bom funcionamento da impressora. Mas tome muito cuidado ao lubrificar o eixo ou as engrenagens. Não é qualquer produto que pode ser utilizado, pois o uso de produtos não adequados irá causar problemas à impressora.

- Não utilize nenhum tipo de spray, mesmo aqueles que são indicados para lubrificação: a maioria contém querosene (ou produto similar) que pode desintegrar o Strip, o que irá causar problema na movimentação do cabeçote de impressão;
- não utilize óleo de máquina, graxa comum e nenhum tipo de óleo. Eles podem escorrer (principalmente quando aquecidos) e pior, podem fazer com que a sujeira grude ainda mais nas engrenagens. Óleo somado com poeira, fiapos de tecidos e outros tipos de sujeiras deixam a impressora ainda pior se estivesse sem lubrificação.

O que utilizar? Depende da impressora. Se for HP, utilize graxa branca ou vaselina. Algumas impressoras, com as da Epson não utilizam graxa. Elas utilizam um sistema de lubrificação a base de grafite (anéis grafitados).

Somente lubrifique qualquer parte da impressora, quando esta estiver devidamente limpa, pois pior que uma impressora suja e “garrando” é uma impressora suja, “garrando” e com graxa misturada. Quando não for possível realizar uma limpeza geral, no mínimo faça uma limpeza rápida. E vale ressaltar mais uma coisa: para lubrificar não é necessário utilizar muita graxa. Já vi casos em que o cliente colocou graxa branca no eixo por conta própria. Tudo normal se ele não tivesse colocado tanta graxa que durante a impressão, o carro ao movimentar de um lado para o outro no eixo, empurrou e acumulou a graxa nas extremidades do eixo, que chegou a cair por cima dos outros componentes.



## Capítulo 02 – Introdução as Impressoras

### Onde comprar peças para impressoras

Está com dificuldades de encontrar peças para impressoras? Abaixo segue uma lista com alguns endereços de sites que vendem peças.

- Company Printer: [www.companyprinter.com.br](http://www.companyprinter.com.br)
- Info Peças: [www.infopecas.com.br](http://www.infopecas.com.br)
- HOMEPRINTER: [www.homeprinter.com.br](http://www.homeprinter.com.br)
- IOTEC: [www.iotec.com.br](http://www.iotec.com.br)
- Loja das Impressoras: [www.lojadasimpressoras.com.br](http://www.lojadasimpressoras.com.br)
- Mercado livre: [www.mercadolivre.com.br](http://www.mercadolivre.com.br)
- MTR Informática: [www.mtrinformatica.com.br](http://www.mtrinformatica.com.br)
- Printertec: [www.printertec.com.br](http://www.printertec.com.br)
- Infor Print: [www.inforprint.net.br/produtos/](http://www.inforprint.net.br/produtos/)