

**Buggy**

# **Produção de impressos em offset.**

**Guia básico para designers.**

PRIMEIRA EDIÇÃO

Edição do autor  
Recife 2009

© 2009 Tipos do aCASO  
Av. Fagundes Varela, 102 | 102  
CEP 53140-080 Olinda Brasil  
contatos@tiposdoacaso.com.br

Edição do autor

Edição, revisão e projeto gráfico BUGGY  
Patrocínio TIPOS DO aCASO e NINA BOOKBINDING

FICHA CATALOGRÁFICA

---

Buggy, 1976 -  
Produção de impressos em offset : guia básico para designers /  
Buggy. - 1.ed. - Recife, PE : Buggy, 2009.  
il.

Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-907722-1-7

1. Impressos offset - Técnicas de impressão. 2. Offset. I. Título. II.  
Título: Guia básico para designers.

---

Todos os direitos desta edição reservados à  
**Leonardo Araújo da Costa - BUGGY**  
buggy@tiposdoacaso.com.br

[www.tiposdoacaso.com.br](http://www.tiposdoacaso.com.br)

## **SUMÁRIO**

Introdução.....	5
O que saber antes de conhecer as etapas de produção?.....	6
Pré-impressão.....	8
Impressão.....	16
Pós-impressão.....	19
Bibliografia.....	24



## **INTRODUÇÃO**

Muito do que se escreve sobre produção gráfica contém uma série de informações correlatas ao processo industrial de reprodução de impressos mais utilizado pelos designers atualmente, o offset. Física das cores, tipologia de sistemas de impressão, história do papel e diagramação básica são alguns temas abordados na maioria dos livros que tratam do assunto. Conteúdos pertinentes, sem dúvida. Contudo, a crescente objetividade na busca por informações nos tempos de hoje compromete a localização do essencial dentro das diversas publicações disponíveis no mercado quando tratamos especificamente desse processo. O tempo passa a ser fator preponderante na escolha do que será consumido e cada vez mais estudantes de design cedem a tentação da fácil e rápida oferta da internet. Desse modo, bons livros são preteridos em relação a sites muitas vezes questionáveis.

O objetivo deste e-book é informar o elementar a respeito da produção de impressos em offset de forma objetiva e rápida aos iniciantes na área gráfica. Para tanto, dividimos o seu conteúdo em três partes que correspondem às etapas de produção verificadas no mercado: pré-impressão, impressão e pós-impressão.

Por hora, todos os demais conteúdos necessários ao pleno entendimento dessas etapas – citados anteriormente ou não nesta introdução – representam temas para obras futuras de natureza igual a desta e, por conseqüência, devem ser pesquisados em outras fontes.

## **O QUE SABER ANTES DE CONHECER AS ETAPAS DE PRODUÇÃO?**

O offset é um sistema de impressão capaz de reproduzir grafismos de várias cores em diversos suportes em uma escala industrial. Consideram-se suportes os substratos que podem receber grafismos – textos e/ou imagens – tais como laminas plásticas e metálicas, tecidos e papeis. Estes últimos são amplamente utilizados na maior parte dos trabalhos produzidos por designers gráficos e, por conseguinte, considerados daqui por diante como de maior importância.

Além do suporte, o funcionamento do offset compreende outro elemento básico, a matriz, ou fôrma de impressão. Estrutura que irá apresentar áreas impressoras, que conservam os grafismos, e áreas não impressoras, que conservam o contra-grafismo, vazios não preenchidos da superfície do suporte.

Os grafismos são transpostos para os suportes no offset por meio do uso de tintas que são depositadas sobre suas matrizes, as quais são planas e não os tocam diretamente. Ou seja, essas matrizes não apresentam diferença de nível entre as áreas impressoras e não impressoras demonstrando ausência de relevo em sua superfície e transferem indiretamente a tinta para o papel. Assim, o offset é considerado um sistema de impressão planográfico e indireto.

O modo exato como a tinta se acomoda sobre as áreas de grafismo das matrizes offset – também conhecidas como chapas de impressão – e como essas ‘manchas’ ou ‘formas’ são aplicadas em definitivo no papel será apresentado nas etapas de pré-impressão e impressão.

Em linhas gerais, antes de prosseguir nesta leitura, deve-se entender que o sistema de impressão offset pressupõem um tipo específico de impressora que poderá utilizar uma ou mais matrizes associadas a uma ou mais cores de tintas diferentes para a reprodução seriada de impressos em papel.

A geração dessas matrizes e a preparação das impres-

soras implica em um custo fixo de produção que deve ser dividido entre o total de impressos que se deseja obter. Logo tiragens muito pequenas normalmente mostram-se inviáveis em offset em virtude do alto custo que cada unidade passa a assumir. Deve-se então recorrer a este sistema de impressão tendo em mente a obtenção de milhares, dezenas de milhares, ou mesmo centenas de milhares de panfletos, cartazes, folders, revistas, encartes, etc.

A maioria das impressoras offset são fabricadas para funcionar com uma, duas ou quatro tintas diferentes. Cada tipo de impressora dá naturalmente suporte a um tipo de trabalho. As projetadas para operar com uma tinta por vez suportam a monocromia, as com duas tintas suportam a bicromia e as com quatro suportam a policromia. Todavia, esta relação não é estanque. É possível, por exemplo, realizar com sucesso trabalhos de bicromia em impressoras concebidas para operar com monocromias. Basta imprimir o papel duas vezes, carregando a máquina com uma tinta diferente a cada vez. Do mesmo modo, os outros equipamentos podem adequar-se a soluções desta natureza ou simplesmente ignorar a possibilidade de uso de uma tinta.

O offset baseia-se na síntese subtrativa das cores para a formação de imagens e textos. As tintas utilizadas fundamentam-se na lógica das cores pigmento translúcidas para promover as várias combinações permitidas pelo sistema de impressão. As cores das monocromias, bicromias e tricromias normalmente estão subordinadas ao padrão imposto pelo catálogo de tintas da Pantone, referência mundial no segmento de tintas offset. Já as cores utilizadas em policromias estão subordinadas ao padrão CMYK.

Conhecer a mecânica offset e suas implicações permite ao designer uma melhor adequação dos seus projetos ao sistema de produção, reduzindo custos, ampliando margens de lucro e otimizando tempo. Sem esquecer do ganho observado na qualidade dos impressos.

## **PRÉ-IMPRESSÃO**

A pré-impressão offset compreende o conjunto de ações relativas a preparação de textos e imagens para a impressão. Hoje, tais ações podem ocorrer em grande parte dentro de ambientes virtuais nos quais operam os softwares de DTP, Desktop Publishing, ou seja ferramentas interativas de geração e edição de imagens e textos digitais.

Uma vez finalizada a criação de um impresso – concepção até diagramação – tem início a sua pré-impressão, etapa que se estenderá até o momento da montagem das chapas na impressora. Alguns autores por vezes transferem a geração dessas matrizes para a etapa de impressão, o que não será considerado neste estudo. Tudo o que ocorre após a criação da peça gráfica a ser reproduzida e antes do funcionamento da impressora offset será visto neste capítulo. Logo, serão abordados: finalização de arquivos, geração de fotolitos, geração de provas e geração de chapas de impressão.

### **Finalização de arquivos**

É sabido que um arquivo digital que contenha o projeto de um impresso qualquer pode gerenciar outros arquivos considerados secundários em favor próprio. Por exemplo, um cartaz desenvolvido em um software de geração e edição de imagem vetorial pode dispor de arquivos de fontes tipográficas e de imagens fotográficas digitais em seu projeto e mesmo assim ser armazenado em extensão de arquivo vetorial (.cdr para arquivos gerados pelo Corel Draw, .ai para arquivos gerados em Adobe Illustrator, etc.).

Dentre outras medidas, é necessário verificar a conformidade dos dados contidos nos arquivos envolvidos no projeto de design com algumas características imprescindíveis da impressão offset.

Em primeiro lugar a resolução de todas as imagens fotográficas digitais a serem reproduzidas deve ser compatível com a resolução da retícula de pontos que irá ser utilizada na impressão.



Para compreender esta afirmação é importante saber que o offset somente produz imagens ‘chapadas’, superfícies cobertas com uma mesma cor, livres da variação de tons de um degrade. Mas como isto é possível se observarmos uma exuberante reprodução de intensidade de cores em impressos offset? A explicação para isto reside no fato de sermos enganados por nossos olhos. O que de fato vemos é o efeito provocado pelo chamado meio-tom resultante da reticulagem. Na prática a imagem fotográfica formada pela passagem contínua de tons em um arquivo, o original de tons contínuos, é convertida em uma imagem descontínua, fragmentada, adequada a impressão offset. A variação de tons passa a ser representada por pequenos pontos imperceptíveis a olho nú que variam em forma, tamanho e/ou proximidade para simular a condição do original<sup>1</sup>.

Os pontos dessas retículas normalmente são ordenados geometricamente e orientados por linhas imaginárias que definem sua formação. A quantidade de linhas por polegada linear para a formação de pontos determina a lineatura da retícula que interfere diretamente na resolução da impressão offset. A lineatura é expressa em LPI (lines per inch, linhas por polegada) e quanto maior for, maior será a frequência de pontos que formam as retículas, menores serão esses pontos e melhor será a representação de degrados.

Assim, é necessário que as imagens fotográficas digitais a serem reproduzidas em offset tenham resolução adequada ao processo e sejam dotadas de uma quantidade de DPI (dots per inch, pontos por polegada) capaz de suportar a reticulagem sem comprometer a sua qualidade.

Na prática pode-se estabelecer uma relação entre DPI e LPI de 2:1 unidades, cada dois DPI de uma imagem fotográfica digital corresponderá a um LPI. As lineaturas mais comuns para uso em offset estão entre 75 e 150 LPI. Papeis mais absorventes – como o papel jornal – pedem lineaturas menores, tendendo a 75 LPI e papeis menos absorventes – como o couché – pedem lineaturas maiores, tendendo a 150 LPI. Assim, todos arquivos de imagem fotográfica devem ser digitalizados a 300 DPI já no tamanho que serão utilizados e finalizados na mesma condição para reprodução em papel offset e couché, seja brilho ou fosco.

1. O original ao qual faz-se referência é normalmente uma imagem composta por tons contínuos, ou seja, áreas brancas, áreas pretas e diversos tons intermediários. A passagem gradativa e difusa de tons neste tipo de original pode ocorrer não só com o preto. As áreas de branco também podem ser substituídas transparentes.

Como as imagens vetoriais não prescindem de cuidados referentes a sua resolução apenas deve-se observar sua configuração de cores. Do mesmo modo que as fotográficas, elas apenas devem apresentar cores no padrão CMYK (Cyan, Magenta, Yellow and Black, ou seja Cian, Magenta, Amarelo e Preto) quando da necessidade de reprodução de originais coloridos. Já quando intenciona-se a reprodução de trabalhos em uma, duas ou três cores deve-se indicá-las de acordo o padrão de cores especiais regido pela Escala Pantone, catálogo referência mundial de tintas offset. A permanência de qualquer objeto indicado em cores especiais em um arquivo que será produzido em CMYK irá implicar em um aumento de custo, possivelmente desnecessário.

No offset cada cor percebida corresponde a aplicação de uma tinta ou a uma combinação de pontos de uma ou mais tintas equivalente, tendo em vista que pontos de tintas diferentes podem se sobrepor total ou parcialmente e/ou justapor, levando em conta variações de frequência. O padrão CMYK utiliza-se da combinação das três cores pigmento translúcidas primárias com o preto para a síntese de grande parte das cores percebidas pelo homem. A propriedade translúcida das tintas combinadas a reticulagem permite a realização dessas combinações cromáticas no offset.

Cada cor especial ou cor de seleção, termo utilizado no jargão gráfico para designar CMYK, implicará em uma camada de pontos. Cada camada representa o uso de uma tinta diferente que corresponde a um significativo acréscimo no custo de produção do impresso, pois está associado a demanda de uma nova chapa de impressão e possivelmente de um fotolito, filme utilizado para obtenção de matrizes. Por conta disto, a configuração de cores de todos os elementos contidos nos arquivos digitais que serão utilizados no processo merece especial atenção. Textos e imagens devem estar no mesmo padrão de cor respeitando as entradas de máquina<sup>2</sup> planejadas pelo designers para cada impresso.

Os arquivos a serem produzidos devem conter uma série de sinais gráficos específicos que irão auxiliar sua impressão e finalização, são eles: marcas de impressão,

2. Entende-se por entrada em máquina cada impressão de uma dada tinta que ocorre no papel para a reprodução de um conjunto de grafismos em offset.

barra de controle e tarja estelar. Na prática algumas delas acabam sendo inseridas no setor de pré-impressão das gráficas. Mesmo assim, não deve-se deixar de lado certos aspectos que viabilizam tal inclusão.

As marcas de impressão são as mais elementares. Existem três tipos de marcas de impressão: marcas de corte, marcas de dobra e marcas de registro.

Marcas de corte são traços contínuos de aproximadamente 3mm de comprimento e de espessura irrelevante – o suficiente para sua reprodução gráfica – que orientam os cortes retos que irão determinar as dimensões finais do impresso.

Toda vez que um grafismo qualquer tocar a borda de um impresso, ou seja, o limite da dimensão de um impresso, deve-se promover sua sangria. Essa sangria faz com que o grafismo não caiba por completo no formato final do impresso, excedendo sua dimensão. Este recurso permite uma operação de corte segura, livre da possibilidade de linhas brancas indesejáveis na lateral de contato do grafismo no impresso ocasionadas em virtude de pequenos deslocamentos das guilhotinas utilizadas no offset. As sangrias devem exceder o limite das marcas de corte em pelo menos 3mm, sendo mais recomendada a prática de 5mm.

Marcas de dobra são parecidas com as marcas de corte, só que representadas por linhas pontilhadas que indicam a localização das dobras do impresso<sup>3</sup>.

As marcas de registro são elementos circulares ou retangulares que apresentam duas semi-retas perpendiculares colocadas em seu centro. Elas servem para orientar o impressor na sobreposição precisa das camadas de pontos a serem impressas em um trabalho com mais de uma cor.

Os designers devem sempre estar atentos sobretudo a indicação correta das marcas de corte e dobra, nunca esquecendo de gerar as sangrias dos grafismos quando necessário.

De natureza ligeiramente diferente, a barra de controle, ou tira de cor, possibilita a avaliação da qualidade do trabalho durante o processo da impressão permitindo ao gráfico verificar a quantidade de tinta e água<sup>4</sup> recebida pelo papel.

3. Via de regra todo impresso que demande dobras é produzido planificado, desdobrado, para posteriormente assumir sua dimensão final. Logo, designer e fornecedor operam com dois tipos de formato possíveis: formato aberto, não dobrado, e formato fechado, totalmente dobrado.

4. O offset utiliza tinta e água para reproduzir os grafismos nos suportes de impressão. Esta mecânica de funcionamento será detalhada no próximo capítulo.

Por fim, a tarja estelar desempenha praticamente a mesma função da barra de controle ofertando ao impressor uma forma diferente de se aferir os mesmos dados.

Todos os sinais gráficos vistos que auxiliam a produção dos impressos são normalmente descartados no refile dos impressos permanecendo em partes descartadas de papel conhecidas como aparas<sup>5</sup>. Para que isto aconteça é necessário que eles estejam presentes nas chapas de impressão junto com os grafismos. A transferência de informações dos arquivos de softwares para as matrizes offset é feita tradicionalmente por meio de fotolitos.

5. Circunstâncias particulares em que alguns deles tenham de permanecer junto a peça gráfica pedem que sejam escondidos em pontos de cola ou dobra, como no caso de embalagens, por exemplo.

### **Geração de fotolitos**

Todo o trabalho com materiais fotográficos em artes gráficas pode ser chamado de fotolito. Contudo, numa perspectiva mais objetiva do offset entende-se fotolito como um filme fotográfico que contém todas as informações que serão impressas sobre um suporte.

Os fotolitos funcionam como uma espécie de máscara que irá impedir ou permitir a passagem de luz que afetará a superfície foto-sensível das chapas de impressão, gravando a informação do filme na matriz. Reticulas ou objetos 'sólidos' a traço sempre tronam-se áreas pretas, mesmo que sejam realizadas mais tarde em qualquer outra cor. O preto das áreas de grafismo de um fotolito serve apenas para isolar a luz não interferindo na cor da tinta que será usada mais tarde na chapa.

Atualmente os filmes positivos de acetato predominam no mercado. Uma vez sobrepostos a chapas virgens as partes transparentes que possuem fazem com que a emulsão não se fixe no processo de fotogravura, originando áreas de contra-grafismo. A luz as atravessa e reage com a química da matriz criando uma condição desfavorável para o acúmulo de tinta no momento da impressão. Já as partes isoladas da luz pelo efeito da máscara negra permite que a emulsão se fixe na chapa e receba tinta.

Como o conjunto de informações que compõem a arte-final de um trabalho a ser reproduzido em offset nos dias de hoje é predominantemente composto pelos dados

informatizados de arquivos DTP a informação descrita na superfície dos fotolitos provem quase sempre do processamento desses arquivos.

Para compreender a passagem dessas informações do meio digital para o físico é preciso saber de antemão que todas as imagens digitais, sejam fotográficas ou vetoriais, são convertidas em fotográficas no momento da impressão por um aplicativo RIP. O RIP, Raster Image Processor, ou Processador de Varredura de Imagem, é uma parte essencial dos dispositivos PostScript<sup>6</sup>. Ele é o tradutor que converte as imagens digitais descritas nos arquivos em mapas de bits, na resolução adequada para a impressão offset.

Após ripados, os arquivos finalizados são encaminhados a uma imagesetter, tipo de impressora laser que produz imagens fotográficas de alta resolução. O produto da separação de cores e da reticulação é registrado nos filmes que serão processados para mais tarde serem utilizados na obtenção de chapas.

6. PostScript é uma linguagem desenvolvida pela Adobe em 1985 que permite a elaboração de páginas capazes de serem reproduzidas em diversos tipos de impressoras. Essa linguagem de descrição de página possibilita vários dispositivos de saída para reprodução de imagens geradas no computador desempenhar suas funções de modo semelhante.

## CTP

Uma tecnologia recente, chamada de CTP (Computer to Plate, Computador para a Chapa) dispensa o uso do fotolito, com ela os dados ripados são impressos a laser diretamente em matrizes offset virgens e específicas.

A redução do processo possibilitada pelo uso de CTP é vantajosa não só pelo ganho no prazo, como pela eliminação de uma série de possíveis erros decorrentes da gravação e revelação fotográfica.

O elevado custo de instalação e manutenção das platesetters, equipamento utilizados pelos CTPs, não permite que muitos fornecedores disponham dessa tecnologia que ainda coexistirá com os fotolitos em nosso mercado durante um bom tempo.

## Geração de provas

Antes de autorizar a impressão de um trabalho em definitivo o designer deve solicitar ao fornecedor uma amostra, um modelo a ser seguido na reprodução das peças para evitar

prejuízos causados pela realização de uma tiragem a partir de originais com erro. Trata-se de uma prova.

As provas são recursos que simulam a impressão e/ou os acabamentos offset e permitem a verificação antecipada da qualidade da tiragem, sobretudo no que se refere as cores, correção de textos e enquadramento de imagens.

Existem basicamente três grandes grupos de provas: o das provas de contrato, o das de chapa e o das de acabamento.

As provas de contrato, também conhecidas como de impressão ou de cor, foram obtidas durante muito tempo após o acerto de máquina, ou seja a verificação da tonalidade das cores, registro, ou sobreposição das imagens, etc. Contudo, este procedimento implicava numa grande mobilização de recursos gráficos e disponibilidade dos designers para acompanhamento ininterrupto do trabalho. Hoje, elas são obtidas a partir do fotolito ou dos arquivos digitais, sem a necessidade do acerto das impressoras offset.

Algumas das principais provas de cor obtidas com o uso de fotolito são: prelo, cromalin, matchprint e pressmatch. Essas últimas três provas desenvolvidas pela DuPont, Imation e Agfa, respectivamente, utilizam-se de processos fotográficos e de laminação que lhes fornece algumas particularidades. A mais notável é percebida pelo papel que usam, pois possui acabamento específico, bem diferente do utilizado pelas impressoras offset. O prelo é a prova mais tradicional de todas e consegue simular de forma mais aproximada o impresso final, utilizando as mesmas tintas e papeis. Sua obtenção é feita em impressoras manuais ou semi-automáticas, semelhantes a offset.

As provas digitais de contrato substituem as tradicionais quando o processo produtivo não inclui a geração de fotolitos. Elas são resultantes da impressão direta dos arquivos através de diversas tecnologias modernas, como laser, sublimação e mesmo jato de tinta. Algumas das principais provas de cor obtidas sem o uso de fotolito são: cromalin e approval. Assim, como outros sistemas de provas originalmente desenvolvidos para funcionar com o auxílio de fotolitos foram atualizados ao tempo da micro-informática o cromalin o foi também. O approval, desenvolvido pela

Kodak é um dos únicos sistemas de prova digital que permite estabelecer a densidade de cada cor de forma individual, simulando o ganho de ponto das offset.

As provas de chapa são feitas diretamente a partir da matriz de impressão e indicam se ela foi bem gravada, fornecendo apenas informações a respeito de erros grosseiros ou da imposição de páginas.

As provas de acabamento são obtidas com a retirada de exemplares da tiragem final para servir de parâmetro na conferência de todo o material ou para correção de erros, extremamente onerosos quando identificados nesta fase.

Tanto provas de chapa como de acabamento se justificam em circunstâncias bem particulares de grandes tiragens ou de controle absoluto de processos de pouca ou muita automação.

Todos os sinais gráficos vistos no fechamento de arquivos que auxiliam a produção dos impressos devem constar nas provas, as quais não devem ser refiladas. Destacam-se barra de controle e tarja estelar, imprescindíveis no 'corpo' das provas.

### **Chapa de impressão**

A superfície das matrizes de impressão offset, ou chapas de impressão, deve conter as imagens a serem reproduzidas. Essas imagens podem ser gravadas por fotogravura, com intermédio do fotolito, ou digitalmente, através dos sistemas CTP.

Como o funcionamento do CTP já foi comentado, as atenções serão concentradas no processo de fotogravura.

A mecânica de funcionamento dos fotolitos, já descrita anteriormente, sugere o funcionamento das chapas de impressão. Os grafismos resultantes do 'mascaramento' promovido pelos fotolitos determinarão áreas lipófilas, que tem a propriedade de 'atrair' a gordurosa tinta offset. As demais áreas vazias, de contra-grafismo, serão hidrófilas, com propriedade de 'atrair' água. Óleo e água não se misturam na superfície da matriz de terminando o que será impresso no papel.

O uso da água para auxílio na formação da imagem é uma característica fundamental da impressão offset e permite que sua matriz prescindida de relevo.

Atualmente as chapas fabricadas são de alumínio e apresentam uma camada fotossensível já aplicada em um de seus lados. O conjunto chapa virgem e fotolito é colocado numa prensa de contato que gera um vácuo para evitar a formação de sombras na gravação. Essas prensas são equipadas com luzes que irão 'banhar' o conjunto que ali ficara exposto minutos até sua gravação. O processo fotográfico de gravação da chapa com uso de fotolitos registra a informação do filme nessa superfície que endurece e se fixa em definitivo na base de alumínio. As partes que receberam incidência de luz serão retiradas através de uma lavagem química durante a revelação da chapa.

Cada chapa é obtida a partir de um único fotolito correspondente a uma cor de seleção e/ou cor especial. Mesmo no caso de obtenção via CTP cada chapa continuará correspondendo a uma única retícula que irá formar ou completar uma imagem.

Após as etapas de gravação e revelação as matrizes estão prontas para uso.

## **IMPRESSÃO**

Muito do que é preciso saber para entender a mecânica de funcionamento da impressão offset já foi explicado neste livro para a compreensão adequada de sua pré-impressão. Logo, este capítulo tratará em linhas gerais de comentar dois aspectos: o funcionamento de um castelo de impressão e os tipos de impressoras.

Castelo de impressão é o nome dado ao conjunto de cilindros, ou módulo impressor, que compõem o mecanismos de funcionamento básico das impressoras offset. Toda impressora desta natureza possui ao menos três cilindros que irão agir em rotação: cilindro da chapa, cilindro de borracha e cilindro de pressão.



O cilindro da chapa é envolvido com a matriz de impressão e recebe a aplicação direta de tinta, pela ação dos cilindros entintadores, e água, pela ação dos cilindros molhadores.

O cilindro de borracha, também chamado blanqueta ou caucho, toca o cilindro da chapa e recebe a imagem que é transferida para sua superfície neste momento. É o caucho quem toca a superfície do papel. A matriz de impressão nunca toca diretamente o papel caracterizando o processo offset de impressão como indireto.

O cilindro de pressão desempenha a função de pressionar o papel contra o caucho para permitir a transferência da tinta ao papel.

A qualidade da impressão offset se deve em grande parte a transferência indireta da imagem ao suporte. O excesso de tinta e sobretudo de água eliminado pela blanqueta poderia comprometer a resistência do papel. Também a dureza da superfície da matriz em contato com o suporte não permitiria que a tinta fosse depositada adequadamente. Mesmo que praticamente microscópicas, as imperfeições da superfície dos papéis devem ser cobertas de tinta em seus altos e baixos relevos para que não haja falhas nos grafismos resultantes, operação impossível para o duro metal da chapa.

Cada cor de seleção ou especial utilizada em um trabalho determina na prática uma impressão diferente, uma entrada em máquina e cada entrada demanda um castelo. Assim, uma máquina própria para monocromia possui apenas um castelo, uma própria para bicromia, dois e uma para policromia, quatro. Todos dispostos em sequência linear.

Cada castelo recebe apenas uma chapa de impressão por vez e por consequência é carregado com uma tinta para cada entrada de máquina.

Uma curiosidade comum ao offset que pode influenciar no resultado das impressões é o ganho de ponto das impressoras. Trata-se de uma característica praticamente única de cada equipamento que aumenta ou diminui ligeiramente a dimensão dos pontos gravados nas chapas. Também por conta desta característica as matrizes devem apresentar todos os dispositivos gráficos de controle de cor

IMPRESSÃO presentes nos arquivos finalizados e nos fotolitos.

Planas e rotativas são os tipos mais comuns de impressoras offset.

As planas são alimentadas por folhas de papel e podem ser grandes, médias e de pequeno porte. O dimensionamento desses portes está diretamente relacionado ao tamanho das folhas com as quais alimenta-se essas máquinas.

As menores utilizam formatos próximos aos de uso caseiro, como A4 (21,0 x 29,7cm), ofício (21,6 x 35,6 cm), A3 (29,7 x 42,0 cm) e até duplo ofício (32,0 x 46,0 cm). As de médio porte utilizam-se de formatos baseados no chamado corte industrial, fabricado para atender as demandas da indústria gráfica. Os formatos mais comuns partem do BB (66,0 x 96,0 cm). As impressoras de médio porte são alimentadas com papéis a partir de formato 4 (33,0 X 48,0 cm), ou seja 1/4 de folha BB, até formato 2 (48,0 x 66,0 cm), 1/2 de folha BB. Por fim, as impressoras de grande porte trabalham com formatos acima de meia folha BB, quase sempre com folhas inteiras.

Apesar das impressoras de menor formato terem caído em desuso o tamanho das impressoras não reflete atualmente a tecnologia que elas possuem, nem tão pouco sua qualidade. Impressoras de médio porte tem sido fabricadas com altíssima tecnologia.

As rotativas são alimentadas por bobinas de papel e normalmente apresentam reversão. Reversão é o recurso que permite com que esses equipamentos imprimam as duas faces do papel ao mesmo tempo. São muito utilizadas nos parques gráficos de jornais e algumas grandes gráficas que necessitam de prazos curtos para impressão e acabamento. Em muitos casos as rotativas possuem equipamentos de dobra, refile e encadernação de alta performance acoplados a sua estrutura, o que acarreta ganho significativo de tempo na realização de vários trabalhos.

## PÓS-IMPRESSÃO

É chamada de pós-impressão, o conjunto de ações ocorridas após a impressão das peças gráficas a serem produzidas e antes da entrega ao cliente. Esta etapa envolve em grande parte o que o mercado chama de acabamento, contudo também contempla a embalagem da tiragem e outras operações menores.

O acabamento contempla cortes, vincos, dobras, picotes, colagens, encartes, encadernações, laminações e mesmo uma série de impressões feitas com o uso de outros sistemas capazes de complementar o efeito planejado pelos designers para os produtos offset.

Os diversos tipos de acabamento disponíveis no mercado podem ser combinados de acordo com o projeto dos designers e se prestam a dar a forma final a cada impresso completando a criação. Eles podem acrescentar elementos decorativos interferindo na textura tátil e visual dos papeis e tintas utilizados originalmente ou elementos funcionais interferindo na estrutura das folhas através de cortes, dobras e pontos de cola, por exemplo.

O corte reto, ou simplesmente refile, é feito em guilhotinas industriais para se retirar dos suportes os impressos retangulares em seu formato aberto. Normalmente os grafismos que os caracterizam são dispostos na maior quantidade possível, lado a lado, dentro da área da folha de papel com o qual a impressora será alimentada. Ao término da impressão todas as folhas são cortadas para obtenção das unidades que comporão a tiragem<sup>7</sup>.

O corte especial é feito por peças denominadas facas de corte e diferem dos retos pois originam formas diferentes de retângulos. Essas facas são feitas por laminas de aço moldadas ao formato final do impresso que se pretende obter. Elas podem descrever as formas mais diversas, alterando o contorno das peças gráficas e subtraindo áreas de seu interior vazando o papel.

Os vincos também podem ser realizados por tais facas ao paço que elas cortam o papel. O uso de lâminas sem fio permite a marcação do papel sem que haja corte, determi-

7. Para alguns autores o corte reto faz parte da etapa de impressão. Apesar de tolerada por muitos esta idéia é questionável já que o papel só é refilado após a transferência de tinta para sua face de impressão. Contudo, o pré-corte pode comprometer este raciocínio e trazer alguma luz para a inclusão do corte reto na etapa de impressão. Esse ajuste de formato para alimentação de máquina é dado antes da impressão para adequar o tamanho das folhas à saída de cada offset. Mesmo diante desta perspectiva o corte reto será mantido na etapa de pós-impressão nesta obra.

nando locais de possíveis dobras. Máquinas específicas ou impressoras tipográficas adaptadas podem receber facas de corte e vinco.

As dobras são realizadas em equipamentos específicos ou mesmo manualmente. Elas produzem vários efeitos diferentes e possibilitam uma grande variedade de uso e meios de organização da informação no impresso. No entanto, é muito comum que este recurso seja sub-utilizado em projetos de design. Quase sempre essa aplicação recorrentemente desprezada fica restrita a caracterização de folders, indicando o que será capa, interior e verso.

Os picotes se caracterizam por uma seqüência de cortes que determina uma serrilha no papel capaz de permitir que uma parte do impresso seja destacada do todo. Trata-se de uma orientação para o rasgo do papel provocada pela ação de laminas ou pentes metálicos comuns ao meio gráfico.

A colagem consiste na aplicação de pontos de cola feita para unir partes do impresso determinando formas tridimensionais a partir da manipulação da folha, ou para a fixação superficial de objetos das mais diversas naturezas, conhecidos como apliques.

Os encartes são produto da inserção de impressos e toda sorte de objetos no miolo de publicações ou interior de outros impressos.

As encadernações compreendem toda sorte de recursos utilizados para unir páginas ou cadernos em um único volume. A durabilidade e integridade de um volume está diretamente relacionada aos materiais e sistema de encadernação que o configuram. São vários os tipos de encadernação. Os mais comuns são: capa dura, brochura, canoa e espiral.

A encadernação de capa dura é formada por um conjunto de cadernos que é costurado e colado a uma capa rígida de cartão revestida quase sempre de papel, couro ou plástico.

Cadernos são conjuntos de páginas impressas em uma única folha que são dobrados ao menos uma vez. Normalmente uma folha de papel se não for dobrada possibilita duas páginas – frente e verso – e quatro se dobrada ao meio. Assim, os cadernos regulares são

compostos por números de páginas múltiplos de quatro. Cada caderno tem suas folhas costuradas umas nas outras em seus pontos de dobra. Uma vez seguros, os cadernos de uma publicação são costurados entre si para garantir a seqüência das páginas. A lombada resultante da pilha de cadernos recebe cola para fixação da capa dura confeccionada em separado. Também as guardas, folhas encorpadas dobradas para serem aplicadas no começo e no fim do livro, recebem cola para ajudar a unir a capa ao volume. Este método de encadernação garante a integridade das páginas por muito tempo.

A encadernação brochura pode ou não se utilizar de cadernos. Quando existe a presença de cadernos eles podem ser costurados, a semelhança da capa dura, ou podem ser fixados com cola uns nos outros. Nesse último caso a lombada recebe cortes transversais para a penetração do adesivo no interior dos cadernos. Também no caso de folhas avulso, não dobradas, esses cortes são utilizados. A capa das brochuras é normalmente feita de papel com gramatura superior a de seu miolo o que marca bastante a forma quadrada da lombada deste acabamento editorial.

A encadernação canoa é assim chamada devido ao formato de sua lombada, semelhante ao casco daquela embarcação. Desenvolvida para encadernar folhetos, livros e revistas não muito volumosos ela é composta por um único caderno, ao qual soma-se a capa, que tem suas folhas fixadas através de grampos aplicados no ponto de dobra<sup>8</sup>.

A encadernação espiral é uma maneira comum de se unir folhas soltas. Ela demanda uma série de perfurações na borda dos papeis, próxima a lombada para permitir a passagem de um espiral de plástico ou metal que irá fixar o conjunto. O resultado desta encadernação permite que a publicação abra-se completamente facilitando o acesso a seu conteúdo<sup>9</sup>.

As laminações são aplicações de películas plásticas promovidas para a proteção dos impressos contra o desgaste natural de seu manuseio. Algumas peças gráficas, como pastas e catálogos, são projetadas para uso recorrente e demandam papeis e acabamentos mais resistentes. Além do aspecto funcional, as laminações contribuem para a

8. Esta forma comum e barata de encadernação também é muito conhecida como grampeação a cavalo.

9. Nos últimos tempos o wire-o tem ganho muita popularidade e simpatia do mercado. Trata-se de um tipo de garra dupla metálica que necessita de perfurações semelhantes as do espiral e que funciona a partir do mesmo princípio.

PÓS-IMPRESSÃO alteração das texturas tátil e visual dos papéis.

A laminação brilho, mais comum, refere-se a aplicação de uma película plástica brilhosa e lisa. Já a laminação fosca, refere-se a aplicação de uma película plástica sem brilho e de toque aveludado.

Conforme informado no início deste capítulo certos sistemas de impressão também podem atuar como tipos de acabamento, pois são utilizados como recursos complementares a impressão offset.

A aplicação de verniz é um recurso que pode ser utilizado por algumas impressoras offset ou por máquinas específicas para sua aplicação. Chega-se a identificar casos de aplicação de verniz com o uso da serigrafia.

Os vernizes são compostos incolores utilizados para a proteção dos impressos – a semelhança das laminações – ou para sua decoração. Quatro tipos de verniz são utilizados pelas gráficas: brilhante, fosco, acetinado e perolado. O revestimento UV (ultra-violeta) mesmo não sendo propriamente um verniz é muito utilizado como tal.

O verniz brilhante reflete a luz e aumenta a saturação e a nitidez das imagens impressas.

O verniz fosco difunde a luz, eliminando o brilho de papel e tinta, e diminui reflexos indesejáveis na superfície dos impressos proporcionando maior conforto na leitura de seus conteúdos.

O verniz acetinado apresenta uma aparência intermediária entre o brilhante e o fosco.

O verniz perolado reflete a luz refratada, irradiando várias cores e produzindo um efeito bem particular.

O revestimento UV, também pode ser tratado como verniz UV. A aplicação deste líquido transparente que seca com a ação de raios ultra-violeta permite a formação de áreas brilhantes ou foscas no papel. Uma série de texturas táteis pode ser criada com este verniz dando origem a um novo tipo de acabamento, o verniz UV texturizado.

Na prática todos o vernizes podem ser aplicados uniformemente na superfície dos impressos ou apenas em áreas pré-determinadas pelos designers de modo a

destacar partes do grafismo impresso em offset ou criar novas e diferentes imagens. Quando esta aplicação se dá em uma área específica diz-se que a aplicação de verniz é localizada ou que trata-se de uma reserva de verniz.

O relevo seco é um tipo de impressão sem tinta na qual os grafismos são transferidos ao suporte através da pressão de matrizes metálicas relevográficas ou encavográficas<sup>10</sup>. Ele pode ser alto ou baixo a depender do emprego de um ou outro tipo de matriz. Todavia, pode-se obter os dois resultados apenas com matrizes relevográficas, basta combinar a face do papel e o sentido da imagem a ser gravada. Essas matrizes são mais comuns já que são próprias da tipografia que empresta suas impressoras para este acabamento.

Geralmente papéis de maior gramatura são preferidos para a aplicação do relevo seco devido a sua melhor fixação das formas estampadas.

O hot stamping é muito semelhante ao relevo seco. Ele difere no uso de fitas com pigmentos metalizados que em contato com as matrizes aquecidas do relevo seco permitem a transferência das cores e efeitos das fitas para o papel.

O relevo americano é um tipo de acabamento termográfico. Após a impressão offset, ainda com a tinta úmida, deposita-se um pó termográfico sobre as áreas de grafismo. Este pó adere a tinta e se funde com a ação térmica de estufas dilatando-se para formar um relevo de aparência vitrificada lisa ou rugosa. Também a impressão tipográfica pode receber tal tratamento. O breu em pó é bastante difundido na confecção deste acabamento.

Por fim, não deve-se perder de vista que uma vez prontos e finalizados os impressos devem chegar até as mãos dos seus contratantes íntegros, em conformidade com as provas e quantidades solicitadas. O acondicionamento da tiragem deve garantir estas condições e favorecer o trânsito entre a gráfica e o cliente. Cabe ao designer assistir esta etapa final e assegurar o recebimento final dos impressos offset.

10. As matrizes relevográficas são aquelas que apresentam diferença de nível entre as zonas de grafismo e contra-grafismo. Nelas os grafismos ficam na parte alta da matriz. Já nas encavográficas, que também possuem diferença de nível, as zonas de grafismo ficam nas partes baixas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. Impressão e acabamento. Tradução Edson Furmankiewick. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BAER, Lorenzo. Produção Gráfica. 6 ed. São Paulo: SENAC, 2005.
- COLLARO, Antonio Celso. Produção visual e gráfica. São Paulo: Summus, 2005.
- DONIS, Donis A. Sintaxe da linguagem visual. Tradução Jefferson Luiz Camargo. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- CRAIG, James. Produção gráfica. 4 ed. São Paulo, 1996.
- FAJARDO, Elias; SUSSEKIND, Felipe; DO VALE, Marcio. Oficinas: gravura. Rio de Janeiro: SENAC, 1999.
- FARINA, Modesto. Psicodinâmica das cores em comunicação. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- FERNANDES, Amaury. Fundamentos de produção gráfica: para quem não é produtor gráfico. Rio de Janeiro: Rubio, 2003.
- LICHTENSTEIN, Jaqueline (org.). A pintura – Vol. 9: O desenho e a cor. Organização Jaqueline Lichtenstein; apresentação Jaqueline Lichtenstein; Tradução Magnólia Costa. São Paulo: 34, 2006. Tradução de: Le peinture.
- LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer Cole. Novos Fundamentos do Design. Tradução Cristian Borges. São Paulo: Cosac Naify, 2008. Tradução de: Graphic Design: the new basics.
- McMURTRIE, Douglas C. O livro: impressão e fabrico. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1965.
- PEDROSA, Israel. O universo da cor. Rio de Janeiro: Senac, 2008.
- RIBEIRO, Milton. Planejamento visual gráfico. 9 ed. Brasília: LGE, 2003.



ROSSI FILHO, Sérgio. Manual para a solução de problemas em impressão offset. Belo Horizonte: ABIGRAF-MG, 1999.

SMITH, Ray. Manual Prático do Artista. Tradução Aureliano Sampaio. Londres: Dorling Kindersley, 2006.

ST MEDIA GROUP INTERNATIONAL INC. Commercial Sign Techniques. Cincinnati: ST, 1996.

TISKI-FRANCKOWIAK, Irene T. Homem, comunicação e cor. 4.ed. São Paulo: Ícone, 2000.

VILLAS-BOAS, André. Produção gráfica para designers. 3 ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2008.