

II. ESTADO DA ARTE

1. Introdução

O Estado da Arte é uma das partes mais importantes de todo trabalho científico, uma vez que faz referência ao que já se tem descoberto sobre o assunto pesquisado, evitando que se perca tempo com investigações desnecessárias. Além disso, auxilia na melhoria e desenvolvimento de novos postulados, conceitos e paradigmas.

Trata-se de uma actividade árdua por ser crítica e reflexiva. Não se pode copiar no papel informações geradas por outros autores, sem fazer jus aos mesmos através da referência. Também não se deve iniciar um processo de colocação de dados sem reflectir sobre eles, sem relacioná-los com a temática desenvolvida, sem interagir com o autor, apresentando um novo texto, com força argumentativa e conclusões adquiridas pela reflexão.

Para Salomonⁱ, verificamos dois momentos na actuação científica: “o pesquisador, ao desenvolver para o leitor o assunto, deixa de ser por um momento investigador, para se tornar o filósofo de seu trabalho. Abandona as técnicas da pesquisa com que já se habituara, para usar os recursos da lógica da demonstração”.(1991: 239)

No Estado da Arte do presente trabalho, a explicação científica fez-se através de quatro (4) capítulos. Trataremos, pois, do **Desenvolvimento de Novos Produtos**; da evolução e de como se apresenta hoje **A Moda Praia**; dos aspectos que envolvem o **Design Têxtil**; e da utilização, importância, conceito e características dos **Pigmentos utilizados em efeitos especiais**.

II. ESTADO DA ARTE

2. Desenvolvimento de novos produtos

Projectar é fácil quando se sabe o que fazer. Tudo se torna fácil quando se encontra o modo de proceder para alcançar a solução de algum problema, e os problemas que se nos deparam na vida são infinitos: problemas simples que parecem difíceis porque não se conhecem os problemas que se mostram impossíveis de resolver.

Munariⁱⁱ

2.1 A Inovação em Novos Produtos

Actualmente, a concorrência económica torna a inovação de produtos – pesquisa, desenvolvimento e lançamento de novos produtos – um meio essencial de conservação e conquista de faixas de mercado. Os mercados encontram-se cada vez mais saturados e a procura, conseqüentemente, acaba por incidir sobre aqueles produtos que apresentam diferenciais inovadores.

Evidentemente essas inovações são onerosas para as empresas, pois necessitam de investigações cuidadosas antes de desenvolver e lançar produtos no mercado. Ao mesmo tempo, a rapidez exigida é cada vez maior, pois a novidade de hoje torna-se obsoleta em pouco tempo. O ônus da inovação, portanto, justifica a seriedade com a qual devem actuar os departamentos de desenvolvimento de novos produtos, seguindo sempre uma metodologia projectual.

Para tratar de inovação, Araújoⁱⁱⁱ diferencia, inicialmente, os produtos em relação ao seu estado. “O conceito de *design* do produto varia de acordo com duas **fronteiras**: a **estática** e a **dinâmica**. A fronteira dinâmica é caracterizada pela ocorrência de um **máximo**

de inovação e síntese, enquanto a fronteira estática é convencional e nela ocorre um **mínimo de síntese**”. (1995: 17)

Ao estado do produto, ele associa o comportamento dinâmico e estático. O primeiro refere-se a inovações que geram mudanças radicais e imprevisíveis a partir das condições iniciais, por outro lado, um produto estático é aquele que provoca mudanças evolutivas e incrementais, facilmente previstas.

Segundo Lindon^{iv}, certos autores consideram que só há inovação quando existem mutações tecnológicas fundamentais, como a aparição do caminho-de-ferro. Na terminologia usada por Araújo (dinâmico/estático), esses autores consideram inovadores apenas os produtos de comportamento dinâmico. Outros autores, porém, entre eles Lindon, consideram inovação tudo o que difere do que já existe, mesmo que seja uma diferença ínfima.

A novidade de um produto é determinada pela percepção que têm dele os indivíduos quando confrontados com essa inovação. (...) Uma inovação é qualquer coisa vista como sendo nova pelo eventual utilizador, a adopção do novo produto traduz-se por uma modificação significativa no comportamento do comprador. (Lindon, 2000: 202).

Considerando inovador o produto que apresenta qualquer diferença no seu design, o autor distingue três tipos de inovação:

- Os produtos novos sem progresso tecnológico;
- As novidades tecnológicas que não trazem alterações significativas no comportamento dos consumidores;
- As inovações revolucionárias, criadoras de novos comportamentos de consumo.

É importante que as empresas possam conhecer o estado de seus produtos e o tipo de sua inovação para uma efectiva gestão, que pode durar vários meses ou até anos, pois envolve o desenvolvimento do projecto, a sua avaliação econômica e financeira, a realização e, por fim, o seu lançamento e acompanhamento.

2.2 Metodologia Projectual

2.2.1 Conceito

Para lançar novos produtos, é preciso a adopção de uma metodologia projectual, que consiste numa série de operações necessárias, dispostas por ordem lógica e ditadas pela experiência, sempre com o objectivo de atingir o melhor resultado, com o menor esforço.

Às vezes, essa metodologia, além de indicar o conjunto das operações necessárias e a sua ordem lógica, chega a aconselhar operações mais específicas. Também no campo do *design* não se deve projectar sem um método, pois não se pode pensar de forma artística, procurando logo uma solução, sem antes fazer uma pesquisa para documentar acerca do que já foi feito de semelhante, sem definir o material mais adequado para a construção, nem tampouco sem ter definida a utilização exacta do produto a ser criado.

Para Araújo (1995) a diferença entre o artesão e o designer está justamente no facto de que “o artesão não desenha o seu trabalho e não apresenta razões para as decisões que toma (...) a evolução de um produto artesanal pode também resultar em características discordantes, muitas vezes por razões funcionais” (p.75).

No tocante à criatividade, há pessoas que se sentem bloqueadas quando têm que seguir regras projectuais, optando por desenvolver produtos a partir da tentativa. O processo metodológico, porém, facilita e reduz o tempo necessário para corrigir os erros que eventualmente se vão cometendo. A criatividade, não significa, dessa forma, uma improvisação sem método.

Para Munari (1981: 21), “a série de operações do método projectual é feita de valores objectivos que se tornam instrumentos de trabalho nas mãos do projectista criativo”. São as etapas estabelecidas que vão gerar as novas ideias, num processo mental que faz crescer a criatividade gradativamente.

Para o designer, o método projectual não é absoluto nem definitivo, uma vez que pode ser modificado, caso se encontrem outros valores objectivos, que melhorem o processo. É a criatividade do projectista que pode descobrir algo novo para o processo, quando se aplica o método. Desta forma, podemos concluir que as regras do método não bloqueiam a criatividade do projectista, pelo contrário, o estimulam a descobrir coisas que poderão ser úteis aos outros em novas experiências.

2.2.2 Métodos para o desenvolvimento de novos produtos

Dada a importância da metodologia projectual, diversos autores/designers propõem formas metodológicas de desenvolver produtos. Esses métodos estão presentes desde que se verifica a existência de um problema, até ao desenvolvimento final de um produto e a sua venda.

Para Araújo (1995: 78-88), a aplicação de uma gama tão variada de técnicas pode, aparentemente, parecer contraditória e pouco prática, mas, numa segunda impressão, percebe-se que essa aparente diversidade esconde alguns novos princípios que são de maior utilidade para o design, que os métodos propriamente ditos. Na descrição do seu método, ele distingue as seguintes etapas:

Estratégias Pré-fabricadas (convergência)

Procura Sistemática – tem como objectivo resolver problemas de design através da certeza lógica. (identificação das variáveis que constituem o problema.);

Análise de Valor - o seu objectivo é aumentar a rapidez com que empresas da indústria transformadora aprendem a reduzir os custos de um produto;

Engenharia de sistemas – cujo objectivo é promover a compatibilidade interna entre os componentes de um sistema e a compatibilidade externa entre o sistema e o seu ambiente;

Procura de fronteiras – isto é, encontrar os limites, dentro dos quais estão as soluções aceitáveis.

- **Estratégia do Controlo**

Troca de estratégias – é um método para permitir que o pensamento espontâneo influencie o pensamento planeado, e vice-versa;

Método fundamental de design de Matchett – possibilita a um *designer* aperceber-se e controlar o padrão dos seus pensamentos e relacionar esse padrão de forma mais apropriada com todos os aspectos de uma situação de design.

- **Métodos de Exploração de Situações de Design (divergência)**

O estabelecimento de objectivos – isto é, identificar as condições externas com as quais o *designer* se depara.

A pesquisa de inconsistências visuais – de modo a encontrar direcções para melhoramentos ao design.

As entrevistas a utilizadores - colher as informações que só os utilizadores do produto ou o sistema em questão conhecem.

Os inquéritos – colheita de informações utilizáveis, a partir da aplicação de inquéritos a membros de uma grande população.

- **Métodos de Procura de Ideias (divergência e transformação)**

Brainstorming – estimula um grupo de pessoas a produzir muitas ideias, num curto espaço de tempo, sem imposição de censura;

Sinéctica – método que tem por objectivo dirigir a actividade espontânea do cérebro e do sistema nervoso, para a exploração e transformação de problemas de design.

Remoção de bloqueios mentais – encontra novas direcções de procura, quando o espaço de procura aparente não resulta numa solução completamente aceitável;

Gráficos morfológicos – método que tem por objectivo alargar a área da procura de soluções para um problema de design.

- **Métodos de Exploração da Estrutura de Problemas (transformação)**

Matriz interactiva – permite a procura sistêmica de ligações entre os elementos de um problema, a partir da definição dos termos elemento e ligação; construção da matriz na qual cada elemento pode ser comparado; decisão, numa base objectiva, se existe ou não ligação entre cada par de elementos;

Transformação sistemática – meios de transformar um sistema não satisfatório de modo a remover as falhas inerentes;

Classificação da informação de design – divide o problema de design em partes mais fáceis de gerir.

- **Métodos de Avaliação (convergência)**

Checklists – tem como objectivo permitir aos *designers* que a utilização do conhecimento dos requisitos encontrados possa tornar-se relevante em situações idênticas;

Critério de selecção – decidir como é que um design aceitável pode ser reconhecido;

Classificar e pesar – comparar um conjunto de designs alternativos, utilizando uma escala de medição comum.

Para Lindon, “a mais importante condição para ter ideias de produtos novos é adoptar e conservar permanentemente uma atitude mental de curiosidade e abertura relativamente ao que nos rodeia e estar sempre atento aos comportamentos, às expectativas e às frustrações dos consumidores” (2000: 204)

O que Lindon apresenta não é especialmente um método de desenvolvimento de novos produtos, mas de geração de ideias:

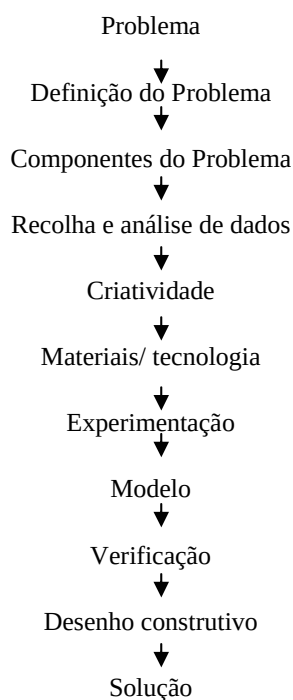
- *A área técnica e os centros de pesquisa internos das empresas*: muitas das ideias provêm da área técnica, sobretudo dos centros de pesquisa de novos produtos;
- *A observação exterior*: consiste na observação sistemática do que se passa noutros mercados;
- *O estudo dos produtos e das reacções da clientela*: informações recolhidas pelos serviços pós-venda, reclamações dos consumidores e opiniões dos distribuidores;
- *Opiniões dos colaboradores da empresa*;
- *O ‘criativo da casa’*: há sempre uma pessoa que é criativa dentro da empresa;
- *Os vendedores de inovação*: em alguns países desenvolvem-se gabinetes especializados na procura de ideias, de desenvolvimento técnico e de marketing para novos produtos;
- *O consumidor não tem ideias*: o consumidor não tem ideias verdadeiramente originais, ou então as que exprime são demasiado irrealistas. Sua opinião é útil perante ideias já definidas ou protótipos;

- Os métodos de criatividade: *braisntorming* (prática de geração de ideias em grupos pequenos, de 5 a 10 pessoas).

Segue-se a esse processo, a avaliação e selecção das ideias inovadoras. Lindon estabelece os seguintes critérios de avaliação: o mercado, as possibilidades para a empresa, a rentabilidade.

Na visão de Munari, toda metodologia projectual parte de um problema que motiva a investigação e a sugestão de novos produtos.

Munari, o autor que utilizamos para desenvolver a colecção *Color Change*, vai estabelecendo, a partir de um problema, uma série de etapas hierárquicas que vão levar o *designer* ao encontro da solução desejada:



2.3 A colecção de moda praia, segundo Bruno Munari

2.3.1 Problema

Acrescentar valor aos artigos de Moda Praia – Biquínis, Fatos de Banho e acessórios.

2.3.2 Delimitação do Problema

Os Biquínis e Fatos de banho são lançados num mercado promissor – o mercado cearense - porém competitivo, sem inovação tecnológica, apresentando a cada colecção variações de cores e padrões, somente.

2.3.3 Componentes do Problema

características funcionais: o biquíni ou fato de banho deve cobrir o corpo das mulheres, permitindo-as frequentar ambientes como praias e ginásios e poder expor-se ao sol e à água.

características de materiais: o tipo de material utilizado para a moda praia varia: pode ser tactel, lycra, poliamida com lycra, etc. É preciso definir qual material vai ser utilizado. No caso em questão, optou-se pela poliamida com lycra, por ser bastante usada para este fim, permitindo elasticidade e mobilidade.

Ainda sobre materiais, é preciso definir se o biquíni vai conter acessórios, tais como contas, canutilhos, bordados, etc. Sabe-se que, em geral, esses acessórios encarecem o produto, e como os pigmentos que promovem efeitos especiais já o tornam mais caro, é inadequado ainda acrescentar esses detalhes a estes artigos. Numa visão estética, a variação das cores em combinação com os acessórios tornaria o visual poluído.

características psicológicas: qual o objectivo das pessoas que comprem moda praia? O que esperam do produto? Quais os seus valores? As potenciais consumidoras da colecção de moda praia *Color Change* devem ser ousadas e estarem sempre a buscar a exclusividade na praia. Dão excessivo valor ao aspecto estético do design e sentem-se mais valorizadas no grupo quando utilizam produtos inovadores.

características ergonómicas: a possibilidade de mobilidade deve ser pré-requisito básico dos fatos de banho, para isso, é necessária atenção especial aos aspectos de modelagem.

características estruturais: qual o modelo dos biquínis e fatos de banho? Culturalmente, qual a preferência das mulheres brasileiras? Pelo espírito alegre que se revela no carnaval, pela pluralidade cultural, pelas diferentes etnias, o brasileiro gosta de cor, de novidade, não teme o novo, pois apresenta a capacidade de reerguer-se diante dos problemas, principalmente de ordem social, que enfrenta diariamente. Para Miranda^v, esses problemas são interligados: falta de reforma agrária, má distribuição de renda, existência de governos que privilegiam os ricos, todos eles colaboram para as diferenças sociais do Brasil.

características económicas: observar o preço dos concorrentes e perceber qual o montante que as pessoas estão dispostas a pagar por um acréscimo de valor dado pela inovação. Por seu aspecto psicológico, a moda exerce força na imposição de altos preços, desde que os produtos estejam vinculados a uma marca de *status*. No Ceará, as marcas Água de Côco e Meio Tom são as de maior peso no mercado de moda praia, razão pela qual a colecção *Color Change* se adequaria ao preço das duas. Essas são marcas cearenses, porém, destacam-se na mesma linha a Blue Man e Rosa Chá, nacionais que são também estrategicamente disponibilizadas no mercado do Ceará, concorrendo directamente com as duas marcas anteriormente citadas.

2.3.4 Recolha de dados

Para o desenvolvimento da colecção, a recolha de dados referentes à moda praia, ao design têxtil e aos pigmentos que promovem efeitos especiais tornou-se imprescindível. Pela sua importância, estes três temas foram desenvolvidos em três capítulos que se seguem a este, no Estado da Arte. A partir destes dados, foi possível pensar mais objectivamente na colecção, tendo sempre em mente os aspectos relativos aos pigmentos em conjunto.

2.3.5 Análise dos dados

Os dados obtidos revelam, em primeira instância, um mercado promissor. Os números mostram um excelente potencial de vendas e quotas de mercado. Historicamente, as brasileiras aceitam com facilidade as mudanças na linha da moda praia, o que representa um bom espaço para a inovação. A estamparia, por outro lado, vem trabalhando no sentido de acrescentar valor aos artigos têxteis, tornando-os com diferenciais competitivos. Aliado ao carácter artístico, está o tecnológico, de modo que o *designer* têxtil deve saber lidar com as duas áreas. Assim, a proposta da aplicação deste tipo de pigmento à moda praia parece ser uma boa solução para o problema da inovação num mercado competitivo.

2.3.6 Criatividade

Como juntar tudo da maneira correcta? A criatividade consiste na melhor maneira de unir os dados recolhidos na busca de uma solução. A proposta apresentada é a utilização do potencial da estamparia, utilizando simultaneamente aromas e pigmentos sensíveis ao calor e aos raios ultravioletas, de modo a acrescentar-lhes valor, considerando que o mercado é aberto às mudanças.

2.3.7 Materiais / Tecnologia

Pigmentos: microcápsulas com aroma, pigmentos foto e termo sensíveis;

Substrato: Poliamida com lycra (material com o qual se confecciona os produtos de moda praia actualmente);

Máquinas utilizadas para testes: mesa de estampar, râmula para polimerizar, máquina para degradação acelerada ao calor, UVs e humidade e espectrofotómetro;

Máquina usada na Confeecção: Máquina que corte e cose para lycra, linhas e agulhas específicas.

2.3.8 Experimentação

A fase de experimentação é a mais importante em todo trabalho científico e em todo desenvolvimento de novos produtos. Ela está descrita na parte três dessa Dissertação de Mestrado – Desenvolvimento do Trabalho Prático – e subdivide-se em aspectos técnico, artísticos e de mercado.

2.3.9 Modelo

Os resultados da criatividade, oriunda da análise dos dados recolhidos, fizeram surgir esboços de modelos que foram se aperfeiçoando, até que se chegasse a um número de 90, dos quais foram seleccionados 30 para compor a colecção *Color Change*, exposta no anexo desta dissertação.

2.3.10 Verificação

A verificação consistiu na elaboração dos primeiros protótipos: elaborou-se a arte, em seguida a tela ou quadro, estampou-se no substrato utilizado e confeccionou-se o artigo, para verificação de possíveis falhas.

2.3.11 Solução

A solução é o produto pronto, fase final do trabalho de desenvolvimento de novos produtos.

II. ESTADO DA ARTE

3. A Moda Praia

3.1 Contextualizando Moda no Brasil

Ao tratar da roupa, remontamos aos tempos antigos, quando as pessoas se vestiam por motivos de protecção, pudor, e enfeite. Sabe-se que a indumentária é um símbolo social, desde as antigas civilizações, quando já se distinguiam os pequenos grupos, seja através da matéria prima, do modelo, da quantidade de tecido para a confecção; seja pela cor dos acessórios. Para Barnard^{vi}, as existências da indumentária e, anos após, da moda são condicionadas ao facto de haver classes diferentes na sociedade, e de ser possível e desejável a existência de um movimento ascendente entre classes.

“Não seria possível, por meio da moda e da indumentária, apontar que alguém seja membro de uma classe específica se não houvesse classes diferentes a que pertencer. Obviamente, e do mesmo modo, seria completamente inútil uma pessoa indicar o seu desejo de ser ou de ser considerada membro de uma classe específica, por meio da moda e da indumentária, se esse movimento ascendente entre classes não fosse possível”.Barnard, 2003:149.

Para o autor, não se pode falar em moda antes de cerca de 1700, entendendo-a no moderno sentido de ser capaz de realizar mudanças rápidas no momento certo e em sincronia com o tempo. A moda, diferentemente da indumentária, é efêmera em essência, porque está em constante movimento cíclico, alimentando-se da novidade, deixando de ser produto de moda tão logo a repetição do uso ou comportamento se verifique. Necessita, portanto, do apoio de uma indústria forte tecnologicamente e na criação, que se destaque

por ser produtora de bens de consumo por impulso, ou seja, que despertem e motivem o consumidor à compra, mesmo quando este não planeou efectuá-la.

Até bem pouco tempo, no Brasil, a indústria da moda ignorava itens como qualidade e criatividade. O cliente do mercado interno brasileiro, pela desinformação, não reclamava da falta de qualidade, tanto no que concerne ao design como aos acabamentos dos produtos que comprava. Conseqüentemente, as indústrias aproveitavam esta atitude do mercado, não se comprometendo e nem se motivando com a criação e o desenvolvimento de produtos de melhor design e qualidade. Esse era um contexto socialmente aceite, porque a concorrência não se manifestava de maneira tão acirrada como a faz hoje.

Esse quadro vem mudando, principalmente com o advento da Globalização, que eliminou as fronteiras entre os países, gerando altos índices de competição. A cadeia têxtil e de confecção pode hoje ser apontada como pioneira no processo de industrialização brasileira e, conseqüentemente, a que mais sentiu o impacto da abertura comercial e da valorização cambial verificada nos primeiros anos após a implantação do Plano Real. Para Sérgio Amaral (apud Rigueiral^{vii}), o sector soube enfrentar a crise decorrente da adaptação às novas condições de mercado e passa hoje por uma fase de renovação e crescimento.

Depois de investir mais de US\$ 6 bilhões em projectos de modernização, aumento de produtividade, treinamento e capacitação de recursos humanos, o sector vive momento de forte expansão. A cadeia responde atualmente por 13,5% do PIB industrial e por 13,6% dos empregos gerados nas indústrias de transformação. Congregando mais de vinte mil empresas, fatura anualmente US\$ 20 bilhões e ocupa quase um milhão e meio de trabalhadores. Amaral (apud Rigueiral,2002: p.7)

Essa situação de crescimento, que favorece a exportação e a torna indispensável para o fortalecimento da economia, é fruto de um processo que foi motivado pela intensa competitividade e os avanços tecnológicos em determinados ramos da produção. Essa situação obrigou o Brasil a sair da estagnação.

Com raríssimas exceções, os produtos eram, em geral, copiados dos grandes centros de moda do mundo, principalmente Paris, Milão e New York, sem uma releitura adequada a essas novas tendências que emergiam de culturas tão distintas; as matérias-primas disponíveis no mercado local não tinham qualidade, design e variedade, o que limitava qualquer possibilidade de inovação criativa; a importação de tecnologia, máquinas ou *softwares*, era inacessível; a alta inflação e a reserva de mercado escondiam a ineficiência da gestão pela qualidade e marketing.

A crise, porém, não acontecia somente no Brasil, pois no mundo inteiro a percepção da sua existência já era comum, tanto que as providências eram rapidamente agilizadas. Enquanto o mercado brasileiro não motivava as indústrias a se modernizarem, incrementando a produção e melhorando a qualidade, países como a Índia e a Itália, além dos asiáticos de uma forma geral, já haviam atravessado uma modernização completa do segmento têxtil.

Todo este contexto possibilitou a concorrência crescente, principalmente a partir da entrada de empresas internacionais no mercado interno. Essas empresas, por já terem modernizado o seu sistema de produção, apresentavam-se com vantagem competitiva. Assim, na medida em que se vivia em constante ameaça, gerada pela concorrência, o mercado brasileiro passava a ter rápido acesso à informação. Essa situação foi a grande motivadora das empresas brasileiras a uma diferenciação dos seus artigos.

Na moda, qualidade e criatividade no desenvolvimento de novos produtos são factores importantes, principalmente se considerarmos as peculiaridades desta indústria, ou seja, as etapas de fabricação de uma peça do vestuário são fragmentadas; e o produto de moda necessita de um a dois anos para ficar "pronto", desde a fiação até à distribuição, mas renova-se constantemente, o que dificulta o processo criativo.

Com as novas tecnologias e os novos métodos de gestão da produção, houve uma redução da periodicidade destes ciclos da moda. Tornou-se atitude ultrapassada investir na produção em larga escala de produtos de qualidade duvidosa. A nova filosofia empresarial do século XXI é a ampliação do conceito de qualidade, design e marketing. Mudou o perfil do consumidor, ampliaram-se as necessidades e os desejos, de modo que o foco das actividades de qualquer empresa não poderia mais se restringir à produção.

Ao analisar a gestão e a engenharia da produção, do design e do marketing, é possível apontar características essenciais para que um produto de moda tenha qualidade desde a sua criação e desenvolvimento. Para isso, duas dimensões complementares devem ser levadas em consideração: a introdução de inovações em termos de concepção, projecto, produção e design; e o desenvolvimento de estratégias e políticas de comercialização e marketing, que incorporem aspectos e características que possam ser percebidas pelos clientes como diferencial no valor dos produtos.

Aliada à fase de criação e desenvolvimento de produtos de moda, deve-se agregar valor, focalizando a satisfação do cliente, prever seus desejos e necessidades, antecipando-se na oferta.

Outro factor a ser considerado é a qualidade do produto. Através da aquisição de tecnologia homogénea para produtos de moda, e com a concorrência definindo os preços no mercado, a qualidade do produto é considerada como o factor de decisão no acto da compra do consumidor final, entendendo-se por qualidade o atendimento às suas expectativas e, ao nível da produção, o atendimento às especificidades do produto.

Diante do exposto, percebeu-se hoje a importância dos responsáveis pela criação e desenvolvimento de produto apresentarem uma consciência de que o design aplicado ao produto determinará o seu sucesso comercial. Essa percepção, aplicada à moda praia é a grande responsável pela prospecção que este sector vem tendo no mercado externo. Tal facto é comprovado através da entrevista de uma empresa que consegue inserir-se com

destaque no mercado internacional de moda praia, quando se refere ao mercado europeu: “Eles querem toda essa história brasileira de cor, de brincadeira. Mas não querem a modelagem brasileira”. (Manneti, apud Gennari, Lacsco^{viii}) Tal afirmação reforça que a criação é um diferencial brasileiro, razão pela qual deve-se considerar esse aspecto na concepção de novos produtos.

As características que orientam a qualidade do artigo de moda, contudo, não se encerram na criação, mas nela se iniciam, passando pelas etapas de confecção, acabamento e relação do produto com o consumidor, especialmente através do seu bem-estar, traduzido por características relativas ao toque e à performance da roupa.

Nos últimos anos, o efeito *easy-care* e a durabilidade dos materiais foram os pontos mais pesquisados pelas novas tecnologias, bem como os tecidos "inteligentes", com efeito antistress, antibacterianos, antimanchas e térmicos.

A produção brasileira de moda, desde a fiação e tecelagem até a confecção, deve ter como foco a qualidade e contemporaneidade das tendências de moda. Nesse contexto, a informação para os profissionais da moda é um elemento indispensável. Entretanto, o excesso de informações pode relegar a intuição a um plano secundário, e a criação retrocede ao período em que era caracterizada como cópia.

Desenvolver produtos de moda ultrapassa a simples atribuição de uma etiqueta que contém o nome de uma marca importante, pois envolve todo um processo que se inicia na elaboração de um conceito, gerado a partir da filosofia da empresa, das pesquisas de mercado, das tendências de moda da estação e do uso de técnicas de criatividade. Após a definição do conceito de coleção, inicia-se o planejamento e o desenvolvimento, a partir de itens como estilo, forma, disponibilidade de materiais, cores, custos e infra-estrutura industrial.

Com a globalização dos mercados e a conseqüente situação de oferta que supera a procura, o consumidor escolhe a solução que melhor atende às suas necessidades, com a otimização da relação custo/benefício. Verifica-se, portanto, uma mudança de paradigmas: a concentração de esforços incide nos clientes, e não, nos produtos. Numa linguagem de Marketing, podemos afirmar que o enfoque dirige-se ao relacionamento, e não, à transação comercial.

Isto significa reforçar o que já estamos a falar, que o foco central de todo o projecto de desenvolvimento de produto de moda deve ser a satisfação do cliente, através da atenção às suas exigências e desejos. Hoje em dia, pois, a indústria têxtil já trabalha focalizada nos consumidores, e as pesquisas de mercado são ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento de novos produtos.

Recentemente, as empresas brasileiras reforçaram seus investimentos na competitividade a partir do design, a fim de diferenciar produtos e ganhar mais espaço no cenário internacional. Independentemente das estratégias adoptadas, o design agrega valor ao produto, já que é possível a redução dos itens referentes à formação do preço, através da economia de água e energia, redução da matéria-prima, racionalização da produção e optimização do processo, além do aumento da qualidade e dos atributos valorizados pelos consumidores, como desempenho e aparência.

Outros factores, como a união dos vários sectores da cadeia têxtil e a profissionalização do sector, principalmente através da formação de designers de moda em cursos superiores, ajudam no reconhecimento internacional que a moda brasileira vem recebendo na media, particularmente no sector de moda praia.

3.2 Análise Histórica da Moda Praia

*Ana Maria entrou na cabine e foi vestir um biquíni legal
 Mas era tão pequenino o biquíni que Ana Maria sentiu-se até mal
 Ai, ai, ai, mas ficou sensacional
 Era um biquíni de bolinha amarelinha tão pequenininho
 Mal cabia na Ana Maria
 Biquíni de bolinha amarelinha tão pequenininho
 Que na palma da mão se escondia
 Ana Maria, toda envergonhada, não quis sair da cabine assim
 Ficou com medo que a rapaziada olhasse tudo, tim-tim por tim-tim
 Ai, ai, ai, a garota ta pra mim.
 Ana Maria olhou-se no espelho e viu-se quase despida afinal
 Ficou com o rosto todinho vermelho e escondeu o maiô no dedal
 Acabou toda a folia da mocinha na cabine
 Mas quem é que não queria ver a moça no biquíni.*

Hervê Cordovil

Não se pode tratar historicamente o biquíni, sem retratar o seu papel na moda e a sua relação com todos os acontecimentos político-sociais e económicos do mundo. O biquíni tornou-se uma peça fundamental no guarda-roupa da mulher. De acordo com o seu gosto pessoal pela exposição ao sol e as condições climáticas do país onde vive, ela o utiliza com maior ou menor frequência.

Actualmente, mesmo as mulheres que vivem em países onde o período de verão é curto, como Portugal, há um certo encantamento das mulheres com relação a essa peça do vestuário.

Freitas^{ix} (2002) chama-nos a atenção, porém, para o facto de que nem sempre foi assim, porque há dois séculos as pessoas não tinham o hábito de ir à praia, divertiam-se através de outras actividades de lazer.

No início do século XIX, no entanto, com a popularidade que começaram a ganhar os desportos, especialmente a natação, as pessoas passaram a necessitar de trajes que as possibilitassem entrar nas piscinas e praias. “Esses trajes eram compostos por um ‘calção’

até o joelho, uma túnica, uma capa longa amarrada nos ombros, meias e sapatos”. A roupa de praia apresentava muito mais um carácter utilitário do que estético.



1928 - Brincadeiras na praia



Mar do Norte

Fig.1: Trajes de Banho do início do século

Fig.2 :Trajes de banho das mulheres

Fonte: http://www.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/historia_do_biquini/index.htm

Acesso em 12 de agosto de 2003

Para o pesquisador Fernando Moura Peixoto (apud Freitas), "os trajes de banho nessa época cobriam o mais possível as formas das senhoras ... depois o conforto foi dando suas ordens e os maiôs encurtando ... As pernas foram ficando inteiramente descobertas e surgiram os decotes nos ombros, colo e costas ...".

Sabe-se, porém, que esse minimalismo do traje de banho, embora de início assustador, prosseguiu até o surgimento do modelo “fio dental”, na década de 80, quando atingiu as mínimas medidas já verificadas.

Enquanto as peças diminuía de tamanho, aumentava a área do bronzeado e a praia tornava-se cenário para mostra do corpo esculpido nas academias de ginástica.

Foram as mudanças de hábitos, atitudes e valores que propiciaram o momento ideal para o surgimento do primeiro biquíni, inventado por Louis Réard, em Paris, e apresentado ao publico em 3 de Julho de 1946.



Fig.3: O Estilista Louis Réard

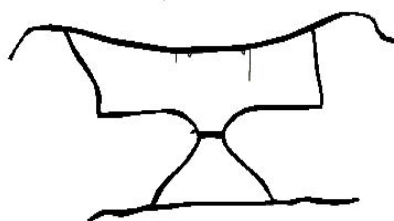


Fig.4: Desenho do biquíni

Fonte: <http://venus.rdc.puc-rio.br/blak/dc60.htm>

Acesso em 12 de agosto de 2003

De acordo com Peixoto (apud Freitas, 2002), Réard "era um engenheiro mecânico desempregado que cuidava do atelier da mãe, em Paris e aproveitou-se da ideia do estilista Jacques Heim, que criara um pequeno "maillot" de duas peças denominado "atome", e confeccionou um tipo ainda menor, escandalizando a sociedade", que não estava acostumada aquele novo padrão que se impunha.

O biquíni de Réard era tão pequeno e ousado que não houve manequim parisiense que aceitasse desfilar com ele. A solução encontrada foi apelar para Micheline Benardini, uma dançarina do Cassino de Paris que se apresentava nua em espetáculos musicais noturnos. Em julho de 1946, às margens do Rio Sena, ela posou então com o modelito cavado de Réard, desbancando o recente lançamento do compatriota e rival Heim. A audácia trouxe-lhe notoriedade e fama. Peixoto (apud Freitas, 2002)



Fig. 5: Micheline Bernardine

Fonte: http://www.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/historia_do_biquini/index.htm

Acesso em 12 de agosto de 2003

"Polêmico, logo proibido em diversos países e condenado pela Igreja, o biquíni revelava quase tudo, para o delírio da libido masculina" completa Fernando Moura. O que não se imaginava, àquela altura, é que as inovações na moda praia estavam apenas no início, e que outros modelos viriam para escandalizar as sociedades do mundo inteiro e desafiar a conduta, moral e os valores vigentes.



Fig.6: grupos na praia na década de 40



Fig.7: A ousadia de 30 torna-se corriqueira em 40

Fonte: <http://venus.rdc.puc-rio.br/blak/dc60.htm>

Acesso em 12 de agosto de 2003

Segundo Moura (apud Freitas), "na América do Sul a primazia de usar o biquíni na orla marítima coube à brasileira Elvira Pagã, vedeta paulista radicada no Rio de Janeiro, que, no início de 1950, na Praia de Copacabana, adaptou o modelo "duas peças" utilizado no Teatro de Rebolado em musicais. Com seus longos cabelos castanhos e detentora de escultural beleza, ela atraía atenção na praia de Copacabana, vestindo dois pequenos pedaços de tecido no corpo.

Essa ousadia seria imitada na orla marítima no decorrer da década, embora fossem poucas as que tinham coragem de fazê-la, normalmente apenas as artistas.

Até então o Brasil reagia timidamente às novidades na moda praia, razão pela qual podemos citar os anos 50 como o período em que as brasileiras passaram a usar os biquínis e inserir as praias de Copacabana e Ipanema na história da moda praia, inspirando artistas como Tom Jobim, cujos versos se eternizaram entre os brasileiros e estrangeiros.

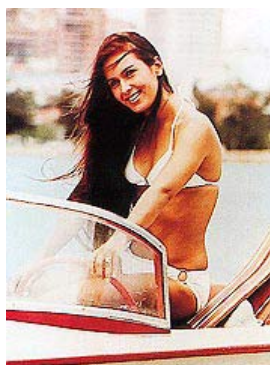


Fig.8: 1962 - Helô Pinheiro, a garota de Ipanema

Olha que coisa mais linda, mais cheia de graça, é essa menina que vem e que passa, num doce balanço a caminho do mar.

Fonte: <http://venus.rdc.puc-rio.br/blak/dc60.htm>

Acesso em 12 de agosto de 2003

Entretanto, somente na década de 60, o biquíni se popularizou, devido à revolução sócio-cultural que acontecia no mundo, desencadeada por um conjunto de factores, dentre eles, o surgimento da pílula anticoncepcional e a eclosão da liberação feminina. Com as mulheres buscando sua independência o biquíni era uma forma de expressar a liberdade.

Foi esse sentimento de ser livre, que consagrou Leila Diniz e Helô Pinheiro (garota de Ipanema) como as novas musas das praias cariocas.

Ao mostrar sua gravidez de forma natural, no final da década, Leila Diniz rompeu com os valores culturais da época, sendo alvo de muitas críticas, porém imortalizando-se pela coragem de ousar.

No Brasil, em pleno regime de ditadura, o presidente Jânio Quadros resolveu proibir o biquíni nas praias brasileiras, mas como tudo que é proibido, o uso de biquínis cresceu ainda mais.



Fig.9: Leila Diniz

Fonte:

http://www.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/historia

Acesso em 12 de agosto de 2003

A década de 70 continuou a romper com os valores, a moral e os costumes do mundo. A estética comportada dos anos 60 foi convertida e o que se via comumente nas ruas eram jovens de calça jeans, com cabelos compridos naturais e roupas que podiam ser pudicamente longas, como as saias indianas, ou, de forma mais ousada, as túnicas transparentes.

Nas praias, os homens iam de tangas, enquanto as mulheres continuavam a diminuir os biquínis. Esse era o cenário ideal para o surgimento de confecções no Rio que se especializavam em moda praia, utilizando as cores rosa, laranja e areia, tendências da época.

Nesse estilo despojado e livre de se fazer moda, surgiu a tanga, quando uma garota, até então anônima, chamada de Zilda Maria Costa, reduziu o seu biquíni, puxando-o para a cintura, enrolando onde podia. Esse novo modelo conquistou, efetivamente, a atenção das mulheres e homens brasileiros, dando à moda praia uma característica exclusivamente brasileira.

Nos anos oitenta, com o início do culto ao corpo, o Brasil escandaliza outros países do mundo com o "fio dental". Como já se referiu anteriormente, desde o surgimento da tanga carioca, o Brasil passou a ditar tendências de moda praia, tornando-se uma grande referência desse universo. A década de 80, portanto, passou a exigir corpos perfeitos, modelados em academias e exibidos no Verão. Esse processo apenas se inicia em 80, mas é na década de 90 que se verifica a hegemonia desse hábito de cultivar o corpo, definir a musculatura e exibir os músculos bem torneados nas praias.

A Indústria Têxtil apresentou nos anos 80 um novo material: a lycra, criada por um grupo poderoso na indústria química, a Dupont.

O lado artesanal do momento, impossível de se manifestar na costura, porque a lycra exigia maquinaria adequada, aparece na pintura com aerógrafo, que motiva os cariocas a valorizarem o colorido tropical com símbolos do surf californiano.

Vindas de Bali as cangas de tear mudam o visual da praia, sendo usadas antes e após o banho no mar, substituindo as “camisetonas” e camisas masculinas, que até então serviam de “saídas”.

Nos anos 90 aconteceram *revivals* na moda praia. Substituiu-se o “asa delta” pelo biquíni baixo (saint tropez). Adaptou-se o biquíni de croché, que foi moda nos anos 70. Diminuiu a lateral, os lacinhos, e aumentou-se o tamanho traseiro. Usou-se o “soutien” meia-taça, com suportes, e os de cortininhas.

Os tecidos com inovações têxteis começaram a surgir cada vez mais rapidamente, através dos avanços da indústria têxtil, da fibra Lycra®, do corte a laser e do tecido high-tech com protecção de raios Ultra Violetas, já disponível no mercado nacional.

Encerrou-se a década de 90 com um estilo esportivo de vestir. Os corpos esbeltos passaram a ser ainda mais atléticos do que nos anos 80.

A moda, ao que se percebe, vai ficando cada vez mais funcional, Hoje não se usa mais a lycra pura, opta-se pela sua mistura com o algodão, de modo a possibilitar que a pele possa respirar melhor.

Isso porque o momento atual apresenta como principal exigência o conforto. Nesse início do século XXI, as pessoas parecem estar nos seus limites e, portanto, buscam actividades alternativas para o enfrentamento das tensões diárias.

Através da roupa, buscam muito mais conforto do que aparência estética. Mesmo quando buscam uma novidade, esperam que, além de inovador, o produto seja confortável e prático, para atender às mais diversas necessidades quotidianas.

Para Galvão^x, “inexoravelmente no segmento moda praia como na Moda a grande inovação está na evolução têxtil e nos materiais de alta tecnologia”. Uma marca brasileira apresenta um modelo de biquíni que, quando molhado pela água do mar, da piscina ou da ducha, faz surgir uma imagem. “No mercado já existem biquínis com tecidos que secam rapidamente (devido a sua composição de fibras tecnológicas) e no futuro próximo eles irão nos proteger dos raios solares”, facto que já pode ser verificado no desfile de outra marca brasileira, em New York, através de artigos feitos com fios inteligentes Amni Biotech e Amni UV Protection.

O UV Protection possui factor que protege a pele dos danos dos raios solares UVA e UVB. Já o Amni Biotech garante protecção bacteriológica às pessoas que passam muito tempo com a roupa de praia, evitando a proliferação de bactérias causadoras de odores.

Quanto ao design, há pouca inovação, eles continuam sendo os que nós conhecemos, como o de cortina, faixa, invertido, com as alças da calcinha finas ou largas, de lacinho. Para o verão 2004, o fato de banho ocupará maior espaço nas coleções, com uma linguagem renovada, mas com influências das décadas passadas.

Para Cordeiro^{xi}, se os modelos brasileiros são quase os mesmos, as tendências são as mais variadas possíveis. Nos desfiles do São Paulo Fashion Week, ocorrido no mês de julho de 2003, marcas valorizaram símbolos regionais, estampados e utilizaram detalhes artesanais nas alças e laterais. Outras utilizaram motivos de oceano, tais como cavalos marinhos nos detalhes, nos tons azuis e verdes. No tocante à modelagem, voltam os modelos meia-taça e com enchimento. Houve ainda criações com inspiração nos anos 50, 60 e no Tropicalismo dos anos 70, num movimento da moda mais conhecido como *revival*.



Fig. 10: Tendência Verão 2003

Fonte http://www1.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/tendencias_verao_2003/index.htm

Acesso em 2 de outubro de 2003

No decorrer desses processos de transformação do biquíni, a moda praia brasileira vai estabelecendo a sua identidade, pois, a cada mudança, mantém-se e aperfeiçoa-se o objectivo de valorizar a anatomia da mulher brasileira.

Para Gimeno^{xii}, um dos resultados dessa construção de uma identidade própria para os biquínis brasileiros é o aparecimento de um importante mercado exportador, cujo crescimento se explica pela alta qualidade do produto brasileiro; pela criatividade na criação de novos estilos, no aperfeiçoamento da modelagem, que cada vez mais valoriza as curvas do corpo feminino e pela tecnologia avançada na produção de tecidos cada vez mais resistentes e confortáveis.

*O biquíni brasileiro tornou-se significativamente diferente dos modelos de outros países, posto que sua construção parte, por um lado, das diferenças no corpo de cada mulher e, por outro lado, da consideração das diferenças culturais existentes. Partindo disso é que vemos como o Brasil se arriscou ao exportar seus modelos ousadíssimos para os padrões de outros países. Arriscou, mas conquistou seu espaço e fez com que a moda brasileira pudesse ser conhecida e reconhecida internacionalmente. Apesar disso, para o alcance de tal conhecimento e reconhecimento sem que houvesse a perda de sua identidade, o biquíni brasileiro passou por algumas adaptações na modelagem para que pudesse ser utilizado em praias internacionais. Um bom exemplo, são os biquínis que levam na parte de cima enchimentos, feitos para as mulheres japonesas que têm seios menores que as brasileiras. No caso dos biquínis feitos para serem exportados para a Europa, a parte de baixo leva uma quantidade maior de tecido. Além disso, modelo que para nós é vendido como tamanho G, para elas é vendido como P. Isso explica-se pela valorização de uma silhueta achatada da mulher.*Gimeno.

3.3 A importância actual da moda praia para a economia brasileira

A moda praia não é o segmento têxtil mais exportado, mas, segundo Frange^{xiii}, destaca-se pelo seu crescimento, pela atenção dispensada ao nosso país pelo mercado externo, por novos conceitos atribuídos ao *prêt-à-porter* e pela profissionalização do sector.

A importância que tem o mercado de moda praia brasileiro em mercados estrangeiros pode ser compreendida pela extensão do litoral do país, que favorece o lançamento contínuo de novas criações, com formas, estampados, texturas e modelos variáveis no tempo e espaço. Esse facto faz com que o segmento seja menos susceptível às variações sazonais de venda, de modo que o mercado brasileiro está a tornar-se pequeno para o atendimento à capacidade produtiva do nosso parque de manufacturados têxteis. Por outro lado, ressalta-se a construção, tanto nacional quanto internacional, de uma imagem sensual da mulher brasileira. Numa forma imediata, as pessoas associam essa sensualidade aos biquínis brasileiros, o que, em verdade, não se estabelece como causa. Ou seja, não é o biquíni que torna as mulheres mais ou menos atraentes, mas aspectos culturais de maior complexidade, que se revelam apenas parcialmente através do traje.

Segundo Navarro^{xiv}, é principalmente a necessidade quotidiana, fruto de um país de grande quantidade de regiões praianas e um clima que favorece a exposição ao sol, que torna o mercado de moda praia brasileira atraente, com uma facturação anual de US\$ 1.200 milhões por ano, através da produção de 50 milhões de peças fabricadas por 700 empresas, segundo dados da ABIT -Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Nota-se que os dados obtidos na pesquisa fazem referência às empresas registadas, quando, em verdade, sabe-se que existe uma considerável quantidade de empresas informais, que funcionam em carácter familiar, com uma produção pequena, destinada a um público pequeno e, em geral, delimitado pela proximidade geográfica.

Com a crise económica brasileira, principal causa do aumento dos índices de desemprego e a perda do poder aquisitivo de muitas pessoas, o sector do vestuário sofreu uma expressiva queda nas vendas internas, porém o câmbio passou a beneficiar produtos brasileiros no exterior, o Dólar e o Euro valorizados em relação ao Real, tornaram o produto brasileiro competitivo no mercado externo.

Assim, exportar torna-se uma importante estratégia para quem já possui planeamento, departamentos de I&D consolidados e produção flexível, caso a procura externa exija maiores índices de produtividade. Além disso, quando se expõem produtos no mercado externo, é preciso incrementar a gestão pela Qualidade, o Design e o Marketing.

Para o mercado externo, o mais importante é trabalhar o conceito e a inovação. “O consumidor compra muito mais do que a peça de roupa, compra a promessa de um biquíni construído por quem mais entende de biquíni (...)” (Frange, 2002).

É a preocupação com o produto final, que vai gerar a satisfação do mercado externo, como se verifica no site maria-brazil, escrito por uma investigadora americana:

Brasileiros mantêm-se recriando o biquíni a cada verão, trazendo os mais fabulosos designs e novos estilos quentes, tão logo novos materiais sejam disponibilizados. Numa viagem ao Rio e, é claro, numa caminhada na praia, qualquer um com olhar para moda ficará fascinado com os biquínis nos corpos dourados das mulheres de Ipanema. Há uma variedade de formas, cortes, estampados e detalhes, que fazem com que nos perguntemos: Como eles fazem isso? Como eles conseguem vir sempre com o diferente, quando eles têm que trabalhar com um pedaço de tecidos? Ajuda ter uma fonte de inspiração em um dos mais magníficos cenários do planeta, onde ninguém parece muito velha ou nova para usá-lo. Senhoras, mães, grávidas... ninguém se importa. Thomson^{xv}

Porém, poucas empresas brasileiras, como a Rosa Chá, Cia Marítma, Lenny e a Blue Man, pioneira em 1985, ao abrir sua loja em Miami, fazem parte do mercado externo. Tal facto é verificado pela inadequação aos itens listados acima, além de um suposto desinteresse, devido ao grande consumo interno. Esse desinteresse, é preciso esclarecer, na maioria dos casos não se dá por subestimação ao mercado externo, para pela incapacidade de atender às necessidades produtivas. O que é preciso modificar, neste caso, é a visão de muitos empresários, porque se existe um mercado, tem que se trabalhar no sentido da maximização da produtividade num ramo que deve ser explorado em toda a sua potencialidade.

Como em todo mercado competitivo, as vendas internas acabam por acontecer em benefício das empresas que gerem suas actividades norteadas pelos princípios do Marketing. No caso em questão, deve-se, porém, considerar os efeitos negativos gerados pela crise económica dos últimos tempos. Assim, percebe-se um nicho de mercado promissor apenas para aqueles que se propõem ao lançamento de produtos inovadores, como biquinis e fatos de banho estampados com pigmentos com aromas e que se alteram com o calor e os raios ultravioletas.

II. ESTADO DA ARTE

4. Design Têxtil

Quando se fala em design têxtil, referimo-nos a todo o processo necessário para a obtenção do tecido, considerando o mercado a que se destina, o produto para o qual será concebido, e as características qualitativas em termos de concepção, produção e economia. Após considerar estes aspectos, devemos ainda nos orientar pela qualidade estética, utilizando-nos de senso crítico para efectuar a análise e a interpretação correcta das tendências de moda globalizadas.

Neves, M^{xvi}. (2000:43) considera as seguintes possibilidades que motivam o desenvolvimento de um tecido: “cópia de um tecido existente; introdução de modificações e alterações num tecido dado como ‘sugestão’; concepção de um desenho ou produto novo.” Para cada possibilidade o designer deve propor diferentes soluções, visto que as necessidades de quem procura a cópia de um tecido existente são bem diferentes das necessidades daqueles que querem um tecido original.

4.1 Design Estrutural

O Design Estrutural, como remete o próprio nome, refere-se aos aspectos da estrutura do tecido, esta obtida pelo cruzamento ortogonal de dois sistemas de fios, sendo um na vertical, denominado teia (fio), outro na horizontal, conhecido por trama (passagem).

Debuxo ou design são os termos utilizados para indicar o modo como se dá esse entrelaçamento entre o fio e a passagem. Existe uma variedade imensa de possibilidades que envolvem não apenas a forma de entrelaçar teia e trama, como também a selecção de cores, densidade e título dos fios, etc. Todos os tecidos, porém, são derivados das estruturas fundamentais: tafetá, sarja e cetim.

O Design Estrutural é bastante explorado no vestuário e, principalmente, na área dos têxteis-lar. Actualmente, ele pode ser auxiliado pelos recursos de informática – CAD, através de *softwares* que não apenas desenvolvem o tecido, como o enviam directamente para teares ou *jacquard* e, mais ainda, são programas capazes de simular o efeito do tecido em papel e aplicá-lo em roupas ou peças do lar para análise anterior ao processo de produção.

A abordagem do Design Têxtil Estrutural é complexa, uma vez que envolve aspectos técnicos e artísticos, porém, será aqui sucinta, pois interesse, para efeito desta dissertação, recai sobre o Design de Superfície.

4.2 Design de Superfície

O Design de Superfície é um acabamento dado ao tecido quando este já se encontra na forma acabada, seja pelos processos de malharia, tecelagem, *jaquard*, ou qualquer outra forma de junção de fibras e fios. Trata-se de uma forma de Acabamento Têxtil, compreendendo-o como uma importante etapa da cadeia têxtil, cujo objectivo é fazer com que os produtos das fiações, tecelagens e malharias se tornem mais atraentes ao consumidor, mudando suas características, tais como cor, toque largura, etc.

Para se compreender melhor o design de superfície, iniciamos por compreendê-lo e situá-lo nas fases de acabamento têxtil:

1a Fase : A preparação do substrato. Esta fase pode se limitar a apenas uma lavagem, com o objectivo de eliminar sujidades ou óleos impregnados na fibra durante o processo de fabricação; ou processos mais complexos, tais como: descolagem, pré branqueio, mercerização, caustificação, gasagem, etc.

2a Fase: Tem como objectivo dar coloração total e/ou parcial (estamparia) ao substrato.

3a Fase: Tem como objectivo a adição de algumas características extras ao substrato, a fim de diferenciar o artigo e atrair mais o consumidor. Este processo pode ser um amaciamento comum ou processos mais complexos, tais como: anti-chama, impermeabilização, laminagem, etc.

4.3 Estamparia – Processos

Como se observou, na 2ª. fase do acabamento têxtil existem várias formas de se introduzir cor nos artigos têxteis, dentre as quais se destacam a estamparia e a tinturaria. Como o assunto a ser explorado neste trabalho é a **estamparia**, será dela que trataremos a partir de agora.

Estampar tecidos exige do designer têxtil competências artístico-tecnológicas para o acompanhamento da seqüência das operações necessárias para se estampar. Contudo, essas competências nem sempre são facilmente encontradas em apenas uma pessoa, o que origina constantes conflitos.

Neves^{xvii} (2000) aponta a seguinte seqüência para a estamparia:

- criação e adaptação de um original (fases prévias);
- separação das cores do desenho (fases prévias);
- gravura dos intermediários (quadros, rolos);
- preparação do artigo têxtil;
- transferência da pasta para o substrato;
- secagem;
- fixação;
- lavagem;
- tratamentos posteriores.

4.3.1 Fases Prévias

As duas primeiras fases são bastante demoradas no processo de estamparia e requerem bastante atenção, pois a partir daí todo um processo será desencadeado, de modo que, se há falhas iniciais, o desperdício de tempo e dinheiro será irreversível.

4.3.1.1 Criação do Original

A criação do original pode ser espontânea ou inspirada em elementos existentes, naturais ou artificiais, simples ou combinados. Resulta da união dos aspectos socio-culturais-económicos de um dado momento histórico, além da obediência às tendências de cores, formas e texturas.

4.3.1.2 Separação de cores

A separação de cores era feita tradicionalmente de uma forma manual, sendo as ‘misonettes’ desenhadas em folhas do tipo acetato com tinta foto-opaca. Através desta técnica, eram necessárias tantas misonettes, quantas fossem as cores do desenho. É evidente que uma maior quantidade de cores resultaria num processo mais dispendioso, de forma que o produto tornar-se-ia mais caro.

Actualmente a separação de cores é feita por meios informáticos, sendo extraordinariamente mais rápido do que anteriormente.

4.3.1.3 Gravura

Após a criação do original e a separação de cores, segue-se a gravura, terceira fase do processo de estamparia. Nos quadros planos, exemplificando, aplica-se um produto fotossensível, através de técnicas fotográficas, que se

insolubiliza apenas nos locais não recobertos pelo desenho. Como a estamparia utilizada para efeito desta dissertação foi por quadro, este processo será, adiante, descrito com mais detalhe.

4.3.1.4 Preparação do artigo têxtil (tratamento prévio)

Para estampar um tecido, seja por qualquer método, exigir-se-á adequada hidrofiliabilidade, ausência de encolantes, pH neutro, bom grau de brancura, além de boa gasagem. Essas precauções com o artigo têxtil, antes do processo de estamparia, estão directamente relacionadas à qualidade do produto final e ao bom desempenho das operações envolvidas no processo de estamparia.

4.3.2 Transferência da pasta para o substrato

4.3.2.1 Processos de estamparia

A estamparia hoje pode ser analisada sob a óptica das técnicas tradicionais ou digitais.

Dentre os processos de estamparia tradicionais e industriais, destacam-se os executados por intermédio do rolo de cobre, do quadro plano e rotativo e do *transfer*. Como os rolos são grandes e pesados, e os custos altos, essa é uma técnica que tende a desaparecer.

A estamparia por quadro plano, por outro lado, é económica, porém lenta, uma vez que é um processo intermitente. Conforme o grau de automatização, poderá ser à lionesa (manual) ou automática. O processo automático pode utilizar quadros planos ou rotativos.

No caso do quadro rotativo, o processo deixa de ser intermitente e passa a ser contínuo, como consequência, a velocidade de produção é significadamente maior que no caso da estamparia com quadros planos.

Diferentemente dos dois processos apresentados, a estamparia por *transfer* consiste na impressão do motivo em um papel especial, que é transferido para o tecido por sublimação dos corantes dispersos. Essa transferência ocorre através da fase de vapor, sob condições controladas de tempo, temperatura e pressão. Trata-se de um método que atende bem às actuais necessidades de *Quick Response*, porém não é aplicável às fibras 100% celulósicas e apresenta limitações no tocante à tonalidade das cores estampadas.

A estamparia digital apresenta vantagens que possibilitam maior competitividade aos produtos, atendendo às necessidades de respostas rápidas. Devido à possibilidade de individualizar as encomendas e à sua rápida repetição, pode-se contar com uma maior variedade de desenhos e um maior número de amostras, o que é extraordinariamente interessante num momento em que o marketing directo *one by one* é tão desejado pelo mercado.

Sendo processos facilmente associados a sistemas CAD, são cada vez mais utilizados não só devido às possibilidades acima referidas, mas também pelo facto de diminuírem as margens de erro humano, e serem ecológicas, pois não necessitam de quadros e como consequência não há lavagem dos mesmos.

Dentre as técnicas mais utilizadas, destacam-se a estamparia digital por xerografia e por jacto de tinta.

Em relação aos modos como os meios instrumentais podem transferir a pasta para o substrato têxtil, destaca-se a estampa direta, quando se aplicam os corantes sobre telas ou malhas em branco; a estampa de sobreposição, com a possibilidade de se estampar sobre fundos coloridos ou desenhos; a estampa por corrosão, que necessita de um tingimento do artigo antes de se estampar; e a estampa por reserva dos locais que não irão ser tingidos posteriormente.

Considerando as vantagens da estampa digital, independentemente dos problemas ainda existentes relativos à sua baixa produtividade, é facilmente aceitável que o cenário futuro mais previsível seja a substituição progressiva destes modos e processos convencionais pela estampa digital.

4.3.2.2 Pastas de estampar

Normalmente as pastas utilizadas na estampa convencional são preparadas em quantidades elevadas e são formadas essencialmente pelo pigmento (ou pelo corante), pelo espessante, pelo ligante e pelo solvente (hoje em dia apenas se usa a água), além de outros produtos auxiliares.

4.3.2.3 Pigmentos

Os pigmentos, que diferem dos corantes por não serem solúveis ou solubilizáveis, são os agentes colorísticos mais usados na estampa.

Quanto às suas propriedades físico-químicas, classificam-se em: Pigmentos Inorgânicos e Cargas; Pigmentos Orgânicos; Pigmentos de Efeito (Alumínios e Pérolas); Pigmentos Especiais.

Propriedades	Inorgânico	Orgânico
Densidade	Alta	Baixa
Área Superficial	Baixa	Alta
Tamanho de partícula	Grande	Pequena
Poder de cobertura	Alto	Baixo
Transparência	Baixa	Alta
Poder de tingimento	Baixo	Alto
Térmica	Alta	Baixa
Química	Normalmente alta	Depende da família
Luz	Alta	Depende da família
Intempéries	Normalmente alta	Depende da família

Fig. 11: Tabela Propriedades físico-químicas dos pigmentos orgânicos e inorgânicos

Os pigmentos apresentam as seguintes características:

Poder de cobertura: capacidade de um pigmento para cobrir o substrato quando incorporado a um meio adequado e estendido sobre a superfície em um filme de espessura uniforme. O poder de cobertura é relacionado com o tamanho da partícula do pigmento, pois quanto maior ele for maior será também a reflexão da luz e maior será o poder de cobertura.

Forma de Partículas: as partículas da maioria dos pigmentos são geralmente amorfas, e arredondadas de uma maneira tosca, devido ao processo de trituração. Alguns pigmentos, como os metálicos, possuem uma forma plana é chamada Laminar. Outros pigmentos, como os talcos aciculares, têm forma de agulha.

Dispersabilidade: os pigmentos tendem a aglomerar-se como “cachos de uvas”, por causa das forças de coesão. Por isso, o tamanho efectivo das partículas é muito maior que sua partícula elementar. Estes aglomerados podem variar desde floculados com baixa coesão, até agregados de partículas impossíveis de dispersar. Genericamente, podemos afirmar que, quanto menor o tamanho de partícula de um pigmento, mais difícil será sua dispersão e conseqüente a estabilização do concentrado. Ou seja, podemos relacionar a área superficial do pigmento com o tamanho de partícula e também com o tamanho dos cristais dos aglomerados. Quanto menor o tamanho de partícula, maior será a área superficial e mais difícil de dispersar ele será.

Solidez à luz: um dos aspectos mais importantes quando se trabalha com pigmentos é a sua durabilidade sem alteração da sua cor, sob influência da luz. A isso chamamos de resistência ou solidez à luz. A luz do sol contém radiações de vários níveis de energia, sendo que, das que chegam a Terra, a radiação ultravioleta é a mais enérgica e mais destrutiva para as moléculas de pigmentos.

Basicamente os raios UVs, ao incidir sobre uma partícula de pigmento orgânico, causarão uma quebra de ligações químicas, que compõem o grupo cromóforo do pigmento. A partir deste momento, as moléculas não mais fornecerão cor, ocorrendo o que se chama “Desbotamento” (perda de intensidade e/ou alteração da tonalidade).

Para períodos abaixo de um ano, devemos considerar que a estação do verão é mais agressiva do que a de inverno, pois a incidência de UVs nas duas estações são bem distintas.

Solidez a intempéries:

Nesse caso avaliamos, juntamente com o efeito da luz solar, o efeito também de humidade, temperatura e eventualmente poluentes na atmosfera sobre o pigmento. São características bem mais agressivas e a sua avaliação é feita utilizando a escala de cinzentos.

Solidez a agentes químicos:

Por solidez a agentes químicos, entende-se a capacidade de um pigmento não sofrer alterações nas suas características de cor (tonalidade e intensidade), quando exposto ao contacto com esses agentes químicos. Normalmente refere-se no caso de ácidos e álcali representados por ácido sulfúrico e soda cáustica.

Solidez a solventes:

Genericamente diz-se que pigmentos são materiais insolúveis no meio em que estão sendo aplicados, porém os pigmentos orgânicos têm normalmente uma pequena solubilidade em solventes orgânicos. Essa solubilidade varia de tipo para tipo de pigmentos. Apesar de pequena quantitativamente, pode causar efeitos visíveis por se tratar de materiais coloridos. Um Vermelho Toluidina, por exemplo, solubiliza muito nitidamente em acetona, enquanto que um vermelho quinacridona visivelmente é insolúvel. Entende-se então a solidez de um dado pigmento em relação a determinados solventes, como sendo uma avaliação relativa de solubilidade que este pigmento sofre neste solvente.

4.3.2.4 Corantes

Existem várias classes de corantes utilizados em estamparia, e cada uma delas pode tingir uma ou mais fibras:

FIBRA	CORANTES	CARACTERÍSTICAS	UTILIZAÇÃO
CELULÓSICAS	DIRECTOS	Corantes, em geral, de baixo custo e processo de tingimento muito simples, porém com baixa solidez a lavagem.	Cores Claras e decoração.
	REACTIVOS	Processo relativamente simples, custo médio, cores brilhantes, e boa solidez à lavagem.	Vestuário em geral.

	SULFUROSOS	Processo relativamente simples, custo baixo, cores opacas, boa solidez à lavagem, problemas ambientais (poluente).	Bastante usado no tingimento da cor preto. Processos de descoloração
	AZÓICOS (NAFTOL)	Processo mais complexo, custo médio, cores vivas na gama de vermelhos, boa solidez à lavagem, problemas ambientais (poluente).	Fios e para tingimento da cor vermelho.
	CUBA	Processo relativamente simples, porém "delicado", ótima solidez à lavagem, custo alto, muito poluente.	Fios e linhas.
POLIAMÍDICA	DISPERSOS	Baixo custo, baixa solidez.	Cores claras em fibras com problemas de barramento.
	ÁCIDOS	Existem basicamente 2 tipos: A- Boa cobertura de barramento, média solidez à lavagem, alto custo B- Má cobertura de barramentos, alta solidez à lavagem, médio custo.	Vestuário em geral A- Cores claras B- Cores escuras
	COMPLEXOS METÁLICOS	Alta solidez em geral, má cobertura de barramento, custo alto.	Cores escuras.
POLIÉSTER	DISPERSOS	Corantes insolúveis em água, alta solidez à lavagem. Existem basicamente 3 tipos: A- Molécula pequena: ótima igualização, baixa solidez à sublimação. B- Molécula média. C- Molécula grande: baixa igualização, alta solidez à sublimação.	A- Fibras que não requerem tratamento especial B- Malharias e tecidos planos. C- Fibras em tops.

PAC (ACRÍLICO)	CATIÔNICOS	Alta substantividade, requer cuidados p/ igualização, em geral alta concentração.	Geral
FIBRAS ANIMAIS	ÁCIDOS	Mais baratos, tons mais brilhantes, média solidez.	-Cores claras -Cores brilhantes
	COMPLEXOS METÁLICOS	Mais caros, opacos e com boa solidez.	Cores escuras

Fig. 12: Tabela Classe de Corantes
Fonte: <http://www.tinturariaeco.com.br/inftec01.htm>
Acesso em 25 de outubro de 2003

4.3.2.5 Ligantes e Espessantes

Considerando o facto de que os pigmentos não reagem quimicamente com a fibra, é necessário um ligante que faça essa ligação do pigmento à fibra. Os ligantes constituem-se à base de acrilatos, butadieno ou poliuretano, sendo sua quantidade determinada pela natureza do substrato e pelas exigências do estampado e do método de estampar.

Os espessantes, por sua vez, servem de suporte ao corante e aos produtos auxiliares da pasta e promovem o contacto do material durante o processo de estamparia. São eles que ajudam no ajuste da viscosidade da pasta em função do material, do tipo de máquina e do tipo de mesh a ser usado.

4.3.3 Fases Posteriores

Para impedir que a pasta se alastre no substrato após a estampagem, deve-se submetê-lo a uma secagem imediata, evitando, contudo, que o lado estampado seja sujeito a abrasão por contacto com os dispositivos de movimentação. Após a secagem, segue-se o

processo de fixação do corante à fibra, processo este que está relacionado à solidez à lavagem, fricção a seco e molhado, luz e suor.

A depender do tipo de corante utilizado, as cores são fixadas por vaporização que possibilitará a difusão do corante no interior da fibra e a aceleração da reacção de fixação.

Os pigmentos são fixados por polimerização, com temperatura a 150° por 5 minutos, em geral.

Segue-se à fixação os processos de lavagem dos estampados, sendo este processo dispensado para os pigmentos.

Após a lavagem, o artigo é seco e acabado, através de tratamentos mecânicos ou químicos, a depender do tipo de fibra, toque, brilho e amaciamento pretendidos. Por fim, submete-se o artigo aos testes de solidez e qualidade dos estampados.

4.4 Efeitos da Automação na estamparia

Os avanços tecnológicos, tanto no âmbito do desenvolvimento de máquinas produtivas, como de *softwares* direccionados e a necessidade de *Quick Response* são os grandes responsáveis pela automação na indústria Têxtil e de Confecção, que se inicia na década de 70, consolidando-se na actualidade. As dificuldades iniciais desse processo serviram de alicerce para a explosão tecnológica que se seguiu, através da sofisticação da microinformática, baixa de preço da memória, desenvolvimento das impressoras a cores, etc.

Evidentemente, na altura os avanços sofreram pressão da nova conjectura mundial que se formava, resultante da evolução do mercado têxtil: as empresas precisavam ser mais flexíveis, a capacidade produtiva deveria aumentar e o mercado exigia comunicação rápida e eficiente.

Toda essa evolução justifica a actual realidade do sector, ou seja, as empresas que desejam se manter no mercado devem apresentar preços competitivos e políticas que priorizem a qualidade, o design e o marketing, para isso, necessitam automatizar seus sectores produtivos.

O mundo globalizado exhibe um quadro diferente do que se viu há cerca de 20 anos atrás. A competitividade, gerada pela evolução tecnológica que aproximou mercados, fez nascer um novo perfil de consumidor. Mais exigente e ciente de seus direitos, o público-alvo de cada empresa passou a ser o ponto de partida para as decisões empresariais, e a máxima dos anos 90 foi: “O Cliente tem sempre razão”. Neste contexto, as empresas viram-se obrigadas a automatizarem os seus serviços, buscando perfeição em seus bens ou serviços, rapidez e redução dos custos, no sentido de maximizar os lucros.

A necessidade de *Quick Response* pode ser facilmente compreendida, quando analisamos a moda, caracterizada pela efemeridade com a qual as tendências vão e vêm, movimentando o capital mundial de forma extraordinária, num processo que envolve o desejo e satisfação humana.

Na moda, a computação é usada desde a pesquisa anterior ao desenvolvimento de uma coleção, até o acompanhamento da satisfação do cliente durante o serviço de pós-venda. Neste contexto, torna-se essencial que os cursos técnicos, de graduação e pós-graduação preparem seus alunos para lidar com os equipamentos e softwares mais avançados, tendo em vista o facto de que as empresas vão exigir tal habilidade de seus funcionários.

O desenvolvimento dos sistemas CAD permite a automatização e a inovação, libertando o designer de acções repetitivas. Essa libertação vai possibilitar que o profissional tenha mais tempo para abstrair-se dos aspectos técnicos, desenvolvendo seu

potencial criativo. Esse potencial, pois, é o que De Masi^{xviii} (2000) vai chamar de “ócio criativo”.

O CAD / CAM, terminologia que se utiliza para indicar o processo de automação na indústria têxtil e do vestuário – *Computer Aided Design / Computer Manufacturing Design* – apresenta as seguintes vantagens: rapidez e versatilidade nos processos técnicos; realização de *hard copies* a cores, que possibilitam analisar as propostas de padronagem; interfaces industriais de ligação às máquinas de produção; baixo custo produtivo; adaptação a pequenas produções e reduções do tempo de entrega; possibilidade de produção de um grande número de amostras; participação do cliente no processo de selecção de cores e materiais.

O sector de Ultimação, naturalmente, também vem se beneficiando dos avanços tecnológicos. “A Estamparia é o campo menos recente, mas ainda em estado experimental, do CAD / CAM têxtil. Isto sem esquecer que os sistemas CAD já se utilizam em grande escala há uma década”^{xvii}.

Como vantagens da automação especificamente na estamparia podemos citar: a redução do trabalho do desenhador, pois a partir de uma base pode-se repetir o desenho várias vezes, alterando cores e estampados; redução do tempo para adaptação e controlo dos desenhos; redução dos custos, pois aumenta a produtividade; perfeição dos desenhos; facilidade de avaliação das alternativas e possibilidades de design, devido a simulações no ecrã; criação de acervos de padrões, com facilidades de cópias e repetições rápidas, reduzindo, assim o prazo de entregas e o custo das amostras; facilidade na comunicação com os clientes.

Essas vantagens são essenciais para atender às necessidades actuais, porém, não servirão para nenhuma empresa que não investir na formação de seus funcionários, uma vez

que os aparelhos não funcionam sem a ação da mente humana. Além disso, há um elevado custo por trás de todo arsenal tecnológico que impede que as pequenas empresas possam ter todos os seus sectores automatizados.

Seguindo todo o processo da estamparia, observamos que o CAD está presente já na fase inicial, com a introdução do desenho no sistema por meio de um *scanner*. Os *Designers* de maior habilidade, contudo, optam por já realizar o desenho no próprio sistema, o que para muitos autores pode afectar a criatividade, uma vez que a ferramenta é lenta se comparada ao processo mental de geração de ideias, e o sistema apresenta limitações técnicas, forçando o designer a realizar adaptações não planeadas. Ainda podem ser inseridas imagens no sistema capturadas de outros *softwares* ou de câmaras digitais.

A etapa que se segue à definição da imagem a ser trabalhada é a redução de suas cores, considerando que, em estamparia, a quantidade de cores interfere no preço final do produto. O desenho é então arquivado e adaptado aos parâmetros técnicos de estamparia, através da limpeza do mesmo. Segue-se a essa actividade, a repetição do desenho e adaptação do tamanho do *rapport* ao diâmetro do cilindro ou quadro, a depender do tipo de estamparia seleccionado.

A próxima etapa é a da experimentação das cores, sempre tendo atenção ao factor económico. Nesse momento, o designer pode experimentar infinitas possibilidades, aplicar o tecido no suporte ao qual se destina e simular o efeito em 3D. Para finalizar, pode exhibir as simulações através da *internet* aos seus clientes, permitindo que ajudem na escolha ideal.

Nos sistemas CAM, as máquinas de imprimir por jacto de tinta são ideais para atender a uma resposta rápida, principalmente quando associadas à fotografia digital.

Na estamparia tradicional, a interferência do sistema fez surgir a gravação a raios laser de quadros rotativos.

A gravação a laser é uma técnica limpa e seca, que não impõe exigência especiais na secção onde está instalada. A laca é queimada (destruída) por meio de raios laser. As partículas de laca queimada são recolhidas por aspiração e filtradas, evitando os efeitos negativos no meio ambiente. (...) Para empresas de razoável dimensão a gravação com laser é mais económica que o processo convencional.^{xvii}

Mais recentemente, o sistema CAM apresentou como inovação a robótica, ou seja, a utilização de manipuladores automáticos para a execução de uma variedade de funções de tratamento de materiais. Eles vão ser capazes de segurar, operar, montar e manusear com estabilidade e confiança, além de executar tarefas consideradas difíceis, perigosas e monótonas.

A utilização mais freqüente da robótica em estamparia ocorre na cozinha de cores, através da manipulação de quantidades exactas de corantes e produtos químicos, aplicados na preparação de banhos de tinturaria e tratamento prévio, de acordo com as receitas estabelecidas, bem como as pastas de estampar apropriadas. Além da exactidão e controlo, essa prática impede que funcionários manipulem directamente corantes nocivos a sua saúde.

Com relação ao controle de qualidade das empresas, a automação também pode ser bastante útil. “Alguns fabricantes criaram programas especiais que controlam eventuais resíduos de pastas e eles determinam, de forma contínua, a possibilidade de voltar a reciclar as pastas a serem utilizadas posteriormente. Daqui resulta grande interesse económico e também ecológico.”^{xvii}

Apesar do seu elevado custo, a adopção de sistemas de CAD / CAM vem sendo cada vez mais freqüente, de modo que, não se vislumbra mais um futuro promissor para aquelas empresas que se encontram fora desta realidade, pois não serão capazes de dar as respostas rápidas que o mercado actual exige.

4.5 Estamparia a quadro (*silk-screen*)

4.5.1. Objectivos e utilização

A impressão pelo processo conhecido como *Silk Screen* – tela de seda – é uma das práticas mais usuais empregada para a realização de trabalhos de boa qualidade, rápidos e de baixo custo. Trata-se de uma estamparia a quadro bastante utilizada na indústria de confecção de roupas, que, com exclusividade, agrega valor aos produtos de um mercado tão competitivo.

Por suas vantagens, possibilidade de diversidade de colecções, redução dos custos, prazos de lançamento e entrega, personalização dos artigos propostos, é a técnica que tem mais crescido em termos de utilização, segundo Neves, J. (2000)^{xix}.

Técnica/Ano	1989	1992	1994
Quadro Rotativo	4.520	4.160	3.520
Quadro Plano	2.320	2.030	1.680
Rolo	6.200	5.410	4.600

Fig.13: Metragem Média por Desenho (1994).

Apesar do destaque dado à indústria de confecção, por ser objecto de nosso estudo, a estamparia apresenta ilimitada utilização, indo desde o simples emprego doméstico até à produção em alta escala, para o atendimento a diversos fins, inclusive o publicitário.

4.5.2 O processo de montagem do quadro (tela)

Neste processo de estamparia, utiliza-se uma armação, na qual é esticada uma fina tela que será preparada para, através dela, imprimir-se um desenho no tecido. “Esta operação pode ser feita numa mesa tensora manual ou numa mesa múltipla para vários quadros de uma vez”. Este desenho têxtil pode ser projectado dentro de dimensões tão largas quanto às dimensões do quadro, possibilitando maior liberdade para a criação do design têxtil na estamparia industrial.

Para Belmiro^{xx}, a primeira dificuldade que se percebe neste processo é a concepção do desenho, mais especificamente, a criação de originais que serão base para os estampados exclusivos. Segue-se a esta dificuldade inicial, o desafio de aprender a lidar com o material técnico. Contudo, o autor ressalta que, através da prática é que vai se adquirindo segurança e aperfeiçoamento.

Nos dias actuais, essa competência adquirida é útil para a gestão do processo de estamparia, considerando que já se predomina a automação na maioria das etapas que o constituem, com o emprego de computadores, que agilizam o trabalho desde o projecto até ao acabamento do produto.

Segundo Marra^{xxi}, a estamparia ao quadro foi sucessivamente adaptada aos fins comerciais devido à facilidade e detalhamento na reprodução do desenho têxtil em escala industrial. Como já se referiu, esse processo consiste na impressão através de uma tela de nylon ou seda, a matriz, montada a partir do emprego de duas técnicas básicas, a depender do desenho a ser estampado: a *mis au net* e a emulsão fotográfica.

Na técnica em que se emprega o filme de recortes para a preparação da matriz, utiliza-se o *layout* aberto, com poucos detalhes. “Nesse caso, a impressão será executada em chapa, ou seja, com a cor pura, sem meios-tons. Estes meios-tons são conseguidos através da aplicação de retículas, que só são possíveis no processo fotográfico.”(1990:12) No outro processo, utilizado para originais mais finos e detalhados, aplica-se uma emulsão sensível à luz, que se revela quando submetido à sua acção. O quadro deverá sempre secar em posição horizontal, sujeito a temperatura e humidade constantes e, em seguida, será exposto à luz por um tempo que pode variar de 30 segundos a 10 minutos, a depender da espessura do filme, da tela e da emulsão utilizada. Revela-se num banho de água estática, ou por intermédio de uma duche, a uma temperatura de 20 a 30°. Finalmente, submete-se o quadro a nova secagem, aplica-se um endurecedor em ambas as faces e observam-se os defeitos para execução das correções.

4.5.3 Separação e sobreposição de cores

Para a execução de impressões cujo *layout* se compõe de mais de uma cor, faz-se necessária a montagem de quantas telas, quantas forem as cores do padrão. Neste caso, é importante que as telas apresentem igual dimensão, independente da área ocupada pela cor a que se destina determinada tela.

Nesse processo, separam-se as cores para, posteriormente, juntá-las, de modo a compor o padrão desejado, pois o desenho ficará completo quando se sobrepuerem as telas. Portanto, se um desenho se compõe das cores verde e vermelha, fazem-se duas telas.

4.5.4 Principais problemas enfrentados pela estamperia por quadro

Humidade

O maior inimigo da secagem da tela ou matriz é, sem dúvida, a humidade relativa do ar. Esta, se não for controlada, compromete todo o trabalho de impressão, considerando que a matriz fatalmente sofrerá rompimento da emulsão por não estar totalmente seca internamente.

Aparentemente, a camada da emulsão parece estar seca, mas isso é só a camada externa. A parte interna da emulsão, (entre os fios), ainda está húmida, pois não teve uma evaporação dos líquidos para a secagem total. Com o movimento, e o atrito da régua, a emulsão rompe, e todo o processo tem que ser repetido, causando enormes prejuízos, em função da parada das máquinas.

A retirada da humidade do ar só será possível com o uso de um equipamento de desumidificação de ar apropriado. Esse cuidado com a secagem é o factor principal para a qualidade da gravação e a resistência ao atrito da régua durante a impressão.

Aquecer o ar é importante, mas, não deve ultrapassar os 40 °C, pois algumas emulsões não suportam o calor superior a essa temperatura. Quando isto acontece, a emulsão perde suas características naturais, alterando então a qualidade de gravação e revelação.

No tocante a este processo de secagem, das matrizes, existem três momentos que podem causar problemas relacionados à humidade:

1. Quando é seca a emulsão.
2. Quando é seca a revelação.
3. Quando é seca a recuperação.

O controle de entrada de ar, para estes ambientes, é fundamental para a secagem das matrizes, tanto na secagem da emulsão; secagem da revelação e secagem da recuperação.

O ideal é que cada etapa tenha o seu próprio ambiente de secagem, isolado dos outros, com temperatura, ventilação, e humidade controladas. Isso garante resultados de secagem satisfatórios, sem dilatações ou encolhimento nas estruturas das matrizes em função da temperatura.

Para acelerar a secagem da matriz, após a revelação, usa-se o bico aspirador para retirar o excesso de água, após a recuperação e revelação. No caso da aspiração da água, após a revelação, este processo se dará nos dois lados da matriz, ou seja, por dentro e por fora. Isso ajuda a retirar o excesso de água superficial da camada da emulsão, a qual terá uma secagem mais rápida e com uma qualidade superior.

Usa-se também o bico para aspirar o excesso de água da matriz, após a recuperação. Neste caso, este aspirador retira até 95% da água da tela, diminuindo muito o tempo de secagem, economizando o tempo e a energia das estufas, e secando com qualidade.

Poeira

A poeira é um dos maiores inimigos da estamparia. Durante o processo de secagem, a poeira fica depositada sobre a emulsão ainda húmida, formando um falso fotolito de retícula granulada. Quando procedemos a revelação, estas partículas soltam-se, dando origem aos famosos furos, que são, muitas vezes, difíceis de retocar. Filtrar a entrada de ar da estufa é fundamental, pois deixa o ambiente livre da ameaça constante da poeira.

Problemas de Registo

A maioria dos problemas de registo de impressão se dá por factores primários, mas, que nem sempre são observados.

Considerando a importância desta etapa, sugerem-se alguns cuidados para se evitar os problemas de registo.

1. Em primeiro lugar deve-se imprimir com quadros que tenham as mesmas medidas. Matrizes com medidas iguais tendem a produzir dilatações iguais durante o processo de impressão, em função do atrito produzido pelo movimento do rodo;
2. As matrizes devem ter a mesma tensão. Matrizes com tensões iguais produzem impressões com melhor registo;
3. O movimento da régua tem que ter a mesma velocidade em todas máquinas, não levando em consideração o tamanho da impressão;
4. À distância do início e final da impressão também tem que ser igual.
 Ex: Se na primeira matriz a impressão iniciar com 15cm, e terminar com 15cm, da parte interna do quadro, então todas as outras matrizes também deverão obedecer às mesmas distâncias;

5. Deve-se também padronizar a pressão da régua. Impressões com pressões padronizadas produzem uniformidade na distorção do tecido melhorando o resultado final;
6. Distâncias iguais do lado interno do perfil até ao início da impressão;
7. As medidas das régua também têm que ser iguais, bem como deveremos também observar rigorosamente a sua dureza e rever a sua afiação, observando se estão uniformes;
8. O fora de contato entre a matriz e substrato também deverá estar com a mesma altura nos quatro cantos em todas as matrizes. Isto faz com que a deformação do tecido seja homogênea para toda área de impressão.
9. Deveremos também observar se em todas as matrizes as camadas da emulsão estão uniformes.

4.6 Os defeitos na estamparia

Diante dos custos de produção elevados e da oferta de produtos análogos no mercado, as empresas que buscam destacar-se e obter preferência entre os consumidores devem buscar estratégias para minimizar os custos de produção e, mais ainda, implantar em todos os seus sectores uma gestão pela qualidade. Na estamparia, particularmente, busca-se a implantação do conceito de *Total Quality Management* – TQM, que implica em zero defeitos, avarias, atrasos, papéis e stocks.

Essa política diminui os custos, na medida em que possibilita que se faça da maneira correcta desde o início, evitando perdas totais, facto muito comum em estamparia. Para Neves, J. “a existência de maus hábitos, a ausência de rigor, as deficiências de formação, são muitas vezes os únicos responsáveis pela produção com defeitos.”(2000:120) O autor apresenta uma lista dos mais comuns defeitos que considera:

- Desacerto do quadro: os quadros devem posicionar-se exactamente em um local indicado, principalmente quando o desenho possui mais de uma cor e exige exatidão no encaixe. Quando isso não ocorre, evidencia-se a falha, gerada por descuido do operador, ou por falta de estabilidade da matriz a estampar;
- Quadro furado: por uso demasiado, ou falta de zelo, podem aparecer furos na tela que vão deixar penetrar a pasta em locais onde ela deveria ser vetada, isso resultará em manchas inadequadas no desenho final;
- Quantidade excessiva de pasta: esse defeito é semelhante ao anterior, mas apresenta causa distinta. O excesso de pasta na tela pode gerar borrões que comprometem o resultado final;
- Deposição insuficiente de corante: são várias as causas que podem gerar deposição insuficiente do corante, tais como – abertura incompleta do quadro, régua pouco aguçada, colocação errada de adesivos para cobrir eventuais furos, rugas do tecido ou da sua má disposição na mesa, grãos de areia, pressão excessiva do dispositivo de transferência;
- Estampagem confusa: esse defeito ocorre em função dos resíduos que ficam no quadro, tais como detergentes, dentre outros; do número excessivo de passagens da régua; da vaporização mal controlada; dentre outros motivos que tornam a estampa sem contornos definidos;
- Dente de serra: defeito que ocorre na estamparia ao quadro rotativo, por desajuste da régua contra o rolo;
- Corrosão incompleta: a insuficiência de agente redutor ou da pressão do dispositivo de transferência é causa da correção incompleta;

Além dos defeitos apresentados, o autor apresenta ainda: o Chorado; o Alastrado; as Réplicas; a Cor “pingada”; a cor diferente da pretendida; o bronzeamento; a falta de uniformidade da cor; o amarelecimento do branco óptico; a falta de solidez; o toque demasiado duro; o enviezamento; os estampados quebrados; os sangramentos; os diferentes encolhimentos e perda de resistência; as irregularidades na cardação e laminagem; os defeitos no processo de pulverização.

5. PIGMENTOS UTILIZADOS EM EFEITOS ESPECIAIS:

5.1 Os Pigmentos Termocromáticos

5.1.1 Propriedades físicas da matéria

As forças intermoleculares definem diferentes fases da matéria. Essas, por sua vez, incluem os três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. O estado mais simples da matéria é o gasoso, cujas propriedades são dominadas por forças intermoleculares mínimas e movimento altamente desordenado. Em fases condensadas, porém, as moléculas estão muito mais próximas umas às outras todo o tempo, sendo as forças intermoleculares de importância dominante.

As moléculas em um líquido, por sua vez, estão em contacto com as suas moléculas vizinhas, mas podem movimentar-se e tropeçar umas nas outras. Para melhor compreensão do que se está a falar, Atkins^{xxii} faz a seguinte analogia: “Um líquido em repouso é como um amontoado de pessoas agitando-se em um estágio; um líquido fluindo é como um amontoado de pessoas deixando um estádio” (2001:306). Sabe-se que na fase sólida uma molécula não pode movimentar-se livremente por estar presa por forças intermoleculares, limitada, portanto, a oscilar ao redor de uma localização média. Assim, afirma-se que a fase líquida fica entre os extremos das fases gasosa e sólida. As moléculas são móveis, mas não podem escapar uma das outras completamente, entretanto, uma das propriedades de um líquido é a habilidade de fluir, normalmente medida pela viscosidade, resistência para o fluir. Esta tende a diminuir quando a temperatura aumenta, porque as moléculas têm mais energia em altas temperaturas e podem esquivar-se mais facilmente.

Nos cristais, percebe-se uma ordem de longo alcance, ou seja, seus átomos, ou moléculas estão em um arranjo ordenado que se repete em longas distâncias, perdendo essa ordem, porém, quando se funde.

5.1.2 Cristais Líquidos

5.1.2.1 Definição

Descobertos por F. Reinitzer, os cristais líquidos são substâncias que fluem como líquidos viscosos, mas suas moléculas apresentam-se em um arranjo moderadamente ordenado, como o de um cristal. Eles são exemplos de uma *mesofase*, termo de origem grega que define um estado intermediário da matéria com fluidez de um líquido e um pouco da ordem molecular de um sólido.

5.1.2.2 Aplicação

Encontra-se muita aplicação dos materiais cristalinos líquidos na indústria electrónica, porque eles respondem à temperatura e aos campos eléctricos, sendo largamente utilizados em mostradores de relógios electrónicos e outros instrumentos digitais, tais como as calculadoras portáteis. Na fase colestérica, os cristais líquidos caracterizam-se pela sua iridescência, acentuada variação de cor com a temperatura e marcada actividade óptica. Essa característica vai ser útil “na análise de fluxos de calor e de distribuição de temperatura, para efeitos de verificação e controlo, por exemplo em componentes electrónicos ou até no organismo humano, para a detecção de tumores – Essa técnica é utilizada na detecção de tumores da mama, pois a temperatura da pele é mais elevada nas proximidades de um tumor.”^{xvii}

5.1.2.3 Propriedades Físicas

Uma molécula de cristal líquida típica é longa e com forma de bastão:

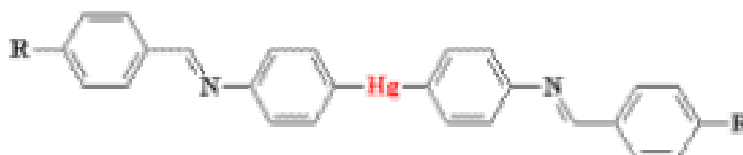


Fig. 14-: Molécula de Cristal Líquido

Fonte: <http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/exemplar11.html>

Essa forma de bastão faz com que as moléculas se empilhem juntas, como espagete seco não cozido: elas estão paralelas, mas livres para escorregarem umas sobre as outras, ao longo de seus eixos. Essa ordenação é que vai caracterizar os cristais líquidos como anisotrópicos, ou seja, que dependem da direcção medida. A viscosidade dos cristais líquidos é menor na direcção paralela às moléculas. Assim, é mais fácil para as moléculas em forma de bastão comprido escorregarem ao longo de seus eixos do que se mover para o lado. Os líquidos comuns são isotrópicos, ou seja, suas viscosidades são as mesmas em todas as direcções.

5.1.2.4 Classificação

* Segundo seus Arranjos moleculares

Classificam-se os cristais líquidos em três classes, que diferem uma das outras nos seus arranjos moleculares.

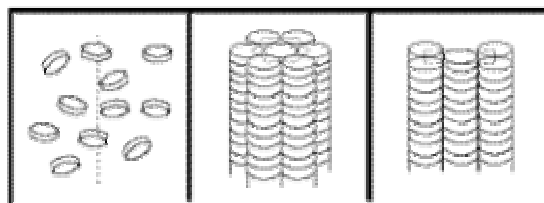


Fig. 15: Fases

Fonte: <http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/exemplar11.html>

Na fase *nemática*, as moléculas ficam juntas, todas na mesma direcção, porém cambaleantes, como carros em uma estrada movimentada de várias fases. Esses cristais são muito sensíveis a campos eléctricos e magnéticos. Este paralelismo da orientação das moléculas explica o dicroísmo, diferentes observâncias da luz polarizada nessa direcção e na sua perpendicular.

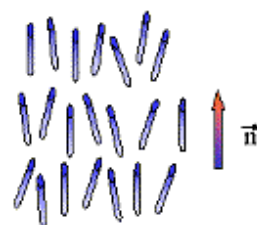


Fig. 16: Fase nemática

Fonte:

<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/exemplar11.html>

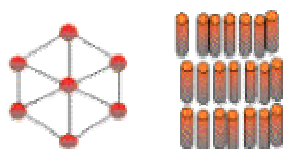


Fig. 17: Fase esmética

Fonte:

[http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/
exemplar11.html](http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/exemplar11.html)

Na fase *esmética*, as moléculas se alinham como soldados em um desfile e formam camadas, constituindo-se a fase em que os cristais possuem simetria mais elevada. Eles constituem um edifício estratificado, que dificulta qualquer deslocamento que não seja paralelamente aos estratos. São, em geral, bastante viscosos.

Na fase *colestérica*, as moléculas formam camadas semelhantes à *nemática*, porém as camadas vizinhas têm moléculas em ângulos diferentes, de modo que o cristal líquido tem um arranjo helicoidal de moléculas. Essa estrutura helicoidal se desenrola levemente, na medida em que a temperatura é variada. Como o giro da estrutura afecta as propriedades ópticas do cristal líquido, estas propriedades mudam com a temperatura. O efeito obtido justifica a utilização dos cristais líquidos em termômetros. Convém lembrar que, além da temperatura, o campo eléctrico também contribui para a mudança na orientação das moléculas.

* Segundo o modo de preparação

Os cristais líquidos classificam-se também pelo seu modo de preparação. Podem ser preparados por aquecimento de certos compostos orgânicos, ou por mistura de componentes orgânicos. A probabilidade de obtenção de um cristal líquido depende da forma e da rigidez da molécula constituinte.

Os **Termotrópicos** são fabricados fundindo-se a fase sólida. A fase do cristal líquido altamente viscoso existe em um pequeno intervalo de temperatura entre os estados sólido e líquido. Os cristais líquidos termotrópicos tornam-se líquidos isotrópicos quando aquecidos acima de uma temperatura característica, porque então as moléculas têm energia suficiente para vencer as atrações que restringem seus movimentos.

Os cristais líquidos **liotrópicos** são estruturas em camadas que resultam da ação de um solvente num sólido ou num líquido.

5.1.3 Pigmentos Termocromáticos

Os pigmentos termocromáticos são microcápsulas num banho aquoso envolvente de uma resina, a qual permite uma solidez à lavagem suficiente para protecção do pigmento contra a luz ultravioleta, sendo essencial o seu uso no caso do têxtil vir a ser exposto à luz solar. Neves (2000)^{xvii} adverte, porém, para que se tenha cuidado com o facto da resina poder contaminar o cristal líquido existente nas microcápsulas, através de sua parede. Esse cuidado deve existir também para o uso de anti-espumas, agentes molhantes e espessantes, substâncias geralmente adicionadas ao meio envolvente.

Os pigmentos termocromáticos são compostos por três componentes, cujas funções são as seguintes:

- Composto orgânico colorido dador de electrões:

Este composto origina a cor do pigmento à temperatura ambiente;

- Fenóis:

Utilizados como receptores de electrões;

- Ácidos gordos:

Responsáveis pela alteração da cor de acordo com a temperatura ambiente.

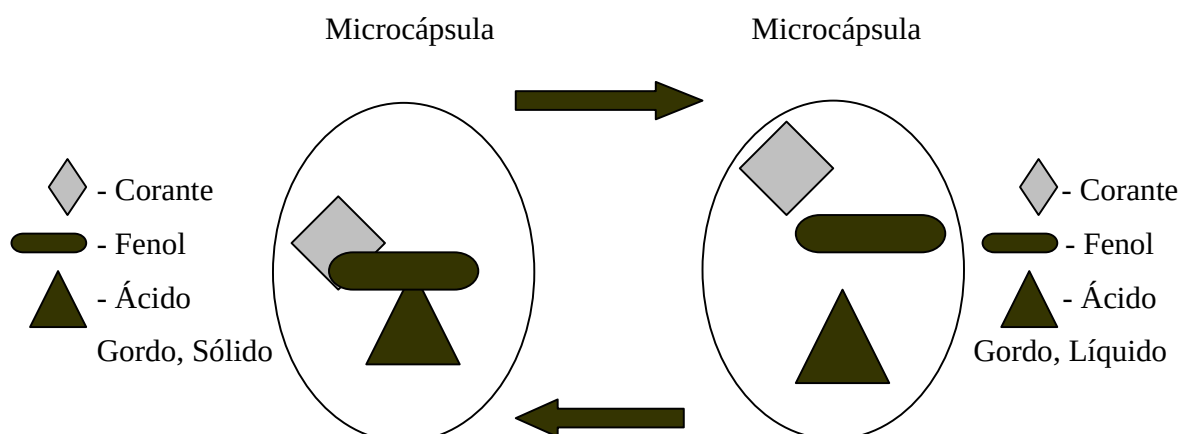


Fig. 18: Transformação da estrutura dos pigmentos termocromáticos^{xvii}

Acredita-se que a mudança de cor dos pigmentos é consequência de um equilíbrio térmico do movimento dos electrões e que a cor reflectida pelo Cristal líquido seja resultante do arranjo das moléculas. Qualquer interferência com esta estrutura modificará e eventualmente destruirá a sua sensibilidade colorística. Por isso, é de evitar tudo o que se misture fisicamente ou reaja quimicamente com os cristais líquidos.

Deve-se também evitar os solventes orgânicos, uma vez que podem tornar a parede das microcápsulas, que até então espessas o suficiente para conter o cristal líquido, permeáveis, de modo a permitir que solvente e cristal líquido se misture.

O processo de descoloração não ocorre da mesma forma como a retoma da cor original. A este fenómeno chamamos de histerese

5.1.4 Variedades Existentes no mercado

Existem duas variedades de pigmentos termotrópicos no mercado, que se distinguem pela cor. Uma delas leva ao desaparecimento da cor original, por efeito do aumento da temperatura, passando o tecido a ter aparência de sem cor. Caso o tecido no qual se aplica o pigmento estiver sido tingido previamente, passa a ter a cor com o qual foi tingido o substrato. Esse pigmento é, pois, denominado leucopigmento, cuja patente pertence à empresa Matsui. A BDH-Merck é a empresa que possui a patente da outra variedade (sistema Licritherm), que actua de forma contrária, pois permite a mudança da cor base (preto) ao longo das cores do espectro, indo desde o vermelho ao azul, com o aumento da temperatura.

Sistema Matsui

A Matsui, empresa da qual se utilizou os pigmentos para a realização desta pesquisa, oferece uma vasta gama de pigmentos destinados a várias aplicações, incluindo o artigo têxtil, papéis de parede estampados, *transfer* e mercados especializados.

Os profissionais dedicam-se em descobrir como inovar e apresentar pigmentos e tecnologia avançada.

O produto Termocromático da empresa é patenteado como Chromicolor^{®xxiii}, e oferece a tecnologia de mudança de cor, com o aumento ou diminuição da temperatura.

É comercializado nas seguintes cores:



Figura 19: Cores Pigmentos Termocromáticos

Fonte: <http://www.matsui-color.com/>
acesso em 13 de agosto de 2003

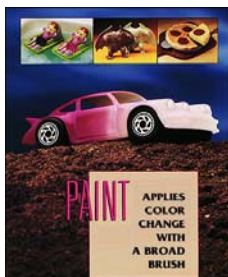
As cores desaparecem com o aumento da temperatura, num processo de descoloração – coloração. Entretanto, caso se deseje a obtenção de diferentes tonalidades, pode-se realizar um tingimento anterior à aplicação do pigmento cromotrópico, passando o binómio de transformação de cor a coloração – coloração.

A partir do Sistema Matsui, as empresas fornecedoras portuguesas apresentam as suas propostas de produtos: (Costa, 1996)^{xxiv}

- Costacolor: os pigmentos termocromáticos desaparecem quando submetidos a temperaturas que variam entre 34 e 38°, recuperando-se gradativamente em temperaturas mais baixas do que o intervalo mencionado. Permite-se a mistura com outros pigmentos normais, com o objectivo de ampliar as possibilidades de efeitos visuais. Pode ser adquirido nas cores vermelha, rosa, magenta, azul, violeta e preta. Para receita, recomenda-se a aplicação de 50 a 100g de pigmento por kilo de pasta, ou seja, 5 a 10%.
- Horquim: assim como o fornecedor anterior, a Horquim também apresenta pigmentos termocromáticos com capacidade de se misturarem aos normais. Recomenda-se a adição de 30% do pigmento para a formação da pasta. Após estampagem, o substrato deve ainda ser polimerizado a 140° durante cerca de 3 minutos. Os pigmentos são comercializados nas cores amarela, rosa, vermelho, turquesa, azul, verde e preto, variando de acordo com o intervalo de temperaturas abaixo:

5° - 10°C permanece colorido, fica incolor aos 12°C
17° - 22°C permanece colorido, fica incolor aos 23°C
25° - 29°C permanece colorido, fica incolor aos 29°C
34° - 35°C permanece colorido, fica incolor aos 35°C
- Mapril: propõe pigmentos nas cores preto, turquesa, azul, amarelo, vermelho e rosa, que se alteram em três propostas de temperatura de efeito: 5, 10 e 25°C. Essas propostas possibilitam que o substrato se altere nas temperaturas baixas e altas. Podem ser misturados aos pigmentos normais, com elevada concentração de ligante. A polimerização deve ocorrer a 150°C, durante 4 minutos.

O Produto é disponibilizado em muitas formas:



- pinturas para uma variedade de plásticos e metais, incluindo Poliestireno, Polipropileno, Polietileno, PVC e muitos outros substratos.

Figura 20 – aplicação 1 termocromáticos

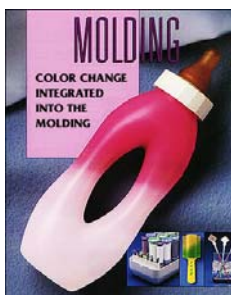
Fonte: <http://www.matsui-color.com/> - acesso em 13 de agosto de 2003

- tintas para muitos estilos de pintura, incluindo tela e gravura em muitos substratos, incluindo tecidos, papéis, fimes sintéticos, vidro, cerâmicas, madeira e Termoplásticos.



Figura 21 – aplicação 2 termocromáticos

Fonte: <http://www.matsui-color.com/> - acesso em 13 de agosto de 2003



- concentrados plásticos para moldar com Poliestireno, Polipropileno, Polietileno, PVC, nylon e poliéster.

Figura 22 – aplicação 3 termocromáticos

Fonte: <http://www.matsui-color.com/> - acesso em 13 de agosto de 2003

- muitos materiais para fabricação de produtos, tais como cabelos de bonecas, etiquetas usadas para *transfer*, e *transfer* para tecidos.



Figura 23 – aplicação 4 termocromáticos

Fonte: <http://www.matsui-color.com/> - acesso em 13 de agosto de 2003

BDH – Merck

A partir de uma base preta ou escuras, aplica-se um pigmento cromotrópico e uma resina, presos ao substrato têxtil por um ligante.

“A base preta tem por objectivo permitir uma superfície lisa que intensifica as cores do pigmento termosensível (absorve todas as cores não reflectidas pela camada de PCT), eliminar a absorção destes pelo tecido (evitando-se o desperdício de pigmento de elevado preço) e aumentar a resistência à lavagem.”^{xvii}

A maioria das misturas muda desde o incolor ao vermelho, a baixas temperaturas, passando pelas cores do espectro solar visível azul / violeta, retornando ao incolor, antes de voltar à cor base. Recomenda-se a colocação do substrato em fundos pretos, para melhor visualização do efeito de cores.

5.2 Os Pigmentos Fotocromáticos

5.2.1 Definição

Os pigmentos Fotocromáticos são também cristais líquidos, microencapsulados, que alteram sua cor em exposição solar ou à luz ultravioleta.

5.2.2 Variedades existentes no mercado

Photopia® é o produto patenteado pela Matsui que muda de cor através da indução da luz. Adicionando luz ou removendo-a aos artigos que contém o pigmento, inicia-se o processo de mudança de cor para outra, ou um produto sem cor pode passar a tê-la. É disponibilizado em uma variedade de tintas, pinturas e resinas plásticas concentradas.

Photopia® é uma linha de produtos fotocromáticos que oferece mudança de cor para produtos impressos, pintados ou moldados. Eles mudam de uma cor para outra quando expostos ao sol ou luz ultravioleta.

Está disponível em muitas formas:

Photopia® Aqualite Ink: uma tinta para impressão usada em têxteis, como algodão, poliéster, nylon e muitos outros tecidos.

Photopia® Color Change Writer Base: pasta colorida que permite desenhar e escrever manualmente sobre tecidos.

Photopia® Color Paint: disponível em pinturas electrostáticas, ABS spray laca, PVC spray lacquer, e *aqua elastic spray paint formats*.

Photopia® Thermolite Paper: é um papel *transfer* impresso com tinta Photopia®, utilizado em aplicações em T-shirts, chapéus, calças, sacos, meias, sapatos e jaquetas. Pode ser utilizado em tecidos de fibras naturais ou sintéticas.

Photopia® Molding Materials: disponibilizados em muitos formatos para serem usados em todos os tipos de modelagem. Photopia® PE CONC, PP CONC, e K-RESIN CONC apresentam alta concentração de cores para usar em moldes de injeções e extrusões. A empresa ainda oferece o Photopia® PVC CONC SOL, que é uma pasta dispersa em uma mistura de resina plástica de PVC.

A Photopia® oferece uma vasta cartela de cores, que possibilita a experimentação do produtos em vários artigos, com possibilidades de variações:



Figura 24: Cores Pigmentos Fotocromáticos
Fonte: <http://www.matsui-color.com/>
acesso em 13 de agosto de 2003

5.3 Microcápsulas Aromáticas

5.3.1 Definição

As microcápsulas aromáticas são compostos orgânicos capazes de fornecer aromas a quaisquer substratos sobre os quais são aplicados.

5.3.2 Variedades existentes no mercado

A Matsui International oferece a tecnologia de microcápsulas aromáticas, que capturam a essência de vários tipos de perfumes. Essas microcapsulas, combinadas a uma

pasta dispersante, criam o “Aroma Granule AQ Ink phenimenon”. Combinado com Binder S, o produto pode ser aplicado em vários tipos de fibras, como algodão, poliéster, nylon e outras. Quando utilizadas para propósitos práticos, as microcápsulas apresentam uma alta solidez à lavagem, mantendo o aroma.

Há 22 tipos de “Aroma Granule AQ Ink” disponíveis e todos não apresentam cor:

Morango	Limão	Banana	Maça	Laranja
Cereja	Uva	Apricot	Baunilha	Chocolate
Cola	Café	Pizza	Peppermint	Rosa
Lavanda	Floresta	Flores selvagens (semelhante ao Jasmim)	Ambrosia (semelhante ao Musk)	Bouquet (similar ao Chanel)
Figi (semelhante à brisa do mar)	Paraíso Tropical (semelhante a eau sauvage)	Figura 25: Tabela de Aromas Matsui Fonte: http://www.matsui-color.com/ Acesso em 23 de outubro de 2003		

-
- ⁱ SALOMON, Dêlcio. **Como fazer uma monografia**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- ⁱⁱ MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. Lisboa: Arte e Comunicação: 1981
- ⁱⁱⁱ ARAÚJO, Mário. **Engenharia e Design do Produto**. Lisboa: Universidade Aberta, 1995.
- ^{iv} LINDON, Denis (et. al.). **Mercator 2000 – teoria e prática do Marketing**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 2000.
- ^v MIRANDA, Sérgio. **A herança maldita de FHC**. Acesso em 16 de dezembro de 2003. Available < <http://www.culturabrasil.pro.br/brasilcontemp.htm>>.
- ^{vi} BARNARD, Malcolm. **Moda e Comunicação**. Tradução de Lúcia Olinto. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.
- ^{vii} RIGUEIRAL, Carlota, RIGUEIRAL, Flávio. **Design & Moda – como agregar valor e diferenciar sua confecção**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas; Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2002.
- ^{viii} GENNARI, Daniela, LACSKO, Karine. **Alexandre Manetti – fazendo a Rosa Chá rolar pelas águas da Europa [on line], 2002**. Acesso em 20 de agosto de 2003. Available < http://www1.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/entrevista_alexandre/index.htm>
- ^{ix} FREITAS, Camila. **A História do Biquíni [on line], 2002**. Acesso em 12 de agosto de 2003. Available < http://www.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/historia_do_biquini/index.htm>
- ^x GALVÃO, Diana. **A onda bikinimania [on line], 2002**. Acesso em 17 de setembro de 2003. Available < http://www1.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/a_onda_bikinimania/index.htm>
- ^{xi} CORDEIRO, Renato. **Tendências Verão 2003 [on line], 2002**. Acesso em 20 de outubro de 2003. Availabçe < http://www1.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/tendencias_verao_2003/index.htm>
- ^{xii} GIMENO, Paula Curi. **Moda praia brasileira para estrangeiros [on line]**. Acesso em 12 de agosto de 2003. Available < http://www.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/historia_do_biquini/index.htm>

- ^{xiii} FRANGE, Cristina. **Ainda não temos nosso lugar ao sol [on line], 2002.** Acesso em 20 de outubro de 2003. Available < http://www1.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/nosso_lugar_sol/index.htm >
- ^{xiv} NAVARRO, Elisa. **A moda brasileira no mercado externo [on line], 2002.** Acesso em 20 de agosto de 2003. Available < http://www1.uol.com.br/modabrasil/moda_praia/mercado_externo/index.htm >
- ^{xv} THOMSON, Sheila. **The Brazilian Bikini [on line], 1996.** Acesso em 12 de agosto de 2003. Available < <http://www.maria-brazil.org/bikini.htm> >
- Década de 60 [on line].** Acesso em 12 de agosto de 2003. <http://venus.rdc.puc-rio.br/blak/dc60.htm>
- ^{xvi} NEVES, Manuela. **Desenho Têxtil.** Guimarães: TecMinho, 2000.
- ^{xvii} NEVES, Jorge. **Manual de Estamparia Têxtil.** Guimarães: TecMinho, 2000.
- ^{xviii} DE MASI, Domenico. **O ócio criativo.** Rio de Janeiro: Sextante, 2000.
- ^{xix} NEVES, Jorge. **m processo completo para a resposta rápida na Estamparia Têxtil [CD].** Guimarães: Múltiplas Dimensões, 2000.
- ^{xx} BELMIRO, Arnaldo. **Silk-Screen** – ensina, passo a passo, todo o processo da serigrafia e suas inúmeras variedades e aplicações. Rio de Janeiro: Ediouro, 1990.
- ^{xxi} MARRA, Hipácio. **Segredos da serigrafia [on line], 2001.** Acesso em 14 de agosto de 2003. Available < <http://www.gamascreeen.com.br/index.html> >
- ^{xxii} ATKINS, Peter, JONES, Loretta. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. Trad. Ignez Caracelli [et. al.]. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ^{xxiii} Available < <http://www.matsui-color.com/> >. Acesso em 23 de outubro de 2003.
- ^{xxiv} COSTA, Vasco. **As potencialidades da aplicação dos pigmentos cromotrópicos por pulverização.** Dissertação de Mestrado. Guimarães: Universidade do Minho, 1996.
- < <http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/exemplar11.html> > Acesso em 23 de outubro de 2003.