

Fatec
Americana
Ministro Ralph Biasi



Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"

Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil

Isaque França Domingues

**ESTAMPARIA TÊXTIL:
HISTÓRIA, IMPLANTAÇÃO E APLICAÇÕES DA ESTAMPARIA DIGITAL**

AMERICANA, SP

2021

ISAQUE FRANÇA DOMINGUES

**ESTAMPARIA TÊXTIL:
HISTÓRIA, IMPLANTAÇÃO E APLICAÇÕES DA ESTAMPARIA DIGITAL**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Área de concentração: Estamparia Têxtil

Orientador: João Batista Giordano

AMERICANA, SP

2021

ISAQUE FRANÇA DOMINGUES

**ESTAMPARIA TÊXTIL:
HISTÓRIA, IMPLANTAÇÃO E APLICAÇÕES DA ESTAMPARIA DIGITAL**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Produção Têxtil pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Data de aprovação: ___/___/___

Banca Examinadora:

João Batista Giordano (Orientador)
Professor Doutor
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

Carlos Frederico Faé
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

Daives Arakem Begamasco
Professor Doutor
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por tudo que tem me proporcionado, aos meus familiares por me apoiarem e me ajudarem sempre, aos meus professores que nunca hesitaram e nunca mediram esforços para sanar minhas dúvidas, aos meus colegas de trabalho que me ajudaram nos momentos em que eu precisei, aos meus amigos próximos, especialmente a Keila, pela paciência e compreensão e por estarem comigo em mais uma fase de minha vida. A minha chefe de trabalho Jamile e o Rodrigo, que desde o começo me deu forças e sempre fez de tudo para me ajudar, e especialmente ao meu orientador, que sempre esteve disposto a me ajudar, dando sugestões e críticas, tirando todas as minhas dúvidas que foi essencial para o desenvolvimento desse projeto. A todos o meu muito obrigado!

“O inimaginável e o insólito só nos chega fluidificante pela arte e o mundo criativo e visionário do artista” (Ricardo V. Barradas).

RESUMO

Atualmente a estamparia têxtil exerce um dos principais papéis fundamentais e importantes para a cadeia têxtil, pois é uma das etapas finais onde se agrega grande valor mercadológico. Em consequência a isso, vem sofrendo mudanças e inovações desde o seu surgimento, várias formas e diversas possibilidades surgem constantemente para melhoria de seus processos. A tecnologia vem sendo um grande marco para a estamparia digital, nas últimas décadas tem se desenvolvido processos para a otimização para cada vez mais se ter uma qualidade maior de estampa no tecido. O estudo inicia-se a partir do surgimento da estamparia, suas propriedades e particularidades até nos dias atuais, agregando aspectos visuais e elementos de design introduzindo os conceitos estruturais, destacando e dando o foco maior para a estamparia digital onde são abordados os passos a passos da produção para que se obtenha um produto final atendendo ao gosto do cliente da melhor maneira possível.

Palavra-chave: Estamparia. Design. Têxtil. Digital. Maquinário

ABSTRACT

Currently, textile printing plays one of the main fundamental and important roles for the textile chain, as it is one of the final stages where great market value is added. As a result, it has been undergoing changes and innovations since its emergence, various forms and various possibilities constantly arise to improve its processes. The technology vern being a great mark for digital printing, in the last decades processes have been developed to optimize for an increasingly higher quality of print on the fabric. The study begins with the emergence of prints, their properties and particularities up to the present day. adding visual aspects and design elements, introducing the structural conoeitos, highlighting and giving greater focus to the digital stamping where the steps of production are addressed in order to obtain a final product meeting the customer's taste in the best possible way.

Key word: Stamping. Design. Textile. Digital. Machine

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pintura no Antigo Egito.....	16
Figura 2: Imagem: carimbo de madeira.....	16
Figura 3: Estampando com carimbos de madeira	16
Figura 4: Tapete de Shitten	17
Figura 5: O Casal Arnolfini, de Jan Van Eyck.....	19
Figura 6: Estampa France 1799	19
Figura 7: Estampa France 1880.....	20
Figura 8: Rococó	21
Figura 9: Rococó	21
Figura 10: Art Nouveau	22
Figura 11: Arts and Crafts	22
Figura 12: Cubismo	23
Figura 13: Modernismo	23
Figura 14: Construtivismo	23
Figura 15: Bauhaus	23
Figura 16: Art Nouveau	24
Figura 17: Futurismo	24
Figura 18: Revestimento de couro com desenhos em relevo.....	27
Figura 19: Padrão sarja	29
Figura 20: Jacquard	29
Figura 21: Maquetado	29
Figura 22: Renda.....	29
Figura 23: Bordado	30
Figura 24: Tapeçaria	30
Figura 25: Tecidos estampados	31
Figura 26: Estampados	31
Figura 27: Formato de linhas.....	32
Figura 28: Elemento ponto	33
Figura 29: Tecido estampado pele de cobra	34
Figura 30: Tecido crepe com estampa geométrica	34
Figura 31: Sky & Water I	35
Figura 32: Estampa em tricolore.....	36

Figura 33: Representação de massa inserida em um retângulo	36
Figura 34: Rapport contínuo	41
Figura 35: Rapport contínuo.....	41
Figura 36: Desenho rapportado	42
Figura 37: Saltado na metade	42
Figura 38: Sistema de repetição	42
Figura 39: Sistema de repetição.....	42
Figura 40: Representação de estampa invertida sem pé	43
Figura 41: Estampa sem pé	43
Figura 42: Processo Batik	45
Figura 43: Estampagem em bloco de madeira	46
Figura 44: Bloco de madeira esculpido	46
Figura 45: Tie Dye espiral	47
Figura 46: Aplicação da técnica de estêncil com pincel	48
Figura 47: Aplicação da técnica estêncil com rolinho de pintura	48
Figura 48: Camiseta desenhada com caneta e tinta de tecido acrílica.	49
Figura 49: Pintura em pano de prato.....	49
Figura 50: Tela sendo esticada sobre os quadros.....	51
Figura 51: Processo de estampagem a quadros.....	51
Figura 52: Prensa térmica aquecida em processo de sublimação	52
Figura 53: Revelação da estampa por meio de sublimação.....	53
Figura 54: Máquina de estamperia digital modelo Javelin SPG Prints	54
Figura 55: Processo de desenvolvimento de estamperia digital.....	55
Figura 56: Calandra termica para Processo de sublimação digital	55
Figura 57: Maquina de estamperia pelo processo de impressao digital modelo JV300-160.....	58
Figura 58: Equipamento de imprimir marca plotter.....	55
Figura 59: Maquina de estamperia digital chinesa	60
Figura 60: Comparação entre estamperia rotativa(A) estamperia digital(B).....	555
Figura 61: Equipamento para controle de qualidade da estampa: Cabine de luz ...	555
Figura 62: Calandra termica de mesa Monti Antonio	556
Figura 63: Maquina de estamperia digital modelo Mimaki JV300-160	66
Figura 64: Maquina de estamperia digital marca Reggiani (A)/(B).....	67

Figura 65: Tecido estampado no sistema digital pelo processo de sublimação: Diferença de coloração	68
Figura 66: Tecido com estampa digital.....	68
Figura 67: Tecido com estampa digital.....	69
Figura 68: Tecido com estampa digital.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Diferença dos processos	63
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	ORIGEM DA ESTAMPARIA	15
	2.1 Evolução das Estampas.....	19
3	ESTAMPARIA TÊXTIL.....	25
4	FUNDAMENTOS DO DESIGN.....	27
	4.1 Design de Superfície	27
	4.2 Design Têxtil.....	28
	4.3 Design de Estamparia	30
	4.4 Elementos do Design	31
	4.4.1 Linha	32
	4.4.2 Ponto.....	32
	4.4.3 Textura.....	33
	4.4.4 Formato.....	34
	4.4.5 Espaço.....	35
	4.4.6 Escala	35
	4.4.7 Massa	36
5	IMPORTÂNCIA DAS CORES.....	37
6	CRIAÇÃO DE PADRÕES	40
	6.1 Rapport.....	40
	6.1.1 Direto ou Contínuo	41
	6.1.2 Saltado Horizontal.....	41
	6.1.3 Saltado Vertical	42
	6.1.4 Sem sentido de desenho (sem pé)	42
7	PROCESSOS DE ESTAMPARIA	44
	7.1 Processos artesanais	44
	7.1.1 Batik.....	44

7.1.2	Carimbos de Madeira – Xilogravura	45
7.1.3	Tie-Dye.....	46
7.1.4	Estêncil.....	47
7.1.5	Mão Livre	48
7.2	Processos Industriais	50
7.2.1	Quadros	50
7.2.2	Sublimação	51
7.2.3	Digital	53
8	Tipos de tintas	57
9	Fixação	59
10	. CARACTERÍSTICAS DA ESTAMPARIA DIGITAL	59
10.1	Cabeças	61
	Impressão Térmica	61
10.2.	Por que as cabeças de impressão se desgastam	62
10.3.	Com que frequência as cabeças de impressão precisam ser substituídas.....	62
10.4.	Por que as cabeças de impressão se secam	62
11	ESCOLHA DOS PROCESSOS	62
12	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
	REFERÊNCIAS.....	72

1 INTRODUÇÃO

A estamparia têxtil está presente na nossa sociedade desde os primórdios. Foi quando a humanidade sentiu a necessidade de expressar em formas de desenhos a realidade em sua volta.

Mas antes mesmo de serem reproduzidas, as peles de suas caças como onças, zebras, leopardos etc.; animais que tinham em sua pele uma beleza natural que foram interpretadas como diferentes formas de desenhos, empunham respeito a quem as vestiam. Posteriormente, antes de serem passadas para tecidos, essas pinturas eram feitas na própria pele, depois passou a serem reproduzidas em couro de animais, e mais tardar quando o surgimento do tecido vigorou, foram adquirindo técnicas, formas e maneiras diferentes de se trabalhar com a estamparia no têxtil.

Desde então, existem inúmeras formas de se produzir estamparia têxtil, mas as principais no ramo têxtil vão desde a manual/artesanal, estamparia de quadros, rotativa, sublimação e a estamparia digital.

O estudo das cores é de extrema importância para a criação de algum desenho para o ramo da estamparia, seja ela para dar vida ao desenho, utilizadas para fazer as composições e combinações dos motivos, para se fazer as variantes, que é a repetição da mesma estampa em outros tons e cores, ou até mesmo para saber quais cores expandem em determinada base, quais aparecem e quais borram, dependendo da forma e da maneira que forem aplicadas.

Desta forma, este trabalho está focado em apresentar aos seus leitores um apanhado sobre especificamente estamparia digital, mas para isso iremos apresentar um contexto histórico, diferentes métodos de se estampar, até chegar em nosso foco. Parte dos dados que será apresentado foram retirados da empresa Branyl, situada na cidade de Capivari, SP, onde até a presente data trabalho. Nela se tem atualmente em operação duas máquinas voltadas para estamparia digital, da marca Reggiani.

2 ORIGEM DA ESTAMPARIA

Se vestir e como se vestir, antigamente era sinônimo de poder, respeito ou status. Na idade da pedra, as peles das caças que continham “estampas” ou seja as peles dos animais cujo eram onça pintada, zebra, tigre, leopardo, etc.; que se faziam as vestimentas, demonstrava a força daquele que a vestia.

Decorar o corpo humano é um instinto natural, que vem de uma cultura antiga. A arte de desenhar vem muito antes da criação do tecido, e o ser humano vem reproduzindo pinturas sobre a sua própria pele e no couro desde muito tempo atrás. O hábito de passar para desenho, era uma forma de expressar o que se via, que se vivenciava, uma maneira de se comunicar, de reproduzir a natureza. Uma releitura do habitat que os primórdios viviam.

Para se fazer as pinturas, os povos primitivos usavam o barro como seu principal pigmento. E foi observando, testando, selecionando e misturando argilas de diferentes procedências com outras substâncias, que foram conseguindo uma gama de cores e matizes muito especiais, o vermelho, o amarelo, marrom, preto e o branco. Para a execução destas pinturas, usavam os próprios dedos, ou palitos e espátulas muitas vezes naturais. Do corpo e do ambiente que viviam, a pintura passou para o couro e depois para os tecidos.

Foram encontrados registros, milhares de anos depois, do surgimento de estampas, como por exemplo, em pinturas do Antigo Egito que mostrava imagens de mulheres vestidas com tecidos estampados de desenhos de pele de animais, aproximadamente 5000 anos atrás.

Figura 1: Pintura no Antigo Egito

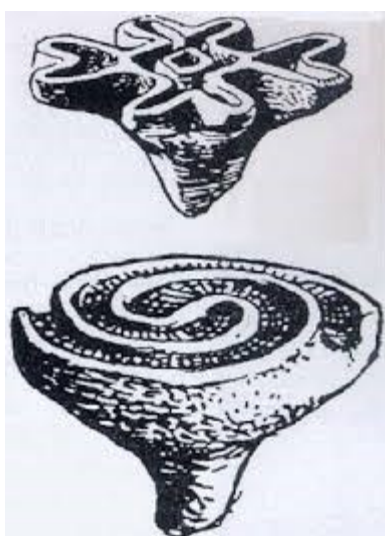


Fonte: Modacado 2018

As primeiras técnicas de estamparia com a utilização de substâncias ácidas e corantes naturais surgiram na Índia e na Indonésia, Os Egípcios criaram as estampas no período “Eoptic” nos séculos V e VI a.C. na Idade Média, blocos de madeira começaram a ser utilizados para produzir estampas sobre o linho.

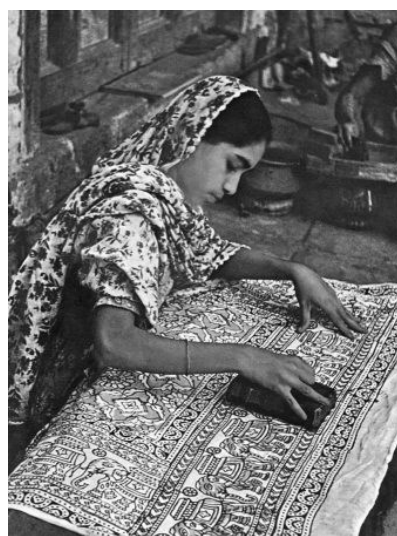
Era uma espécie carimbo feito com bloco de madeira, com combinações de reservas de pinturas para estampagem com modelos, que tinham motivos gravados em sua base.

Figura 2: Imagem: carimbo de madeira



Fonte: Laura Ayako Yamane 2008

Figura 3: Estampando com carimbos de madeira



Fonte: Textile Industry 2017

Cerca de 3.000 a 322 a.C. a civilização fenícia, que atualmente é a região de Israel, Líbano e Síria, foram os principiantes a produzirem os primeiros tecidos estampados. Usando o método de blocos de madeira, e a tecelagem trabalhada em fios de diversas cores que formavam estampas que eram muito apreciadas na época. Outro método utilizado por eles era o stencil, uma técnica que aplica exatamente a cor que deseja colorir em áreas limitadas por um desenho.

A Índia era a campeã, e se saía na frente quando o assunto era estamparia, seus produtos superavam aos trabalhos dos Persas e Egípcios. Embora, existem alguns exemplos de técnicas de estamparia utilizando blocos de madeira sobre o linho durante a Idade Média, técnica que provavelmente veio trazida da Ásia e que foi introduzida na Europa pelos Romanos.

Foram escavadas pelos arqueólogos em tumbas egípcias, estampas usando a técnica de serigrafia sobre o linho de 8.000 anos atrás. Uma seda estampada também foi encontrada em uma das escavações em Turquestão e Kansu, que porventura era natural da dinastia Tang Chinesa.

Uma obra inicial da estamparia é o tapete de Sitten, produzido na primeira metade do século XIV. Para a criação de sua estampa, foram utilizados 15 diferentes modelos somente em cores preto e vermelho, em um fundo branco.

Figura 4: Tapete de Shitten



Fonte: João Giordano 2020

A arte de fazer impressões sobre um artigo têxtil apareceu no Sudoeste da Ásia, no início do século XVI, em um tecido bem rústico chamado naquela época de Caten, depois Coton. A técnica artesanal chamada de Batik, consistia em desenhar com cera sobre o tecido nas partes que não iriam receber tinta, e assim elas ficavam vedadas, em seguida tingiam com várias cores formando então vários motivos de desenhos coloridos.

O modo de Estampagem na Itália era feito por meio de madeira gravada. Esse método se espalhou por outros países da Europa. No século XVII os adamascados e as sedas com pequenas figuras foram bem característicos, tornando-se os mais comercializados no oriente e no ocidente. Neste mesmo século um novo artigo que combinava o sistema a rolos e o sistema de quadros, chamado de cilindro rotativo foi criado, o que significou um grande avanço para a estamperia têxtil e passou a dominar as técnicas de impressão.

Em 1980, na França, surgiu o termo impressão que utiliza alta temperatura para transferência de corantes. No início do século XX, a técnica conhecida como impressão por quadros ou serigrafia foi bastante usada e se popularizou muito rápido. O último processo de estampagem a ser desenvolvido foi o jato de tinta, ou estamperia digital, já no final do mesmo século. Esta técnica permite a reprodução fiel de desenhos, com uma cartela de cores imensa e uma grande riqueza de detalhes. Ela apresenta um maior aproveitamento de materiais, sendo um processo bem menos poluente.

Nos últimos anos, além do desenvolvimento de técnicas diferentes, também surgiram materiais inovadores como o corante sintético que ajudou na inovação e na variedade de cores e texturas das estampas.

As estampas mantêm viva uma história fabril, que se entrelaça com outras histórias individuais e constituem tecidos de história. Telas de arte da vida social e individual.

2.1 Evolução das Estampas

Com o passar dos anos, as estampas foram se adaptando à época e ao local onde eram produzidas, criando identidade e cada vez mais era comum ver artigos têxteis estampados, caminhando de mãos dadas com as tendências de moda e arte de cada era.

Na Idade Média, o vestuário do homem era apenas de uma cor, ou todo azul, marrom ou todo preto. Os que continham uma cartela de cores maiores, chamados de multicoloridos eram os privilegiados, sendo eles os nobres.

Figura 5: O Casal Arnolfini, de Jan Van Eyck



Fonte: História da Indumentaria 2009

As estampas mais velhas na Europa estão datadas por volta do ano 543. A partir do ano 1000 d.C., os tecidos estampados começaram a ganhar força na moda Europeia.

Por volta do ano 1.200 d.C. ocorreram diversas mudanças importantes, uma delas foram as cores, que deixaram de ter significado simbólico, e não mais usado para a diferenciação de classe social.

Em meados do século XIII, as padronagens Orientais começaram a ser mais apreciadas, e vista com mais atenção, devido a sua perfeita técnica de padrões. Foram então cada vez mais sendo adaptadas ao gosto Europeu, surgindo estampas

de flores e florais mais delicadas e estilizadas. Já no século XV os padrões passaram a ser flores grandes bem exageradas, com motivos bem marcantes e linhas sinuosas.

Figura 6: Estampa France 1799



Fonte: João Giordano 2021

Figura 7: Estampa France 1880



Fonte: João Giordano 2021

As estampas começaram a sofrer influências das grandes descobertas nas viagens de exploração, durante o século XVIII. Cada vez mais era possível encontrar flores e frutos exóticos que na época eram desconhecidos da Europa.

O final do século XX foi marcado por um momento protestante do estilo vitoriano, suas estampas continham de variadas flores em design natural. Surgiram por volta de 1800, nos Estados Unidos as estampas com flores pequenas, com a adoção das primeiras máquinas de estampar. Em pouco tempo, começou o surgimento de diversas empresas no ramo da estamparia.

Ao longo do período Barroco Francês e Inglês, foram ficando cada vez mais complexas as padronagens, usando as técnicas sofisticadas e cores vibrantes sobre seda e algodão tornando mais realistas.

No estilo Rococó, no início do século XVIII foi criado um estilo mais informal de padronagens pictográficas, que geralmente eram taxadas como fúteis e extremamente coloridas e exageradas, exibindo cenas de paisagens.

Figura 8: Rococó



Fonte: Arte Ref

Essas paisagens voltaram a ser menos populares, e menos requisitadas em meados do século XVIII, com a preferência de estilos mais delicados, de campos, com imagens mais limpas.

Figura 9: Rococó



Fonte: História das artes.

Figura 10: Art Nouveau



Fonte: Art Nouveau Blog

Arts and Crafts, foi um outro movimento histórico, que explorou um design partindo para o medieval, apontando formas humanas em meio aos motivos em fundos florais.

Figura 11: Arts and Crafts



Fonte: The Culture Concept Circle

Art Decó foi um movimento popular internacional de design que durou de 1925 até 1939, e que afetou diretamente nas artes decorativas, arquitetura, design de interiores, artes visuais, industrial, e principalmente na moda. Foi uma mistura de

vários estilos e movimentos do século XX, incluindo o Construtivismo, Cubismo, Modernismo, Bauhaus, Art Nouveau e Futurismo. Raramente eram usados em suas estampas padronagens pictográficas. Esse movimento é marcado pelas suas linhas retas, nuances ecléticas e altas doses de elegância e sofisticação. Sua estamperia é bastante marcante trazendo um ar de algo fino.

Figura 12: Cubismo



Fonte: Protocubismo

Figura 13: Modernismo



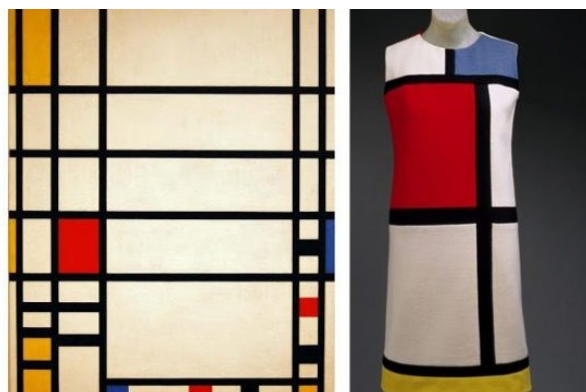
Fonte: Guia do estudante 2019

Figura 14: Construtivismo



Fonte: Art Decó e De Stijl 2017

Figura 15: Bauhaus



Fonte: Fashion Babbles 2018

Figura 16: Art Nouveau



Fonte: Artout

Figura 17: Futurismo



Fonte: Toda Matéria 2010

3 ESTAMPARIA TÊXTIL

De acordo com a FIEC (2008) o Brasil representa um papel muito importante no cenário têxtil mundial, ficando em 6º lugar em produção de fios, filamentos e tecidos planos, em 2º lugar em malharia e em 5º em confecções.

Atualmente, a cadeia produtiva do Brasil é formada por 30 mil empresas que exercem atividades de fiações, tecelagens, malharia, estamparias, tinturarias e confecções. Contudo, esse setor gera 1,6 milhões de empregos formais e informais (A INDÚSTRIA 2008).

As estamparias representam uma das últimas etapas de beneficiamento dos artigos têxteis. Mas são vistas como uma das mais importantes para se agregar valor.

As estampas estão presentes em diversas culturas, elas fazem parte do dia a dia do ser humano, e estão empregadas em vários lugares do cotidiano. As estampas em si, representam ideias sobre o mundo, como uma crítica política, status social, etnia, religião, gênero, entre outros.

Comercialmente as estampas têm uma grande influência na compra final de algum produto. São elas que vão dar as características, o estilo e o olhar crítico para tal objeto/peça em que estão aplicadas. Elas fazem um papel fundamental, além de diferenciar e classificar ao qual o grupo elas se que encaixam.

A Estamparia Têxtil é a expressão de ideias para produção, de sistema artesanal, ou industrial, utilizando diferentes técnicas e formas de transferir imagens, desenhos, repetidamente ou localizados em tecidos, ou superfície têxtil, podendo ser coloridos, de uma cor só, com efeitos, tamanhos, e formas diferentes.

É vista como um tipo de arte, que consiste em técnicas ou habilidades, uma manifestação humana comunicativa. Está diretamente relacionado a valores estéticos, que caminha do tradicional para o contemporâneo através de elementos formas, e cores, que podem ser interpretadas de várias maneiras.

Conforme Andrade Filho e Ferreira (1997) “Estamparia é o beneficiamento têxtil que tem por finalidade imprimir desenhos coloridos nos tecidos”.

Para Nelson da Silva, estilista da Tecelagem Coteminas “Estamparia consiste na impressão de desenhos, sobre os tecidos, onde o designer se ocupa com a criação dos desenhos adequados aos processos técnicos de estampagem”.

De acordo com José Macedo, presidente da Sintequímica, diz que “Estamparia pode ser considerado como um tingimento local”.

Uma definição genérica e normalmente aceita sobre estamparia têxtil é que esta consiste nos procedimentos utilizados para se obter um motivo, em uma ou mais cores, que se repete com regularidade sobre o fundo. Os acabamentos baseados em estampas representam um meio importantíssimo para agregar valor aos tecidos lisos. (POMPAS, 1994 apud YAMANE, 2008, p. 19).

A tecnologia de aplicação de imagens ocorre sobre uma superfície têxtil, e não através da construção de um tecido por meio de entrelaçamento de fios.

Os tratamentos dados às superfícies pelo processo de estamparia são feitos na etapa de beneficiamento, uma das últimas etapas da Cadeia Produtiva Têxtil e de Confecção. O processo ao todo é responsável por tratar a superfície dos tecidos já construídos, podendo também, em alguns casos, ser adicionado a fios ou a peças de vestuário já prontas.

Segundo a ABNT, os pontos primordiais do beneficiamento são constituídos por quatro etapas, que são: a preparação, tinturaria, estamparia e enobrecimento (ABNT, 2014), onde ocorrem os tratamentos físico-químicos dos substratos têxteis. O principal objetivo desse elo na Cadeia Produtiva Têxtil e de Confecção é alterar a aparência do tecido para torná-lo mais atrativo comercialmente, agregando mais valor ao produto que recebe processos de beneficiamento (LASCHUK; RÜTHSCHILLING, 2015).

O objetivo da estamparia têxtil é sempre mudar a característica visual de um tecido cru ou liso, independente a qual setor for utilizado, visto que existem diversos processos e técnicas de estamparia que podem ser aplicados às superfícies têxteis. Cada processo, entretanto, possui singularidades em relação a matérias-primas utilizadas, quantidade de cores permitidas e estruturas têxteis, são capazes de ser reproduzidas em diferentes maneiras e formas, e podem ser classificadas como Manual e Artesanal, Transferência ou Sublimação, Silkscreen e Digital. Mas, existe uma grande diferença quanto ao preço, que impacta na escolha entre os processos para cada faixa de mercado.

4 FUNDAMENTOS DO DESIGN

O homem sente a necessidade constante de modificar superfícies dos objetos e materiais que estão presentes no seu convívio. Essa cultura vem desde as civilizações pré-históricas.

A palavra Design de acordo com o dicionário *Oxford Languages*, que traduzida para o Português significa Desenho ou Projeto. A origem latina “desenho” que também significa “signo”, vem do termo “*signum*”, que também origina a palavra alemã “*Zeichen*” de mesmo significado. Como verbo, design significa etimologicamente “designar”. Palavra muito utilizada nas áreas de desenhos industriais, que traz a ideia de criações gráficas a elementos visuais e funcionais

4.1 Design de Superfície

A expressão Design de Superfície engloba a criação de imagens para alguma superfície, e que são reproduzidas de forma que possam ser repetidas constantemente.

O Design de Superfície é a especialidade de design onde o objetivo é a criação de artes e imagens bi e tridimensionais (texturas visuais e táteis), aplicadas para a constituição ou tratamento de superfícies, podendo ser usada para a soluções estéticas e funcionais para diferentes materiais e processos de fabricação sendo elas artesanais ou industriais.

Figura 18: Revestimento de couro com desenhos em relevo



Fonte: Marketeira

No Brasil, diferente de outros países, essa área do Design pode ser aplicada a qualquer superfície existente, sendo têxtil, cerâmica, papelaria, decoração etc. Podendo também ser usada em materiais sintéticos, como plástico, borracha e a fórmica, onde é capaz de serem criadas as estampas e as texturas.

O design de superfície visa trabalhar a superfície, fazendo desta não apenas um suporte material de proteção e acabamento, mas conferindo à superfície uma carga comunicativa com o exterior do objeto e também o interior, capaz de transmitir informações significativas que podem ser percebidas por meio dos sentidos, tais como cores, texturas e grafismos. (FREITAS, 2011, p. 17).

O conjunto visual gerada sobre essas superfícies é de responsabilidade do designer que as cria, sendo uma de suas principais tarefas é tornar o material ao qual será aplicado mais atrativo esteticamente. Russell (2011) menciona que essas práticas não estão apenas relacionadas à estética do produto final estampado, mas também no quesito da ordem técnica e competência, Rùthschilling (2008) também aponta ao afirmar que o designer de superfícies deve considerar a adequação do projeto aos diferentes materiais e processos de fabricação. Essas questões sobre estéticas e técnicas de produção, é apontada por Jorge Neves (2000) de aspecto tecnológico-artístico, que segundo o autor requer um conhecimento amplo da criação e das técnicas referente a arte-finalização junto com os diversos processos de estamperia em geral.

Sendo assim, as estampas criadas por um Designer de Superfície podem ser utilizadas por diversas áreas, mas a área onde mais se aplica a técnica é no setor de vestuário e no Design de Interiores.

4.2 Design Têxtil

Segue basicamente a mesma linha de raciocínio e processos do Design de Superfície, porém ele é centralizado e bem mais específica para a área do setor têxtil, como em padronagens, aplicações, estamperia, acabamentos, etc.

O conceito se iniciou a partir dos anos 60, devido a necessidade de ter algo diferente nos tecidos, uma carência por padrões novos no mercado da moda fez com que se produzissem novos parâmetros.

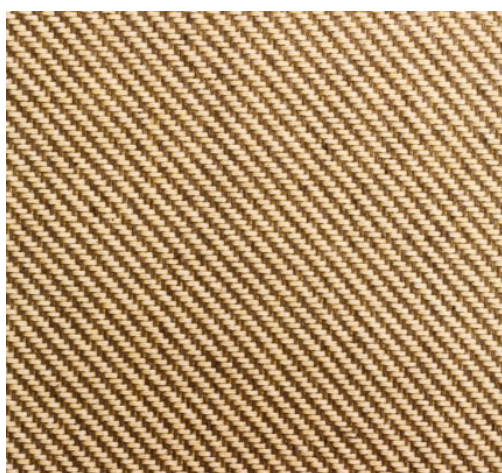
O design têxtil é o maior e mais antigo campo de atuação do Design de Superfície, pois é a área que possui em seu conceito a utilização de fibras, englobando

todos os métodos e técnicas de tecelagem, como também suas formas de acabamento, que podem incluir aviamentos, bordados, estamparia e tinturaria. Por possuir uma vasta possibilidade de técnicas, é importante que o designer tenha conhecimento sobre as propriedades têxteis e de acabamento, para que possa definir a melhor técnica a ser aplicada.

Ao conceituar o design como uma ideia básica de criação de padrões e imagens para fins industriais, Castro (1981, p.12) diz que “O design de tecidos será então um novo e vasto conceito a aplicar a fabricação de tecido sob todos os seus aspectos e funções, quer de vestuário e proteção, quer de decoração ou industriais”.

De acordo com Edwards (2012), o Design Têxtil pode ainda ser segmentado em cinco áreas, de acordo com o método de entrelaçamento e acabamento dos fios: tecido, tapeçaria, bordado, tingimento e estamparia.

Figura 19: Padrão sarja



Fonte: Depositphotos

Figura 20: Jacquard



Fonte: Elo7

Figura 21: Maquinetado



Fonte: Milfios Tecidos

Figura 22: Renda



Fonte: Pannus Tecidos

Figura 23: Bordado



Fonte: Pinterest

Figura 24: Tapeçaria



Fonte: Blog Artesintonia

É importante ressaltar que o design têxtil não está somente ligado ao setor da moda, mas também tem relação com o design gráfico. Onde abrange conhecimentos referentes a composições gráficas, como cor, forma, textura, tipografia, grid, layout e entre outros, que são de grande importância para essa área.

4.3 Design de Estamparia

O Design de Superfície e o Design têxtil estão de alguma forma interligada, ambas estudam composições visuais para se agregar valor a um objeto ou peça. No Design de Estamparia isso não é diferente.

Essa técnica não se aplica somente ao fazer estampas para tecidos, ela também é um impacto do desempenho social ao qual a estamparia exerce no consumo da moda em geral. De acordo com Macieira e Ribeiro (2007), em uma coleção de moda, as estampas desempenham um papel fundamental, pois além de traduzirem em imagens o conceito da coleção, elas podem valorizar e diferenciar modelagens e peças do vestuário.

O design de estamparia se molda conforme as mudanças das tecnologias de estamparia e do tratamento de suas superfícies que ele se enquadra, e antes de começar qualquer projeto de desenvolvimento, o designer deve ter a informação de qual processo de impressão será feito, pois é a partir das restrições e das possibilidades que a arte será criada.

É possível observar a finalidade da estamparia no setor têxtil, encontradas nas áreas de moda, decoração (tecidos específicos para papeis de parede, estofados), cama, mesa e banho, e outras. A estamparia é capaz de valorizar um produto, ao atribuir significados com os quais o público poderá se identificar. Além de potencializar os aspectos estéticos do produto, pode-se atribuir valores a ele de modo a evocar significados associados à marca (MACARINI, 2012). Rùthschilling (2008) também comenta sobre a necessidade de entender a função do designer como criador de desenhos condizentes com os processos técnicos de estampagem.

Figura 25: Tecidos estampados



Fonte: FuturePrint

Figura 26: Estampados



Fonte: Infodesign.net

Conforme dados da Fiesp, apontam um crescimento de 3,1 % ao ano até 2021 no mercado de moda. O setor de Design de Estamparia acompanha essa expansão, pois como a moda é intermitente e muda toda hora, a procura constante de sempre querer algo novo no mercado, algo satisfatório visualmente e que agrada o consumidor, consequentemente acaba afetando direto o setor de estamparia, que sempre deve estar atendo as novidades e tecnologias para se enquadrar na contemporaneidade.

4.4 Elementos do Design

A tecnologia está em constante evolução, e ainda há milhares de coisas para se explorar. As tendências mudam a toda hora, e a forma de como criá-las também mudam. Ter conhecimento, uma visão ampla, e saber o diferencial de cada elemento do design faz toda a diferença na hora da criação, e consequentemente permite avaliar e desenvolver projetos de design de forma mais técnica e assertiva.

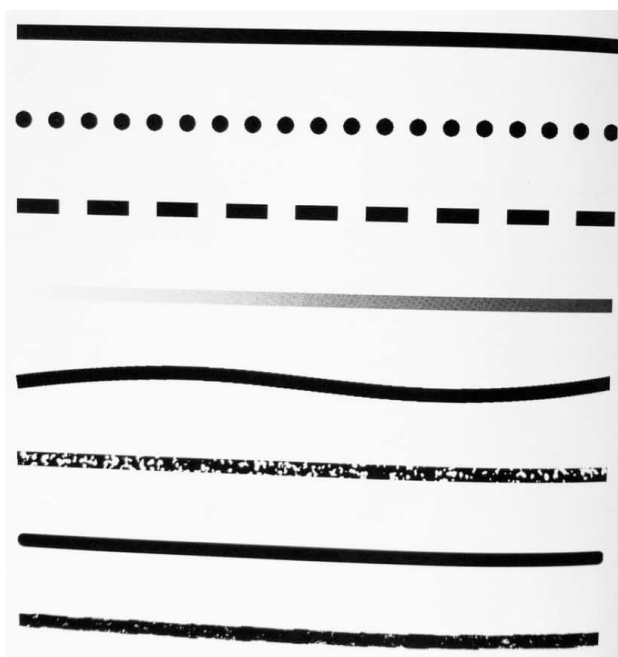
No design existem os sete elementos fundamentais para se criar um desenvolvimento ou uma arte computadorizada, são essências para o processo de criação e valorizam a identidade visual de uma determinada peça ou marca.

4.4.1 Linha

As linhas podem transmitir diversas ideias e conceitos, desde apresentar organização até remeter a calma. É um dos elementos mais importantes do design pois, além de estimular uma determinada ação do usuário, também representa o impacto visual.

Elas podem ser definidas como traços lineares, ajudam a realçar e direcionar o olhar e criar movimentos. Podem também ter a grossura variada, ser reta ou curva, contínua ou pontilhada.

Figura 27: Formato de linhas



Fonte: Trakto 2020

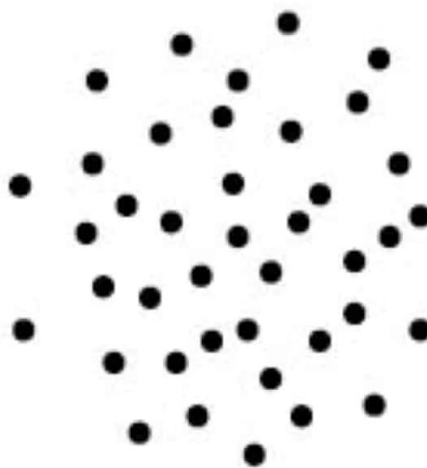
4.4.2 Ponto

O ponto é o mais simples de todos os elementos que compõe o design, porém, ele também tem uma relevância e uma grande importância para as criações. Ele é fundamental para a formação de padrões, assim como também é importante para explorar a imaginação, pelo fato de que um ponto pode simbolizar o abstrato e

também pode estimular o cérebro humano a identificá-lo com outras formas que sejam parecidas.

É chamado de ponto tudo aquilo que é pequeno em relação aos outros elementos que o cercam, e que possui um formato relativamente simples.

Figura 28: Elemento ponto



Fonte: Trakto 2020

4.4.3 Textura

A textura pode ser identificada ou referida como tátil ou visual, e a qualidade física de uma arte ou desenho. É um dos elementos fundamentais dentro do processo de criação, geralmente são usadas como um elemento fortalecedor de algum motivo ou imagem, e deve ser utilizada com cuidado pois pode tanto atrair olhares que geram admiração, quando impactar negativamente. Essa relação depende do quão agradável a textura é percebida, e a sensação que ela reflete.

Existe uma infinidade de texturas que podem ser aplicadas, como madeira, pedra, pelos, algodão, areias, grama, lixa, pele de animais, etc... são usadas nas criações para dar a determinada sensação em que se deseja para o desenvolvimento, causar uma ilusão de ótica, ou até mesmo dar profundidade para o desenho.

Figura 29: Tecido estampado pele de cobra



Fonte: Elo7

4.4.4 Formato

O formado é a forma de como se organizam todos os elementos de design em sua composição, e também é descrito como um conjunto de linhas que formam um objeto. No design os formatos representam as formas geométricas de algum motivo.

As formas também estão associadas a diferentes sensações de movimento, como por exemplo, as formas mais arredondadas remetem ao conforto, enquanto as retangulares remetem a estabilidade.

Figura 30: Tecido crepe com estampa geométrica



Fonte: Casa do povo

4.4.5 Espaço

O espaço é essencial para causar a sensação de respiro, e dar harmonia entre os elementos que compõem o desenvolvimento, o que torna o conteúdo agradável visualmente em sua distribuição.

Figura 31: Sky & Water I



Fonte: Canva

4.4.6 Escala

A escala também é uma das partes muito importantes no design, define-se que é o tamanho adotado nos elementos individuais e para dar harmonia e equilíbrio. Ela nos ajuda a entender as coisas, o desenvolvimento de um desenho ou padrão. Mas a escala nem sempre precisa ser baseada no realismo, podem se criar objetos e formas estilizadas, abstratas e conceituais.

A utilização da escala de forma aumentando e diminuindo motivos de um desenho ou arte ajudam a identificar qual o nível de importância para cada motivo individual. Essa maneira de dimensionar os elementos para sinalizar a importância é geralmente chamada de hierarquia, e acaba sendo interessante valorizar uma escala de elementos bastante diferente, o que a torna um design eficaz.

Figura 32: Estampa em tricoline



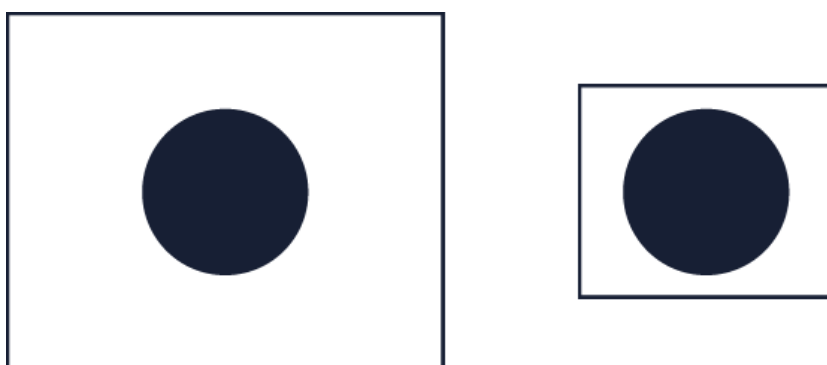
Fonte: Pinterest

4.4.7 Massa

A massa por sua vez trata-se do tamanho de um objeto ou motivo. Esse tamanho é relativo, e depende de como é aplicado no desenvolvimento, seja ela em uma dimensão grande, onde o elemento é visto como pequeno, ou em uma dimensão de proporção pequena, onde o elemento que é a massa é visto como grande, preenchendo toda a área onde está sendo inserido.

Normalmente deve-se tomar alguns cuidados ao utilizá-lo, pois é possível poluir uma criação ao preencher os espaços com muitos elementos.

Figura 33: Representação de massa inserida em um retângulo



Fonte: Marcos Lang 2017

5 IMPORTÂNCIA DAS CORES

As cores estão presentes no nosso dia-a-dia, em todos os lugares, de diversas formas. Elas são elementos de grande importância, sendo capazes de gerar vibrações que afeta o corpo e a mente, ativando glândulas e funções do corpo humano, fortalecendo o sistema imunológico.

Para o têxtil, é um dos fatores essenciais no mundo da estamparia, pois são elas que dão o elo entre a comunicação e a difusão de conceitos e ideias.

Marcos Lang ressalta “A cor é um dos elementos do design que precisam ser planejados para atingirmos resultados acima da média em nossas criações”. (ESTAMPAWEB - 2017).

A cor é um fenômeno físico, não tem vida própria, só existe cor se houver luz. Os conhecimentos advindos da física demonstram que a luz é incolor. A cor nada mais é do que a sensação, não é matéria, não existe por si mesma, somente se torna cor quando passa através do estruturado aspecto visual. É preciso a interação de quatro elementos para que a sensação da cor seja causada: fonte de luz, objeto colorido, os olhos e o cérebro de um observador humano. Portanto, a cor existe a partir do indivíduo que a percebe, do objeto que a reflete e da presença de luz. (CALVO, 2001, p. 110).

Johann Wolfgang Von Goethe poeta e pesquisador, tinha a opinião de que de que as cores era uma espécie de “língua” onde as nossas células entendem e se comunicam entre si. Ele considerava também a teoria sobre qualidade e as prosperidades das cores como “filha da luz”, afirma, o que hoje cientificamente é aceito, de que só existem três cores básicas: vermelho, amarelo e azul, delas que se originam todas as outras cores.

Eistein e Infeld defendiam a seguinte teoria, em que a cor, como o movimento apresentou-se sempre sob forma de um enigma da cor.

As cores dependem de um fator primordial, que é a luz, sem ela não é possível obter a cor de nenhum objeto existente. Elas variam de acordo com a luminosidade refletida por parte dos objetos, ou seja, a luz é capturada por um determinado elemento, que o mesmo absorve esta luminosidade e então reflete a cor, a qual conseguimos enxergar.

Entretanto, a cor é um fenômeno físico relacionado à existência da luz, ou seja, se a luz não existisse, logo, não existiriam as cores. O preto é percebido quando algo absorve praticamente toda a luz que o atinge. Já o branco é percebido em algo que reflete praticamente todas as faixas de luz.

Muitos profissionais da área de design de estamparia, alegam que não é importante e acabam negligenciando a questão das cores, acreditando que é uma questão simples, e que isso é dever para o setor da moda, mas esquecem o peso que elas têm sobre si.

As cores no setor têxtil, na estamparia, são de suma importância, elas precisam estar apar com o ciclo de tendências que acompanha as temporadas, e variam de acordo com a estação do ano, Primavera/Verão e Outono/Inverno.

Nas pesquisas sobre as tendências, já é notado que no verão as peças com estampas de cores mais vivas e reluzentes, se adequam melhor ao clima que a estação carrega, pois geralmente absorvem menos calor, o que torna as peças mais frescas e alegres, proporcionando também, um estilo mais colorido. De maneira oposta, a estação de outono/inverno é bem mais neutra, onde pode ser percebido com estampas com desenhos de cores mais sóbrias, transitando basicamente entre os tons de cinza, marrom e preto.

As cores têm sua maneira perspicaz de mostrar as suas finalidades e demonstrações de como ser interpretadas.

- **Vermelho:** cuidado, alerta, paixão, atividade, excitação, coragem, energia, juventude, físico, pioneirismo, liderança, força de vontade, confiança, ambição, poder.
- **Rosa:** afeto, amor, calma, respeito, acolhimento, carinho, longo prazo, feminino, cuidado, assertividade, sensibilidade, alimentação, possibilidades, incondicional.
- **Roxo:** profundidade, criatividade, não convencional, original, estimulante, individualismo, riqueza, compaixão, distinção, respeitável, fantasia.
- **Azul Marinho (escuro):** confiança, ordem, lealdade, sinceridade, autoridade, comunicação, controle, responsabilidade, sucesso, calma.
- **Verde:** balanço, crescimento, santuário, natureza, equilíbrio, positividade, generosidade, clareza, prosperidade, segurança, dinheiro.
- **Azul:** espiritual, calma, perspectiva, conteúdo, controle, resgate, autossuficiente, objetivos, consciência, aberto, ambição.
- **Laranja:** instinto, acolhimento, reação, otimismo, espontaneidade, extroversão, social, liberdade, impulso, motivação, calor, fogo, energia.
- **Multicolorido:** diversão, infantil, brincadeira, descontração, diversidade, sem preconceitos.

O nosso cérebro interpreta alguns significados diferentes para cada cor. O vermelho, por exemplo, é uma cor quente que remete a “energia, excitação, coragem, etc” e ao mesmo tempo dependendo do contexto pode ser sinal de “perigo e alerta”. Por isso, além de fazer o estudo sobre as cores, o significado de cada uma delas, e qual a mensagem que elas transmitem, é necessário saber o contexto na qual elas vão estar sendo usadas.

O significado de cada elemento da estampa está também diretamente relacionado com a cor.

O estudo da cor é algo fundamental, pois é o ingrediente que dará a características para os elementos de um determinado desenho. Saber fazer uma boa cartela de cores, compor os motivos de forma com que as cores se conversem, e além disso, ter uma variante que conecta tudo é essencial para dar a “cara” da estampa, e torná-la agradável e aceitável comercialmente.

6 CRIAÇÃO DE PADRÕES

O princípio básico para a criação de um desenho para a estamparia têxtil é o desenvolvimento de um módulo padrão, chamado de *Rapport*, palavra de origem francesa que significa Repeat ou Repetição, em que os elementos devem ser encaixados nas laterais e na parte superior e inferior causando então uma repetição do desenho para o tecido inteiro não existindo fim da estampa.

Para Lula Rocha, “Rapport é um tipo especial de repetição, de um módulo com encaixes perfeitos, projetado para alcançar um resultado específico.” (ROCHA, 2014).

Os elementos de uma estampa criam uma representação com foco na unidade, na continuidade, no preenchimento e no ritmo para uma determinada superfície têxtil.

Esses elementos formam o módulo, que é a menor área que contém todos os elementos visuais que fazem parte da imagem. E quando repetido horizontalmente e verticalmente formam uma unidade da padronagem, sendo assim o desenho completo, respeitando as dimensões das impressões. Esses processos são adotados também para a técnica artesanal com carimbos, e gráficos a partir de programas de computadores específicos.

A repetição de um desenho bem feito produz uma sensação de continuidade nas suas formas, cores e detalhes, como se as emendas não existissem.

Ao se criar um desenho para a estamparia, é importante visualizar como esse desenho será repetido, para que não ocorra marcação, causando um atrito visual onde se é possível reparar onde a estampa começa e termina. Sendo assim, o desenvolvimento deve manter um equilíbrio, e uma distribuição de forma harmônica entre seus elementos.

O formato desse módulo de criação é basicamente um quadrado, o tamanho desse quadrado varia de acordo com a técnica e o processo de estampagem que será abordada.

6.1 Rapport

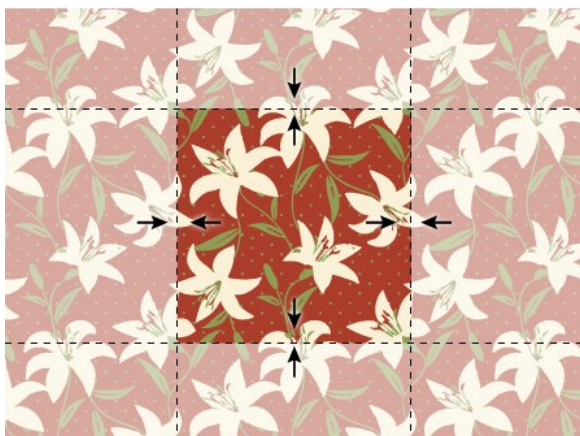
Existem vários os tipos de repetição dos módulos de rapport, as variações dos são necessárias para que não ocorra marcações da estampa no tecido. Os mais comuns são: Contínuo ou Direto e Saltado (os módulos saltados podem ser desde a

metade do desenho até um mínimo salto como por exemplo 1/5 deslocado do original) podendo ser na horizontal ou vertical.

6.1.1 Direto ou Contínuo

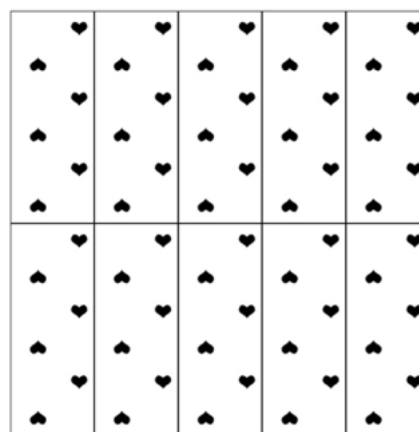
O rapport direto os elementos se entrelaçam lado a lado, formando uma emenda tanto na horizontal como na vertical, formando então uma repetição sem começo e fim que se repetem de forma igual. Esse tipo de repetição é utilizado para desenhos pequenos e desenhos que não marcam, causando então uma harmonia visual.

Figura 34: Rapport contínuo



Fonte: Metapix 2014

Figura 35: Rapport contínuo



Fonte: Laura Ayako Yamane 2008

6.1.2 Saltado Horizontal

Esse tipo de técnica, é onde o módulo do desenho pode ser repetido em diferentes alturas, se deslocando de acordo com o arquivo desenvolvido, podendo ser 1/2 do arquivo, ou até onde der o encaixe dos elementos criados. Porém a medida mais comum utilizada é a que se repete o módulo exatamente na metade do arquivo a seu lado, e assim sucessivamente.

É indicado para essas técnicas para desenhos com elementos muito grandes, marcantes ou com cores bem vibrantes, podendo então aliviar a marcação do desenho, trazendo um equilíbrio estético.

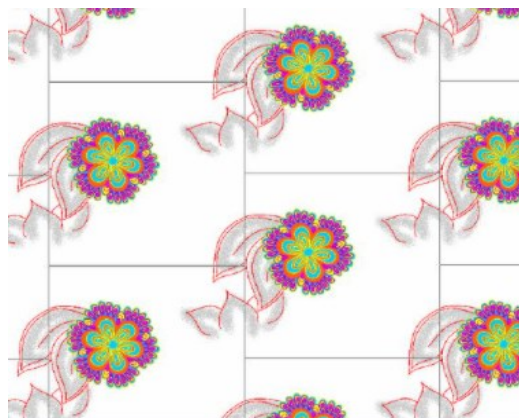
Alguns cuidados devem ser observados ao aplicar essa técnica de salto, no sentido de organização dos elementos visuais dentro do desenho, de forma a criar um movimento dentro deles, para que não haja “buracos” ou algo que incomode visualmente.

Figura 36: Desenho rapportado



Fonte: João Giordano 2021

Figura 37: Saltado na metade

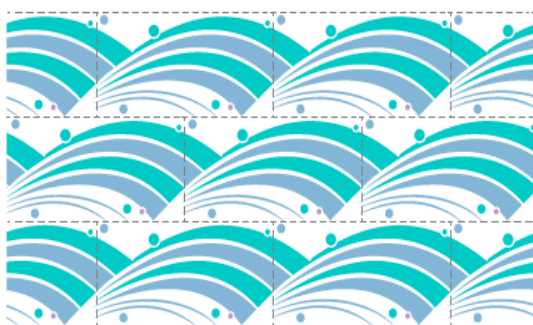


Fonte: Miriam Levinbook 2008

6.1.3 Saltado Vertical

A técnica de salto vertical, segue a mesma ideia do horizontal, porém o desenho se descola no sentido do Urdume, do comprimento do tecido. Causando então uma disposição diferente de rapport.

Figura 38: Sistema de repetição



Fonte: Metapix 2014

Figura 39: Sistema de repetição



Fonte: Ana Helena Soares Cavalcanti 2016

6.1.4 Sem sentido de desenho (sem pé)

A técnica sem pé consiste em distribuir os elementos de forma aleatória ou invertendo os elementos tirando o sentido do desenho, que faz com que o desenho possa ser utilizado de todos os sentidos. Esse processo é mais utilizado para moda infantil, ou para desenvolvimentos em que os elementos são bem pequenos. Assim o desenho fica mais versátil, e não necessariamente mantém um sentido no tecido quando for estampado.

Figura 40: Representação de estampa invertida sem pé



Fonte: João Giordano 2021

Figura 41: Estampa sem pé



Fonte: Asa Tecidos e Acessórios 2020

7 PROCESSOS DE ESTAMPARIA

Os processos de estampagem para o setor têxtil, permaneceu por um longo período estável, com poucas alterações em seus processos, desde a manual/artesanal até a industrial. Hoje em dia encontram – se em uma fase em que estão cada vez mais vulneráveis aos avanços que a tecnologia vem sofrendo.

A evolução dessas tecnologias na estamparia tem relação direta aos processos de impressão e ao desenvolvimento de estampas. Da mesma maneira em que as tecnologias evoluem, o progresso das técnicas e os métodos são potencializados, e o trabalho dos desenhistas de certa forma ganha uma série de opções e possibilidade de impressão. Perante o ponto de vista industrial, a estamparia em tecidos conta com tecnologias que têm como intuito de aprimorar o processo produtivo, para alcançar um melhor resultado no produto final.

As estampas podem ser encontradas em toda sua superfície têxtil, denominada como estamparia corrida, ou em áreas localizadas. Para o processo de estamparia localizadas são comuns as técnicas de serigrafia, bem como suas evoluções quadricromia, base d'água, corrosão, alto relevo, a termo transferência (transfer) e a flocagem. E para a técnica de estamparia corrida, além dos processos antigos *Batik* com rolos e blocos, (carimbos que poder ser de madeira, borracha ou metal), os convencionais serigrafia ou *silk-screen* para quadros e cilindros rotativos (alta produção), sublimação que são os transfer e o processo de jato de tinta a digital, que atualmente é um dos mais modernos.

7.1 Processos artesanais

Algumas técnicas de estampagem artesanais se mantêm inalteradas até os dias de hoje, mesmo tendo passado por várias gerações os processos e as maneiras de aplicação permanecem do mesmo modo, como é o caso do *Batik*, os carimbos de madeira, tie-dye, stencil e as pinturas e desenhos que são métodos com uma estampagem feito a mão livre.

7.1.1 Batik

Como já dito nos capítulos anteriores, esse método é originário da Índia e difundido na Indonésia, *Batik* ou *Ambatik* é um nome Javanês que significa desenhar ou escrever, surgiu a cerca de 2000 anos a.C. É um processo que se caracteriza por

suas fissuras e nervuras, que são um tipo de efeitos craquelado, que resulta no final do processo. Essa técnica consiste em vedar partes do tecido com cera quente derretida, onde fica impermeabilizadas e protegidas, as áreas sem a cera é onde irá receber a estampa, em banhos de tinturas ou aplicação por pincéis.

De acordo com Pezzolo (2007) “esse método artesanal muitas vezes é associado à tinta aplicada com a mão e a detalhes estampados com auxílio de pranchas de madeira gravadas em relevo, usadas como carimbo”.

Figura 42: Processo Batik



Fonte: Atelier Isatramas 2016

7.1.2 Carimbos de Madeira – Xilogravura

O bloco de madeira, que também podem ser denominados como xilogravura é uma espécie de carimbo, onde os motivos são esculpidos em relevo, podendo ser desenhos de uma cor, ou de várias cores. Esses carimbos podem ser produzidos de madeira rígida, terracota ou metal. A parte alta, a qual o desenho aparece é onde irá receber a tinta que passará para o tecido formando então a estampa.

A estampagem de tecidos feita com blocos de madeira esculpida, foi usada pela primeira vez na Itália no século XVI. Pouco a pouco o método foi se espalhando pela Europa, e no século XVIII, Inglaterra e França, países possuidores de manufaturas de grande renome, se destacavam nessa área. Ainda hoje o processo é utilizado em trabalhos artesanais. (PEZZOLO, 2007, p. 190).

Figura 43: Estampagem em bloco de madeira



Fonte: Mente Ladina 2016.

Figura 44: Bloco de madeira esculpido



Fonte: Pinterest

7.1.3 Tie-Dye

Processo antigo e originado da África do Norte, e que tempos depois chamado de *Shibori* pelos Japoneses, estilo que ficou popular nas décadas de 60 e 70, caracterizado como áreas pintadas e não pintadas, bem coloridas e com formas irregulares ou espirais ao longo do tecido.

O processo para se fazer essa técnica é amarrando o tecido em diversas áreas aleatoriamente, e passando por um tingimento químico, adicionando corantes de várias cores em área diferentes nas amarrações, obtendo então um resultado de um tecido com aspecto de manchas coloridas em toda sua superfície. Outra forma para se obter esse resultado, é criar desenhos sobre o tecido aberto, e ir colocando os corantes em cima das marcações formando então as manchas, que é sua característica.

Figura 45: Tie-Dye espiral



Fonte: Notthesamo 2019

7.1.4 Estêncil

O estêncil se caracteriza por ser uma técnica em que os desenhos podem ser delineados por corte ou perfurações em vários tipos de materiais. Utilizando um molde vazado, onde o desenho é recortado para que apareça, colocado sobre o tecido, a tinta é passada com pincel, uma espécie de bucinha ou rolo de pintura, por cima do molde e a cor aparecerá nas partes vazadas delimitando o desenho.

Foram os japoneses que desenvolveram essa técnica de impressão de moldes em estêncil, uma criação antiga de sua cultura. Antigamente, áreas do desenho eram cortadas em um pedaço de papel e colocadas sobre o tecido, onde se desejava que aparecesse o desenho utilizavam pinceis com tintas para passar nessas áreas. Com o passar dos anos, foram sendo utilizadas placas finas de metal, ou até mesmo o próprio papel coberto com camadas de óleo que davam firmeza e eram usadas como molde para receber as tintas.

Figura 46: Aplicação da técnica de estêncil com pincel



Fonte: Kalaii 2020

Figura 47: Aplicação da técnica estêncil com rolinho de pintura



Fonte: Artesanatos como fazer 2015.

7.1.5 Mão Livre

Uma técnica onde se desenvolve desenhos ou qualquer tipo de elemento ou motivos sobre tecidos ou peças já confeccionadas, muito utilizada também para as pinturas de pano de pratos. Normalmente essa técnica é livre e muito mais artística, trazendo a cultura do feito-a-mão para as peças.

Para se fazer esse tipo de estampagem, primeiro deve esboçar sobre o tecido ou peça o elemento desejado em lápis, com um mínimo de pressão possível nas mãos, e então vir com as tintas ou canetas e ir preenchendo, colocando as cores. Esse processo pode ser realizado com tintas acrílicas ou canetas específicas para tecidos, e na maioria das vezes são produzidas para serem estampas localizadas.

Figura 48: Camiseta desenhada com caneta e tinta de tecido acrílica.



Fonte: Rodrigo Caetano 2021

Figura 49: Pintura em pano de prato



Fonte: Total Construção 2020

7.2 Processos Industriais

Atualmente existem diversas técnicas de impressão em tecidos, cada uma com suas características e limitações, variando de acordo com quantidade de cores, dimensões, tipo de fibras, ou tipo de tecido a ser estampado. O avanço e o crescente uso da tecnologia não abonou o uso de técnicas mais antigas, elas foram cada vez mais adaptadas e mecanizadas a fim de industrializar esse processo.

7.2.1 Quadros

A técnica de estampagem por meio de quadros foi identificada em tecidos vindos do Oriente no século VIII, desde então foram empregadas na estamparia têxtil na Europa a partir do século VXII e XVIII. Pezzolo relata que existem uma preciosa coleção de tecidos japoneses do século XIX estampados com essa técnica no Museu de estamparia de Mulhouse.

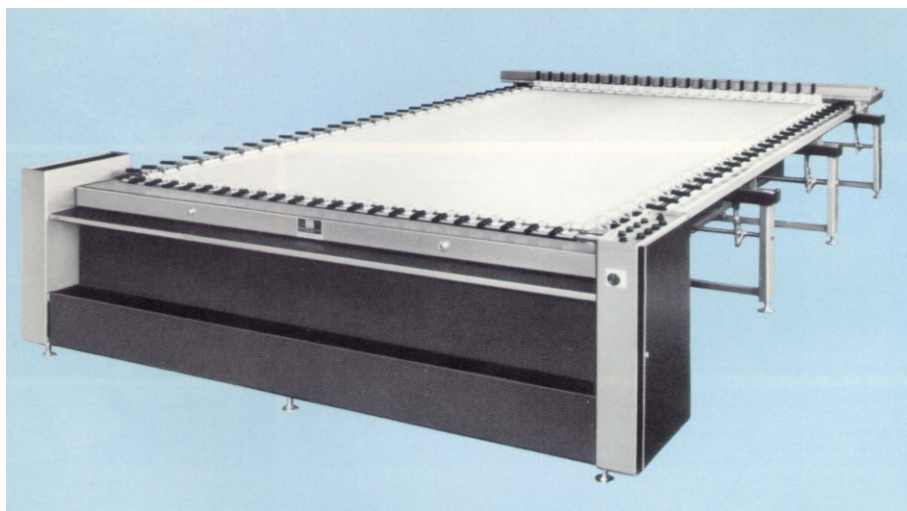
A estamparia por quadros, podem ser identificadas como Serigrafia ou Silk-Screen, que é um processo de impressão onde a tinta é vazada para o tecido por uma pressão de um rodo através de uma tela totalmente preparada com o desenho a ser impresso.

As telas de estampagem, são na maioria das vezes de nylon ou poliéster, elas são esticadas em um bastidor que são chamados de quadros, podendo ser de madeira ou alumínio ou aço. A gravação da tela acontece pelo processo fotoquímico, onde a matriz é preparada com emulsão fotossensível e é colocada sobre o fotolito que é a arte final, um papel apropriado transparente, podendo ser de plástico feito de acetato, ou vegetal, onde o desenho é impresso. Ao colocar a matriz junto com o fotolito sobre uma mesa de luz, ocorre então a gravação do desenho para a tela dos quadros.

Os pontos escuros do fotolito correspondem aos locais que ficarão vazados na tela, permitindo então a passagem de tinta. As demais áreas do fotolito permitem a vedação da emulsão sobre a tela, causando uma impermeabilidade e um endurecimento, não deixando a tinta passar nessas regiões.

Assim feita a gravação das telas, vem a preparação da estampagem, onde a tinta é colocada sobre o quadro, e puxada por uma espécie de rodo, pressionando e fixando as tintas sobre o tecido formando as estampas.

Figura 50: Tela sendo esticada sobre os quadros



Fonte: João Giordano 2021

Figura 51: Processo de estampagem a quadros



Fonte: João Giordano 2021

7.2.2 Sublimação

O processo de sublimação sobre o tecido é uma técnica de fácil utilização, e capaz de suportar uma ampla variedade de cores e imagens com grandes definições. Essa técnica consiste em imprimir a estampa que já está pronta graficamente em um papel antes de transferi – lá para o tecido.

Esse sistema de estampagem já vem sendo usado há aproximadamente 30 anos, mas cerca de 10 anos se popularizou para a estamparia têxtil. A sublimação é

um conceito químico, o papel sublimático é colocado junto com o tecido em uma prensa ou calandra, onde por meio de fontes de calor a estampa passa do papel para o tecido. A matéria passa de um estado sólido para um estado gasoso por meio de aquecimento em temperaturas acima de 160°C, que é quando a estampa passa para o tecido e fixa sobre sua superfície, e normalmente ocorrem em tecidos com base de poliéster.

Esse é um dos processos que consomem uma quantidade de água muito baixa. Os corantes quando são aquecidos transferem as partículas para o tecido de poliéster, ou tecidos que tenham resina em poliéster. O papel impresso é específico para essa técnica e os corantes usado são todos sublimático próprio para esse processo.

Figura 52: Prensa térmica aquecida em processo de sublimação



Fonte: Padronagens e Afins 2012

Figura 53: Revelação da estampa por meio de sublimação



Fonte: Padronagens e Afins 2012

7.2.3 Digital

De acordo com Santos (2009) surgiu nos anos 80 a impressão por transferência térmica em altas temperaturas, técnica que é usada principalmente para a impressão por meio de uma impressora *Inkjet*³⁴ por processo informatizado.

A estamperia digital, que é uma impressão direta no tecido é uma das mais novas tecnologias já inventadas no meio da estamperia têxtil, e que está mudando os conceitos de utilizações de impressoras para o setor têxtil e vestuário. Essa técnica oferece uma grande capacidade de utilizar um número ilimitado de cores, com excelente reprodução de tons contínuos, subtons, detalhes minúsculos, tamanhos de rapport variados, e a capacidade de estampar múltiplas criações. O processo não tem a necessidade de estampar grandes metragens de tecidos, e nem grandes metragens de uma mesma estampa, permitindo que pequenas metragens de tecidos e de padrões diferentes possam ser estampadas.

Uma tecnologia onde atende a demanda rápida, e o fluxo constante da moda, trazendo exclusividade e personalização com agilidade, baseado em um processo de produção flexível, sustentável e eficiente.

Conforme Pezzolo destaca em seu livro (2007 p.22), este processo de impressão permite colorir as fibras com profundidade, pela sua capacidade de distribuir em alta velocidade com quantidades significativas de material colorido.

Possibilitando uma maior liberdade nas dimensões dos desenhos, podendo atingir uma área grande de rapport, e a riqueza das cores formando os tons e os elementos é bem maior do que as técnicas tradicionais que existem atualmente.

O processo consiste em equipamentos que interpretam os dados de impressão, onde o desenho é feito manualmente ou por meio de programas de computadores, e através de um *software* específico a arte é enviada para uma espécie de impressora grande (plotter) que é por onde passará o tecido e a imagem será transferida para o mesmo.

As tintas usadas para esse tipo de estamperia são próprias para o digital, podendo ser pigmentos ou corantes, a base de água ou solventes e variam de acordo com a gama de tecidos. Os tecidos necessitam de um tratamento complexo antes e depois da impressão.

Figura 54: Máquina de estamperia digital modelo Javelin SPG Prints



Fonte: SPG Prints 2021

Figura 55: Processo de desenvolvimento de estampa digital



Fonte: Textila.Net 2006

O primeiro aspecto que temos que saber sobre a impressão digital têxtil é que há vários tipos de equipamentos e de técnicas. Cada uma será melhor para um determinado tipo de tecido ou necessidade. Isso porque cada material tem uma característica química própria e, portanto, precisa de um processo específico para garantir a interação pigmento-tecido. No entanto, podemos generalizar dois tipos gerais de impressoras em uso no mercado.

- **Sublimáticas**

As Sublimáticas consistem na primeira tecnologia que possibilitou a impressão digital em tecido. Seu mecanismo de ação é um pouco complexo, pois envolve uma série de transformações físicas:

- a estampa deve ser primeiramente impressa em um tipo especial de papel com o pigmento especial para aquele tecido;
- depois disso, o tecido é colocado junto com o papel na prensa da impressora;
- temperaturas elevadas (> 200 graus celsius) transformam o pigmento em um gás, que se liga ao tecido;
- o tecido volta para o ambiente e deve receber um tratamento de fixação.

Devido às elevadas temperaturas, é aconselhável que seja feita apenas em tecido de poliéster ou em outros tecidos sintéticos.

Figura 56: Calandra térmica para o processo de sublimação



Fonte: empresa Branyl 2021

Direto no tecido (DTG)

A tinta é aplicada diretamente no tecido, mas nem sempre isso ocorre naturalmente. Portanto, dividimos o DTG em dois processos:

- impressão com pigmentos: neste caso, é como uma impressão tradicional de jato de tinta. O tecido é como se fosse um papel no qual a tinta é aplicada diretamente e se fixa devido à afinidade com as fibras do tecido;
- impressão com corantes reativos ou ácidos: aqui, para a tinta se fixar ao tecido, precisa de uma ajuda extra — que pode ser uma reação química (reativo) ou um meio ácido.

Os tecidos podem se originar de matérias-primas diferentes e isso influencia diretamente nas suas propriedades para impressão. Por exemplo, há tecidos 100% algodão, 100% sintéticos e composições mistas com diferentes proporções. No caso dos sintéticos, a base principal é o petróleo. O processo de tingir um tecido envolve a ligação química permanente entre as fibras e as moléculas do corante. Portanto, materiais diferentes precisam de corantes e técnicas diferentes.

Nos processos de sublimação e tintura reativa, é necessário que o tecido receba um pré-tratamento antes de ir para a impressora. Essa etapa pode ser feita dentro da fábrica ou você pode comprar o tecido já pré-tratado. No DTG com pigmentos, geralmente não há necessidade disso.

A escolha da tinta depende, portanto, do material do tecido e de outra variável importante: o uso.

8 Tipos de tintas

Tinta têxtil pigmentada

Pode ser empregada na maioria dos tecidos, como algodão, seda, poliéster, nylon e lã. É a melhor escolha quando o objetivo é a produção de acessórios têxteis de decoração ou roupas. Geralmente, a maioria das impressoras trabalha com um sistema de oito corantes para produzir as demais cores: ciano, magenta, amarelo, preto, cinza, laranja, violeta e vermelho.

No entanto, alguns equipamentos oferecem um sistema de até 16 cores para aumentar a nitidez e a qualidade da impressão. Porém, isso só é necessário em casos bem específicos, como impressão de fotografias em tecidos. Outra vantagem é que, neste tipo, não há necessidade de pré-tratamento, que é opcional, cuja finalidade é melhorar a nitidez das cores.

Corantes ácidos e reativos

Como no caso anterior, a impressão é direta no tecido, mas há a necessidade de pré-tratamento — o qual pode ser específico para cada tecido. Além disso, algumas etapas específicas de pós-tratamento devem ser feitas com lavagens, o que torna o processo de impressão mais caro.

Existem algumas vantagens: maior variedade de cores, maior suavidade dos contornos e processo de tingimento mais rápido. Os ganhos de qualidade, portanto, são significativos, mas o investimento maior só vale a pena para indústrias de larga escala com alta demanda.

Corantes de sublimação

A tinta deve ter uma boa afinidade com o poliéster, que é o único material que suporta o processo. Por isso, é mais comumente utilizada na impressão têxtil de materiais de marketing (como as bandeiras) ou roupas esportivas. Ademais, devem também ter boa fixação na celulose, pois também é necessário imprimir a estampa em papel.

Figura 57: Máquina de estamparia pelo processo de impressão digital modelo JV300-160



Fonte: empresa Branyl 2021

9 Fixação

Por fim, temos a etapa de fixação, que garante a qualidade final do produto:

- tintas têxteis pigmentares: aplicação de uma prensa aquecida e lavagens;
- corantes ácidos e reativos: fixação com vapor, lavagem e secagem em equipamentos industriais especializados;
- sublimação: calor seco e lavagens.

A impressão digital em tecido permitiu uma evolução muito grande na indústria têxtil. Grande parte dos processos anteriores podem ser totalmente mecanizados, reduzindo a necessidade de mão de obra humana em tarefas repetitivas. Além disso, há um ganho de escala muito grande, pois as impressoras são muito produtivas e podem funcionar praticamente 24 horas por dia 7 dias por semana.

10. CARACTERÍSTICAS DA ESTAMPARIA DIGITAL

Diferentemente das técnicas tradicionais, que usam cilindros para transferir uma estampa para o tecido, a estamparia digital conta com uma impressora especial, capaz de desenhar diretamente sobre a superfície do tecido. Nesse caso, podemos apostar em dois tipos de impressora:

- uma plotter;

Figura 58: Equipamento de Imprimir marca plotter



Fonte: Rodrigo caetano 2020

- uma impressora com cabeçote.

Figura 59: Máquina de estamparia digital chinesa



Fonte: Rodrigo caetano 2020

A estamparia digital permite a impressão em diversos tecidos, como a poliamida e o algodão, diferente das técnicas tradicionais de sublimação, que permite apenas o poliéster.

O processo de estamparia digital é relativamente simples e é feito em três etapas. Primeiro, é preciso preparar o desenho em um programa de computador de design. Depois, esse desenho é enviado à impressora, que faz a transferência para o tecido.

Por fim, o tecido recebe um acabamento que pode incluir lavagem, vaporização e finalização com secagem própria da indústria têxtil.

Além de adquirir as impressoras adequadas, precisa-se de mão de obra qualificada para desenvolver os desenhos em um programa. Ademais, é necessário aprender a manusear a impressora, que pode exigir alguns ajustes, dependendo do tipo de impressão que será realizada.

Para isso, geralmente, a empresa que fabricante da impressora digital oferece treinamentos. Assim, também pode apostar em cursos de qualificação ou, até mesmo, contratar um colaborador que já domine esse processo.

O método de estamparia rotativa usa cilindros ou matrizes que precisam ser pré-fabricados e utilizados em grande escala. Já a impressora é capaz de fazer tudo em questão de minutos, proporcionando uma flexibilidade enorme, se comparada com esse processo tradicional.

Antes de aderir a um processo de estamperia digital, é essencial entender quais são as principais vantagens dessa tecnologia. Uma coisa já podemos adiantar: ela é muito mais flexível que qualquer outro processo desenvolvido até hoje. Com toda a certeza, a maior vantagem em optar pela estamperia digital de tecidos é a qualidade que se ganha em cada peça. A impressão feita a partir dessa tecnologia é muito fiel à imagem escolhida.

As cores são impressas com alta qualidade no tecido, mesmo quando são usadas diversas tonalidades. Cada tom também se torna mais intenso, comparado a outros métodos de impressão.

A resolução é outro ponto que impressiona. A beleza do tecido que é confeccionado digitalmente faz com que ele ganhe muito mais valor no mercado e se destaque diante das outras opções disponíveis.

Se precisa ganhar mais tempo na produção das suas peças, a impressão digital pode ser ótima para o seu negócio. Depois de escolher as estampas que estarão presentes na sua coleção, é só dar início ao processo de impressão.

A impressão Digital também ganha muito mais autonomia, já que não existem muitos problemas com a limitação de cores, os detalhes ou os efeitos, que poderiam ficar de fora em outros métodos de impressão. Tudo isso agiliza a produção e ainda garante que ela terá a melhor qualidade possível.

Com a estamperia digital pode-se estampar pequenas quantidades de tecido, afinal, a quantidade de material que será produzido no final não interfere em nenhuma etapa do processo.

Nos métodos tradicionais e, principalmente, no método rotativo, existe uma limitação para a estampa. O rapport tolera até 64 cm de desenho, e isso limita a liberdade de criação do designer.

Na estamperia digital, não há esse problema, e o artista poderá criar um desenho de qualquer tamanho e rapport.

10.1 Cabeças

Impressão Térmica

Na cabeça de impressão de uma impressora de tinta térmica, a tinta é pulverizada sobre o papel em rápida sucessão por meio de numerosos injetores de impressão. As impressoras de hoje dispõem de cerca de 400 injetores de impressão.

O volume de tinta que sai pelo canal de injeção é de 4 a 5 picolitros (um picolitros = trilhão de litro). Desta forma, as melhores gradações de impressão são garantidas.

Em cada canal de injeção existem elementos de aquecimento, que aquecem até cerca de 300 graus Celsius em menos de 100 microssegundos, assim que uma tensão eléctrica é criada. A tinta é então pulverizada para fora do canal de injeção e sobre o papel como uma explosão.

10.2. Por que as cabeças de impressão se desgastam

As cabeças de impressão se desgastam especialmente devido à tensão mecânica. Isto surge de um lado através da expansão e contracção dos elementos piezoeléctricos respectivamente os elementos térmicos e do outro lado através da secagem da tinta.

10.3. Com que frequência as cabeças de impressão precisam ser substituídas

Durante sua vida útil, a cabeça de impressão vai secar várias vezes e, além do desgaste regular, também é forçada mecanicamente pela limpeza. Muitas impressoras modernas, que usam cabeças de impressão variáveis, indicam quando uma nova cabeça de impressão é necessária. Contudo, na maioria dos casos, irá perceber pessoalmente que surgem estrias durante a impressão e uma limpeza da cabeça de impressão não ajuda mais.

10.4. Por que as cabeças de impressão se secam

Hoje em dia muito menos é impresso com impressoras a jacto de tinta do que alguns anos atrás. As cabeças de impressão não utilizadas podem secar após algumas semanas e devem ser limpas. No caso de dispositivos que estão permanentemente ligados, a limpeza da cabeça de impressão ocorre automaticamente em intervalos pré-configurados. Existem definitivamente impressoras cujos tinteiros estão "a funcionar vazios" após 40 a 100 limpezas de cabeças de impressão.

11 ESCOLHA DOS PROCESSOS

Para começar a trabalhar na área de estampas para tecidos, devem levar em considerações todos os tipos e existentes. Saber a diferença de cada um deles e qual a melhor técnica necessária que pode ser aplicada tal processo.

É importante ressaltar que não existe técnica melhor do que outra, a escolha está relacionada ao processo e as necessidades de cada estamperia ou público final. E também as questões de mercado, como preço, prazo e disponibilidade de acesso.

Os principais elementos a serem levados em consideração na escolha do modo de estamperia são: área de aplicação; público-alvo; qualidade e definição da estampa; quantidade de metros a serem estampados; tamanho da estampa (cada motivo); repetição do motivo na estampa, rapport.

Tabela 1: Diferença dos processos

	Quadros	Rotativa	Sublimação	Digital
Telas	Utiliza	Utiliza	Não utiliza	Não utiliza
Fotolitos	Depende da empresa, pode utilizar tanto fotolitos quanto papeis vegetais, ou laser film.	Depende da empresa, pode utilizar laser diretamente no cilindro, fotolito ou jatos de cera.	Não utiliza	Não utiliza
Limite de cores	Não há limite de cores, porém, quanto mais cores, mais caro o fica o processo.	Há limite de cores, pois geralmente a máquina de estampar cabem até no máximo 14 cilindros.	Não há limite de cores, e também a quantidade não interfere no preço.	Não há limite de cores, e também a quantidade não interfere no preço.
Definição de imagem	Depende da tela e da reticula, varia entre baixa a média alta.	Depende do mesh, da pasta e do tecido, podendo variar entre média a alta.	Alta, a qualidade da impressão final está relacionada ao arquivo digital.	Alta, a qualidade da impressão final está relacionada ao arquivo digital.
Toque no tecido	Depende da tinta utilizada.	Maioria das vezes sem toque.	Sem toque	Sem toque
Tecido	Qualquer tipo de fibra e tecido.	Qualquer tipo de fibra e tecido.	Tecidos somente a base de poliéster, ou mistos de poliéster.	O tecido depende da tinta que será utilizada.
Cores do tecido	Estampa em qualquer cor de tecido.	Estampa em qualquer cor de tecido.	Tecidos brancos, crus ou claros.	A cor do tecido influencia na impressão, tecidos brancos ou crus são mais indicados para manter a fidelidade das cores das estampas.

Viabilidade	Viável para grandes quantidades, pois a necessidade de tela acaba encarecendo o processo.	Existe uma quantidade mínima para a produção, que normalmente é de 300 metros.	Pode-se fazer a partir de uma unidade. Quanto mais metragem mais barato fica o processo.	Pode-se fazer a partir de uma unidade. Quanto mais metragem mais barato fica o processo.
--------------------	---	--	--	--

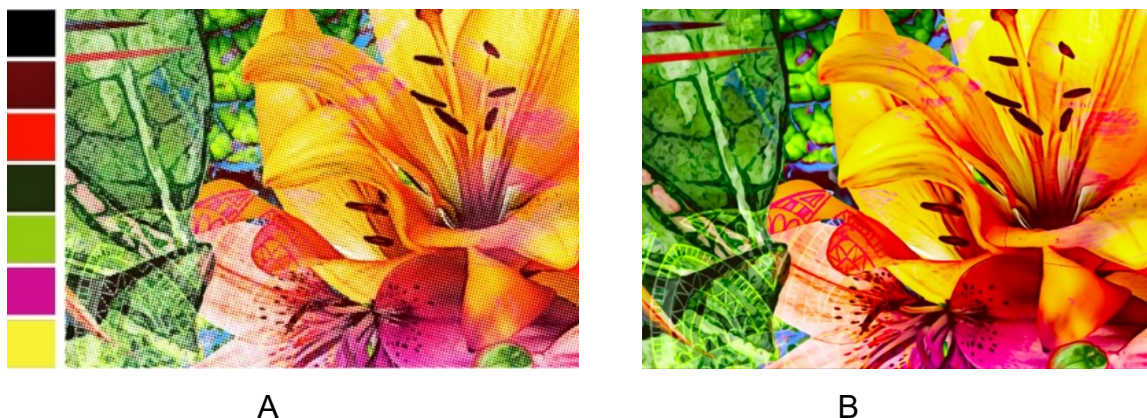
Fonte: Camila Svierdovski 2014.

Com base nas informações apuradas no quadro, é possível verificar algumas vantagens e desvantagens entre os processos existentes de estamparia têxtil.

A estamparia a quadros e a rotativa são as únicas que são capazes de aceitar qualquer tipo de tecido colorido/tingido sem afetar a estampa que será impressa. Porém, a quadros não tem limitação de cores, já a rotativa exige um limite de cores, pois sua capacidade depende de quantos cilindros cabem na máquina. Outra vantagem é a capacidade de suportar qualquer tipo de tecido, sendo base de algodão, poliamida ou poliéster. A desvantagem do processo é quanto maior a quantidade de cores, mais caro sairá a estampa final.

A sublimação e a estamparia digital têm aspectos semelhantes, como boa definição das estampas e sem limitação de cores, o que não altera no preço. Uma das grandes vantagens desses dois processos são a quantidade de estampadas, podendo ser em apenas uma peça ou metragens maiores. Mas sua desvantagem é o tipo de tecido que será estampado, pois na sublimação suporta apenas tecidos a base de poliéster ou misto com poliéster. Já a digital, depende da base da tinta utilizada na máquina.

Figura 60: Comparação entre estamperia rotativa (A) e estamperia Digital (B)



Fonte: João Giordano (2020)

A empresa Branyl trabalha com máquinas de estamperia digital de sublimação, o controle de qualidade é feito primeiro em cima de amostras pilotos que depois que desenvolvidas com base no pedido do cliente e aprovada pelo mesmo e feito assim a primeira produção e todas as demais, e em cada produção é feito um acompanhamento de tonalidade a risca usando cabine de luz.

Figura 61: Equipamento para controle de qualidade da estampa: Cabine de luz



Fonte: Rodrigo Caetano 2021

Figura 62: Calandra térmica de mesa Monti Antonio



Fonte: Branyl 2021

Figura 63: Máquina de estamperia digital modelo Mimaki JV300-160



Fonte: Branyl 2021

Figura 64: Máquina de estamparia digital modelo Reggiani (A) / (B)



A



B

Fonte: Branyl 2021

No processo, desde a impressão até entrega do produto já sublimado, deve se atentar, pois existe um problema decorrente que poderá surgir, que é a mudança de tonalidade. As principais causas desse tipo de problema problemas são:

A diferença de temperatura na hora de ser feito a sublimação, pois a calandra ela tem um controle eletrônico que a mantém na temperatura programada pelo operador, mas caso ela apresente algum problema nos componentes responsáveis por essa função essas especificações de temperatura não serão atendidas de maneira correta.

O tecido tinto utilizado como base para ser feito o processo de estamparia pode estar com variação de tonalidade muita das vezes imperceptível a olho nu, porem ao ser feito o processo de sublimação da estampa esse defeito pode ser revelado afetando assim o produto final ocasionando a variação de tonalidade da estampa.

Na hora de ser feito a impressão do desenho no papel, caso não seja feito o acompanhamento desse processo pelo operador, a máquina utilizada pode apresentar defeito operacional ou até mesmo mecânico fazendo assim com que na hora que as cabeças de tinta realizem seu trabalho elas acabem em alguns momentos liberando mais tinta ou menos tinta do que o programado.

A qualidade do papel na hora de ser feito a sublimação também voga bastante na qualidade do produto finalizado, pois dependendo de sua qualidade ele pode interferir na absorção e/ou na transferência dele para o tecido.

Figura 65: Tecidos estampados no sistema digital pelo processo de sublimação: Diferença de coloração



Fonte: Branyl 2021

O tecido apresentado na imagem acima retrata bem esse problema de diferença de tonalidade, duas amostras retiradas da mesma peça com tonalidades diferente, causado devido a calandra utilizada estar com problema no resistor fazendo com que a temperatura tivesse oscilações durante o processo.

Figura 66: Tecido com estampa digital



Fonte: Branyl 2021

Figura 67: Tecido com estampa digital



Fonte: Branyl 2021

Figura 68: Tecido com estampa digital



Fonte: Branyl 2021

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem o intuito de transmitir de maneira geral a arte de estampar, focando pouco mais a fundo em estampa digital, começando desde quando tudo isso começou, sua evolução até chegar no que conhecemos hoje como estampa digital.

Nos processos de estampa têxtil existem muitas diferenças, algumas delas significativas, entre os processos estampa digitais e convencionais, quer sejam efetuados por máquinas rotativas ou quadros. Uma das principais diferenças é o fato que nas estamparias convencionais o corante é aplicado junto com agentes auxiliares químicos tais como: espessantes, álcalis, agentes antimigrantes entre outros, enquanto nos processos digitais estes insumos são aplicados previamente no substrato têxtil, sendo que o corante é pulverizado sozinho na superfície, através de impressoras específicas.

O processo de estampa convencional utiliza de telas ou cilindros para reproduzir uma imagem no tecido. Esses métodos contam com o uso de diversos itens que são descartáveis, além da química nas tintas, que contaminam o ambiente.

Em contrapartida, surge a estampa digital, que consegue solucionar muitos desses principais problemas apenas com o uso da tecnologia. O material usado na coloração gera menos resíduos e o procedimento é muito mais rápido, beneficiando a agilidade e produtividade da indústria têxtil.

As principais vantagens do processo de estampa digital são: infinidades de cores do desenho, raport ilimitado, ocupa pouco espaço tanto do equipamento em si como não necessita de um espaço para armazenamento de quadros e cilindros, não necessita de formulações de pastas, rápida troca do desenho, agilidade na elaboração da coleção, sem sobras de pastas e corantes, entre outras.

Nos processos de estampa digital têm sido realizados e orientados pela “experiência” obtidas do processo convencional que, em grande parte, tem substituído a investigação de parâmetros que permitem controlar exatidão tais processos. A estampa digital é ainda hoje uma das poucas tecnologias em franco desenvolvimento no beneficiamento têxtil. O desafio maior desta tecnologia tem sido ampliar, sem

perder em qualidade, as velocidades de estampagem. Para contribuir positivamente nestes processos, os fabricantes de corantes têm desenvolvido corantes melhores e mais puros.

A impressão digital em tecido é uma tecnologia cuja aplicação vem se ampliando a cada ano devido à sua versatilidade, alta produtividade e custos menores em comparação aos métodos tradicionais, como a serigrafia. Todavia não se trata de uma técnica única, há vários tipos de impressoras no mercado que utilizam processos completamente diferentes, os quais variam de acordo com o tecido e o objetivo.

Neste trabalho tive a oportunidade de acompanhar todo o processo da estamparia Digital na empresa Branyl, que vai desde o desenvolvimento do desenho, em seguida a impressão digital e na sequência a termotransferência no tecido, além de acompanhar todo o processo de controle de qualidade das estampas digitais. Onde pude observar que para uma boa qualidade da estampa depende de vários fatores, tais como: qualidade do papel e tecido, regulagens da máquina digital e da calandra, qualidade dos corantes e sobretudo a atenção de todo pessoal envolvido na produção de tecidos estampados

REFERÊNCIAS

ATELIER ISATRAMAS. Você sabe o que é Batik? *Disponível em:* <https://isatramas.com/o-batik-e-um-processo-artesanal-de-tingimento-de-tecido/>

AUDACES. Design Têxtil. *Disponível em:* <https://audaces.com/design-textil-2/>

AUDACES. Estamparia em bloco de madeira. *Disponível em:* <https://audaces.com/entenda-os-segredos-por-tras-da-estamparia-em-bloco-de-madeira/>

AURÉLIO, Roseneide. A estamparia como processo de criação: Múltiplas possibilidades. Campo Mourão, 2016. Versão online ISBN 978-85-8015-094-0. Cadernos PDE, Volume II.

CANVA. 20 princípios e elementos do design. *Disponível em:* https://www.canva.com/pt_br/aprenda/20-principios-elementos-do-design/

CAVALCANTI, Ana Helena Soares. ROCHA, Maria Alice Vasconcelos. Brincando com os padrões: a arte de criar estampas. Ano 9, n.17, jan-jun 2016. ISSN 1982-615x.

CHICO REI BLOG. As cores na moda: por que elas existem?! *Disponível em:* <https://blog.chicorei.com/cores-na-moda/#:~:text=As%20cores%20na%20moda%20t%C3%AAm,significados%20destinados%20a%20cada%20uma.&text=Ao%20contr%C3%A1rio%20do%20ver%C3%A3o%2C%20a,de%20cinza%2C%20marrom%20e%20preto.>

CILINDROS DE NÍQUEL. Disponível em: <https://westex.com.br/pt/cilindros-de-niquel/>

ESTAMPA WEB. Significados das cores em suas estampas. *Disponível em:* <https://estampaweb.com/significados-das-cores-em-suas-estampas/>

EU E MINHA ESTUPIDEZ. História Da Moda – Idade Média. *Disponível em:* <https://eueminhaestupidez.blogspot.com/2016/05/historia-da-moda-idade-media.html>

GIORDANO, João Batista. Estamparia Têxtil. Americana, 2021.

KALLAI. A evolução da estamparia. *Disponível em:* <https://www.kalail.com.br/post/a-evolu%C3%A7%C3%A3o-da-estamparia>

LASCHUK, Tatiana. Workflow para o desenvolvimento de projetos de Design de Superfície com foco em Estamparia Têxtil para a área da moda. Tese Doutorado. Porto Alegre, 2017.

LEÃO, Tereza Cristina Fernandes. Design de Superfície e Estamparia Têxtil: Características, relações e identidades. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte, 2016.

LEVINBOOK, Miriam. Design de Superfície: técnicas e processos em estamparia têxtil para produção industrial. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2008.

MARCOS LANG. Elementos do design – conheça e saiba como usar corretamente. *Disponível em:* <https://marcolang.com.br/elementos-do-design/>

MARKETERIA. Design De Superfície: o que é? *Disponível em:* <https://www.marketeria.com.br/design-de-superficies-o-que-e/>

METAPIX. O que é rapport? *Disponível em:* <https://metapix.com.br/artigo/2014/05/26/o-que-e-rapport/>

MEZA, Cira Maricrus Mejia. Produção mais limpa e otimizada do tratamento de efluentes líquidos de estampas em Brusque e Guabiruba. Pós-Graduação. Florianópolis, 2010.

MONOGRAFIAS. A importância do design têxtil para o desenvolvimento d produto de moda. *Disponível em:* <https://www.monografias.com/pt/docs/A-import%C3%A2ncia-do-Design-Textil-para-o-P35TED8H8LCF>

QUIMICA TÊXTEL. Órgão oficial da associação brasileira de químicos e coloristas têxteis. Ano XXI. Dez 1998.

QUIMICA TÊXTEL. Órgão oficial da associação brasileira de químicos e coloristas têxteis. Ano XIX. Dez 1996.

SANTOS, Camila Myrela de Carvalho. GOUVINHAS, Reidson Pereira. Diagnostico do processo produtivo do setor de estamparia rotativa em uma indústria têxtil de grande natal. Salvador, 2013.

SLIDE PLAYER. Relação Homem – Máquina Na Estamparia. *Disponível em:* <https://slideplayer.com.br/slide/384826/>

SPGPRINTS. Grupo SPGPrints. *Disponível em:* <https://www.spgprints.com.br/>

STUDIO SENSE. Estampa rapport – o que é? *Disponível em:* <https://www.studiosense.com.br/estampa-rapport-o-que-e/#:~:text=Na%20%C3%A1rea%20do%20Design%20de,denominar%20um%20dese%20em%20repeti%C3%A7%C3%A3o.>

SVIERDSOVSKI, Camila. Projeto de Estamparia para a coleção visceral da marca de moda Linka. Trabalho de Conclusão de Curso. Curitiba, 2014.

TEXTILLA. A ciência da interpretação das cores. *Disponível em:* <http://www.textilia.net/materias/ler/textil/processo-e-tecnologia--acabamento-tingimento-estamparia-lavanderia/a-ciencia-da-interpretacao-das-cores>

TEXTILLA. Peça chave para a boa impressão. *Disponível em:* <http://www.textilia.net/materias/ler/textil/processo-e-tecnologia--acabamento-tingimento-estamparia-lavanderia/a-peca-chave-para-a-boa-impressao>

TRAKTO. 7 elementos de design para explorar e fazer projetos incríveis. *Disponível em:* <https://blog.trakto.io/elementos-design/>

VIEIRA, Lilian Bellio. A estamparia têxtil contemporânea: produção, produtos e subjetividades. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2014.

www.compredia.pt/cabecas-de-impressao.html?__cf_chl_managed_tk__=pmd_248a7a5411b28e64734de360d00be4d45cdd4581-1633707590-0-gqNtZGzNAuKjcnBszQii

YAMANE, Laura Ayako. Estamparia Têxtil. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2008.