

**MANUTENÇÃO**

EM IMPRESSORAS

**JATO DE TINTA  
LASER  
MATRICIAL**

“ NESTA APOSTILA VOCÊ APRENDERÁ DE UMA MANEIRA PRÁTICA E DETALHADA COMO CONSERTAR OS VÁRIOS TIPOS DE IMPRESSORA. COM PRECIOSAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS. IDENTIFICANDO SE VALE MAIS REPARAR OS DEFEITOS OU COMPRAR UMA NOVA, EM UMA LINGUAGEM TANTO PARA TÉCNICOS COMO INICIANTES” BONS ESTUDOS.

## INDICE ANALITICO

CARACTERISTICAS E TIPOS DE IMPRESSORA	02
AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE IMPRESSÃO	03
IMPRESSORAS DE IMPACTO	04
IMPRESSORAS TÉRMICAS	05
IMPRESSORAS JATO DE TINTA	05
IMPRESSÃO ELETROFOTOGRAFICA (EP)	06
PROCEDIMENTOS GERAIS DE MANUTENÇÃO	08
DEFEITOS MECÂNICOS NAS IMPRE. CONVENCIONAIS	09
PROBLEMAS MECÂNICOS NAS IMPRESSORAS	13
DEFEITOS ELETRONICOS NAS IMPRESSORAS	15

As impressoras a cada dia estão mais baratas e descartáveis. Os fabricantes estão muito mais interessados em vender as tintas de impressão, pois o lucro é muito maior. Por isso as vezes é mais barato jogar uma impressora fora do que consertá-la devido ao alto preço das peças de reposição. Porém e outros casos é interessante consertá-la.

Quando é vantajoso consertar uma impressora ou qualquer outro equipamento elétrico?

Geralmente quando o preço das peças e mão de obra na ultrapassar de 30% a 50% do valor de um equipamento novo.

- Características e tipos de impressora.

A impressora é um periférico como o monitor o mouse e tem a função de transferir a saída de um computador para um substrato pode ser: (papel, metal ou plástico). Essa transferência é bem complexa e necessita de uma interação de mecanismos eletrônicos e químicos.

Basicamente existem dois tipos de impressoras as de linha e as de página.

As impressoras de linha foram as primeiras a aparecer como a matricial, de impacto, uma evolução da máquina de escrever, onde um cabeçote de impressão pressiona suas agulhas sobre uma fita (igual a da máquina de escrever) e transfere a informação para o papel.

Uma diferença entre as impressoras matriciais e as de pagina. É que a primeira vai imprimindo a medida que recebe as informações. Enquanto as de pagina, recebe toda a informação para depois imprimir.

- Analisando a impressora.

Antes de iniciar um reparo, certifique-se de que sabe operá-la. Para isso utilize os manuais das mesmas, caso não possua os sites dos fabricante pode trazer informações necessárias.

De maneira genérica uma impressora contém os seguintes dados.

→ Energia de alimentação: necessita para o funcionamento da impressora, no manual encontra-se a tensão (voltagem) a frequência da rede e o consumo de energia. Devido a variação de alimentação no mundo. Por exemplo, no mercado americano a tensão varia de 105 V a 130V numa frequência de 60HZ. Na Europa esta variação é de 210V a 240V a 50HZ. Pó isso as impressoras são projetadas para acomodar estas variações.

É interessante que antes de qualquer procedimento de manutenção, verifique se a impressora esta sendo alimentada corretamente.

→ Interface e compatibilidade: interface é por onde a impressora recebe as informações para impressão os tipos mais comuns são: serial ou RS 232, Centronics ou Paralelo, USB(universal serial bus). E outros poucos utilizados, infravermelho, Bluetooth, Rede Apple Talk ou Ethernet e IEEE-488 ou GPIB.

→ Características operacionais: trata-se da resolução que é medida em DPI pontos por polegada, velocidade que é medida em páginas por minuto e tipo de alimentação do papel pode ser formulário contínuo, folhas soltas ou rolos.

O termo CPL caracteres por linha, refere-se a impressora de impacto (matricial) onde representa o número de letras que podem ser colocados em um única linha horizontal. O termo CPS caracteres por segundo também refere-se as impressoras matriciais, informa quantos caracteres completos (letras) a impressora consegue imprimir em cada segundo. Dot Pitch informa a quantidade e precisão com que os pontos são colocados, tanto na direção vertical quando horizontal.

O tempo de transmissão é a velocidade com que é transmitida uma página do computador para a impressão. O tempo de processamento encontra-se nas impressoras de página, quando recebe a página para impressão ela tem que ser *rasterizada*, ou seja, verifica-se em que pontos da página deve ser depositado tinta para obter o texto ou imagem. O tempo de impressão é o tempo que impressora gasta para produzir fisicamente a página.

Algumas impressoras processam a própria imagem (rasterizam), como as impressoras jato de tinta mais avançadas e laser.

Porém as impressoras matriciais e as de jato de tinta mais baratas necessitam que o computador faça a rasterização e transmita somente as informações necessárias, essas impressoras que não possuem processador para rasterizar são chamada de “WINPRINTERS” pois utilizam o sistema de impressão do windows para montar a imagem.

As impressora geralmente trabalham com três tipos de fontes: residentes, adicionáveis via cartuchos ou expansões e as carregáveis via software.

As residentes já vem gravadas no EPROMS pelo fabricante da impressora. As adicionáveis são as que somam as fontes residentes geralmente na forma de *chips* ou de cartuchos que se encaixam em locais para eles. Fontes via software o computador seleciona a fonte que se deseja imprimir e envia para a impressora na hora de imprimir. A desvantagem é que esse processo encha a memória da impressora.

Para se comunicar com o computador utilizamos a linguagens de comunicação onde se destacam: ESC-P2 desenvolvido pela Epson para suas impressoras matriciais e jato de tintas; PCL criado pela HP para impressoras a jato e laser; POSTSCRIPT a mais revolucionária de todas criativa e profissional criada pela Adobe esta linguagem domina o mercado devido a sua alta resolução e sofisticado recurso gráfico principalmente na separação de cores para a industria gráfica.

## **AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE IMPRESSÃO**

Chamadas de convencionais as técnicas são: impacto, térmica e jato de tinta.

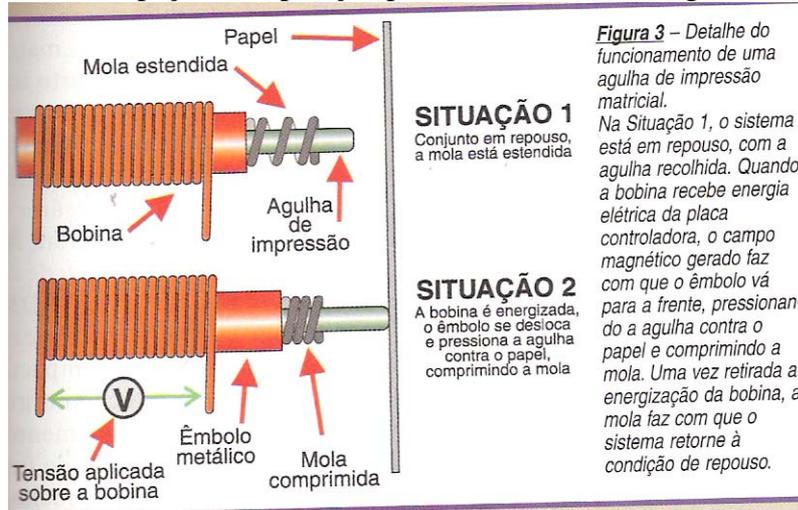
Impressoras de Impacto: considerada a mais antiga e simples forma de impressão, as imagens são marteladas contra o papel. Veja a figura abaixo como uma letra é impressa em uma máquina de escrever e em uma impressora matricial.

Os pontos são formados por uma fina agulha acionada por um êmbolo montado dentro de uma bobina, este conjunto é conhecido como solenóide. Quando recebe energia

elétrica cria um campo magnético que impulsiona o êmbolo interno a agulha bate na fita com tinta e forma um ponto no papel. Para que o cabeçote funcione ele recebe uma grande quantidade de energia elétrica requerendo portanto circuitos eletrônico com certa potência absorvendo apenas de 1 a 2% de energia o resto é dissipado em forma de calor o que tende a esquentar o cabeçote, por isso utilizam dissipadores de calor.

O cabeçote de impressão é formado por um conjunto de solenóides com suas agulhas num total de 9 ou 24 agulhas, quanto mais agulhas melhor a imagem.

Quais as vantagens e desvantagens de possuir uma impressora matricial? Vantagens: flexíveis e baratas, boas para etiquetas, rótulos e documentos fiscais que necessitam de cópias, confiáveis e duráveis e quase não necessitam de manutenção. Desvantagens: barulhentas, baixa resolução gráfica, com o aquecimento da cabeça de impressão limita-se a performance, difícil encontrar fitas de impressão e dificuldade de encontrar peças de reposição para modelos mais antigos.



**Impressão térmica:** As impressoras deste tipo são chamadas de TDM (matriz de pontos térmicos). Este tipo de impressão substitui o impacto pelo calor na impressão, ao invés de agulhas existe pequenas resistências elétricas chamadas de *dot heaters* (aquecedores de ponto). Estas resistências também formam uma matriz de pontos que, quando acionadas eletricamente, esquentam uma fita entintada chamada de *ribbon* (fita) ou sensibilizam um papel especial.

Vantagens e desvantagens de possuir uma impressora térmica: vantagens; silenciosa, baixo consumo de energia, cabeçotes simples e confiáveis, fácil manutenção, parte eletrônica da impressora bem simples e impressão limpa e clara. Desvantagens; impressão lenta, cabeçotes dura menos que os de outras, cabeçotes não podem ser recauchutados são caros e cabeçotes danificados precisam ser substituídos, a um custo igual ao da aquisição de uma impressora.

Impressão jato de tinta: neste tipo de impressão não necessita de contato entre a cabeça de impressão e o papel, pois a tinta é borrifada sobre o papel como um spray de desodorante. Essas impressoras utilizam dois métodos para criar o jato de tinta: o *drop-on-demand* e jato *intermitente*. A primeira técnica requer um comando individual para cada ponto, onde é injetado a tinta a partir da cabeça de impressão, uma maneira similar a impressora matricial. Os jatos intermitentes joga um fluxo de tinta (ao contrário de pulsos).

Os cabeçotes de impressão dos jatos de tinta são os mais simples e óbvios. A tinta é depositado em um reservatório descartável que pode ou não estar integrado ao cabeçote de impressão. As impressoras HP usam os cabeçotes acoplados aos cartuchos de impressão enquanto a Epson utiliza blocos separados um para o reservatório e outro para os cabeçotes de impressão.

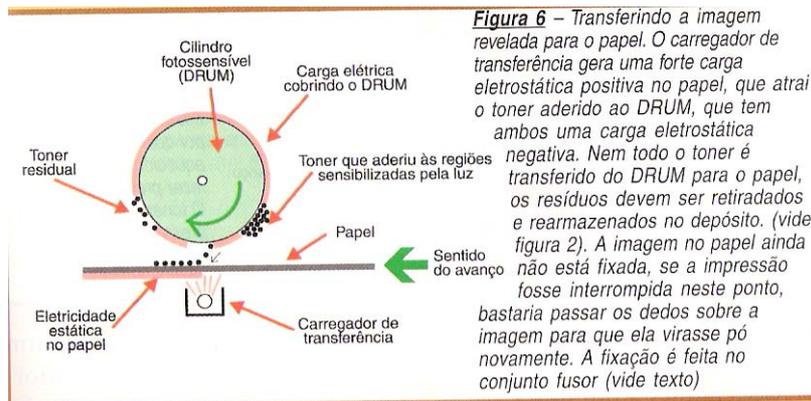
Os cartuchos instalados na impressora a gravidade e a capilaridade fazem com que a tinta chegue a cada furinho do cabeçote de impressão, percorrendo os finos canais interiores. Estes cabeçotes podem ter de 12 a 60 ou mais canais de saída. Mas o que faz com que a tinta não fique vazando continuamente pelos furos? Sua viscosidade e a tensão superficial características dos líquidos. Os microscansais possuem uma microbomba quase microscópica elemento chave numa cabeça de impressão de jato de tinta. Pois cada microbomba necessita de um pulso elétrico para funcionar, com isso existe uma série de contatos no cabeçote de impressão fazendo a ligação entre as microbombas e os circuitos eletrônicos. Cada microbomba pode ser acionada independente para formar as imagens. Existe dois tipos de microbombas: as piezoelétricas e de bolhas.

Piezoelétricas: esse materiais piezoelétricos alteram seu tamanho quando recebem uma carga elétrica. Para montar as bombas piezoelétricas um anel de material cerâmico piezoelétrico é montado ao redor do canal por onde a tinta deve ser ejetada. Quando um pulso elétrico atinge a cerâmica seu material apertar o canal, causando um rápido deslocamento de pequeno volume de tinta. Depois que o pulso elétrico passa, a cerâmica retorna a seu estado normal e mais tinta é injetada no canal para compensar o volume expelido. Esse material precisa de pulsos curtos, com duração de 5 a 10 microssegundos, mas com alto nível de energia entre 70 a 200v.

Bombas de bolhas: os cabeçotes que utilizam bombas de bolhas são chamados nas impressoras de *bubble jet* (jato de bolhas) esta tecnologia está entre as mais populares. Neste tipo de cabeça de impressão são parecidos com os cabeçotes piezoelétricos, porém a cerâmica é substituída por resistências. Quando a resistência recebe o pulso elétrico aquece a tinta que está ao seu redor formando uma bolha que se expande forçando a tinta através do canal. Quando esta bolha é ejetada mais tinta é trazida do reservatório para repor o volume expelido.

As vantagens das impressoras a jato de tinta possuem impressão sem contato, pode imprimir em papéis, plásticos e metais, velocidade igual, ou melhor, que outros métodos. Funcionamento silencioso, alta resolução, cabeçotes não tem partes móveis são relativamente baratos, tem boa vida útil, baixo consumo de energia e baixo custo de aquisição. Suas desvantagens, cabeçotes selados se um dos jatos entupir precisa ser trocado, cartuchos de tinta caros em relação ao custo por página, tinta problemática mancha tecido, plástica e outros materiais porosos e alto custo por cópia.

## IMPRESSÃO ELETROFOTOGRAFICA (EP)



As impressoras EP são conhecidas popularmente como “impressoras a laser” totalmente diferente das impressoras convencionais que imprimem por pontos. As impressoras EP formam imagens por um processo complexo e delicado resultado da interação de luz, eletricidade estática, química, pressão e calor, tudo controlado por um sofisticado conjunto eletromecânico.

Esta impressora para funcionar exige um conjunto formado pelos seguintes componentes: Cilindro fotossensível (drum); lâmina de limpeza; Lâmpada de apagamento; carregador eletrostático ou fio corona primário; mecanismo de escrita pode ser laser ou LED; toner; fio corona de transferência; conjunto fusor.

Um problema em qualquer parte desta afetará a formação da imagem final. O cilindro fotossensível conhecido por *drum* (tambor) é o coração do SFI (sistema de formação de Imagem). Constituído por um cilindro de alumínio extrudado coberto por um composto de origem orgânica que tem características fotocondutivas, isto é, conduz eletricidade quando exposto à luz. O *drum* é coberto por um composto chamado *Organic Photoconductive Chemical* (OPC) que dá ao *drum* um aspecto esverdeado. É o *drum* que recebe a imagem com a agregação do toner, e transfere a imagem formada para a superfície do papel. Porém a formação da imagem não termina por aí, ela ainda necessita de outras etapas para concluir o SFI é composto por oito partes: Limpeza, carga eletrostática, gravação da imagem, revelação, transferência e descarga e fusão. Vamos ver de maneira sucinta as oito etapas.

**LIMPEZA:** O cilindro fotossensível (drum) precisa ser limpo fisicamente apagado eletricamente antes que se inicie um novo ciclo de impressão. Este processo é conhecido como condicionamento. Esta limpeza é necessária pois nenhum cilindro fotossensível consegue transferir todo o toner para o papel a cada ciclo de impressão. Existe uma lâmina que raspa todo o toner que não foi transferido para o papel na impressão anterior se estas partículas não forem retiradas aparecerão na nova cópia como minúsculos pontos espalhados aleatoriamente. As imagens são escritas na superfície do cilindro fotossensível como fileiras de cargas horizontais de cargas elétricas, correspondendo às imagens que serão impressas. Estes pontos são marcados na superfície do cilindro com o uso de um feixe de luz (gerado por um laser ou LED) isso faz com que o ponto iluminado fique carregado com eletricidade positiva. Como o toner tem carga negativa, aderirá a estes.

**CARGA ELETROSTÁTICA:** nesta fase o cilindro receberá nova carga elétrica para iniciar um novo processo de impressão. Esta carga deverá ser aplicada de maneira uniforme por todo o cilindro processo chamado de *condicionamento do cilindro*. Para isto existe um fio chamado de corona primário localizado próximo à superfície do cilindro, o qual emitirá uma tensão elétrica de aproximadamente 6.000V. Entre o fio corona e o cilindro existe uma pequena quantidade de ar quando a tensão elétrica é baixa. Porém se a tensão subir da

ordem de alguns milhares de volts o isolamento do ar é rompido e este passa a ficar ionizado (carregado negativamente) fornecendo cargas elétricas negativas para a superfície do cilindro. Efeito conhecido como efeito corona que tem como “efeito colateral” a emissão de gás ozônio, que deve ser filtrado e retirado para fora da impressora.

**GRAVAÇÃO DA IMAGEM:** Para iniciar o processo de gravação da imagem o cilindro precisa descarregar suas cargas eletrostática com precisão, deve se retirada apenas nos pontos onde a imagem deve aparecer. O feixe luminoso o laser ou Led atinge a camada sensível a luz do cilindro que devido as suas características fotocondutivas fica sensibilizada apenas nos pontos atingidos pela luz. Os pontos atingidos fica com uma carga eletrostática negativa em torno de  $-100V$  e as áreas não atingidas pela luz mantêm sua carga eletrostática. Este dispositivo que direciona a luz para sensibilizar o cilindro é chamado de *mecanismo de gravação*.

**REVELAÇÃO:** Após passar por esta etapa de revelação é que a imagem poderá ser impressa no papel, pois até então ela esta invisível. A imagem gravada no cilindro agora receberá um pó preto magnético o toner. O toner é aplicado por uma peça chamada de “rolo de transferência” localizado dentro da unidade de revelação. Este rolo é constituído por um Cilindro Magnético recoberto por uma camada metálica constituída por outro cilindro metálico. Por variações eletromagnéticas esta pó é impregnado no rolo de revelação ou transferência que fica normalmente dentro do cartucho de toner.

**TRANSFERÊNCIA E DESCARGA:** Nesta etapa a imagem revelada no cilindro agora será transferida para o papel para isso utiliza-se um carregador de transferência, constituído por um fio de transferência que carrega a superfície do papel utilizando o efeito corona.

**FUSÃO:** Após o deposito do toner sobre o papel ele ficará ali apenas pela força da gravidade e ação de uma pequena força eletrostática. Nesta etapa se passar a mão sobre a imagem está se transformará em uma fina camada de poeira preta. Para isso existe o processo de fusão onde aplica-se uma força mecânica a uma alta temperatura o suficiente para fundir as partículas do toner, unido-as definitivamente no papel. O conjunto que faz esta função é composto por dois rolos mantidos pressionados um contra o outro por fortes molas, onde um dos rolos é o de fixação geralmente revestido de borracha que serve apenas para fazer pressão sobre o papel. O outro é o aquecedor e o encarregado de fundir o toner sobre o papel, este rolo atinge uma temperatura de  $180^{\circ}C$  devido a uma lâmpada de quartzo montado dentro dele. Dentro ainda existe uma esponja que fica retirando as partículas de toner que sobram, pois poderiam interferir na qualidade de impressão.

Vantagens de possuir uma impressora EP: robusta vida útil de vários anos e centenas de milhares de cópias; rápidas dezenas de cópias por minuto; silenciosa, mas precisam ser instaladas em uma mesa robusta; baixo custo por cópia P&B; diversos tipos de interface com o computador; diversas linguagens de descrição de páginas; Constancia de qualidade das cópias produzidas. Desvantagens, preço inicial elevado, deficiência na impressão a cores; modelos a laser precisam de ambientes bem ventilados; são pesadas, porém delicadas, precisando de cuidados no transporte; alto consumo de energia elétrica de  $600^a$  a  $1000W$ .

## **PROCEDIMENTOS GERAIS DE MANUTENÇÃO**

Para iniciar qualquer procedimento de manutenção primeiramente devemos ter muita paciência, conhecimento técnico, acesso a informações, disponibilidade de peças,

instrumentos de medição e ajuste e muita concentração. O sucesso de uma manutenção pode ser auxiliado se seguirmos um procedimento correto.

Alguns técnicos novatos ficam perdidos quando constataam a complexidade de um equipamento ao qual não estão acostumados, como é o caso de algumas impressoras. Porém vimos anteriormente que as impressoras são um aglomerado de partes que funcionam independentes, basta, portanto isolar o setor defeituoso que estamos no primeiro passo para arrumar uma impressora.

## PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Para facilitar uma manutenção dividimos os procedimentos em 4 partes básicas: definir sintomas: problemas apresentados; identificar e isolar: o setor ou componente causador em potencial dos problemas; trocar ou reparar: o componente ou subconjunto suspeito; testar novamente: o sistema e verificar se o problema foi resolvido.

Obs: Sempre ao receber um equipamento para reparação faça com que o defeito reclamado ocorra á sua frente, verificando em que condições ocorrem. Nunca desmonte um equipamento sem antes verificar detalhadamente a ocorrência do defeito.

**DEFINIR SINTOMAS:** ao reparar uma impressora é importante ter um mente que este equipamento funcionou normalmente um dia, portanto “algo” está fazendo com que ela apresente o defeito. Nossa função é descobrir este “algo”. Para isso faça com que o defeito apareça sobre sua bancada e anote quando e como ele ocorre. Pense sobre os sintomas cuidadosamente verifique se entendeu o que está ocorrendo. Se for uma nova instalação verifique se o computador está ligado e configurado adequadamente se o cabo de ligação está bom e se há alguma configuração de chave no SETUP.

**IDENTIFICAR E ISOLAR:** antes de tentar isolar um problema com a impressora, certifique-se que o defeito é realmente da impressora. Pois existem alguns casos que a impressora não esta ligada, ou a tomada de energia não tem capacidade suficiente para o trabalho da impressora, ou a impressão é feita, mas falta algumas letras. Você deve se lembrar que a impressora faz parte de um complexo sistema juntamente com o computador além de cabos e software, portanto uma instalação nova ou remodelada pode ocasionar problemas.

Identificado o problema na impressora, instale uma impressora sabidamente funcionando similar no computador, e a impressora com defeito em um computador sabidamente funcionando e teste. Se em qualquer uma das situações a impressora continuar a exibir o sintoma então o problema realmente está nela. Então agora identifique o problema na impressora lembrando que a mesma possui cinco áreas básicas: um sistema de alimentação de papel; uma cabeça de impressão no caso de impressoras convencionais, ou então um sistema de formação de imagens no caso de impressoras EP; um sistema de transporte e posicionamento do cabeçote (exceto nas impressoras EP); uma fonte de alimentação e uma unidade de controle, localizada em uma ou mais placas de circuito impresso.

**TROCAR OU REPARAR:** Localizado o local defeituoso, alguns apenas uma simples limpeza ou ajuste resolvera a situação. Outros necessitaram de substituição ou reparo de partes mecânicas, elétricas ou eletrônicas.

As peças de impressora podem ser classificadas em subconjunto ou componentes. Um subconjunto também é conhecido como modulo é uma série de componentes individuais

que trabalham juntos para executar uma função. São exemplos de componentes, resistores, transistores, circuitos integrados, motores, engrenagens, roldanas, correia e similares. Geralmente os componentes defeituosos devem ser trocados ao invés de serem reparados. Já os subconjuntos podem, eventualmente, ser reparados com a troca de um ou mais componentes. Geralmente se troca um subconjunto inteiro por outro sabidamente bom apenas para aprontar a impressora e ter tempo de consertar o subconjunto com calma pois alguns subconjuntos demoram muito a ser consertados

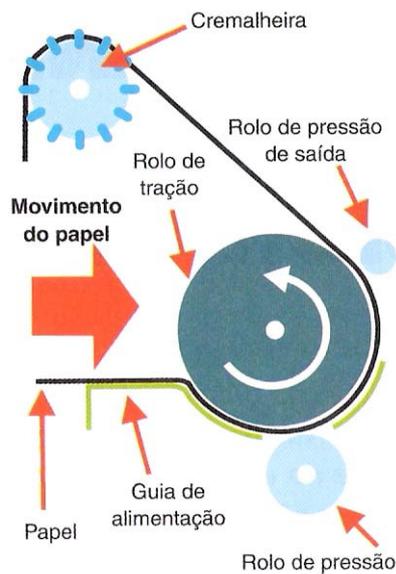
Algumas peças de reposição podem ser conseguidas em diversos locais, outras somente junto aos fabricantes ou assistência técnica autorizada, neste caso é conveniente ter o código exato do componente a ser comprado este código ver marcado no corpo do mesmo.

TESTAR NOVAMENTE: Após consertar a impressora ela precisa ser cuidadosamente testada antes de ser conectada a um computador. A maioria das impressoras dispõe de um auto-teste ( *self test*) que pode ser feito sem liga-la a um computador. Se o sintoma constatado na primeira etapa desaparecer a impressora estará pronta para retornar ao trabalho. Não se desencoraje se a impressora ainda não estiver boa. Levante-se, vá dar uma volta, tome café e volte a ação ou então deixe para o outro dia.

#### DICAS DE DESMONTAGEM

A maioria dos gabinetes consiste em duas metades encaixadas geralmente a remoção de uma parte coloca a mostra alguns componentes, porem em outros casos é necessário retirar as duas partes. Examine cuidadosamente verificando os locais de encaixe do gabinete, alguns são encaixados outros parafusados. Gabinetes do tipo Torx necessita de chave Torx isso facilitará desmontar.

## **DEFEITOS MECÂNICOS NAS IMPRESSORAS CONVENCIONAIS**



*Figura 2 – Diagrama esquemático de um sistema de transporte de papel por cremalheira e papel perfurado, utilizado basicamente em impressoras de impacto do tipo matricial*

As impressoras convencionais possuem três grupos básicos para a impressão: transporte do papel; movimento do cabeçote e sistema de entitamento.

**TRANSPORTE DO PAPEL:** o controle de papel deve ser preciso e consistente. É uma operação delicada porém realizada com desenvoltura por dois tipos básicos de mecanismo os movidos a fricção ou movidos a cremalheira ou roda dentada.

**TRANSPORTE POR FRICÇÃO:** neste caso a folha entra na impressora através de uma guia metálica ou plástica. Esta guia facilita e dirige a entrada do papel no sistema de transporte, onde um ou mais rolos de pressão pressionam o papel contra o rolo de tração. Para saída o papel outro rolo de pressão é colocado ao ponto final de contato entre o papel e o rolo de tração.

Este sistema de transporte é utilizado em algumas impressoras de impacto e em todas as demais impressoras.

**TRANSPORTE POR CREMALHEIRA:** este sistema conta além da fricção com uma série de furos feitos nos dois lados do papel, que é chamado comumente ( formulário contínuo ). Esses furos são chamados de remalina e se encaixa perfeitamente na cremalheira. Este tipo de impressora pode trabalhar por horas sem necessitar de reposição de papel.

### MOVENDO PAPEL

Há dois conjuntos envolvidos na movimentação do papel o mecânico e o elétrico.

Conjunto mecânico: constituído por um motor elétrico que movimenta um conjunto de engrenagens, polias, correias e rolos de pressão. O motor é tipo passo com quatro fases ou pólos. O motor de passo movimenta-se tanto para frente quanto para trás, diferente dos motores de escova utilizados em ventiladores pro exemplo que gira continuamente em uma única direção.

Conjunto elétrico: abrange todos os circuitos de controle e acionamento usados para tracionar o papel. Inclui o motor de alimentação e sua placa de controle.

### PROBLEMAS NO SISTEMA DE TRANSPORTE DO PAPEL

Os problemas mais comuns são: o papel não avança ou avança intermitentemente; papel enrola na cremalheira ou se solta dela; papel escorrega ou se move errado; papel amassa ou rasga ao ser movido.

O papel não avança ou avança intermitentemente: verifique primeiramente se todas as polias e engrenagens movimentam-se livremente se não há nenhuma peça quebrada. Remova objetos estranhos e realinhe peças tortuosas.

Se o sistema de alimentação estiver perfeito o próximo passo é analisar o motor de alimentação e seus circuitos. Desligue a impressora retire da tomada e examine as conexões, se suspeitar de alguma ligação, meça com um multímetro. Pode ser necessário desligar uma das pontas do cabo de alimentação do motor para evitar medição de falsa continuidade. Substitua cabos suspeitos.

Se ainda persistir o problema o causador pode ser o motor propriamente dito ou seus circuitos, para tirar a dúvida meça os sinais elétricos que chegam no motor. A figura abaixo exemplifica como fazer a medição com o multímetro: a resistência deverá ficar entre 40 a 80 Ohms e a tensão entre os pinos centrais (5e6) deve ser de aproximadamente 24V. Se essas medições não estiverem corretas deverá chegar os circuitos que fornecem a tensão. Com a ajuda de um osciloscópio você poderá testar o motor, com a impressora ligada faça uma impressão de autoteste e verifique, se a onda for igual ao do desenho abaixo o problema estará no motor, caso seja diferente estará no circuito de controle.

Papel enrola na cremalheira ou se solta dela: este tipo de problema ocorre devido a falta de coordenação entre a movimentação do rolo de fricção e da cremalheira. Se os rolos estiverem em velocidades diferentes o papel pode ser “massacrado” entre eles.

Remova todos os restos de papel, etiquetas ou poeira que estiver depositado no mecanismo. Verifique cuidadosamente se as engrenagens estão com todos os dentes em bom estado, sem quebras ou desgastes acentuados. Pois isso poderá fazer com que o ponto entre as engrenagens se perca durante o tracionamento, o que poderia afetar a coordenação entre os rolos. Qualquer parte danificada ou desgastada deverá ser substituída ou reparada.

Papel escorrega ou se move errado: o sistema de transporte é projetado para trabalhar com uma certa espessura e peso de papel. Papeis mais finos, mais grossos ou mais lisos que o previsto não vão ser transportados adequadamente. Portanto deve-se utilizar papéis diferentes somente após o teste com o papel recomendado pelo fabricante. Se o problema persistir mesmo com o papel padrão, tente mover manualmente o mecanismo de tração, observando o trabalho das engrenagens, rolos e polias.

Alguns sistemas de tracionamento dispõem de um sistema de ajuste de pressão aplicada pelos rolos sobre o papel. Se for este o caso, pode ser que um ajuste na pressão melhore a performance do sistema.

Papel amassa ou rasga ao ser movido: no sistema de cremalheira isto é raro acontecer, se estiver ocorrendo é sinal que algo está errado.

Verifique se o sistema de alimentação do papel está sendo feito sem dificuldades.

Se o papel estiver amassando entre o sistema de tração e o sistema de impressão é sinal de que não está havendo boa coordenação entre os diversos rolos de transporte. Verifique se a impressora possui dois sistemas de arrasto de papel, com cremalheira ou empuxo este último é utilizado para alimentação de folhas soltas, para isso existe uma alavanca lateral que fará acionar um dos sistemas.

Movimento do cabeçote: o sistema de cabeçote deve ser bem projetado, pois ele precisa mover-se a uma velocidade controlada na hora certa e em distância medidas em milésimos de milímetros.

Mecânica de transporte de cabeçote: o coração do sistema é um motor de passo que pode ser movimentado nas duas direções com precisão e controle. Os sinais da placa controladora comandam o motor de passo que aciona uma polia de tração, diretamente ou através de um jogo de engrenagens. A correia dentada é conectada a base onde é montado o cabeçote, que é movido juntamente com a correia dentada quando esta é acionada. O cabeçote é ligado à placa controladora através de um cabo chato “flat Cable”. Veja figura abaixo.

Controlando a posição do cabeçote: existem duas técnicas básicas para controlar a posição horizontal do cabeçote; através da leitura de uma fita de posicionamento ou através de um sensor de fim de curso.

Fita de posicionamento: nada mais é que uma dita de plástico transparente com marcas espaçadas regularmente. A medida em que o cabeçote vai se movimentando um sensor ótico acoplado á base do cabeçote transmite sinais para a placa lógica, que vai contando os pulsos elétricos para calcular a distância percorrida pelo cabeçote.

Sensor de fim de curso: um sensor ótico estrategicamente posicionado, quando o cabeçote passa por ele a controladora “sabe” que o motor está no ponto zero e calcula os movimentos do cabeçote a partir deste ponto. Modelos simples utilizam somente este controle, os mais precisos também utilizam as fitas controladores.

Percebe-se, portanto que a parte mecânica de transporte do cabeçote é simples.

Problemas no movimento do cabeçote: o primeiro passo é verificar se o problema é de origem mecânica ou eletrônica. Abaixo o fluxograma ajuda a chegar a esta conclusão.

- verifique se há obstrução mecânica no curso do cabeçote ou peças defeituosas.
- Alinhe peças que estejam desalinhadas, lembrando que o eixo de suporte do cabeçote deve ficar paralelo á superfície do papel.
- Mova suavemente o carro de transporte para a frente e para trás, verificando se o movimento está livre.
- Inspecione a fixação das partes mecânicas: parafusos devem estar perfeitamente apertados.
- A correia dentada deve ser substituída se estiver desgastada ou frouxa.
- Certifique-se de que a base de suporte do cabeçote esteja perfeitamente fixada á correia dentada.
- Examine a fiação e os conectores do motor verificando com um multímetro a continuidade dos fios e conectores.

Se tudo estiver em ordem até aqui, significa que o problema é de origem eletrônica.

- Meça a tensão de alimentação do motor que deve estar do esperado – geralmente alguma coisa em torno de +24v, mas que pode variar conforme modelo.
- Verifique com o osciloscópio os sinais enviados ao motor durante a impressão de uma série de pontos ou traços.

Depois de fazer essas verificações básicas, pode ocorrer podem permanecer dois problemas mais comuns.

- O avanço do cabeçote não funciona ou o faz intermitentemente.
- O cabeçote funciona mas não fica na posição correta.

No primeiro caso devemos ligar a impressora em um computador com um drive instalado, e peça a impressão de uma folha de teste que consiste em uma serie de pontos ou traços. Simultaneamente verifique com um osciloscópio a forma de onda de sinal recebido no motor de avanço do cabeçote. Se os sinas estiverem ausentes ou fora do esperado é sinal de

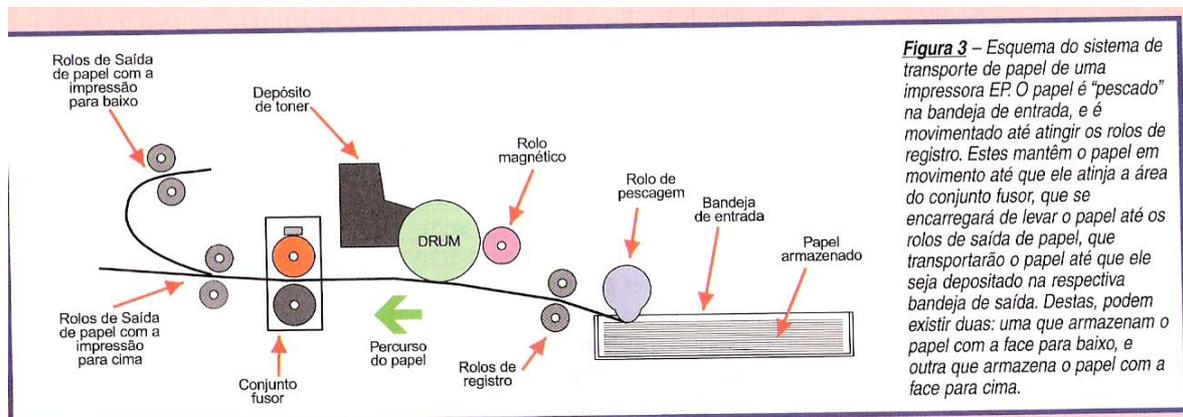
que a placa controladora esta defeituosa e deve ser substituída ou reparada. Se os sinais estiverem dentro do esperado, o próximo suspeito é o motor.

Para um diagnostico rápido, basta desligar a impressora desconectar os fios de ligação do motor, medir sua resistência interna com o uso de um multímetro. As medições nos pontos marcados “R” devem ficar entre 10 e 20 ohms, o importante é verificar se as medidas ficam praticamente iguais entre si; se isso não acontecer, pode indicar que um ou mais enrolamentos estão com problemas. Se a medição em uma delas estiver muito alta, significa que aquele enrolamento pode estar interrompido. Se estiver muito baixa, indicara um enrolamento em curto circuito. Qualquer anormalidade encontrado neste ponto de verificação o ideal é trocar o motor.

No segundo caso o espaçamento das letras ou figuras fica irregular, distorcendo a imagem. Primeiramente verifique a correira dentada se esta gasta ou frouxa, inspecione as pulias e engrenagens. Verifique a fita de posicionamento se esta suja ou rompida se estiver suja limpe a fita com um pano macio ou embebido em álcool isopropilico de preferência. Verifique o sensor que controla o fim do curso da impressão.

**PROBLEMAS NO TRANSPORTE DA TINTA:** impressoras de impacto usam tintas a partir de uma fita de algodão ou poliéster. Impressoras térmicas existem as de *contato direto* ou as de *transferência térmica*. As de contato direto usam produtos químicos sensíveis ao calor. As de transferência térmica usam a tinta seca a base de cera impregnada em laminas plásticas ( os ribbons ). Impressoras jato de tinta usam tintas liquidas armazenada em cartuchos removível.

## PROBLEMAS MECÂNICOS NAS IMPRESSORAS EP



As impressoras Ep necessitam de um complexo sistema eletrônico e mecânico para realizar a impressão. Este sistema pode ser em grosso modo dividido nos seguintes conjuntos:

- Controle de escaneamento do laser (não existente nas impressoras LED)
- Revelação
- Transporte do papel, formação da imagem e saída do papel
- Seleção de bandeja de alimentação (apenas em modelos com múltiplas bandejas de alimentação).

Controle de escaneamento: o conjunto mecânico conhecido como *Controle de Escaneamento* é responsável em guiar o raio laser.

Guie-se pela figura abaixo raio é gerado por um diodo laser, e por medida de segurança, viaja através de caminhos selados e tem uma chave mecânica que interrompe seu curso se o gabinete da impressora for aberto. Uma placa de filtragem “slit plate”, ajuda a afinar e direcionar o feixe, que passa em seguida por uma lente de foco (collimator len) que retira qualquer divergência porventura ainda existente no raio mantendo constante seu diâmetro. O raio atinge o espelho refletor “A” e direciona para o espelho “B”. a rotação do polígono refletor movimentada o raio laser, fazendo a varredura e refletindo o laser até o espelho “C” onde o raio passa através de uma outra lente de foco e compensação, para finalmente atingir o cilindro sensível (drum). O coração do sistema de varredura é o motor poligonal, nada mais é do que um polígono espelhado acoplado ao eixo de um pequeno motor elétrico.

Conjunto de revelação: o conjunto é construído em cima de um motor de revelação ou magnético, usado para girar os cilindros do cartucho de toner e das outras unidades correlatas. O rolo de transferência (transfer roll) e o rolo de mistura (rummage roll). Se houver problemas com o morto magnético ou como o sistema de engrenagens, o transporte de toner até o papel ficará interrompido resultando em impressão nula ou com falhas na distribuição do toner.

Sistema de transporte do papel e formação da imagem: o transporte de papel começa na pilha de folhas soltas armazenadas na bandeja de entrada quando se inicia a impressão o motor principal é ligado e ativa o relê (solenóide) que controla o rolo de pescagem, que retira a folha da bandeja e a dirige para ser apanhada pelos rolos de registro, onde o papel ficará parado até que a face superior do cilindro fotossensível (drum) fique alinhado com o topo da página. Nesta parte os cilindros de registro inserirão o papel na área de formação de imagem, constituído pelo cilindro fotossensível e pelo rolo magnético. O papel será movido e, uma vez que a folha saia da bandeja de entrada, o relê desligará e o rolo de alimentação parará. Os rolos de registro continuarão movimentando o papel até que a imagem seja totalmente transferida para ele. O papel atingirá então a área do conjunto fusor como vimos anteriormente sua função.

Seleção de bandejas de alimentação: alguns modelos de impressoras EP dispõem de apenas uma bandeja de alimentação mas existem modelos com duas, três e até mais bandejas, selecionáveis via software.

## PROBLEMAS MAIS COMUNS

Imagem sem registro: ocorre devido a um problema de alinhamento com o (drum) isso faz com que a imagem seja impressa para cima ou para baixo do correto. Este fenômeno é causado por: baixa qualidade do papel; desgaste mecânico; obstrução no caminho percorrido pelo papel. Também pode ocorrer erros de origem eletrônica relacionados aos sensores e às placas de controle lógico.

Primeiramente verifique a qualidade do papel, folhas muito grossas ou finas podem não funcionar corretamente. Verifique se não há obstrução no caminho. Inspeção o conjunto de retirada de papel da bandeja, procure por sinais de desgaste nos cilindros de borracha se houver repare ou troque.

Persistindo o sintoma faça um teste “a quente” ou seja, a impressora imprimir uma folha de teste. Desmonte o mecanismo de captação do papel e faça a impressora iniciar um auto-teste. Provavelmente será necessário acionar algumas chaves manualmente para ocorrer a impressão para isso coloque fita adesiva ou pedaço de papel dobrado acionando as chaves. O sistema terá que retirar uma folha da bandeja e move-la por 6 a 10 cm. E os rolos devem ser ativados na hora que a folha chegar. Se o relê de acionamento do rolo de retirada do

papel girar, mas o rolo não entrar em ação, o conjunto de alimentação esta defeituoso ou gasto. Neste caso o recomendado é substituir todo o conjunto.

Outro problema comum são defeitos nos rolos de registro. Se estes não reterem o papel e iniciar seu movimento no momento exato ocorrerão erros de registro ou de “papel retido”. Observe o movimento do papel durante uma impressão, verificando sempre a ação dos rolos de registro, que devem segurar o papel imediatamente após a parada dos rolos de retirada de papel da bandeja. Se o relê dos rolos de registro acionar e estes não iniciarem o movimento o conjunto de registro está defeituoso e precisa de reparos ou substituição.



Imagem com pulos ou remontes na horizontal: falhas no sentido paralelo indica que a página avançou indevidamente em algum ponto da impressão, é provável que antes do cilindro fotossensível. Sobreposição da imagem sugere que ao invés de avançar a página parou indevidamente algum ponto antes de atingir o drum.

Em qualquer um dos casos o problema está ocorrendo por falta de coordenação do conjunto tracionador. Com tantas engrenagens para mover o papel um dente quebrado ou qualquer coisa obstruindo o caminho pode causar o movimento errado.

Verifique cada engrenagem do sistema de rolos de registro e do fusor, as engrenagens devem estar casando exatamente com a outra sem desgaste ou dente quebrado. Faça uma limpeza neste sistema. Papéis incompatíveis pode ocorrer também este tipo de problema.

Imagens impressa com defeitos repetidos a espaços regulares: para configurar este tipo de problema basta fazer uma impressão de uma pagina em um grande retângulo cinza cobrindo toda a pagina. Por que cinza? Porque os defeitos repetidos podem ser totalmente pretos, mostrando sinais de toner colocado em excesso indevidamente, ou totalmente brancos, mostrando falha na deposição do toner sobre o papel.

Este defeito é causado por problemas nos rolos que entram em contato direto com o papel ou com a imagem em formação. Estes têm uma circunferência fixa e cada ponto do seu diâmetro entra em contato coma imagem por diversas vezes durante a impressão. Por exemplo, se o cilindro fotossensível tiver um diâmetro de 2 cm, sua circunferência será de  $3,1416 \times 2 = 6,28$  cm. Qualquer problema na sua superfície, como um arranhão, será representado no papel como uma falha espaçada exatamente 6,28 cm umas das outras. Se houver sujeira sobre o rolo também ocorrera este tipo de problema.

A maioria dos defeitos repetitivos ocorre o cartucho de toner ou no conjunto fusor. O cartucho de toner é fácil de ser substituído para um teste, mas o conjunto fusor requer a desmontagem de boa parte da impressora.

Mensagem de erro no escaner: tenha sempre em mente que o sistema de escaneamento do laser só é utilizado em impressoras realmente “movidas a laser” Impressoras sensibilizadas com LED não usam sistemas de escaneamento. O escaner é movimentado por um motor controlado pela placa lógica, se o motor parar ou não conseguir manter a velocidade é

gerado um “erro de escaner” indicado no painel frontal através de mensagem escrita de código luminoso.

Se isto ocorrer, desligue a impressora, abra-a inspecione os conectores e as ligações entre o motor poligonal (chamado de scan motor). O escaner é testado rapidamente durante a inicialização da impressora, se não escutar seu ruído característico indicando atividade, todo o conjunto do scan-motor deverá ser trocado. Na inicialização, se o ruído existir mas ainda ocorre o erro, pode ser que a controladora do conjunto mecânico esteja mandando uma tensão abaixo do necessário, e deve ser consertada ou trocada. Para certificar-se, faça a impressora funcionar aberta, ativando manualmente as chaves e sensores e meça a tensão mandada para o scan-motor.

Papel enrosca freqüentemente: o fenômeno de enroscar o papel é muito comum, mas existe alguns procedimentos que deverão ser seguidos para verificação. A pilha de folhas esta corretamente na impressora.; as folhas estão em tamanho correto para a bandeja em uso; o papel está com umidade acima do normal; o papel é o ideal para aquela impressora.

Entretanto se após a correção destes itens básicos o papel continuar enroscando com freqüência, pode significar realmente algum problema a ser corrigido na impressora.

## **DEFEITOS ELETRÔNICOS NAS IMPRESSORAS**

Os defeitos eletrônicos nas impressoras normalmente são resolvidos trocando-se toda a placa ou módulo problemático, pois são componentes de difícil conserto, a não ser que o técnico tenha bons conhecimentos de eletrônica analógica e digital, além de um laboratório com instrumentos necessários.

Fontes de alimentação: as fontes de alimentação das impressoras são de dois tipos básicos as lineares e chaveadas.

Fontes Lineares: são as mais simples, nada mais do que um transformador abaixador de tensão cuja saída é ligada a um circuito retificador da rede elétrica, constituído por alguns diodos e um ou mais capacitores. Estas fontes são simples e baratas mas poucas impressoras moderna as usam, a não ser as mais simples. O motivo é a baixa eficiência das fontes lineares, que perdem muita energia no processo de transformação e regulação da energia.

Fontes chaveadas: estas fontes usam um processo de regulação mais eficientes, tendo um rendimento elétrico muito maior do que as fontes lineares, que desperdiçam na forma de calor mais da metade da energia recebida.

Existem vários tipos de fontes chaveadas. Quando a fonte recebe a energia da rede ela passa por uma primeira parte chamada de setor primário. A tensão retificada passa por um circuito chaveador, que é o encarregado da regulação de tensão e que alimenta o setor secundário. O setor secundário realimenta o circuito de chaveamento, que aumenta ou diminui a freqüência de oscilação controlando assim a tensão de saída.

A fonte chaveada chega a aproveitar 85% da energia bem superior aos 20 a 50% das fontes lineares. Com isso gera menos calor e os componentes podem ser menores.

Entretanto há alguns inconvenientes. As fontes chaveadas tendem a funcionar como transmissores de rádio interferindo em aparelhos eletrônicos como televisores e outros sistemas de comunicação, sem mencionar os circuitos internos das impressoras e computadores. Este é o motivo pelo qual as fontes de alimentação chaveadas são cobertas por gabinetes metálicos que funcionam como blindagem diminuindo a propagação das

ondas de rádio para o ambiente. Outro inconveniente das fontes chaveadas é que a tensão de saída sempre conterà um pouco de ripple, ou seja, a saída não é uma tensão continua pura e linear, ela sempre conterà um pouco de corrente alternada de alta freqüência. Como último inconveniente as fontes chaveadas contem um número muito maior de componentes e são bem mais difíceis de fabricar devido aos seus circuitos de regulação e realimentação utilizados para controlar o oscilador em função da tensão de saída.

DIAGNOSTICANDO FONTES LINEARES: não existe nenhuma tensão na saída: primeiro verificar se há algum fusível queimada. Verificar os fusíveis nem cada saída DC, que pode estar no corpo da fonte ou nas placas por eles alimentados. Também deve verificar os fusistores, parecidos fisicamente com os resistores de carbono e exercem a mesma função no circuito, porém interrompem o circuito quando a corrente passa acima de um valor pré-determinado pela fabrica. Depois desta checagem o próximo suspeito será o circuito de regulação, geralmente constituído por dois ou mais transistores ou então por um circuito integrado (CI). Use o multímetro para medir a tensão de entrada do regulador, que deverá ser vários volts a mais qo que o esperado na saída. Exemplo um regulador com uma saída de 5V DC deve ter uma entrada de 8 a 12V. se a tensão de entrada estiver correta mas a de saída não provavelmente o regulador esta com defeito. Ou um dos capacitores de filtro esteja curto, zerando ou diminuindo a tensão de saída. Para fazer este teste é interessante desligar o circuito que a fonte esta alimentando, pois este pode estar consumindo uma corrente maior do que o que a fonte pode fornecer, levando a medições erradas.

Saída intermitente; defeitos intermitentes estão entre os mais difíceis de serem reparados. Faça o possível para entender quando eles ocorrem, forçando diversas situações. Messe a tem~são de saída da fonte enquanto a impressora funciona. Substitua a fonte em caso de alterações se conseguir imprimir satisfatoriamente o defeito estará na fonte. Verifique também a integridade das conexões elétricas tanto de entrada como de saída prestando atenção às placas de impressora. Além de verificar defeitos nos componentes eletrônicos, deve-se suspeitar também da placa de circuito impresso, que pode estar rompida em alguma trilha, com solda mal feita ou curto-circuito causado por solda mal aplicada. Placas de circuito impresso defeituosas são causa freqüente de defeitos intermitentes que geralmente, podem ser simulados torcendo-se a placa um lado para outro até que o defeito se apresente ou então que para de se apresentar. Se isto acontecer é provável que a placa de circuito impresso ou alguma de suas soldas está com defeito, o problema é localizado onde ele está. Para inspecionar utilize uma lupa. Achado o defeito raspe a solda até aparecer o cobre em seguida refaça a solda. Porem se a placa está quebrada ou com corrosão é melhor substitui-la.

Outra situação são os componentes eletrônicos com problemas de ruptura térmica interna. Se este for o caso os defeitos intermitentes apareceram logo após alguns minutos de funcionamento. Utilize um secador no frio para testar a unidade se a impressora voltar a trabalhar normalmente basta verificar qual componente está ocasionando o problema.

DIAGNOSTICANDO FONTES CHAVEADAS: esta fonte é muito complexa e difícil de se consertar. Portanto fontes chaveadas é mais fácil fazer sua substituição do que repara-la. Somente repara-se fonte de impressoras raras com dificuldade de encontrar peças no mercado.

**Fonte e impressora completamente inoperante:** verifique primeiramente se a fonte esta recebendo energia da tomada, medindo a tensão diretamente no cabo de alimentação. Em

seguida examine a chave liga desliga, certifique-se de que existe tensão após a mesma quando ligada.

Identifique nos circuitos as partes básicas das fontes chaveadas: a parte primária, constituída pelo retificador primário, filtro primário e chaveador, a parte secundária, constituída pelo transformador, retificador secundário e os filtros secundários, e a parte do circuito de realimentação. Que controla o chaveador em função das tensões de saída contida no estágio secundário.

Os componentes que mais falham nas fontes chaveadas são os transistores de saída do setor primário, juntamente com seus resistores de polarização, bem como os fusíveis de proteção do circuito. Também o regulador, constituído geralmente por um circuito integrado.

**Funcionamento errático;** a impressora funciona, mas às vezes para de fazê-lo, retornando em seguida. O problema pode estar na fonte de alimentação ou nos circuitos alimentados por ela. Se possuir uma fonte similar em bom estado teste na impressora.

Fontes de alta tensão: as fontes de alimentação de alta tensão (FAAT) são fundamentais para o funcionamento das impressoras EP, são utilizados para energizar os fios corona primário e secundário, assim como a unidade de revelação onde o toner é transferido para o drum. Uma informação importante: as fontes de alta tensão não são ligadas diretamente a rede elétrica, mas sim por uma saída da fonte de alimentação principal, geralmente com uma tensão em torno de +24V. Assim se a fonte de alimentação principal falhar a fonte de alta tensão também falhará.

Em primeiro lugar é impossível medir as tensões de saída de uma FAAT com instrumentos de teste convencionais como multímetros e osciloscópios. Uma vez danificada ela utiliza componentes para trabalhar em altas tensões, então mesmo que encontre peças para repor estas serão muito caras. Portanto o melhor para as FAAT é trocá-la ao invés de reparar.

Trocando a FAAT: uma vez determinado que a FAAT deve ser trocada existem alguns procedimentos importantes para que se tenha sucesso. Espere pelo menos quinze minutos com a impressora desligada antes de lidar com uma FAAT.

Para trocar, provavelmente será necessário retirar vários parafusos e ligações de terra, removendo a fonte do chassi da impressora, coloque a fonte nova ao lado da antiga e vá transferindo cada conexão com calma e atenção, principalmente em relação às ligações de terra. Se estas não estiverem perfeitas, a fonte nova pode queimar imediatamente ao ser ligada.

**PROBLEMAS NOS OUTROS CIRCUITOS DA IMPRESSORA:**

**COMUNICAÇÃO:** a comunicação entre o computador e a impressora é feita em modo binária isto é “zero e um” formando os caracteres ASCII. As interfaces utilizadas são as paralelas, serial, USB, Ethernet e outras.

A página de auto-teste é impressa, mas não imprime pela porta paralela; verifique se há tinta ou toner, se o driver da impressora está instalado corretamente e se o cabo de comunicação paralelo está em bom estado. Algumas impressoras também precisam ser configuradas via painel frontal ou via “dip switch” para receber sinais na porta paralela. Se tudo estiver certo e mesmo assim a impressora continuar dando problema desmonte e teste seus circuitos. Principalmente a parte que controla o sistema lógico da impressora.

A impressora imprime a página de teste, mas não imprime pela serial: problema similar ao anterior. Faça as mesmas verificações.

**PAINEL DE CONTROLE:**

**Painel de controle não funciona de todo:** nenhuma chave responde, mas a impressora funciona normalmente comandada pelo computador. Abra a impressora e verifique o painel, certifique-se que todos os conectores estão bem encaixados, verifique se os cabos não se partiram principalmente se for uma impressora que acabou de passar pela manutenção. É raro um painel dar problema global. Se houver indicação disto é provável que o problema esteja na placa controladora.

**Teclas com funcionamento intermitente;** é preciso forçar as teclas ou tentar repetidas vezes até acionar a função desejada. Geralmente este defeito acontece em impressoras já desgastadas e provavelmente a única solução seria substituição do painel como um todo.

A impressora não liga: o acionador do painel não funciona. Este defeito ocorre em impressoras de jato de tinta que necessita de um pulso vindo do painel frontal. O que ocorre é que o painel está danificado ou desligado da placa de controle.

## LÓGICA PRINCIPAL

Fazendo uma analogia com o corpo humano, os circuitos lógicos são o coração e o cérebro das impressoras, os circuitos de driver são os músculos, e os sistemas mecânicos são os membros.

**Impressora não inicializa:** a impressora não funciona mais o painel luminoso acende, auto teste não funciona o primeiro suspeito será a fonte de alimentação teste a fonte com o multímetro. O próximo culpado pode ser o gerador de clock do sistema. O osciloscópio verifica a saída do oscilador. Se houver erros troque o cristal ou circuitos relacionados com a geração do clock.

**Impressora congela ou fica errática:** geralmente se a impressora for ressetada retoma a operação normal até ocorrer a próxima pane o auto-teste funciona. Verifique a saída da fonte de alimentação. Outro possível causador deste problema são a memória RAM ou ROM. Recomenda-se sua substituição, verificando o que acontece após isto. Inspeccione a placa lógica procurando por componentes muito quentes, especialmente se a impressora esta ligada há vários minutos. Se achar algum componente super-aquecido esfrie com um spray ou secador no frio,. Se o funcionamento retornar ao normal já achou o problema.

**Sensores:** os sensores auxiliam a impressora no modo geral informando se tudo esta acontecendo de maneira correta, como se há papel na bandeja se há tinta no cartucho etc...

Sensores resistivos – a temperatura tem papel fundamental em varias partes das impressoras de qualquer tipo para medir e controlar a temperatura são usados os termistores, resistores cujo valor muda com a temperatura.

Sensores mecânicos – usados para detectar a presença física ou a posição de componentes mecânicos como o cabeçote papel etc.

Sensores óticos – estes sensores são mais duráveis que os anteriores e não tem qualquer contato físico com seu acionador, além de ter um resposta muito rápida. Esses sensores são feitos de duas partes: o transmissor e o receptor. O transmissor é um LED e o receptor é um transistor foto sensível. Quando a luz esta presente assiona um transistor, se o feixe de luz for interrompido pelo dispositivo sendo controlado o transistor é desligado.

## DIAGNOSTICANDO SENSORES.

Antes de desconfiar de qualquer sensor verifique primeiro se suas conexões a placa controladora estão feitas corretamente. Se o sensor opera normal, pode haver problemas na placa controladora, possivelmente nos circuitos ASIC ou no microprocessador.

**Impressora acusa falta de papel, mas há papel na bandeja:** verifique se não há nada impedindo o contato do sensor com o papel. Se o contato estiver perfeito, pode se começar

a diagnosticar o sensor. Se for do tipo mecânico meça sua resistência com o ohmímetro e acione-o manualmente. Se a resistência mudar é sinal de que o sensor está bom, neste caso o problema está na placa lógica.

**O cabeçote não consegue se posicionar:** quando inicia-se a impressora o cabeçote precisa ser posicionado corretamente no ponto zero se ele não consegue achar o ponto a inicialização pode ser abortada ou então o cabeçote fica andando de um lado para o outro batendo nos limites do curso.

Verifique seu funcionamento se o cabeçote está acionando o sensor.

Se isto acontecer, o problema estará no cabeamento do sensor ou na placa lógica. Se o sensor for do tipo ótico ele pode ser testado: com o multímetro na posição voltímetro, coloque as pontas de prova na saída do sensor. Acione este último, interrompendo feixe de luz com um pedaço de papel. Ao fazer isto deverá haver uma alteração na tensão de saída do sensor. Se isto não acontecer verifique se há tensão de entrada no elemento transmissor entre 1,5 a 3,0 V e se não há nenhuma sujeira interrompendo o feixe de luz.

Em algumas impressoras existe uma fita plástica que corre paralelamente ao curso do sensor ótico instalado no conjunto do cabeçote. As vezes esta fita fica suja e o sensor não consegue ler a variação de luz a medida em que o cabeçote se movimenta. Se for o caso basta limpar a fita se esta estiver danificada substitua.

**O cabeçote se move de maneira inconsistente :** se as partes mecânicas estiverem normais. Faça um diagnóstico do sensor de movimento do carro geralmente do tipo ótico. Faça esta medida em todos os sensores de movimento do carro, se um deles falhar em gerar os pulsos deverá ser substituído.

**Controle de temperatura falhando em um ou mais componentes:** para diagnosticar desligue a impressora espere pelo menos 15 minutos até os circuitos esfriarem. Localize o termistor suspeito e meça sua resistência se estiver em curto deverá ser substituído.