

Impressão em papel x impressão em tecido

Gisela Costa Pinheiro Monteiro, Priscila Andrade y Sérgio Luís Sudsilowsky (*)

Actas de Diseño (2023, abril),
Vol. 43, pp. 185-192. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2019
Fecha de aceptación: diciembre 2020
Versión final: abril 2023

Resumo: O presente artigo apresenta uma proposta metodológica de ensino, para aulas de Projeto, em cursos de Design, sobre os principais tipos de impressão gráfica disponíveis para superfícies planas flexíveis, especificamente papéis e tecidos. Pautada no diálogo entre teoria e prática, aliados à experiência de mercado dos pesquisadores, o resultado apresenta uma série de quadros comparativos dos processos de impressão em relação aos substratos destacados, a fim de auxiliar no ensino e fornecer ferramentas que ajudem no entendimento e escolha dos meios mais adequados, que levam ao alcance de resultados estéticos e funcionais desejados pelos alunos, conforme o projeto.

Palavras-chave: Design de Superfície – Metodologia de Projeto – Produção Gráfica – Estamparia – Pré-impressão – Impressão – Tecido – Papel.

[Resúmenes en inglés y español en la página 191]

1. Introdução

Este artigo apresenta uma proposta metodológica de ensino sobre os principais tipos e possibilidades de impressão gráfica em superfícies planas flexíveis, relacionando as características visuais de impressão em papéis *versus* impressão em tecidos, a partir de informações técnicas e pesquisas sobre tecnologias, com objetivo de apresentar quadros comparativos que auxiliem nas escolhas projetuais, para alunos de cursos de Design.

Resultante da experiência de mercado dos autores, somados a mais de 10 anos atuando em conjunto como docentes e orientadores de Projetos em cursos de Design, nos propomos a abordar, de maneira ampla, a relevância do conhecimento sobre processos de impressão mais utilizados para a produção gráfica, em papel, e na estamparia, em tecidos. Estar no mercado e, ao mesmo tempo, em salas de aula, oportunizou entrar em contato com as mais recentes inovações tecnológicas, sobretudo em Congressos e Feiras dos setores de impressão gráfica e têxtil, além de exigir a realização de revisões bibliográficas frequentes, tarefa básica do exercício da docência. A vontade em estabelecer metodologia de ensino que tangencia questões do Design Gráfico e do Design de Moda se deu justamente por nossa trajetória profissional como professores em cursos superiores de Design, atuando em várias habilitações, majoritariamente em graduações de Design de Moda, porém com nossa formação acadêmica originária em outra habilitação: somos três bacharéis em Desenho Industrial.

Contextualizando, até o final da década de 1990 no Brasil, quando estávamos do outro lado dos bancos escolares como graduandos em Desenho Industrial, saímos habilitados para atuar como “designers de produto” e “designers gráficos”, uma vez que o ensino de Design de Moda no Brasil ainda não constava como uma das habilitações possíveis nas graduações em Design. Assim, para atuar em Moda – mais precisamente no ensino de

Moda – tivemos que aprender na prática, comparando os processos de impressão em papel e tecido ao longo de nossa trajetória profissional e, posteriormente, transpondo para bases acadêmicas. E, mais grave, observamos ser ainda raro encontrar, nas graduações em Moda no Brasil, disciplinas ou unidades curriculares dedicadas a esses conteúdos.

Por este motivo, a principal finalidade do nosso texto é realizar um amplo levantamento e organização didática dos conhecimentos básicos, no que diz respeito à definição de materiais e processos de produção para esses suportes. Além disso, como “objetivo consequente”, pretendemos oferecer um guia para alunos - e professores! - para que boas ideias não sejam descartadas (ou completamente ignoradas) por falta de conhecimento técnico, por parte do estudante de design, ou de metodologia prática para professores utilizarem no ensino destes mesmos conteúdos. Assim, selecionamos cinco processos de impressão e mostramos porque podem ou não serem aplicados em tecidos e em papel. Tomamos o cuidado, no caso de tecido, de diferenciar a impressão localizada da corrida, a saber: 1) Serigrafia por quadro / silkscreen (processo permeográfico); 2) Serigrafia rotativa (processo permeográfico); 3) Offset (processo planográfico); 4) Sublimação / *Dye Sublimation* (processo digital); 5) Jato de Tinta (processo digital). Elencamos um roteiro em forma de tópicos para pontuar o que é importante para auxiliar os alunos na tomada de decisões projetuais.

Finalmente, consideramos que tal assunto seja relevante para o estudante e futuro designer, principalmente para os que atuam em Design Gráfico, Design de Moda e Design de Superfície (Estamparia e Padronagem). Entendemos que também seja de interesse ao alunos de habilitações como o Design de Produto, Design de Interiores e todas as demais áreas que lidam com a intervenção de insumos químicos (como tintas e pigmentos) sobre superfícies

planas flexíveis, além de, na instância pedagógica, para professores que atuam em cursos de Design.

Contextualização

Mais do que a produção (de imagens, textos e texturas), a sua reprodução tem sido uma necessidade constante do homem há muito tempo. Os escribas, por exemplo, a título de ilustração e contextualização histórica, eram pessoas que faziam “manuscritos” (do latim *manu scriptum*, escrito à mão), em diversos substratos (pedra, madeira, argila, papiro, papel etc.), um processo moroso e passível de muitas variações, se compararmos dois exemplares escritos por pessoas diferentes. Para compreender como ocorria tal processo, o bibliófilo José Mindlin (1999, p. 45-46) nos conta:

Sabemos que a característica, tanto do papel como do pergaminho, é que todas as mensagens eram únicas. Assim sendo, todos os exemplares de obras que a Idade Média conseguiu trazer da Antiguidade Clássica circulavam em exemplares únicos. Daí existirem muitas variações de texto, que proporcionavam aos filósofos e aos cientistas possibilidades intermináveis de discussões.

Até que, em 1455, o gráfico e inventor alemão Johannes Gutenberg (1400-1468) desenvolveu o processo de impressão com tipos móveis (tipografia) apresentando grandes vantagens, como permitir uma impressão mais ágil (em comparação ao tempo que o escriba levaria para escrever o livro), com menos erros (Heitlinger, 2006, p. 57), e com a possibilidade de reprodução em escala. Historicamente este feito foi um “divisor de águas” na impressão de texto sobre papel, já que possibilitou não só a ampliação do acesso aos livros – e à educação, consequentemente –, mas também o surgimento de grande parte das tecnologias que citaremos ao longo deste artigo. A grande “inovação” trazida pelo invento de Gutenberg foi a possibilidade de compor letra a letra (tipos móveis) o texto de uma página. Antes do invento de Gutenberg, a impressão seriada sobre papel praticamente só era possível graças à técnica que empregava matriz relevográfica, como a xilografura (gravação em madeira). Neste caso, páginas inteiras eram esculpidas em placas de madeira. Nos *blockbooks*, como define Mindlin (1999, p. 46), a impressão não era tão nítida como a com tipos móveis de metal (chumbo) de Gutenberg e cada matriz era única (e praticamente imutável), esculpida em um bloco de madeira. Além disso, outra vantagem dos tipos móveis sobre as matrizes relevográficas era que, após a impressão, os mesmos caracteres já usados – conjunto de letras, algarismos, sinais de pontuação, símbolo, espaço (Clair & Busic-Snyder, 2006) – serviriam para compor uma nova página.

Já em relação aos suportes têxteis, pode-se considerar que a principal evolução tecnológica que permitiu a impressão seriada foi a chegada da serigrafia ou *silkscreen* ao ocidente, no final do século XIX e, posteriormente, também o seu reconhecimento como tecnologia com po-

tencial industrial na década de 1920. É fato que o berço da serigrafia encontra-se no Oriente, porém fontes diversas não conseguem precisar nem seu local de origem - Japão ou na China - ou datação – varia entre 1639 e 1854,

Achamos importante salientar que anteriormente à serigrafia existiam outras técnicas destinadas à estamperia/impressão e tingimento de tecidos, como o batique, o tie dye e o estêncil, além do carimbo de madeira (equivalente à xilografura, no caso do papel - Schoeser, 2004; Storey, 1974). Porém, neste panorama inicial abordaremos a serigrafia, já que ela se tornou o modelo de processo industrial para a cadeia têxtil, persistindo até os nossos dias, e por ser uma técnica muito usada tanto na área gráfica como na área têxtil.

Originalmente a serigrafia é uma variação da impressão de motivos utilizando um molde vazado (uma máscara, ou estêncil), porém com uma inovação no processo, que se deu entre os séculos XVI e XVII, ao utilizar telas tecidas com fios de seda ou de cabelo, onde um desenho é aplicado e “isolado” por uma máscara que, nesse início, costumava ser feita com cera de abelha. Mantendo-se sem muitas mudanças até o início do século XX, o processo de impressão se dá quando essa tela é colocada sobre o tecido (ou qualquer suporte que se queira estampar) e uma camada de tinta é “vazada” através dela, utilizando um rodo (ou puxador) para fazer pressão e transferir a tinta para o suporte onde a imagem será impressa.

Porém, a técnica se transformou em tecnologia com a sua chegada ao ocidente, no final do século XIX, tendo suas primeiras patentes industriais registradas na Inglaterra (1907 – impressão em móveis de madeira) e nos Estados Unidos (1915 – impressão em papel e tecido), o que possibilitou seu uso para impressão em larga escala nos mais diversos tipos de superfícies. Como inovação, a tela – agora “matriz serigráfica” – passou a ser fabricada com fios sintéticos – poliéster e nylon são os mais comuns –; esticada sobre um bastidor (também chamado de “quadro”, daí a origem do nome pelo qual a técnica também é conhecida no Brasil), que pode ser de madeira ou metal, geralmente alumínio, por causa do peso menor que esse tipo de matriz resulta.

Em tempo, a serigrafia pode ser uma impressão tanto para papel como para tecido. Porém, a tipografia, somente imprime papel. Entender isto é fácil, pois os substratos possuem superfícies diferentes, até porque o papel é mais liso em relação ao tecido, que é mais poroso. Além do que o papel, apesar de rasgar, não distorce com facilidade. O mesmo não acontece com os tecidos, que por serem formados de trama e urdume, distorcem com facilidade, sobretudo em contato com a umidade da tinta, sendo por isso necessário a fixação dos mesmos na base (mesa, esteira ou cilindro) de impressão de estampas. Como exemplifica a pesquisadora brasileira Luz Garcia Neira:

A especificidade dessas técnicas não permitiu que se alcançassem diferentes formas de mecanização e/ou de automação para todas elas, ao contrário. Enquanto o batique, o tie dye e o estêncil mantiveram sua aura artesanal e/ou artística, a técnica do carimbo, mostrando-se como a mais apropriada de todas aos meios de produção em massa, foi adaptada

a diferentes tecnologías e equipamentos mecanizados (cilíndricos ou planos) em suas versões alto e baixo relevo (Neira, 2012).

Por causa disso, é importante destacar que a produção de originais (desenhos e/ou *layouts*) para as matrizes relevográficas sempre esteve intrinsecamente comprometida com as tecnologias de gravação e limitações das técnicas, inclusive depois da passagem para tecnologias mecanizadas, propiciando séculos de linguagem gráfica própria, seja em impressos editoriais (cartazes, folhetos, livros, jornais etc.), seja na impressão de estampas e padronagens. Com a evolução tecnológica, a partir dos dois marcos tecnológicos citados acima, novas possibilidades de impressão surgiram para ambos os substratos – papel e tecido –, como falaremos de modo geral ao longo deste trabalho, implicando não apenas no surgimento de novos materiais, novas técnicas e novas mídias, mas possibilitando aos designers também a proposição de novas linguagens e visualidades, a partir de novas possibilidades criativas. Uma vez apresentado o panorama contextual, ajustaremos o foco deste artigo, mostrando o necessário, em se tratando de processos de impressão, para a execução de um bom projeto em design, já que entendemos que um designer que domina o básico consegue ir além. Temos consciência de que não abordaremos todas as possibilidades de impressão, nem todas as superfícies possíveis, que comportam esse tipo de intervenção – considerando “superfícies” como um conceito mais amplo, podendo ser tanto materiais flexíveis: tecidos, papéis, borrachas, polímeros, entre outros, quanto rígidos: cerâmica, vidro, metal, madeira, polímero etc.

Pensando as superfícies e os substratos

Os pesquisadores da UNESP, Dr. Ricardo Rinaldi e Dra. Marizilda Menezes (2010), falam das vantagens de se pensar nas superfícies dos produtos industrializados de forma autônoma, como mais um dos elementos projetuais a agregar funções e valores diversos ao produto. Para os autores, superfícies bem resolvidas tecnicamente na sua relação substrato/matéria-prima versus projeto gráfico melhoram a identidade dos produtos, reforçam a função estética e promovem melhor aceitação junto aos usuários – seja em coleções editoriais, embalagens, mídias eletrônicas, vestuário, acessórios entre outros e até objetos de uso cotidiano, como utensílios, mobiliário e ferramentas –, “principalmente nos produtos de uso individual, onde o consumidor procura uma identificação personalizada” (Rinaldi & Menezes, 2010).

A superfície é o primeiro contato que o usuário tem com o artefato, e é através desse caráter interativo, por meio das trocas entre homem e objeto, que se permite produzir novos significados, usos e funções para o artefato. Dessa maneira o projeto de uma superfície desenvolve-se em uma troca de significados com o usuário, configurando-se como um elemento comunicativo primordial do produto. Para a Professora Doutora da UFRGS Evelise Rütshchilling (2008, p. 63), no design de superfície as soluções estéticas surgem de uma herança cultural, muitas vezes

baseadas na natureza ou em reincidências da estética tradicional, somando signos e símbolos reeditados constantemente. Dessa maneira essas soluções podem poluir com ideias já apresentadas anteriormente, ou então oxigenar o ambiente social com novas criações.

Entendemos que não só a técnica ou a tecnologia utilizada na elaboração do original e sua impressão final condicionam os resultados alcançados. Também o suporte que veicula a imagem é, na grande maioria das vezes, um fator que acaba por direcionar o trabalho de criação dos designers – assim como de outros profissionais “configuradores”, como arquitetos, artistas plásticos, engenheiros e mesmo artesãos. O sistema de leitura visual resultante é algo que faz parte do projeto e não pode ser desconsiderado. Porém, deixaremos esse assunto para um futuro artigo.

Nunca antes na história da configuração de objetos e de sistemas de comunicação visual o designer teve, como tem contemporaneamente, a possibilidade de trabalhar com diversos tipos de processos de fabricação e com as matérias-primas e materiais tão variados, podendo resultar em possíveis inovações. Dischinger in Rinaldi (2013, p. 66) esclarece que “o designer deve conhecer quais aspectos dos materiais provocam as leituras subjetivas nos consumidores”, uma vez que “os materiais podem ser utilizados por designers na construção dos significados propostos para os grupos de consumo que se deseja atingir para realizar a transmissão desses [mesmos] significados”. Por extensão, podemos afirmar o mesmo em relação à técnica e à tecnologia empregadas na execução do produto. E o autor continua:

o acabamento da superfície está relacionado aos processos dos quais este se origina e que por meio da mecânica envolvida na execução e finalização de uma superfície (...). Cada processo de fabricação está conectado com a variação da forma do produto, que pode ser feito usando aquele processo, sendo então a complexidade da forma que definirá o tipo de processo de fabricação exequível (idem, p. 67).

Ou seja, ainda que saibam (ou sejam constantemente lembrados) que o resultado de um projeto de design depende muito na seleção de materiais e escolha de tecnologias de impressão, é comum a dúvida de designers – e estudantes de design – na hora de definir essas escolhas. Gomes Filho (2006) lembra que isso ocorre seja pelo desconhecimento dos mesmos, seja também pela existência de muitas opções que podem compor um determinado produto, devido à enorme abrangência técnica, científica e tecnológica existente. Somando vozes, Baxter (2000) lembra o quanto é importante que esses materiais, processos e acabamentos sejam pensados ainda no estágio do processo criativo e especificados no início da configuração do produto.

Nos dias de hoje, é indispensável reconhecer que o universo dos recursos digitais enriquece o trabalho. Por vezes todas as etapas do processo podem ser digitais. Por exemplo, quando as imagens empregadas no layout

são geradas por digitalização (com scanner) de imagens previamente impressas, ou por fotografia digital e, posteriormente, todas as etapas subsequentes permanecem em meio digital até sua impressão ou estampa. Mas vale lembrar que é também possível empregar e valorizar o traço gestual e os meios analógicos. Claro que também podemos dizer que os desenhos executados em mídias digitais também são feitos à mão, seja com a utilização de mouse ou caneta do tablet, mas mesmo quando se empregam softwares e efeitos para simular o desenho manual, ele porta características do meio em foi gerado, ou seja, do meio digital. Torna-se assim necessário deter conhecimento abrangente a respeito das ferramentas e softwares existentes, sejam estes digitais ou não, a fim de adquirir/buscar referências visuais para compor, enriquecer e diferenciar o processo de criação.

A seguir, apresentaremos alguns dos principais processos de impressão juntamente com suas possibilidades de utilização para tecidos e papéis. Ressaltando que é importante explicar ao aluno que são máquinas específicas para cada substrato. Para isso, elencamos as variáveis que precisam ser definidas nos projetos que empregam cada um dos processos.

1. Serigrafia por quadro / *silkscreen* (processo permeográfico)

Um das vantagens da impressão por serigrafia tanto para papéis como para tecidos é a possibilidade de empregar uma grande diversidade de tintas especiais, que podem ter aparência metálica ou fosca, que produzem relevo ou texturas etc. Sendo possível ainda imprimir ou estampar em qualquer cor de substrato, pois a tinta pode ter cobertura, ou seja ser opaca e cobrir a cor do substrato. Este processo imprime por permeabilidade. É necessário o emprego de uma matriz plana para cada cor da impressão ou estampa. Essa matriz é permeável, em tela de nylon ou poliéster. A pasta de estampar é forçada a passar pelos furos da matriz. Onde a pasta não pode passar os furos estão bloqueados.

1.1 Substrato: Papel

- **Cor do papel:** Qualquer;
- **Quantidade de cores para impressão:** Livre nos processos manuais, pois é permitido fazer quantas matrizes forem necessárias. Quanto maior o número de matrizes, maior o custo e maior fica a dificuldade de registro. Nos processos mecanizados, normalmente existe um limite de telas que a máquina comporta, portanto, a quantidade máxima de cores depende do equipamento. A impressão pode ser por policromia de cores processadas, que utiliza as cores pigmento cian/ciano, magenta/magenta, yellow/amarelo e preto/black – CMYK, primárias do sistema subtrativo. Este tem espaço de cores limitado, diferente do sistema de cor sólida, que por produzir os tons a partir de diversos pigmentos podem gerar cores especiais como as metálicas ou fluorescentes. O fabricante mais usado no Brasil é o Pantone, que tem um catálogo de tonalidades de cores identificadas por códigos especifi-

cos. Logo, um mesmo impresso pode combinar CMYK com cores sólidas.

- **Formato da peça:** Indicar o formato final para peças sem dobras como cartazes, cartões ou postais já as considerando refiladas. Para peças com dobras como folders ou catálogos, incluir formato aberto e fechado (dobrado).

1.2 Substrato: Tecido

1.2.1 Tipo de estampa: localizada

- **Tipo de tecido:** Qualquer;
- **Cor tecido:** Qualquer. Para os tecidos de fundo escuro é preciso especificar que a tinta é de cobertura;
- **Quantidade de cores para impressão:** Livre nos processos manuais, pois é permitido fazer quantas matrizes forem necessárias. Quanto maior o número de matrizes, maior o custo e maior fica a dificuldade de registro. Como no caso do tecido, nos processos mecanizados, normalmente existe um limite de telas que a máquina comporta, ou seja, aqui também a quantidade máxima de cores vai depender do equipamento. A impressão aqui também pode ser por policromia CMYK, cor sólida, ou combinando ambos, sendo necessário especificar. Formato da estampa: É necessário especificar medida de largura e altura;
- **Peça:** Especificar qual é a peça e informar de vai ser estampada na peça fechada ou aberta;
- **Localização:** Identificar por meio de um desenho técnico o posicionamento da estampa na peça.

1.2.2 Tipo de estampa: corrida

- **Tipo de tecido:** Qualquer;
- **Cor tecido:** Qualquer. Para os tecidos de fundo escuro é preciso especificar que a tinta é de cobertura;
- **Quantidade de cores para impressão:** Livre nos processos manuais, pois é permitido fazer quantas matrizes forem necessárias. Quanto maior o número de matrizes, maior o custo e maior fica a dificuldade de registro. Nos processos mecanizados, normalmente existe um limite de telas que a máquina comporta. Portanto, a quantidade máxima de cores depende do equipamento. A impressão aqui também pode ser por policromia CMYK, cor sólida, ou combinando ambos, sendo necessário especificar.
- **Repetição:** Este item substitui o item “Formato da Estampa” e diz respeito ao formato da repetição, que é o mesmo que repeat, em inglês ou rapport, em francês. Diz respeito ao módulo ou unidade básica da padronagem. Sua repetição de acordo com um sistema constante ao longo da largura e comprimento gera o padrão. É necessário informar a medida de altura (comprimento) e largura, que deve ser proporcional à matriz, ou seja, a tela plana. Lembrando que a largura da tela desse ser dimensionada de acordo com a largura do tecido (que pode variar), ou de acordo com limitações do processo. Se o processo for manual, a largura da tela depende da largura da mesa e se o processo for automatizado, depende da medida da impressora.

Obs: Os itens, localização, formato e peça não se aplicam na estampa corrida.

2. Serigrafia Rotativa (processo permeográfico)

Aqui a matriz, ao invés de ser plana, é cilíndrica e confeccionada em metal (ao invés de tecido), como o níquel composto. Também imprime por permeabilidade, com a diferença que este processo é muito mais veloz do que o que emprega matrizes planas, pois é contínuo.

2.1 Substrato: Papel

Ainda pouco utilizada para papel, mas vem se desenvolvendo. Imprime bobinas ou folhas de papel. Pode estar associada com outros processos como o offset. Ideal para grandes quantidades e qualidade elevada, pois possibilita as diferenciações que a tintas de serigrafia oferecem.

- **Cor do papel:** Qualquer;
- **Quantidade de cores para impressão:** O número máximo de cores depende da quantidade de cilindros que o equipamento comporta. A impressão pode ser por policromia CMYK, cor sólida, ou ambos, sendo necessário especificar.
- **Formato da peça:** Indicar o formato final para peças sem dobras como cartazes, cartões ou postais já as considerando refiladas. E, indicar formato aberto e formato fechado para peças com dobras como folders ou catálogos.
- **Acabamento:** Diz respeito ao refile (corte reto ou diferenciado), perfuração, dobra e vinco. Para se conseguir um acabamento diferenciado é possível construir e empregar uma faca especial que pode cortar, perfurar e vincar ao mesmo tempo.

2.2 Substrato: Tecido

2.2.1 Tipo de estampa: localizada

A característica deste processo é a velocidade. Este processo só é utilizado para estampas localizadas quando estas são produzidas em grande quantidade, pois são impressas no rolo de tecido completo que posteriormente é recortado de acordo com a peça. Por exemplo, para imprimir fronhas de jogos de cama, ou bandeiras. Em geral, a peça tem área retangular para melhor aproveitamento. As especificações são as mesmas do tipo corrida, abaixo.

2.2.2 Tipo de estampa: corrida

- **Tipo de tecido:** Qualquer;
- **Cor tecido:** Aceita tecidos brancos ou claros, isto porque este processo não aceita tinta de cobertura, que por ser mais viscosa, entupiria o cilindro. Quando se deseja fundo escuro, é comum a impressão da cor de fundo, deixando os motivos vazados.
- **Quantidade de cores para impressão:** A quantidade máxima de cores depende do número de cilindros que a máquina comporta. A impressão pode ser por policromia CMYK, cor sólida, ou ambos, sendo necessário especificar.
- **Repetição:** Informar a medida de altura (comprimento) e largura, que deve ser proporcional à matriz, ou seja, ao cilindro. Sendo assim, o comprimento pode medir no máximo o equivalente à medida de circunferência do cilindro, ou então deve corresponder a uma subdivisão desta medida.

Obs: Os itens, localização, formato e peça não se aplicam na estampa corrida.

3. Offset (processo planográfico)

Método de impressão indireta que utiliza como matriz plana uma chapa de metal flexível na qual está gravado o que será impresso. Esta chapa envolve um dos cilindros. Este é entintado e transfere sua tinta para a blanqueta (cilindro emborrachado) que por sua vez imprime o papel. Dependendo do equipamento pode ser alimentada por folhas (tiragens médias e pequenas) ou bobinas de papel (grandes tiragens).

3.1 Substrato: Papel

- **Cor do papel:** Branco ou de cor clara (pois a impressão por retícula precisa da base clara para formação ótica das cores);
- **Quantidade de cores para cada lado do papel:** Especificar cada face. Exemplo: 4/4 indica quatro cores de cada lado do papel, ou seja, CMYK de um lado e CMYK de outro. Já, se estiver especificado 4/1 indica que há quatro cores CMYK na parte da frente e uma cor (qualquer) no verso. O último exemplo é 4/0, que informa que apenas a frente foi impressa em policromia. Este último exemplo é muito comum em cartazes. O importante, neste caso, é saber ler que há cores na frente e cores no verso que irá variar de projeto para projeto.
- **Cores:** A impressão pode ser por policromia CMYK, cor sólida, ou ambos, sendo necessário especificar. Cada cor a ser impressa corresponde a um módulo da máquina de offset, conhecido como castelo. Uma máquina pode possuir um ou mais castelos. Por exemplo, uma máquina com seis castelos pode imprimir CMYK, mais uma cor sólida. Sendo que o sexto castelo pode aplicar um verniz, conhecido como verniz de máquina.
- **Formato da peça:** Indicar o formato final para peças sem dobras como cartazes, cartões ou postais já as considerando refiladas. E, indicar formato aberto e formato fechado para peças com dobras como folders ou catálogos.;
- **Revestimento e/ou verniz:** Inclui plastificação, laminação fosca, soft touch, texturizada ou brilho (localizada ou total), e vernizes brilho ou texturizado (localizada ou total); Especificar. É possível a combinação entre elas. Por exemplo: laminação total com verniz localizado. No caso de verniz localizado, é preciso preparar a arte ou máscara do verniz. Especificar;
- **Acabamento:** Diz respeito ao refile (corte reto ou diferenciado), perfuração, dobra e vinco. Para se conseguir um acabamento diferenciado é possível construir e empregar uma faca especial que pode cortar, perfurar e vincar ao mesmo tempo.

3.2 Substrato: Tecido

Não se aplica, pois como já foi dito, o tecido precisa estar colado à base de impressão (mesa ou esteira) para não deformar ao longo do processo, o que faria o registro de cores não encaixar. A principal característica da impressão offset é que o substrato entra na máquina e passa por uma série de cilindros, por onde vai recebendo a impressão. Além disso, a impressão offset trabalha com detalhes muito delicados e o tecido, neste sentido, costuma ser mais “bruto” que o papel e por isso não resultaria em uma impressão precisa.

4. Sublimação / Dye Sublimation (processo digital)

Embora se utilize da mesma nomenclatura, é importante ressaltar que o processo para papel se diferencia um pouco do processo para tecidos.

4.1 Substrato: Papel

Proporciona alta resolução e qualidade. Utiliza tintas sólidas que entram em difusão e são transferidas para o suporte/papel por pressão e ou/temperatura.

- **Cor do papel:** Branco ou de cor clara (pois a impressão por retícula precisa da base clara para formação ótica das cores);
- **Cores:** Emprega policromia CMYK;
- **Formato da peça:** Não é indicado o uso de dobras, pois a impressão pode quebrar nos vincos. Portanto, se indica apenas refilê;
- **Acabamento:** Diz respeito ao refilê (corte reto ou diferenciado), perfuração, dobra e vinco. Para se conseguir um acabamento diferenciado é possível construir e empregar uma faca especial que pode cortar, perfurar e vincar ao mesmo tempo.

4.2 Substrato: Tecido

Quando o substrato é um tecido, o processo se diferencia um pouco do anterior. Em um primeiro momento se imprime o papel especial por policromia CMYK, com tinta sublimática. Esta tinta, posteriormente é transferida do papel para o tecido, por pressão e calor.

4.2.1 Tipo de estampa: localizada

- **Tipo de tecido:** Aceita tecidos que sejam compostos 100% em poliéster ou que tenham poliéster na sua composição. Quanto maior a porcentagem de poliéster mais intensa e vibrante fica a cor;
- **Cor tecido:** Aceita preferencialmente tecidos brancos ou de tonalidade clara. Para imprimir em fundo escuro, existe o papel transfer com uma tinta de “reserva”, um fundo branco. Ao entrar em contato com calor e pressão, ocorre a transferência da área branca, junto à arte impressa. Este recurso confere certa rigidez e toque à área impressa.
- **Quantidade de cores para impressão:** Aceita somente policromia CMYK, com tinta especial sublimática.
- **Formato da estampa:** Especificar a medida de largura e altura;
- **Peça:** Pode ser fechada ou aberta, dependendo do tipo da prensa;
- **Localização:** Identificar por meio de um desenho técnico o posicionamento da estampa na peça.

4.2.2 Tipo de estampa: corrida

- **Tipo de tecido:** Aceita tecidos que sejam compostos 100% em poliéster ou que tenham uma porcentagem de poliéster. Quanto maior a porcentagem de poliéster mais vibrantes ficam as cores;
- **Cor tecido:** Não aceitam tecido escuro como base. O tecido tem que ser branco ou de tonalidade clara;
- **Quantidade de cores para impressão:** Aceita somente policromia CMYK;
- **Repetição:** Especificar a medida de altura e largura;

5. Jato de Tinta (processo digital)

5.1 Substrato: Papel

Empregada tanto para pequenas tiragens – este processo é muito comum nas impressoras pessoais – como também para grandes formatos, pois, dependendo do equipamento, pode ser alimentada por folhas ou bobinas de papel ou lona imprimindo por metro. É muito comum ser usado para a confecção de banners.

- **Cor do papel:** Branco ou de cor clara (pois a impressão por retícula precisa da base clara para formação ótica das cores);
- **Cores:** Imprime por policromia CMYK;
- **Formato da peça:** Indicar o formato final para peças sem dobras como cartazes, cartões ou postais já as considerando refileadas. E, indicar formato aberto e formato fechado para peças com dobras como folders ou catálogos.

5.2 Substrato: Tecido

5.2.1 Tipo de estampa: localizada

- **Tipo de tecido:** Aceita qualquer tipo de tecido, pois geralmente as impressoras desse tipo possuem duas cabeças de impressão: uma para tecidos 100% sintéticas para tecidos que possuem algodão (pelo menos 50%) na sua composição;
- **Cor tecido:** Já existe tecnologia no mercado para impressão sobre qualquer cor de tecido, inclusive com base escura;
- **Quantidade de cores para impressão:** Aceita somente policromia CMYK, na maioria das vezes em 4 cores (CMYK). No entanto, para expandir o espaço de cor, existem impressoras que utilizam 6 (hexacrome) para formar a policromia, e outras que trabalham com 8 cabeças de impressão, principalmente as que imprimem em tecido escuro pois, nesse caso, é impressa uma base em branco antes da imagem colorida. Para auxiliar o técnico da estamparia na conferência de cores, se for imagem a traço (cor chapada), é recomendado indicar valor CMYK de cada área. Agora, se for tom contínuo (fotografia): não precisa cartela de cor, pois a imagem é gerada por mapa de pontos (bitmap);
- **Formato da estampa:** Especificar medida de largura e altura;
- **Peça:** Pode ser fechada ou aberta;
- **Localização:** Identificar por meio de um desenho técnico o posicionamento da estampa na peça.

5.2.2 Tipo de estampa: corrida

- **Tipo de tecido:** Aceita qualquer tipo de tecido, pois geralmente as impressoras desse tipo possuem duas cabeças de impressão: uma para tecidos 100% sintéticos e outra para tecidos compostos por pelo menos 50% de algodão;
- **Cor tecido:** Diferentes das impressoras digitais para estampa localizada e/ou peças fechadas, nas estampa corrida o ideal é não utilizar tecido escuro como base, o tecido tem que ser branco ou de tonalidade clara;
- **Quantidade de cores para impressão:** Aceita somente policromia CMYK. Se for tom contínuo (fotografia): não precisa cartela de cor, pois a imagem é gerada por mapa de pontos (bitmap). Agora, se for imagem a traço (cor chapada), é recomendado indicar valor CMYK de cada

área para auxiliar o técnico da estamperia na conferência de cores;

- **Repetição:** Informar medida de comprimento e largura. Sendo importante levar em consideração que o comprimento é livre, pois este processo não utiliza matriz.

Considerações Finais

Salientamos que existem outras tantas alternativas de impressão, mas este artigo se debruça nas mais elementares, principalmente utilizadas para substratos flexíveis (tecido e papel). Na fase atual, já podemos considerar que este material contribui para o ensino em disciplinas de Projeto, de cursos de Design, podendo esta metodologia ser seguida por outros professores, em áreas afins. Comprovamos a sua eficácia na prática como docentes, pois verificamos que o aluno aprende ao consultar os dados esquematizados e comparativos. Isto garante a definição do processo de impressão ideal de acordo com o resultado projetado. Sabemos que o aprendizado se consolida à medida que o aluno passa trabalhar profissionalmente, mas estas informações servem para fazer uma ponte da sala de aula para o mercado. Mais do que apenas uma consulta de dados fornecidos, consideramos que o relevante seja que o aluno passa a entender quais informações devem ser buscadas sempre que entrar em contato com um tipo de impressão que desconheça. Além disso, os dados reunidos neste artigo podem servir como base para uma futura cartilha a ser consultada tanto por alunos como pelos já graduados. Principalmente quando for necessário imprimir em papel e em tecido em um mesmo projeto, algo muito comum na rotina do designer. Concluindo, esta pesquisa pode e deve ser ampliada, vindo a incluir novas técnicas e processos mais avançados futuramente.

Referências Bibliográficas

- Ambrose, Gavin; Harris, Paul. (2009). *Impressão e acabamento*. Porto Alegre: Bookman.
- Bauman, Zygmunt. (2003). *Modernidade líquida*. São Paulo: Edgard Blucher.
- Baxter, Mike. (2000). *Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos*. São Paulo: Edgard Blucher.
- Benazzi, J.R., Estarque, M., Queiroz, M. e Vieira, T. (2010). *Design estratégico* (1ª ed.). Rio de Janeiro: SENAI-CETIQT.
- Bürdek, B. E. (2010). *Design: história, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo: Edgard Blucher.
- Castanhede, A.; Montenegro, L. (2010). *Comunicação visual aplicada*. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQT.
- Castro, E. M. de M. (1982). *Introdução ao desenho têxtil*. Lisboa: Editorial Presença.
- Chataignier, G. (2009). *Fio a fio: tecidos, moda e linguagem*. São Paulo: Estação das Letras.
- Clarke, Simon. (2011). *Textile Design*. London: Laurence King.
- Clair, K.; Busic-Snyder, C. (2009). *Manual de tipografia: a história, a técnica e a arte*. Porto Alegre: Bookman.
- Cunha, R. T. (2011). *ITMA 2011: destaques da estamperia digital*. REDIGE, 3(1) Recuperado April 23, 2015, de <http://www2.cetiqt.senai.br/ead/redige/index.php/redige/article/view/56/211>.
- Edwards, C. (2012). *Como compreender design têxtil*. São Paulo: SENAC.
- Farthing, Stephen. (2010). *Tudo sobre arte*. Rio de Janeiro: Sextante.
- FASHION E-BOOK. (2010). *Estamperia digital*. Recuperado April 23, 2015, de <http://www.fashionebook.com.br/e-book/?p=274>.
- Fontão, José. (2007). *Vantagens da estamperia digital*. Recuperado April 23, 2015, de <http://dreamscolorsdigital.blogspot.com.br/2007/08/vantagens-da-estamperia-digital.html>.
- Gomes Filho, J. (2006). *Design do objeto: bases conceituais*. São Paulo: Escrituras.
- Heitlinger, P. (2006). *Tipografia: origens, formas e uso das letras*. Lisboa: Dinalivro.
- Matéria Brasil* (2015). Recuperado April 23, 2015, de <http://www.materiabrasil.com/materials/palha-de-seda-2>.
- Mindlin, J. (1999). A evolução do livro do século XV ao XX. In: Doctors, Marcio (org.). *A cultura do papel*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra: Fundação Eva Klabin.
- Monteiro, G.; Sudsilowsky, S. (2013). *Desconstruindo looks e coleções*. Fortaleza: Anais do 9º Colóquio de Moda.
- Moraes, D. de. (2010). *Metaprojeto: o design do design*. São Paulo: Edgard Blucher.
- Neira, L. (2012). *Impressão digital, estética artesanal*. REDIGE, 3(1). Recuperado April 23, 2015, de <http://www2.cetiqt.senai.br/ead/redige/index.php/redige/article/view/56/211>
- Neves, J. (2000). *Manual de estamperia têxtil*. Portugal: Escola de Engenharia da Universidade Minho.
- Quartino, D. S. (2009). *Diseño de estampados*. Barcelona: Parramón Ediciones.
- Rinaldi, R. M. (2013) *A intervenção do design nas superfícies projetadas: processos multifacetados e estudos de caso*. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Estadual Paulista. Baur: UNESP.
- Rinaldi, R. M.; Menezes, M. dos S. (2010). *Revista Educação Gráfica 14(1)* Contribuições do design gráfico para o design de superfície. Recuperado April 23, 2015, de <http://www.educacaografica.inf.br/artigos/contribuicoes-do-design-grafico-para-o-design-de-superficie>.
- Rubim, R. (2004). *Desenhando a superfície*. São Paulo: Rosari.
- Rüthschilling, E. A. (2008). *Design de superfície*. Porto Alegre: UFRGS.
- Saadjian, R. P. *Estamperia digital*. (2011). Recuperado April 23, 2015, de http://www.saadjian.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=39.
- Sabra, F (Org. 2012). *Inovação, estudos e pesquisas: reflexões para o universo têxtil e de confecção*. São Paulo: Estação das Letras e Cores.
- Villas-Boas, A. (2010). *Produção gráfica para designers*. Rio de Janeiro: 2AB.
- Yamane, L. A. (2008). *Estamperia têxtil. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo*. São Paulo: USP.

Resumen: Este trabajo presenta una propuesta metodológica para la enseñanza, para clases de Proyectos en cursos de Diseño, sobre los principales tipos de impresión gráfica disponibles para superficies planas flexibles, concretamente papeles y tejidos. A partir del diálogo entre teoría y práctica, aliado a la experiencia de mercado de los investigadores, el resultado presenta una serie de cuadros comparativos de los procesos de impresión en relación a los sustratos destacados, con el objetivo de auxiliar en la enseñanza y proporcionar herramientas

que ayuden en la comprensión y elección de los medios más adecuados, que conduzcan a la obtención de los resultados estéticos y funcionales deseados por los alumnos, según el proyecto.

Palabras clave: Diseño de superficies - Metodología de proyectos - Producción gráfica - Impresión - Preimpresión - Impresión - Tejido - Papel.

Abstract: This paper presents a methodological proposal for teaching, for Project classes in Design courses, about the main types of graphic printing available for flexible flat surfaces, specifically paper and fabrics. Based on the dialogue between theory and practice, allied to the market experience of the researchers, the result presents a series of comparative charts of the printing processes in relation to the highlighted substrates, in order to aid in the teaching and provide tools that help in the understanding and choice of the most adequate means, which lead to the achievement of aesthetic and functional results desired by the students, according to the project.

Keywords: Surface Design - Project Methodology - Graphic Production - Printing - Pre-printing - Printing - Fabric - Paper.

(*) Gisela Pinheiro Monteiro: Doutora em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design da ESDI/UERJ. É também Mestre em Design e Graduada pela mesma instituição, tendo sido habilitada tanto em Projeto de Produto como em Programação Visual. Tem experiência na área, atuando no desenvolvimento de projetos de Design para diversas empresas do mercado. Leciona desde 2003 com experiência

em diversas instituições de ensino com o Bacharelado em Design do SENAI CETIQT e SENAI Artes Gráficas. Atualmente é professora do Instituto Infnet e da Graduação Tecnológica em Design do SENAC-RJ, ambos no Rio de Janeiro. A ênfase em suas disciplinas é a integração entre teoria e prática com destaque para as disciplinas de projeto para o desenvolvimento de produto. **Priscila Andrade:** Doutoranda em Design pela PUC-Rio. Mestre em Design pela PUC-Rio, com dissertação sobre o trabalho de Zuzu Angel. Especialista em História da Arte e Arquitetura do Brasil pela PUC-Rio. Graduada em Desenho Industrial pela Escola Superior de Desenho Industrial - ESDI e Graduada em Moda pela Universidade Veiga de Almeida - UVA. É professora na graduação em Design na PUC-Rio onde ministra disciplinas de projeto. Além disso, é sócia fundadora da Zellig, estúdio que desenvolve trabalhos em Design Gráfico e de Moda. Possui experiência em direção de arte, desenvolvimento e produção de coleções de moda, e projetos de comunicação visual. **Sérgio Sudsilowsky:** Doutorando em Design pela Universidade Anhembi-Morumbi, mestre em Design pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e graduado em Desenho Industrial pela Universidade do Estado da Bahia. Professor e orientador de pesquisa há mais de 20 anos, foi coordenador da Pós-graduação em Design de Estamparia (2009-2010) e dos Bacharelados em Design de Moda e Design de Superfície da Faculdade SENAI CETIQT (RJ) de 2010 a 2014; também coordenou o Curso de Tecnologia em Design Gráfico da UNIGRANRIO (2015 a 2016). Como pesquisador, investiga os temas: design de superfície, projeto em design, metodologias de projeto, relações entre design e as novas tecnologias, no recorte da Cultura Maker (impressão têxtil digital, impressão 3D, corte a laser e CNC). Tem portfólio com projetos na área de Design, especificamente em comunicação visual, moda, estamparia, cenografia e desenvolvimento de produto.

Coleta de dados para produção de fichas técnicas para o Design de Moda

Gisela Costa Pinheiro Monteiro, Ana Paula Lima de Carvalho y Paulo de Tarso Fulco (*)

Actas de Diseño (2023, abril),
Vol. 43, pp. 192-195. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2019
Fecha de aceptación: diciembre 2020
Versión final: abril 2023

Resumo: Muitos alunos vão aos livros e museus para tirarem inspirações de vestuários de outras épocas para a criação de suas peças. Quando chegam à sala, vimos surgir várias dúvidas como: qual é o tecido, como é o fechamento e qual é o tipo de costura. A partir de então, nos colocamos no lugar de nossos alunos para entendermos suas dificuldades frente ao material coletado. Assim, o que ora apresentamos é o resultado da análise do que coletamos na visita à três museus em que há vestuário exposto. Consideramos o resultado enriquecedor para nosso papel enquanto formadores de futuros designers.

Palavras-chave: Design de Moda – Metodologia – Dados técnicos – Produção de vestuário.

[Resúmenes en inglés y español en la página 195]