

Ferramentas, Máquinas e Aparelhos. Designer Gráfico & Indústria Gráfica.

Tools, Machines and Apparatus. Graphic Designer & Graphic Industry.

Almir Mirabeau da Fonseca Neto ⁱ

Guilherme Silva da Cunha Lima ⁱⁱ

Edna Lucia Oliveira da Cunha Lima ⁱⁱⁱ

Resumo

Nossa proposta neste artigo é verificar a viabilidade de utilizar os conceitos de ferramenta, máquina e aparelho apresentados por Vilém Flusser para discutir a relação entre atividades projetuais e os meios de produção da indústria gráfica. Através deste referencial teórico, tentaremos verificar como as tecnologias modificam uma cadeia produtiva e seus efeitos sobre os designers gráficos. Não é comum encontrar referências abordando o tema, porém por meio deste artigo, esperamos analisar os cenários onde, enquanto área de conhecimento específica, o design está inserido. Assim, apontaremos caminhos para a discussão sobre as novas perspectivas do design.

Palavras-Chave: Design, Ferramentas, Máquinas, Aparelhos, Tecnologia

Abstract

Our purpose in this article is to check the feasibility of using the concepts of tool, machine and equipment made by Flusser to discuss the relationship between design and means of production of the printing industry. Through this theoretical framework, we will try to verify as technologies change a supply chain and its effects on the graphic designers. It is unusual to find references addressing this subject, but through this article, we hope to analyze the scenarios where, as a specific area of knowledge, the design is inserted. Therefore, we consider ways for the discussion on new perspectives of design.

Keywords: Design, Tools, Machines, Apparatus, Technology.

Introdução

Vilém Flusser afirma que: “*Tudo, e em particular a ciência, a política, a arte e a religião... Pode ser reconstituído a partir da organização das fábricas.*” (FLUSSER, 2007: 35). Deste modo, neste trabalho tentaremos verificar se por meio de uma análise da indústria gráfica é possível montar um panorama histórico relacionando o design com seus meios de produção.

O objetivo deste artigo é analisar as técnicas de impressão, a partir dos conceitos propostos por Vilém Flusser, levantando questões relativas aos meios de produção da indústria gráfica, buscando como objetivos específicos:

- Fazer uma revisão bibliográfica dos conceitos de Ferramenta, Máquina e Aparelho;
- Levantar dados bibliográficos relativos às técnicas utilizadas na indústria gráfica;
- Comparar, através dos conceitos propostos, o posicionamento de atividades projetuais frente às inovações tecnológicas.

Conceitos e Definições.

Inicialmente definimos alguns conceitos que permitem analisar a indústria gráfica. A partir dessa análise, levantaremos questionamentos em relação a atividades projetuais e a indústria gráfica, buscando verificar a efetividade da utilização desses conceitos.

Para definir os termos da questão, nos apropriaremos de alguns termos propostos por Vilém Flusser. Esses podem ser encontrados em diversos ensaios e artigos escritos ao longo de sua vida. Neste estudo, utilizaremos como corpus para definição dos conceitos de Ferramenta, Máquina e Aparelho na obra de Flusser os seguintes textos:

- *Vilém Flusser, Uma Introdução*, textos de especialistas no trabalho de Vilém Flusser, organizada por Gustavo Bernardo.
- *Mundo Codificado*, compilação de textos de Vilém Flusser, organizada por Rafael Denis.
- *Filosofia da Caixa Preta*, ensaio que resume várias conferências feitas por Vilém Flusser.

Antes, para entendermos melhor os conceitos de Ferramenta, Máquina e Aparelho, apresentaremos outros dois conceitos: Homo Faber e Fábrica. Flusser acreditava que a denominação, Homo Sapiens Sapiens, não seria correta, pois considerar o ser humano duplamente sábio não lhe parecia muito preciso. Flusser apontava que, na verdade, deveríamos ser chamados de Homo Faber, ou seja, homem que fabrica. O ato de fabricar nos define, assim, ao estudarmos as fábricas, estaremos estudando o homem. Segundo o filósofo, fábrica é o local onde o homem fabrica algo. Partindo dessa premissa, Flusser apresenta a história em quatro períodos, divididos, ou pelo modo, ou pelo instrumental utilizados para fabricar. São eles:

1. Período das Mãos, onde se fabrica em qualquer lugar. Através das mãos convertemos algo que nos é dado pela natureza. A fábrica não tem local fixo;
2. Período das Ferramentas. O homem muda de posicionamento e passa a ser rodeado por ferramentas, que são próteses ou extensões das mãos. Neste ponto, o homem é alienado da

natureza e fica rodeado pela cultura. O homem se define pela sua profissão, e parafraseando Flusser, o sapateiro faz sapatos e os sapatos o fazem sapateiro. A fábrica cerca o homem.

3. Período das Máquinas. Surge uma nova mudança de posicionamento. A máquina é uma ferramenta produzida a partir de conhecimento científico, logo é mais eficiente e mais cara, neste ponto a máquina passa a ficar no centro e o homem passa a rodeá-la. O homem é expulso de sua cultura. O homem circunda a fábrica.
4. Período dos Aparelhos. Este é o período contemporâneo, os aparelhos são teoria científica aplicada e imitam funções neurofisiológicas do homem. Por exemplo, uma máquina fotográfica simula o funcionamento da nossa visão, parte do sistema nervoso. Os aparelhos são interdependentes com o homem, e podem ser usados em qualquer lugar. Segundo Flusser, neste aspecto, seria um retorno ao ponto inicial da história do homem, onde a fábrica podia ser em qualquer lugar. O aparelho é usado por um funcionário, a pessoa que se relaciona com o aparelho. Ele procura esgotar as possibilidades infinitas que o aparelho oferece. Como o fotógrafo que tira fotos infinitamente, sem nunca esgotar as possibilidades do aparelho ou da máquina fotográfica.

Partindo de definições propostas por Vilém Flusser, apresentamos os conceitos de Ferramenta, Máquina e Aparelho na seguinte tabela:

Tabela 1

<i>Ferramenta</i>	<i>Máquina</i>	<i>Aparelho</i>
<i>Prótese.</i>	<i>Prótese.</i>	<i>Prótese.</i>
<i>Existem em Fábricas.</i>	<i>Existem em Fábricas.</i>	<i>Existem em Fábricas.</i>
<i>Machado, faca.</i>	<i>Tear, Prensa.</i>	<i>Máquina fotográfica, Xerox.</i>
<i>Imitam o homem.</i>	<i>Imita o homem mecanicamente, são ferramentas projetadas a partir da ciência</i>	<i>Imita o homem neurofisiologicamente, é texto científico aplicado.</i>
<i>Expulsa o homem da natureza.</i>	<i>Expulsa o homem da cultura.</i>	<i>Expulsa o homem da cultura e da natureza.</i>
<i>Homem é a constante, ferramenta é a variável.</i>	<i>Máquina é a constante, homem é a variável</i>	<i>Homem-Aparelho & Aparelho-Homem</i>
<i>Cada trabalhador possui suas próprias ferramentas.</i>	<i>Tem custo elevado, só é acessível a um capitalista.</i>	<i>Acessível a grande parte dos trabalhadores.</i>
<i>Empírico.</i>	<i>Empírico/Teórico.</i>	<i>Teórico.</i>

Tabela 1: Resumo dos conceitos flusserianos de ferramenta, máquina e aparelho.

Ferramentas, Máquinas e Aparelhos na Indústria Gráfica.

Seguindo a classificação proposta por Frederico Porta, dividiremos as artes gráficas em três grandes áreas, estereografia, calcografia e planografia; e adicionaremos uma quarta para analisar técnicas de impressão digital. Investigaremos técnicas dentro destas áreas através de uma descrição de características básicas da produção.

Cabe observar que a utilização de duas ou mais técnicas simultaneamente no mesmo impresso é comum até nossos dias. Historicamente sempre aconteceu uma articulação entre

técnicas de produção de imagem e técnicas de produção de texto. Até o séc. XIX, por exemplo, era comum as imagens serem impressas em xilografia, calcografia ou litografia e o texto em tipografia. Além disso, ao criar categorias para analisar a indústria gráfica devemos ter em mente que é comum encontrar exemplos de utilização de um variado instrumental e que com o tempo as técnicas gráficas se transformam e influenciam umas às outras. Assim, sempre iremos nos deparar com técnicas que em um momento são executadas com ferramentas e em outro com máquinas e/ou aparelhos. Deste modo, sempre trataremos de aspectos seminais das técnicas gráficas aqui abordadas, aspectos esses básicos e presentes no momento sua criação.

Estereografia, Calcografia e Planografia. Um breve resumo.

A estereografia (stereos, sólido), também é conhecida como relevografia. A estereografia “abrange todos os processos gráficos em que a impressão se dá graças às partes em relevo da chapa ou matriz, como acontece na tipografia, estereotipia, xilogravura, etc.” (PORTA, 1958: 145). A estereografia, na forma de xilogravura, remonta aos primórdios da imprensa. O mais antigo registro de texto e imagem impressa, o Sutra Diamante, foi produzido com essa técnica e data do séc. IX.

“o desenho é traçado sobre um bloco de madeira e a mesma se define pela remoção com ferramentas de corte, como goivas e formões, de todas as partes externas às linhas do desenho. Este se sobressai então com uma superfície em alto relevo que receba a tinta de impressão e se transfere para o papel por pressão como um carimbo.” (BARROS, 2008: 66)

Outra técnica fundamental é a impressão tipográfica e neste ponto devemos citar o inventor da impressa, Gutenberg. Para sermos precisos, Johannes Gutenberg não deve ser chamado simplesmente de inventor do tipo móvel, da prensa ou da imprensa. Na verdade, existem registros anteriores de utilização de tipos móveis na Coréia e em alguns países a prensa já era utilizada na fabricação de vinho. As limitações de produção das técnicas conhecidas até aquela época, provavelmente motivaram Gutenberg a criar um processo de impressão com tipos móveis de chumbo; ou seja, ele além de aprimorar as técnicas já existentes, criou novos processos e inovações tecnológicas. Assim, verificamos que Gutenberg, concebeu máquinas e ferramentas para sistematizar um processo de impressão com tipos móveis de chumbo que hoje chamamos, de maneira genérica, de imprensa. Sob esta ótica, vemos que as técnicas básicas de xilografia e de impressão com tipos móveis, tinham como características gerais:

- Para a confecção de matrizes são utilizadas ferramentas.
- Para a impressão são utilizadas máquinas.
- Exige habilidade manual.

- Foram criadas a partir de conhecimento empírico.
- Uso exige conhecimento prático.

A calcografia é a gravura a entalhe, também chamada de encavografia (BARROS, 2008: 66). É a arte de gravar no oco do cobre (Khalkos) e por consequência em qualquer outro metal. Provavelmente surgiu em meados no século XV, nas mãos de Maso Figueira, podendo ser denominada também de Talho-doce (PORTA, 1958: 59). Basicamente consiste em entalhar, com uma ferramenta pontiaguda, um desenho diretamente sobre uma matriz ou chapa metálica. No processo de impressão a matriz é entintada uniformemente e em seguida limpa com um pano de maneira que a tinta que está dentro dos entalhes ou sulcos de baixo fique preservada. Neste momento ela pode ser transferida para o papel utilizando-se uma prensa. Quando aplicamos os conceitos flusserrianos de Ferramenta, Máquina e Aparelho ao processo de impressão calcográfico, podemos afirmar:

- Para a confecção de matrizes, são utilizadas ferramentas.
- Para a impressão são utilizadas máquinas.
- Exige habilidade manual.
- Criado a partir de conhecimento empírico.
- Uso exige conhecimento prático.

Na virada para o século XIX, através da invenção da litografia por Alois Senefelder, surge a primeira técnica de impressão planográfica. Essa técnica baseia-se nas propriedades lipófilas, de reter gordura, e hidrófilas, de reter água, para se definir as áreas onde se dará a retenção da tinta para a impressão. A imagem é produzida ou reproduzida sobre um bloco de pedra calcária, extremamente lisa e homogênea e utilizando-se um material de base gordurosa. Posteriormente, a pedra é tratada com uma mistura de goma arábica e ácido nítrico que aumenta as propriedades de adesão das tintas nas áreas onde a imagem foi colocada, deixando sem entintamento as áreas em branco.

Ao contrário de outras técnicas de reprodução de imagem como a calcografia e da xilogravura, que dependiam de processos escultóricos, que demandavam precisão, força física e extrema perícia, a planografia era baseada em processos químicos e a impressão era a partir de um mesmo plano. Essa técnica de impressão possibilita grandes tiragens, facilidade de reprodução de matrizes e um custo relativamente baixo. A litografia possibilitou uma difusão de imagens nunca antes vista, pela primeira vez a produção de imagens se popularizou. Segundo os conceitos proposto neste artigo podemos afirmar que:

- Para a confecção de matrizes, são utilizadas ferramentas.
- Para a impressão são utilizadas máquinas.
- Habilidade manual/técnica.
- Criado a partir de conhecimento empírico/científico.
- Uso exige conhecimento prático/teórico.

Cabe observar que as técnicas de impressão estereográficas, calcográficas e planográficas apresentadas sofreram mudanças com o passar dos anos e por serem anteriores ao século XIX, elas não tem as mesmas características de técnicas desenvolvidas a partir da invenção do primeiro aparelho, a máquina fotográfica. Podemos então dividir a história da calcografia, da estereografia e da planografia em dois momentos, antes e depois da invenção da fotografia.

A fotografia foi a invenção que mais trouxe transformações para a indústria gráfica. A partir da gravação foto-mecânica das matrizes, criam-se novas técnicas. Surge, por exemplo, a heliografia, que seria uma calcografia que, utilizando processos químicos, por meio de ácidos, reproduzia uma fotografia em uma chapa de metal sensibilizada. Voltando à estereografia, o alemão Georg Maisenbach patenteia em 1882 um processo que, através de três exposições de um filme negativo de meio-tom em diferentes ângulos sobre um material pré-sensibilizado, possibilitava, após uma gravação química feita através de ácidos, a obtenção de um clichê reticulado. Esse processo de reprodução foto-mecânica chama-se autotipia. Outro exemplo foi a Fotolitografia, um dos primeiro sistemas viáveis economicamente para reprodução de imagens fotográficas em escala industrial, onde a imagem é transmitida para a pedra por meio da fotografia ou diretamente ou através de um transporte. Ao analisar essas técnicas, segundo os conceitos de Vilém Flusser, se nota que:

- Para a confecção de matrizes, são utilizadas ferramentas, máquinas e aparelhos.
- Para a impressão são utilizadas máquinas.
- Exige habilidade manual/técnica.
- Conhecimento empírico/científico.
- Uso exige conhecimento prático/teórico.

No final do Séc. XIX com a proliferação de impressoras cilíndricas e a utilização do recém descoberto alumínio para a confecção de chapas estava preparado o caminho para a invenção do processo de impressão “fora do lugar”, o *offset*.

O processo *offset* é descendente direto da litografia e utiliza o mesmo conceito, porém a matriz não precisa ser invertida, pois a tinta antes de ser impressa é transferida para uma blanqueta e só posteriormente para o papel o que aumenta a homogeneidade de distribuição da tinta (fig. 1). O *offset* trouxe uma nova escala para a indústria gráfica. Em 1912, a primeira impressora rotativa *offset* imprime em uma bobina de 70 cm de largura, à velocidade de 8000 folhas por horas e com a possibilidade de impressão simultânea frente e verso. Porém, até os anos de 1960, a tipografia, por meio de técnicas como linotipia e estereotipia, ainda era a mais utilizada e coexistia com o *offset*. No ápice da impressão tipográfica, em 1962, foram produzidas mais de 130.000 impressoras em todo mundo. Neste momento, a difusão inovação tecnológica mudaria esse painel, a introdução da escala de quatro cores (ciano, magenta, amarelo e preto), impressos em uma passagem de máquina. Apesar de já existir desde década de 1930, só a partir da década de 1970 esse tipo de impressão tornou-se usual. Com a popularização desta tecnologia, se tornou possível simular uma gama enorme de cores e incrementar a produção.

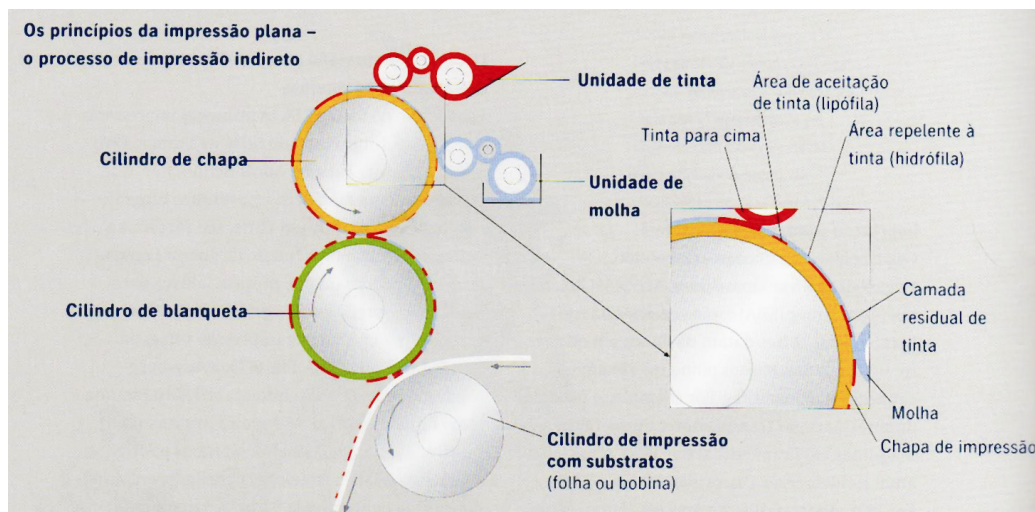


Figura 1 – Infográfico da Heidelberg, processo de impressão *offset*. (HEIDELBERG, 2006: 12)

Essa tecnologia somada à grande difusão da fotocomposição, a melhoria da qualidade das tintas para impressão *offset*, o menor custo na fabricação de matrizes e principalmente pela maior demanda pela impressão colorida, transformaram o *offset* na tecnologia dominante na indústria gráfica. Durante o ano de 2004, segundo dados fornecidos no ano de 2006 pela Heidelberg (2006: 21), quando o processo *offset* comemorava 100 anos, a indústria gráfica encontrava na seguinte situação. O *offset* detinha uma participação de aproximadamente 65 % do mercado, enquanto a rotogravura tinha 10%, a flexografia 10 %, a serigrafia 5%, e a impressão digital 10%. A impressão flexográfica e a digital estão em ascensão enquanto a serigráfica está em declínio. A impressão tipográfica não entra mais nas estatísticas porque ela está em extinção e sua participação é somente para alguns trabalhos específicos como diplomas, certificados e documentos fiscais, além se ser usada para corte e vinco de folheteria e cartões comemorativos. Ainda no ano de 2004, existiam cerca de 240.000 gráficas no mundo, 60% dos impressos eram propaganda e de 1965 até 2005 a produtividade das impressoras *offset* cresceu 412%. Assim, dentro da classificação utilizada neste artigo o *offset* se caracteriza por:

- Para a confecção de matrizes, utilizadas máquinas e aparelhos.
- Para a impressão são utilizadas máquinas.
- Habilidade manual e técnica.
- Criado a partir de conhecimento empírico/científico.
- Uso exige conhecimento prático/teórico

Impressão Digital.

Por volta de 1980, novas tecnologias digitais trouxeram quebras de paradigma, principalmente na área da pré-impressão. O Desktop Publisher surge e inicia sua caminhada. Scanners, impressoras matriciais, à laser e a jato de tinta, PCs, MACs se tornam cada vez mais acessíveis até o ponto de alcançar o usuário residencial. Texto e imagem podem ser processados simultaneamente, condição incomum desde Idade Média. Assim, concordamos

com Michael Twyman quando ele afirma, “foi somente na era digital que pudemos retornar a um sistema de interpretação e reprodução de texto e imagem, como eram os primeiros livros manuscritos.” (TWYMAN, 1999: 16). Do mesmo modo que a fotografia antes, hoje a tecnologia digital está revolucionando todos os aspectos da indústria gráfica. Mais uma vez o surgimento de novos aparelhos muda nossa maneira de produzir impressos.

Como vimos anteriormente, ao longo da história da indústria gráfica é comum encontrar exemplos de intercâmbio entre técnicas, tanto para o processo de impressão, quanto para a produção de matrizes. Deste modo, podemos considerar que, em geral, os processos de impressão se apropriam de tecnologias de outros processos de impressão, com a tecnologia digital não é diferente. O processo *offset*, por exemplo, utiliza tanto produção de fotolito digital, quanto impressão diretamente em chapas, CTP (computer-to-plate), ou seja, se utiliza de aparelhos para produzir matrizes. A impressão continua sendo feita por máquinas, porém com o constante avanço tecnológico das mesmas (fig. 2), cada dia elas se aproximam conceitualmente de tornarem-se aparelhos (fig. 3).

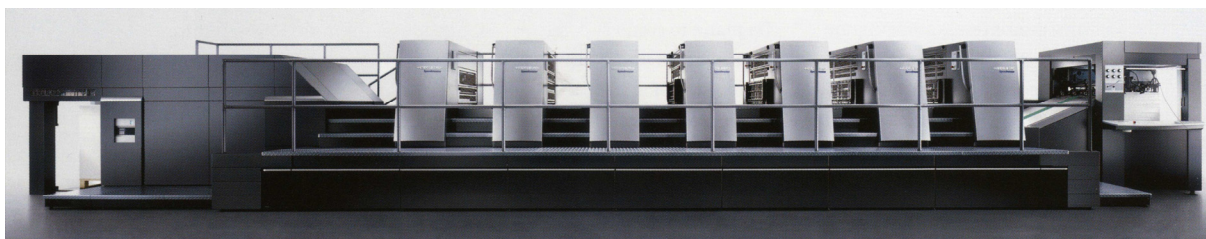


Figura 2 - Impressora Heidelberg com sete cores. (HEIDELBERG, 2006: 20)



Figura 3 – Detalhe do Painel, Impressora Heidelberg seis cores. (REVISTA HEIDELBERG NEWS, 2006: 34)

Neste artigo consideramos impressões digitais processos que utilizem exclusivamente aparelhos. Desta perspectiva, uma foto tirada por uma câmera digital ou digitalizada e impressa em uma impressora jato de tinta ou Laser é uma impressão digital, do mesmo modo que um impresso editorado eletronicamente e impresso em uma impressora *offset* digital (fig. 4). Com isto em mente, dentro da classificação utilizada neste artigo a impressão digital se caracteriza por:

- Para a confecção de matrizes, são utilizados aparelhos.
- Para a impressão são utilizados aparelhos.
- Habilidade manual e técnica.
- Criado a partir de conhecimento científico.
- Uso exige conhecimento teórico



Figura 4 – Impressora Xerox Docucolor 5000 – Sistema de impressão a Laser (<http://www.xerox.com/digital-printing/printers/digital-press/docucolor-5000/ptbr.html>)

Uma análise mais profunda das diversas técnicas de impressão não é tarefa para um simples artigo. A partir de cada técnica aqui apresentada derivam outras e assim sucessivamente, o que inviabiliza uma apresentação mais completa no espaço deste trabalho. Tendo em vista essas limitações e para consolidar o entendimento das questões tratadas posteriormente na conclusão, montamos um quadro resumindo os dados apresentados e correlacionando-os com os conceitos apresentados. Com esse esquema não temos a ambição de criar categorias ou dar respostas definitivas, esse não é o objetivo deste trabalho. Temos sim, o objetivo de criar uma plataforma que sirva de ponto de partida para gerar novas idéias que contribuam para futuras pesquisas que apontem caminhos para a discussão sobre as perspectivas do design:

Tabela 2

	Estereotipia Xilogravura, Tipos Móveis, Autotipia	Calcografia Gravura, Heliogravura	Planografia Litografia, Fotolitografia, <i>Offset</i>	Impressão digital Jato de Tinta, Laser, <i>Offset</i> digital
Matriz	Ferramenta / Máquina / Aparelho	Ferramenta / Máquina / Aparelho	Ferramenta / Máquina / Aparelho	Aparelho
Impressão	Máquina	Máquina	Máquina	Aparelho
Habilidade	Manual / Técnica	Manual / Técnica	Manual / Técnica	Manual / Técnica
Conhecimento	Empírico / Científico	Empírico / Científico	Empírico / Científico	Científico
Uso	Prático / Teórico	Prático / Teórico	Prático / Teórico	Teórico
Fábrica	Centrada em Máquinas	Centrada no Homem	Centrada em Máquinas	Centrada em Aparelhos

Tabela 2: Técnicas Gráficas & Conceitos Flusserianos.

Conclusão.

Um olhar capaz de enxergar através da história sempre traz revelações e permite vislumbrar potencialidades. Ao voltar esse olhar para uma análise de determinadas técnicas da indústria gráfica, mesmo que já tenham caído em desuso, abrem-se novas perspectivas. Dentre elas destacaremos algumas que estão diretamente relacionadas com a área do Design Gráfico.

Dentro do recorte proposto, sempre temos fábricas. É difícil imaginar a oficina de Gutenberg ou de um gravador do séc. XV e não vislumbrar uma indústria. Mesmo antes, os livros manuscritos já eram feitos de forma seriada, com divisão de tarefas e com algum tipo de mecanização. Existe uma mudança de posicionamento espacial, onde o homem começa no centro da oficina e depois passa a circundar a máquina, porém em ambos os casos são fábricas, somente com arquiteturas diferentes.

A indústria gráfica, acompanhando as transformações da sociedade, em busca de uma maior eficiência e produtividade, tornou-se cada vez mais tecnicista. Ao compararmos as técnicas de impressão veremos que as mais recentes são baseadas em conhecimento científico e necessitam de operadores com saber teórico, enquanto as mais antigas são baseadas em conhecimento empírico e necessitam de operadores com saber prático. Logo, podemos afirmar que tarefas que exigem capacidade de abstração serão cada vez mais comuns.

Outra característica que salta aos olhos é que cada vez mais as técnicas de impressão exigem menos habilidade manual. Um gravador, um fotógrafo e mesmo um montador de fotolito possuem grande destreza manual. As novas tecnologias conseguem superar essa limitação e cada vez mais a capacidade técnica se torna preponderante. Programas de edição de imagem e texto ainda exigem que seus operadores possuam habilidades manuais, porém sempre disponibilizam novos recursos para, cada vez mais, exigirem menos dos seus usuários. Podemos observar que toda nova versão lançada sempre traz como argumento de venda a maior facilidade de uso. Em um futuro ideal, não precisaremos mais de mãos ágeis, precisas e fortes. Precisaremos sim, de mentes ágeis, precisas e fortes. A capacidade de projetar, prever e antever será cada vez mais importante e os meios de produção estarão cada vez mais acessíveis.

A indústria gráfica em geral, a cada dia utiliza mais aparelhos e menos máquinas e ferramentas. Talvez nunca a máxima, proposta por Sennet em *Corrosão do Caráter*, “Homens baratos precisam de gabaritos caros” esteve tão presente. Hoje, dois funcionários podem operar toda a pré-impressão de uma gráfica de médio porte tendo milhares de fontes a sua disposição, antes uma centena trabalhava no setor de composição e de produção de matrizes com um número limitado de fontes. Hoje, uma máquina impressora de grande porte, operada por três ou quatro funcionários possui uma produtividade maior que uma dezena de máquinas e vinte funcionários de quatro décadas atrás. Como a predominância de aparelhos parece uma tendência para o futuro indústria gráfica, cada vez mais as fábricas se transformarão e os aparelhos serão operados por funcionários, neste ponto segundo Flusser:

“funcionários, equipados com aparelhos pequenos, minúsculos ou até mesmo invisíveis, estarão sempre prontos a fabricar algo, em qualquer momento e lugar... as oficinas vão se tornar supérfluas. Graças aos aparelhos, todos estarão conectados com todos onde e quando quiserem... todos poderão se apropriar das coisas existentes, transformá-las e utilizá-las” (FLUSSER, 2007: 41)

Esta afirmação coloca em cheque até mesmo a indústria gráfica como conhecemos hoje e aponta para uma possibilidade de imaterialidade que extinguiria, em algum momento, o próprio meio físico, tornando o ato de imprimir obsoleto. Entretanto, isso é discussão para futuros artigos. Aqui nosso interesse é discutir a indústria gráfica como parte da cadeia produtiva que faz interseção entre as indústrias de celulose e papel e a indústria química.

Deste modo, concordamos com Flusser que, para trabalhar em fábricas no futuro, será necessário preparar funcionários com capacidade de abstração, competência e sabedoria para se relacionar com os aparelhos. Tornar o Homo Faber em Homo Sapiens Sapiens.

Isso leva a uma importante questão, o redesenho do fluxo de trabalho da indústria gráfica, onde funções como diagramador, arte-finalista, fotógrafo, retocador e montador de fotolito são absorvidas pelo designer gráfico, que ainda passa ser responsável pelas funções de produtor gráfico e de controle de qualidade. Isso tem exigido do designer conhecimento técnico em várias áreas das artes gráficas, com a contrapartida de ter aumentado seu controle sobre o resultado final. Na área da impressão digital, um designer pode criar um projeto e produzir imagens digitais tendo controle de todas as etapas dos meios de produção, inclusive a impressão. Podemos, talvez, vislumbrar um horizonte onde uma “artesanía pós-industrial” é uma realidade bem palpável, e onde os meios de produção estarão nas mãos dos designers, para o bem e para o mal.

Referências

BARROS, HELENA DE – **Em busca da Aura: dinâmicas da construção de imagem impressa para a simulação do original** – Rio de Janeiro, ESDI/UERJ, 2008

BAUFELDT, U. et al.. **Artes Gráficas: Transferência e impressão de informações.** Tradução e adaptação Francisco Calado e Hubert Fritz Bierast. São Paulo, SENAI , 2000.

BENSON, R.. **The Printed Picture.** Nova Iorque: The Museum of Modern Art, 2008.

BERNARDO, G. - **Vilém Flusser, Uma Introdução,** São Paulo: Anna Blume, 2008.

BRUNNER, FELIX. **A Handbook of Graphic Reproduction Processes.** Teufen: Arthur Niggli, 1972.

DE PAULA, Ademar Antonio e CARRAMILLO NETO, Mário - **Artes Gráficas no Brasil Registros 1746-1941** , São Paulo: Laserprint, 1989.

FLUSSER, VILÉM - **A Dúvida**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1999.

_____ - **Filosofia da Caixa Preta**. Rio de Janeiro: Hucitec, 1985

_____ - **Mundo Codificado - Por uma filosofia do design e da comunicação**, São Paulo: Cosac Naify, 2007

HEILDEBERG - **100 anos de impressão Offset** – Revista de divulgação distribuída no “EXPO-PRINT”, 31 de maio a 6 de junho, 2006. São Paulo, 2006.

HOSTETTLER, RUDOLF. **The printer’s terms – Technical terms of the printing industry**. St Gallen, Switzerland: Rudolf Hostettler, 1963.

PORTA, FREDERICO – **Dicionário de Artes Gráficas**, Porto Alegre: Editora Globo, 1958.

REVISTA ABIGRAF – **200 anos de impressão no Brasil** – São Paulo: Suplemento especial da edição nº233, 2008.

REVISTA ABIGRAF – **200 anos de impressão no Brasil** – São Paulo: Suplemento especial da edição nº237, 2008.

REVISTA HEILDEBERG NEWS - Edição especial distribuída no “EXPO-PRINT”, 31 de maio a 6 de junho, 2006. São Paulo, 2006.

SENNETT, RICHARD. **The Corrosion of Character. The personal consequences of work in the new capitalism**. Nova Iorque: Norton, 1998.

TWYMAN, MICHAEL. **Printing 1770-1970: An illustred history of its developement and uses in England**, Londres: Eyre & Spottiswood, 1970.

_____. **The British Library Guide to Printing, History e Techniques**, Toronto: University of Toronto Press, 1999.

ⁱ Mestrando PPDESDI Almir Mirabeau da Fonseca Neto, ESDI/Uerj, Brasil, mirabeau@mirabeau.art.br

ⁱⁱ Professor Doutor Guilherme Silva da Cunha Lima, ESDI/Uerj, Brasil, gecunhalima@globo.com

ⁱⁱⁱ Professora Doutora Edna Lucia Cunha Lima, PUC-RIO, Brasil, ednacunhalima@globo.com