

UNIVERSIDADE TÉCNOLOGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EMBALAGEM: PROJETO E PRODUÇÃO

**IMPRESSÃO EM EMBALAGENS DE PERFUME:  
MÉTODOS DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO  
DA GARANTIA DA QUALIDADE.**

VILMAR HERÉDIA DOS REIS

CURITIBA

2013

UNIVERSIDADE TÉCNOLOGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EMBALAGEM: PROJETO E PRODUÇÃO

**IMPRESSÃO EM EMBALAGENS DE PERFUME:  
MÉTODOS DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO  
DA GARANTIA DA QUALIDADE.**

VILMAR HERÉDIA DOS REIS

Monografia apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de especialista em  
Embalagem, Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná – UTFPR, Campus Curitiba.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Ma. Tânia Maria de Miranda

CURITIBA  
2013



## TERMO DE APROVAÇÃO

### IMPRESSÃO EM EMBLAGENS DE PERFUME: MÉTODOS DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA GARANTIA DA QUALIDADE.

**VILMAR HERÉDIA DOS REIS**

Esta monografia foi apresentada às..... do dia ..... de ..... de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM EMBALAGEM – PROJETO E PRODUÇÃO, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado com a nota .....

Orientadora: **Prof<sup>a</sup>. Ma. Tânia Maria Miranda**

Departamento de Desenho Industrial - UTFPR

**Prof<sup>a</sup>. Ma. Josiane Lazaroto Riva**

Departamento de Desenho Industrial - UTFPR

Coordenadora do Curso de Especialização em Embalagem

Curitiba, novembro de 2013

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho minha mãe Tereza, uma grande guerreira e inspiradora, que sempre está a meu lado em todos os momentos da vida e não me deixa desanimar, dando sempre um exemplo de humanidade. Ao meu pai, que sempre foi um homem de valores e princípios irretocáveis dando exemplos de dignidade, honestidade e paixão pela família. A minha família que me deu apoio nesse momento de muita dificuldade devido a mudanças em nossas vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que me deu saúde e força para comparecer a todas as aulas e inspiração para superar os desafios da minha caminhada.

A minha orientadora, professora Tânia Miranda, que, teve muita paciência e acreditou que eu poderia concluir essa monografia mesmo com muita dificuldade.

A minha coordenadora Flavia Duarte, que permitiu que eu pudesse me ausentar do trabalho por vários momentos afim de concluir esse trabalho.

A coordenadora do Curso de Especialização em Embalagem: Projeto e Produção, Josiane Lazaroto Riva, que nos proporcionou momentos de conhecimento que serão levados para toda a vida e esteve sempre ao lado dos alunos preocupada em dar toda a orientação e suporte para o melhor aproveitamento do curso.

A todos os colegas do curso que fizeram dos sábados de aula momentos agradáveis e descontraídos, e proporcionaram grande troca de experiência e compartilhamento de informações.

## LISTA DE FIGURAS

	Pagina
Figura 01 – Frasco do perfume <i>Imperial Majety</i>	08
Figura 02 – Queima de ervas perfumadas	11
Figura 03 – Embalagens de perfumes impressas e decoradas	19
Figura 04 - Cilindros de impressão Flexográfica	20
Figura 05 – Sistema de impressão Flexográfica	22
Figura 06 – <i>Squash</i>	23
Figura 07 – Sistema de impressão <i>Offset</i>	25
Figura 08 – Equipamento de impressão <i>Offset</i>	27
Figura 09 – Esquema de impressão <i>Silk Screen</i>	29
Figura 10 – Equipamento de Serigrafia	31
Figura 11 – Equipamento de impressão digital	31
Figura 12 – Embalagem produzida com impressão digital	33
Figura 13 – Sistema de impressão Rotogravura	35
Figura 14 – Rotogravura – equipamento de impressão	36
Figura 15 – Tampografia: Equipamento e embalagem impressa	37
Figura 16 – Embalagens de perfume decorados com Tampografia	38
Figura 17 – Tabela norma NBR 5426	43
Figura 18 – Imagem de impressão fora de registro	44
Figura 19 - Decoração com falha após ter tocado no pino de extração	44

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
1.1 – JUSTIFICATIVA.....	08
1.2 – OBJETIVO GERAL.....	09
1.3 – OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	09
<b>2 – REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1 – BREVE HISTÓRICO DO PERFUME.....	10
2.2 – O MERCADO ATUAL: IMPRESSÃO DE EMBALAGEM.....	13
2.3– MATERIAIS.....	15
2.4 – IMPRESSÃO / DECORAÇÃO.....	17
2.5– SISTEMAS DE IMPRESSÃO E DECORAÇÃO.....	18
<b>3 – PROCESSOS DE IMPRESSÃO.....</b>	<b>19</b>
3.1 – FLEXOGRAFIA.....	19
3.2 – OFFSET.....	23
3.3 – SERIGRAFIA OU SILK SCREEN.....	27
3.4 – IMPRESSÃO DIGITAL.....	31
3.5 – ROTOGRAVURA.....	33
3.6 - TAMPOGRAFIA.....	36
<b>4 – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE.....</b>	<b>39</b>
<b>5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>47</b>
<b>6 – SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>51</b>

## 1 – INTRODUÇÃO

Em meio a grande onda de oportunidades de aquisição de produtos vindos do mundo inteiro pelo consumidor brasileiro, a indústria de perfumaria nacional passa por um momento de transformação de conceitos onde a qualidade de seus produtos deve estar em destaque.

Quando se fala em qualidade de produtos na indústria de perfumaria e cosméticos ressalta-se a importância da tecnologia utilizada na fabricação das embalagens, já que essa pode ser fundamental para aquisição dos produtos pelo consumidor.

"Embalagens bem desenhadas podem criar valor de conveniência e promocional. Elas devem ser vistas como uma arma de estilo, especialmente no caso de alimentos, cosméticos, artigos de higiene pessoal e pequenos eletrodomésticos. Sendo o primeiro contato do comprador com o produto, a embalagem é capaz de atraí-lo ou afastá-lo" (KOTLER; KELLER, 2006, p. 385).

A embalagem tem por objetivo apresentar o produto ao consumidor, e sua elaboração deve transmitir toda a essência visual necessária dando identidade ao produto. A concepção do desenvolvimento da embalagem na indústria de perfumaria avalia não só as questões funcionais, mas se tem todo o cuidado com a comunicação visual e estética da embalagem para cada tipo de fim ao qual se destina o produto, levando em conta o poder de consumo que pode exercer.

A embalagem no ramo da perfumaria personifica o produto sendo um item de diferenciação e destaque por ser o primeiro contato que o consumidor tem com o produto, e pode ter em muitos casos um valor agregado maior que o próprio produto. Algumas embalagens podem utilizar matérias-primas ou acessórios que dão sofisticação ao perfume, mas que ao mesmo tempo elevam consideravelmente seu preço.

É o caso do perfume mais caro do mundo segundo Guinness book (2006), "*Imperial Majesty*" de Clive Christian que custa aproximadamente US\$ 215 mil e sua embalagem é composta de frasco de cristal Baccarat 500ml com diamante de cinco quilates e caixa de madeira revestida com tecidos finos, o que justifica 90% do valor do produto final ser dado graças a sofisticação das embalagens.(Ver imagem 01).

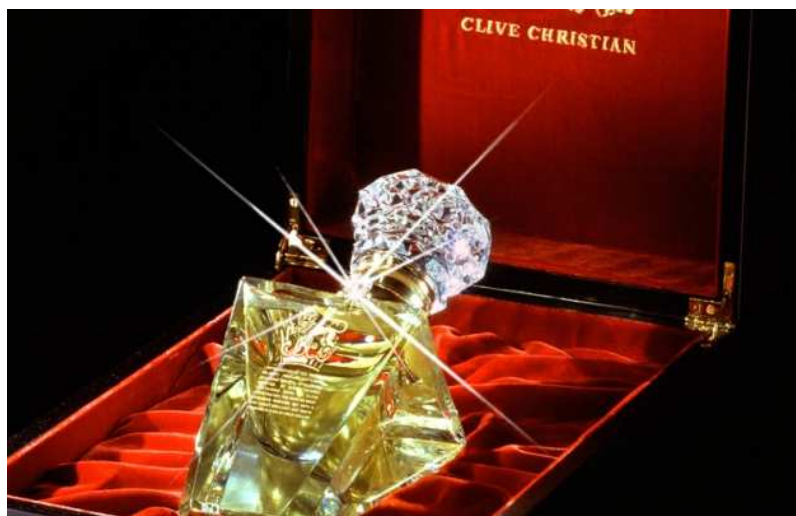


O mundo das embalagens nesse ramo de atividade tem uma demanda cada dia maior o que justifica a necessidade de constantes inovações tecnológicas, visuais e inovadoras.

Como os processos de fabricação trazem formas e conceitos que são bastante copiados dentro da indústria de embalagens, a proposta desta pesquisa é mostrar essas formas de embalagens através das inovações tecnológicas a partir dos processos de impressão e decoração.

O mercado de embalagens no ramo de perfumaria no Brasil segundo empresários das indústrias gráficas e de embalagens plásticas de Curitiba-PR é bastante competitivo devido às mesmas serem um importante elemento na decisão da compra juntamente com a marca, impulsionando os estímulos na decisão de compra.

Esta pesquisa propõe esclarecer o papel da qualidade quanto à análise de embalagens, principalmente os processos de impressão e padronização ao qual são submetidas às embalagens.



**Figura 01 – Frasco do perfume *Imperial Majety***

**Fonte: site: <http://member.guinnessworldrecords.com/br/> - dia 28/10/2013**

## 1.1– JUSTIFICATIVA

O estudo proposto no presente trabalho foi elaborado com o propósito de melhor descrever os processos de impressão e de acabamento na indústria

de embalagens para perfumaria no Brasil, bem como qual o papel desempenhado pela qualidade nesses processos.

Para compor a argumentação teórica desse estudo foram utilizados materiais bibliográficos, revistas especializadas, artigos, visitas em indústrias de impressão e decoração de embalagens. Os temas abordados por essa referência trazem informações sobre as embalagens de perfumaria no Brasil, processos de impressão em embalagens, design e qualidade.

Uma das principais formas de busca de informação para elaboração da argumentação teórica se deu melhor através de visitas técnicas em empresas especializadas nos processos de elaboração de embalagens para a indústria de perfumaria, onde foi possível observar as etapas de criação até a conclusão da embalagem.

Para a elaboração desse trabalho foi realizada uma análise das informações adquiridas na pesquisa, a qual permitiu ter maior compreensão quanto o papel que a qualidade exerce na avaliação dos processos de impressão e decoração.

## 1.2– OBJETIVO GERAL

Descrever e relacionar processos de impressão em embalagens da indústria de perfumaria com análise da qualidade.

Analisar métodos e normas para avaliação da qualidade de impressão nas embalagens da indústria de perfumaria no Brasil.

## 1.3– OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar os tipos de processos de impressão de embalagens utilizados na indústria de perfumaria;
- Analisar qualitativamente os processos de impressão e acabamento utilizados na indústria de perfumaria;
- pesquisar normas de análise da qualidade quanto à inspeção e avaliação de impressão de embalagens utilizadas na indústria de perfumaria.

## 2 – REVISÃO DE LITERATURA

O tema pesquisado terá como base literária produções que abordam embalagens na indústria de perfumaria, mais precisamente os processos de impressão, as normas e métodos de análise quanto a qualidade da impressão.

A Revista Embalagem Marca publica reportagens que abordam varias tecnologias na área de impressão de embalagens, principalmente faz menção a indústria da perfumaria com as novas formas de embalagens que movimentam esse mercado em grande expansão no Brasil.

Tendo em vista que a forma e imagem que se deve ter, as embalagens de perfumaria são criações iniciadas em marketing tendo alguns esclarecimentos na obra Administração de Marketing de Kotler, que traz algumas explicações quanto ao processo de criação, promoção e venda de produtos.

A obra Marca e Distribuição apresenta informações quanto a colocação das marcas no mercado e a estratégia de alocação de produtos além de trazer informações da valorização das cores e formas de produtos no auxilio a vendas.

Quando se fala em qualidade de impressão é preciso falar de Design, já que é a partir das criações dos profissionais dessa área que se chega as formas finais que serão utilizadas na impressão. A obra Design de Embalagem de Mestriner, ajuda na identificação de conceitos de criação e utilização de cores nas embalagens.

Outras obras e artigos serão utilizados durante a produção desse projeto de pesquisa que auxiliarão na elaboração da base teórica dando fundamentação e pesquisa.

### 2.1– BREVE HISTÓRICO DO PERFUME

Conforme informações relatadas no Espaço do Perfume em São Paulo-SP, o perfume teve origem por volta de 3.000 anos a.C. com a queima de incensos oferecidos aos deuses. (Figura 02).



**Figura 02 – Queima de ervas perfumadas.**

**Fonte: site - [bril.com.br/2012/10/22/1604/6dheL/perfume-historia.jpeg%3F1350929098&imgrefurl](http://bril.com.br/2012/10/22/1604/6dheL/perfume-historia.jpeg%3F1350929098&imgrefurl) – Dia 21/10/2013**

Para chegar ao conceito comercial dos dias atuais, o perfume passou por uma longa jornada de modificações, inclusive na forma de acondicionamento.

Não existem muitos registros quanto ao início da industrialização do perfume, porém pode-se dizer que sempre teve muita dificuldade para ser criado e desenvolvido nos moldes comerciais.

De acordo com publicação no *site* do programa Brasil escola (outubro, 2013), o perfume era um artefato utilizado apenas pela alta sociedade, pela nobreza, os quais provinham de posses e dinheiro para pagar aos perfumistas para que criassem essências que em alguns casos eram únicas criadas sob encomenda, e em embalagens exclusivas moldadas e decoradas uma a uma.

Em 1522 dois perfumistas levados para França por Catarina de Médicis quando iria se casar com o futuro rei desse país, durante a viagem encontraram vegetações similares a de seu país, Itália. Iniciando assim uma grande fabricação de perfumes que viriam a encantar a Europa a partir de suas essências vendidas em uma boutique em Paris na França

Ainda de acordo com publicação no *site* do programa Brasil escola (outubro, 2013), as pessoas em meados de 1500 utilizavam uma fragrância a cada dia da semana, porém essas eram comercializadas em recipientes comuns sem qualquer atrativo de cores e imagens.

A elite da época pagava perfumistas e estilistas particulares para que fabricassem fragrâncias exclusivas em frascos altamente elaborados com formas e cores, o que era sinal de *status* perante a sociedade.

O perfume com o passar dos tempos passou então a ser um produto que ganhou o mundo, invadindo a arte, a música, ganhando forma, ganhando estilo, até ser popularizado.

A popularização foi o fator que proporcionou aos grandes empresários entenderem que a fragrância precisaria de um estímulo a mais para ser comercializado visto o sucesso que fazia com a sociedade em geral.

"Apesar da rapidez no surgimento de novas máquinas e técnicas, bem como no acompanhamento da produção dos artigos, a atitude empresarial parecia permanecer inalterável. A embalagem ainda era relegada às funções de acondicionamento e proteção, sendo a única preocupação a de fazer o produto chegar ao distribuidor em condições utilizáveis. Isso significou a concentração na produção de embalagens em quantidades suficientes, de qualidade aceitável, para acompanhar a produção dos artigos" (ROMANO, 1996, p. 10).

Foi então a partir da comercialização dos perfumes que nasceram as empresas de embalagens, que tinham o desafio de tornar ainda mais atrativas as fragrâncias com recipientes e embalagens que fossem de encontro às necessidades do consumidor tanto quanto a facilidade de produção em grande escala.

Conforme informações do *site* do espaço do perfume (Outubro, 2013), no Brasil a indústria de perfumaria começa efetivamente a se firmar a partir das décadas de 30 e 40, anos onde houve um grande aumento de produtos multifuncionais.

A produção da indústria seguia o mesmo modelo artesanal, da prensa a embalagem e eram muito valorizados e famosos na sociedade da época.

Porém, pode-se dizer que foi nos anos 60 e 70 que a indústria de perfumaria nacional começou a ganhar forma e a gerar conceitos atraindo empresas parceiras que teriam a responsabilidade criar embalagens vendáveis para atrair o consumidor nacional através de formas, cores e impressões inteligentes e funcionais.

A perfumaria nacional ganha então parceiros especializados em embalagens, sejam elas primárias ou secundárias que dão a fragrância um

toque de arte e sofisticação, fazendo assim o consumidor sonhar com os produtos.

Porém, essa é uma tarefa bastante difícil já que a produção tinha que ser eficiente e em alta escala, eis então que foram trazidos para o Brasil processos de impressão e decoração para embalagens, tornando a indústria brasileira bastante competitiva, aumentando a produtividade aliada a maior qualidade de seus produtos.

Por meio de apurados processos tecnológicos e com a implementação de novas técnicas, tornou-se possível o surgimento de inúmeros processos de impressão e decoração, termo esse que é comumente utilizados nas indústrias.

A partir de então, as empresas brasileiras passaram a ter maior destaque no mercado nacional com produtos cada vez mais atrativos não só pelos serviços que prestam, mas pela funcionalidade e glamour.

## 2.2– O MERCADO ATUAL: IMPRESSÃO DE EMBALAGEM

A embalagem no mercado atual tem grande influência na decisão de compra do consumidor, fato o qual fez com que as empresas de fabricantes desses insumos para a indústria de perfumaria passassem a investir mais em tecnologia e concentrar esforços em oferecer soluções cada vez mais atrativas a seus clientes.

"A maioria dos produtos físicos precisa ser embalada e rotulada. Muitas embalagens - como a garrafa de Coca-Cola e a caixa das meias L'eggs - são mundialmente famosas. Muitos profissionais de marketing chamam a embalagem de o quinto P (do inglês *packaging*), juntamente com produto, preço, praça e promoção. A maioria das empresas, contudo, trata a embalagem e a rotulagem como um elemento da estratégia de produto. A garantia também é uma parte importante da estratégia de produto e que frequentemente aparece na embalagem" (KOTLER; KELLER, 2006, p. 385).

Pode-se dizer que as embalagens de perfumaria no Brasil vêm se tornando um negócio de design complexo, com mudanças dinâmicas, nas artes e formas. São indispensáveis na comercialização dos produtos, além da função básica de proteção, fornecem informações sobre o produto e sobre a marca, estimulam e facilitam as compras via comunicação visual e são apoio ao marketing agregando valor aos produtos.

O Brasil é o terceiro no mercado mundial de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, atrás apenas de Estados Unidos e Japão.

De acordo com publicação do *site* da Abihpec – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (01/2013), o setor em 2012 faturou 42 bilhões de dólares no país, mantendo uma margem de crescimento de aproximadamente 17% em média ao ano.

Frente aos últimos dados é possível enxergar o porquê do mercado de embalagens na indústria de perfumaria ser tão atrativo, os lançamentos e as novas apresentações de produtos são responsáveis por 35% do faturamento bianual do setor de cosméticos no Brasil, o que implica que a cada quatro anos as empresas precisam reformular quase completamente seus *portfólios*, tornando o segmento quase tão dinâmico quanto os de informática e telefonia móvel.

Ainda conforme publicação do *site* da Abihpec (01/2013), devido esse ritmo de crescimento se sustentar nesse segmento significa necessariamente a implantação de uma cultura de inovação constante pelas empresas pois tem grande impacto nesse processo, já que todos os departamentos precisam colaborar para que as inovações sejam viáveis.

O setor de perfumaria no Brasil tem como principais participantes no mercado nacional: Avon, Natura e O Boticário, as quais detém a maior fatia de vendas nesse segmento. Essas empresas vêm investindo cada vez mais no setor, abrindo novas unidades de negócio, novos centros de distribuição facilitando a chegada de seus produtos ao consumidor.

Essa cultura de crescimento faz com que os parceiros das grandes indústrias de perfumaria nacional passem a se tornar mais competitivas investindo em melhorias em seus processos para atender de forma qualificada os novos conceitos, tornando esse o mercado mais atrativo para o investidor Brasileiro.

### 2.3– MATERIAIS

O projeto meticoloso de qualquer conjunto ou componente de embalagem, baseado apenas no dimensionamento ou nos cálculos técnicos não são suficientes para garantir o resultado desejado da elaboração da embalagem se não for acompanhado de uma apropriada escolha de matéria prima.

A fim de relacionar os cálculos de dimensionamento com as propriedades e características físicas e mecânicas do material é necessário que o técnico de embalagem escolha o material a ser utilizado de acordo com os pré-requisitos definidos em *briefing*.

Conforme o guia Baumgarten de referência em rotulagem (2013), todas as características do material estarão vinculadas a função que o componente de embalagem estará submetido. Dentre essas funções estão as de ordem técnica e tecnológica bem como as de ordem estética, funcional, econômica, de compatibilidade, ecológica e operacional.

A escolha do material ou matéria-prima para obtenção de um componente de embalagem deverá ser de baixo custo e de pronta entrega, porém deverá ter *um* toque de requinte e sofisticação.

O consumidor não julga o produto, e sim a embalagem. Ela lhe revela se o produto é de baixa ou alta qualidade, se é do tipo que deseja ou não. Moura, Banzato, (1997).

A fabricação ou produção seriada do componente deverá apresentar também um processo tecnológico viável em termos industriais.

De acordo com treinamento realizado pela Box print embalagens e displays (10/2013), assim para preencher todos os requisitos de qualidade o conjunto de embalagem ou seus componentes deverão ser projetados, dimensionados e especificados de modo a apresentar-se:

- Comercialmente econômicos no seu custo de fabricação;
- Financeiramente viáveis no seu investimento de projeto (equipamento, ferramental, pessoal, etc.);
- Esteticamente e ergonomicamente de acordo com a proposta em termos de design;



- Operacionalmente simples no seu desempenho de montagem ou industrialização;

- Plenamente satisfatório às necessidades do usuário ou consumidor.

A seleção do material estará intimamente ligada ao processo de fabricação do componente de embalagem além de estar condicionado aos parâmetros técnicos e estéticos estabelecidos.

A escolha do processo tecnológico de fabricação depende do nível de complexidade do componente de embalagem, entre os processos mais comumente empregados estão:

- Moldagem por injeção.
- Moldagem por dupla injeção.
- Moldagem por sopro.
- Moldagem por extrusão.
- Moldagem por injeção e sopro.
- Termoformagem.
- Cartonagem, corte e vinco.

Entre os materiais mais utilizados estão:

**Polímeros termoplásticos:**

PE (polietileno) / PET (polietileno tereftalado) / PS (poliestireno) / PP (polipropileno) / SAN (estireno-acrilonitrila) / ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno) / PVC (policloreto de vinila) / PC (policarbonato) / SURLYN

**Polímeros termofixos:**

POLOPAS / BAQUELITE / MELANINA

**Elastômeros e borrachas:**

POLIURETANO / BUNA / NEOPREME / ESPUMAS

**Vidros:**

FLINT ou COLORIDO / BOROLICATO / TÉCNICO

**Metais e ligas metálicas:**

ALUMINIO / FOLHA DE FLANDRES / AÇO / LATÃO

**Celulose:**

PAPÉIS / CARTÃO / PAPELÃO / MICRO ONDULADO / CELOFANE

**Materiais diversos:**

CERÂMICA / FIBRAS TÊXTEIS / MADEIRA / COURO / CORTIÇA / FIBRA-LATA

**2.4– IMPRESSÃO / DECORAÇÃO**

A cor e o acabamento a ser empregado no componente de embalagem, pode ser fator determinante inclusive na escolha do material e processo de obtenção da peça.

Entre os Processos de impressão e acabamento mais utilizados estão:

- **Flexografia**
- **Off Set**
- **Serigrafia ou *Silk Screen***
- **Impressão Digital**
- **Rotogravura**
- **Tampografia**
- *Hot Stamping*
- Rotulagem
- Metalização
- Foscação
- Texturização
- Litografia
- Pintura
- Anodização
- Esmaltação
- Flocagem
- Envernizamento
- Eletro erosão
- Letterpress

- Therimage
- Decalques
- Plastisol

## 2.5– SISTEMAS DE IMPRESSÃO E DECORAÇÃO

A impressão pode sofrer alguns impactos visuais dependendo da qualidade do material a ser utilizado e das artes e escritas escolhidas.

É claro que por mais bem escolhidas que sejam as cores, as imagens, as escritas ou mensagens, a arte final deve passar por um processo de disposição dos elementos deixando-os nos quadrantes destinados a melhor colocação da decoração.

Existe um fator que pode prejudicar todo o trabalho de ajuste da arte final que é o tipo de sistema de impressão ou acabamento a ser utilizado para realizar o trabalho.

Existem atualmente várias maneiras e processos para se imprimir uma mesma arte, e é difícil afirmar que uma seja melhor que as outras, já que todas têm características particulares.

Todas as alternativas de impressão possuem pontos fortes e pontos fracos conforme as tecnologias utilizadas. Por isso o que se pode dizer com segurança é que o tipo mais adequado de impressão varia de acordo com o trabalho a ser executado, situação que pode ser resolvida em parques gráficos modernos que permitam inclusive combinar diferentes processos na busca pelos melhores resultados.

Sabendo quais elementos visuais serão utilizados é possível valorizar uma crômia, um degrade ou áreas com cores chapadas, por exemplo. É possível pensar ainda no desenvolvimento da arte, e qual tecnologia pode ser utilizada para obtenção de melhor qualidade visual.



**Figura 03 – Embalagens de perfumes impressas e decoradas**

Fonte: site:

<https://www.google.com.br/search?q=Imagens+de+embalagens+de+perfumes+–+dia+19/10/2013>

Inversamente, tendo definido o sistema de impressão o qual será utilizado, torna-se viável adaptar o desenvolvimento do design de forma a se beneficiar dos pontos fortes da tecnologia escolhida, evitando assim situações que podem mostrar problemáticas no processo produtivo.

Como regra geral é importante envolver as equipes técnicas responsáveis pelo processo de impressão ou decoração para que possam auxiliar ainda nos estágios iniciais do processo de desenvolvimento avaliando os prós e os contras de cada alternativa existente para obter o melhor resultado possível.

### **3 – PROCESSOS DE IMPRESSÃO**

#### **3.1 – FLEXOGRAFIA**

A Flexografia surgiu por volta dos anos 30 do século 20 quando se iniciou a utilização de chapas de borrachas vulcanizadas. Esse processo de impressão consistia na entintagem do clichê de borracha com uma tinta a base de anilina.

Já no final dos anos 30 houve um aprimoramento no recurso de entintagem do clichê, passando a usar um cilindro gravado com inúmeras

células que retinham a tinta e a transferiam com uma dosagem mais controlada.

Esse cilindro era gravado no cobre e recoberto com cromo, um sistema que ainda é muito utilizado nas impressoras flexográficas.

Uma das características da flexografia é que possui grande facilidade de imprimir sobre vários tipos de materiais e tem uma grande facilidade e flexibilidade em variar o formato. É possível imprimir cartuchos, etiquetas, rótulos, caixas de papelão entre outros itens.

A Flexografia é um sistema de impressão que evoluiu muito nos últimos anos, atraindo vários profissionais de outras áreas o que tem ajudado e muito nessa evolução.



**Figura 04 - Cilindros de impressão flexografica**

**Fonte: Site - <http://www.baumgarten.com.br/pt/sistemas-impressao/> - dia 10/2013**

Quanto à qualidade de impressão pode-se dizer que houve uma melhora considerável e o fator de maior importância foi que não houve aumento nos custos proporcionalmente a evolução desse processo, tornando a flexografia uma grande opção para as empresas que fabricam embalagens para a indústria de perfumaria principalmente no segmento de embalagens flexíveis.

A Flexografia é atualmente o sistema mais popular de impressão, graças à boa equação de custo-benefício que proporciona e aos notáveis avanços em qualidade alcançados nos últimos anos.

A chapa para impressão pode variar tanto na espessura quanto na dureza e pode ser feita de fotopolímero, borracha natural ou mista e cada uma possui finalidades distintas e específicas. Normalmente, as chapas de fotopolímero trazem maior qualidade frente aos resultados obtidos.

A tinta utilizada no processo flexográfico é normalmente líquida, porém com secagem rápida o que permite uma boa velocidade na impressão. São utilizadas tintas a base de solventes como álcool, mistura de solventes e água ou mesmo de cura ultravioleta.

O emprego de cada tipo de tinta utilizada depende do serviço ou impressão a que se destina, outro fator importante é o tipo de material de aplicação, tipo de equipamento ou do uso final do produto.

Na flexografia é muito importante o sistema de entintagem, onde uma falha na dosagem de tinta na superfície do clichê pode provocar desde uma imagem borrada a imagem com falhas ou distorcidas além de ser fundamental no complemento de cor da arte.

É de suma importância sempre verificar os controles de dosagem de tinta na flexografia já que a tecnologia moderna permite uma grande variação de coloração e de profundidade.

O processo de flexografia possui algumas variáveis que interferem diretamente nos resultados da impressão: a chapa, a tinta, o anilox, a máquina, o substrato e a própria mão-de-obra, para citar apenas alguns principais.

Os profissionais da flexografia precisam fazer um controle bastante cuidadoso nos clichês por serem feitos de borracha flexível em alto relevo.

No ato da impressão o contato direto entre substrato e clichê pode deforma-lo, além disso, a imagem gravada na chapa pode ser deformada. Tudo isso gera um ganho nos pontos, causando um aumento da tonalidade da imagem impressa.

Como a tinta é líquida deve haver um cuidado quanto a sua dosagem, onde deve ser feito o mínimo possível evitando que haja escorrimento ou entupimento da imagem gravada no clichê. A viscosidade também deve ser controlada pois pode influenciar na velocidade de secagem e na tonalidade.

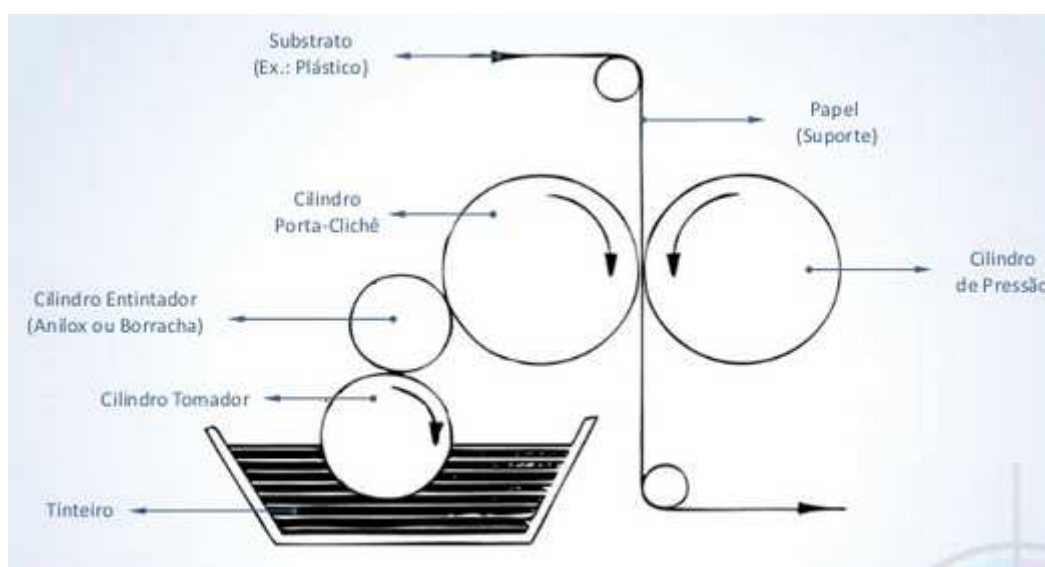
Outros fatores importantes no processo de impressão flexográfica, são as imprecisões ou erros nos projetos, as folgas mecânicas ou as próprias variações de parâmetros, o que podem transformar o equipamento em uma grande variável quanto à impressão.

O processo de flexografia para garantir eficiência e qualidade de impressão depende muito da sensibilidade operacional, da experiência e dos cuidados do impressor, pois é ele quem faz a entintagem do clichê, o controle da pressão e o encosto micrométrico do clichê no substrato.

É de responsabilidade também do impressor decidir o tipo de anilox a ser usado e fazer o balanceamento de solventes na tinta, a partir do qual será retirado amostras que servirão como padrão de cor.

Resumidamente pode-se dizer que a flexografia é feita por clichês flexíveis, fixados nos rolos de impressão por meio de fitas dupla-face. As partes que não serão impressas são retiradas do clichê durante a gravação das matrizes, o que deixa as áreas de imagem em alto relevo.

Um sistema de entintagem, em que o cilindro anilox é a personagem principal, espalha uma camada uniforme de tinta (liquida e de secagem rápida) sobre o clichê, que em seguida a transfere para o substrato, num mecanismo semelhante ao de um carimbo.



**Figura 05 – Sistema de impressão Flexografia**

Fonte: Site: <http://www.slideshare.net/paulomatosjr/flexografia> - dia 20/11/2013

Como a matriz é flexível e a transferência ocorre com a aplicação de pressão, a flexografia traz bons resultados em traços e chapados.

Pelos mesmos motivos, há maior dificuldade nos trabalhos com cromias e degrades especialmente aqueles com menor carga de tinta, por causa de um fenômeno chamado “ganho de ponto” (os pontos de meio tom, quando impressos, tornam-se ligeiramente maiores do que na matriz, o que pode ser compensado parcialmente com um bom trabalho de pré-impressão).

Por disputar o mesmo mercado de atuação do processo de rotogravura algumas profissionais confundem esses dois processos, mas a flexografia possui algumas características que a distinguem como o *squash* (borrões nas bordas de traços e textos) característico desse processo.

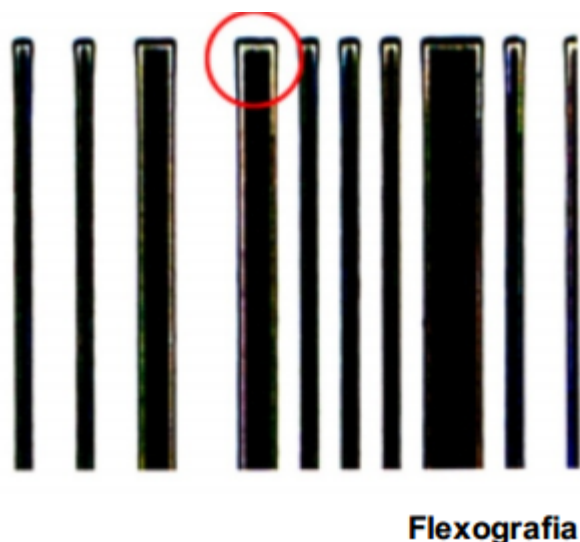


Figura 06 – *Squash*

Fonte: Site - <http://andrevillasboas.com/MatDidatico/EG/EG-A03-Flexografia-Alunos.pdf> - dia 10/10/2013

### 3.2 – OFFSET

Segundo informações retiradas do artigo escrito no *site* da revista tecnologia gráfica (novembro, 2013), o sistema de impressão OFFSET que é caracterizado pela repulsão entre água e corpos gordurosos foi inventado pelo norte americano Ira Washington Rubel no ano de 1904.



Esse sistema originou-se de outra técnica chamada de litografia, impressão por meio de chapas de pedra. Foi a partir daí que se percebeu a possibilidade de desenhar e reproduzir figuras em uma pedra chamada Solnhofen.

Para realizar impressão a partir dessa técnica era desenhado sobre pedras utilizando tinta ou lápis litográfico que tivessem natureza gordurosa.

Os materiais desenhados eram colocados em um prelo onde recebia uma porção de água que umedecia as partes onde não havia desenho, depois essas pedras ou rochas recebiam uma camada de tinta oleosa que aderiria apenas nos traços gordurosos.

Para se dar a impressão, os papéis eram colocados sobre a superfície que recebia a tinta e por meio de pressão a ilustração ou imagens eram impressas.

O *OFFSET* parte do princípio que as imagens ou áreas de grafismo da matriz de impressão são preparadas para possuir afinidade com a tinta, ao passo que as áreas de contragrafismo são preparadas para receber água e repelir a tinta.

Hoje na impressão offset é utilizada uma matriz ou chapa que é presa a um cilindro porta chapas responsável por transferir a imagem para o papel por meio de um outro cilindro revestido de borracha.

Esse cilindro revestido é conhecido na indústria gráfica de blanqueta, e é responsável por transferir a imagem para o papel que se encontra apoiada num outro cilindro, esse de aço conhecido como contrapressão, motivo pelo qual o sistema *offset* é denominado como impressão indireta.

A chapa de impressão offset é submetida a um sistema de gravação com princípios fotomecânicos. A lâmina de alumínio tem uma superfície de camada fotossensível que recebe a gravação da imagem.

Sobre a chapa é colocado o fotolito, uma lâmina de filme transparente onde a área de grafismo foi gravada pelo processo fotográfico. Esta chapa será submetida à exposição de uma luz forte e rica em raios ultravioleta, e após passar por essa exposição a chapa é submetida a um banho de um líquido revelado que tem a função de dissolver a área que foi exposta a luz, ficando na chapa apenas a área de grafismo.

Outra forma de obter essa chapa é por um sistema moderno chamado *computer to plate* (do computador para a chapa).

O sistema *Offset* é muito utilizado atualmente, principalmente para impressões de grandes e médias tiragens, devido oferecerem boa qualidade com rapidez. Além de garantir qualidade e rapidez é um sistema capaz de imprimir em praticamente todos os tipos de papéis além de alguns tipos de plásticos.

Esse tipo de processo faz uma impressão indireta, onde a imagem não é impressa diretamente no material, a área fotossensível que é protegida da luz acaba atraindo a tinta que é gordurosa enquanto todo o restante da chapa atrai apenas água que não chega ao papel.

A chapa que fica presa no cilindro rola por outro menor que contém tinta que adere na imagem enquanto o restante fica em branco, e o cilindro com uma blanqueta de borracha rola em por cima do primeiro cilindro (com a chapa já pintada). Essa blanqueta absorve melhor a tinta e proporciona uma melhor fricção ao papel.

A impressão acontece então no papel que passa entre o cilindro com a blanqueta e outro cilindro que faz a pressão, transferindo a imagem para o papel.

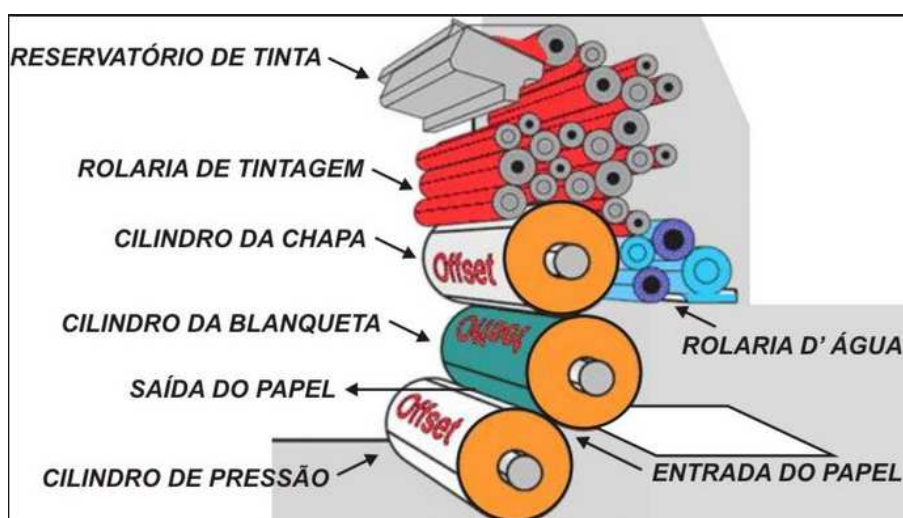


Figura 07 – Sistema de impressão Off set

Fonte: Site: <http://grafica.marcos.zip.net/> – dia 20/11/2013

Pode-se dizer que o princípio básico dessa tecnologia de impressão é a gravação de uma chapa (normalmente de alumínio) em que por uma reação química, as áreas de grafismo tornam-se receptivas à tinta (oleosa) e repelem água, enquanto as áreas de contragrafismo (não imagem) absorvem água e repelem tinta.

Essa distinção entre o que será ou não impresso, portanto, não é criada por diferenças superficiais nas matrizes (alto ou baixo relevo), como ocorre com outros processos.

A tinta absorvida nas áreas de imagem das chapas é transferida para outra superfície (a blanqueta), de onde são finalmente aplicadas no substrato. Por isso diz-se que o offset é um sistema de impressão indireta (em contraposição aqueles em que a imagem é passada diretamente da matriz para o substrato).

Essa tecnologia tem como pontos fortes o baixo custo de gravação das matrizes e a elevada qualidade das cromias e dos degrados. Em contrapartida, o offset gera tons chapados menos consistentes e possui menor cobertura de tinta que alguns processos alternativos.

Como hoje é possível utilizar várias cores no processo offset é preciso prestar bastante atenção no “ganho de pontos” da impressão onde a imagem pode ganhar ou perder qualidade de impressão. Isso se dá a fatores de tinta e também da superfície a ser aplicada, pois cada superfície tem sua característica particular e talvez uma regulagem não sirva para todos os materiais.

Nas embalagens impressas para a indústria de perfumaria é bastante observado esse ganho ou perda de pontos na impressão, pois pode a embalagem perder características que fujam do padrão entrando em conflito com quesitos de qualidade e principalmente fatores importantes de marketing, podendo descaracterizar o produto.



**Figura 08 – Equipamento de impressão Offset**

**Fonte: Catálogo Box print embalagens e displays – 12/10/2013**

### 3.3 – SERIGRAFIA OU *SILK SCREEN*

A palavra Serigrafia vem do latim e grego, *Sericum* que significa seda e grafia, que em grego significa gravar, desenhar.

Segundo Ferreira (2012), a serigrafia surgiu da observação das perfurações que insetos fazem sobre as folhas de vegetais, o que levou habitantes da ilha fidji a perfurarem folhas de bananeira e pelas aberturas aplicarem tintas vegetais decorando seus utensílios.

De acordo com Ferreira (2012), os egípcios já utilizavam a técnica de molde vazado na decoração anos antes de Cristo.

Segundo Ferreira (2012), “as primeiras telas que se tem notícia foram produzidas a muitos séculos no Japão a partir de fios de cabelo humano trançados e as mascaras que vedavam a passagem da tinta eram feitas com folhas de árvores e papéis”.

Essa técnica tem algumas divergências entre autores quanto a sua real origem, porém todos relatam quanto ao nascimento da serigrafia que é conhecida hoje. Ferreira (2012), afirma que essa técnica surgiu em meados do século XIX na França já utilizando o molde vazado, o qual foi aprimorado e patenteado na Inglaterra por Samuel Simon em 1907, já utilizando tramas de

firos de seda. Durante a segunda guerra, difundido pelos EUA, essa técnica passa a ser conhecida como *Silk Screen* ou “tela de seda”.

Com a evolução da atividade industrial gráfica, os norte americanos aliaram à técnica ao tipo de processamento: estampagem gráfica em série, daí, resultou o que se chamara de *serial + graphic = serigraphic*, palavra que na língua portuguesa foi adaptada como serigrafia.

A serigrafia ou *silk screen* se tornou um método bastante utilizado na impressão de tecidos, sacolas, brindes, produtos promocionais e estamperia, porém com a evolução da tecnologia passou a perder um pouco seu espaço.

Na indústria de embalagens de perfumaria a técnica de serigrafia ganhou grande relevância no início do século pela grande facilidade na decoração e pelo método permitir a criação de artes exclusivas.

Segundo Mendes (2000), na serigrafia a imagem é gravada em uma tela de tecido muito fino de um material bastante resistente (fio sintético, seda ou *nylon*), o suficiente para ser esticada e presa em um quadro com sua tensão máxima.

De acordo com Mendes (2000), esse processo de impressão é bastante artesanal, a tinta é colocada sobre uma tela que quando pressionada por um rolo de borracha passa pelos furos abertos dessa tela para o suporte.

Sobre essa tela as imagens são gravadas de uma maneira muito semelhante a da gravação das chapas offset, porém, por meio de emulsão gelatinosa sensível a luz branca e posteriormente a imagem é transferida para o papel ou a peça a ser personalizada.

A Serigrafia ou *Silk screen* teve sua entrada triunfal no mercado brasileiro na década de 60 onde esse processo teve grande influencia nas artes plásticas no país, onde os artistas brasileiros faziam uso de impressões com essa técnica.

A serigrafia se caracteriza como um dos processos da gravura permeográfica, o que significa que neste processo não há realização de sulcos e cortes, com retirada de matéria da matriz. O processo se da na superfície da tela por processos fotossensibilizantes e químicos. Sendo assim o principio básico da serigrafia é relacionado frequentemente ao mesmo principio do estêncil.

Conforme Baungarten (2013), serigrafia ou silk screen é um processo de impressão no qual a tinta é vazada pela pressão de um rodo ou puxador através de uma tela preparada, normalmente feita de poliéster ou nylon, é esticada em um bastidor (quadro) de madeira, alumínio ou aço. A "gravação" da tela se dá pelo processo de fotossensibilidade, onde a matriz preparada com uma emulsão fotossensível é colocada sobre um fotolito, sendo este conjunto, matriz/fotolito colocados por sua vez sobre uma mesa de luz. Os pontos escuros do fotolito correspondem aos locais que ficarão vazados na tela, permitindo a passagem da tinta pela trama do tecido, e os pontos claros são impermeabilizados pelo endurecimento da emulsão fotossensível que foi exposta a luz.

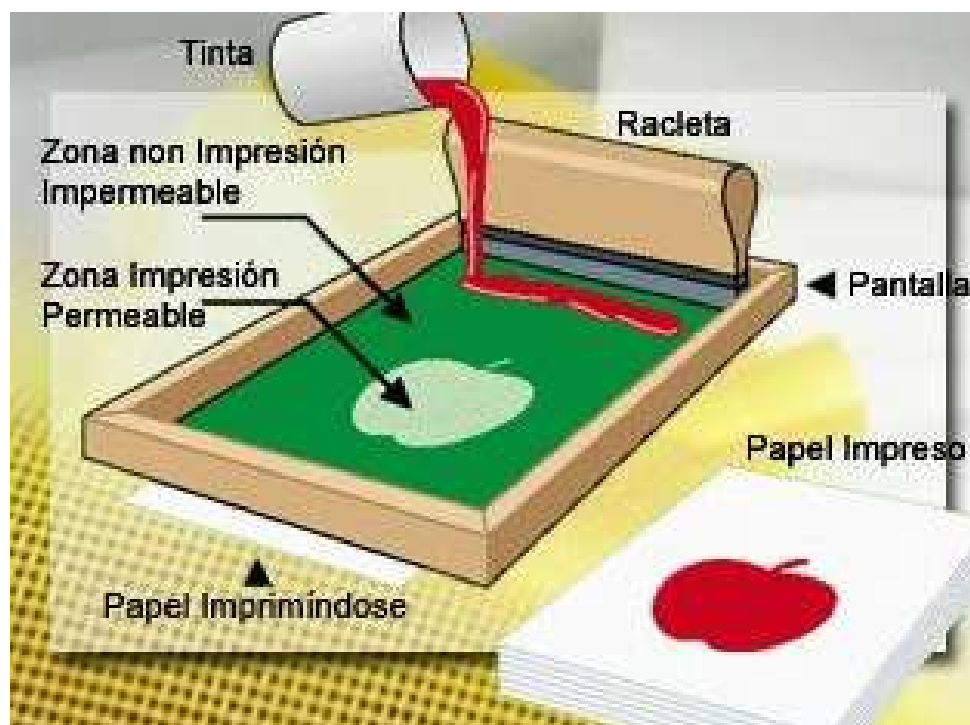


Figura 09 – Esquema de impressão *Silk Screen*

Fonte: Site - <http://chocoladesign.com/processos-de-impressao-6> – dia 20/11/2013

A impressão a partir desse processo se dá em vários tipos de materiais, tais como, plástico, borracha, madeira, vidro, papel, etc. É possível imprimir também em vários tipos de superfície não tendo restrição quanto à forma ou cor, podendo também ter uma aplicabilidade manual ou até mesmo por máquina.

As características do processo de impressão Silk screen podem ser enumeradas em:

- Arte final, que se trata do desenho ou fotografia ser impresso com seus parâmetros estabelecidos pelo cliente;
- Tela, que pode ser de nylon ou poliéster para a passagem de tinta nos espaços correspondentes á arte final;
- Emulsão fotográfica, que serve para fixar a arte final na tela com ajuda ao sensibilizante;
- Sensibilizante, também serve como fixante da arte final na tela com auxílio da emulsão fotográfica;
- Secador, usado após a tela ser emulsionada ou sensibilizada;
- Rodo, que serve para espalhar a tinta sobre o objeto impresso, pressionando e fazendo passar pelos minúsculos furos da trama do tecido.

A Serigrafia é um processo relativamente simples em termos conceituais muito utilizadas nas embalagens destinadas à perfumaria, podendo ser utilizada como processo complementar a outros sistemas de impressão.

Uma das maiores virtudes da serigrafia é a possibilidade de se aplicar camadas espessas de tintas, algo que é muito difícil em outros processos, com uma única passagem em máquina, de maneira controlada e consistente, propiciando cores vibrantes e resistentes ao atrito, o que minimiza problemas de desbotamento dos tons com o passar do tempo, garantindo boa cobertura do branco, um desafio para muitos processos de impressão (benefício esse que assegura a legibilidade dos códigos de barra).

É possível criar efeitos táteis, como uma sensação de relevo e a aplicação de textos em braile devido aos depósitos espessos de tinta deixados pela serigrafia.



**Figura 10 – Equipamento de Serigrafia**

**Fonte:** Site -. <http://portuguese.alibaba.com/product-gs/multifunction-automatic-screen-printing-machine-lt-460-for-nameplate-imd-iml-242608169.html> – dia 20/11/2013

### 3.4 – IMPRESSÃO DIGITAL

A impressão digital começou a ser utilizada em meados do século passado mais precisamente no início dos anos 90, quando surgiram as primeiras impressoras baseadas em tecnologia de impacto e logo após vieram as impressora com matrizes de agulhas que serviam para desenhar os caracteres, porém ainda limitadas à impressão de cores.



**Figura 11 – Equipamento de impressão digital**

**Fonte:** Site - <http://www.imprentaonline24.es/blog/impresion-offset-vs-impresion-digital-caracteristicas-y-ventajas-de-cada-sistema-de-impresion-n54> – dia 20/11/2013 - dia 20/11/2013



A impressão digital com sua evolução passou a ser um método onde a imagem é gerada a partir da entrada de dados digitais diretamente do computador para a impressora gráfica. A impressão é feita então de forma eletrônica, através de uma impressora a laser que recebe os documentos ou imagens através de arquivos de dados diretamente do computador.

Inicia-se então com a impressão digital, a possibilidade de produção gráfica dentro da rede, fazendo assim com que todas as fases do processo de impressão convencional estejam integradas. Esse conceito permite que os sistemas de impressão sejam automatizados, permitindo o desenvolvimento digital considerando a fase de pré-impressão até o acabamento.

Toda tecnologia nova que surge nesse mercado implica em alto valor de investimento, e não seria diferente com o processo de impressão digital. Esse novo processo fez com que houvesse uma busca de parceria com fornecedores e clientes, ainda que o mesmo desperte desconfiança e medo.

A impressão digital por sua vez possibilita a indústria gráfica conquistar clientes principalmente na indústria de perfumaria que tenham a necessidade de realizar pequenas tiragens, devido a crescente fragmentação dos mercados de consumo, a proliferação de SKUs (*Stock Keeping Unit* – Unidade de Manutenção de Stock), nas empresas fabricantes de perfumaria e o avanço de ações promocionais que usam a embalagem como veículo principal vêm fortalecendo a impressão digital em todo mundo.

Baixas tiragens são o foco principal dessa tecnologia hoje, mas um grande potencial existe ainda para ser explorado em ações de marketing, já que é possível produzir, na mesma tiragem, embalagens diferentes entre si.

Existem hoje basicamente duas linhas distintas de tecnologia que se consolidam, a composta por impressoras *ink jet*, e a representada pelo offset digital onde a qualidade de impressão é superior.

No offset digital, como ocorre no sistema tradicional, as imagens são gravadas em uma chapa especial, transferida para uma blanqueta antes de serem transferidas para o substrato. A diferença é que a chapa é regravada novamente a cada ciclo da máquina.

Esse processo apresenta grande qualidade de impressão, degrados e cromias, mas ainda possui limitações a cobertura de tintas aos tons chapados.

Podem-se citar duas grandes desvantagens desse sistema, como a qualidade de impressão inferior aos processos tradicionais e o inconstante gerenciamento de cores. Esse sistema de impressão também gera um custo menor maior devido sua agilidade e qualidade o que pode não ser atrativo para indústrias que necessitem altas tiragens.



Figura 12 – Embalagem produzida com impressão digital

Fonte: Site - <http://www.cartonsupply.com.br/impressao-digital/> - dia 18/10/2013

### 3.5 – ROTOGRAVURA

A rotogravura teve origem na Itália nos anos de 1300, onde os artistas da época faziam belas gravuras e entalhes em placas de cobre mole, com imagens gravadas na superfície que apresentavam canais mais ou menos profundos.

O processo de rotogravura ganhou um toque de modernidade já na segunda metade dos anos 1800 onde se criou uma impressora de rotogravura, criada a partir da adaptação de cilindros da impressão rotativa e da criação da fotografia, criando assim a retícula, método que divide a imagem de tom contínuo em uma série de pequenos pontos.

Essa impressora fora criada pelo alemão Karl Klíc e pelo inglês Samuel Fawcett, porém foi em 1879 que Klíc aprimorou o método chamado de *intaglio* permitindo assim a gravação de sombras mais profundas nos desenhos.

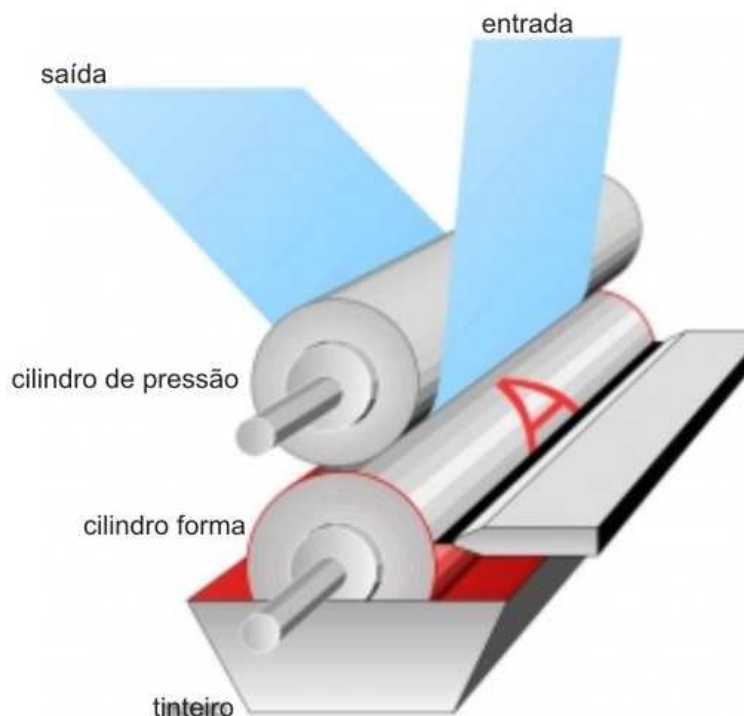
O alemão Klíc inventou também uma técnica que permitia transferir imagens de um negativo, para uma chapa de cobre, através de um papel recoberto com gelatina pigmentada, deixando as imagens com uma qualidade superior aos testes realizados por ele anteriormente, daí nasceu a rotogravura como a conhecemos nos dias atuais.

A Rotogravura desde sua criação sempre foi um sistema de impressão bastante eficiente apresentando bons resultados na impressão de imagens reticuladas e degrados suaves.

A Rotogravura é tida então como um processo de impressão direta e o seu nome deriva da forma cilíndrica utilizada nas máquinas e do princípio rotativos das impressoras. Tem também a vantagem de suas matrizes terem grande durabilidade e a impressão tem rápida secagem devido à evaporação dos solventes.

Esse é um sistema de impressão direto de alta velocidade que possibilita a impressão em frente e verso dependendo do material que está sendo utilizado. Para a indústria gráfica traz grandes vantagens já que possibilita a acoplagem de corte e vinco ao sistema de saída da máquina, além de imprimir todas as cores em uma única passagem pela máquina.

Na Rotogravura, a impressão aplica quantidade de tintas em diferentes partes do impresso. Isso é possível graças à gravação de células em um cilindro revestido com cobre e cromo. A gradação das tonalidades da imagem é determinada pela profundidade das células: as profundas contêm mais tinta, assim imprimem tons mais escuros; as rasas, com menos tinta, resultam em tons mais claros. Depois de ser gravada no cilindro revestido com cobre, a imagem é recoberta com cromo para dar maior durabilidade.



**Figura 13 – Sistema de impressão Rotogravura**

Fonte: Site: <http://chocoladesign.com/processos-de-impresao-7> - dia 10/10/2013

Este tipo de impressão normalmente é feito em máquinas rotativas, que podem ser alimentadas por folhas ou por bobinas. A alimentação por bobinas é projetada para rodar a altíssimas velocidades, já que é um processo caro, é ideal para trabalhos de elevada tiragem. Em alguns casos é utilizada a alimentação por folhas quando é preciso fazer um trabalho de alta qualidade, porém em menor tiragem.

No processo de impressão, o cilindro é instalado na máquina (normalmente com 8 cores) é imerso num tinteiro que contém tintas e solventes de secagem rápida (por evaporação). Existe depois uma raclete instalada no início que entra em contato com o papel que visa remover o excesso de tinta. Depois de estar devidamente entintado, entra em contato com o papel (plástico, papelão...), que em pressão com o cilindro compresso vai imprimir



**Figura 14 – Rotogravura – equipamento de impressão**

**Fonte: Site: <http://grafica.abril.com.br/rotogravura.php> - dia 25/10/2013**

A Rotogravura possui algumas vantagens:

- Tem impressão de alta qualidade e pode ter alta tiragem em branco, preto e colorido;
- Tem uma qualidade uniforme em toda tiragem;
- Tem uma gama mais ampla de tonalidades em relação a todos os outros processos de impressão;
- É um processo mais econômico em altas tiragens, porém não tem custo competitivo para baixas tiragens;

### 3.6 - TAMPOGRAFIA

Sistema de impressão que consiste na transferência de imagem a ser impressa de um clichê gravado em baixo relevo para um tampão de silicone que por sua vez transfere sua imagem ao produto.

A tampografia permite imprimir e decorar qualquer tipo de superfície seja ela, côncavas ou convexas, irregulares ou planas e de baixo e alto relevo, devido à tinta estar posicionada em uma imagem gravada em baixo relevo em

um clichê em um objeto de borracha de silicone, tampão, daí a origem do nome “tampografia”.

Mesmo tendo sido criada para decorar produtos na indústria de porcelana hoje é bastante utilizada nas empresas que fazem decoração em embalagens de perfumaria. Essas são embalagens que tem formatos de difícil acessibilidade por outros processos de impressão o que torna a tampografia o método mais adequado e eficaz.

Esse processo tem algumas divergências quanto a seu surgimento, alguns relatos falam que tenha surgido em no século XIX na Inglaterra e outro relato é que tenha sido inventado em 1950. Apesar da discussão quanto à data do surgimento, o que se sabe é que as primeiras máquinas de tampografia a serem comercializadas foram por volta de 1978 na Alemanha.

A tampografia, apesar de ser um processo bastante acessível e ter seu desenvolvimento com foco em clientes de grande e médio porte não era muito utilizada. Sua grande capacidade não era lembrada pelas indústrias de impressão e decoração, fator esse que vem se desenvolvendo de forma bastante positiva na indústria, mostrando aos clientes as vantagens que esse produto pode apresentar além da grande variedade de oportunidades que esse processo oferece.



**Figura 15 – Tampografia: Equipamento e embalagem impressa**

Fonte: Site - [http://pt.made-in-china.com/co\\_jqjx88/product\\_Perfume-Bottle-Pad-Printer\\_euosigheg.html](http://pt.made-in-china.com/co_jqjx88/product_Perfume-Bottle-Pad-Printer_euosigheg.html) – 20/11/2013

A tampografia é utilizada hoje em processos de decoração dentro da indústria de perfumaria normalmente em componentes de embalagens como tampas e frascos que tenham sua superfície mais irregular.



**Figura 16 – Embalagens de perfume decorados com Tampografia**

Fonte: Arquivo do autor

## 4 – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE

Os processos de impressão e decoração de embalagens utilizadas para indústrias de perfumaria no Brasil possuem alguns pontos onde podem ter avaliação importante da qualidade.

Como não se tem uma norma específica para validar os laboratórios que fazem análise de impressão ou decoração de embalagens no Brasil, como forma de padronizar as análises usa-se como orientador a ISO IEC 17025. Essa norma apesar de ter requisitos que geram dificuldades na aplicação ou utilização para a elaboração ou depuração de um sistema de qualidade, em sua totalidade permite que ferramentas da qualidade sejam assimiladas por todas as pessoas que atuam em laboratórios de análise de qualidade.

De acordo com a publicação da revista Metrologia & Instrumentação (março, 2008) a norma ISO IEC 17025 foi criada prioritariamente para atender e padronizar os serviços prestados por laboratórios e é uma norma que visa estabelecer ferramentas da qualidade para o setor laboratorial.

Internacionalmente, o processo de padronização das atividades laboratoriais se deu com a implantação do Guia ISO 25, publicado em 1978 e revisado depois em 1993. No entanto, esse guia não era aceito na Europa, onde se utilizava o EN 45001. (Revista Metrologia & Instrumentação – Fevereiro/março de 2008 – N°52 Grafica CLY – SP)

Ambos os guias ISO 25, quanto o EN 45001 não eram suficiente devido não contemplarem pontos necessários para dar maior credibilidade para os laboratórios de inspeção. Essas duas normas passaram por uma rigorosa revisão, onde foi criada e publicada a ISO IEC 17025 que passou a incluir todos os requisitos de gerenciamento da ISO 9001.

Grande parte das indústrias de impressão e decoração de materiais de embalagem devido ao grande critério para certificação de laboratórios não são creditadas, utilizam os laboratórios creditados no Brasil apenas para calibração e verificação de seus equipamentos de análise.

As empresas que fazem impressão e decoração para embalagens de perfumes no Brasil utilizam a norma ISO IEC 17025 apenas como referencia para elaboração de especificação de análise de seus produtos, já que essa



norma estabelece requisitos para implementação de um Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ).

De acordo com especialista em impressão da empresa Magistral gráfica Dirceu Romani (2013), cada cliente exige da empresa que faz impressão ou decoração pontos importantes que devem ser avaliados para que a embalagem tenha padrões de aceitação dentro das características aceitáveis de qualidade. De um cliente para outro as exigências tem algumas características que divergem umas das outras, porém os padrões de qualidade são mantidos pela gráfica.

A área de qualidade tem responsabilidade dentro da indústria de impressão e decoração em todas as etapas do desenvolvimento do produto já que avalia etapas dos processos da criação da arte, passando por avaliação de regulagem de equipamentos, fazendo comparativos nos componentes de embalagem já impressos ou decorados, garantindo assim que exista homogeneidade nas peças.

A equipe de qualidade faz todas as etapas de avaliação e certificação que as embalagens serão enviadas para o cliente com o maior índice de perfeição possível, porém é o cliente quem define parâmetros importantes como variação de cor aceitáveis, desvios do posicionamento da arte com parâmetros aceitáveis, etc. O cliente deixa através de um responsável padrões de mínimo e máximo aceitáveis para aceitação de variação de cor e deixa panóplias<sup>1</sup> de aceitação de pequenos defeitos causados durante o processo de impressão e decoração que não comprometem a integridade da embalagem.

As áreas de qualidade procuram aplicar conceitos ou métodos de análise que são repetidos por seus clientes ou concorrentes sendo assim fundamentais para avaliação da qualidade da impressão.

Avaliação de atributos – essa análise é referente aos atributos visuais que são avaliados no material impresso ou decorado para identificar possíveis falhas decorrentes do processo produtivo.

A avaliação visual de embalagens durante ou após o processo de impressão ou decoração permite a detecção de pontos relacionados com a

---

<sup>1</sup> - Panóplia – termo usado na indústria para definir aceitação de pequenos defeitos na embalagem

aparência e a formação da embalagem que pode influenciar no seu desempenho e aspecto físico, tanto em nível de maquinabilidade ou de conceito de distribuição da arte quanto no seu aspecto visual.

Em virtude do processo produtivo, sempre existe a possibilidade de uma determinada quantidade de embalagens apresentarem defeitos. Alguns destes defeitos podem ser decorrentes de um mau ajuste de máquina, fazendo com que o lote ou parte deste seja produzido fora de especificação. Esse tipo de defeito ocorre de forma sistemática durante o processo de impressão ou decoração da embalagem.

Outros defeitos ocorrem de modo aleatório e podem ser causados, por exemplo, pela breve interrupção da alimentação de papel, frasco, tampa, adesivo ou tinta de impressão, ou qualquer material utilizado.

De acordo com Guia Baumgarten de Referência em Rotulagem (2013), nos primeiros momentos da produção são retiradas as amostras que servirão como padrão, para essas amostras os equipamentos ainda estão passando por regulagens o que apesar de aparecerem vários defeitos os mesmos são mais difíceis de serem detectados como defeitos de processo devido a produção não estar no ritmo padrão. Obviamente caso haja suspeita de que seja um defeito de processo, é realizada uma segunda amostragem examinando a probabilidade de o defeito ser recorrente durante a produção com todos os parâmetros de regulagem já adequados.

De acordo com Garantia da Qualidade Boticário (2013), a inspeção de um lote deve ser efetuada de maneira sistemática, podendo ser puramente visual, onde ao final dessa inspeção, os defeitos devem ser classificados e o lote julgado de acordo com os critérios de aceitação e rejeição para cada tipo de defeito utilizando os níveis de qualidade aceitáveis (NQA's), que são parâmetros estabelecidos em comum acordo entre a companhia de impressão e decoração com seus clientes.

Obviamente que o ideal seria se as embalagens não apresentassem defeito algum de impressão ou decoração, porém para que isso ocorra há uma influência muito grande nos custos o que tornaria a embalagens um componente muito caro para o envasador.

Assim, o que se procura fazer é alcançar um máximo de qualidade possível dentro de uma faixa de custo viável, ou seja, o custo passa a ser

limitante do nível de qualidade da embalagem. Esse é um fator que torna importante os olhos treinados da qualidade e as técnicas utilizadas para detecção de desvios na impressão ou decoração que possam comprometer a embalagem.

Existem três categorias de defeitos utilizados pela qualidade para classificar os mesmos quanto a sua gravidade. Os defeitos são classificados em defeitos críticos, defeito maior ou grave e defeito menor ou tolerável.

Os defeitos críticos são aqueles que impedem a embalagem de exercer a função de informar, ou causa algum dano a imagem do produto, como falha nos textos legais ou na logomarca do cliente, etc.

Os defeitos maiores ou graves são aqueles que prejudicam o aspecto visual ou o desempenho da decoração da embalagem possa falhar sob *stress*, embora seu desempenho possa ser adequado sob condições normais de estocagem e transporte, como por exemplo, má distribuição de espessura, bolhas de ar, etc. Embalagens com defeitos graves podem ser usadas com restrições.

Quanto aos defeitos menores ou toleráveis são aqueles que prejudicam a aparência da embalagem, mas não necessariamente agredem regras ou normas que influenciem ao cliente final, como por exemplos a má qualidade da impressão, etc. Neste caso, a embalagem pode ser usada sem restrições e aponta-se apenas o desvio de impressão e decoração para que seja corrigido.

A amostragem também permite que as indústrias de impressão e decoração conversem com seus clientes usando metodologias de análise universais como a norma ABNT NBR 5426 (1985).

Essa norma permite determinar o tamanho do lote, de acordo com o lote de aquisição, ou conforme acordo preestabelecido entre indústria gráfica e envasador de produtos de perfumaria. Para que ocorra essa sintonia é utilizada a Tabela ABNT NBR 5426 (1985), onde são apresentados três níveis gerais de inspeção I, II e III, utilizados comumente para ensaios não destrutivos e quatro níveis especiais S1, S2, S3 e S4, que podem ser utilizados quando forem necessários tamanhos de amostra relativamente pequenos.

Quadro 3.1 Condição de amostragem. Reprodução da Tabela 1 ANBT NBR 5426 (1985).

Tamanho do lote	Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
	S1	S2	S3	S4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q
acima de 500.001	D	E	H	K	N	Q	R

Fonte: ABNT NBR 5426 (1985)

Figura 17 – Tabela norma NBR 5426

Fonte: site ABNT – dia 20/11/2013

A inspeção visual realizada pela garantia da qualidade tem como objetivo identificar dentro do plano amostral, problemas que possam ter se originado em alguma etapa do processo.

São observados na inspeção visual pontos importantes como: falhas no numero de cores, sobreposição das cores, legibilidade dos textos, imagens, logotipo do cliente, disposição da arte, sangras na impressão ou decoração, numero de imagens por pista, tipo de reticula e tipo de ponto, largura e altura de fotocélula para bisnagas, falhas na decoração.

Todos esses quesitos podem apresentar desvios dentro do processo de impressão ou decoração e podem ser detectados visualmente pelo agente de qualidade responsável pela inspeção.

Segundo Sandro Kirsh, analista de impressão da empresa Britânia eletrodomésticos (2013), os problemas mais comuns detectados na análise visual de materiais de embalagem impressos ou decorados são, falhas na decoração, onde pode haver falha no mecanismo de captação de tinta que devido a velocidade de máquina pode momentaneamente ocasionar quebra na sequência de impressão ou devido ainda a mesma secado por completo e entra em atrito com algum componente da máquina apagando parte da arte.

A sobreposição de cores também é uma falha comum que pode ser evitada com verificação periódica dos equipamentos, o mesmo acontece com as impressões fora de registro, esse um problema gerado normalmente quando existe uma impressão com mais de uma cor em um espaço pequeno ou estreito.

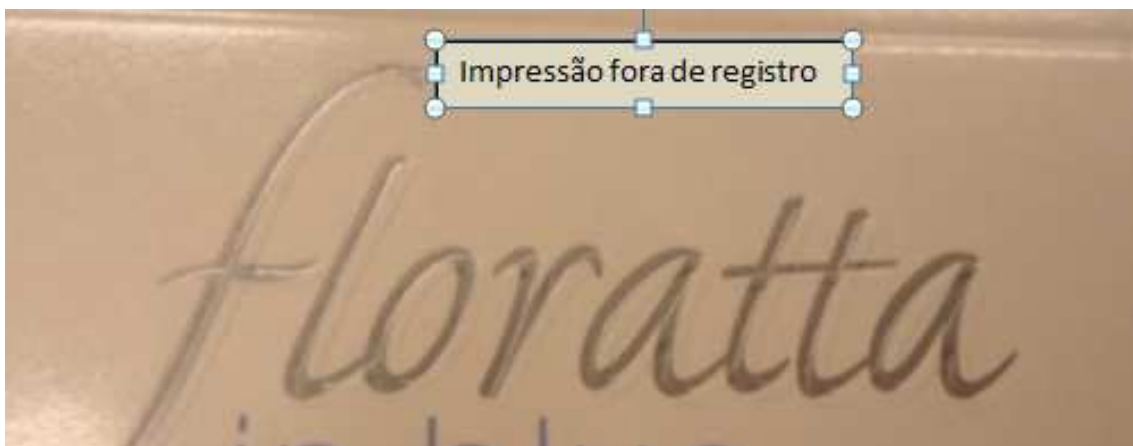


Figura 18 – Imagem de impressão fora de registro

Fonte: Arquivo do autor



Figura 19 - Decoração com falha após ter tocado no pino de extração

Fonte: Arquivo do autor

No processo de impressão devido à camada de tinta ser espessa pode gerar deslocamentos ou quebras na decoração ou até mesmo uma fixação não eficaz na superfície onde esta sendo aplicada.

Contudo os testes aplicados para validação da eficácia do processo no final da impressão são geralmente para garantir que nenhuma etapa do processo possa comprometer a qualidade do produto final.

De acordo com Baungarten gráfica (2013), testes de resistência são aplicados nas embalagens seguindo normas técnicas juntamente com a especificação de cada produto exigida pelo cliente.

São realizados testes de atrito entre as embalagens onde as mesmas não podem sofrer ranhuras, quando em materiais flexíveis são feitos testes de maleabilidade, com intuito de detectar deslocamento ou quebra da decoração ou impressão já que em alguns casos a camada de tinta é mais espessa.

Um teste importante realizado na indústria é o chamado teste de resistência da decoração ao produto, onde utiliza-se o granel do produto que esta sendo decorado e espalha sobre toda a superfície decorada para garantir que a mesma não sofrerá danos durante o envase do produto ou na mão do cliente no momento de utilização. Esse teste permite visualizar problemas tais como: perda da tonalidade de impressão, sensibilização da decoração, garantindo assim maior resistência da embalagem impressa para o cliente para que não tenha problemas durante processo de fabricação do produto onde a embalagem tem um grande atrito com ferramental de envase e para que durante manuseio pelo cliente final as informações importantes ou marca da empresa não se dilua com facilidade.

Grande parte das empresas faz testes em suas embalagens para garantir que a impressão ou decoração sejam resistentes aos mais diversos tipos de condições que possam ser expostos.

Muitas dessas análises são realizadas a partir da *expertise* adquirida com a experiência e procedimentos internos, porém alguns desses testes estão previstos na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 que prevê testes realizados para garantir que as embalagens terão uma decoração resistente a intempéries dos mais variados tipos sem sofrer danos. Pode-se citar o *scotch test* que procura garantir a fixação da impressão na embalagem e o teste de atrito que

permite que a embalagem possa além de sofrer contato uma com a outra não perca sua característica durante o transporte.

Os testes realizados pelas indústrias gráficas para garantir uma boa cobertura impressa ou decorada na embalagem passa por especificação de cada tipo de material. Sempre se busca o melhor material ou processo para cada tipo de embalagem.

Para garantir que o cliente receberá um material que atenda suas especificações além de atender a legislação brasileira as indústrias de impressão e decoração fazem testes periódicos em seus produtos respeitando o plano amostral da Tabela ABNT NBR 5426 (1985).

São realizados testes como:

*Scotch test* - uma fita adesiva é colocada sobre a decoração e puxada com uma velocidade constante, caso não saia partes da impressão esta considerada aprovada.

Teste de atrito – duas embalagens são submetidas a um atrito uma em contato com a outra em movimentos circulares e lineares por um pequeno período de tempo, onde não devem sofrer nenhum tipo de desgaste que apague as informações para que seja considerado aprovado.

Resistencia da decoração ao produto – normalmente utilizado em embalagens primárias. Nesse teste é passada uma quantidade do granel (do produto que ira acondicionar) em toda a superfície decorada e após um período de tempo a mesma é limpa com um material macio (ex.: algodão). A decoração não deve apresentar fragilidade e nem deslocamentos para que seja considerada aprovada.

Outra avaliação importante nos testes qualitativos é a Leitura do código de barras, nesse teste é importante avaliar o contraste entre as barras e o fundo para que ocorra uma perfeita leitura já que a grande maioria dos estabelecimentos faz controle de seus produtos através do código de barras.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho proposto verificou as percepções dos processos de impressão e decoração em embalagens para a indústria de perfumaria no Brasil, avaliando a importância das análises da garantia da qualidade para a satisfação do cliente.

O objetivo deste estudo em proporcionar um entendimento mais amplo sobre o assunto pode ser explicado a partir da parte histórica e da parte conceitual teórica através da pesquisa realizada em revistas especializadas, literaturas, publicações da *internet* e entrevista com especialistas das indústrias de impressão e decoração de embalagens.

As embalagens de perfume se mostram itens de vital importância na área de *design* e por consequência para a área de *marketing*. Pois é através das embalagens que o consumidor tem o primeiro contato com o produto.

As embalagens tem um papel fundamental comercialmente falando já que tem a capacidade de se venderem tão somente por suas características estéticas e decorativas. Tem a capacidade de passar maiores informações sobre o produto além de cumprir seu principal objetivo que é armazenar e proteger o produto.

Como as embalagens representam a alma do negocio em perfumaria, existe uma grande necessidade no desenvolvimento de serem bastante assertivos na escolha do material de composição e do processo de impressão e decoração, pois esses quesitos podem representar o sucesso ou o fracasso do lançamento.

A embalagem pode em alguns casos ser o componente mais caro do produto, assim a impressão ou decoração ganham extrema importância já que precisam estar isentas de irregularidades, tal precisão pode elevar o custo do processo devido, o aumento nas perdas.

As empresas responsáveis por dar mais cores e mais vida as embalagens de perfumes no Brasil acabam se tornando parceiras das envasadoras e passam a entender a essência dos produtos comercializados a ponto de serem muito importantes no desenvolvimento de um novo produto repassando a *expertise* adquirida em seus processos para que se tenha a melhor escolha no momento de decidir qual o melhor processo a ser utilizado.



Para garantir que o processo de impressão e decoração de embalagens desempenhem suas funções corretamente se faz necessário uma equipe que esteja focada e preocupada em controlar e identificar pontos de irregularidade e pontos de melhoria. A garantia da qualidade passa a ser um parceiro de suma importância para toda a cadeia produtiva já que é treinada para atingir resultados que sejam satisfatórios tanto internamente quanto para seus clientes.

A indústria de perfumaria esta a cada dia mais exigente o que reflete o consumidor que a cada dia procura perfumes mais vistosos com um menor preço, porém sem abrir mão da qualidade.

A partir desse trabalho de pesquisa pode-se observar que a garantia da qualidade tem um papel fundamental dentro da indústria gráfica e de decoração, já que é responsável por todos os ensaios necessários para se ter um produto que atinja os quesitos especificados.

A garantia da qualidade tem a função de fazer com que todas as análises realizadas durante o processo produtivo de impressão e decoração de embalagens para perfumes se reflita em uma qualidade visual, funcional e cumpra com a legislação. A responsabilidade das análises realizadas por essa área pode refletir em uma embalagem não satisfatória para o processo produtivo do cliente tão pouco para as necessidades do consumidor final.

A importância e necessária presença da qualidade no processo de impressão e decoração durante esse projeto de pesquisa das se nos inúmeros ensaios e verificações sempre regidas por regras e normas que regularizam os testes e dão parâmetros de confiabilidade entre fornecedor e cliente.

As normas técnicas utilizadas juntamente com as especificações dão credibilidade as análises de qualidade evidenciando a importância desses controles, além de mostrar para toda a cadeia produtiva que a empresa que não tiver um controle que siga as normas e tenha um rigoroso controle de qualidade em seus processos pode ficar para trás na corrida em busca de melhores contratos.

As empresas de impressão e decoração pesquisadas mostram estar investindo cada vez mais em novas tecnologias e melhorando as tecnologias que já possuem com o intuito de melhorar a qualidade de seus impressos e decorações além de oferecer às suas equipes de qualidade melhores

condições de trabalho por entender o ganho que essa área pode gerar para a empresa.

Como regra geral é importante envolver as equipes técnicas responsáveis pelo processo de impressão ou decoração para que possam auxiliar ainda nos estágios iniciais do processo de desenvolvimento avaliando os prós e os contras de cada alternativa existente para obter o melhor resultado

## **6 – SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS**

Este trabalho foi realizado avaliando alguns dos sistemas de impressão ou decoração utilizados em embalagens de perfumes no Brasil.

Pode-se observar que existem alguns tipos de processos de impressão e decoração como a Flocagem que não possuem muitos livros ou publicações apesar de estar muito presente nas gráficas ou vidrarias do país.

A flocagem é um processo de decoração que vem sendo bastante utilizado pela indústria gráfica e de vidraria que dá uma sensação tátil diferenciada as embalagens e pode agregar valor as mesmas. Como não tem muitas informações sobre o assunto, pode ser uma ótima oportunidade para uma pesquisa aprofundada.

Como se trata de um processo novo e não o mais convencional ou barato, o torna desconhecido para a grande maioria do público. Como tem uma grande qualidade quando aplicado em embalagens um estudo rápido sobre esse processo seria interessante e ajudaria a compreender suas vantagens e desvantagens.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO/IEC 17043. **Avaliação de conformidade – Requisitos gerais para ensaios de proficiência**. Rio de Janeiro – RJ: ABNT, 2011.

BAUMGARTEN. **Guia Baumgarten de Referência em Embalagens**. Blumenau – SC: Baumgarten Gráfica Ltda, 2013.

BOX PRINT. **Treinamento de Criação, Fabricação e Decoração de Embalagens para Clientes**. São Paulo – SP: Gráfica Bos Print, 2013.

CAVALCANTI, Pedro. **História da embalagem no Brasil**. São Paulo: Grifo Projects Históricos e Editoriais, 2006

Dados Abihpec – Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal. Disponível em < [www.abihpec.org.br](http://www.abihpec.org.br)>. Acesso em: 12 out. 2013.

Dados Flexografia. Disponível em:  
<http://andrevillasboas.com/MatDidatico/EG/EG-A03-Flexografia-Alunos.pdf> .  
Acesso em: 17 out. 2013.

KELLER, K. L.; KOTLER, P. **Administração de marketing**. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

MENDES, Paulo Côrrea. **Manual de identidade visual para impressores gráficos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

ROMANO, L.N. **Metodologia de Projeto para Embalagem**. (Dissertação de Mestrado). Florianópolis: UFSC, 1996.

SILVEIRA NETO, Walter. **Avaliação Visual de Rótulos de embalagens**. Florianópolis: UFSC, 2001.