

MANUAL DO ALUNO

DISCIPLINA OFICINA GRÁFICA

Módulos 6, 7, 8 e 9

República Democrática de Timor-Leste
Ministério da Educação



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

MANUAL DO ALUNO - DISCIPLINA DE OFICINA GRÁFICA
Módulos 6 a 9

AUTOR

JOÃO PAULO VILHENA

COLABORAÇÃO DAS EQUIPAS TÉCNICAS TIMORENSES DA DISCIPLINA
XXXXXX

COLABORAÇÃO TÉCNICA NA REVISÃO



DESIGN E PAGINAÇÃO

UNDESIGN - JOAO PAULO VILHENA
EVOLUA.PT

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

XXXXXX

ISBN

XXX - XXX - X - XXXXX - X

TIRAGEM

XXXXXXX EXEMPLARES

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE TIMOR-LESTE
2014



Índice

Montagem e Transporte	11
Apresentação.....	12
Objetivos da aprendizagem	12
Âmbito dos conteúdos.....	12
Fotolito	14
Exercício número 1	15
O Densitómetro.....	16
Importância do densitómetro	17
Fotolito vs CTP.....	19
CTP caro e em evolução constante	19
Mais rapidez e qualidade.....	20
Cumplicidade entre gráficas e clientes	21
Resistentes do fotolito.....	21
Exercício número 2	22
Higiene e Segurança	23
Pré-impressão setor fotolito	23
Riscos Químicos.....	24
Exercício número 3	24
Película fotográfica	25
Capa protetora.....	25
Emulsão	25
Substrato	26
Suporte	26
Substrato	26
Dorso anti-reflexo	26
Características fotográficas de uma película.....	27
Sensibilidade.....	27
Sensibilidade cromática.....	27
Sensíveis ao azul ou não cromatizadas	27



Ortocromáticas	27
Pancromáticas	27
Dicas de pré-impressão	28
Imagens	28
Cores.....	29
Fontes	29
Sangria e marca de corte	30
Arquivos fechados ou abertos?	30
Exercício número 4	30
Bibliografia.....	31
Impressão Digital I.....	33
Apresentação.....	34
Objetivos da aprendizagem	34
Âmbito dos conteúdos.....	34
Impressão Digital.....	35
Quando surgiu a Impressão Digital?	35
Grande Formato	37
Ponto de convergência	39
Impressoras de provas de cor.....	40
Impressoras de provas de imposição.....	40
Impressoras para sinalização	41
Impressoras de prova de layout	41
Impressão Jato de Tinta.....	41
Impressão Eletrofotográfica	42
A impressão digital vs offset	43
Vantagens da impressão Digital.....	45
Vantagens de Offset.....	45
Quantidade.....	45
Suporte de impressão.....	46
Cor	46



Prazos	47
Provas de cor	47
Personalização	47
Impressão digital pequeno formato	47
Exercício número 1	48
Exercício número 2	48
Exercício número 3	48
Exercício número 4	48
Bases (substratos) para impressão	49
Substratos para Impressão digital.....	49
Características das lonas.....	49
Papel	52
Papel Transfer Digital	55
Papel Transfer	55
Filmes de policarbonato Lexan	55
Placas de policarbonato Lexan	55
Filmes de PVC	56
Filmes de poliéster ST e LT.....	56
Placas de PVC foto luminescente sinalização de segurança.....	56
Durabilidade das Impressões Produzidas pelos Sistemas Digitais	56
Exercício número 5	59
Exercício número 6	59
Acabamentos	60
Acabamento digital e convencional	60
Necessidades específicas.....	61
Enobrecimento digital	62
Resolução vs máquina vs aplicação.....	64
Qual a diferença entre dpi e ppi	65
Bibliografia	67



Acabamentos I	69
Apresentação.....	70
Objetivos da aprendizagem	70
Âmbito dos conteúdos.....	70
Acabamento.....	72
A importância do mono.....	72
Corte simples ou cortante especial	73
Dobras e vincos.....	74
Exercício número 1	76
Coser cadernos	76
Stampagem a quente.....	77
Acabamento para livros.....	78
Verniz e plastificação	78
Cunho ou revelo	79
Exercício número 2	80
Exercício número 3	80
Encadernação.....	81
Encadernação Wire-o	81
Encadernação espiral.....	82
Encadernação artesanal	83
Termo encadernação	84
Encadernação industrial	84
Encadernação de livros.....	84
A brochura	85
A brochura sem costura.....	86
Exercício número 4	86
Dobra	87
Tipo de Dobras.....	89
Tipos de Máquinas de Dobrar	90
Sentido de fibra do papel	92



Exercício número 5	92
Bibliografia	93
Impressão Offset II	95
Apresentação.....	96
Objetivos da aprendizagem	96
Âmbito dos conteúdos.....	96
Higiene, Segurança e Ambiente	98
Impressão setor offset	98
Riscos ocupacionais	98
Impressão setor offset rotativa	99
Riscos ocupacionais	99
Riscos Físicos - Ruído	100
Riscos Químicos	101
Riscos Biológicos.....	104
Riscos Ergonómicos	105
Riscos de Acidentes	105
Exercício número 1	108
Exercício número 2	108
Passagem do Suporte	109
Aparelho com Aspiração Anterior (folha a folha)	110
Aparelho com Aspiração Posterior (escama).....	111
Principais componentes na passagem do papel pela impressora.....	113
Aparelho de Alimentação (cabeçote)	113
Exercício número 3	114
Regulação do Aparelho de Alimentação.....	115
O Papel	115
Aspiradores Elevadores (ou sugadores elevadores)	115
Aparadores traseiros	116
Sopradores desfolhadores	116
Sucção (sugadores).....	117



Escovas e lâminas desfolhadoras.....	118
Pezinho (apalpador de nível)	119
Aspirador / Sugador transportador	120
Detetores de folhas duplas.....	120
Roldanas de Impulso	121
Mesa de Marginação	121
Esquadro Frontal	123
Esquadro Lateral.....	123
Transporte entre as unidades impressoras.....	125
Sistema de Reversão.....	126
Mesa de Receção.....	127
Conclusão	127
Exercício número 4	128
Colocação das chapas	129
Sistema de Molha.....	130
O que se espera de um bom sistema de molha.....	131
Tipos de sistemas de molha	132
Sistema de molhagem convencional (fluxo intermitente)	132
Rolos do Sistema Convencional	133
Rolo Tomador	133
Cilindro Distribuidor	133
Rolos Molhadores	134
Exercício número 5	134
Os rolos molhadores e os seus revestimentos.....	135
Modos de revestir um rolo molhador:.....	135
Posicionamento do sentido fibra do revestimento (moletom ou sintético)	137
Sistema de Tintagem	139
O Sistema de tintagem	139
O tinteiro	141
Pré-Regulação do Tinteiro	142
Cilindro do tinteiro.....	143



O Rolo Tomador	144
Os Rolos Distribuidores	145
Os Rolos Intermediários	146
Rolos tintadores.....	147
Exercício número 6	149
Cuidados a ter na impressão	152
Bibliografia.....	153







Montagem e Transporte

Módulo 6

Apresentação

Este módulo abrange as operações de montagem e transporte manual - processo convencional.

Trata-se de um processo indireto onde existe um suporte intermédio - o fotolito - entre o computador e a forma impressora. Este processo funciona em paralelo com sistemas onde a imposição é feita no computador e a gravação é feita diretamente no suporte de impressão.

Os conteúdos incluem a saída de fotolitos, montagem de planos, exposição das chapas, revelação da matriz e procedimentos de higiene, segurança e proteção do ambiente.

Objetivos da aprendizagem

Identificar os procedimentos relativos à fase de montagem e suporte;

Utilizar equipamentos e consumíveis desta fase do processo de produção;

Aplicar as regras de segurança e higiene associados.

Âmbito dos conteúdos

Montagem;

Revelação dos fotolitos;

Montagem de planos e imposição manual;

Montagem para tira retira;

Montagem para quadricromia;

Miras de registo e tiras de controlo;

Ozalides e provas de cor analógicas;

Operação da reveladora de película;

Operação da prensa de contactos;

Arquivo de fotolitos;

Transporte e revelação;

A prensa de contactos: Identificação e manejo;

A reveladora de chapas;



O registo da chapa: Utilização do protocolo;
Os diferentes tipos de chapas de impressão;
Proteção e armazenamento das chapas;
Transporte em diferentes tipos de matrizes;
Revelação de matrizes através de uma reveladora ou por processos manuais;
Controlo de qualidade;
Procedimentos de controlo de qualidade dos fotolitos e das chapas;
Utilização do densitómetro;
Higiene, segurança e ambiente;
Procedimentos de segurança;
Os sistemas de proteção individual (SPI);
A manipulação dos reveladores e fixadores;
Armazenamento e reciclagem dos produtos usados.



Fotolito

Fotolito é um filme transparente, uma espécie de meio plástico, feito de acetato. Modernamente, com o uso de impressoras laser e computadores, o fotolito pode ser à base de acetato, papel vegetal ou laser filme.

Uma imagem colorida, ou policromática, é dividida nas quatro cores básicas: o ciano, o magenta, o amarelo e o preto (o chamado sistema CMYK, do inglês cyan, magenta, yellow e black), gerando quatro fotolitos por imagem, uma foto de cada uma das 3 cores básicas. Para imagens em preto-e-branco, como textos ou logos simples, é necessário gravar apenas um fotolito.

Ele é gravado por processo ótico a laser numa máquina imagesetter, se vier de um arquivo digital, ou por processo fotográfico, se for cópia de um original físico. As chapas de impressão do offset adquirem o texto ou imagens a serem impressas após terem sido sensibilizadas pelo fotolito.

O fotolito, assim como o vegetal e o laser filme, são utilizados para gravar chapas, telas ou outros meio sensíveis a luz, para reprodução em série. Nele, são separadas as cores mas o filme é sempre monocromático.



(exemplo de fotolito)



Exercício número 1

PROPOSTA DE TRABALHO

O que é um fotolito?



O Densitómetro

Densitometria em artes gráficas é o procedimento de medição da densidade ótica de filmes fotográficos e produtos impressos para controlar as variáveis da reprodução gráfica.



A densitometria de reflexão é empregada para avaliar a densidade ótica de originais fotográficos e produtos impressos, enquanto a densitometria de transmissão se presta a avaliar a densidade ótica de originais transparentes e fotalitos.

Os densitómetros de reflexão medem a quantidade de luz refletida enquanto que os densitómetros de transmissão medem a fração da luz incidente conduzida através de uma transparência positiva ou negativa. Devido a queda nos sistemas de pré-impressão baseados em fotalito, a utilização de densitómetro de transmissão é cada vez menor, dando lugar aos leitores de chapas.

Os densitómetros permitem avaliar a densidade, o ganho de ponto, o contraste relativo, a aceitação de um filme de tinta sobre outro (trapping), a saturação, o erro de tom, a percentagem de gris, a eficiência das tintas, etc.

Variações de densidade durante a impressão são indicativos de desequilíbrios que devem ser controlados.

Onde utilizar um densitómetro:

na pré-impressão

- determinação de densidade e ganho de ponto a ser seguida na impressão.



- em sistemas que utilizam fotalito, para medição da densidade e ganho de ponto dos filmes.

na impressão

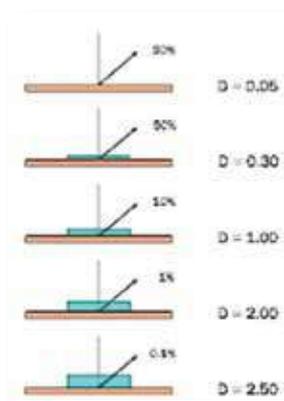
- controle de densidade e ganho de ponto.
- cálculo do desvio de tom das tintas.
- cálculo da % de gris das tintas.
- cálculo da aceitação (trapping) das tintas.
- cálculo da eficiência das tintas.
- determinação da transparência das tintas.
- controle de impressão (variações de qualidade).

É comum a pergunta: Qual a densidade que devo utilizar? Isso depende muito do contexto. Caso a gráfica esteja a imprimir segundo uma norma internacional, a densidade está ligada diretamente ao valor LAB exigida pela norma. Cada tinta mostrará diferentes valores de densidade conforme as suas características. Caso a gráfica não possua um padrão e esteja a criar um, o contraste de impressão, presente no densitômetro, será útil para encontrar a densidade ideal.

Importância do densitômetro

Um densitômetro é o aparelho que nos permite medir, essencialmente, a luz refletida de um determinado suporte.

A partir das medições feitas, o aparelho filtra o reflexo e calcula a densidade da tinta, e permite um controlo sobre o tamanho do ponto a cada medição.



Após a afinação da quantidade de tinta a ser aplicada, a pressão a ser exercida pelos rolos da tinta e a respetiva adequação da molha, de acordo com as especificações técnicas do trabalho, a utilização de um densitómetro permite-nos controlar a manutenção dos parâmetros para que consigamos uma uniformidade de cor ao longo da tiragem.

É por este motivo, essencialmente, que o densitómetro é um aparelho extremamente importante para mantermos a qualidade de impressão do primeiro ao último plano impresso.



Fotolito vs CTP

Na segunda metade da década de noventa, a tecnologia CTP (Computer-to-Plate) começou a impor-se como uma resposta à necessidade de conferir rapidez e qualidade ao trabalho final de registo e impressão. Através da gravação direta da chapa por laser a partir de um arquivo digitalizado e armazenado em suporte eletrónico, o CTP permite, explicando de uma forma muito sintética, eliminar a película e os químicos, assim como outras etapas mais morosas do fotolito convencional, como sejam a montagem final e as cópias.

CTP caro e em evolução constante

Atualmente, para as gráficas, a principal “contrariedade” são os preços praticados no mercado de fornecimento de equipamento, bem como a escolha do método de CTP mais utilizado. «É um pouco como os vídeos VHS e Beta: até à decisão de qual seria o mais massificado, muitos utilizadores não sabiam qual comprar».

Atualmente, estão disponíveis três tipos de tecnologias CTP: Tecnologia Violeta, Tecnologia Térmica e Chapas Convencionais. Qual a tecnologia que vai “vencer” é a grande incógnita.

Relativamente aos investimentos envolvidos na aquisição do *software* e da maquinaria de CTP, os preços praticados são ainda uma desvantagem significativa. «O custo de chapa é 50% mais caro», porque em relação aos programas de *software* os preços rondam os 4 mil dólares, «acessíveis a qualquer empresa».

Em contrapartida, constata-se que em termos de qualidade as diferenças entre os velhos e os novos métodos de impressão são notórias. «A qualidade é muito maior no CTP», afirma o mesmo profissional. Em termos de utilização, todo o fluxo é digital, a montagem é totalmente eletrónica e os programas usam “templates” que podem ser seguidos pelas gráficas, facilitando o seu uso.

«Esse processo faz ganhar qualidade e tempo», sublinha.

Alguns diretores de produção referem que «no que diz respeito ao fotolito, a tendência é para acabar. No entanto, os novos procedimentos de utilização do CTP ainda estão em



fase de desenvolvimento e existem alguns problemas informáticos em fase de resolução, que vão sendo ultrapassados com a forte aposta na formação».

Por essa razão, enquanto esse domínio do CTP não estiver instalado por completo, o fotolito traz a vantagem de permitir uma conferência mais fiável, pois o *ozalide* final é feito a partir do mesmo.

Mais rapidez e qualidade

O grau de aceitação dos clientes tem, como é óbvio, sido fundamental para a evolução do CTP. A grande diferença do CTP relativamente ao fotolito consiste na eliminação de um processo intermédio, «passando diretamente à chapa através do CTP, o que ajuda a combater a tradicional perda de ponto de impressão na passagem do fotolito para a chapa».

Um exemplo numa revista Deco Proteste destaca também a questão da maior nitidez na impressão, mas também a rapidez na transmissão dos dados, a dispensabilidade do print em papel, a maior facilidade no arquivo de informação e a possibilidade de reutilização da mesma. No caso da Deco Proteste, a editora iniciou há cerca de dois anos o processo de transição da produção dos fotolitos para o CTP, numa altura em que a gráfica com que trabalha, a Mirandela, investiu de forma significativa na aquisição de CTP's e *software* de impressão digital para imprensa.

No início, apenas as publicações *Poupança 15* e *Poupança Ações* eram produzidas em CTP.

«Escolhermos, para começar, estas publicações simples que apenas têm gráficos e texto foi uma forma de operarmos gradualmente a transição das publicações todas para o CTP», explica a responsável pela produção daquela editora. A Deco Proteste está prestes a passar a totalidade das publicações para CTP. Mas é pertinente referir que no caso da editora da revista *Proteste*, a transferência para o CTP tem um elemento facilitador, que é o facto de a totalidade dos conteúdos dos títulos da casa ser produzida internamente, já que nenhuma das publicações tem publicidade.

Assim, «enquanto as publicações que contêm publicidade têm de entregar vários CD's à gráfica, a Deco Proteste entrega um único CD com a imposição feita e pronta para a passagem direta para a chapa».



Mário Bento, diretor de produção da Expansão (Grupo Media Capital), realça as «poupanças significativas no tempo de execução dos trabalhos, no aumento considerável da qualidade dos mesmos» e acrescenta que «independentemente dos investimentos necessários em equipamentos temos de considerar uma poupança efetiva de dinheiro em matérias-primas e em recursos humanos». Neste momento, 70% dos títulos da Expansão são produzidos em CTP, designadamente as revistas *Lux*, *Lux Deco*, *Lux Woman*, *Super Maxim*, *Casas de Portugal*, *PC World* e ainda os anuários e suplementos publicados pela editora.

Em conclusão, o responsável pela produção da Expansão prevê que «ao fotolito estará reservado um reduzido papel de recurso para pequenos trabalhos e pontuais decisões em termos técnicos».

Cumplicidade entre gráficas e clientes

A instalação de um sistema CTP requer alguns cuidados na implementação, já que esta tecnologia exige mais disciplina, por parte das gráficas, na gestão de arquivos. As gráficas que investem em CTP devem implementar um fluxo de trabalho digital adequado à sua dimensão e estrutura. Por outro lado, é importante também o controlo de custos com a formação dos funcionários, os sistemas de armazenamento de dados, os softwares, scanners, equipamentos de prova de cor digitais, entre outros. Não menos importante é a sintonização com a realidade dos clientes no que diz respeito à pré-impressão digital e ao sistema de workflow digital.

O principal óbice da tecnologia CTP ainda é a lentidão das telecomunicações, pelo que há editores que, para evitarem erros desencadeados por falhas durante as comunicações, apostam numa solução que ainda se configura dispendiosa: a instalação de uma linha dedicada, através de acordo com a gráfica. «Permite evitar trocas de páginas, fugas de informação e reduz a ocorrência de eventuais falhas durante a comunicação».

Resistentes do fotolito

Apesar dos avanços no parque gráfico nacional, muitas agências de publicidade e ateliers ainda usam fotolitos. Mário Bento comenta que «tudo seria mais fácil e rápido se essa



publicidade fosse editada em suporte informático. Ainda estamos muito longe do que se passa no resto dos países desenvolvidos».

Mário Gervásio diz desconhecer a razão pela qual as agências continuam a utilizar os fotolitos. «Os anúncios fornecidos em fotolitos dificultam todo o processo e não aproveitam as vantagens traduzidas pelo CTP» é também a opinião do diretor de produção da Lisgráfica.

Ainda assim, Mário Gervásio observa «uma forte adesão nessa área». Para Jaime Rodrigues, diretor de produção da Sociedade Tipográfica, «segundo as razões apresentadas pelas agências e ateliers, “a qualidade, fidelidade e segurança do anúncio para as várias reproduções só através do fotolito, feito da matriz inicial, garante o produto”». O mesmo profissional contrapõe: «O atrás exposto é um erro, pois com o suporte magnético podemos obter padrões superiores aos antigos.»

Jaime Rodrigues afirma, em jeito de conclusão: «Acho que as razões efetivas são outras, mas aos poucos essa cumplicidade vai sendo ultrapassada com a força de todos os que apostam na evolução técnica e na mudança dessa “mentalidade”, que não é benéfica para o setor em que todos trabalhamos.»

O futuro é digital

O investimento em tecnologia CTP é rapidamente recuperado em termos de suprimento dos volumes de trabalho porque a rapidez de execução aumenta, mas este investimento tem um risco associado: a possibilidade de desatualização do CTP. No domínio da impressão em offset, o passo seguinte é conseguir subtrair as chapas ao processo produtivo.

Exercício número 2

PROPOSTA DE TRABALHO

O que é um densitómetro?



Higiene e Segurança

As avaliações qualitativas foram realizadas por meio da análise do mapa de risco, por observações dos ambientes laborais e das tarefas desenvolvidas pelos trabalhadores. Os riscos ocupacionais apresentados e as sugestões de medidas de controle estão exemplificados abaixo.

Pré-impressão | setor fotolito

Função: Copiador de fotolito/Copiador de chapas

Atividades:

Conferir características técnicas do trabalho executado, tomando como base especificações, provas e determinações fornecidas pelo cliente; responsabilizar-se pela qualidade total e final do produto executado; executar serviços na prensa de cópia, revelar a chapa retirando com solução química as áreas de não imagem, lavar a chapa utilizando água, retocar com corretor, retirar manchas e/ou imperfeições, identificar as chapas com etiqueta de rastreio, cobrir a chapa com cartão apropriado e arquivar; operar o forno para secagem.

Riscos ocupacionais:

Exposição a produtos químicos

Fontes geradoras:

Produtos corrosivos e vapores de solventes orgânicos

Recomendado de acordo com a atividade a ser executada:

Sistema de ventilação local e exaustor

Luva, avental de PVC, óculos de segurança

Medidas de controle necessárias:

Fornecer EPI adequado e orientar seu uso.

Disponibilizar aos trabalhadores as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).



Riscos Químicos

Disponibilizar, aos trabalhadores que utilizam produtos químicos, as informações sobre o manuseio correto e sobre ações preventivas e de emergência, contidas nas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos fornecidas pelos fabricantes.

Adequar a ventilação geral dos ambientes, por meio de janelas e/ou sistemas de ventilação e exaustão mecânicos.

O sistema de ventilação deverá permitir o direcionamento do fluxo de ar, para facilitar a exaustão do ar contaminado.

Este sistema deve ser instalado para tarefas específicas, como preparação de tintas, limpeza de máquinas e telas.

A manutenção de ventiladores e exaustores deve ser realizada de acordo com as instruções dos fabricantes.



(ventilação geral da sala de revelação)

Exercício número 3

PROPOSTA DE TRABALHO

É importante o uso de luvas e uma sala ventilada quando se manuseia fotolitos em processo de revelação. Verdadeiro ou Falso.



Película fotográfica

Constituição de uma película fotográfica:

Cortando transversalmente uma folha de película podem-se observar as seguintes camadas:



Capa protectora

Atenua, dentro do possível, os efeitos mecânicos exteriores como riscos, dedadas, golpes, etc.

Emulsão

É a camada mais importante por ser sensível à luz. As restantes camadas denominam-se camadas auxiliares. A emulsão é uma solução homogénea de compostos sensíveis à luz, constituída por partículas finamente divididas de sais de prata em suspensão de gelatina. Como resultado obtém-se um halogeneto de prata que pode ser brometo ou cloreto de prata e que constitui o elemento sensível à luz.

A gelatina é uma proteína obtida a partir de ossos, peles e tecidos similares de mamíferos. A sua principal propriedade é que pode absorver água até dez vezes o seu próprio peso sem se dissolver, facilitando o contacto entre soluções reveladoras e os cristais de brometo de prata. Qualquer emulsão de gelatina pode humedecer-se e secar repetidas vezes sem que afete a imagem.



Substrato

Proporciona uma boa aderência entre a emulsão e o suporte.

Suporte

É o material sobre o qual se deposita a emulsão. Pode ser de acetato, poliéster ou papel, segundo a sua utilização. Em fotomecânica utilizam-se suportes de poliéster, pela sua grande estabilidade dimensional.

Substrato

Proporciona uma boa aderência entre o suporte e a camada anti-reflexo.

Dorso anti-reflexo

É uma camada que reveste o dorso das películas. A sua missão é absorver os raios de luz que atravessam a emulsão, para que não reflitam da superfície na qual se apoia a película e incidam de novo sobre a emulsão, provocando uma sombra ao redor da imagem a que se dá o nome de véu. Esta camada dissolve-se durante o processo de revelação.



Características fotográficas de uma película

Sensibilidade

Uma película é mais ou menos sensível quando, ao tratá-la nas mesmas condições de exposição e revelação, produz um diferente enegrecimento. Para condições determinadas, quanto maior for o enegrecimento, maior é a sensibilidade.

Sensibilidade cromática

Podem-se diferenciar três tipos de emulsões segundo a sua sensibilidade às cores do espectro visível.

Sensíveis ao azul ou não cromatizadas:

Sensíveis somente ao ultravioleta e à luz azul, e utilizadas na reprodução de traço (linha) e trama. Têm a vantagem de poderem ser manipuladas sob uma luz de segurança, como a amarela, de bastante claridade. A este grupo pertencem as emulsões luz de dia.

Ortrocromáticas:

Sensíveis ao ultravioleta e a todo o espectro visível exceto o encarnado, cor sob a qual se pode manipular esta emulsão. Utilizadas para todos os tipos de trabalho a preto e branco.

Pancromáticas:

Sensíveis a todas as cores de luz. Utilizadas para trabalhos de cor. Devem manipular-se na escuridão.

Os espectrogramas mostram a sensibilidade cromática das películas.



Dicas de pré-impressão

A pré-impressão é a etapa onde é realizada a gravação das chapas de alumínio, a partir dos arquivos digitais (PDF/X-1a) fornecidos pelos clientes ou montados pela equipa. A PLURAL utiliza equipamentos de gravação direta na chapa (CTP — Computer To Plate). Para garantir a qualidade dos impressos, o responsável pelo fechamento do arquivo final deve ter cuidado com alguns detalhes que serão responsáveis pela fidelidade de cores, preservação dos detalhes das imagens e das fontes, e correto acabamento.

É nesta fase que surgem as dúvidas e os erros mais comuns. O esclarecimento de algumas questões é fundamental para facilitar o trabalho de impressão e garantir o cumprimento dos prazos.

Imagens

A resolução da imagem digital está diretamente ligada à qualidade da imagem impressa. Por isso, é preciso trabalhar com alta resolução nos layouts.

As imagens digitais são formadas por pixels. A quantidade de pixels por polegada (ppi) é o que indica o seu nível de resolução no Photoshop, que equivale ao mesmo valor em dpi (dots per inches) no PDF. O valor indicado para imagens destinadas à impressão é de, no mínimo, 300 dpi.

Ocorrem muitos casos em que são utilizadas imagens de websites ou de câmaras digitais compactas, que possuem resolução de 72 dpi. Nesses casos, é preciso realizar o tratamento digital e transformá-la em 300 dpi, lembrando que isso causa diminuição de 70% do tamanho, limitando a sua ampliação para não ocorrer perda de detalhes.

Os arquivos de imagem devem ter extensão JPEG. O JPEG é um arquivo com compressão, sendo mais utilizado por possuir tamanho menor. No entanto, é preciso ser salvo com alta qualidade, pois a compressão diminui a definição.

Não esquecer que as imagens devem ser importadas para a página diagramada, de forma a que fiquem “linkadas” ao arquivo, e não apenas copiadas e coladas.



Cores

O modo de cores utilizado nos arquivos é outro problema frequente. Os sistemas de cores mais comuns são o RGB e o CMYK, mas para arquivos que serão impressos, o correto é utilizar o modo CMYK.

RGB é um sistema de cores formado por Red (vermelho), Green (verde) e Blue (azul), que são combinados para formar outras cores através da emissão de luz. Ele reproduz cores em sistemas eletrônicos, como monitores, câmaras digitais, scanners, entre outros.

Para Impressoras o modo de cores é CMY+K, que utiliza pigmentos (tinta) nas cores Ciano, Magenta, Amarelo e Preto. Conhecido como quadricromia, é um método de subtração de cores que funciona pela absorção de luz.

Todas as cores utilizadas no layout, inclusive as imagens anexadas ao arquivo, devem estar no modo CMYK para saída de impressão. Ao converter as cores de RGB para CMYK é necessário avaliar o resultado.

Além do CMYK, a indústria gráfica também utiliza o sistema Pantone. Este sistema assenta em misturas específicas de pigmento para se criarem novas cores e cores especiais, como as fluorescentes e metálicas.

A escala Pantone, presente nos programas de edição e manipulação de imagem, deve estar sempre atualizada e, antes de optar por uma cor, deve-se consultar uma tabela impressa, pois as cores mostradas no monitor não são idênticas ao que será impresso.

O Pantone só deve ser inserido na paleta de cores do layout se o produto final for impresso com essa tinta especial.

Fontes

Com a padronização da utilização de arquivos PDF/X-1a nas gráficas, a preocupação com as fontes foram minimizadas, já que elas são incorporadas no arquivo fechado.

A preocupação maior cabe à cor aplicada nas caixas de textos. Não se deve utilizar quadricromia e sim uma ou duas cores para evitar problemas de registros na impressão. Os textos em preto devem estar configurados com 100% Black e com overprint, também para evitar erro de registro.



Sangria e marca de corte

Alguns elementos do layout, como imagens que tocam a margem da página, devem conter sangria, ou seja, devem ser ampliados para ultrapassar 5 mm além da marca de corte para evitar um “filete” branco nos cantos. Outros elementos devem respeitar uma margem interna de 10 mm das laterais e 5 mm do pé para evitar que sejam cortados no processo de acabamento (refile).

Arquivos fechados ou abertos?

Hoje, é mais comum os arquivos serem enviados à gráfica fechados. O arquivo original é convertido em PS (postscript) e depois em PDF/X-1a. Dessa forma é possível garantir a sua qualidade e conteúdo, além de ser compacto. Nele estarão “linkadas” todas as imagens, fontes e ilustrações vetoriais, assim como estará estipulado o tamanho da página, áreas de sangria e marcação de corte.

O aplicativo utilizado para transformar o PostScript em PDF/X-1a é o Adobe Acrobat Distiller e para visualização o Adobe Acrobat Professional que possui recursos para conferir as cores bem como os outros itens que compõe o fechamento de um arquivo.

Caso haja necessidade de enviar o arquivo original (aberto) do aplicativo à gráfica, é preciso gerar um pacote de impressão, que é uma pasta contendo todas as páginas diagramas, as imagens, ilustrações e fontes utilizadas.

O envio é realizado por FTP (protocolo de transferência de arquivo), ferramenta para transmissão de arquivos via TCP/IP.

Exercício número 4

PROPOSTA DE TRABALHO

Qual é a constituição de uma película fotográfica?



Bibliografia

BARBOSA, C., Manual Prático de Produção Gráfica: Para produtores gráficos, designers e directores de arte. S. João do Estoril: Principia, 2006.

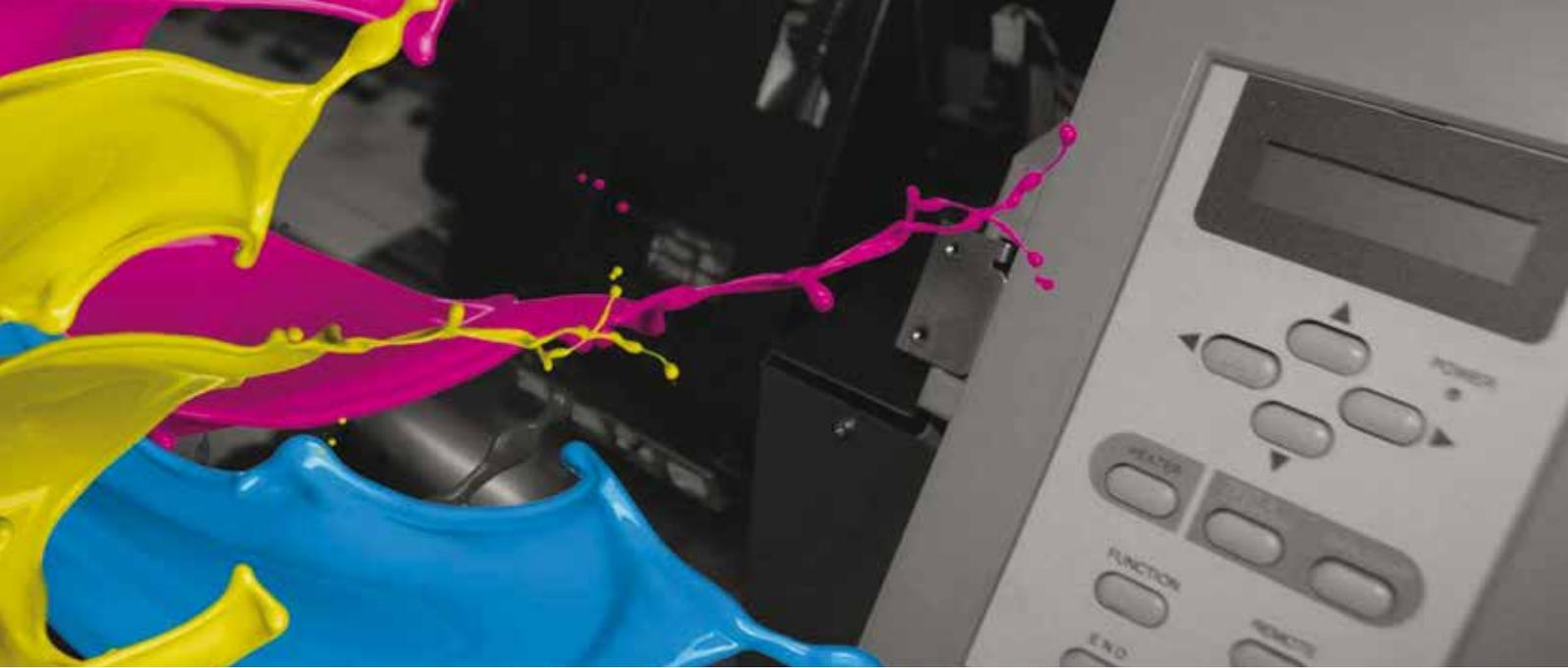
NOGUEIRA, M. M.; ROCHA, C. S., Design Gráfico: Panorâmica das Artes Gráficas. Vol. I. Lisboa: Plátano Editora, 1993.

Outros Recursos:

- Fichas de segurança e manuais dos equipamentos;
- Mesas de luz e acessórios de montagem;
- Densitómetro de película;
- Reveladora de película;
- Reveladora de chapas e/ou de outras matrizes;
- Prensa de contactos.







Impressão Digital

I

Módulo 7

Apresentação

Este módulo pretende ser uma introdução aos sistemas digitais de impressão de pequeno e grande formato e servirá para que os alunos compreendam a evolução e o desenvolvimento desta tecnologia. Sempre que possível o docente deverá fazer uma contextualização histórica, social e cultural com recurso a elementos audiovisuais, amostras de materiais, bem como visitas de estudo que ilustrem os equipamentos e recursos utilizados.

Objetivos da aprendizagem

Identificar os processos, equipamentos e materiais utilizados na impressão digital;
Caracterizar as diferentes etapas de produção de um produto gráfico impresso em sistemas digitais;
Identificar as vantagens/desvantagens de cada um dos diferentes métodos de impressão;
Identificar as diferentes tecnologias de impressão digital;
Identificar as limitações de cada sistema de impressão digital.

Âmbito dos conteúdos

Impressão digital;
Grande formato;
Pequeno formato;
Substratos;
Acabamentos;
Resolução vs máquina vs aplicação.



Impressão Digital

Em produção gráfica, a impressão digital é um método de impressão no qual a imagem é gerada partir da entrada de dados digitais diretamente do computador para a impressora. Hoje, os equipamentos de impressão digital de grandes formatos contam com resoluções de até 2400dpi's e imprimem gráficos e textos com nitidez. A redução no preço dos equipamentos hoje possibilita a impressão de materiais de alta qualidade com custo relativamente baixo.

Quando surgiu a Impressão Digital?

Foi no início da década de 90 que se começou a falar de impressão digital, mais exatamente em 1993, na feira internacional IpeX, em Inglaterra. Aí, apresentaram-se os primeiros sistemas digitais de impressão em policromia.

Na Drupa de 1995, na Alemanha, a impressão digital foi a grande estrela da maior mostra de equipamentos gráficos do planeta.

Na edição de 2000 da Drupa, quando a feira comemorou os seus 50 anos, a impressão digital mostrou que veio mesmo para ficar.



A digitalização do processo de pré-impressão criou a possibilidade única de produção dentro da rede, integrando todas as fases da cadeia gráfica.

A automação do fluxo de trabalho foi expandida, objetivando a inclusão dos sistemas de desenvolvimento digital, desde a fase da pré-impressão até à de acabamento.

Para implantar a tecnologia digital numa empresa é preciso mais do que investimento em tecnologia. É imprescindível promover uma rutura e criar novos conceitos de parceria com fornecedores e clientes.

É inegável reconhecer que, mesmo nos dias de hoje, há desconhecimento, desconfiança e medo em relação à Impressão Digital.

No futuro, as gráficas receberão as informações brutas dos criadores de conteúdo e terão que apresentar soluções de mercado aos seus clientes. A dinâmica da demanda requer novos caminhos para alcançar a pessoa certa, no momento certo e no formato certo. A gráfica do futuro deverá facilitar essa dinâmica. Sensibilidade e sinergia são palavras obrigatórias no glossário da globalização digital.

Há quem veja na intuição e na gestão de talentos um ponto diferencial a ser considerado. A indústria gráfica evoluiu do conceito de “operação e supervisão de máquinas” para uma indústria de serviços, onde o marketing e a comunicação com o cliente são imprescindíveis. Mudança é sinónimo de sobrevivência e hoje é uma obrigação do dia-a-dia das empresas.

O destino da indústria gráfica está interligado ao destino dos fornecedores.

Será pela Internet que os fabricantes de equipamentos bem-sucedidos irão comercializar, treinar, distribuir, dar suporte, comunicar e negociar com clientes e fornecedores. Para as empresas na área de negócios da comunicação e seus clientes, há menos valor na comunicação de massa e mais na personalização.



No futuro, a impressão não será mais uma escolha do remetente, mas uma escolha do destinatário. As funções de pré-impressão, impressão e pós-impressão tornar-se-ão cada vez mais automatizadas e executadas através de redes. Tradicionalmente, a indústria gráfica baseada no mercado de massa tem sido parte da categoria de “execução”, e o seu sucesso, frequentemente, é decorrente do volume.

Precisamos de ser capazes de imaginar como o produto impresso se poderá tornar um produto com valor agregado. O volume global de impressos pode declinar, mas o valor de cada produto deverá aumentar. Algumas gráficas continuarão a ser organizações de larga escala extremamente eficientes.

Outras, todavia, precisarão de criar uma solução vertical, incorporando o processador de dados, o design e o layout, a produção, tornando-se assim um negócio com valor agregado.

O produto gráfico digital não é um concorrente do offset.



A impressão digital complementa e amplia as possibilidades do processo offset. Saber usá-la é o desafio de amor e ódio que tomou conta da indústria gráfica.

Grande Formato

Primeiramente, é importante ressaltar que a tecnologia de impressão em grandes formatos sofreu nos últimos três anos avanços significativos quanto à sua utilidade. A evolução de tecnologias antes utilizadas em impressoras de escritório ou mesmo domésticas permite aplicações muito diferentes das tradicionais plotters.



Na pré-história, traçando um paralelo com as eras do mundo, as plotters eram dotadas de braços mecânicos, uma série de canetas e um mecanismo de tração de papel que permitia o avanço e o retrocesso, sendo possível em poucos minutos fazer traços, pontos, curvas ou qualquer outro elemento vetorial. Naquele momento, até os próprios softwares de CAD trabalhavam com o conceito de hachura, imprimindo padrões de preenchimento para diferenciar superfícies, materiais ou outras referências visuais necessárias. Antes, era impossível fazer uma área azul, por exemplo, sem rasgar o papel utilizado.

A partir da migração para a tecnologia jato de tinta, tornou-se possível misturar imagens e linhas de formas nunca vistas antes. Esta evolução permitiu que profissionais de arquitetura ou engenharia pudessem desenvolver modelos com base em linhas, imprimir e obter uma representação tridimensional, facilitando a visualização do projeto.



O uso gráfico da impressão em grande formato para sinalização ou confecção de faixas e banners utilizava um braço mecânico com lâmina, capaz de traçar ou recortar materiais vinílicos, obtendo efeitos de sobreposição de imagens e diferentes materiais. O processo continua a ser utilizado para a produção em baixa escala de materiais promocionais que não contenham imagem ou fotos.



Ponto de convergência

Atualmente, uma mesma impressora oferece diversas aplicações voltadas para os mais diferentes mercados. Esse é o resultado da rápida evolução tecnológica no segmento de impressão gráfica. A identificação de necessidades comuns no uso de impressões técnicas e gráficas, preservando os seus principais objetivos, permitiu o desenvolvimento de soluções que unem as duas aplicações com precisão e qualidade.

Precisão é a palavra-chave na impressão em grandes formatos para uso técnico, uma vez que erros milimétricos na impressão de um mapa, por exemplo, significam diferenças reais de metros ou quilômetros em trabalhos de engenharia e construção ou arquitetura. Já o mercado gráfico exige fidelidade de cores e formas para garantir a padronização e uniformidade de marcas, logótipos e produtos para que a identificação da empresa seja imediata, atingindo o seu público-alvo sem demora.

Entretanto, os equipamentos voltados especificamente para o mercado técnico ou gráfico continuam a dividir opiniões no processo de decisão, onde a finalidade da impressão é tida como prioridade. Quando a impressão é para uso interno, ou seja, não é apresentada a um cliente, por exemplo, as impressoras de uso técnico são mais solicitadas, enquanto na impressão de provas gráficas para apresentação, aprovação ou venda para o cliente, a decisão pesa sobre os modelos destinados ao mercado gráfico. Os resultados de impressão de uma agência de propaganda podem ser os mesmos apresentados em empresas de sinalização, mas as diferenças no volume de uso e produtividade podem comprometer o retorno do investimento, caso ele não seja planejado.

Um fator primordial para a compra de um equipamento continua a ser o preço. A decisão de compra leva em conta apenas os diferentes modelos de impressoras disponíveis no mercado. Uma análise criteriosa sobre a capacidade técnica, a real necessidade de uso, além do tempo de retorno do investimento raramente é feita, o que geralmente causa a insatisfação do cliente. Muitos, quando decidem apenas com base no preço, acabam por adquirir produtos com características inferiores aos que já utilizavam há anos.

Há uma solução para cada aplicação. Normalmente a impressora adquirida é utilizada para diversos fins que muitas vezes não são adequados ao seu perfil, provocando distorções na percepção de produtividade e rendimento final do equipamento. O que ocorre é que estas impressoras são voltadas, em seu projeto original, muitas vezes



apenas para sinalização, onde algumas características podem ser menos rígidas que as esperadas pelo mercado de provas de cor. Com o aumento do uso das tecnologias de CTP e de impressão digital para atender soluções de impressão sob demanda, as impressoras de médio e grande formato para provas de cor baseada em tecnologia a jato de tinta, mesmo não sendo projetadas inicialmente para o mercado gráfico, estão sendo utilizadas como provadoras. Estes equipamentos combinam capacidade de cor e qualidade superior à necessária para provas de cor, além de serem de baixo custo. Entre as diversas aplicações, podemos *definir o perfil mais adequado conforme as seguintes características:*

Impressoras de provas de cor



Devem necessariamente ser estáveis e apresentar cores e tons precisos, possuir rápida estabilização e pequena margem de degradação da imagem com o passar do tempo, além de serem capazes de trabalhar com diferentes soluções de RIP e diversos tamanhos e tipos de suportes.

Impressoras de provas de imposição

Devem ter formato adequado ao pretendido pela gráfica e velocidade para que o processo de verificação seja feito rapidamente.



Impressoras para sinalização

São avaliadas pela sua produtividade, que pode ser medida pelos seus resultados de qualidade e velocidade. Neste segmento em nada interessa imprimir um metro por minuto se este metro não puder ser vendido ou utilizado. Devem oferecer alta flexibilidade de aplicações e tinta, a não ser que o usuário tenha volume suficiente para especialização por máquina.



Impressoras de prova de layout

São flexíveis quanto ao formato e tipo de suportes e apresentam baixo custo de aquisição, além de serem capazes de simular uma impressão em gráfica.

Enfim, qualquer que seja o projeto, os clientes devem estar atentos e procurar todas as informações de compra junto dos fornecedores, não tomando decisões precipitadas, com base em preço e modelo do equipamento. Os consumidores devem estar atentos a estas características técnicas, mas também à evolução de seu próprio negócio, custo de impressão (não confundir com o preço de um cartucho ou cabeça de impressão), custo de operação (incluindo energia elétrica, ar condicionado, espaço físico etc.) e custo de parada (incluindo o tempo de operadores e usuários que estarão à espera de uma reparação ou suporte).

Impressão Jato de Tinta

A impressão a jato de tinta é o processo de impressão digital que mais tem evoluído nos últimos anos quer em qualidade quer em versatilidade. Existem, no mercado,



impressoras jato de tinta que possibilitam a impressão em quase todo o tipo de suporte como papel, lona, tecido, PVC, acrílico, vidro, madeira, entre outros.

Neste processo de impressão utiliza-se tinta, e não toner como na impressão eletrofotográfica, sendo a tinta enviada diretamente para o suporte através de pequenos jatos de tintos controlados pelo computador. Infelizmente, na impressão a jato de tinta, a qualidade é proporcional ao tempo de impressão. Ou seja, quanto mais qualidade, mais tempo é necessário para a conclusão da mesma. Normalmente é usada uma maior resolução em pequenos objetos e uma menor em grandes, uma vez que os grandes formatos são normalmente objetos para se verem à distância e, por isso, a qualidade pode ser um pouco mais baixa.



As melhores impressoras a jato de tinta são aquelas que usam mais cores para além do convencional cyan, magenta, yellow e black. Isto pretende-se com o facto de melhorar substancialmente a reprodução da cor. Por outro lado, nem todas as tintas e suportes são compatíveis, pelo que é necessário adequar os mesmos. Outro fator de relevo é que as tintas mais utilizadas são permeáveis e não resistentes à exposição solar. Assim, para trabalhos de exterior, tal situação deve ser comunicada à gráfica com vista a adequar as tintas.

Impressão Eletrofotográfica

A impressão eletrofotográfica permite a impressão de pequenos formatos e de pequenas tiragens de vários trabalhos como: directmails personalizados, apresentações, brochuras, monofolhas, cartazes pequenos, etc.



O processo de impressão eletrofotográfica consiste num cilindro revestido com um material foto condutor carregado com diferentes níveis de luz que criam áreas condutoras onde as partículas do toner aderem formando a imagem, que depois é transferida para o papel através de atração eletrostática. Cada cilindro é carregado a cada rotação e caso a impressão seja a cores, existem quatro cilindros que, só no fim, transferem a imagem para o papel. Este processo de impressão foi inventado em 1938, por Chester Carlson, e mantém-se praticamente inalterado até hoje.



Por oposição ao offset, no cilindro foto condutor não resta nada da imagem impressa, pois ela é totalmente transmitida para o papel, o que possibilita que o cilindro receba uma nova imagem, totalmente diferente da primeira passada para o papel.

A impressão digital vs offset

A crescente e constante evolução da tecnologia relativa à impressão digital trouxe consigo enormes avanços técnicos, mais opções e novas e melhores funcionalidades para impressão comercial, empresarial e de marketing atual. No entanto, no meio de tudo isto, as pessoas confundem-se e não sabem qual o melhor processo de impressão: se o digital, se o offset. Vamos, hoje, tentar ajudar um pouco nesse sentido.





Antes de continuar, julgo ser importante recordar como funciona o atual sistema de impressão offset convencional, também chamado de litografia offset. O sistema offset tradicional (processo de impressão indireta) funciona com matrizes produzidas através do uso de chapas de alumínio que servem de meio de gravação e, ao mesmo tempo, como meio de transferência da imagem para o material físico a imprimir (normalmente papel). O sistema offset tradicional é, desde a segunda metade do século passado, o principal processo de impressão e o mais usado, tanto em embalagens como nos mais variados documentos impressos e de marketing, garantindo sempre uma excelente qualidade (a qualidade média cifra-se em 175~200 linhas) para médias e grandes tiragens praticamente em qualquer tipo de papel e, inclusive, em alguns suportes “plásticos”, como por exemplo o poliestireno.

No sistema de impressão indireta, como já referido anteriormente, existe um objeto entre a matriz e o papel, ao qual se deu o nome de caucho ou blanqueta. A imagem encontra-se na matriz (antigamente, era necessário o uso de fotolitos para passar a imagem do computador para a chapa. Hoje em dia esse processo é feito automaticamente através do uso de CPS's) denominada de chapa e, daqui é transferida para um cilindro coberto com borracha (cauchu). Daí, é finalmente transferida para o suporte físico, vulgarmente papel. Em suma, podemos dizer que a matriz (chapa) imprime o caucho e este o papel. Como podemos ver na imagem, este processo tem de ser repetido por cada cor (CMYK), uma vez que cada corpo da máquina possui apenas uma cor; por outras palavras, a “impressora” imprime uma cor de cada vez até, por adição, imprimir todo o trabalho. A impressão digital por sua vez, funciona através de um processo muito mais simples e elimina grande parte desta mecânica convencional e acima de tudo, reduz enormemente



os custo de preparação e acerto de máquina, sendo por isso muito útil e prática para a realização de provas de cor e alguns trabalhos. Mas... quais as vantagens e desvantagens? Qual é a melhor opção?

	off set	x impressão digital
custo	variável conforme tiragem	não varia : 1 ou 1000
fotolitos	sim	não
chapas	sim	não
prazo	maior	menor
dados variáveis	não	sim
correção	durante o processo	imediate
tiragem média	de 1000 à 500.000	1 à 2.000 (depende do formato)
CMS	durante o processo	inerente ao processo

Vantagens da impressão Digital

- Tempos de execução extremamente mais curtos.
- Não necessita de acertos de cor, pois a primeira impressão é igual à última.
- Tiragem certa; menos desperdício e menos variações.
- Custo mais baixo até cerca de 1250 tiragens.
- Impressão de dados variáveis.

Vantagens de Offset

- Maior qualidade de imagem.
- Maior gama de suportes e superfícies de impressão.
- O custo unitário cai imenso quando a quantidade sobe.
- Possibilidade de, em impressão folha a folha, suportar formatos maiores de impressão, logo melhor aproveitamento e menores tiragens.

Quantidade

A impressão offset tem bastantes custos fixos. Em pequenas tiragens, o custo da impressão offset será certamente elevado, mas se a quantidade aumentar, o custo



unitário cai imenso, pois ao contrário da impressão digital, os custos variáveis são bastante reduzidos. Em suma: pequenas quantidades, opte pela impressão digital, mas em grandes quantidades, considere a impressão offset.



Suporte de impressão

Necessita de um papel especial ou de um acabamento fora do comum? Pois bem, embora as opções de diferentes materiais e acabamentos estejam a aumentar de dia para dia no mundo do digital, a verdade é que a impressão offset ainda é a que oferece maior flexibilidade.

Cor

As máquinas de impressão digital usam normalmente quatro cores (CMYK) de impressão no seu processo, embora algumas já imprimam também em cores Pantone® (cores diretas).

Se necessitar apenas de efetuar uma impressão a uma cor, por exemplo verde, a melhor opção será sem dúvida a impressão offset, pois na impressão digital será necessário recorrer ao sistema de quadricromia, enquanto que no sistema offset, a mesma impressão poderá ser executada recorrendo apenas a uma cor composta (neste caso, o verde).



Se necessita de uma impressão em seleção de cor ou quadricromia (vulgarmente chamada de impressão a quatro cores) o ideal poderá ser a impressão digital, pois quase de certeza irá oferecer-lhe menores custos iniciais.

Se, por outro lado, planeia efetuar uma impressão em cores diretas através do Pantone Matching System®, a impressão offset vai-lhe oferecer uma maior gama de cores, uma melhor correspondência e maior realismo.

Prazos

Se o prazo é curto, o digital oferece-lhe quase sempre melhores prazos de entrega.

Provas de cor

O Digital oferece provas precisas e no mesmo material em que deseja imprimir, no final, o seu projeto. As provas de cor no processo offset são extremamente caras, quase proibitivas.

Personalização

Não pense mais. A impressão digital oferece-lhe esse serviço a um custo impossível de combater no processo offset, por isso, podemos dizer que a impressão personalizada deve ser digital.

Impressão digital pequeno formato

O grande diferencial entre uma gráfica rápida e uma gráfica offset está nos processos que cada uma utiliza para imprimir as peças. A gráfica rápida utiliza o processo digital, e os métodos utilizados são: a laser, a jato de tinta e a cera. Nos dias atuais o método mais utilizado é a impressão a laser, onde os arquivos enviados para impressão não utilizam a gravação de chapa, o que proporciona uma rapidez no envio do arquivo e tornando a impressão ágil, facilitando o acesso da pessoa ao material requerido. As desvantagens da gráfica digital são, por um lado, a qualidade de cor de impressão, e, por outro, o



facto de muitas vezes o custo não compensar a sua utilização: para poucas quantidades é vantajoso imprimir, mas para uma quantidade maior, não é financeiramente interessante. No entanto, se o objetivo do cliente não depender da qualidade da cor, então será vantajoso utilizar a impressão digital. Outro fator a destacar é a estrutura física que suporta o equipamento utilizado. As máquinas para impressão digital possuem um porte bem menor que as de offset, facilitando os gastos com o processo.

Exercício número 1

PROPOSTA DE TRABALHO

Em que ano surgiu a impressão digital?

Exercício número 2

PROPOSTA DE TRABALHO

Indica três vantagens da impressão digital?

Exercício número 3

PROPOSTA DE TRABALHO

Indica três vantagens da impressão offset?

Exercício número 4

PROPOSTA DE TRABALHO

As impressoras a jato de tinta imprimem em praticamente todos os suportes?
Verdadeiro ou Falso.



Bases (substratos) para impressão

Substratos para Impressão digital

Lonas: São utilizadas para imprimir banners, fachadas, front e back lights. Compostas basicamente de PVC laminado ao calor por calandras (rolos sequenciais que espalham e dão espessura ao plástico PVC), acoplados a um tecido de poliéster, disposto em malha. Assim como o papel, possui gramatura específica para cada aplicação. Quanto maior a gramatura, maior resistência à tensão a lona terá. A trama e a qualidade do fio de poliéster usado na composição da lona também interferem diretamente na sua resistência.

Além disso, outros elementos aditivos podem ser misturados na composição do PVC, como: proteção UV, fungicidas, retardadores de fogo, etc.

Características das lonas

Quanto à passagem da luz:

- **Opaca:** aplicação ideal para painéis front light, outdoors, banners, pois possuem fundo acinzentado que praticamente não permite a passagem da luz. Dessa forma, não se altera a composição das cores impressas na sua face.
- **Translúcida:** Ideal para painéis retroiluminados, como os back lights. Diferente das opacas, esta permite a passagem da luz para a outra face. Deve-se ter cuidado com a imagem impressa, pois as cores comportam-se de maneira diferente de dia, quando as luzes traseiras estão apagadas e da mesma forma a noite, quando a iluminação é ligada.
- **Black out:** Normalmente usada em cenografia, esse tipo de lona possui o fundo totalmente opaco, com uma camada protetora pintada de preto e geralmente a face impressa fosca, controlando assim totalmente o comportamento da luz ambiente no impresso.
- **Mesh:** Lona perfurada, como uma malha, muito utilizada na proteção de caixas acústicas, em casas de show e como proteção de edifícios em construção, por ser resistente e permitir a passagem do ar.



Quanto à superfície de impressão: Esta classificação não serve apenas para as lonas, como também para qualquer tipo de substrato de impressão, como papel e adesivo, por exemplo.

- Gloss: superfície brilhante;
- Semi-gloss: semibrilhante;
- Mate: superfície opaca.

A escolha do material deve levar em conta o gosto do cliente e o uso do impresso. Em ambientes muito iluminados, por exemplo, deve-se optar por impressos opacos para que o brilho não interfira na mensagem. Quando a intenção é chamar atenção com alta gama de cores, o brilho é mais indicado.

Adesivos: É um vinil à base de PVC, que possui uma cola e adere praticamente em qualquer superfície devido sua flexibilidade.



Características quanto à passagem da luz:

- Opaco: não retém 100% a passagem da luz, não sendo indicado para aplicações em superfícies coloridas ou já impressas;
- Translúcido: permite quase 100% de passagem da luz, muito utilizado em vitrines;



- Difusor: permite a passagem de luz em percentagens controladas, utilizado em painéis retroiluminados;
- Cristal: permite 100% a passagem da luz, logo, não se percebe a presença de um adesivo, apenas a parte impressa.
- Black-out: possui fundo flexografado em preto, o que bloqueia totalmente a passagem da luz, podendo ser aplicado em cima de superfícies coloridas ou impressas, sem alterar as cores da impressão;
- Refletivo: Trabalha com a ação da luz do sol sob a sua superfície, que reflete instantaneamente com um efeito espelhado. Muito utilizado em sinalização de segurança, mas também em peças publicitárias.

Quanto ao elemento de adesão:

- Cola base água: Utiliza a água como veículo. Dependendo da composição, esse adesivo não pode ser exposto a ambientes externos, pois a ação do sol e da chuva vão alterar o comportamento de sua cola, adicionando ou removendo água de sua composição.
- Cola base solvente: Utiliza solvente como veículo e de alta agressividade adesiva. Indicado para ambientes externos, pois a ação da chuva não altera sua composição e sol ajuda a fixar ainda mais sua superfície.
- Transfer: esse tipo de adesão é utilizado em tecidos, com poliéster em sua composição, no qual o adesivo é transferido por uma prensa para o pano.

Quanto à sua forma de aderência:

- Sensível a pressão: este efeito de aderência chama-se “alto tack”, já que apenas ao encostar o dedo no adesivo, já se sente a presença forte da cola do material. A maioria dos adesivos disponíveis no mercado é sensível a pressão. Para que cole na superfície desejada, basta encostar o adesivo e, ao aplicar-se uma leve pressão, ou apenas encostar o vinil, a cola já age instantaneamente.
- Ativado por pressão: estes são adesivos de “baixo tack”, onde micro bolhas de vidro estão dispostas na superfície da cola, não permitindo a adesão imediata do adesivo na superfície. É necessária a aplicação de força, com uma espátula



para que essas micro bolhas se quebrem e aí o adesivo possa agir. Indicado para superfícies irregulares.

Tecido: Com a tecnologia atual, qualquer tipo de tecido pode ser impresso digitalmente, pelo processo de impressão jato de tinta, à base de solvente ou água, por cura UV ou por impressão indirecta ou sublimática, pela qual é impresso o que se deseja num papel matriz e depois termo transferido para o pano por calandras térmicas.

Papel



- **Gigantografia:** Este é o papel utilizado para se produzir outdoors de forma digital, dividido em 16, 12, 8 ou até 6 pedaços. São papéis do tipo couché, com diversas gramaturas diferentes com fundo flexografado em azul, preto ou sem cor. Os fundos flexografados têm como função cobrir as cores e impressões que estão por trás e são ideais para outdoors. Não possui grande resistência a intempéries. Empresas especializadas em outdoors geralmente utilizam tintas especiais de baixa durabilidade, normalmente chamadas de tintas billboard. Como o papel fica veiculado por curto espaço de tempo, não precisa de muita resistência dos pigmentos. Usam-se tintas mais baratas com pigmentos e solventes menos agressivos.
- **Couché:** Papel com uma ou ambas as faces recobertas por uma fina camada de substâncias minerais, que lhe dão aspeto cerrado e brilhante, e muito próprio para a impressão de imagens a meio-tom, e em especial de retículas finas. Para a impressão de textos, o papel é muito lúdico e, por isto, incómodo à vista,



defeito que se tem procurado contornar com a criação das tonalidades mate. O termo francês “Couché” significa camada. É necessário saber distinguir o papel couché de duas faces de alguns papéis simplesmente bem acetinados. Para se testar, molha-se e fricciona-se uma extremidade do papel. Se este for couché, a camada de branco desfaz-se.

- **Couché L1:** Papel com revestimento couché brilhante em um lado. Policromia. As aplicações são sobre capas, folhetos e encartes.
- **Couché L2:** Papel com revestimento couché brilhante nos dois lados. Policromia. As suas aplicações são em livros, revistas, catálogos e encartes.
- **Couché monolúcido:** Papel com revestimento couché brilhante em um lado mas liso no verso para evitar impermeabilidade no contacto com a água ou humidade. As suas aplicações são em embalagens, papel fantasia, rótulos, outdoors, base para laminação e impressos em geral.
- **Couché mate:** Papel com revestimento couché fosco nos dois lados. As suas aplicações são em impressão de livros em geral, catálogos e livros de arte.
- **Couché textura:** Papel com revestimento couché brilhante nos dois lados, gofrado, panamá e skin (casca de ovo). As suas aplicações são em livros, revistas, catálogos, encartes, sobrecapas e folhetos.
- **Couché textura skin:** Papel com revestimento couché texturado nas duas faces imitando casca de ovo.
- **Couché textura panamá:** Papel com revestimento couché texturado nas duas faces imitando a trama de uma tela de linho.

Couché especiais:

- **Couché cote:** Papel branco revestido com camada couché de alto brilho “Cast Coated”, sendo o verso branco fosco.
- **Duplex cote:** Cartolina branca revestida com camada couché de alto brilho “cast coated”, sendo verso branco fosco.
- **Color cote:** Papel revestido com camada couché de alto brilho “Cast Coated” em cores pastéis e intensas: azul, verde, rosa, amarelo, vermelho, preto, prata e ouro, verso branco fosco.



- **Cartolina:** A cartolina/papelão é um intermediário entre papel e o papelão. É fabricado diretamente na máquina, ou obtida pela colagem e prensagem de várias outras folhas. Conforme a grossura, diz-se cartolina ou papelão. Na prática diz-se cartão, se a folha pesar 180 gramas ou mais por metro quadrado; menos que isso, é papel. A distinção entre cartolina e papelão costuma-se fazer pela grossura; é papelão quando supera o meio milímetro. Os papelões são compostos de diversos tipos de pastas, segundo a sua finalidade e utilização. São de pasta mecânica, pasta de palha, pasta mecânica com química, para obter mais resistência; para o papelão gris, a pasta é usada com papéis e restos de trapos, manilha e outros. As suas aplicações são pastas, fichas, cartões e é de uso escolar.
- **Vergê:** As suas características são a marca d'água, a aparência artesanal, a formação de folhas homogêneas, a resistência das cores à luz e o controle colorimétrico. É adequado para impressão: offset, tipografia, relevo, etc. É aplicado em papel de carta, envelopes, catálogos, capas, trabalhos publicitários, cartões de visita, formulários contínuos, mala-direta, miolo e guarda de livros.
- **Color plus:** Apresenta colorido na massa, boa lisura para impressão, sem dupla face, resistência das cores à luz, estabilidade dimensional, controle colorimétrico e continuidade das cores. É aplicado em trabalhos publicitários, papel para carta, envelopes, convites, catálogos, blocos, capas, folhetos, cartões de visita, mala-direta, formulários contínuos.
- **Gofracote:** Papel branco revestido com camada couché de alto brilho “Cast Coat” grifado nos moldes: linho fino e casca de ovo, sendo o verso branco fosco.
- **Offset:** Papel com bastante cola, superfície uniforme livre de felpas e penugem e preparado para resistir o melhor possível a ação da humidade, o que é de extrema importância em todos os papéis para a impressão pelo sistema offset e litográfico em geral. É aplicado na impressão para miolo, livros infantis, infanto-juvenis, médicos, revistas em geral, folhetos e todo serviço de policromia.
- **Papel jornal:** Produto à base de pasta mecânica de alto rendimento, com opacidade e alvura adequadas. É fabricado em rolos para prensas rotativas, ou em folhas lisas para a impressão comum em prensas planas. A superfície pode, ainda, variar entre áspera, alisada e acetinada. É aplicado em tiragens



de jornais, folhetos, livros, revistas, material promocional, blocos e talões em geral.

- **Papel kraft:** Papel muito resistente, em geral de cor pardo-escuro, e feito com pastas de madeira tratada pelo sulfato de sódio (Kraft = força). É usado para embrulho, sacos e sacolas.
- **Micro ondulado:** Cartão especial que, em lugar de constituir folha plana, forma pequenos canais salientes e reentrantes. É usado na embalagem de mercadorias quebradiças, ou trabalhos diferenciados.

Todos os papéis oferecem uma variedade muito grande de cores e texturas, proporcionando ao usuário um resultado diferenciado dos papéis frequentemente utilizados. É ideal para impressões finas em livros de arte, hot stamping, relevo seco, obras de arte, efeitos de porcelana, impressão em jato de tinta e impressão a laser.

Papel Transfer Digital

Para impressão em fotocopiadoras ou impressoras laser. Fundos claros ou escuros.

Papel Transfer

Para a impressão de transferes em serigrafia ou litografia (mais impressão serigráfica com fundo plastisol). Várias gramagens. Despeliculado a frio.

Filmes de policarbonato Lexan

Termoplásticos de elevada resistência ao impacto e à temperatura.

Têm excelentes valores elétricos, ótima estabilidade dimensional, fáceis de cortar. Para aplicação na serigrafia industrial, teclados, displays, publicidade, decoração etc. Vários acabamentos.

Placas de policarbonato Lexan

Com as mesmas características do filme Lexan, mas com espessuras de 0,750 a 4 mm.



Filmes de PVC

De várias espessuras, acabamento liso ou texturado, transparente ou branco.

Filmes de poliéster ST e LT

Filmes PET termo estabilizado incolor com ótima resistência mecânica: para utilização gráfica, circuitos, membranas, etc. Podem ser impressos com tintas serigráficas de solvente ou UV.

Placas de PVC foto luminescente | sinalização de segurança

Espessura da placa de 1,2 mm.

Cumprem com as normas DIN da EU: intensidade de luz, comportamento ao fogo e resistência ao vapor de sal. Podem ser impressas com tinta serigráfica a solvente e UV ou utilizando o autocolante.

Placas de metacrilato (acrílico) e de pvc rígido espumado.

Várias cores e espessuras.

Durabilidade das Impressões Produzidas pelos Sistemas Digitais

Sempre que pensamos em impressões digitais, somos remetidos a sistemas inkjet base água ou solvente, processo laser, sistema de sublimação térmica ou mesmo impressoras que utilizam cera.

Não importa o sistema digital de impressão, a durabilidade dos impressos está sempre dependente de alguns fatores:

- Fatores inerentes aos substratos
- Fatores relativos aos revestimentos ou tratamentos aplicados nos substratos (se for o caso de substratos especiais para impressões digitais)
- Fatores relacionados às tintas utilizadas
- Fatores dependentes do ambiente
- Correta armazenagem e manuseio dos impressos



Falando do primeiro fator, a própria formulação ou engenharia construtiva do substrato pode influir decisivamente na durabilidade da impressão. Podemos exemplificar, para uma melhor compreensão, apontando que um filme (plástico, por exemplo) oferece diferentes condições de ancoragem da tinta de acordo com o seu tipo (Poliéster, Polipropileno, Poliestireno, Policarbonato, etc.), com a sua porosidade, a lisura superficial, e muitas outras características próprias. Todos esses pontos determinam se a tinta terá melhores ou piores condições de “ancoragem” sobre esse substrato, que percentagem do solvente será absorvido e, conseqüentemente, o volume que deverá ser evaporado, assim como dezenas de outras variáveis.

No caso dos substratos de papel, aspetos como o tipo de fibra usado no seu fabrico, densidade, tipo de colagem (ácida ou alcalina), humidade, compactação, lisura superficial e porosidade são determinantes para a estimativa de durabilidade dos impressos.

Engana-se aquele que imagina que qualquer papel que imprima com qualidade, obrigatoriamente oferecerá grande durabilidade às impressões. Os dois aspetos são independentes.

No que toca aos revestimentos ou tratamentos aplicados sobre os substratos, parece óbvio, não é? São inúmeras as formulações de coatings (revestimentos) aplicados sobre os substratos. Dependendo do tipo de aplicação (ink jet, laser, cera, sublimação) são aplicadas diferentes fórmulas às superfícies dos papéis ou filmes.

Essas formulações muitas vezes são compostas de elementos químicos, com propriedades diferentes que podem reagir de formas absolutamente distintas com os elementos químicos presentes nas tintas aplicadas nas impressões. Mesmo entre papéis revestidos de mesma aplicação, existem grandes diferenças nos tratamentos de fabricante para fabricante.

As tintas utilizadas também atuam diretamente na durabilidade das impressões. Dependendo das formulações dessas tintas, as impressões estarão mais ou menos sujeitas ao esmaecimento das cores, pois essas podem conter diferentes tipos de fixadores, pigmentos ou corantes e aditivos estabilizantes.

No que diz respeito ao ambiente, é correto dizer que as condições ambientais são um dos fatores mais importantes na determinação da longevidade do impresso. Humidade relativa do ar (entenda-se quantidade de água em suspensão), temperatura, exposição aos raios UV e IR, pó, são condições que favorecem a presença de fungos e bactérias e



elementos importantes na equação que projeta a durabilidade da impressão. Os níveis ideais são temperatura entre 20 e 25°C e umidade relativa do ar entre 45 e 65%. Quer saber porquê?

Todo o papel, tenha ele o tipo de fibra que tiver, é higroscópico, ou seja, toda a fibra de papel absorve água ou seca de acordo com os níveis de umidade do ambiente. A umidade em diferentes níveis faz com que as fibras trabalhem, encoando-se com a água ou contraindo-se na sua ausência. Essas oscilações frequentes fazem com que vá ocorrendo um “descolamento” da tinta que ancorava sobre essas fibras e por consequência, a sua liberação, ocorrendo o esmaecimento das cores.

Não é demais lembrar, ainda, que umidade juntamente com calor é favorável ao aparecimento de fungos e bactérias.

O papel, formado por fibras de celulose, sofre um processo de foto degradação progressiva, quando exposto diretamente à luz, rompendo a sua estrutura.

A radiação ultravioleta (entre 200 a 400 nanômetros) e o infravermelho (acima de 700 nanômetros) são os principais vilões no esmaecimento das cores pela exposição à luz.

O tempo de exposição a esses fatores e a sua intensidade somam-se na determinação do grau de nocividade. Maior intensidade numa frequência menor é tão prejudicial quanto menor intensidade por períodos de tempo mais prolongados.

A luz solar é, sem dúvida, a principal causadora deste processo de perda de intensidade de cores. Já as lâmpadas fluorescentes emitem altos índices de radiação ultravioleta (bem mais que as incandescentes) .

O manuseio também é importante, pois, o dobrar, raspar, molhar, engordurar ou acidificar a superfície impressa também acelera a degradação.

Todo o fabricante de produtos para impressão digital deve ter por norma o estudo de todas as variáveis citadas neste texto, e apropriar os produtos para que estes ofereçam as melhores condições de durabilidade aos consumidores.

Os cuidados começam nas especificações dos tipos de substratos a serem utilizados: se filmes, aqueles com as melhores características; se papel, aí então a empresa é especializada, já que é fabricante de papéis especiais. Tipo de fibras utilizadas, colagem, lisura, PH, porosidades, densidade, carteadado, enfim, tudo deve ser adequado ao processo a que se destina o papel.

Na seleção dos produtos químicos a serem aplicados, os técnicos da empresa elege



apenas aqueles mais apropriados e que não reajam com as tintas às quais se destinam os papéis.

Os processos de fabricação, os controlos de humidade, temperaturas e filtragem do ar devem garantir a durabilidade dos produtos.

As embalagens, além de protegerem eficazmente os produtos, trazem claras instruções de manuseio, armazenagem e setup de impressão.

Exercício número 5

PROPOSTA DE TRABALHO

Quanto à superfície da lona ou papel existem três características importantes, indica quais.

Exercício número 6

PROPOSTA DE TRABALHO

O papel transfer digital é usado em que impressoras?



Acabamentos

Por Acabamento entende-se um conjunto de operações que se seguem à impressão e que dão ao impresso a sua apresentação definitiva. Pode ser simples se se limitar a cortar as folhas nos seus quatro lados.

Os impressos soltos ou simplesmente em folha são normalmente impressos utilitários para o comércio ou para a administração pública ou privada. Os impressos que saem da impressão são aparados sobre os quatro lados com o auxílio de uma guilhotina que comporta uma lâmina muito robusta, podendo cortar de uma vez uma espessura de papel de muitos centímetros. Para diminuir o esforço de corte, a faca desce em sentido oblíquo, como uma cisalha. A guilhotina intervém dentro de todas as técnicas, sendo este o instrumento principal de toda a encadernação e acabamentos.

As guilhotinas têm dispositivos de memória magnética capazes de registar muitos planos de trabalho, automatizando-se completamente para a repetição de trabalhos de corte. Esta máquina é composta por uma faca horizontal que desliza entre dois bastidores de ferro acionada por um motor.



Acabamento digital e convencional

O processo gráfico digital, comparado ao processo convencional, tem características diferentes que interferem diretamente na conceção do layout da gráfica, no fluxo de



trabalho e também nas práticas operacionais, incluindo conseqüentemente o perfil dos colaboradores, que precisam de ter o conhecimento adequado e o domínio das técnicas específicas compatíveis com os equipamentos e ao ritmo dos serviços prestados. Hoje, o que notamos no mercado de impressão digital é que o seu crescimento muitas vezes está ligado às ações de empresas de pré impressão, as quais, no desenvolvimento natural de seus negócios, passam também a oferecer serviços de impressão digital.

Além disso, as gráficas que atendem a grandes e médias tiragens tendem a implantar nos seus parques gráficos setores dedicados à impressão digital com o intuito de realizar trabalhos especiais e também de atender integralmente às necessidades dos seus clientes. Mas, olhando mais de perto para esse cenário que se expande em todo o mundo, em ritmos bem peculiares, notamos algumas ressalvas. A inserção de equipamentos de impressão e alta tecnologia para atender a contento à demanda e à rapidez do mercado digital gera discussões e reavaliações nos processos e nos equipamentos de pós impressão.

O todo tem de interagir de forma perfeita e integrada para suprir as expectativas de prazo, qualidade e preço, pois, no mercado, que já é bastante competitivo, não existe espaço para falhas, atrasos, custos e perdas desnecessárias.

Equipamentos e mão de obra têm que ser pertinentes à fluidez do processo e a configuração do equipamento de impressão deve ser coerente com a dos equipamentos de pós-impressão e processos de beneficiamento.

Necessidades específicas

Os processos de pós impressão tradicionais, incluindo as ações básicas de acabamento, como refile, vinco, dobra e alceamento, são necessários também nos produtos da impressão digital e a qualidade exigida é a mesma. Porém o tempo de acerto é outro.

Salvo raras exceções, pensar num todo no fluxo de trabalho convencional e digital (incluindo a pós impressão) exige que se atente a algumas diferenças importantes. O timing de ambos os processos é diferente. Nos processos convencionais, o tempo de acerto é outro, o tempo para se ter a primeira impressão com condições de uso é outro. Sendo assim, a chegada do produto impresso para finalização também tem o seu ritmo próprio, por mais ágeis e automatizadas que estejam as funções de impressão hoje em dia.



Se analisarmos friamente o tempo geral de produção (impressão e acabamento) de um método convencional offset e de um sistema digital, notaremos que, se usarmos os mesmos métodos de acabamento, trabalharemos com uma perda de tempo considerável, com um desperdício de material inaceitável e, portanto, no cômputo geral, a gráfica ficará com dificuldade de fechar as suas contas.

Por exemplo, a matéria-prima utilizada para o acerto dos equipamentos tradicionais corresponde a uma boa parte da tiragem de um produto proveniente de impressão digital, ou seja, é impossível perder dez folhas numa tiragem de 100 ou 200 exemplares. O fluxo do processo produtivo também tem de ser contínuo no digital. Em gráficas que já “nascem” digitais, geralmente há menor resistência e a tendência é procurar investir em equipamentos com tamanho, setup e tecnologia compatíveis ao mercado digital.

A gráfica que nasce digital geralmente procura o máximo de competitividade e qualidade e, portanto, não tem dúvidas na hora da escolha de equipamentos que permitam e possibilitem um fluxo de produção coerente para gerar lucros e não permitir perdas e desperdício.

Contudo, nas gráficas que atendem tiragens maiores e investem no segmento digital pelas razões já citadas, há a tendência de tentar aproveitar os equipamentos e o fluxo de pós-impressão já existente. Essa prática geralmente prejudica a receita, pois, além do gargalo no setor de acabamento, gera-se um prejuízo no fluxo de serviços maiores (não necessariamente mais importantes). Nesses casos, o setor da impressão digital passa a ser um problema ao invés de gerar diferencial à gráfica e alternativas de soluções aos clientes, o que prejudica obviamente o retorno rápido e esperado do investimento feito nas caras máquinas de impressão digital.

Enobrecimento digital

A questão vai além da simples adequação do acabamento à impressão digital. É comum, quando se pensa num impresso digital, que se trabalhe o lado emotivo do cliente, a diferenciação não somente pela personalização como também por outros atrativos compatíveis à produção de peças promocionais muitas vezes unitárias.

Os processos de beneficiamento como verniz UV e hot stamping na impressão digital são muitas vezes suprimidos devido ao alto custo e à inviabilidade de terceirização em



tiragens baixas. Isso contraria as necessidades e expectativas dos clientes de produtos provenientes de impressão digital que buscam as mesmas alternativas de enobrecimento que o processo convencional em médias e altas tiragens permite.

Os processos de enobrecimento atualmente também são possíveis e acessíveis nas produções sob demanda. Hoje, convites ou qualquer outro impresso podem ser finalizados com técnicas de hot stamping em que a fita adere diretamente ao toner sem a necessidade de confecção de clichês ou matriz e ainda simula a aplicação de verniz UV, além da laminação holográfica. Isso possibilita agregar valor ao produto gráfico sem aumentar custos, uma vez que o equipamento é compacto e relativamente barato, além de se integrar nas novas tecnologias, pois, por não ter clichê, permite a confecção de dados variáveis em hot stamping.

Já existem equipamentos dedicados, compactos, rápidos e principalmente acessíveis para a pós impressão no mercado digital. Hoje é possível ter vinco e dobra simultaneamente, serrilhas, vincos perfeitos nas impressões a laser, alceadeiras práticas e precisas pensadas e construídas especialmente para atender impressões sob demanda visando garantir produtividade, aperfeiçoar a qualidade e otimizar lucros.

Portanto, as possibilidades e adequações técnicas devem moldar-se às expectativas e necessidades impostas pelo mercado. Ser conciso na tomada de decisões e na aquisição de equipamentos gráficos é fundamental, pois um fluxo adequado com equipamentos dedicados e corretos potencializa os resultados na qualidade, atendimento de prazos, receita e rápido retorno de investimentos.



Resolução vs máquina vs aplicação

Será que eu devo comprar uma impressora mais rápida ou uma com maior resolução?

Depende. Se normalmente estiver a fazer impressão de arte, algumas impressões por dia ou imagens tipo fotografia, então a resolução máxima é um fator de maior importância do que a velocidade. Se estiver a imprimir posters que ficam expostos por um dia ou dois, um enorme volume de impressões diárias ou banners que vão ser visto de uma grande distância, então rapidez é mais importante do que resolução.

A maioria das máquinas hoje em dia permite a escolha de vários modos de impressão nos quais pode sacrificar resolução por maior rapidez.

A impressão de imagens em alta resolução, por exemplo 1440 x 1400 dpi, pode ser bastante demorada, isto porque as cabeças de impressão têm de se deslocar para a frente e para trás várias vezes até imprimir uma banda da impressão. Em geral, vários modos de impressão podem envolver uma só passagem, duas passagens, ou quatro passagens, etc. com diferentes jatos a trabalhar em simultâneo por cada passagem, de modo a evitar o aparecimento de riscas (banding).

Normalmente os fabricantes anunciam valores de dpi e de velocidade de impressão para a impressão de imagens em resoluções mais baixas. Se o seu trabalho é executado normalmente à resolução mais alta, certifique-se junto do fabricante dos valores à máxima resolução. Tenha em conta que software de RIP pode aumentar a eficácia de velocidade para além de proporcionar modos de impressão adicionais. Por outro lado, se o seu computador for lento a processar o RIP então não serve de muito ter uma impressora eficaz no que respeita a velocidade.

Qual é a diferença entre true resolution, addressable resolution e apparent resolution?

True resolution é medida em pontos por polegada (dpi). Uma máquina com 600-dpi significa que cada ponto é 1/600 de uma polegada, colocado numa grelha de 600 x 600/in. Uma máquina com 300-dpi significa que cada ponto é 1/300 de uma polegada, colocado numa grelha de 300 x 300/in.

Addressable resolution de 600 dpi significa que pontos maiores do que 1/600 de polegada (ex: 1/300 de uma polegada) são colocados numa grelha de 600 pontos por polegada.



Apparent resolution não é medida matematicamente, mas somente descreve como uma imagem impressa é vista pelo olho humano.

Mas há muito mais a dizer sobre qualidade de imagem do que somente resolução. Em teoria, pontos mais pequenos produzem maiores detalhes, texto mais nítido e curvas mais suaves. Mas se o ponto não tem a forma correta e não é corretamente posicionado, a resolução não serve de nada. De facto, algumas impressoras de 300 dpi são capazes de produzir imagens melhores do que outras a 1440 dpi. Terá que as ver e julgar por si mesmo. Bem-vindo ao mundo das artes gráficas.

Qual a diferença entre dpi e ppi

Muitos profissionais da indústria usam o termo dpi (dots per inch) e ppi (pixels per inch) erradamente. Dots e pixels não são a mesma coisa: dpi é uma medida de impressão em papel que consiste em pontos por polegada; ppi é referentes aos elementos de uma imagem (pixels) captada por um scanner ou vista num monitor. Não existe uma correlação entre resolução digital (600 ppi) e entre a resolução de uma imagem impressa (600 dpi).

Quais as vantagens e desvantagens das impressoras que usam mais do que quatro tinteiros?

Com mais de quatro tinteiros conseguirá obter impressões com:

Tons de degrade e entre cores mais suaves, ou maior gama de cores. Configurações CMYKLcLm reduzem a densidade de tinta do cyan e magenta na configuração de tintas CMYK porque cyans e magentas mais suaves podem ser usados em highlights e midtones em vez de outras cores mais escuras. O resultado final é uma melhor densidade em áreas a cheio com menos grão, além de que os tons de pele ficam muito melhorados.

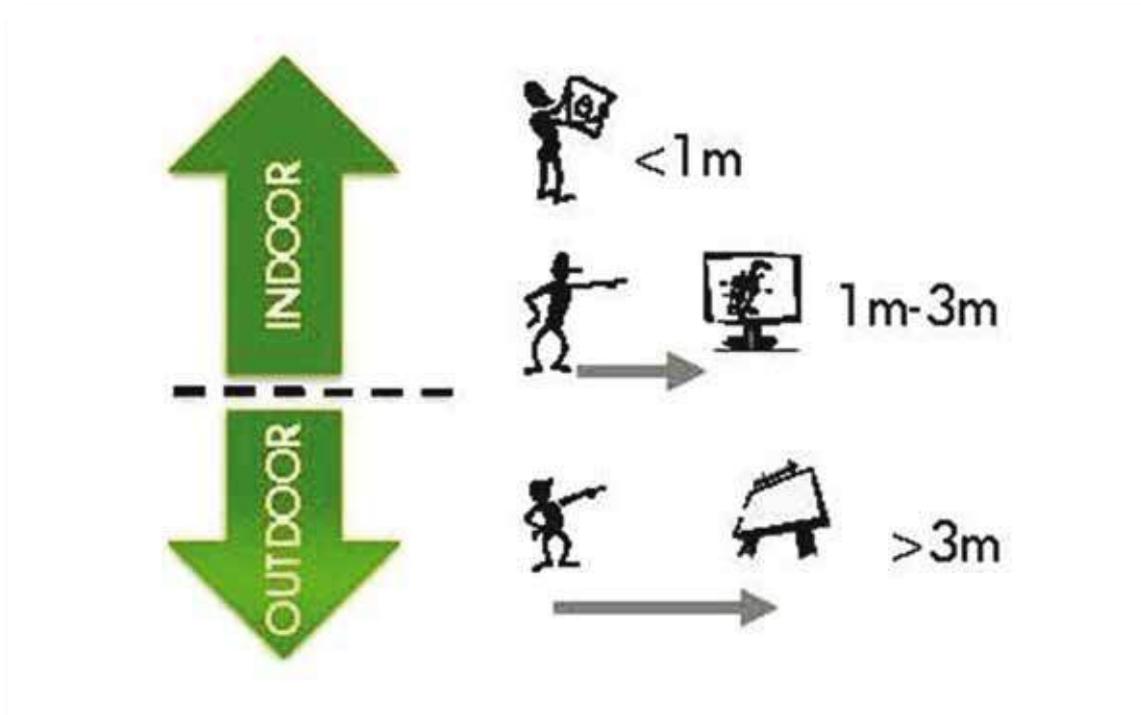
Tintas CMYKOG adicionam o laranja (O) e verde (G) à mistura CMYK, expandindo a gama de cores que pode ser reproduzida pela impressora.

É verdade que impressoras de seis tinteiros têm mais cabeças de impressão para encher e fazer manutenção, mas também é um facto que estes modelos não usam muito mais tinta do que modelos com quatro tinteiros, isto porque precisam de quantidades de tinta muito mais pequenas para atingir qualidade de imagem equivalente. Contudo, em



modelos de seis, oito ou doze tinteiros a tarefa de controlar o fluxo de tinta torna-se mais complexo e por isso o uso de um software de RIP é mesmo necessário. Uma possível desvantagem de usar seis tinteiros é que se torna mais difícil igualar as cores produzidas num trabalho impresso com uma geração de máquinas de quatro tinteiros.

Distância de Visualização X Qualidade de Impressão em PLOTTERS



A impressão será exposta interna (indoor) ou externa (outdoor)

Passadas	m ² /hr	Vinil Adesivo	Banner	Papel	Tecido Polyester	Filme	Materiais especiais
16 pass.	6.3	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>
12 pass.	7.6	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>	<math><1m</math>
10 pass.	9.0	$1m-3m$	<math><1m</math>	<math><1m</math>			$1m-3m$
8 pass.	10.6	$>3m$	$1m-3m$	$1m-3m$			$1m-3m$
6 pass.	16.5	$>3m$	$>3m$	$>3m$			$>3m$
4 pass.	22.8	$>3m$	$>3m$	$>3m$			$>3m$

Qualidade de impressão fazendo relação entre número de passadas, impresso e distância de visualização



Bibliografia

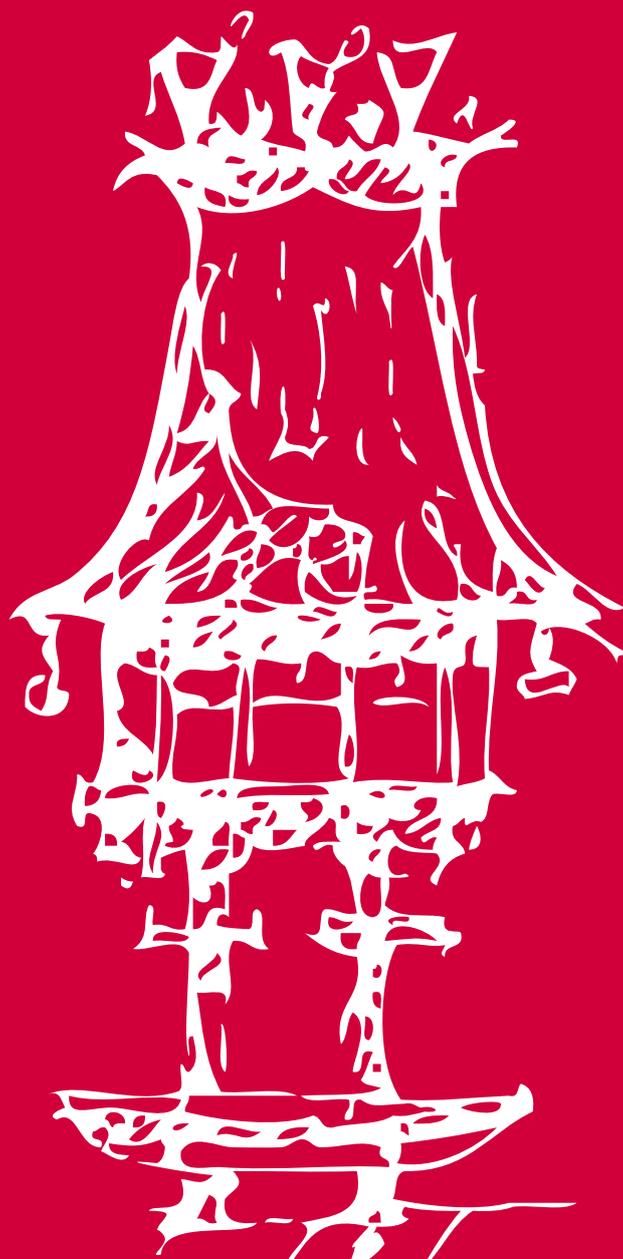
BARBOSA, C., Manual Prático de Produção Gráfica: Para produtores gráficos, designers e directores de arte. S. João do Estoril: Principia, 2006.

GORDON, B.; GORDON, M., O Guia Completo do Design Gráfico Digital. Lisboa: Livros e Livros, 2003.

Prepress for Digital Printing. Connecticut, Stamford: XEROX Corporation, 2005.

RIBEIRO, M., Planejamento Visual Gráfico. 3.ª ed. Brasília: Linha Gráfica e Editora, 1993.







Acabamentos I

Módulo 8

Apresentação

Neste módulo pretende-se abordar as técnicas de acabamentos, que consistem na finalização da produção industrial gráfica, em que o impresso receberá a sua forma final definitiva.

A escolha de um acabamento em particular é baseada numa variedade de fatores que serão aqui objeto de estudo, a saber: estético, de durabilidade, de praticabilidade e custo. Estes fatores podem influenciar a apresentação do produto final.

Objetivos da aprendizagem

- Reconhecer os vários processos de acabamento existentes;
- Aplicar os processos de acabamento adequados a cada obra;
- Utilizar os processos de acabamento mecânicos;
- Executar processos manuais de bancada.

Âmbito dos conteúdos

- Processos mecânicos;
- Manusear a guilhotina;
- Na preparação de matéria-prima para a impressão: Normalização de formatos, aplicação de medidas normalizadas, formatos brutos de papéis e cartolinas, lado de marginação, traçado do trabalho e programação da guilhotina;
- Dobrar;
- Picotar, cortar e vincar (máquinas tipográficas adaptadas);
- Alçar e encasar;
- Coser à linha e a arame;
- Armar capas;
- Plasticizar;
- Capear (capa mole e capa dura);
- Linhas de acabamento para revista/jornal: Encasar, ponto de arame, trilateral e dobra;
- Linha de embalagem para produtos gráficos;



Processos semi automáticos;
Gravação a quente;
Cunho e contra cunho;
Alçar e encasar;
Cantear;
Perfurar;
Processos manuais;
Montagem de capas em peles (carneira);
Aplicação de ferragens;
Colagem;
Costura manual com barbantes.



Acabamento

Depois de impresso, o papel tem de passar por outros procedimentos até dar origem ao produto final. Pode-se colocar verniz, fazer um cunho ou estampagem a quente, fazer um corte especial ou simplesmente vincar, dobrar e aparar.

Os acabamentos são as operações efetuadas depois do trabalho estar impresso e incluem operações muito específicas que fazem das várias folhas impressas uma peça gráfica – um livro, um catálogo, um desdobrável... É aconselhável pensar e testar os acabamentos antes da peça ser impressa, de forma a antecipar eventuais problemas. Quando se trata de pensar nos acabamentos, é aconselhável fazê-lo de trás para a frente, e não ao contrário, prevenindo antes aquilo que, depois, pode ser impossível remediar. Normalmente, no caso dos folhetos mais simples, basta vincar, dobrar e cortar, mas se o caso for uma brochura com várias páginas, é necessário vincar, dobrar, alcear, coser com arame ou linha e aparar.

A importância do mono

Ainda na fase do orçamento, dependendo da complexidade dos acabamentos, é conveniente pedir à gráfica que faça um mono para testarmos se o acabamento funciona. O mono é um protótipo, feito à mão, no papel final, mas sem estar impresso. É o ideal para confirmar se as dobras funcionam, se a gramagem escolhida é a ideal, se não será preferível aumentar, reduzir, ou mesmo mudar de papel. Para trabalhos com várias páginas, nada melhor do que um mono para ajudar a definir se o acabamento deve ser cosido a arame ou cosido à linha. Depois do mono estar aprovado, aí sim, é seguro orçar o trabalho. Nada é mais inconveniente do que, depois de um orçamento aprovado e de um trabalho impresso, verificarmos que o acabamento previsto não funciona e a alternativa, para além de ser mais cara, demora mais tempo. Estas coisas acontecem. Infelizmente para nós e para o nosso cliente, por muitos anos que se trabalhe, há sempre alguma coisa que acontece pela primeira vez.

Algumas operações consideradas acabamentos são efetuados em linha, como acontece na impressão offset rotativa ou de revistas. Quando o trabalho sai da máquina, já se



encontra cortado, dobrado e alceado. A aplicação de verniz também pode ser feita enquanto o trabalho está na máquina.

Entre as operações mais frequentes, à parte de vincar, dobrar e cortar, encontram-se o cortante especial, o cunho ou relevo, a plastificação, a estampagem a quente e outros.



(o cortante especial é um molde feito em base de madeira, onde as lâminas de metal desenhavam na madeira o corte que será efetuado no trabalho)

Corte simples ou cortante especial

O trabalho pode ser cortado de duas formas: com guilhotina ou com um cortante especial. Quando o corte é simples, como por exemplo quando se apara um cartaz de 48x68 cm, utiliza-se a guilhotina. A guilhotina é uma máquina controlada por computador que é capaz de cortar elevadas quantidades de papel, exatamente com as mesmas medidas. Quando o trabalho apresenta um corte fora do normal chama-se cortante e é feito numa base de madeira, onde o desenho do corte é feito a laser e depois preenchido com lâminas finas que cortam o papel quando pressionado. Se, para além do corte, existirem dobras, em vez de terminar em lâmina, o metal tem um acabamento arredondado para não cortar o papel. O cortante especial deve ser desenhado na arte final e a sua produção representa um custo fixo extra. Quanto mais complicado e maior for o cortante, mais caro ficará. Os cortantes, bem como os cunhos e as gravuras para estampagem a quente, apesar de não serem feitos na gráfica, são normalmente serviços que esta contrata e controla.



Quando o cortante convencional não consegue recortar determinada forma, ou porque esta é muito pequena ou tem pormenores muito minuciosos, podemos sempre recorrer ao corte a laser, que, apesar de ficar perfeito, tem os inconvenientes de ser mais caro do que o cortante gráfico e de queimar ligeiramente o papel (embora isso se note mais em papel branco do que em papel de cor).



(Numa área de produção, as guilhotinas vão desde pequenas máquinas operadas por pessoas até grandes máquinas completamente automatizadas e programáveis eletronicamente)

Dobras e vincos

O sistema de dobra e a imposição das páginas impressas são fases relacionadas entre si. Antes do trabalho ser dobrado, à folha impressa chama-se “plano”. Algumas gráficas utilizam a imposição standard de 8, 16 ou 32 páginas.

FRENTE				VERSO			
1	16	13	4	3	14	15	2
8	9	12	5	6	11	10	7

Opção A

FRENTE				VERSO			
1	16	12	5	3	15	11	2
9	8	6	4	7	10	13	14

Opção C

FRENTE				VERSO			
1	7	8	4	3	14	15	2
9	5	6	13	12	10	11	16

Opção B

FRENTE				VERSO			
2	16	13	4	3	14	15	1
9	8	5	12	6	11	10	7

Opção D

FRENTE				VERSO			
6	11	10	7	1	15	13	4
3	14	15	2	8	9	12	5

Opção E

(vários exemplos de imposição)



Existem vários tipos de máquinas com variadas configurações. Para facilitar as dobras, principalmente em papéis de gramagens superiores, o trabalho começa por ser vincado e só depois é dobrado. Depois do plano impresso estar dobrado em cadernos, há que alceá-los, ou seja, colocá-los por ordem, para serem depois cosidos numa peça só, como é o caso nos livros e catálogos. Existem vários tipos de dobras, umas mais complexas do que outras; algumas podem ser feitas mecanicamente e outras só podem ser feitas manualmente. Por vezes, o mesmo trabalho combina dobras, para que não haja textos ou imagens cortadas, e a leitura não seja prejudicada, por ficar entre dobras. Na arte final, devem ser dadas as devidas compensações para as dobras sucessivas, sendo que as laudas não são todas do mesmo tamanho.



(máquina de dobragem)

Durante a dobra do trabalho, pode surgir outro problema, que se prende com a direção da fibra do papel. Quando se dobra no sentido da fibra, o trabalho fica impecavelmente dobrado, mas o mesmo não acontece quando se dobra contra o sentido da fibra. Nestes casos, na zona da dobra o papel e a tinta quebram, resultando num aspeto “descascado” e branco. Sempre que possível, as dobras devem ser feitas no sentido da fibra. Às vezes, não é possível, ou porque a peça tem dobras nos dois sentidos, ou porque a gráfica, para conseguir um melhor aproveitamento de papel, faz a imposição com a dobra contra a fibra.



Exercício número 1

PROPOSTA DE TRABALHO

O que é um cortante?



(desdobrável com bom acabamento)

Coser cadernos

Os trabalhos compostos por vários cadernos, como acontece com os livros ou brochuras, são depois cosidos entre si, a arame, a linha ou simplesmente com cola. Coser a arame é o acabamento mais simples, mais rápido e mais económico, enquanto que coser à linha é um acabamento com mais qualidade, mais demorado e também mais caro.



(máquina de colar livros)



Os cadernos cosidos à linha são posteriormente colados à lombada. É o acabamento que garante mais durabilidade e o ideal para livros de qualidade, com capa dura.



(máquina de coser livros)

Estampagem a quente

Este processo usa folhas metálicas ou pigmentadas. A folha é posta em contacto com o suporte debaixo de calor e pressão. A imagem pressionada passa definitivamente para o suporte. É necessário criar antes uma gravura de metal à semelhança do que acontece com o relevo a seco, mas a gravura é mais fina para não provocar uma grande distorção no papel. Pode-se combinar o relevo a seco com a estampagem a quente.

Existe uma grande variedade de cores para estampagem a quente. As mais utilizadas são as metálicas, por serem as mais brilhantes, mas também existem cores opacas e de aspeto mate, pálido ou com texturas. A estampagem a quente é tão opaca que tapa qualquer superfície escura. Por exemplo, numa cartolina preta pode-se estampar branco mate e ter um contraste total, o que dificilmente aconteceria num processo de impressão, com exceção da serigrafia.





(exemplo de capa dura com estampagem de letras douradas)

Acabamento para livros

Existem vários tipos de acabamentos para livros conforme se trate de um livro de capa dura ou de um livro de capa mole. A capa dura é o processo que oferece mais resistência e qualidade. A capa é feita de cartão prensado e forrada a papel, tecido ou qualquer outro material; os cadernos são cosidos à linha e colados à lombada, presos por um tecido chamado “transhefil”. No caso da capa mole, trata-se de uma cartolina ou papel de gramagem mais elevada e os cadernos podem ou não ser cosidos entre si.

A diferença está ao nível da durabilidade e, principalmente, dos custos.

Verniz e plastificação

O verniz e a plastificação são muitas vezes considerados opções alternativas, mas é possível combinar os dois. É frequente vermos trabalhos com plastificação mate e verniz ultravioleta brilhante localizado por cima. O verniz pode ser aplicado no geral ou com reservas localizadas. Tanto um como outro protegem o trabalho de marcas ou sujidade, embora o plástico ofereça mais resistência ao trabalho. A plastificação foi introduzida em meados do século XX e, desde então, tem vindo a ser muito utilizada em capas de livros, catálogos e outros materiais de publicidade em que é necessário garantir mais resistência à peça.





(máquina de plastificação)

Por vezes, existem incompatibilidade entre os vernizes e as plastificações. Deve-se fazer sempre testes antes de avançar com a produção total. O papel deve ser macio e as tintas adequadas, com baixo conteúdo gorduroso. O verniz não evita que as fibras do papel partam nas dobras, ao contrário do que acontece com a plastificação.

Cunho ou relevo

O cunho ou o relevo dão à imagem impressa uma terceira dimensão: a profundidade. Podemos falar em cunho quando a imagem se eleva acima do papel e em contracunho quando se eleva abaixo do papel. O que também pode ser designado, respetivamente por alto relevo e baixo-relevo. Em ambos os casos, a imagem à qual se pretende dar relevo é moldada em metal para que, quando pressionado no papel, resulta na sua distorção, dando um efeito tridimensional. Quando o cunho é feito sobre o papel, sem tinta diz-se ser relevo a seco ou a branco, o que é mais simples do que quando se tem de acertar o relevo com a imagem impressa. Podemos também falar em relevo químico ou termografia como técnica de acabamento.





(papel com relevo)

Exercício número 2

PROPOSTA DE TRABALHO

O que é a estampagem a quente?

Exercício número 3

PROPOSTA DE TRABALHO

Em que século foi introduzida a técnica de plastificação?



Encadernação

Encadernar é unir ordenadamente, por meio de costura sólida, os cadernos de uma obra, para formar um volume compacto, cobrindo-o com uma capa para proteção e embelezamento. Outra definição fala do ato de juntar folhas de forma que seja mais fácil manuseá-las. Normalmente usa-se o método para garantir que páginas avulsas com algum conteúdo em comum não se percam ou estejam juntas para uma consulta. O uso mais conhecido é a confecção de livros, manuais e afins, mas também é comum que empresas encadernem folhas avulsas de notas fiscais e outros documentos, a fim de preservá-los por um longo tempo.

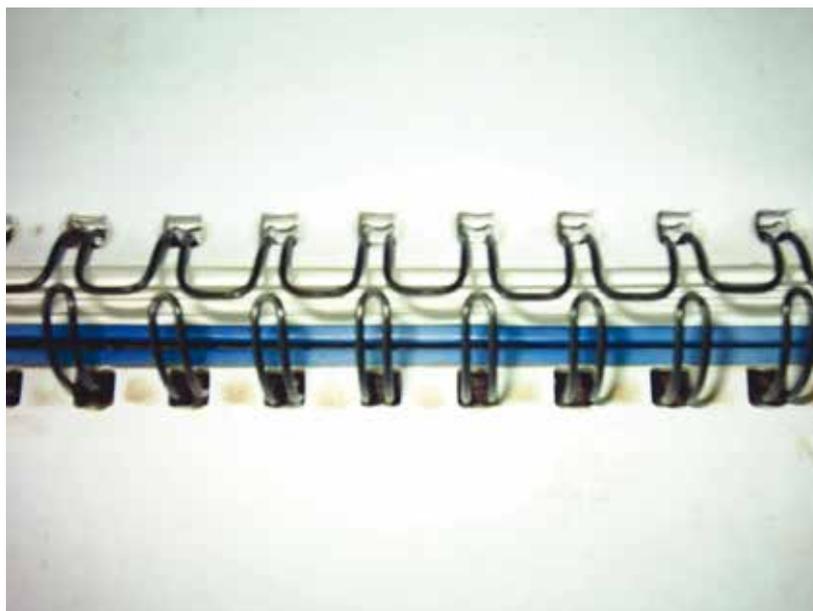
Atualmente, generaliza-se o termo “encadernação” para designar qualquer junção de folhas por qualquer processo. Tecnicamente, o processo de juntar quaisquer outras folhas soltas, seja por serragem, perfuração ou simples colagem, constitui Blocagem. São processos largamente utilizados comercial e industrialmente, como Brochura, Canoa, Wire-o, Espiral e outros.

Encadernação Wire-o

O sistema de Encadernação Wire-o é uma evolução do processo de encadernação em espiral, que utiliza o suporte feito em aço, que normalmente é realizado em formas de quadrado ou retângulo, muito utilizado para elaboração de agendas, calendários, manuais e cadernos escolares.

A Encadernação Wire-o torna o processo mais consistente e rígido, permitindo um acabamento mais sofisticado e detalhado do material. Permite também a utilização de várias gramaturas de papéis e outros tipos de materiais, como PVC, lâminas plásticas entre outros.





A Encadernação em Wire-o é uma ótima opção para artistas e designers, que podem ilustrar as suas obras e imagens na capa, ou na produção de catálogos e portfolios. Este método de encadernação também é muito utilizado em calendários de mesa, geralmente distribuídos por empresas como brindes.

Encadernação espiral

O método de Encadernação com Espiral é muito utilizado para encadernação com qualquer quantidade de páginas, por exemplo: cadernos escolares, manuais de cursos, trabalhos universitários, monografias, etc..



Neste modo de encadernação, as folhas são furadas através de uma máquina, que faz furos redondos. Normalmente é colocada uma capa de plástico transparente na frente e uma capa plástica de cor opaca no verso. No mercado existe espiral plástico de várias cores e metálico, esse mais difícil de ser comprado.

Encadernação artesanal

Encadernação artesanal é o ato de encadernar livros manualmente, sem uso de máquinas especiais. As ferramentas necessárias encontram-se em qualquer papelaria.

O processo depende do trabalho e esforço físico de uma pessoa, sem a ajuda de uma máquina de encadernar.



Existem muitos estilos para realizar a encadernação manual. Apesar de ser um processo simples, o trabalho de encadernação depende da capacidade e da habilidade do indivíduo.

Durante a montagem de uma pequena encadernação, o indivíduo pode utilizar grampos, espirais plásticas ou garras plásticas.

Termo encadernação

O termo encadernação refere-se aos processos de encadernação que utilizam algum tipo de cola ativada termicamente, sem necessidade de perfurar os materiais a encadernar.

Na sua variante mais simples, são utilizadas capas com uma tira de um material colante que é ativado recorrendo a equipamentos próprios que aquecem a cola, selando assim os conteúdos a encadernar.

Encadernação industrial

Os métodos industriais são os utilizados pela indústria gráfica, principalmente editoras, para produzir exemplares em grandes quantidades. No entanto, as gráficas rápidas vêm incorporando gradativamente várias tecnologias que antigamente ficavam restritas a grandes tiragens, disponibilizando-as a um custo acessível. Existem, também, nas formas de orçamentos que as gráficas trabalham, um Briefing de informações que contribuem para o projeto. Ex: peça, formato, número de cores, papel quantidade e acabamento. Este último traduz todo o processo de encadernação (dobras, grampos, lombadas, faca de corte especial, verniz, relevo, bolso, etc).

Encadernação de livros

Encadernação é a técnica de juntar, de várias maneiras, as páginas que compõem um volume.

A arte da encadernação iniciou a sua evolução industrial contemporaneamente ao desenvolvimento da imprensa, na primeira metade do século XX, mas pode-se dizer que



ela existe desde os tempos em que o homem reuniu as condições de transmitir os seus pensamentos por meio da palavra escrita.

Na idade Média por exemplo, no período dos manuscritos copiados pelos amanuenses nos mosteiros, a arte de encadernação conheceu um tempo de fértil criação artística e técnica esmerada. Existem muitas maneiras de apresentar um livro encadernado e todas contribuem para lhe dar características especiais. Todas porém, prescindindo do material para encadernar e da decoração em si, podem ser agrupadas em três categorias:

- Livros brochados
- Livros cartonados
- Livros encadernados à mão

Constituem a chamada encadernação industrial, os folhetos, as revistas, os prospectos publicitários, catálogos, etc..

A brochura

Até há não muito tempo atrás, a brochura era entendida como uma encadernação provisória. Após a compra, o próprio cliente tratava de pedir a encadernação definitiva dos seus livros.

A brochura apresenta-se como um conjunto de cadernos costurados, com uma simples capa de cartão ou papel reforçado colada no dorso. Essa capa pode ser refilada junto com o miolo do livro ou sobressair do formato das suas páginas, formando saliências trilaterais denominadas seixas.

As fases operacionais na execução da brochura são o corte (necessário para separar os vários cadernos ou partes impressas na mesma folha), a dobradura, aplicação de possíveis encartes sanfonados (por exemplo, tabelas com abas laterais cujo formato aberto é maior do que o formato da página), colecionando alinhamento e costura dos cadernos, a sua prensagem (para compactação), colocação da capa e refile trilateral.



A brochura sem costura

O desenvolvimento de adesivos especiais tornou possível uma encadernação por meio de máquinas automáticas, que usa somente cola, dispensando a costura tradicional.

O sistema proporciona numerosas vantagens, facultando a aplicação da capa sobre livros de qualquer formato, com economia e rapidez.

Todavia, esse tipo de brochura tem as suas limitações, não servindo para livros de estudo e pesquisa que passam por intenso manuseio.

A principal diferença entre as máquinas para a execução de uma brochura normal e a linha automática para produção de brochuras sem costura é a introdução de uma fresa com lâmina circular que desbasta uma parte do dorso do livro (com uma profundidade regulável de até 4mm), eliminando até as dobras mais internas dos cadernos.

A seguir é aplicada a cola cuja espessura é regulada de forma adequada. A colagem pode ser reforçada facultativamente mediante a aplicação de tiras de gaze (e no caso de livros espessos, de papel kraft também), no sentido longitudinal do dorso.

As colas sintéticas, aplicadas a frio, são substituídas atualmente por adesivos hot melt termoplásticos ou termorrígidos.

Ambos são sólidos à temperatura ambiente, tornando-se viscosos na medida certa para aplicação, após atingir a sua fusão pelo calor. A secagem acontece em poucos segundos com o arrefecimento da cola, permitindo a evolução das fases sucessivas do processo de encadernação.

Exercício número 4

PROPOSTA DE TRABALHO

A encadernação de livros pode ser agrupada em três categorias. Indica quais.



Dobra

Dobrar consiste em transformar uma «folha de máquina» num caderno, fazendo um certo número de dobras da maneira adequada.

O inventor da máquina de dobrar foi o inglês Black, que em 1851 expôs em Londres o seu invento.

O formato de um livro designa-se pelas mesmas expressões que a dobra de onde é constituído. Chama-se fólho ao formato feito ao alto, e solfado ao feito ao baixo (exemplo: os álbuns).

O formato base, sem dobras, chama-se in-plano.

Dobrado em dois, segundo a sua dimensão, é dito in-fólho (1 dobra = 2 folhas = 4 páginas);

Esta última dobrada segunda vez dá o in-quarto (2 dobras cruzadas = 4 folhas = 8 páginas);

Esta última dobrada outra vez dá o in-oitavo (3 dobras cruzadas = 8 folhas = 16 páginas);

Com mais uma dobra dá o in-dezasseis (4 dobras cruzadas = 16 folhas = 32 páginas).

Cada formato deriva do precedente dobrado em dois sobre o seu lado maior.

Há porém outros formatos menos utilizados, como o in-doze, que tem uma apresentação quase quadrada.

Após a impressão, a folha é dobrada à dimensão das páginas; a isto chama-se então *caderno*. O livro é constituído pelo conjunto de um certo número de cadernos cosidos ou colados para formar o corpo da obra.

As margens são superfícies constituídas pelos espaços brancos ao lado da impressão de cada página. A margem ao alto chama-se cabeça e a de baixo pé. A margem direita é apelidada de frente ou corte e a margem esquerda de lombada. O lado da abertura, que costuma ser ligeiramente arredondado em cavado dentro dos livros encadernados, é a goteira ou abertura, onde o livro é cosido ou colado é o dorso ou o lombo.

A dobragem pode ser:

Mecânica - quando é executada em máquina automática ou semiautomática;

Manual - quando é executada manualmente, designando-se: à letra ou ao número, à ponta ou à folha. Para a dobragem manual usa-se uma ferramenta especial que se designa por «dobradeira».



Dobragem mecânica: faz-se em máquinas apropriadas que, além de serem automáticas ou semiautomáticas, podem ser de sistema de facas ou de rolos.

Dobragem à letra: consiste em acertar o texto (mancha ou chapa), de umas páginas com as outras, ou acertar pelos números da paginação.

Dobrar à ponta ou à folha: quer dizer acertar o papel pelas pontas. Só se deve dobrar o papel à ponta quando as margens da «folha de máquina» forem iguais entre si.

Alçar é sobrepor, ou juntar um caderno de cada vez para formar um livro completo. Começa-se a alçar pelo último caderno do livro. Para verificar que o alçado está certo, usa-se no lombo de cada caderno um traço, formando escada, que se denomina assinatura à escala; à medida que se vai alçando, verifica-se que não existem cadernos repetidos, evitando pegar em dois do mesmo número.

Estender o alçado: significa colocar as assinaturas por ordem numérica sobre uma mesa.

Alçado cortado: quando o livro tem muitos cadernos, «corta-se» o alçado em duas partes, juntando-as depois.

Passar à letra: «passar à letra» ou «registar» significa verificar a ordem dos números, mas também não deixar que passem folhas mal impressas, sujas, rasgadas ou mal dobradas.

Escala de numeração: nos livros que não têm assinatura, o operador guia-se pelo número de página que começa em cada caderno.

O quadro seguinte mostra a escala de numeração para os diversos formatos:

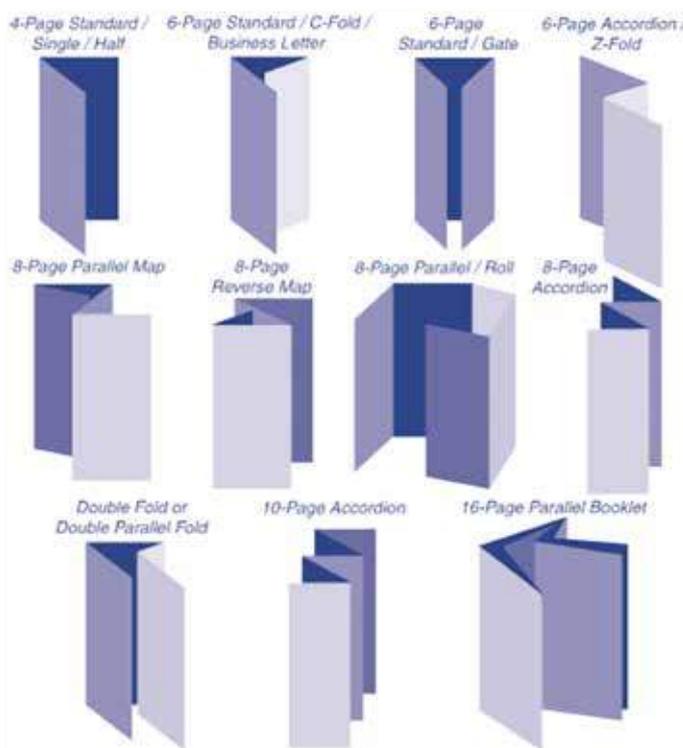
Formato in-quarto Cadernos de 8 páginas		Formato in-oitavo Cadernos de 16 páginas		Formato in-dezasseis Cadernos de 32 páginas	
Caderno n.º	Começa na pág.	Caderno n.º	Começa na pág.	Caderno n.º	Começa na pág.
1	1	1	1	1	1
2	9	2	17	2	33
3	17	3	33	3	65
4	25	4	49	4	97
5	33	5	65	5	129
6	41	6	81	6	161
7	49	7	97	7	193
8	57	8	113	8	225
9	65	9	129	9	257
10	73	10	145	10	289
11	81	11	161	11	321
12	89	12	177	12	353
13	97	13	193	13	385
14	105	14	209	14	417
15	113	15	225	15	449
16	121	16	241	16	481



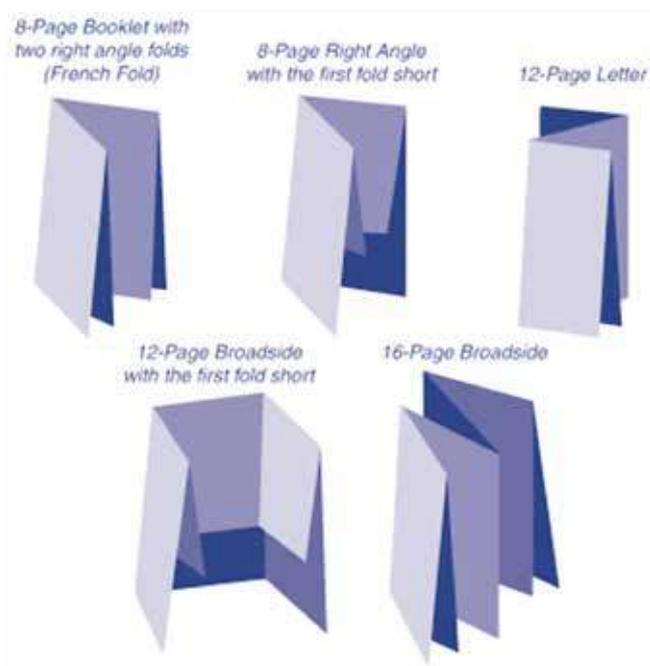
Tipo de Dobras

Tipicamente, existem dois tipos de dobras: paralelas e perpendiculares ou cruzadas. Os produtos que têm dobras paralelas consistem em dobras que se encontram paralelas entre si. Dobras cruzadas são dobras que se encontram perpendiculares em relação à dobra anterior.

Dobras paralelas mais comuns:



Dobras Cruzadas mais comuns:



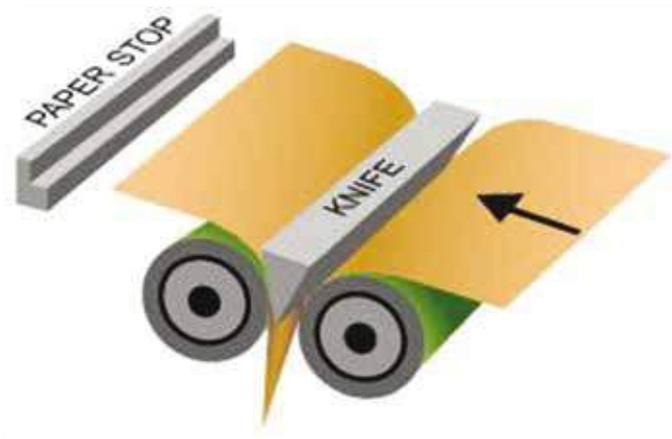
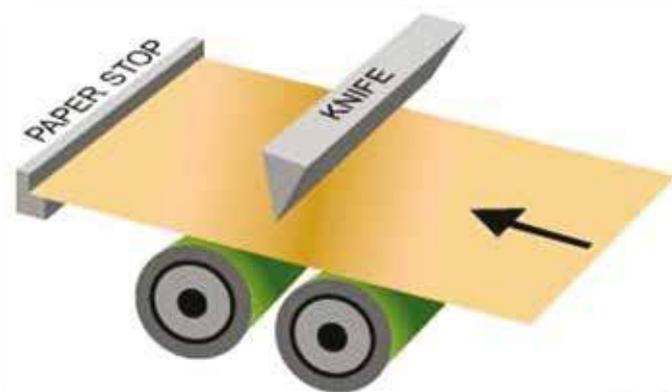
Tipos de Máquinas de Dobrar

Os papéis e outros materiais podem ser dobrados durante a impressão do trabalho ou off-line.

A execução da dobra em linha é usada em trabalhos de grande tiragem. A dobra em linha poderá resultar na redução do andamento da impressão. No entanto, as reduções de andamento são aceites pela economia ganha em ter eliminado o custo adicional de dobrar o trabalho off-line. A dobra em linha está limitada a poucos produtos e poucos tipos de dobra.

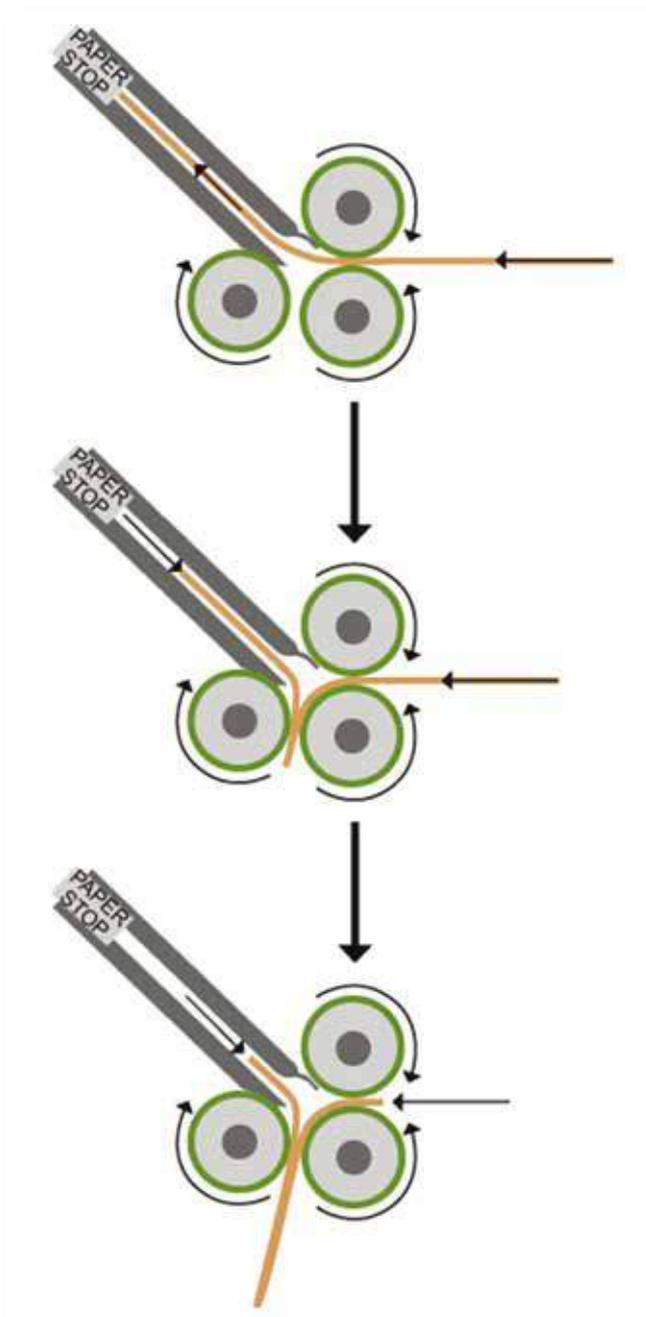
A dobra off-line possibilita o maior número de dobras diferentes em máquinas de facas, de bolsas ou de dobras combinadas.

As máquinas de dobra com facas são utilizadas para obra de livro devido à sua capacidade de executar dobras cruzadas, com bom registo. A folha é colocada no local desejado entre dois rolos para ser criada a dobra no material. A dobra por facas proporciona uma dobra mais lenta, mas mais precisa.



A máquina de bolsas é o tipo de máquina mais comum. O papel entra na bolsa e, através de um mecanismo de paragem do papel, a folha é obrigada a passar através dos rolos em rotação, criando a dobra, como mostra a figura abaixo.

A dobra pode ser ajustada, alterando o mecanismo de paragem do papel, permitindo fazer diferentes tipos de dobra.



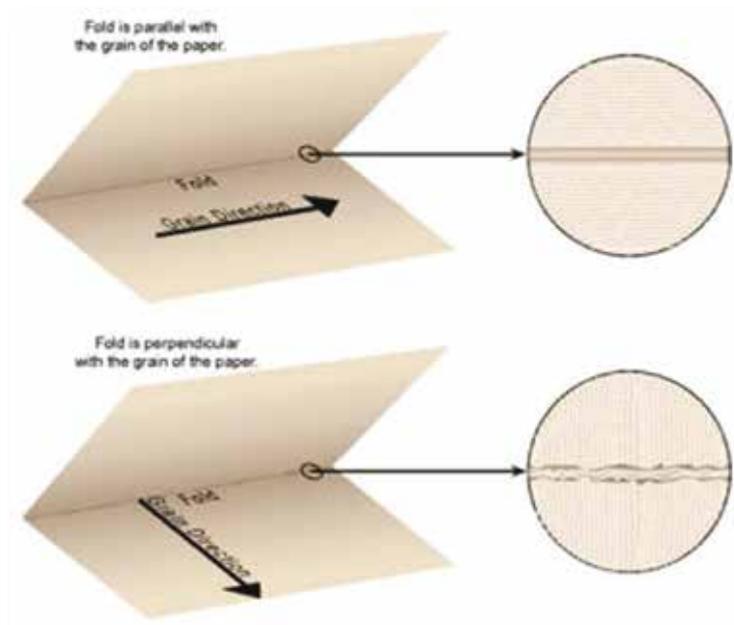
A máquina de dobra combinada, como o nome indica, vem equipada com os dois sistemas de dobra, permitindo executar bons registos e velocidade na dobra. A máquina de dobra combinada é usada para quantidades de trabalho volumosas e para operações de dobra mais complexas.



Sentido de fibra do papel

A direção da fibra do papel está diretamente ligada à qualidade da dobra. O papel que é dobrado paralelamente ao sentido de fibra ficará mais limpo e bem dobrado. Uma dobra limpa é executada porque as fibras estão a correr na mesma direção que a dobra. Apenas algumas fibras oferecem resistência à ação de dobra, o que resultará numa dobra de muito boa qualidade.

Quando a dobra é executada no sentido perpendicular ao sentido de fibra do papel, poderá resultar numa dobra com um aspeto serrilhado. Isto acontece porque todas as fibras foram dobradas de uma só vez, criando resistências à ação de dobra. O aspeto serrilhado é mais notório em papeis de maior gramagem.



Exercício número 5

PROPOSTA DE TRABALHO

Existem dois tipos de dobras. Indica quais.



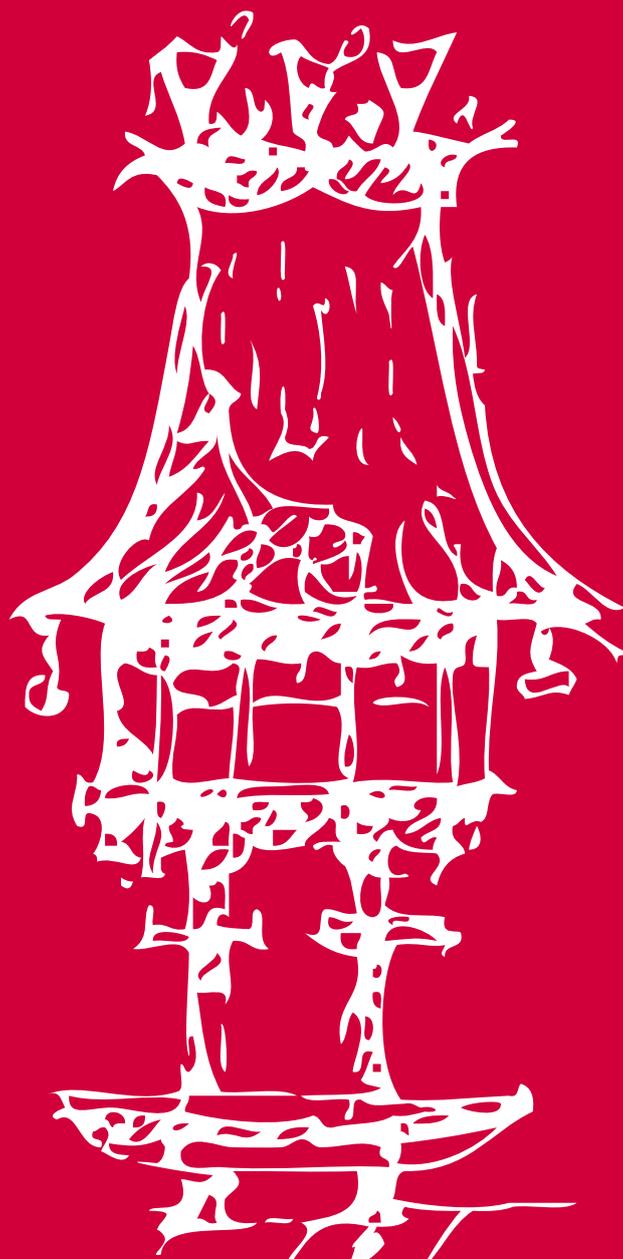
Bibliografia

BAER, L., Produção Gráfica. 2.^a ed. São Paulo: Editora Senac, 1999.

VILELA, A. P., Artes Gráficas: Noções elementares de todas as indústrias gráficas (Séculos XV a XXI). Braga: Editora Bezerra, 2004.

VILELA, A. P., Cartilha de Artes Gráficas: Apontamentos histórico-técnicos e teóricos práticos de todas as indústrias gráficas desde os séculos XV a XX. Braga: Stgraminho, 1978.







Impressão Offset II

Módulo 9

Apresentação

Após a aquisição dos conhecimentos registados no módulo de “Impressão Offset I”, o módulo de Impressão Offset II, propõe que os alunos mantenham um contacto mais alargado com as máquinas, identificando os diferentes sistemas e procedendo a afinações antes de entrar na impressão propriamente dita.

Em simultâneo, a postura dos alunos na oficina deverá obedecer às regras de higiene e segurança necessárias e ao respeito pelo ambiente no tratamento dos efluentes.

Serão ainda lembrados os conhecimentos adquiridos nos módulos de opção anteriores, especialmente no que diz respeito à colocação de matrizes e aos ajustes dos rolos impressores, molha e sistema de tintagem.

Objetivos da aprendizagem

Identificar as regras de higiene e segurança necessárias aos procedimentos de impressão;

Aplicar as regras de higiene e segurança na realização de trabalho na oficina;

Exercer a atividade com respeito pelo ambiente no tratamento a dar aos efluentes;

Alimentar, de forma correta e cuidada, a máquina de tinta e papel;

Introduzir corretamente a matriz;

Preparar cuidadosamente a impressão, fazendo ajustes e testes necessários;

Imprimir produtos gráficos monocores, bicores, em quadricromia ou ainda em quatro ou mais cores.

Âmbito dos conteúdos

Higiene, segurança e ambiente;

Procedimentos de segurança;

Características dos produtos (fichas de segurança normalizadas);

Os sistemas de proteção individual (SPI);

Regras de manipulação de materiais de limpeza e conservação;

Armazenamento e reciclagem dos produtos usados;

Alimentação e afinação da máquina;



Bateria de tinta: Composição do tinteiro, bateria de tintagem, rolos tintadores, afinação e distribuição da tinta;

Rolagem de molha: Bateria de molha e afinação geral da bateria;

Colocação da matriz;

O lado da boca;

Colocação de chapas no cilindro;

Produtos de tratamento da chapa;

Acertos circunferenciais, laterais e diagonais;

Preservação e manutenção;

Impressão a uma e a duas cores;

Ar ao papel e sua colocação na mesa de alimentação;

Acertos na mesa de marginação;

Acerto dos tinteiros;

Fazer o registo;

Impressão de produtos gráficos monocores e bicolores.



Higiene, Segurança e Ambiente

Impressão | setor offset

Função: Impressor offset/ Monocolor/Bicolor/ Quatro cores

Atividades

Operar equipamento de impressão offset, de acordo com a ordem de serviço e gabarito de impressão; fixar as chapas, regular a pressão do cilindro e controlar a posição das folhas de papel e a distribuição de tinta e água; efetuar testes e acompanhar o fluxo da máquina com a finalidade de aferir a qualidade.

Auxiliar o impressor nas tarefas no gabarito de impressão, fixar as chapas, regular à pressão do cilindro, controlar a posição das folhas de papel, distribuir tinta e água, armazenar as pilhas impressas; realizar limpeza da máquina.

Riscos ocupacionais

Físicos: Ruído

Químicos: Exposição a produtos químicos

Ergonómicos: Exigência de postura inadequada; levantamento e transporte manual de carga

Acidentes: Contacto e prensagem das mãos em máquinas e equipamentos; queda de materiais

Fontes geradoras

Máquina para realização da tarefa

Vapores de solventes orgânicos provenientes das tintas e solventes, difícil acesso aos dispositivos dos equipamentos no momento de limpeza e manutenção das máquinas; manuseio, transporte e armazenamento de materiais de forma inadequada

Roletes/cilindros da máquina impressora em funcionamento; manuseio, transporte e armazenamento de materiais.

Medidas de controlo necessárias

Sistema de foto célula nas grades de proteção dos cilindros da máquina impressora; sistema de ventilação local exaustor.



Protetor auditivo, creme protetor para as mãos, óculos de segurança, luvas de PVC, calçado de segurança com biqueira de aço, respirador para solventes orgânicos na atividade de limpeza da máquina.

Estudar com o fabricante a possibilidade de facilitar o acesso aos dispositivos das máquinas.

Instruir a forma correta de manuseio, armazenamento e transporte manual de carga.

Disponibilizar aos trabalhadores as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos.

Manter a originalidade da máquina quanto aos dispositivos de segurança.

Impressão | setor offset rotativa

Função: Impressor de offset em máquina rotativa/ oficial impressor/ Ajudante de impressor.

Atividades

Operar equipamento de impressão, de acordo com a ordem de serviço e gabarito de impressão; fixar as chapas, regular a pressão do cilindro e controlar a posição das folhas de papel e a distribuição de tinta e água; efetuar testes, acompanhar o fluxo operacional da máquina, aferindo a qualidade do produto, e realizar a limpeza da máquina.

Auxiliar o impressor nas tarefas no gabarito de impressão através de dispositivos e comandos, fixar as chapas, regular a pressão do cilindro, controlar a posição das folhas de papel, distribuir tinta e água, armazenar as pilhas impressas; realizar a limpeza da máquina.

Riscos ocupacionais

Físicos: Ruído.

Químicos: Exposição a produtos químicos.

Ergonômicos: Exigência de postura inadequada; levantamento e transporte manual de carga.

Acidentes: Contacto e prensagem das mãos na máquina; queda de materiais.

Fontes geradoras.



Máquina para a realização da tarefa.

Vapores de solventes orgânicos provenientes das tintas e dos solventes.

Difícil acesso aos dispositivos dos equipamentos no momento de limpeza e manutenção das máquinas; manuseio, transporte e armazenamento de materiais de forma inadequada.

Roletes/cilindros da máquina impressora em funcionamento; manuseio, transporte e armazenamento de materiais.

Medidas de controlo necessárias.

Sistema de foto célula nas grades de proteção dos cilindros da máquina; sistema de exaustão na máquina.

Protetor auditivo, óculos de segurança, luvas de PVC para limpeza, creme protetor para as mãos; calçado de segurança com biqueira de aço.

Estudar com o fabricante a possibilidade de facilitar o acesso aos dispositivos das máquinas.

Disponibilizar aos trabalhadores as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos.

Instruir a forma correta de manuseio, armazenamento e transporte manual de carga.

Manter a originalidade da máquina quanto aos dispositivos de segurança.

Riscos Físicos - Ruído

Nos ambientes de trabalho com ruído acima de 80 dB(A), devem adotar-se medidas de controlo como: manutenção preventiva das máquinas e equipamentos, incluindo lubrificação, substituição de peças e/ou componentes.

Enquanto estas medidas não forem adotadas ou forem insuficientes na redução do ruído abaixo de 80 dB(A), deve-se disponibilizar equipamento de proteção individual (protetor auditivo) e treinar os trabalhadores para o seu uso efetivo.





(utilização de equipamento de Proteção individual)

Riscos Químicos

Disponibilizar aos trabalhadores que utilizam produtos químicos, as informações sobre o manuseio correto e sobre ações preventivas e de emergência, contidas nas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos fornecidas pelos fabricantes.

Adequar a ventilação geral dos ambientes, por meio de janelas e/ou sistemas de ventilação e exaustão mecânicos.

O sistema de ventilação deverá permitir o direcionamento do fluxo de ar, para facilitar a exaustão do ar contaminado.

Este sistema deve ser instalado para tarefas específicas, como preparação de tintas, limpeza de máquinas e telas.

A manutenção de ventiladores e exaustores deve ser realizada de acordo com as instruções dos fabricantes.





(ventilação geral da sala de revelação)



(distribuição de produtos químicos nos locais de uso)

Manter apenas a quantidade necessária de produtos químicos em uso nos locais de trabalho. Estes devem estar organizados, identificados e com as embalagens fechadas.





(recipientes para panos de limpeza)

Os recipientes para depósito de panos de limpeza sujos devem estar identificados e tampados, e precisam de ser retirados da área de produção com a maior frequência possível.

Os respiradores para solventes orgânicos são recomendados quando a exposição dos trabalhadores a estes produtos for superior aos limites de tolerância estabelecidos.



(stock de produtos químicos)



Manter as embalagens dos produtos químicos fechadas, quando estes não estiverem a ser utilizados.

Orientar os trabalhadores para a utilização de luvas impermeáveis, evitando o uso de solventes orgânicos na limpeza da pele, e para a lavagem das mãos antes e depois de comer, beber e utilizar a casa de banho.

Os produtos químicos devem ser armazenados em locais próprios, de preferência fora da área produtiva. O local deve ser bem ventilado, isento de fontes de ignição, com piso impermeável e diques de contenção, para reter os produtos em caso de vazamento.



(stock de embalagem para reciclar)

As embalagens vazias de produtos químicos e os panos sujos utilizados na limpeza das máquinas, assim como resíduos líquidos provenientes dos processos de pré-impressão, impressão e limpeza, devem ser armazenados em local próprio fora da área produtiva, até que sejam retirados por uma empresa especializada.

Riscos Biológicos

A manutenção dos filtros do ar condicionado deve ser feita periodicamente, com a finalidade de evitar a contaminação do ar.



Riscos Ergonômicos

Orientar os trabalhadores que realizam as suas atividades continuamente na posição em pé a utilizar as diferenças de níveis da parte inferior da máquina, ou providenciar um suporte de aproximadamente 30 cm para apoio alternado dos pés.

É também recomendado disponibilizar para estes trabalhadores, assentos para descanso em locais que possam ser utilizados por todos durante as pausas.



(apoio dos pés para descanso da coluna)

Riscos de Acidentes

Orientar os trabalhadores a utilizar um empurrador para o acerto das resmas na guilhotina.



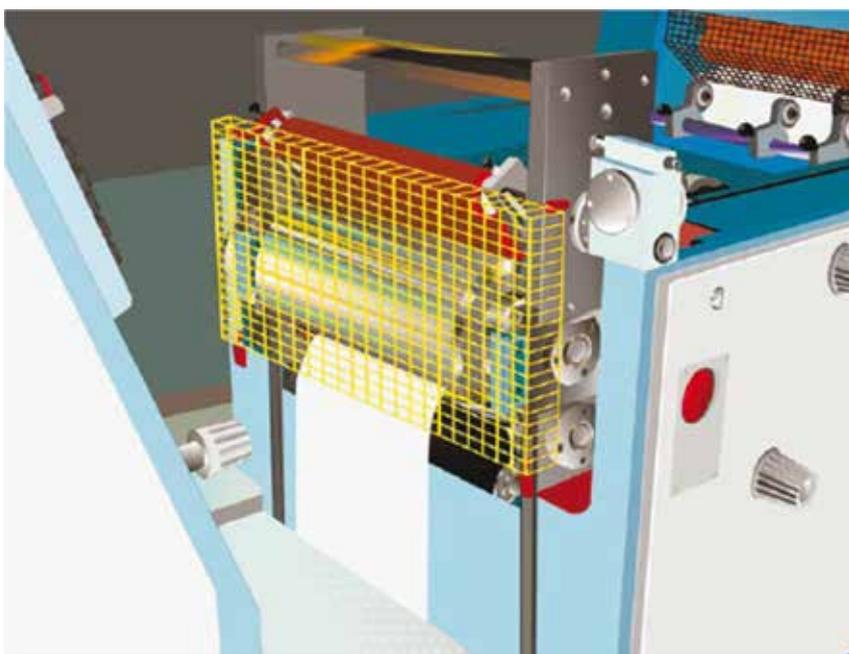
(utilização do empurrador na guilhotina)





(limpeza dos rolos na máquina)

Os rolos das máquinas precisam de estar parados durante a operação de limpeza, e o operador deve acionar o giro para aceder às partes a serem limpas. Nesta operação, os trabalhadores devem usar luvas impermeáveis e resistentes a solventes orgânicos. A limpeza com os rolos em movimento pode causar o esmagamento das mãos devido ao ponto de convergência.

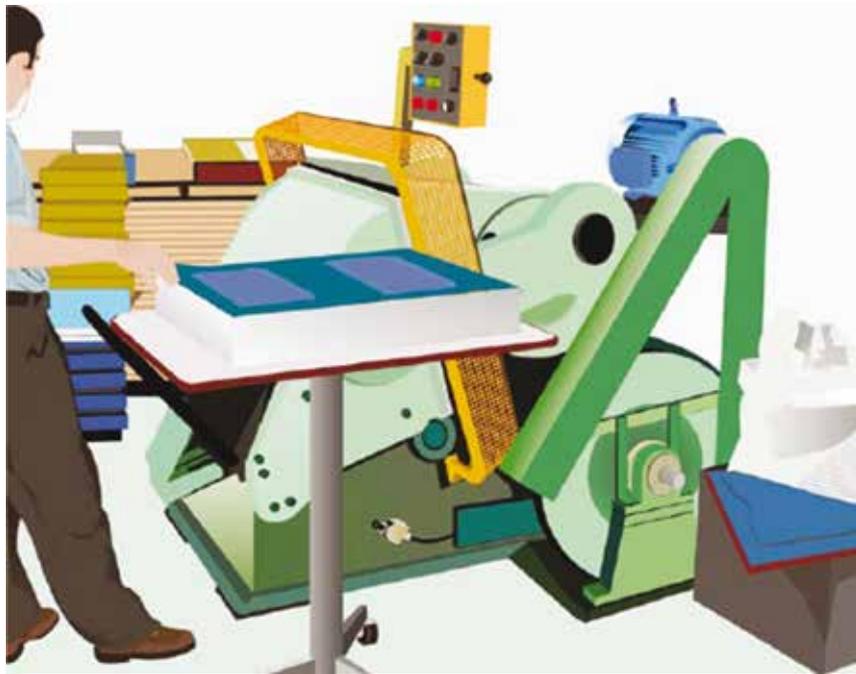


(Proteção em zonas de risco)



Na adaptação de máquinas para atender às necessidades específicas, deve-se prever dispositivos de proteção.

É ilustrada a proteção desenvolvida para enclausurar o ponto de convergência de máquina offset adaptada para a impressão de formulário contínuo.



(máquina de corte e vinco)

Para evitar o contacto accidental do operador na platina da máquina, esta deve possuir mecanismo de proteção.



(máquina de corte e vinco antiga)





(vestuário adequado)

O trabalhador deve utilizar roupas de tamanhos adequados e evitar o uso de adornos para prevenir o contacto destes com as partes móveis das máquinas.

Exercício número 1

PROPOSTA DE TRABALHO

É importante que o trabalhador use vestuário adequado e tenha uma postura correta sobre as matérias e máquinas para assim evitar riscos de acidentes. Verdadeiro ou Falso.

Exercício número 2

PROPOSTA DE TRABALHO

É importante armazenar os produtos químicos em locais apropriados e ventilados. Explica porquê.



Passagem do Suporte

O correto trabalho no sistema de alimentação é de fundamental importância para obtermos uma boa qualidade de impressão, sendo que além da boa qualidade de impressão, outros itens são relacionados diretamente com uma boa regulação do aparelho de alimentação da impressora, tais como: melhor produtividade, maior fiabilidade perante os clientes (prazos de entregas), menos perda de material (papel, tinta), maior uniformidade e manutenção da qualidade das cores (equilíbrio entre água e tinta), etc. Sendo que esses e outros pontos referentes à qualidade em geral só são obtidos com uma passagem constante do suporte pela impressora.

Desta maneira, o impressor, seja com que máquina for, deverá ter o domínio para realizar uma passagem perfeita e constante do suporte pela impressora (seja papel fino, ou mais espesso, grande ou pequeno).

Para realizar essa tarefa o impressor tem que conhecer o equipamento e os seus recursos, o que irá aprendendo com o tempo de trabalho, com a frequência de cursos de formação ou através dos manuais da própria impressora (é importante desenvolver o hábito da leitura de manuais).

Em geral, os ajustes do aparelho alimentador não varia muito de fabricante para fabricante, sendo que quando o impressor tiver domínio de um tipo de aparelho, adaptar-se-á facilmente a outros tipos.



Quando falamos de impressoras offset alimentadas à folha (planas), existem basicamente dois tipos distintos de aparelho com relação ao modo de retirada do suporte da mesa de alimentação:

Aparelho com Aspiração Anterior (folha a folha):

São aparelhos usados geralmente em máquinas de pequeno porte e com velocidades menores, que normalmente não são utilizadas para grandes volumes de produção.

Nesse sistema o suporte é elevado pelo lado dianteiro, por meio de uma barra de aspiração com vários aspiradores que podem ser abertos ou fechados conforme o formato do suporte.

Esta barra é dotada de regulação que a inclina em função da espessura do suporte.

Quanto mais espesso ou pesado o papel, menos inclinado; quanto mais fino ou leve o papel, mais inclinado (isto para ajudar a retirar as folhas da pilha e não deixar entrarem duas ou mais folhas ao mesmo tempo).

Ou ainda para compensar quando o papel estiver encanoado.

Para possibilitar um bom desfolhamento, foram desenvolvidos na parte anterior da pilha do papel, orifícios que emitem sopro formando um colchão de ar que separa as folhas.

Uma haste horizontal comanda o levantamento da mesa, ajudando através do sopro de ar o desfolhamento da pilha, para prevenir a junção de duas ou mais folhas.





Este sistema de alimentação é muito eficaz. Porém, devido ao facto de o elevador ter que esperar que a folha que entra na mesa de marginação passe por completo para poder pegar noutra folha, torna-se um pouco mais lento do que o sistema de alimentação posterior. Além disso, este sistema é recomendado somente para máquinas de pequenos formatos.

Este sistema é também conhecido como “folha a folha”. Pode ser observado em máquinas como: “Multhilit”, GTO, Ryobi, Hamada, etc..

Aparelho com Aspiração Posterior (escama):

Neste sistema, o principal ponto que muda é a posição dos elevadores, que se encontram na parte posterior da folha (pilha).

As folhas são desfolhadas por sopradores que, dependendo do equipamento, conta com 2, 4 ou mais sopradores (quanto maior o formato do substrato maior o número de desfolhadores) que são posicionados atrás dos elevadores, e através de um sistema de vácuo os elevadores pegam na primeira folha, elevando-a e retirando-a da pilha. Após os elevadores levantarem a primeira folha da pilha, entra em funcionamento o pezinho (apalpador de nível) que lança um sopro por baixo da folha elevada (o pezinho tem a função de detetar a altura da mesa e auxiliar na desfolhação da folha elevada pelo elevador). Enquanto a folha se encontra elevada por efeito do sopro, os aspiradores transportadores encarregam-se de levar a folha até às roldanas de impulso da mesa de marginação.



Este sistema é usado em máquinas de formatos maiores, possibilitando uma velocidade maior da impressora. Esta velocidade maior de impressão deve-se ao facto de o sugador não precisar de esperar que a folha entre por completo na mesa de marginação; desse modo, o aparelho manda as folhas em forma de escama propiciando um tempo maior de marginação. Porém, algumas impressoras de formatos menores também utilizam esta tecnologia.



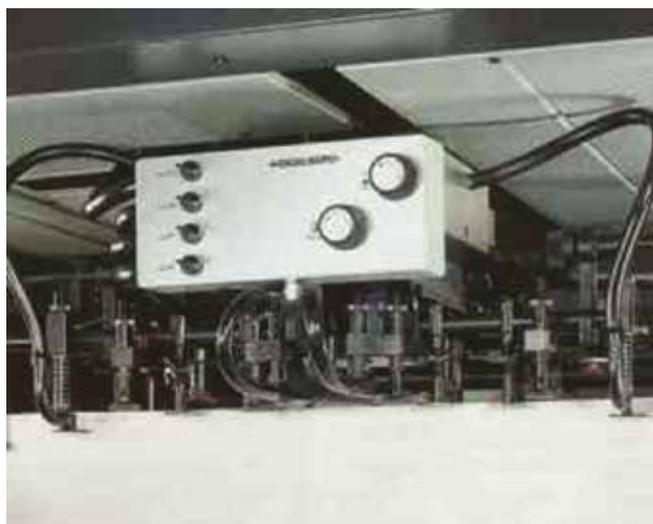
Este sistema pode ser observado em máquinas como por exemplo Catu Set 660, KBA, Heidelberg, Roland, Komori... (normalmente em impressoras com formatos de folha maiores).



Principais componentes na passagem do papel pela impressora

Aparelho de Alimentação (cabeçote)

É o aparelho ou cabeçote de alimentação que separa as folhas da pilha de papel para o componente seguinte da impressora (sistema de marginação).



Antigamente, existiam dois tipos de aparelhos:

- a) Aqueles em que a separação da folha de cima é feita por atrito, dificilmente encontrados hoje em dia. (Rotary, Gaulois, Penteador);
- b) Aqueles em que a separação das folhas é feita por ar comprimido (sucção e vácuo), normalmente encontrados em impressoras.



O primeiro tipo de aparelho praticamente não é mais usado, a não ser em impressoras offset pequenas.

Do segundo tipo, existem vários modelos bem modernos, como o tipo no qual as folhas chegam uma atrás das outras (alimentação anterior / folha a folha), ou uma encavalada sobre a outra (alimentação posterior / escama). Como visto anteriormente.

Exercício número 3

PROPOSTA DE TRABALHO

O que é o Aparelho de Alimentação (cabeçote)?



Regulação do Aparelho de Alimentação

O Papel

- A. O papel deverá ser empilhado na mesa de alimentação ligeiramente fora do centro da mesa, de 4 a 6 milímetros do lado oposto ao esquadro lateral (no caso de marginadores que puxam a folha para margeá-la), ou deslocadas de 3 a 5 milímetros para o lado do esquadro (no caso de marginadores que empurram a folha para margeá-la).
- B. O corte do papel fora de esquadro (torto), ocasiona paragens constantes da passagem do papel, variação no registo e rugas na impressão.
- C. No ato de empilhar o papel na mesa de alimentação é necessário folheá-lo e alinhar as folhas para que ocorra uma passagem sem problemas. Caso seja palete fechado não é necessário tal procedimento.
- D. Para um bom ajuste do aparelho marginador, aconselha-se que a pilha de papel tenha pelo menos 20 centímetros de altura.
- E. A altura da mesa deve ser regulada tomando-se por base um ponto de referência que é o aparador frontal oscilante (no caso de aparelho com alimentação posterior), ou as pontas das réguas de apoio (no caso de aparelhos com marginação anterior).
- F. A pilha deverá ficar de 4 a 6 milímetros abaixo da altura das peças citadas, para que ocorra uma alimentação constante, (podendo variar ainda mais conforme o tipo de substrato ou condições do mesmo, encanoado etc.).

Aspiradores Elevadores (ou sugadores elevadores)

Os aspiradores no momento da sucção deverão ter uma folga entre si e a pilha, de 4 milímetros para cartolina, e de 6 milímetros para papel, antes do mesmo ser folheado. Para que não seja selecionada mais de uma folha, este aspirador têm a função de retirar apenas uma “folha” da pilha e entregá-la aos aspiradores transportadores para que esses a impulsionem para a mesa de marginação.

Normalmente as impressoras possuem alguns ajustes destes componentes, tais como: força de sucção (vácuo), inclinação dos sugadores e altura com relação à pilha de papel,

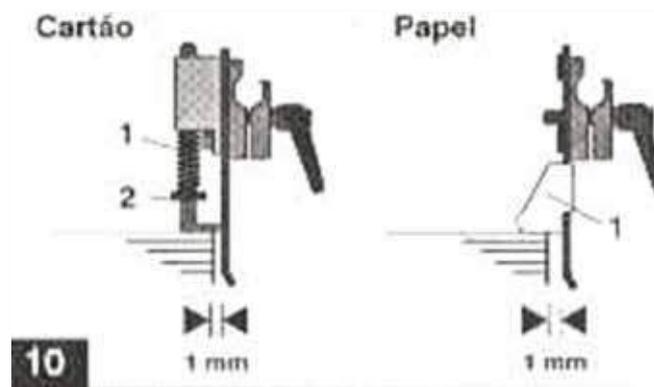


bem como algumas outras alterações como estrutura do sugador e formato da ventosa, para que seja sempre escolhido o mais adequado ao tipo de substrato que será impresso.

(Obs.: os valores de ajustes aqui mencionados podem sofrer alterações conforme o tipo e condições do substrato a ser impresso).

Aparadores traseiros

Os aparadores traseiros da pilha deverão ter uma folga entre si e a pilha de 1 milímetro para que o papel seja corretamente folheado e retirado da pilha.

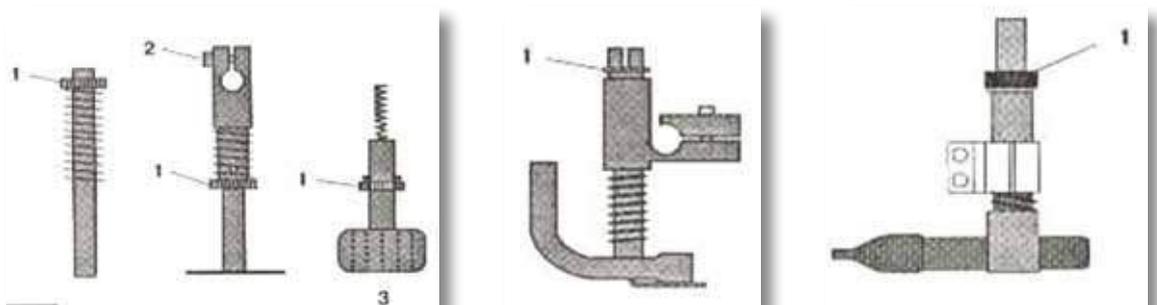


Sopradores desfolhadores

Os desfolhadores são regulados para levantar as folhas (através de sopro de ar), até a primeira encostar nas chupetas (sugadores elevadores).

Os principais ajustes relacionados aos sopradores são: altura em relação ao suporte e volume de ar do sopro.

Estes ajustes variam conforme o tipo de papel, exemplo: para cartão, deve-se aumentar o volume de ar para que ocorra o desfolhamento. Para papel mais fino, usa-se menos ar nos desfolhadores, para evitar a passagem de folhas duplas.





Algumas impressoras modernas possuem como opcionais sopro com ar ionizado (carregado com íons) para no momento do desfolhamento auxiliar na remoção de eletricidade estática do substrato.

Sucção (sugadores)

A força de sucção dos sugadores elevadores deverá ser regulada conforme as características do substrato a ser impresso.

Outro cuidado importante é observar se existe a necessidade de trocar as ventosas dos sugadores.

Caso a força de sucção esteja muito alta, poderá marcar a superfície do papel, caso esteja baixa, poderá não segurar o papel, causando problemas de paragem da máquina.



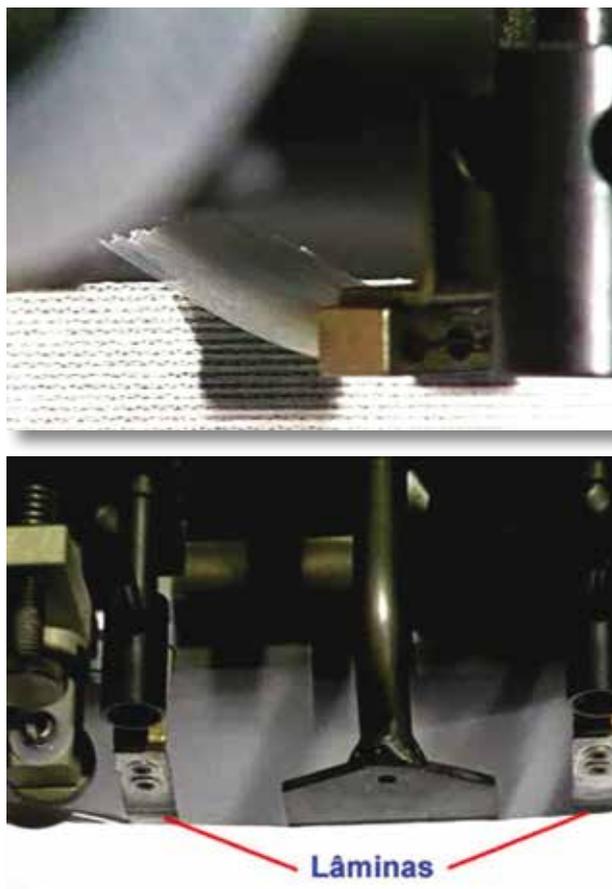


Escovas e lâminas desfolhadoras

As escovas e lâminas desfolhadoras exercerão a função de deter a passagem das folhas que não foram selecionadas pelo sugador, ou seja, deverão permitir que apenas a folha que foi escolhida pelo elevador seja retirada da pilha.

A pressão, a distância, o tipo de escova, o tipo de lâmina etc., devem ser adequados ao tipo de material que vai ser impresso, sendo que muitas vezes o impressor tem que trocar esses componentes para melhor adequação ao papel, cartão etc., procurando sempre uma passagem sem paragens.

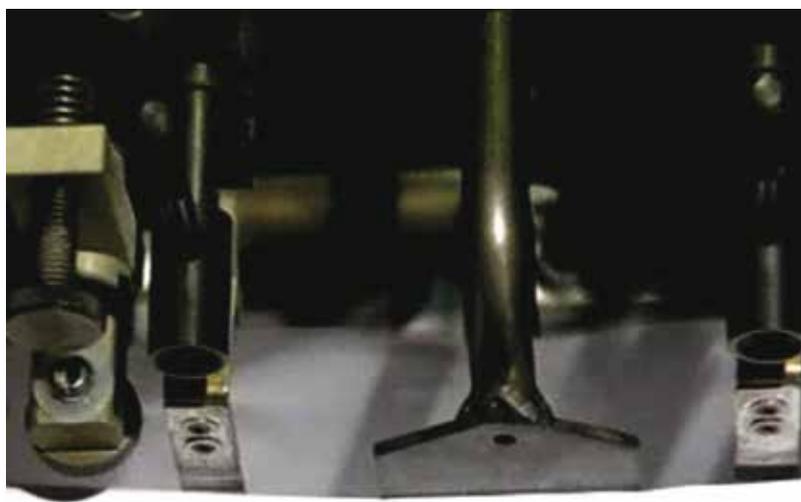




Pezinho (apalpador de nível)

O “pezinho” é responsável por duas funções, a de manter a altura da mesa, e de lançar um sopro de ar quando a folha for recolhida pelo sugador elevador, auxiliando a entrada da folha na mesa de marginação.

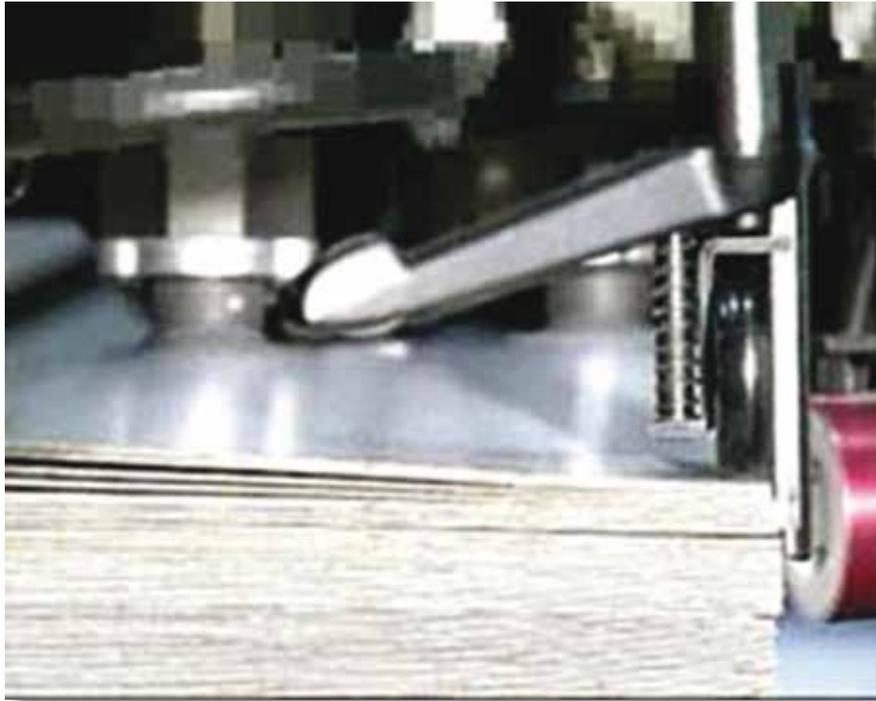
Só existe o “pezinho” em máquinas que possuem sistema de alimentação posterior. No caso de máquinas com alimentação anterior existe uma barra que controla a altura da mesa.



Aspirador / Sugador transportador

Os aspiradores transportadores podem ser em número de dois, quatro ou até mais, conforme o tamanho da impressora.

Possuem a função de receber as “folhas” dos aspiradores elevadores e de as impulsionarem para a mesa de marginação. O funcionamento dá-se por vácuo.



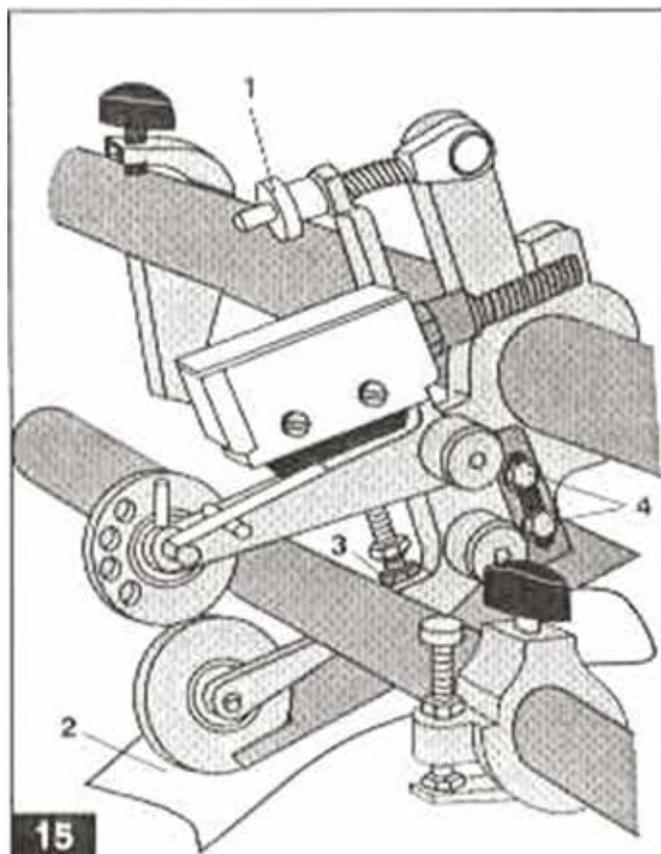
Detetores de folhas duplas

Os detetores de folhas duplas são os componentes responsáveis por deixar passar apenas a quantidade necessária de folhas, ou seja, não permitirão que passem duas ou mais folhas juntas, o que pode causar diversos danos ao trabalho ou à impressora, como uma página em branco num livro, ou danos nas blanquetas da impressora (amassar a blanqueta).

Existem diversos dispositivos para detecção de folhas duplas. Os mais comuns são sensores eletromecânicos (conhecidos como especímetros), que ao detetar a passagem de espessura maior do que a ajustada, desliga o sistema elétrico da alimentação, impedindo assim a entrada da folha dupla, ou folha mais grossa, misturada.



Porém, hoje em dia, com impressoras cada vez mais velozes e mais sofisticadas, são utilizados outros dispositivos de detecção de folhas duplas, para impedir danos ao equipamento, como por exemplo os sensores ultrassônicos, capacitivos, indutivos, foto células, que utilizam tecnologias diferentes.



Roldanas de Impulso

As roldanas de impulso têm a função de receber as folhas dos aspiradores e impulsionalas para a mesa de marginação. Podem ser em número de 2, 4 ou mais, conforme o tamanho da máquina, e possuem um movimento de sobe e desce para dar espaço para a passagem da folha seguinte.

A pressão entre as roldanas deve ser uniforme, para evitar que a folha se entorte no momento em que passa por elas.

Mesa de Marginação

É a responsável pelo transporte do suporte até os esquadros (frontais e lateral) da impressora.



Existem alguns tipos de mesa de marginação (transporte da folha), conforme características ou tecnologia empregue na impressora, sendo que algumas dessas tecnologias são mais indicadas para certos tipos de trabalhos ou máquinas.

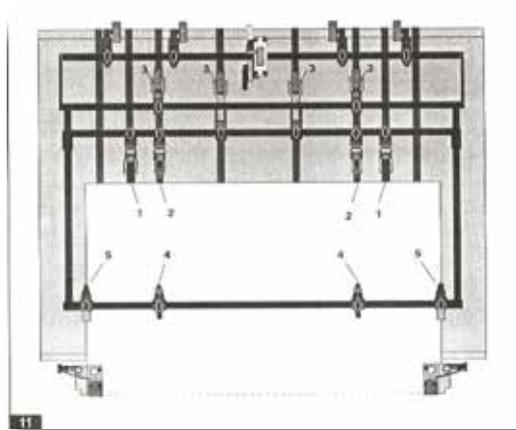
Vejamos abaixo os principais tipos de mesa de marginação encontrados no mercado.

Mesa de Marginação com transporte por garras ou pinças

Este sistema é normalmente utilizado em impressoras de formatos menores, tendo como característica alimentação anterior (folha a folha). É indicado para empresas que visam reduzir custos de investimento e que não possuam alto volume de produção (máquinas com velocidades máxima de cerca de 8.000 folhas por hora).

Mesa de Marginação com transporte cadaços e roldanas

Pode ser encontrado tanto em impressoras de pequeno formato (alimentação anterior ou folha a folha) ou em impressoras de formatos maiores (alimentação posterior ou escama).

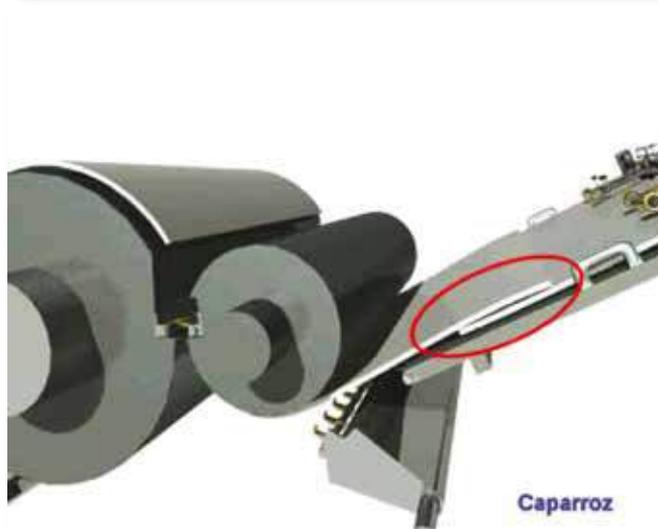


Em impressoras grandes mais antigas, encontra-se muito esse sistema. Porém impressoras mais modernas estão a deixar de utilizar esta tecnologia para utilizarem o sistema de marginação com transporte com sucção.

Mesa de Marginação com transporte por sucção.

Grande parte das impressoras modernas, tanto grandes quanto pequenas, utilizam esta tecnologia, devido ao reduzido número de componentes do sistema, exigindo menos manutenções e tornando mais fácil os ajustes referentes às mudanças dos formatos dos papéis.





Esquadro Frontal

Será no esquadro frontal que o suporte será margeado, ou seja, alinhado frontalmente. A escolha e posicionamento dos esquadros varia conforme o tamanho e espessura do suporte.

Quando necessário, o esquadro frontal pode ser adiantado ou atrasado em relação ao papel (ajuste milimétrico), para que com isso a imagem seja adiantada ou atrasada relativamente às margens do papel.

Esquadro Lateral

É no esquadro lateral que o suporte será margeado lateralmente (alinhado). A sua regulação deve ser feita com muita dedicação e a sua precisão depende de bastante treino e cuidado.



Caso o ajuste não seja bem efetuado, as folhas não serão todas alinhadas, provocando problemas na hora do corte do papel ou ainda na impressão de outras cores (caso a máquina não consiga imprimir todas as cores de uma só vez).

Existem basicamente 3 sistemas de esquadros laterais, sendo que dois puxam o papel e o terceiro empurra.

Para os esquadros que puxam o papel (normalmente utilizados em máquinas de formatos grandes), existem dois sistemas, um que puxa tracionando por roldana e outro que puxa por sucção de ar.

A tendência atual é a utilização de esquadros por sucção, pois possuem menos regulação para se realizar e não agredem fisicamente o material a ser impresso. (exemplo micro-ondulado).

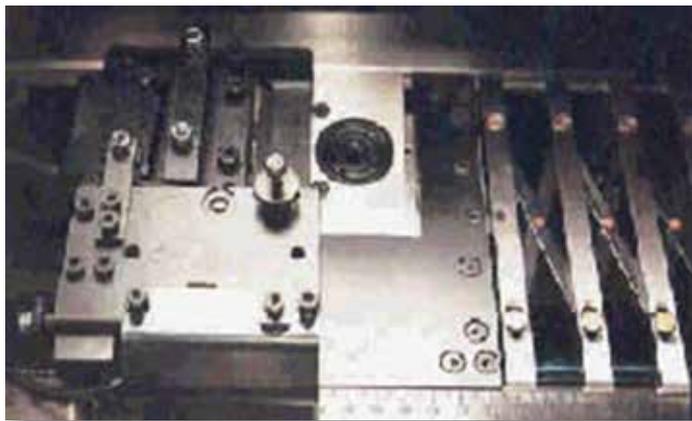
No caso de esquadros por roldanas temos basicamente os seguintes ajustes:

- pressão da mola da “roldana de puxada” (a pressão da mola deve ser apenas o suficiente para a roldana puxar o suporte até que o mesmo encoste no esquadro). Se for pouca pressão, o papel não vai até ao batente de encosto; se for muita pressão, o papel bate e volta. (Obs.: muitas vezes é necessário a troca da mola quando se muda de papel fino para cartão mais grosso);
- a altura do nível acompanhador: deve deixar entrar “raspando” duas vezes a espessura do suporte a ser impresso (dobrado ao meio). (Obs.: isso pode variar no caso de substratos com maior espessura, e outras regulações conforme o modelo de esquadro);
- distância do esquadro em relação ao suporte (quando o mesmo desce na mesa) deve ser de cerca de 5 mm conforme o tipo de suporte.

Para esquadros por sucção devemos regular a “força” de sucção do esquadro, o que o torna mais simples para trabalhar.

(esquadro por roldana)



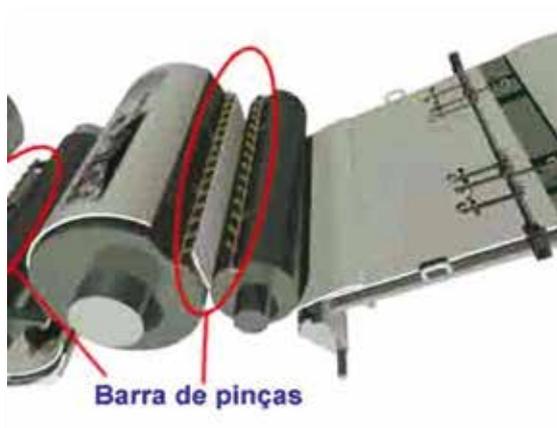


(esquadro por sucção)

Após o suporte ser margeado, entrará no grupo impressor, onde receberá a impressão e posteriormente será conduzido até à mesa de recepção.

Transporte entre as unidades impressoras

Após as folhas (substratos) serem margeadas, são conduzidas pelos cilindros de contra pressão e cilindros de transferências pelas unidades impressoras. Esses cilindros possuem barras com pinças, as quais seguram o papel durante a impressão e só abrem quando as pinças do cilindro seguinte pegam na folha.





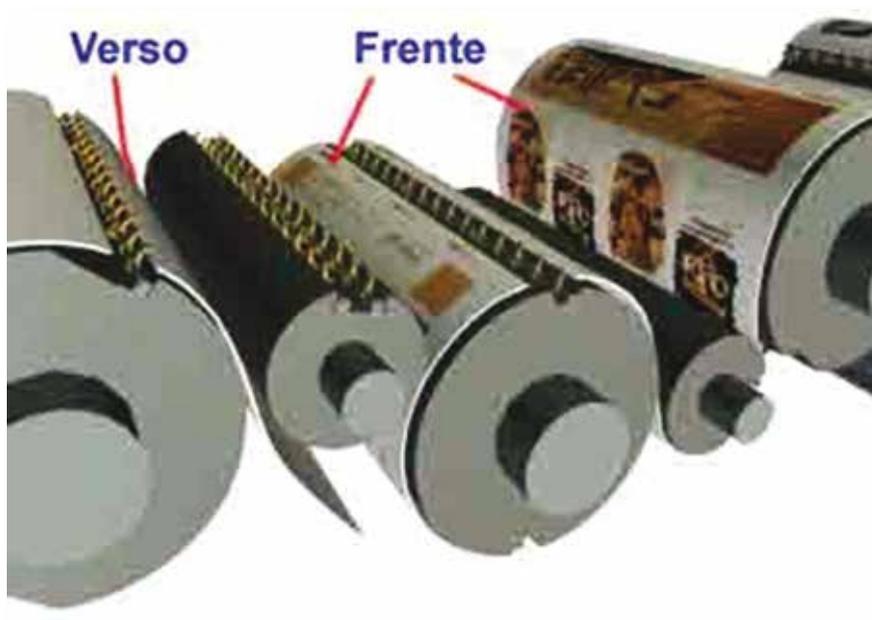
Sistema de Reversão

Para impressoras de grande produção que realizam a impressão da frente e do verso do papel (substrato) numa única passagem de máquina (uma entrada), utiliza-se um sistema de reversão, o qual possibilita a impressão frente e verso.

Diversas configurações de máquina podem ser solicitadas de acordo com a necessidade dos clientes: impressora com possibilidade de impressão em 1x0 cores (ou seja, uma cor na frente e nenhuma no verso), 2x0, 4x0, 1x1 (ou seja, uma cor na frente e uma cor no verso) 2x2, 4x1, 4x2, 4x4, etc.

Existem basicamente dois sistemas de reversão, um que utiliza três cilindros (sistema Müller) e outro que utiliza um cilindro (sistema Planeta).





Mesa de Recepção

A mesa de recepção é a responsável pelo 'empilhamento' do suporte após a passagem pelo(s) grupo(s) impressor(es), onde através de pinças e correntes o suporte é transportado até à mesa.

A sua regulação é basicamente em relação ao tamanho do suporte, possuindo ainda regulação para descida mais ou menos rápida, conforme a espessura do substrato.

As máquinas impressoras geralmente possuem sistemas de jatos de ar, sendo que estes jatos ajudarão a realizar uma caída mais rápida e estável das folhas impressas.

Outro item importante que pode ser mencionado aqui é a existência de um sistema de pulverização de pó (geralmente talco industrial), fazendo com que exista um espaço mínimo entre as folhas impressas, ajudando com isso a evitar que a tinta ainda fresca (húmida) da frente de uma folha passe para o verso da outra.

Conclusão

Conclui-se que uma boa passagem de papel pela impressora é fundamental para que se possa obter uma impressão uniforme durante todo o processo, já que a cada paragem de máquina, a carga de tinta se desestabiliza, precisando-se que algumas folhas sejam



perdidas até que ocorra a estabilização da tinta. Isto, para além do tempo que se perde com as paragens da impressora.

Exercício número 4

PROPOSTA DE TRABALHO

O que é a Mesa de Marginação?



Colocação das chapas

A colocação da chapa (forma de impressão) merece bastante atenção, pois uma boa colocação pode evitar muitos problemas que surgem durante a impressão.

No que se diz respeito à colocação de chapas, devemos estar atento também às condições a que a ela é exposta antes de chegar até nós (tempo de exposição na cópia, revelação, retoques, uniformidade da dobra, endurecimento adequado, etc.), para que não tenhamos nenhuma surpresa durante a impressão.

Atualmente, existem diversos sistemas de colocação de chapas, desde impressoras que realizam a troca das chapas sem a intervenção do impressor, até a chapas que são trocadas de forma totalmente manual.

O tamanho das chapas de impressão também varia conforme o modelo e fabricante da máquina. Uma das maiores é a da KBA Rápida 160a (formato da chapa = 1260 x 1630 mm, formato máximo da folha de impressão 1200 mm x 1620 mm).



Sistema de Molha

Vale a pena lembrar neste ponto que o sistema de impressão *offset* convencional trabalha com a repulsão entre a água e a tinta (grafismo lipófilo e contra grafismo hidrófilo), e o elemento da impressora que é responsável pela aplicação de água na forma, o Sistema de Molha.

Sabe-se que nas áreas da matriz onde é depositada água não será depositada tinta, pois a água presente na matriz irá rejeitar a tinta que é gordurosa (base óleo), possibilitando a tintagem somente nas áreas de grafismo/imagem (áreas que não aceitam água).

Com isso, podemos agora pensar na importância de um bom e bem regulado sistema de molhagem, assim como sistema de tintagem.

A boa conservação e regulação dos sistemas mencionados acima são indispensáveis para se obter e se manter uma boa qualidade de impressão.

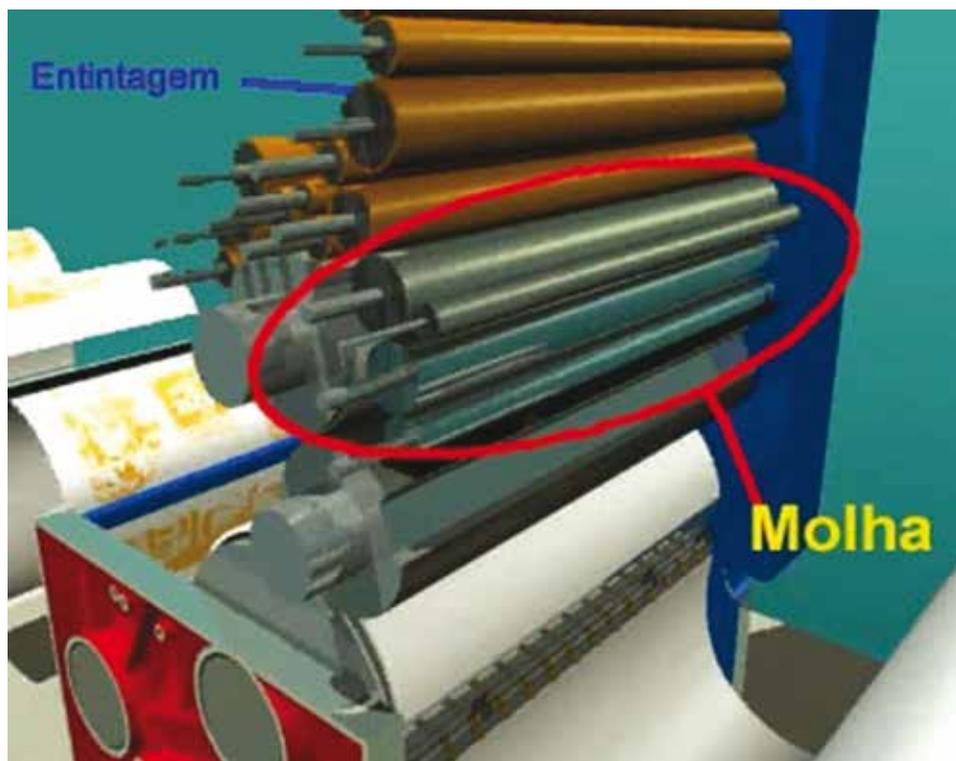
Podemos também perceber que os principais problemas de impressão estão quase sempre relacionados com a falta de regulação e manutenção dos sistemas de tintagem e molha.

Não posso deixar de lembrar que não adianta apenas regularmos e mantermos o sistema em boas condições de uso, temos também que levar em conta os materiais e matérias primas utilizadas, como a chapa, a tinta, a solução de fonte, a água utilizada, o álcool (ou outro agente tensoativo substituto), entre outros.

Então podemos dizer que um bom andamento do processo de impressão dependerá basicamente dos seguintes fatores: as condições mecânicas da impressora, as regulações dos componentes da impressora, a qualidade dos materiais e matérias-primas utilizados, impressores responsáveis e competentes.

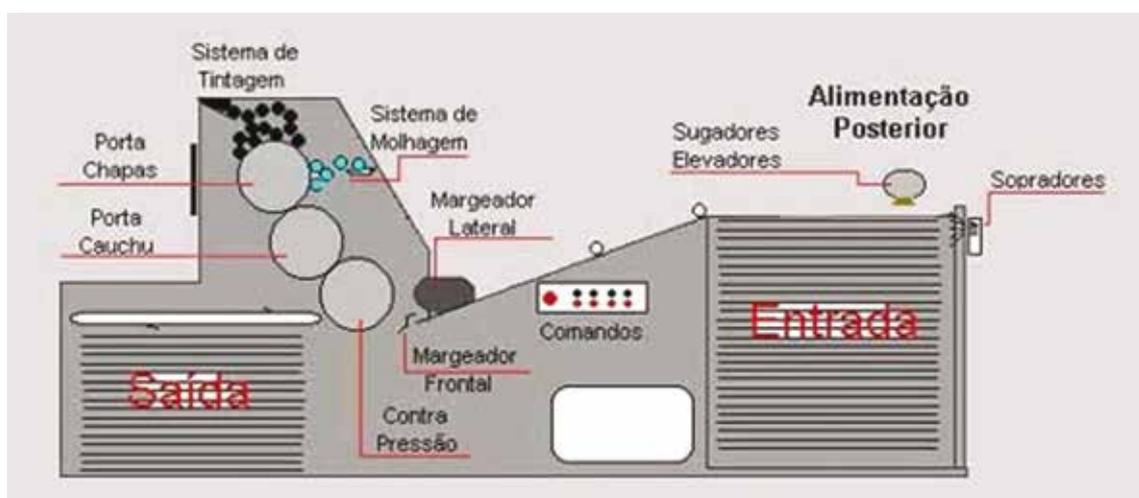
Devido ao constante aumento na velocidade das impressoras (chegando a 18.000 impressões por hora e rotativas a 100.000 iph), e à utilização de formatos cada vez maiores de impressoras, foi necessário o desenvolvimento dos sistemas de molha e tintagem (além das matérias primas utilizadas), para se poder imprimir em tais velocidades com qualidade.





O que se espera de um bom sistema de molha:

- estabilidade na transferência da solução de molha, mantendo-se durante a tiragem (impressão);
- fácil manutenção, regulação e limpeza;
- evitar a acumulação de tinta, mantendo-se sempre limpo;
- curto espaço de tempo entre o ajuste de dosagem do sistema e a resposta na impressão;
- não desprendimento de partículas de fibras durante a impressão.

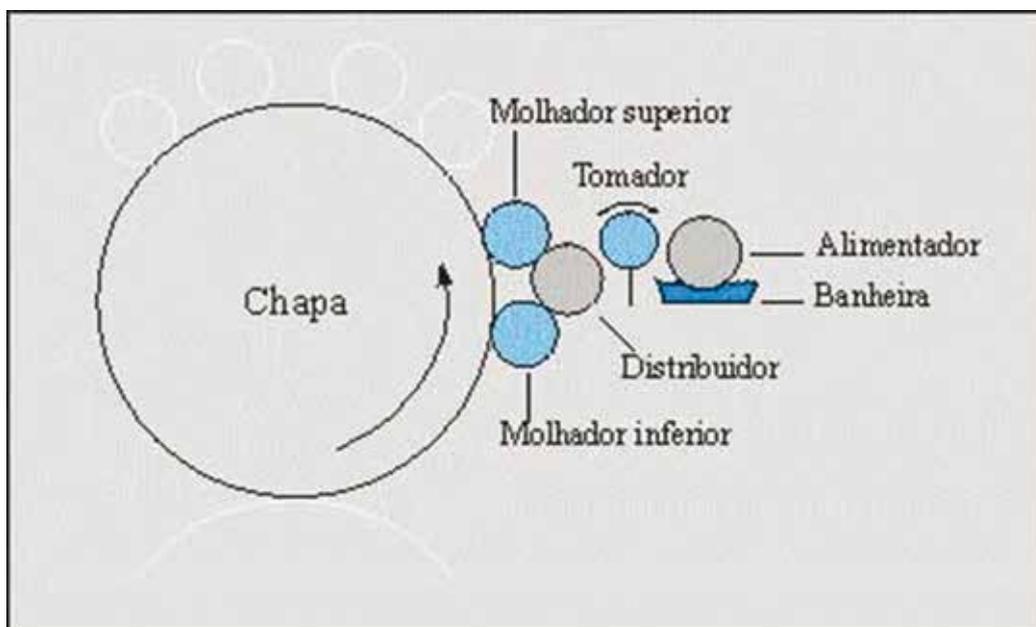


Tipos de sistemas de molha

Sistema de molhagem convencional (fluxo intermitente)

Chama-se convencional pelo facto de ter sido um dos primeiros a ser utilizado. Era convencionalmente utilizado (não havia muitas opções).

Diz-se fluxo intermitente pelo facto de que o rolo tomador realiza um movimento intermitente, ou seja, ora está em contacto com o alimentador recebendo água (solução de molha), ora está em contacto com o distribuidor, passando a água para o sistema.



Este sistema foi um dos primeiros que apresentou um bom resultado, sendo ainda utilizado hoje em dia em muitas impressoras.

As principais desvantagens deste sistema são:

- demora no equilíbrio entre água e tinta;
- maior dificuldade de alimentação por zonas;
- desprendimento de fibras de tecido (sistema com moletom);
- suja-se com maior facilidade.

Embora seja um sistema bastante eficiente, este sistema está a cair em desuso, devido ao aprimoramento e vantagens dos novos sistemas.

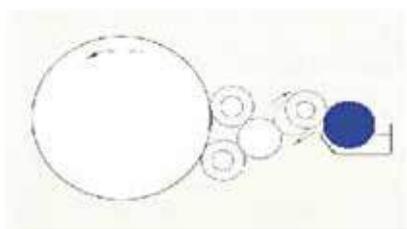


Rolos do Sistema Convencional

Cilindro Alimentador: é um cilindro geralmente cromado (metal bastante hidrófilo), e que tem a função de, através do giro que realiza, transportar a solução de molha da “banheira” para o rolo tomador.

É dotado de uma regulação que controla o seu giro, podendo-se alterar esse giro conforme a necessidade de maior ou menor volume de molha durante a impressão.

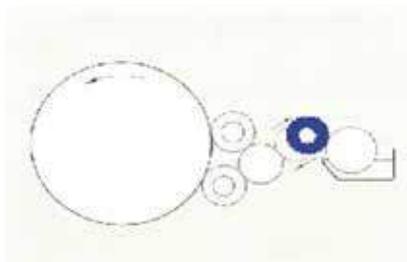
Exemplo: aumenta o calor durante o dia, mais água evapora, maior o volume que tem que ser repostos.



Rolo Tomador

É um rolo de borracha revestido com a camisa de moletom (em sistema de molha convencional), que possui a função de receber água do alimentador e passá-la para o cilindro distribuidor.

Esse rolo possui um movimento chamado oscilante, isto é: oscila o contacto, ora com o alimentador, ora com o distribuidor.

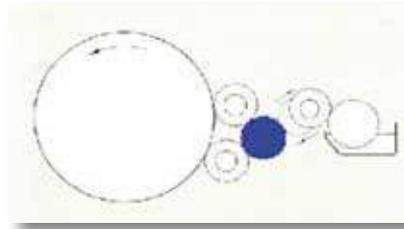


Cilindro Distribuidor

Este cilindro que normalmente também é cromado, possui a função de passar a água que recebeu do tomador para os rolos molhadores. Este rolo é fixo na máquina, sendo o único que está ligado, através de engrenagem, no grupo de impressão.

Possui um movimento lateral de distribuição chamado axial.





Rolos Molhadores

São os rolos responsáveis pela umectação da chapa, são normalmente em número de dois (algumas impressoras pequenas utilizam apenas um) e também são revestidos por uma camisa de moletom.

Possuem regulações de pressão tanto em relação ao distribuidor como em relação à chapa (não pode ter nem muita nem pouca pressão).

Os molhadores e o tomador são facilmente retirados da máquina, para que possam ser lavados quando preciso, ou para realizar a troca do moletom.



Exercício número 5

PROPOSTA DE TRABALHO

Quais as principais desvantagens do sistema de molha convencional?



Os rolos molhadores e os seus revestimentos

Há muitos anos, o revestimento era constituído por uma dupla envoltura do moletom que se aplicava ao rolo por meio de uma costura muito fina.

A costura, ainda que bem realizada, poderia deixar marcas na impressão, especialmente nas áreas reticuladas, e com certo tempo de uso, o moletom acabava por se descosturar com o desgaste do fio.

Hoje em dia, o revestimento não tem nenhuma costura. Está construído de um só tecido tubular, que garante uma maior vida útil e qualidade. Pode ser elaborado das seguintes formas:

- de algodão (moletom) - sistema mais utilizado;
- de fibra especial - raramente encontrado;
- de papel especial, em tiras que se enrolam ao rolo - raramente encontrado.

Modos de revestir um rolo molhador:

1 - Existe quem utilize um tubo metálico, polido nas partes interiores e exteriores, um pouco mais largo que o rolo que tem de se revestir e com o diâmetro ligeiramente maior que o molhador, de modo a que o rolo entre comodamente.

2 - O outro sistema, que é mais usado, consiste em colocar diretamente o tecido que está preso por uma das extremidades sobre o lado das fibras, que deverá ficar, após a colocação, do lado externo do rolo.

Terminada a operação, fixa-se definitivamente a outra extremidade do tubular à do rolo, através da costura ou algo similar.

A trama do tecido é compacta e muito resistente; a parte exterior, que está em contacto com a chapa, tem uma superfície esponjosa, enquanto a interior se apresenta com um tecido liso normal.

A estrutura esponjosa exterior permite ao tubular reter uma boa quantidade de água que distribuirá sobre a chapa.



Um dos últimos revestimentos encontrados é um papel tipo pergaminho chamado Past-O-Damp. Vem em tiras de uns sete centímetros de largura e deve ser enrolado em forma de espiral sobre a borracha do rolo alimentador (cuja dureza deve ser 15º Shore); prendendo-se à extremidade, por meio de uma fita fortemente adesiva, proporciona uma molhagem uniforme e não se suja facilmente de tinta.

Algumas desvantagens em relação ao precedente seria a necessidade de uma nivelção perfeita do rolo, além de não possuir a resistência do moletom.

Há algum tempo introduziram-se tipos especiais de tubulares para rolos molhadores preparados com fibras sintéticas adequadas, que substituem vantajosamente as tubulares convencionais de moletom e o papel especial em tiras.

Estas fibras sintéticas possuem a propriedade de reter água em função da sua estrutura molecular em forma de cedilhas capazes de armazenar a água, mas não as matérias gordurosas, tais como a tinta.

Estes tubulares são muito mais resistentes quando estão molhados e contrariamente ao que sucede com o papel, não se movem, nem se enrugam, não se deformam e nem se rompem depois da contração inicial. As vantagens que esta classe de tubulares oferece em relação ao tecido e ao papel especial podem resumir-se nos seguintes itens:

- maior rendimento da cor na impressão em função da mínima e uniforme regulação da quantidade de água. A impressão aparece sem manchas claras ou escuras por falta de uniformidade na água;
- ausência absoluta de impureza (pelos ou fios);
- troca da cor na máquina sem necessidade de lavar os molhadores (quando se trabalha direito);
- imediato equilíbrio entre água e tinta depois de paragens;
- maior agilidade na troca do tubular (alguns não precisam de costura);
- ausência de sinais de costura, da trama do moletom ou das tiras de papel especial (espiral) na impressão dos fundos ou áreas bastante detalhadas;
- maior reserva de água e capacidade de retê-la por mais tempo;
- longa duração (no mínimo um mês nas máquinas a folha e dois nas rotativas) em pleno ritmo de produção.



A lavagem desta classe de tubulares era realizada normalmente com gasolina, a fim de retirar tintas e gorduras que pudessem ter impregnado a máquina durante o trabalho. Porém, hoje em dia, existem diversas empresas que fornecem produtos específicos para tal limpeza, não agredindo nem a saúde do impressor nem o meio ambiente.

A experiência sugere empregar nas máquinas de pequeno e médio formato um só rolo molhador revestido com esta classe de tubulares; nas máquinas de grande formato podem empregar-se dois, ainda que também existam impressores que imprimem satisfatoriamente apenas com um.

Para o rolo tomador, esta classe de tubulares não é prática, pois alguns não tomam nem distribuem a água de forma satisfatória.

Posicionamento do sentido fibra do revestimento (moletom ou sintético)

Os revestimentos de tecido dos rolos do sistema de molha possuem um sentido fibra, sendo que esse fator influencia no direcionamento da água no sistema, devendo então ser verificado o sentido do mesmo para facilitar o equilíbrio de água e tinta.

A impressora offset é distinta em dois lados: o lado operador, onde ficam os comandos de operação do equipamento, e o lado motor, geralmente próximo ou em baixo de uma das laterais do sistema de molhagem. Portanto, devido ao aquecimento normal do motor, haverá um aquecimento do ar ao redor e, como consequência, uma maior evaporação da solução de molha do lado motor.

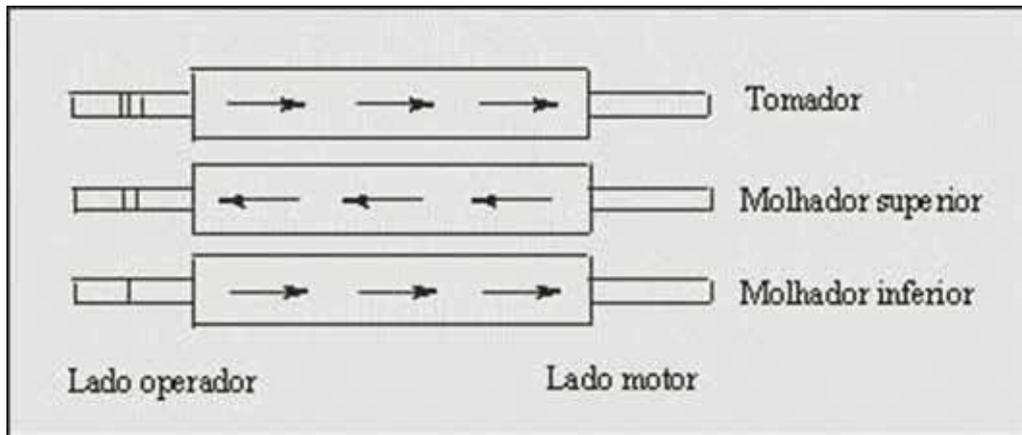
Este efeito é observado em muitas situações por haver na maioria dos equipamentos uma tendência maior a “seco” do lado motor, provocando uma dificuldade na manutenção do equilíbrio de água.

Para solucionar esta deficiência é aplicado um procedimento de posicionamento das fibras dos revestimentos dos rolos que se fundamenta nos seguintes pontos:

- o primeiro rolo molhador a entrar em contacto com a matriz é o molhador inferior, conseqüentemente é o que aplicará inicialmente uma película de água. Neste rolo posicionam-se as fibras para o lado motor.



- o molhador superior deve estar com as fibras posicionadas para o lado operador, para haver uma inversão de sentido, gerando uma circulação de água em zig-zag;
- como o lado que mais necessita de água é o motor, o tomador deve estar com as fibras direcionadas para o lado do motor.



Para evitar a inversão do posicionamento do sistema de molhagem na impressora, deve-se fazer uma identificação no sabugo (eixo) dos rolos, como referência para o operador, para identificar que lado deve estar para o motor e qual lado do sabugo deve estar para o lado do operador. Devem também fazer-se marcas que identificam qual é o rolo que está a ser colocado (molhador inferior, molhador superior ou tomador).

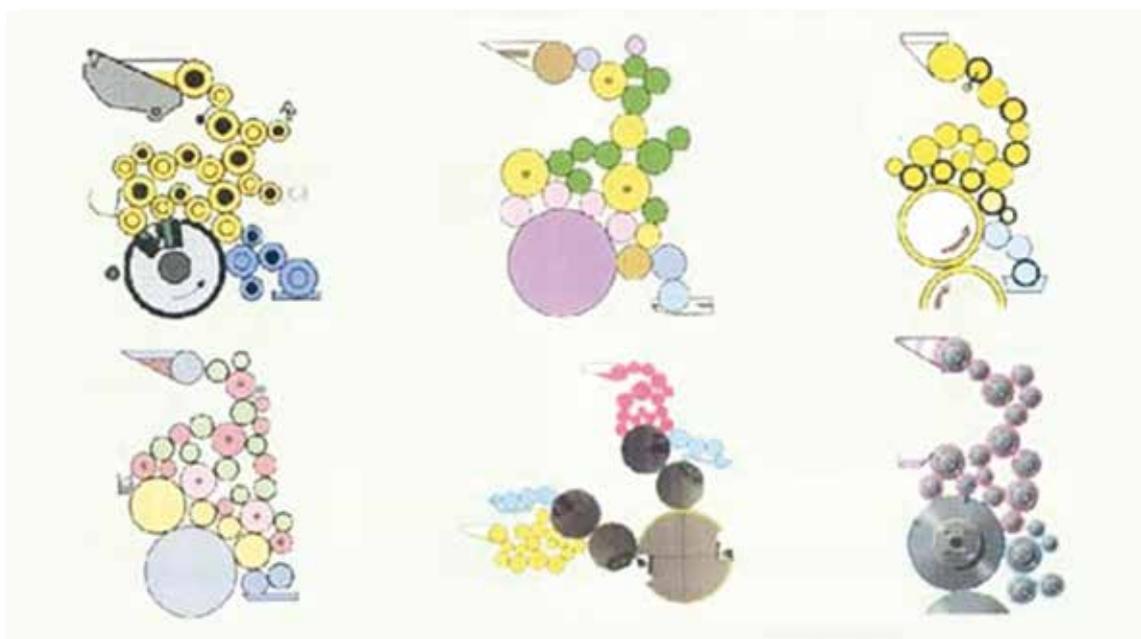


Sistema de Tintagem

Dando sequência ao processo de identificação dos principais componentes de uma impressora *offset*, vamos agora conhecer um pouco mais sobre o sistema de tintagem, sendo esse o responsável pela transferência da tinta do tinteiro até à superfície da chapa (forma) de impressão.

É muito comum cada fabricante de impressora possuir um desenho (estrutura de distribuição dos rolos) para a sua linha de impressoras, sendo que esse desenho varia de fabricante para fabricante, e em muitos casos alguns fabricantes utilizam estruturas diferentes para impressoras de formatos de papel diferentes.

A seguir podemos ver algumas estruturas de alguns fabricantes

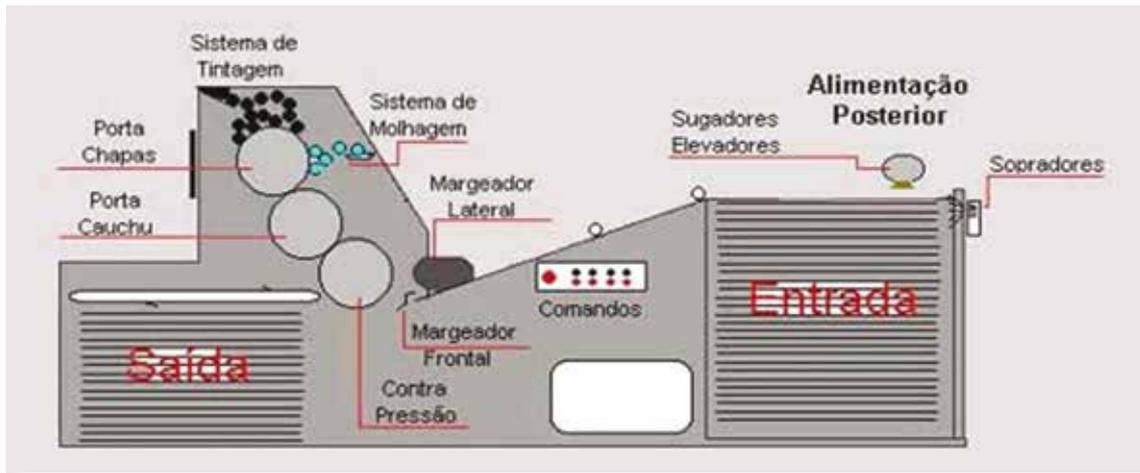


Apesar dessas variações, a regulação do sistema é basicamente igual em todas as impressoras.

O Sistema de tintagem

O sistema de tintagem é parte integrante do grupo impressor (composto basicamente pelo conjunto dos cilindros, sistema de molha e sistema de tintagem).

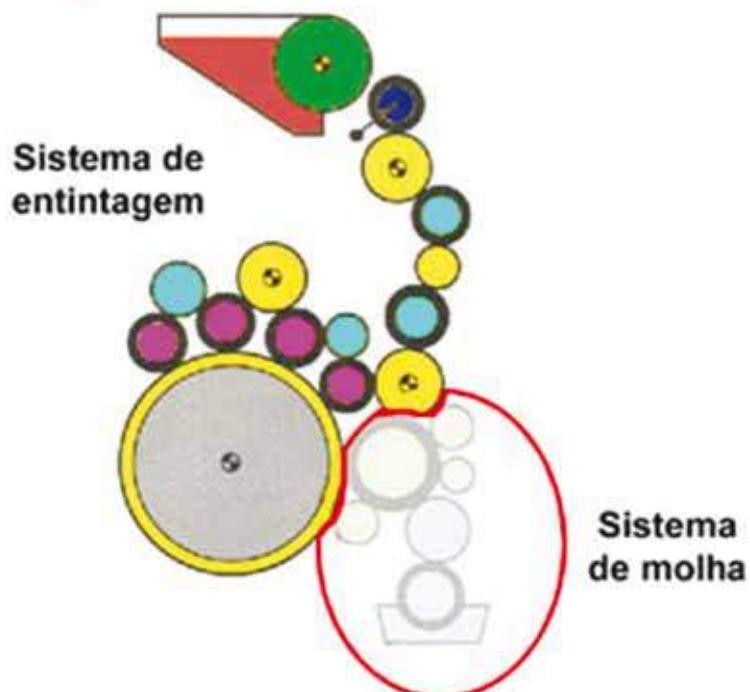




O conjunto de tintagem, de molhagem, os cilindros e as demais peças da máquina são montadas nas laterais da máquina, que são duas, e geralmente numa peça maciça, onde existem os “buracos” para que os componentes sejam encaixados.

O sistema de entintagem é composto basicamente por:

- Tinteiro
- Cilindro Alimentador
- Rolo Tomador
- Rolos Distribuidores
- Rolos Intermediários
- Rolos Entintadores



O tinteiro

O tinteiro é responsável pelo “armazenamento” da tinta que será transportada para o suporte.

Além da simples função de conter a tinta, o tinteiro é responsável pela dosagem uniforme durante o processo de impressão, e é composto basicamente de delimitadores laterais, de uma fina lâmina de aço (as máquinas novas utilizam um fina “lâmina” de material plástico), parafusos de regulações por faixa de tinta, sendo que cada parafuso abrange uma área de cerca de 2 cm cada (as máquinas novas possuem motores e potenciômetros no lugar dos parafusos, que realizam essas regulações), e ainda de um sistema de catraca que controla o seu giro.

Existem tinteiros com sistemas de regulação simples e existem sistemas que empregam sofisticadas técnicas de engenharia. No entanto, basicamente todos possuem as mesmas funções: conter e alimentar o sistema de tintagem de acordo com a necessidade de cada área.



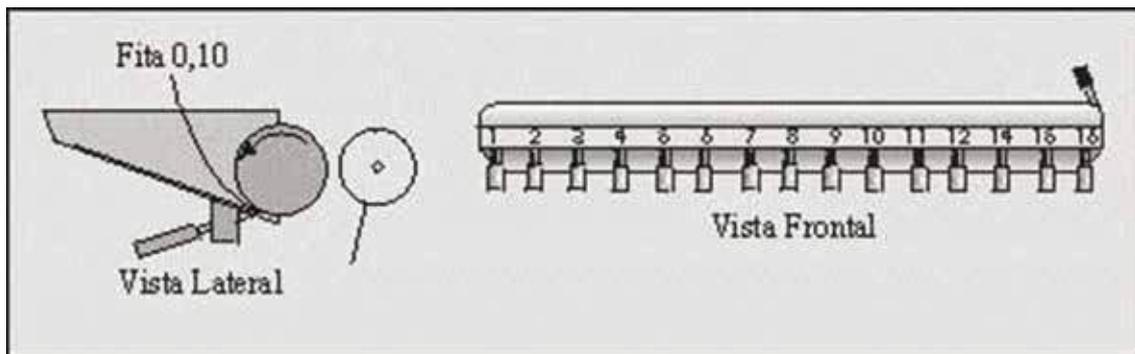
É de extrema importância que a lâmina do tinteiro e os parafusos de regulação estejam em perfeitas condições e sem incrustações de tintas secas, para que se possa manter todo o processo de impressão sem variações de carga de tinta, principalmente tratando-se de impressos que requerem maior qualidade. Nos dias de hoje, a qualidade é um fator indispensável para adquirir e manter os clientes.



Pré-Regulação do Tinteiro

A pré regulação do tinteiro serve para agilizar o processo de impressão, sendo que com a regulação ficará mais fácil a obtenção uniforme de tinta no impresso.

Essa pré regulação deve ser feita com o auxílio de uma tira de filme ou de papel, com 0,10 mm de espessura, 2 cm de largura e cerca de 25 cm de comprimento. No caso de se tratar de papel, deve passar óleo no mesmo antes de usá-lo, a fim de facilitar o deslizamento.



A regulação deve ser feita do centro do tinteiro para as extremidades, colocando a tira entre a lâmina e o cilindro do tinteiro (alimentador) e apertando o parafuso de regulação até sentir uma certa resistência ao tentar retirar o filme. O importante é deixar todas as faixas (zonas) por igual e depois, de acordo com a característica da imagem na chapa, “abrir ou fechar” as zonas desejadas.

Pode-se enfim colocar a tinta no tinteiro, e dar continuidade ao processo de impressão. Após certo tempo de impressão teremos uma melhor visão das regulações ainda necessárias, ou da carga de tinta por zona ou carga no geral.



A regulação no giro é usada quando se quer aumentar ou diminuir a carga geral no trabalho.

É importante que as regulações dos demais rolos do sistema de tintagem também estejam corretas para que tenhamos uma boa qualidade de impressão.

Nas máquinas modernas as regulações por zona de tinta ou carga geral (giro do alimentador), são feitas acionando-se botões, através de simples toques com o dedo.

Existem basicamente duas possibilidades para acertar a abertura das zonas de tinta, sendo a primeira manualmente pelo impressor através dos parafusos de regulação, e a segunda pelo painel de controle da máquina. Quando o impressor aciona a zona no painel de controle, as zonas do tinteiro abrem-se ou fecham-se, conforme comando do operador, através dos motores e potenciômetros.



Cilindro do tinteiro

Deve-se sempre tomar cuidado para evitar que cascas, ou qualquer tipo de partículas sólidas façam riscos nesse cilindro, pois prejudicará a uniformidade do sistema.

Nunca se deve trabalhar com pressão excessiva da lâmina, pois também causa desgaste e riscos.



O Rolo Tomador

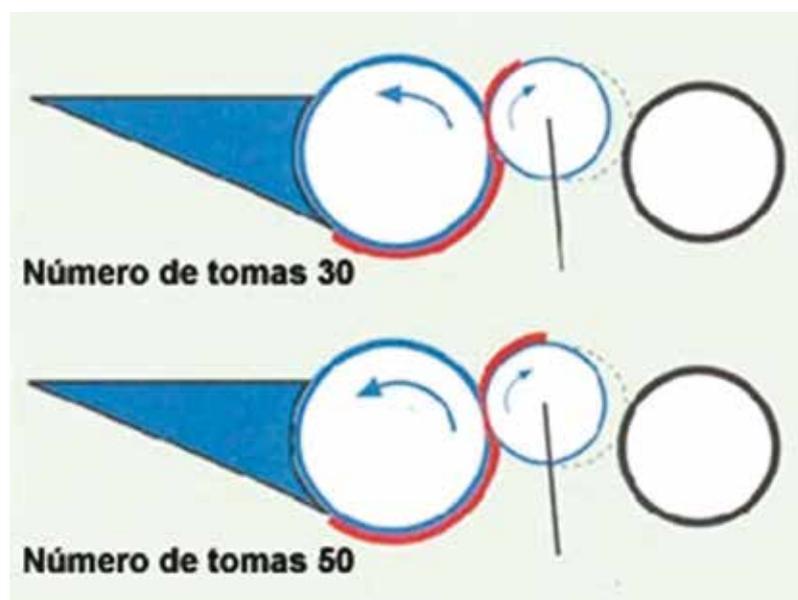
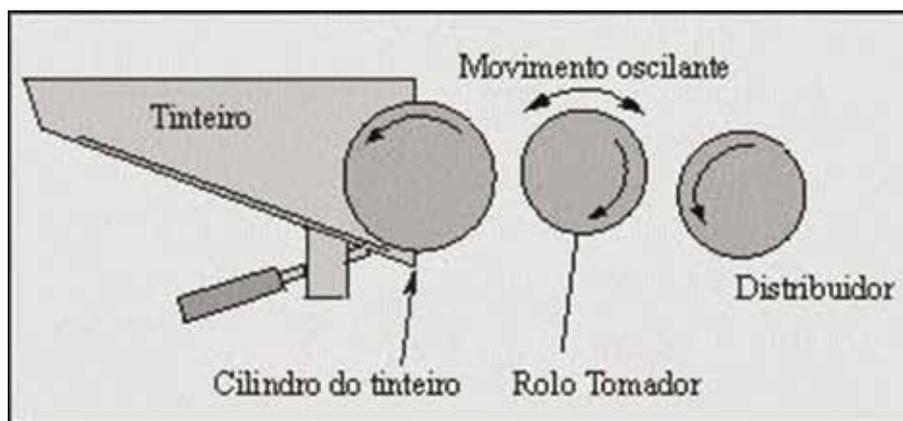
O rolo tomador é o responsável pelo transporte da tinta do tinteiro para os demais rolos do sistema de tintagem.

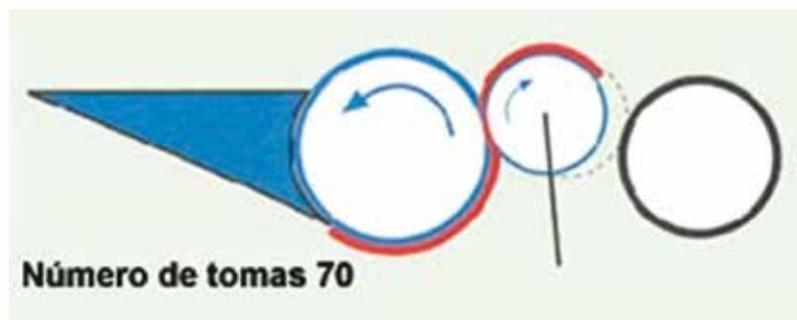
Possui um movimento oscilante, e a cada giro da máquina movimenta-se em direção ao cilindro alimentador, recebendo a tinta do mesmo, e quando volta à posição normal, transporta essa tinta para os demais rolos do sistema.

O acerto contra o rolo alimentador é efetuado pelo controle da pressão da mola que ocasiona o retorno do tomador à sua posição original, enquanto o acerto contra o rolo intermediário é executado por controle do posicionamento do parafuso de regulação.

O movimento oscilante e intermitente é gerado por um excêntrico que está ligado ao cilindro da chapa, e é acionado quando a máquina entra em pressão (impressão).

A dureza do rolo tomador deve estar entre 40º e 45º shore, para que possa resistir à batida decorrente do transporte e realizar uma boa transferência.





Os Rolos Distribuidores

Os rolos distribuidores, como o próprio nome já diz, são rolos que possuem a função de promover uma melhor distribuição da tinta no sistema.

Esses rolos são providos de um movimento axial, e é devido a esse movimento que ocorre a melhor distribuição da tinta no sentido lateral.

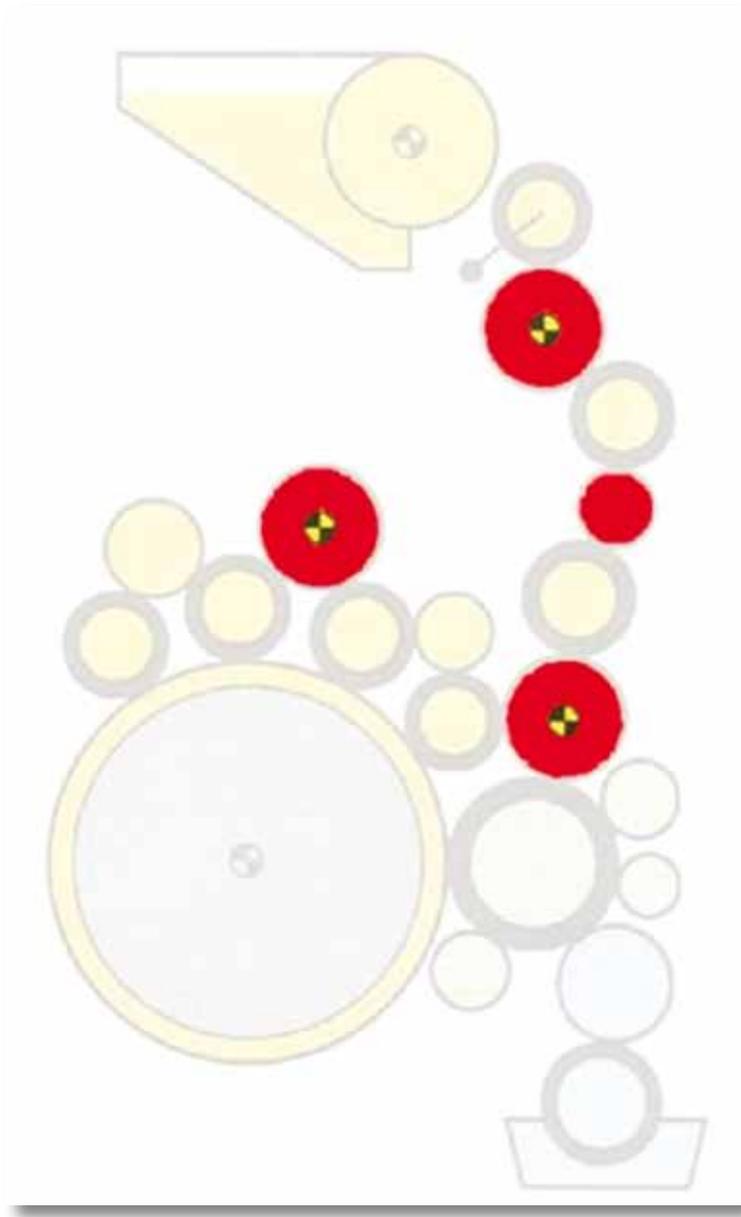
Geralmente apenas um rolo de distribuição possui esse movimento, sendo que o lado do movimento e o grau de movimento podem ser controlados através de regulação. Os rolos distribuidores são constituídos por metal, e são fixados na lateral da máquina por buchas e de forma fixa, sendo que não possuem regulação em relação aos demais.

Diferentemente dos demais rolos do sistema, os rolos distribuidores possuem num dos lados uma engrenagem que está ligada à do cilindro da chapa. Devido a essa ligação, os rolos distribuidores são os responsáveis não apenas pela melhor distribuição de tinta, mas também pelo movimento dos restantes rolos de distribuição.

O acabamento dos rolos distribuidores pode ser feito com diversos tipos de metais, desde que tenham afinidade com a tinta.

O modelo de árvore de distribuição varia de fabricante para fabricante, ou até mesmo de máquina para máquina.





Os Rolos Intermediários

São estes os rolos responsáveis pela transferência de tinta entre um distribuidor e outro, pois como os distribuidores são metálicos, não seria conveniente o contacto entre eles (atrito, calor, desgaste, má transferência). Então diz-se que os intermediários são os rolos que fazem a ponte de ligação entre os distribuidores. Esses rolos são revestidos de borracha, sendo apenas encaixados no sistema de tintagem.

Devem possuir a dureza (recomendada) de 40^o shore para um melhor desempenho durante o processo.



Normalmente o primeiro e o último tintador, num conjunto de quatro, possuem um diâmetro maior do que os tintadores centrais. Isso é para promover uma distribuição mais uniforme da película de tinta.

Outra variável é que esses rolos não são apenas encaixados como os intermediários, nem fixos como os distribuidores. Eles são fixados nos mancais existentes na lateral da máquina e podem ser “facilmente” retirados quando necessário (assim como os molhadores).

Como dito antes, a regulação dos tintadores é de extrema importância. Assim, desenvolveram-se dois movimentos independentes para maior precisão. Regulações dos rolos tintadores com os excêntricos, sendo a sua relação com a chapa e com o distribuidor. A regulação com os excêntricos permite-nos deixar os rolos tintadores em perfeito paralelismo com a chapa no sentido horizontal. São dois excêntricos para cada rolo, ficando um em cada lado da máquina. São esses excêntricos os responsáveis, também, pela regulação dos tintadores em relação ao distribuidor.

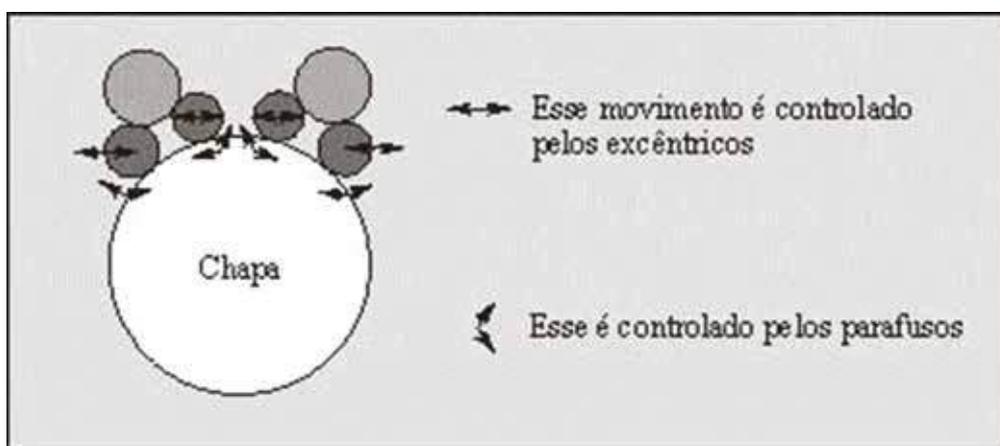
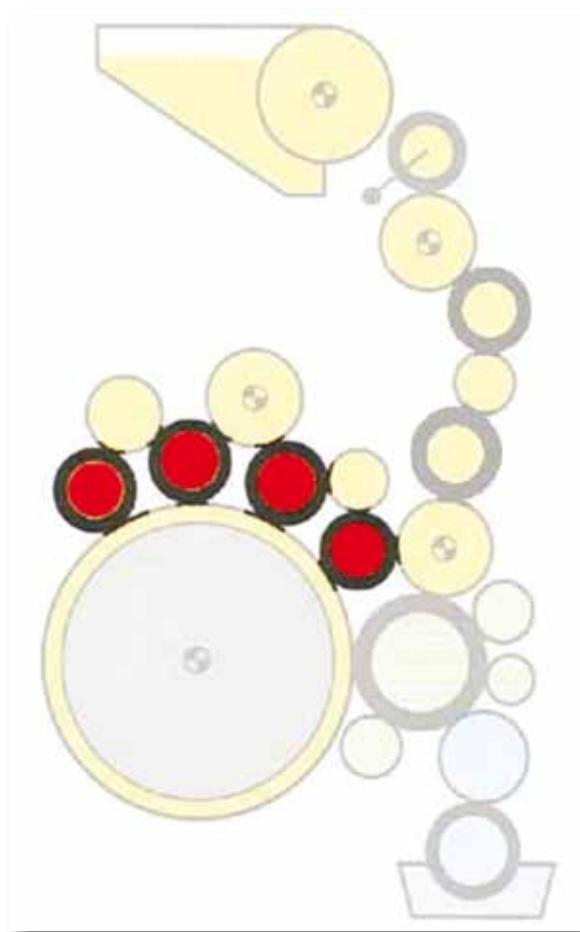
De acordo com o movimento deles, dá-se mais ou menos pressão do tintador em relação ao distribuidor, e conforme a posição dos excêntricos (se de um lado estiver para cima e do outro para baixo) não estarão em perfeito paralelismo com o eixo do cilindro porta chapas.

Para regular a pressão dos tintadores sobre a chapa (movimento vertical), existe uma outra regulação que possui dois parafusos para cada rolo tintador (um de cada lado).

Conforme se “aperta ou se solta” o parafuso, o rolo exercerá mais ou menos pressão sobre a chapa.

Uma regulação não interfere na outra, ou seja, se a regulação do rolo estiver correta em relação ao distribuidor e o impressor “mexer” no parafuso de regulação para ajustar a regulação em relação à chapa, a regulação em relação ao distribuidor não sofrerá alteração.





O movimento controlado pelos excêntricos regula somente em relação ao distribuidor, e o movimento controlado pelos “parafusos” regula somente em relação a chapa.

Exercício número 6

PROPOSTA DE TRABALHO

O que são os rolos distribuidores?



Processo de impressão

O sistema de *offset* funciona com matrizes produzidas com as mesmas características da litografia e usando chapas de alumínio como meio de gravação e transferência de imagem. É o principal processo de impressão desde a segunda metade do século vinte, e o mais usado no mundo, tanto para embalagens como para impressos, garantindo boa qualidade para médias e grandes tiragens e praticamente em qualquer tipo de papel e alguns tipos de plástico (especialmente o poliestireno).

O *offset* faz uma impressão indireta: há um objeto entre a matriz e o papel, que é chamado de blanqueta. A imagem que está na matriz (que é metálica e se chama simplesmente chapa) é transferida para um cilindro coberto com borracha (a blanqueta) e, daí, para o papel. Em resumo: a matriz imprime a blanqueta e esta imprime o papel. Como mostra na imagem, cada “parte” da impressora possui somente uma cor ou seja, é impressa de cor em cor.



Na segunda metade dos anos noventa, o *offset* passou a contar com um aperfeiçoamento fundamental: as máquinas dotadas de sistemas CTP (*computer-to-press*), que permitem a entrada dos dados de arquivos digitais diretamente na impressora, onde é feita a gravação das chapas, dispensando fotolitos. Apesar de pouco adequado, esta modalidade tem sido designada de *offset* digital, assunto que será abordado mais à frente, em tópico separado.



Há seis elementos básicos no mecanismo do offset: a chapa, a blanqueta, o suporte (seja papel ou outro), o cilindro de pressão (que pressiona o papel contra a blanqueta), a tinta e a água.

A chapa com tinta imprime a imagem na blanqueta e esta transfere-a para o papel. A transferência é garantida porque o papel é pressionado contra a blanqueta graças ao cilindro de pressão. A blanqueta é o grande segredo da qualidade da impressão obtida: a imagem impressa no papel fica mais nítida porque a blanqueta trata de conter excessos de tinta; a chapa tem uma durabilidade maior porque seu contacto direto é com a superfície mais flexível da borracha; finalmente, o papel resiste bem ao processo porque não tem contacto direto nem com a humidade nem com a maior quantidade de tinta da chapa (por ser viscosa, a tinta tenderia a fazer o papel aderir à chapa, rasgando-a).

Embora possibilite uma excelente qualidade de impressão, o mecanismo como um todo é na realidade frágil. Ele é instável: são necessários reajustes frequentes durante a impressão, para manter níveis adequados de tinta e humidade, tanto para evitar falhas e borrões quanto para manter a maior uniformidade possível nos tons das cores ao longo da tiragem.



Cuidados a ter na impressão

O excesso de carregamento da tinta, já citado anteriormente, leva à decalcação: a imagem impressa numa folha mancha ou cola o verso da folha seguinte pelo excesso de tinta, que, como observado, é viscosa. O excesso de humidade, por sua vez, poderá atrasar a secagem dos impressos (especialmente no nosso clima, que é naturalmente húmido). Retirar o material da gráfica sem que ele esteja devidamente seco é garantia de decalcação e, conseqüentemente, de perda da tiragem. Um bom operador e um bom acompanhamento gráfico têm, todavia, como evitar estes problemas.

Este sistema dispõe de máquinas que produzem de 4.000 a 15.000 impressos por hora quando é impresso folha a folha, e de 30.000 a 45.000 por hora quando é impresso através de papel em bobina, sendo essas impressoras chamadas rotativas.



Bibliografia

BARBOSA, C., Manual Prático de Produção Gráfica: Para produtores gráficos, designers e directores de arte. S. João do Estoril: Principia, 2006.

JOHANSSON, K.; LUNDBERG, P.; RYBERG, R., Manual de Producción Gráfica – Recetas. Barcelona: Gustavo Gili, SA, 2004.

NOGUEIRA, M. M.; ROCHA, C. S., Design Gráfico: Panorâmica das Artes Gráficas. Vol. I e II. Lisboa: Plátano Editora, 1993.

CERRATO ESCOBAR, P. J., Manual Técnico de Impresión Offset. Madrid: Aralia XXI, 2000.

BAER, L., Produção Gráfica. 2.^a ed. São Paulo: Editora Senac, 1999.

Resolução de Problemas em Offset Folha-a-folha. Lisboa: APIGRAF – Associação Portuguesa das Indústrias Gráficas, de Comunicação Visual e Transformadora do Papel, 2005.



