

MANUAL DO ALUNO

DISCIPLINA TECNOLOGIAS DAS MATÉRIAS- -PRIMAS E CONTROLO DA QUALIDADE

Módulos 1, 2, 3, 4 e 5

República Democrática de Timor-Leste
Ministério da Educação



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

MANUAL DO ALUNO - DISCIPLINA DE TECNOLOGIAS DAS MATÉRIAS-PRIMAS E CONTROLO DA QUALIDADE
Módulos 1 a 5

AUTOR

LÚCIA VIEIRA

COLABORAÇÃO DAS EQUIPAS TÉCNICAS TIMORENSES DA DISCIPLINA
XXXXXXX

COLABORAÇÃO TÉCNICA NA REVISÃO



DESIGN E PAGINAÇÃO

UNDESIGN - JOAO PAULO VILHENA
EVOLUA.PT

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

XXXXXX

ISBN

XXX - XXX - X - XXXXX - X

TIRAGEM

XXXXXXX EXEMPLARES

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE TIMOR-LESTE
2015



Índice

Identificação e Comportamento dos Materiais	9
Apresentação.....	10
Introdução	10
Objetivos de aprendizagem	10
Âmbito dos conteúdos.....	11
Módulo 1 - Identificação e Comportamento dos Materiais.....	12
Fibra Têxtil	12
Fibras têxteis naturais.....	12
Fibras têxteis não naturais.....	13
Teste da queima.....	13
Caraterísticas das principais fibras têxteis usadas pela ITV	14
Fios	21
Tecidos, malhas e não tecidos	22
Tecelagem: introdução à representação gráfica	22
Classificação de materiais têxteis	24
Acabamentos estéticos e funcionais	25
Materiais têxteis por Setor	26
Nomenclatura técnica e comercial	26
Exercícios	40
Trabalho de Grupo 1	40
Exercícios	42
Trabalho Individual 1	42
Exercícios	43
Trabalho Individual 2	43
Exercícios	45
Trabalho Individual 3	45
Exercícios	47
Trabalho Individual 4	47
Exercícios	49



Trabalho Individual 5	49
Bibliografia	50
Bibliografia e outros recursos	50
Novos Materiais	53
Apresentação.....	54
Introdução	54
Objetivos de aprendizagem	54
Âmbito dos conteúdos.....	54
Módulo 2 - Novos Materiais	55
Materiais têxteis no futuro	55
Aplicações Alternativas, Materiais Avançados e Inovadores	57
Têxteis Técnicos	58
Têxteis Inteligentes	58
Performance (têxtil).....	59
Nanotecnologia (têxtil)	59
Ecologia (têxtil)	59
Informação e comunicação em vestuário inteligente.....	60
Automóveis e outras viaturas privadas.....	60
Aeronáutica	61
Construção.....	61
Outros.....	62
Aplicações avançadas e inovadoras.....	63
Exercícios	65
Trabalho de Grupo 1	65
Exercícios	66
Trabalho Individual	66
Exercícios	67
Trabalho de Grupo 2	67
Bibliografia	68
Bibliografia e outros recursos	68



Etiquetagem	71
Apresentação.....	72
Introdução	72
Objetivos de aprendizagem	73
Âmbito dos conteúdos.....	73
Módulo 3 - Etiquetagem	74
Obrigatoriedade de etiquetagem ou marcação.....	74
Etiquetas e Marcações.....	75
Documentos Comerciais.....	75
Etiquetagem obrigatória de limpeza e conservação.....	76
Etiqueta de manutenção de artigos têxteis	76
Conservação de artigos brancos e de artigos com acabamentos	77
Símbolos de lavagem	77
Símbolos de branqueamento	77
Símbolos de secagem em tambor	78
Símbolos de secagem natural.....	79
Conselhos para uma secagem sustentável	79
Símbolos de passagem a ferro.....	80
Símbolos de limpeza profissional	80
Exercícios	82
Trabalho Individual 1	82
Bibliografia	83
Bibliografia e outros recursos.....	83
Princípios da Qualidade	85
Apresentação.....	86
Introdução	86
Objetivos de aprendizagem	86
Âmbito dos conteúdos.....	86
Módulo 4 - Princípios da Qualidade	87
Qualidade	87

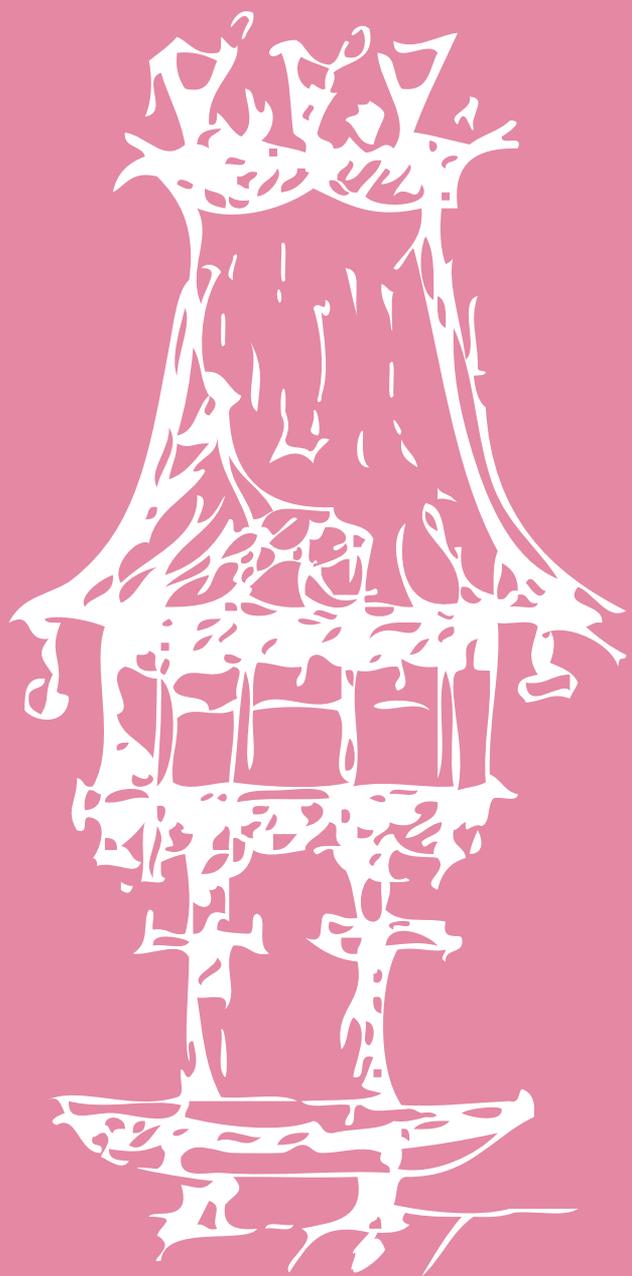


“Qualidade. O que é que eu tenho a ganhar com isso?	88
Evolução da qualidade ao longo dos tempos	89
Noções de Qualidade.....	91
Joseph Moses Juran.....	91
Eduards Deming.....	92
Philip B. Crosby	92
Noção de Qualidade da Norma ISO 9000:2000	93
Exercícios	95
Teste de Avaliação	95
Bibliografia	96
Bibliografia e outros recursos	96
Controlo da Qualidade na Confeção.....	99
Apresentação.....	100
Introdução	100
Objetivos de aprendizagem	100
Âmbito dos conteúdos.....	101
Módulo 5 - Controlo da Qualidade na Confeção.....	102
Qualidade na Confeção	102
“Porque é que existem fichas de especificações da qualidade das peças de vestuário?”	102
Dossier técnico do produto	103
“Como são definidos os critérios de qualidade para um artigo? ”	103
Definição de Critérios de Qualidade	104
“Como deve ser efectuada a Medição das Peças? ”	105
Tolerâncias.....	120
“Quais as especificações de qualidade para um polo?	121
“ Quais as especificações de qualidade para uma camisa?	122
“Quais as especificações de qualidade para umas calças?”	123
“Quais as especificações de qualidade para uma saia?”	124
Documentos que compõem o dossier técnico	125



Controlo da qualidade na confeção	125
Defeitos (a controlar) na confeção	126
Exercícios	127
Trabalho Individual 1	127
Exercícios	128
Trabalho Individual 2	128
Bibliografia	129
Bibliografia e outros recursos	129







Identificação e Comportamento dos Materiais

Módulo 1

Apresentação

O primeiro módulo desta disciplina deverá ser introdutório às matérias-primas utilizadas numa organização ou empresa têxtil, permitindo aos alunos identificar as características específicas dos principais produtos na indústria têxtil. O módulo deve ser iniciado pelo estudo das fibras têxteis, sua caracterização e modos de avaliação das suas propriedades, até à sua transformação em fios.

Deve ser abordada a Tecelagem e a Tricotagem, para que os alunos compreendam como se processa a transformação de fios em tecidos e malhas, assim como os principais tipos de estruturas que existem e a sua respectiva representação.

É, ainda, fundamental abordar os processos de ultimação têxtil, explorando sucintamente as tecnologias, materiais e produtos utilizados no tratamento prévio, tingimento, estamparia e acabamento dos tecidos e malhas. Este estudo é essencial para a percepção das qualidades técnicas e/ou comerciais dos artigos têxteis.

Neste módulo os alunos devem familiarizar-se com o manuseamento de diversos materiais têxteis de forma a conseguirem compreender a relação entre as propriedades dos materiais e a sua aplicabilidade. Os alunos devem conhecer os nomes pelos quais os diferentes tipos de fibras e fios são comercialmente conhecidos, assim como os nomes comerciais atribuídos a tecidos e malhas com determinada composição, estrutura e demais características.

É importante que os alunos analisem fibras, fios, tecidos, malhas e matérias subsidiárias, e consigam identificá-los, prevendo até possíveis utilizações dos mesmos.

Introdução

É essencial que os alunos se familiarizem com a classificação e nomenclatura dos diferentes materiais têxteis, identificando-os com os respetivos setores e adequando-os a diferentes artigos de vestuário.

Objetivos de aprendizagem

Conhecer as principais fibras têxteis e a sua classificação;

Identificar as principais fibras têxteis através da realização de testes técnicos e não técnicos;



Identificar os principais nomes comerciais associados a diversos tipos de fibras e a diferentes fios;

Identificar e conhecer a nomenclatura de diversos tecidos, malhas e não tecidos, consoante as características que apresentam;

Analisar e classificar fibras têxteis, fios, tecidos e malhas e associá-las aos nomes comerciais;

Identificar diversas matérias subsidiárias;

Construir um *dossier* técnico identificativo de diversos materiais têxteis.

Âmbito dos conteúdos

Nomenclatura e aplicabilidade de fibras, fios, tecidos, malhas, não tecidos e matérias subsidiárias.



Módulo 1 - Identificação e Comportamento dos Materiais

Fibra Têxtil

É um elemento caracterizado pela sua flexibilidade, finura e grande comprimento relativamente ao diâmetro, que o tornam apto para fins têxteis.

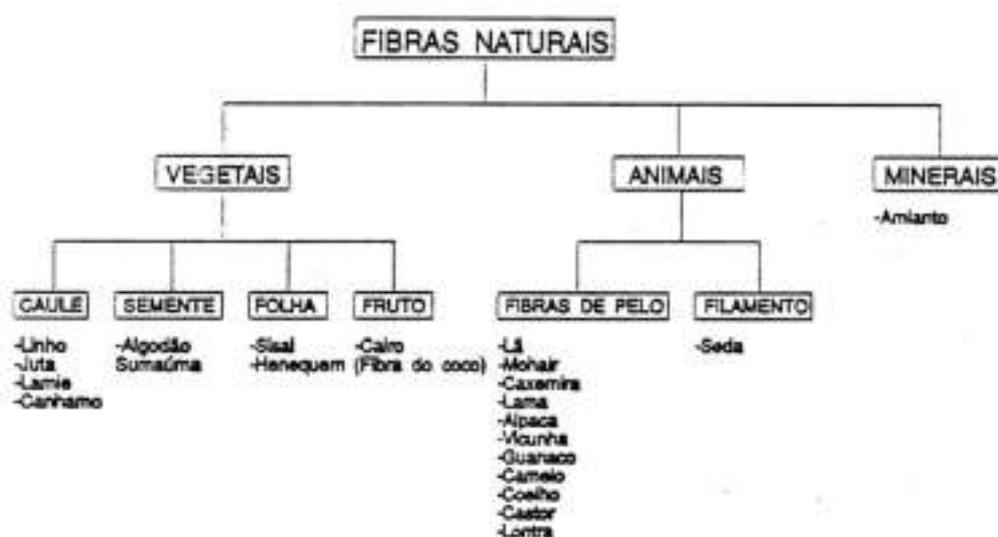
Até ao século XX as fibras utilizadas nos têxteis para vestuário, para o lar ou outros fins, eram exclusivamente de origem natural.

No entanto o crescimento da procura, as exigências da moda e as novas técnicas, passaram por encontrar fibras artificiais que pudessem substituir, se possível com vantagens, as fibras naturais até então usadas.



Fibras têxteis naturais

O esquema apresenta, de uma forma sucinta, as fibras têxteis naturais de acordo com a sua origem. No vestuário destaca-se a utilização das fibras vegetais (constituídas à base de celulose) e das fibras animais (constituídas à base de proteína).



Fibras têxteis não naturais

O esquema apresenta, de uma forma sucinta, as fibras têxteis não naturais, também conhecidas por fibras artificiais, de acordo com a sua origem. No vestuário destaca-se a utilização das fibras regeneradas (maioritariamente constituídas à base de celulose) e das fibras sintéticas.



Teste da queima

Uma rápida identificação das fibras existentes num determinado artigo têxtil é extremamente difícil, mesmo para pessoas muito experientes.

Existem quatro técnicas/testes para a identificação de fibras que se completam: testes ao calor e à chama, observação microscópica, ensaios de solubilidade e ensaios de coloração.

Os testes ao calor e à chama, conhecidos por testes não técnicos, são de simples execução e dão importantes indicações sobre a origem da fibra (se funde é certamente não natural; se arde e cheira a papel queimado é de natural e de origem vegetal; se arde e cheira a cabelo queimado é de natural e de origem animal).



O quadro seguinte mostra o comportamento à chama e o odor libertado por algumas fibras de diferentes origens.

Nota: se a origem de diferentes fibras é comum (algodão, linho e viscose, por exemplo) o odor libertado pelo teste da queima é o mesmo.

	Combustão	Chama	Cinza	Odor	Tecido
Viscose	Queima rapidamente sem fundir	Difícil de apagar	Cinza fina sem carvão	Papel queimado	Chamusca mas não funde ou endurece
Algodão	Queima rapidamente sem fundir	Difícil de apagar	Cinza fina sem carvão	Papel queimado	Chamusca mas não funde ou endurece
Acetato	Queima rapidamente e funde		Carvão escuro e fácil de esmagar	Papel queimado e vinagre	Enrola e endurece
Acrílica	Queima rapidamente e funde	Luminosa	Cinza escura e poeirenta	Não tem odor característico	Funde, enrola e endurece
Nylon	Inicialmente funde e depois queima	Fumaça branca sem fuligem	Carvão redondo muito duro	Odor de aipo	Funde, enrola e endurece
Poliéster	Inicialmente funde e depois queima	Fumaça preta com fuligem	Carvão redondo duro	Não tem odor característico	Funde, enrola e endurece
Lã	Queima sem fundir	Lenta, morre logo que retirada do fogo	Cinza arenosa	Cabelo queimado	Chamusca e encrespa na parte chamuscada

Caraterísticas das principais fibras têxteis usadas pela ITV

As caraterísticas apresentadas em cada exemplo são as principais e as diferenciadoras.

Algodão (CO)

- Fibra celulósica; vegetal;
- Cor creme;
- Brilho mate (quando mercerizada ganha brilho);
- Comprimento da fibra (entre 1,75cm a 5cm): longo (Egipto), médio (EUA) e curto (Índia);
- Toque macio e agradável;
- Amarrota facilmente;
- Absorção de humidade elevada (demora a secar);
- Bom condutor (não tem tendência a formar electricidade estática);



- Propriedade térmica fraca (quer do frio, quer do calor, pois os tecidos retêm pouco ar). É uma fibra naturalmente fresca; Os tecidos cardados (como as flanelas) têm melhor protecção térmica;
- Boa resistência ao uso;
- Arde facilmente e cheira a papel queimado

Papel desempenhado em misturas: absorção de humidade; conforto; resistência a molhado; redução da electricidade estática

Linho (LI)

- Fibra celulósica; vegetal (mais cara do que o algodão);
- Cor amarelo acinzentado;
- Brilho mate (ganha brilho com acabamento);
- Comprimento da fibra (entre 20cm a 70cm): muito longo, comparado com o algodão;
- Toque agradável, mas menos macio do que o algodão;
- Amarrota bastante;
- Absorção de humidade muito elevada;
- Ideal para ser usado em vestuário de Verão: destacam-se os setores de camisaria, básicos casuais e descontraídos para férias (vestido, calça e casaco);
- Bom condutor (não tem tendência a formar electricidade estática);
- Propriedade térmica fraca (produz uma sensação de frescura, ideal para Verão);
- Boa resistência ao uso;
- Excelente resistência mecânica;
- Arde facilmente e cheira a papel queimado

Papel desempenhado em misturas: bom aspecto; conforto; amarrotamento fácil



O Algodão é adaptável a praticamente todos os setores de vestuário. Destacam-se os setores de camisaria, básicos casuais (calça) ou do desporto (malhas) e de roupa interior (é ideal para ser usado junto ao corpo).

Seda (SE)

- Fibra proteica; animal;
- Cor branca, creme ou amarelada;
- Brilho intenso;
- Comprimento da fibra (aproximadamente 1km): um filamento contínuo muito longo;
- Toque macio e agradável ou ligeiramente empoadado (dependendo dos fios e das estruturas);
- Amarrota facilmente;
- Absorção de humidade moderada (cerca de 35% do seu peso);
- Adaptável a praticamente todos os setores de vestuário: destacam-se os acessórios de vestuário (lenço e gravata) e artigos de luxo, e os setores de camisaria (blusa) e de roupa interior (nota: devido ao seu elevado custo, há um grande desenvolvimento de versões artificiais em viscose e em poliéster com uma excelente apresentação);
- Má condutora (tem tendência a formar electricidade estática);
- Propriedade térmica boa (pode ser usada em qualquer estação do ano);
- Boa resistência ao uso;
- Arde dificilmente e cheira a cabelo queimado

Papel desempenhado em misturas: brilho

Viscose (VI ou CV)

- Fibra celulósica; regenerada;
- Cor branca (ou outra no caso do tingimento em massa);
- Brilho intenso (ou conforme desejado);
- Comprimento da fibra (ilimitado);
- Toque macio e agradável ou ligeiramente empoadado (à semelhança da seda);
- Amarrota facilmente;
- Absorção de humidade muito boa;
- Não tem tendência a formar electricidade estática;



- Propriedade térmica fraca (é uma fibra fresca e confortável);
- Resistência mecânica: fraca;
- Arde facilmente e cheira a papel queimado

Papel desempenhado em misturas: melhoria do comportamento na fiação; redução do preço de custo (com aspecto seda); absorção da humidade; conforto; redução da electricidade estática das fibras sintéticas



A Viscose é adaptável a praticamente todos os setores de vestuário. Destacam-se os acessórios de vestuário (lenço e gravata) e os setores de camisaria (blusa) e de roupa interior (por ser uma ótima versão, de baixo custo, da seda);

Lã (WO)

- Fibra proteica; animal;
- Origem: pêlo de ovinos, caprinos, camelídeos e roedores (com diferentes códigos mecanográficos);
- Cor crua ou castanha (do muito claro e quase branco, passando pelo amarelado, até ao muito escuro e quase preto); A cor natural depende da sua origem;
- Brilho mate;
- Comprimento da fibra: pode atingir os 10cm; quanto mais finas e compridas forem as fibras melhor será a sua qualidade;
- Toque muito agradável ou seco e áspero, e quente;
- É a única fibra natural que apresenta ondulação (característica que lhe confere uma grande elasticidade);
- Aspecto fofo; desamarrota facilmente;



- Absorção de humidade elevada;
- Ideal para artigos de Inverno e volumosos em tecidos e malhas exteriores: destacam-se os setores de fato, casaco e exterior (em tecelagem), e o de malhas;
- Má condutora (quando seca tem tendência a formar electricidade estática);
- Propriedade térmica boa;
- Boa resistência ao uso e boa elasticidade;
- Má resistência às lavagens (feltragem da lã e conseqüentemente diminuição do tamanho da peça);
- Arde dificilmente e cheira a cabelo queimado

Papel desempenhado em misturas: absorção de humidade; conforto; toque agradável; isolamento térmico; desamarrotamento (muito utilizada em mistura com fibras sintéticas)

Acrílico (PC ou PAN)

- Fibra sintética;
- Cor branca (ou outra introduzida na dissolução do polímero);
- Aspecto visual idêntico ao da lã;
- Brilho conforme desejado;
- Comprimento da fibra (ilimitado);
- Toque macio e agradável (mais leve do que a lã);
- Desamarrota facilmente (anti-ruga);
- Absorção de humidade moderada (de 8 a 20% do seu peso);
- Má condutora (tem tendência a formar electricidade estática);
- Propriedade térmica boa (isolante, é muitas vezes utilizada para substituir a lã);
- Resistência mecânica: superior à da lã, tem uma boa recuperação elástica;
- Arde facilmente e funde; cheiro ligeiramente acre ou sem odor característico

Papel desempenhado em misturas: leveza; redução do preço de custo (com aspecto lã); toque agradável; alto volume; bom desamarrotamento; muito bom isolamento térmico; conforto; características “wash and wear”; plissagem permanente (se a percentagem de acrílico for suficientemente alta)





O Acrílico é Ideal para artigos de Inverno (em substituição ou em misturas com a lã) e volumosos em tecidos e malhas exteriores: destacam-se os setores de casaco e exterior (em tecelagem), e o de malhas.

Poliéster (PL ou PES)

- Fibra sintética;
- Cor branca (ou outra introduzida na fusão do polímero);
- Aspecto visual conforme desejado (a 100% ou em misturas);
- Brilho conforme desejado;
- Comprimento da fibra (ilimitado);
- Toque macio e agradável;
- Desamarrota facilmente (anti-ruga);
- Absorção de humidade baixa (é altamente hidrófobo e como tal os artigos secam rapidamente);
- Ideal para artigos de Inverno (protege bem do frio), para artigos funcionais e para vestuário de banho: destacam-se os setores de blusa, casaco e exterior (em tecelagem), básicos funcionais, vestuário desportivo e de banho;
- Má condutora (tem tendência a formar electricidade estática);
- Tem tendência a formar borboto (pilling);
- Propriedade térmica boa;
- Resistência mecânica: muito elevada, tem uma boa recuperação elástica;
- Funde, enrola e endurece, sem odor característico

Papel desempenhado em misturas: desamarrotamento; estabilidade dimensional; características “wash and wear”; plissagem permanente; melhoria do comportamento na fiação; redução do preço de custo (com aspecto seda)



Poliamida (PA)

- Fibra sintética;
- Cor branca (ou outra introduzida na fusão do polímero);
- Aspecto visual conforme desejado (a 100% ou em misturas);
- Brilho conforme desejado;
- Comprimento da fibra (ilimitado);
- Toque macio e agradável;
- Desamarrota facilmente (anti-ruga);
- Absorção de humidade baixa (é altamente hidrófobo e como tal os artigos secam rapidamente);
- Má condutora (tem tendência a formar electricidade estática);
- Tem tendência a formar borboto (pilling);
- Propriedade térmica boa;
- Resistência mecânica: muito elevada, tem uma boa recuperação elástica;
- Amolece antes de arder, goteja e endurece quando retirada da chama; não tem odor característico

Papel desempenhado em misturas: desamarrotamento; aumento da resistência; estabilidade dimensional; características “wash and wear”; plissagem permanente; melhoria do comportamento na fiação; redução da feltragem (da lã)



A Poliamida é ideal para artigos de Inverno (protege bem do frio), para artigos funcionais e protetores e para vestuário interior: destacam-se meias e collants, matérias subsidiárias e malhas.



Elastano (EA ou EL)

- Fibra sintética; (versão da fibra regenerada Elastodieno)
- Cor branca (ou outra introduzida na fusão do polímero);
- Aspecto visual: borracha, elástico;
- Brilho conforme desejado;
- Comprimento da fibra (ilimitado);
- Toque agradável;
- Grande elasticidade;
- Absorção de humidade baixa;
- Apresenta propriedades superiores ao Elastodieno: toque mais agradável, melhor resistência ao calor e à luz e melhor resistência mecânica e química;
- Ideal para artigos com grande elasticidade, para vestuário interior, de banho e de desporto;
- Funde, enrola e endurece, e cheira a borracha ou pneu queimado

Papel desempenhado em misturas: grande elasticidade; desamarrotamento; conforto

Fios

Um fio é um material criado por um conjunto de fibras torcidas, em que existe uma relação elevada entre o seu comprimento e a sua espessura. Devido às suas características dimensionais, são considerados estruturas finas e longas capazes de serem montadas ou entrelaçadas de forma a produzirem artigos têxteis tais como tecidos, malhas, rendas, cordas etc.

Existem fios simples (conjunto de fibras dispostas longitudinalmente sobre um eixo, sendo a sua coesão assegurada por uma torção), fios retorcidos (formados por dois fios simples torcidos entre si), fios retorcidos **múltiplos (formados por dois ou mais fios retorcidos, torcidos entre si)**, fios penteados e cardados (com acabamentos que lhes conferem pêlo), fios crepe (fios de alta torção, com um toque nervoso e granulado), fios complexos ou especiais (em que a alma do fio é de uma determinada fibra, e o exterior é recoberto por outra, como é o caso do fio elástico) e ainda fios de fantasia. Nestes últimos, são adicionadas irregularidades intermitentes em termos de torção, grossura e cor, para adicionar valências estéticas que animam tecidos e malhas, produzindo efeitos especiais e específicos, através



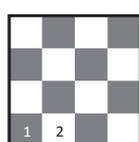
de fios chiné (retorcido com fios de cores diferentes), boutoné (com borbotos localizados), flamé (com volumes localizados em forma de chama, evidentes no shntung), bouclé (com argolas localizadas), bouclette (com argolas, de pequenas dimensões, localizadas), snarl (com um processo de construção semelhante ao dos fios argola, com saliências em forma de pequeníssimos ramos localizados), chenille (carateriza-se por ter um efeito de pêlo, aveludado, distribuído regularmente à volta do seu eixo), fios estampados e fios tingidos. Os fios de fantasia entram normalmente à trama (em tecelagem).

Tecidos, malhas e não tecidos

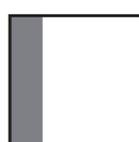
Os fios, quando entrelaçados, podem produzir tecidos e malhas. O que distingue estes últimos prende-se com a forma como, e onde são construídos.

Sucintamente um tecido é construído num tear com fios paralelos dispostos a espaços iguais e com a mesma tensão (teia), que são entrelaçados ortogonalmente por um outro sistema de fios (trama). As malhas são construídas em teares de agulhas, onde os fios se entrelaçam através de laçadas, criando materiais com mais elasticidade do que os tecidos. É igualmente importante destacar os não tecidos (feltros, plásticos e borrachas), assim caraterizados por serem desenvolvidos através de métodos que não a tecelagem ou a tricotagem. Nestes últimos, nomeadamente no caso dos feltros (feitos com fibras de origem animal) não é necessário tornar as fibras em fio.

Tecelagem: introdução à representação gráfica



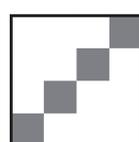
1: PICA
2: DEIXA



coluna
TEIA



linha
TRAMA



ligamento
LEVE



ligamento
NEUTRO



ligamento
PESADO

PICA (quadrado pintado): quando um fio de TEIA passa por cima de um fio de TRAMA, do direito.

DEIXA (quadrado por pintar): quando um fio de TRAMA passa por cima de um fio de TEIA.

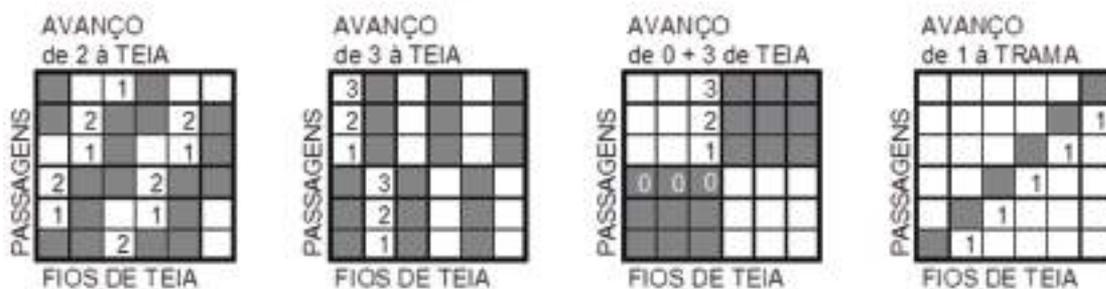




MÓDULO, RAPPORT ou repetição: é o número mínimo de fios e de passagens necessário para a reprodução do ligamento. O rapport será, sucessivamente, repetido nos dois sentidos (da teia e da trama).

ALINHAVO ou flutuação **DE TEIA**: é o número de passagens consecutivas sobre as quais passa um fio de teia do direito do tecido. Contam-se em quadrados pintados (picas), na vertical, de baixo para cima.

ALINHAVO ou flutuação **DE TRAMA**: é o número de fios sucessivos sobre os quais passa um fio de trama (ou passagem) do direito do tecido. Contam-se em quadrados por pintar (deixas), na horizontal.



AVANÇO ou afastamento **À TEIA**: é o deslocamento vertical dos picas entre dois fios de teia consecutivos, do direito do tecido. O seu valor é igual ao número de passagens consecutivas, a contar de baixo para cima (verticalmente), entre o pica de um fio de teia e o pica mais próximo do fio seguinte.

AVANÇO À TRAMA: é o deslocamento horizontal dos picas entre duas passagens consecutivas, do direito do tecido. O seu valor é igual ao número de fios de teia consecutivos, a contar da esquerda para a direita entre o pica de uma passagem e o pica mais próximo da passagem seguinte.

MÓDULO ou **RAPPORT DE COR**: representação (semelhante a um módulo comum) que indica a ordem de entrada de cor à teia, à trama ou nos dois sentidos. Se a um tecido simples aplicarmos uma ordem/esquema de cor à teia, terá como efeito riscas verticais. Ao conjugarmos um esquema de cor à teia e à trama, obtemos como efeito um xadrez.

ESTRUTURAS FUNDAMENTAIS DA TECELAGEM

- Tafetá – tecido de aspeto granulado
- Sarja – tecido que apresenta um cordão oblíquo
- Cetim – tecido liso e brilhante



TAFETÁ 

Para se tecer cada passagem, os fios de teia pares e ímpares são levantados alternadamente; é o debuxo mais simples, sendo formado exclusivamente por alinhavos de 1. É o tecido com a construção mais rígida e mais sólida, porque os cruzamentos existentes são constantes. O aspecto do Tafetá é igual do direito e do avesso do tecido, excepto se tiver algum tipo de acabamento.

SARJA 

O cruzamento chamado sarja é caracterizado pelo avanço de 1 dado a qualquer ordem de tecelagem; deste modo o que define um tecido como a sarja é a existência de uma nervura bem nítida, formada por alinhavos de teia, correndo aproximadamente a 45°.

ESPINHA 

De entre os derivados da sarja mais comuns salientam-se as sarjas em espinha. Estas encontram-se dentro de um grupo de sarjas chamadas sarjas quebradas, onde o avanço sofre periodicamente alterações de sinal.

CETIM 

O cetim é um tecido liso e brilhante no qual se evita o efeito pronunciado diagonal pela disseminação dos pontos de ligamento; tem sempre um avanço maior do que 1.

Classificação de materiais têxteis

Existem vários critérios que podem ser usados para se descrever um material têxtil, que definem por exemplo: tipo de fibra, construção, estrutura, fio, motivo, peso, toque, acabamento, características de cor e utilização como produto final (ou setor).

Os materiais têxteis dividem-se genericamente em 3 grandes áreas: lãs e aspetos lã, algodões e aspetos algodão, sedas e aspetos seda. Designamos como aspetos lã, algodão ou seda os materiais cujas características de aspeto e toque se assemelham aos destas fibras naturais, tendo, no entanto, na sua composição misturas de fibras naturais ou não naturais, ou mesmo sendo 100% não naturais.



Atualmente tem-se vindo a explorar as dualidades nos materiais têxteis, utilizando-se fibras não naturais para imitar as naturais e, por oposição, materiais têxteis em fibras naturais com acabamentos que lhes conferem um aspeto artificial. Outro ponto fundamental é a mistura múltipla de fibras (3, 4 ou mesmo 5 fibras diferentes), quer para a melhoria das características funcionais do tecido ou da malha quer para a obtenção de toques e/ou aspetos específicos.

Um conceito importante é o dos têxteis técnicos, desenvolvidos a partir das últimas tecnologias. São muitas vezes 100% sintéticos ou artificiais, têm acabamentos especiais que lhes conferem altos níveis de performance, sendo em muitos dos casos materiais que transitam do desporto activo para o quotidiano. Encontram-se neste grande grupo tecidos sensoriais, com toque de pele, tecidos que mudam de cor consoante a temperatura (termo-changeant ou heat-sensitive), anti-bactéria, anti-UV, anti-odor, anti-fogo, respirantes, hidratantes, vitaminados, etc.

Acabamentos estéticos e funcionais

É fundamental abordar os processos de ultimação têxtil que conferem valor acrescentado aos materiais depois de saírem do tear. Destacam-se acabamentos funcionais e estéticos. Os acabamentos funcionais são aqueles que melhoram a performance dos materiais, preparando-os para condições específicas de uso (impermeabilização, anti-ruga, anti-nódoa, anti-pó, respirante, etc.).

Os acabamentos estéticos são aqueles que transformam a aparência visual dos tecidos (estampados, bordados, plissados e gravados a quente).

As induções e os contra-colados são dois tipos de acabamentos (funcionais e também estéticos) que têm vindo a ser muito explorados. São realizados tanto para melhorar as características dos materiais, como para proporem toques e aspetos inovadores. As induções são películas químicas aplicadas na superfície dos tecidos. A contra-colagem é a reunião definitiva de dois materiais têxteis, por intermédio de um elemento aderente.



Materiais têxteis por Setor

Mais do que dominar a classificação de um material têxtil, interessa reconhecer a sua aplicabilidade (a que tipo de peça de vestuário é que se adequa). Os diferentes setores englobam materiais, com características de composição e de construção específicas, indicados para determinados artigos de vestuário.

Nota: Uma feira de “tecidos” é normalmente organizada por setores.

O Setor de Camisaria é dominado por tecidos de peso leve, maioritariamente em algodão. É um setor marcadamente masculino (clássico e casual), mas que também incluiu artigos para o mercado feminino (em pesos mais leves e com fantasias estampadas) e para criança.

O Setor de Lanifícios é dominado por tecidos de peso leve (fato), médio (casaco) e pesado (exterior), maioritariamente em lã e aspetos lã. É um setor marcadamente masculino (clássico e casual), mas que também incluiu artigos para o mercado feminino (com fantasias cromáticas, de fios e de estruturas).

O Setor de Sedas e Decorativos é dominado por uma vasta gama de pesos, em tecidos de seda e aspetos seda, lisos estampados e ultimados. É um setor marcadamente feminino, mas que também incluiu alguns artigos para o mercado masculino (gravata e lenço).

O Setor de Básicos é caracterizado por uma vasta gama de pesos (do impermeável ultra-leve ao exterior acolchoado, passando pela calça), em tecidos e malhas com ultimações funcionais e estéticas. É um setor marcadamente Casual/Sportswear.

O Setor de Malhas é caracterizado por uma vasta gama de pesos (da lingerie ao “exterior”), em artigos com elasticidade evidente, tricotados em diferentes fibras. É um setor tradicionalmente Casual/Sportswear.

O Setor de Acessórios é construído por todo o tipo de matérias acessórias (ou subsidiárias) essenciais à finalização estética e/ou funcional de qualquer tipo de peça de vestuário.

Nomenclatura técnica e comercial

Os alunos devem conhecer os nomes pelos quais os diferentes tipos de fibras e fios são comercialmente conhecidos, assim como os nomes comerciais atribuídos a tecidos e malhas com determinada composição, estrutura e demais características. Para tal é



aconselhável a realização de um “Glossário Têxtil Digital” organizado por setor (à medida que o módulo for lecionado, em ficheiro Word ou PowerPoint, para ser atualizado sempre que necessário).

Alguns termos técnicos do setor de Básicos (como exemplo)

acabamentos	flamê	poliester	stretch
acolchoado	flanela	quadrados	suedine
cardado	gabardine	quadrados janela	tafetá
chino	impermeável	quadrados lenhador	tartan
denim	jacquard	riscas	tattersal
double-face	lavagens	rip-stop	tie & dye
duplo	napa	estampados	tinto em fio
elastano	ninho de abelha	recortes a laser	tinto em peça
envelhecimento	patchwork	personalização	vinil
estrutura	peles	sarja	etc.
falso-liso	pêlos	seersucker	
feltrado	performance	sintéticos	

Alguns termos técnicos (organizados alfabeticamente)

Adamascado: É um tecido produzido estilo damasco, com motivos decorativos obtidos pela oposição de efeitos de teia e trama. O brilho pode ser acrescentado através de um acabamento de calandra.

Ajouré: Tecido ou malha com abertos decorativos localizados.

Alpaca: Fibra que provem do pêlo de um animal da família dos lamas (espécie de camelo das regiões altas dos Andes). É uma fibra muito fina, brilhante e de toque ultra macio. É utilizada a 100% ou em misturas para a produção de artigos de luxo.

Aspetto envelhecido: Acabamento de aspecto usado ou gasto, conseguido através de lavagens industriais mais ou menos intensas.

Astrakan: Tecido pesado, em lã ou aspectos, construído com um fio encaracolado, que imita o pêlo do astrakan. As melhores qualidades têm na sua composição mohair, acrescentando um brilho natural. A imitação do pêlo de astrakan também é conseguida por tricotagem.



Batik: Técnica de tingimento por reserva. O motivo é desenhado através de uma substância de reserva (cera quente, pasta de arroz, lama ou algo semelhante, dependendo do país) e posteriormente mergulhado no tinto. A parte “reservada” mantém-se sem cor, ou com a cor previamente aplicada. Esta técnica pode ainda ser obtida através de grandes carimbos, estampilhas de zinco ou manualmente, aplicando-se a cera diversas e tingindo-se selectivamente, até se obter o padrão completo. Um batik pode ter 12 ou mais coloridos. O efeito craquelé (ou estriado) é característico desta técnica.

Block print: Estampagem através de carimbos. Esta técnica é a forma mais antiga de impressão têxtil. A Índia e a China reclamam simultaneamente os créditos da descoberta desta técnica. Na Idade Média os estampados com carimbos eram comercializados na Europa, nomeadamente na Alemanha e Itália. Durante o século XVIII e no princípio do século XIX são muito desenvolvidos.

Os carimbos são blocos de madeira gravados em relevo, e as diferentes madeiras serviam objectivos/desenhos específicos. O carimbo era comprimido contra um pano de lã embebido em tinto, aplicado no tecido (previamente esticado sobre uma mesa almofadada) e batido com um maço de madeira; afixavam-se alfinetes marcando as esquinas do carimbo, para o mover para a próxima zona a estampar.

Bordado: Técnica para criar padrões decorativos em relevo sobre tecidos, malha ou não tecidos. Os motivos são efectuados através da utilização de agulha e fio. O bordado à mão foi largamente desenvolvido no passado. A partir do século XIX foram inventados diferentes processos mecânicos para simularem os vários bordados. Os bordados distinguem-se da renda, uma vez que implicam a pré existência de um suporte têxtil ao qual se sobrepõem, enquanto que a renda se fabrica em conjunto com o seu fundo (processo semelhante ao da tricotagem).

Bordado inglês: É um bordado de abertos. Os pontos do motivo bordado delimitam um espaço aberto ou perfurado.

Calandrado: Tratamento/acabamento para obtenção de efeito de brilho ou lustro. É uma operação efectuada a quente e sobre pressão entre cilindros.



Cambráia (chambray): Tecido com estrutura tafetá, peso leve (camisa), com a teia de uma cor e a trama branca.

Camuflado: Os camuflados pretendem através das suas manchas ou linhas metamorfosear o seu utilizador no seu meio envolvente. Destacam-se as simplificações vegetalista intimamente relacionadas com a necessidade dos militares se esconderem em combate (para não serem vistos em terra e também do ar). O camuflado militar em tons de verde e castanho invadiu a moda nos anos 80. Com a guerra do golfo (em 1991) surge o camuflado do deserto em tons de areia. Ainda na mesma década, associado à moda de rua citadina, surge o camuflado urbano em tons de cinza. A partir de então têm sido feitas variadas colorações neste motivo, claramente sem a preocupação militar da camuflagem.

Canvas (tela): Tecido robusto, tradicionalmente em algodão não branqueado ou em linho, que na origem do seu desenvolvimento era utilizado em tendas e em toldos. É um tecido com estrutura tafetá, pesado, e resistente.

Cardado: O acabamento “cardar” ou “perchar” é um acabamento mecânico, que faz com que os tecidos passem contra escovas de arame em rotação, levantando-se desta forma o levantamento das fibras do direito do tecido. O resultado é o de um tecido com o pêlo levantado. Depois da carda o tecido é aparado para se uniformizar o pêlo. Nestes casos, o corte terá de ser feito sempre com o pêlo na mesma direcção. Os tecidos cardados têm uma mão mais macia e são melhores isolantes.

Caxemira: Fibra proveniente das cabras selvagens que vivem nas zonas altas de Caxemira, perto dos Himalaias. A cabra de Caxemira é protegida por pêlos grossos que cobrem o sub pêlo (a camada mais próxima do corpo). Este último é muito fino e é o utilizado na produção das matérias têxteis com esta nomenclatura. É uma das fibras mais finas e de toque mais macio que existe. O seu preço é bastante elevado, sendo utilizada na produção de artigos de luxo.

Changeant: Tecido com a teia e a trama de cores diferentes, que com a incidência de luz cria reflexos de cor cambiantes. É um efeito procurado essencialmente em sedas ou aspectos, mas também é explorado em algodões e em lãs.



Cheese cloth: Tecido muito leve e de toque macio, com construção aberta e em estrutura tafetá, em algodão ou aspectos. É um tecido utilizado para o fabrico de lacticínios e para engomar.

Chintz: Efeito de lustro na superfície do tecido. O acabamento é feito em calandra, por fricção a fortes temperaturas e sobre pressão. É um efeito permanente, se a base têxtil tiver sido previamente preparada.

Chita calico: Tecido leve, de estrutura quadrada e construção apertada em algodão, cuja cor natural é creme. É um tecido extremamente barato. O nome original era “calicute”, a cidade indiana de origem do tecido. Este tecido popularizou-se na Europa, por ser facilmente estampado. Está associado a estampados florais coloridos, de pequena escala. No século XVIII os ingleses, através da “English East Company”, começaram a importá-lo para a Europa. Esta qualidade foi divulgada no século XIX nos EUA, utilizada para colchas e em patchwork.

Cornucópia: Motivo originário da Grécia antiga, intimamente relacionado com a ilha de Creta. O seu desenho, uma simplificação de um búzio, era um símbolo de fertilidade.

Cotim: Tecido em algodão, com estrutura espinha de construção apertada e resistente, com uma superfície texturada. É essencialmente usado em corseterie ou como forro de fato.

Crepe: É a classificação para os tecidos que apresentam uma superfície granulada e com uma certa elasticidade. Originalmente o crepe era produzido em seda natural, hoje produz-se em todo o tipo de fibras. O efeito crepe pode ser obtido através da estrutura crepe, através do emprego de fios crepe (com ou sem a estrutura crepe), ou ainda através de um tratamento (químico ou térmico). Para se obter um efeito crepe utilizam-se fios com torções “s” e “z”.

Damasco (jacquard): É um tecido cujo nome tem origem na cidade de “Damas” da Síria antiga. Designava um tecido pesado em seda, com uma base em ponto tafetá ou cetim, onde se alternam efeitos de teia e de trama (que determinam o desenho) e efeitos de brilho (mate/brilhante). O avesso, nos damascos, é o inverso do direito. Este tecido é dado a conhecer ao Ocidente por Marco Pólo. A partir do século XVIII produz-se em França em bases algodão ou linho. O tear jacquard facilitou a sua produção.



Devoré: Técnica de estamparia conseguida através da estampagem de uma substância química, na área do padrão/desenho, que destrói ou “devora” uma das fibras da base. Normalmente utiliza-se uma mistura de pasta de estampar incolor e de ácido sulfúrico. Este ácido corrói as fibras celulósicas deixando as outras intactas. O resultado obtido é de um efeito opaco/translúcido.

Envelhecido: Acabamento estético conseguido através de lavagens (mais ou menos fortes, com ou sem aditivos) que confere um aspecto usado aos tecidos.

Etamine: Tecido muito leve, flexível, em estrutura tafetá, pouco denso e portanto translúcido. Existem etamines de lã e de algodão.

Façonné: Nome genérico de todos os tecidos em que o cruzamento da teia e da trama produz um desenho, com contraste de brilho, relevo ou cor.

Falso-liso: Tecido com a teia e a trama de cores diferentes, que com a incidência de luz cria reflexos de cor cambiantes. É um efeito procurado essencialmente em sedas ou aspectos, mas também é explorado em algodões e em lãs. Quando as matérias usadas não têm brilho destaca-se a irregularidade cromática, que distingue falsos-lisos de lisos.

Felpa (éponge; terrycloth): Tecido macio, em algodão e de peso médio, com argolas não cortadas à superfície e cuja principal característica é a absorvência. Qualidades inferiores apresentam argolas só numa das faces do material. É desenvolvido em tinto em peça ou fio, jacquard, e surge por vezes estampado. Utiliza-se para homewear (banho), beachwear e para desporto.

Feltrado: Os tecidos que “sofrem” um acabamento de feltragem, passam por determinadas condições, que levam à retracção dimensional e à perda parcial de flexibilidade. As lãs feltradas são normalmente compactas, encorpadas e muitas vezes pesadas. A estrutura, depois da feltragem, deixa de ser evidente.

Fil-à-fil: Tecido que apresenta, à teia e à trama (ou apenas num dos sistemas de fios), a entrada de um fio de uma cor alternada com um fio de outra. O fil-à-fil clássico tem um fio de cor alternado com um fio branco.



Flanela: É um tecido de construção apertada com uma superfície com pelugem, prensada para esconder a estrutura. É um tecido flexível e macio. Quando produzida em tinto em peça é lisa e em tinto em fio é um tecido falso liso. Tradicionalmente apresentava colorações acinzentadas (em diferentes nuances da mesma cor) e um aspecto mesclado.

Flocagem (floqué): Técnica de estamparia, cujo processo consiste na aplicação de finas partículas de fibras (tingidas) sobre um desenho específico, previamente estampado numa substância adesiva. Os flocos aderem apenas onde existe a “cola”. O processo é desenvolvido por meios mecânicos ou electrónicos/ electrostáticos. As fibras usadas como flocos são invariavelmente não naturais, sendo o nylon e o rayonne as mais utilizadas.

Gabardine: Tecido em lã ou algodão que se caracteriza por ter uma diagonal evidente, fortemente inclinada. O número de fios de teia é muito superior ao número de fios de trama. A estrutura é normalmente sarja (2/1 ou 2/2). É geralmente produzido em tinto em peça, mas também surge em tinto em fio.

Gaze ou Gaza: Nome de um tecido originário da cidade de Gaza na Palestina. Na idade média começou a ser importado pela Europa e no século XIV a ser fabricado em Lyon (França). É um tecido muito aberto, com fios espaçados, e uma teia muito particular: com fios paralelos à orela do tecido e com outros (fios de volta) que se cruzam obliquamente com os convencionais fios de teia. A sua produção exige uma técnica apurada e a utilização de fios muito finos e de boa qualidade.

Guipure (renda): Renda que originalmente era fabricada com um cordão de seda. Actualmente designa um tipo de renda feita com fios finos. A guipure é um artigo sem fundo, em que a coesão dos diferentes motivos é feita através de fios de bordar.

Havaianos: Padrões estampados com motivos vegetalistas ou florais. Começam a ser divulgados no século XIX, pelos missionários cristãos que impunham aos nativos o uso de camisas. Na década de 20 do século XX, os militares americanos dão-os a conhecer ao Ocidente.

Ikate: O nome vem do termo malaio “mangikat” que significa atadura ou ligadura, designando a técnica de tingimento. Os grupos ou feixes de fios são atados em zonas



previamente definidas, antes de serem mergulhados no banho de tinto. As zonas ligadas não tingem. Depois da tecelagem verificam-se diferenças de tom que originam desenhos incertos. O ikat inscreve-se entre as técnicas de tingimento por reserva. Considerar ikats de teia e de trama (o tingimento reserva-se só num dos sentidos); o ikat duplo ou “patola” (simultâneo) cria padrões mais complexos.

Jacquard: Termo que se aplica a um desenho produzido por estrutura e cuja fabrico implica o uso de um tear Jacquard; este tear foi inventado no início do século XIX pelo Sr. Joseph Marie Jacquard, de Lion. Os tecidos jacquard apresentam motivos não realizáveis com outros teares, tais como: figuras, motivos complexos com linhas curvas, padrões com grandes rapports, grande escala e com um grande número de cores.

Lã fresca ou lã de Verão: Tecido muito leve e fino, de lã penteada, de óptima qualidade, para fato (de homem). Quando se utiliza uma trama em fios mohair, designa-se por tropical. Actualmente os frescos e os tropicais têm adquirido algumas fantasias, nomeadamente jogos subtis de estrutura e diferentes títulos de fios; nestes casos designam-se por lãs frescas ou tropicais de fantasia.

Lã harris: Marca registada de lã virgem cardada da ilha Harris and Lewis (Norte da Escócia). Era originalmente utilizada para tecidos produzidos artesanalmente.

Lã mohair: Fibra que provem do pêlo da cabra angorá. É uma matéria têxtil muito fina, de aspecto quase sedoso e de toque doce, extra macio. Possui uma afinidade excelente aos tintos. Utiliza-se a 100% ou em misturas para a produção de artigos de luxo.

Lã **shetland:** Lã de boa qualidade proveniente dos carneiros das terras altas das ilhas Shetland (Norte da Escócia). Tem um brilho natural subtil. Por extensão designa um material feito de lã shetland ou lãs com características semelhantes. É uma lã dispendiosa.

Lã **tondue ou com o pêlo deitado:** O processo para este aspecto é semelhante ao efectuado na lã rasé, mas tem ainda incluído um acabamento para escovar o pêlo.

Lã virgem: Lã incorporada exclusivamente em determinados produtos têxteis. Os produtos em pura lã virgem são acompanhados da marca colectiva registada **Woolmark**.



Lambswool: Designação para a lã retirada de um carneiro até aos 7 meses de idade. É uma fibra ultra macia, com qualidades superiores de fiação e tingimento.

Loden: Nome específico de um tecido originário da Alemanha (século VIII), que designava um tipo de material em lã grosseira. É um tecido em lã, feltrado e cardado, que apresenta uma superfície lisa e de pêlo deitado que lhe confere características naturais de impermeabilidade. Para reforçar esta performance natural, o tecido é normalmente acabado com produtos impermeabilizantes. A sua cor tradicional é o verde-escuro ou pinho.

Lurex®: Marca registada de um fio de alumínio revestido a plástico. Este tipo de fio é muito mais leve do que os outros fios metálicos, podendo ter diversas cores e oferecendo uma vasta gama de aplicações. É facilmente reconhecido pelo seu brilho metálico. É usado tanto em tecelagem como em malhas.

Lyocell®: Marca registada de fibra celulósica com óptimo toque, flexibilidade e bom cair.

Madras: O nome deriva de uma cidade indiana, da província do Industão, junto ao Golfo de Bengala. Designava uma mousseline muito fina, com quadrados irregulares, com a teia em seda e a trama em algodão. Este tecido foi adaptado pelos franceses, caracterizado pelo uso de cores vivas, em particular o amarelo. Actualmente o termo Madras aplica-se a um motivo de xadrez, de dimensões variáveis, onde a ordem de cor à teia e à trama é diferente. É um efeito de fios tintos mas pode ser simulado em estamparia.

Otomano: Tecido originário da Turquia (século XV), mas cuja estrutura era diferente da que hoje conhecemos. É um tecido lustroso, pesado, com nervuras horizontais (que podem ter uma espessura variável). A teia é geralmente muito densa e cobre completamente a trama (quase sempre num fio muito grosso de algodão), conferindo relevo às nervuras. As versões turcas eram em seda, hoje produz-se em lã, algodão, seda e em fibras artificiais.

Panamá: Tecido em estrutura natté com os fios tecidos (2 ou 3 para formarem um só fio), resultando um tecido mais aberto.

Pano de lã leve: Designação para um tipo de veludo de lã muito fino e leve.



Patchwork: Termo inglês datado (século XVIII) que designa um tecido construído pela junção de vários tecidos, cosidos uns aos outros. O patchwork foi tradicionalmente usado na produção de colchas (artesanato) dos colonos americanos. É muito explorado pela estamparia.

Pêlo de camelo: Fibra animal proveniente de uma espécie de camelo oriunda da Mongólia. Tem uma qualidade e uma aparência muito semelhante à lã. O pêlo de camelo produz materiais macios, brilhantes, muito quentes e muito leves.

Pele de pêssego: Denominação atribuída a um tecido ao qual foi conferido uma penugem e um toque semelhantes ao da pele de pêssego. Este efeito é conseguido por esmeril em bases de estrutura sarja.

Pic-pic: Motivo resultante da combinação da estrutura e da ordem de cor (à teia e à trama). A estrutura é uma sarja batávia de 4; a ordem de cor é determinada pela entrada de um fio de uma cor e um de outra, alternadamente (ou 2/2). O motivo clássico é em preto/branco.

Pied-de-poule: Este desenho de tecelagem lembra as patas, ou as pegadas, da galinha. É realizado através da combinação de uma estrutura sarja batávia de 4, ou de natté, a uma ordem de cor à teia e à trama de $4a+4b$. É um clássico dos lanifícios, mas surge igualmente em interpretações noutros naturais ou em sintéticos. A dimensão do desenho é condicionada pelo título do fio.

Pied-de-coq: Este desenho de tecelagem é semelhante ao pied-de-poule mas tem dimensões maiores (pata de galo). Quando atinge escalas macro é denominado pied-de-coq gigante.

Popeline (a): Tecido em estrutura tafetá, caracterizado por possuir nervuras muito finas paralelas às orelas. Este efeito é conseguido pela utilização de fios muito finos, e com uma forte densidade, à teia. A trama é uma vez e meia menos densa que a teia, e tem fios mais grossos.

Príncipe de Gales: Grande quadrado complexo intersectado por pequenos quadrados de estrutura pied-de-poule, separados entre eles por efeitos de riscas transversais ou



verticais. Este desenho é realizado em sarja neutra de 4 e tem como ordem de cor à teia e à trama: $4a+4b+2a+2b$. O rapport do desenho é tão mais pequeno quanto mais finos forem os fios utilizados. Os coloridos preto/branco ou marinho/branco caracterizam este clássico da tecelagem.

Quadrados janela: São quadrados muito simples criados através do cruzamento de linhas. É um motivo clássico da tecelagem, obtido por fios tintos, com um desenho de aspecto semelhante ao do papel quadriculado.

Riscas alfinete (pin-stripe): Riscas muito finas, marcadas por um só fio. Tradicionalmente eram desenvolvidas em branco ou cinza, em rapports muito curtos (muito próximas umas das outras). É um motivo clássico dos lanifícios e do vestuário masculino.

Riscas club: Riscas de espírito uniforme (colegial ou náutico); são geralmente bi ou tricolores, com rapports (mais ou menos largos) simétricos. São normalmente trabalhadas em cores fortes, em contraste com o fundo.

Riscas fil: Riscas de um só fio, pouco espaçadas.

Riscas giz (chalk-stripe): Riscas discretas, geralmente trabalhadas sobre bases lanosas ou em flanelas, que sugerem o traço irregular e esbatido do giz.

Riscas interrompidas: Efeito de risca não uniforme ou “cortada”.

Riscas lápis (pencil-stripe): Riscas um pouco mais largas do que as alfinete, camufladas ou em contraste com a base.

Riscas pirata: São riscas bicolores, de largura média e cujo fundo e risca ocupam a mesma área no material têxtil.

Riscas pontilhadas ou tracejadas: Riscas com um efeito de pequenos pontos ou traços (que sugerem pequenos alinhavos).

Riscas ténis: Risca fina, acentuada devido à sua colocação em espaços largos. As suas versões mais clássicas são em branco sobre cinza ou marinho.



Seersucker: Termo que tem por origem a palavra persa “shirushakar” e que designava uma superfície franzida e com algum relevo. Tradicionalmente, para se obter um efeito seersucker aplicava-se, à teia, dois grupos de fios: um esticado e o outro relaxado; a retração dos fios soltos está na origem do aspecto característico deste tecido. Podemos obter este efeito através de uma golfragem a quente (acabamento), que se torna permanente pela aplicação de resinas ou soda. É um tecido de tratamento fácil (easy-care), porque não necessita de passagem a ferro. É normalmente executado em algodão ou aspectos e em seda ou aspectos seda.

Sobre tinto: Tingimento sobre uma base de fios tintos.

Suedine: Base de algodão, ou aspecto algodão, que imita o aspecto camurça. O tecido deverá ser construído na estrutura cetim e posteriormente “acabado” em esmeril, aparado, uniformizando o pêlo, tornando-o raso.

Tarlatana: Tecido aberto, de estrutura quadrada, em algodão e com um acabamento de goma. Tem um aspecto de rede. É usado em acessórios e para acabamentos de vestuário, tornando-o rígido (cintos e corpetes).

Tartan: Genericamente a designação “Tartan” refere-se a um xadrez, mais ou menos complexo, de dimensões variáveis, cores vivas e com uma simetria perfeita do ritmo ou ordem de cor no sentido da teia e da trama. O tartan, pelo seu desenho e colorido, distingue os diferentes clãs escoceses. Cada clã (família) usa um tartan para as cerimónias e outro para a caça. Originalmente os tartans eram produzidos em lã, com fios tintos e em estrutura sarja.

Tie & dye: Técnica de tingimento por reserva desenvolvida pelo artesanato nativo de quase todo o mundo, sendo os melhores exemplos provenientes da Índia e de África (nomeadamente da Nigéria e do Senegal). Esta técnica consiste em reservar diferentes partes do tecido através de diversos métodos: enrolados, nós, pregas, ataduras com cordas, costuras, bordados, entre outros, aos quais se acrescentam elementos decorativos que complementam o motivo (sementes, conchas, pequenas pedras). O tecido é posteriormente mergulhado no tinto, seco, desatado ou descosido, desvendando os desenhos previamente retidos.



Tingimento por reserva: Método de tingimento em que um dos componentes de uma estrutura, íntima ou não (mistura no fio), de um tecido, se mantém por tingir. O efeito é conseguido através do uso de tintos que têm afinidade com a fibra a tingir, e que não têm com a fibra a reservar.

Tweed: termo genérico aplicado a tecidos coloridos de lã, de aspecto rústico, textura firme e toque seco, com borbotos (quase imperceptíveis ou muito evidentes). Apresentam-se normalmente em versões pesadas ou de peso médio. Existem diferentes variedades das quais se destacam: o Harris Tweed, o Irish Tweed, o Scottish Tweed e o Donegal Tweed.

Harris Tweed: Marca registada do Tweed proveniente da ilha Harris and Lewis (Norte da Escócia). É um tecido de lã virgem cardada, originalmente tecido artesanalmente. É desenvolvido em falso liso ou em fantasia. Apresenta à superfície um pequeno pêlo colorido.

Donegal Tweed: Nome do Tweed produzido na província da Irlanda com o mesmo nome. Originalmente era produzido manualmente. Caracteriza-se por ser uma “plain-weave” (produzido nas estruturas fundamentais) com borbotos multicoloridos.

Irish Tweed: Tweed irlandês com a teia branca e a trama colorida.

Scottish Tweed: Tweed com a teia branca e a trama em cor vibrante ou vice-versa. Apresenta invariavelmente contrastes fortes de cor.

Vichy ou gingham: É um clássico da tecelagem que se define tradicionalmente por ser em algodão, com quadrados regulares, construído com fios de uma ou mais cores. O branco está quase sempre presente. As dimensões do quadrado vichy oscilam da escala micro à macro.

Vicunha: Fibra animal proveniente dos lamas (espécie de camelo) dos Andes. É o mais fino dos pêlos animais. Tem como características fundamentais uma grande elasticidade e um toque muito macio.

Voile: É um tecido em estrutura tafetá, muito fino, leve, translúcido e com um toque quebradiço. Originalmente em algodão ou seda, fabrica-se actualmente em todo o tipo de matérias têxteis, nomeadamente em sintéticos. Produz-se em tinto em peça ou



ornamentado por pequenos motivos de tecelagem, bordado ou com outros tipos de fantasias.

Warp print: É um processo sofisticado, de 1816 (?), concebido até ao século XX apesar do seu elevado preço. A técnica consiste em estender a teia numa moldura, estampá-la e depois transferi-la para o tear. É um processo, maioritariamente utilizado sobre tafetás de seda, que deriva da técnica tradicional do ikat. Os padrões obtidos têm um aspecto difuso e desfocado; estes tecidos são conhecidos também por “shadow silks”. Actualmente só é desenvolvido para tecidos exclusivos, ou em fibras que possam ser estampadas por transfer.



Exercícios

Trabalho de Grupo 1

Desenvolva, em trabalho de grupo, uma pesquisa detalhada a partir de uma das seguintes fibras têxteis:

- Algodão
- Linho
- Cânhamo
- Bambu
- Seda
- Lã (ovinos)
- Lã (caprinos)
- Lã (camelídeos e roedores)
- Viscose
- Modal
- Acrílico
- Poliéster
- Poliamida
- Elastano
- Poliuretano
- Lurex

TRABALHO A REALIZAR:

- Introdução histórica;
- Caracterização de cada fibra – tipo de fibra, cor, brilho, toque, elasticidade, absorção de humidade, propriedades eléctricas e térmicas, resistência ao uso, teste da queima, utilização como produto final e papel desempenhado em misturas;
- Apresentação de exemplos representativos (em amostras têxteis) da fibra analisada;



- Apresentação de imagens de peças de vestuário/marcas que evidenciem a utilização da fibra em análise.

NOTA:

- O trabalho deverá ser entregue em formato físico ou digital (PDF ou PowerPoint)
- O trabalho será apresentado (oralmente em sala, segundo a ordem da listagem dos grupos de fibras) em formato digital

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 4 Horas



Exercícios

Trabalho Individual 1

Desenvolva, em tear, os seguintes debuxos:

- 1 Tafetá
- 1 Natté regular (derivado do tafetá; ampliado simultâneo)
- 1 Derivado irregular do Tafetá à escolha (ampliado à teia, à trama ou simultâneo)
- 1 Sarja RHT (leve, neutra ou pesada)
- 1 Sarja em espinha (derivado da sarja)
- 1 Cetim

TRABALHO A REALIZAR:

- Execução do tear (em cartão prensado recortado; formato A5)
- Colocação dos fios de teia (uniformemente distribuída pelas ranhuras recortadas a espaços de 0,5cm)
- Introdução da trama segundo os rapports dos debuxos em listagem
- Identificação/desenho do rapport e da nomenclatura de todos os tecidos realizados

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 6 Horas



Exercícios

Trabalho Individual 2

Desenvolva uma pesquisa detalhada a partir do Setor de Camisaria

TRABALHO A REALIZAR:

- Revisão das propriedades que caracterizam a (s) fibra (s) e o seu papel em misturas;
- Identificação dos principais pesos, bases, estruturas e misturas de fibras;
- Nomenclatura dos principais materiais (lisos ou com motivo);
- Identificação das principais fantasias (fios e motivos) e respectiva classificação/nomenclatura;
- Seleção, organização e classificação de 20 amostras de materiais adquiridas, que ilustrem o setor;
- Seleção de imagens de peças de vestuário que evidenciem a utilização dos materiais (setor) em análise.

NOTA:

- O Setor de Camisaria é dominado por tecidos de peso leve, maioritariamente em algodão. É um setor marcadamente masculino (clássico e casual), mas que também incluiu artigos para o mercado feminino (em pesos mais leves e com fantasias estampadas) e para criança;
- O trabalho deverá ser entregue num dossier (em formato livre, físico e digital) que inclua termos técnicos, amostras de materiais e imagens;
- Isole pelo menos 5 características para cada amostra lisa e 10 características para cada amostra com motivo.



ALGUNS TERMOS TÉCNICOS:

algodão	falso-liso	poliester	tinto em fio
bailela	fil-à-fil	popeline	tinto em peça
batik	fios cortados	quadrados janela	vichy
block print	flanela	riscas	voile
bordado	havaianos	riscas club	xadrez
bordado inglês	ikat	riscas fil	etc.
cambráia	jacquard	riscas pontilhadas	
cardado	linho	riscas ténis	
denim	madras	seersucker	
dobby	oxford	tartan	
elastano	Patchwork	tattersal	
estrutura	piqué	tie & dye	

TEMPO PREVISTO PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA: 4 horas



Exercícios

Trabalho Individual 3

Desenvolva uma pesquisa detalhada a partir do Setor de Lanifícios

TRABALHO A REALIZAR:

- Revisão das propriedades que caracterizam a (s) fibra (s) e o seu papel em misturas;
- Identificação dos principais pesos, bases, estruturas e misturas de fibras;
- Nomenclatura dos principais materiais (lisos ou com motivo);
- Identificação das principais fantasias (fios e motivos) e respectiva classificação/nomenclatura;
- Seleção, organização e classificação de 20 amostras de materiais adquiridas, que ilustrem o setor;
- Seleção de imagens de peças de vestuário que evidenciem a utilização dos materiais (setor) em análise.

NOTA:

- O Setor de Lanifícios é dominado por tecidos de peso leve (fato), médio (casaco) e pesado (exterior), maioritariamente em lã e aspetos lã. É um setor marcadamente masculino (clássico e casual), mas que também incluiu artigos para o mercado feminino (com fantasias cromáticas, de fios e de estruturas);
- O trabalho deverá ser entregue num dossier (em formato livre, físico e digital) que inclua termos técnicos, amostras de materiais e imagens;
- Isole pelo menos 5 características para cada amostra lisa e 10 características para cada amostra com motivo.



ALGUNS TERMOS TÉCNICOS:

acrílico	fil-à-fil	lã com pêlo morto	olho de perdiz	riscas fil
alpaca	fio bouclé	lã com pêlo deltado	olho de toutinegra	riscas giz
camelo	fio bouclette	lã fresca	pic-pic	riscas interrompidas
cardado	fio borboto	lã harris	pied-de-coq	riscas lápis
caxemira	fio chenille	lã merino	pied-de-poule	riscas ténis
crepe	fio chiné	lã mohair	poliamida	sherlock
elastano	fio lurex ®	lã rasé	pollester	tabuleiro de xadrez
estrutura	fio snarl	lã shetland	príncipe de gales	tartan
etamine	fio tingido	lã virgem	quadrados	tinto em fio
falso-liso	flanela	lama	quadrados janela	tweed
feltrado	grão-de-cevada	lambswool	quadrados lenhador	veludo de lã
feltro	jacquard	loden	riscas alfinete	vicunha

TEMPO PREVISTO PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA: 4 horas



Exercícios

Trabalho Individual 4

Desenvolva uma pesquisa detalhada a partir do Setor de Sedas e Decorativos

TRABALHO A REALIZAR:

- Revisão das propriedades que caracterizam a (s) fibra (s) e o seu papel em misturas;
- Identificação dos principais pesos, bases, estruturas e misturas de fibras;
- Nomenclatura dos principais materiais (lisos ou com motivo);
- Identificação das principais fantasias (fios e motivos) e respectiva classificação/nomenclatura;
- Seleção, organização e classificação de 20 amostras de materiais adquiridas, que ilustrem o setor;
- Seleção de imagens de peças de vestuário que evidenciem a utilização dos materiais (setor) em análise.

NOTA:

- O Setor de Sedas e Decorativos é dominado por uma vasta gama de pesos, em tecidos de seda e aspetos seda, lisos estampados e ultimados. É um setor marcadamente feminino, mas que também incluiu alguns artigos para o mercado masculino (gravata e lenço);
- O trabalho deverá ser entregue num dossier (em formato livre, físico e digital) que inclua termos técnicos, amostras de materiais e imagens;
- Isole pelo menos 5 características para cada amostra lisa e 10 características para cada amostra com motivo.



ALGUNS TERMOS TÉCNICOS:

adamascado
ajouré
batik
block print
bordado
cetim
cetim duchesse
changeant
chiffon
cornucópia
crepe
crepe cetim

crepe de Chine
crepe georgette
crepe Marocain
devoré
façonné
ikat
jacquard
lyocell *
madras
moiré
motivo gravateiro
mousseline

organza
paisley
plissado
poliester
pongé
rendas
renda guipure
seda
shantung
veludo
veludo cristal
viscose

warp print
decorativos
etc.

TEMPO PREVISTO PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA: 4 horas



Exercícios

Trabalho Individual 5

Desenvolva uma pesquisa detalhada a partir do Setor de Acessórios

TRABALHO A REALIZAR:

- Identificação dos principais acessórios e matérias subsidiárias, funcionais e decorativos;
- Nomenclatura dos principais materiais (e respetiva aplicabilidade);
- Seleção, organização e classificação de 20 amostras de materiais adquiridas, que ilustrem o setor;
- Seleção de imagens de peças de vestuário que evidenciem a utilização dos materiais (setor) em análise.

NOTA:

- O Setor de Acessórios é construído por todo o tipo de matérias acessórias (ou subsidiárias) essenciais à finalização estética e/ou funcional de qualquer tipo de peça de vestuário;
- O trabalho deverá ser entregue num dossier (em formato livre, físico e digital) que inclua termos técnicos, amostras de materiais e imagens;

ALGUNS TERMOS TÉCNICOS:

alamares	fivelas	elásticos	pérolas
botões de 2 furos	mosquetões	pasta de enchimento	tachas
botões de 4 furos	alfinetes	forros em tecido	penas
botões de pé	D-rings	forros em malha	franjas
botões para forrar	O-rings	tule	correntes
botões de prego	ilhós	pano de bolso	etc.
botões de mola	cordões	rib	
colchetes	velcro	etiquetas	
fecho em massa	fitas	aplicações	
fecho em metal	fitas de viés	pedrarias	
fecho invisível	passamanarias	lantejoulas	
fecho de 2 cursores	vivos	missangas	

TEMPO PREVISTO PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA: 4 horas



Bibliografia

Bibliografia e outros recursos

NEVES, Manuela (2000). *Desenho Têxtil – Malhas*. Vol. II. Sl.: TecMinho.

NEVES, Manuela (2000), *Desenho Têxtil – Tecidos*, Vol. I. Sl.:TecMinho.

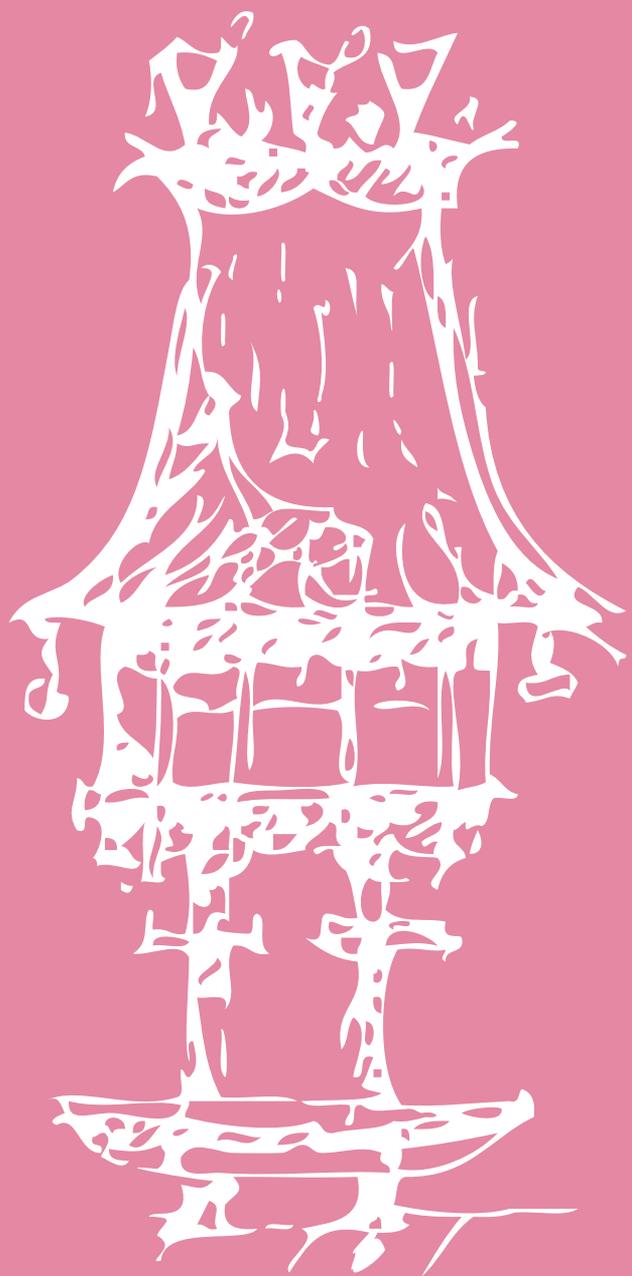
Udale, Jenny. (2008). *TEXTILES AND FASHION Basics Fashion Design 2*. Lausanne: AVA Publishing. (ISBN: 2-940373-64-7).

Anstey, Helen & Weston, Terry. (1997). *GUIDE TO TEXTILE TERMS*. London: Weston Publishing Limited. (ISBN: 0-9530130-0-6).

Outras Publicações:

As Fibras Têxteis – APIM – Indústria de Malhas e Confeções e CITEVE – Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal







Novos Materiais

Módulo 2

Apresentação

Este módulo deverá dar a conhecer aos alunos a evolução ao nível da Tecnologia dos Materiais, que tem levado à incorporação crescente de tecnologia nos têxteis, com especial incidência nos têxteis técnicos e áreas funcionais que estes cada vez mais abrangem.

Assim, os alunos deverão familiarizar-se com aplicações têxteis ao nível dos setores do automóvel, da saúde, do desporto, do ambiente, etc. Devem conhecer as características de composição e processuais destes materiais assim como a respetiva aplicabilidade.

Ao nível dos têxteis inteligentes, é importante que os alunos reconheçam a sua alta funcionalidade e os associem ao bem-estar humano, geralmente aos “cuidados com a saúde”, “conforto” e “meio ambiente”. Deve ser realçada a sua enorme gama de funções, assim como a vasta segmentação de mercado.

Introdução

É essencial que os alunos se familiarizem, através de estudos de caso, com o importante papel da inovação tecnológica têxtil, em constante atualização, na procura de soluções para alterar o nosso quotidiano.

Objetivos de aprendizagem

- Tomar conhecimento do conceito de têxtil técnico;
- Tomar conhecimento do conceito de têxtil inteligente;
- Identificar os diferentes têxteis técnicos e os têxteis inteligentes, e a sua aplicabilidade;
- Tomar conhecimento do conceito de Performance;
- Tomar conhecimento do conceito de Nanotecnologia;
- Tomar conhecimento do conceito de têxteis ecológicos e de sustentabilidade.

Âmbito dos conteúdos

- Têxteis técnicos e Têxteis inteligentes;
- Novas tendências de materiais.



Módulo 2 - Novos Materiais

Materiais têxteis no futuro

“Metais, cerâmicos, vidros, polímeros, plásticos, têxteis, compósitos, biológicos e tantos outros materiais, contribuem juntos para a infraestrutura da tecnologia que nos rodeia e que faz a nossa vida diferente todos os dias.

Num período em que o lançamento de novos produtos e aplicações alternativas, que ultrapassam a ficção científica de há 40 anos, pela realidade “de ontem”, num ritmo acelerado pela informação em tempo real, muitos materiais flexíveis e de entre estes, os têxteis técnicos, incluindo naturalmente os não-tecidos, com especial ênfase nos compósitos de base têxteis, têm contribuído de forma intensa para a inovação em produtos e aplicações de todos os tipos que são criados e postos ao serviço.

A investigação orientada aos têxteis de aplicação técnica, permitiu a muitas empresas, o lançamento de novos produtos, orientados para novas aplicações em mercados de valor acrescentado, resultando a subida do volume de negócios deste segmento da ITV e afirmação destes segmentos da ITV face às demais às tradicionais de mercado do vestuário e lar.

O modelo de negócios do vestuário baseado nas marcas de elevado luxo/prestígio, ou de elevada mestria na distribuição procura benefícios nas melhorias conseguida a partir do reconhecimento prestado pelo mercado, como é sabido por exemplo obtido pela ITV Francesa, Italiana, Alemã e mais recentemente pela Espanhola [1, 2].

Noutra perspetiva, a indústria têxtil de carácter técnico, cujo negócio estará mais associada à aplicação e/ou design das soluções técnicas a jusante, à engenharia e indústria associada ao setor a que se destina, afirmando como um fornecedor cada vez mais próximo da aplicação que pretende suprir, como muito claramente tem sido demonstrado pelo comportamento da indústria alemã dos têxteis técnicos alemães [3], ou coreanos [4].

Assim os têxteis técnicos, denominação de orientação industrial, têm prosseguido investigação colaborativa com os setores industriais que fornecem, procurando inovação têxtil, alguma de carácter disruptivo, aproveitando o carácter inovador de novos materiais, que integram, com propriedades inteiramente novas, algumas das quais



fruto do uso de tecnologias de ponta, adaptados à natureza específica do têxtil, mas procurando propriedades análogas e/ou correntes.

A convergência entre um conjunto de setores de conhecimento e de aplicação, tem vindo a desenvolver uma área de materiais avançados para aplicações alternativas, resultado de tecnologias transversais aos materiais têxteis, biológicos, poliméricos ou plásticos e outros, ocasionalmente chamados de smart textiles, porque baseados inicialmente em fibras têxteis e usados em vestuário, pelas Escolas com tradição têxtil.

No estado atual da ciência, da engenharia e atendendo à complexidade e variedade de materiais intervenientes na construção dos componentes e sistemas, dever-se-á usar uma lógica integradora passando a chamar todos estes como materiais funcionais ou inteligentes, referindo em seguida o seu carácter, composição ou estrutura específica.

Muitas Empresas e Entidades do Sistema e Tecnológico Nacional e Internacional têm vindo a prosseguir uma fase pesquisa interdisciplinar, convergência de esforço em matéria de conhecimento e utilização de meios, colaboração com os materiais disponíveis para fazer diferente e assim criar novo.

Este estudo completa um outro elaborado também no quadro do IMATEC e intitulado “Tendências de Mercado de Aplicação Tecnológica da Indústria Têxtil de do Vestuário” [6], que apresenta de forma atual e detalhada, a realidade dos têxteis técnicos em, no Mundo, acrescentando informação sobre um vasto conjunto de projetos, produtos e aplicações de têxteis técnicos, alguns na área da utilização da nanotecnologia como forma de valorizar o produto junto do cliente e do consumidor.

O presente estudo, para além de acrescentar ao atrás referido, prossegue uma discussão estruturada sobre, quais poderão ser mais algumas (1) aplicações alternativas de materiais baseados em têxteis inovadores, (2) que outros produtos resultarão destes materiais (3) entidades nacionais que podem envolver-se, colaborando para que se estabeleça uma cadeia de inovação conseqüente no mercado com resultados positivos para as empresas, com resultados positivos, pelo menos na imagem da Indústria Têxtil e do Vestuário nacional e estrangeira.

A indústria têxtil alemã concebe e fornece soluções para os fabricantes de tecnologia industrial, materiais para engenharia civil e arquitetura, têxteis para viaturas de vários tipos (automóvel, ferroviário, aeronáutica, naval), equipamento e dispositivos para a saúde e medicina, têxteis para proteção individual, artigos desportivos, entre muitos



outros setores até de menor valor acrescentado, mas em cuja produção de artigos, a marca daquele país, mesmo que noutros países periféricos, permitem inovação e internacionalização na base da rentabilidade do negócio.

Num mercado internacional têxtil com incertezas, nestes segmentos da indústria têxtil, a Alemanha é líder mundial com cerca de 45% do mercado e continua a crescer, tendo como perspectiva o aumento persistente da procura.

Os fornecimentos de têxteis técnicos alemães aumentarão, sendo estimulados por tendência globais de longo prazo, que incluem o aumento da população, a melhoria do rendimento disponível, a industrialização crescente, especialmente nos países em desenvolvimento, as necessidades de mobilidade das populações, a proteção ambiental, o aumento da despesa com a saúde.

Mas em todo este processo serão concorrentes da Alemanha, os demais países industriais europeus, os Estados Unidos da América, a República da Coreia e República Popular da China (Hong Kong/Formosa) que têm estratégias claras de domínio a jusante enquanto fabricantes e integradores de tecnologias, nos mais variados setores de atividade.

Analisando os resultados dos produtos Europeus, predomina o fornecimento de artigos de vestuário e de desporto, que sendo orientado para os produtos de qualidade, mantém o fornecimento para marcas mundiais com algum valor acrescentado, graças à qualidade, flexibilidade e confiabilidade sempre demonstrada pelos fabricantes industriais.

Seguem-se produtos técnico para a proteção, os interiores da habitação, os fornecimentos para o automóvel, para a saúde e outros, na maior parte dos quais o desenvolvimento é pré-determinado pelo cliente, que domina os aspetos críticos das cadeias de desenvolvimento e fornecimento.

Aplicações Alternativas, Materiais Avançados e Inovadores

Boa parte da indústria de têxteis técnicos tem evoluído transformando-se em indústrias de materiais funcionais flexíveis. Cada vez mais indústrias inovadoras, juntar-se-ão a empreendedores, para resolver problemas, fornecendo soluções.

O consumo de produtos inovadores continuará a ser estimulado numa cultura global, crescentemente aberta à experiência do que é novo e diferente, que se pretende colocar ao alcance de quase todos.



O aumento da população e do rendimento disponível, em especial nas economias emergentes, deverá ser um aspeto predominante, permitindo à maioria das pessoas, comprar qualquer produto.

Neste quadro de desafio constante aos materiais flexíveis, baseados em materiais e tecnologias têxteis, num tempo em que é possível ter um sistema de impressão 3D na secretária de qualquer pessoa com conhecimento técnico-científico médio, qual é o limite entre uma miragem e a realidade, para um conjunto de exemplos de aplicações alternativa servindo de base para planos de negócio, de materiais flexíveis avançados tecnologicamente inovadores – estudos casos

Num período de mudança do paradigma energético, de transformações drásticas sobre que materiais deverão ser usados para cada uma das áreas mais importantes da vida da humanidade, certamente a indústria têxtil em todas as dimensões de negócio será chamada a participar neste processo de evolução.

Apresentam-se a seguir a análise de alguns setores que se pensa poderão vir a ser ainda mais importantes enquanto mercados de aplicações de têxteis técnicos e funcionais, seguindo-se um grupo de estudos-casos de produtos têxteis inteligentes, analisados.”

Têxteis Técnicos

São materiais têxteis projetados para aplicações e funcionalidades específicas, com propriedades mais exigentes e concretas do que os têxteis “convencionais” como por exemplo a resistência mecânica, a performance e a proteção.

Os materiais utilizados na produção dos têxteis técnicos dependem das suas aplicações específicas e do desempenho pretendido, sendo normalmente utilizadas fibras não naturais.

Têxteis Inteligentes

A tecnologia cada vez mais está presente nas nossas vidas, não só para dispositivos eletrónicos mas também para a indústria têxtil e para o universo da moda.

Este conceito é apresentado ao público como “tecnologia vestível” em que a moda e a tecnologia caminham lado a lado.



Os têxteis inteligentes são materiais que possuem componentes digitais, eletrônicos ou computadorizados (embutidos na sua estrutura interna) que reagem perante estímulos do seu utilizador (temperatura, dor, batimentos cardíacos, emoções, etc.).

Performance (têxtil)

Engloba materiais com características melhoradas (em acabamentos com funcionalidades específicas) que pretendem facilitar o quotidiano do Homem.

O conceito “Easy Care – easy wear” é chave neste tema; Easy Care para os têxteis cujo tratamento é de fácil manuseamento, ou seja, que tornam o quotidiano mais prático; Easy Wear para os têxteis cuja característica é a de criar maior conforto e proteção ao utilizador.

Nanotecnologia (têxtil)

A nanotecnologia é a ciência que estuda a manipulação da matéria numa escala atómica e molecular, com medidas entre 1 a 100 nanómetros. Esta inclui o desenvolvimento de materiais e componentes associados a diversas áreas como a medicina, eletrónica, física, química, biologia e engenharia Têxtil.

A nanotecnologia tem vindo a influenciar cada vez a indústria têxtil, contribuindo em muito para o seu progresso. Cada vez mais surgem materiais, fibras e produtos de moda inovadores com mais qualidade e melhor performance em relação aos “tradicionais”, trazendo inúmeras vantagens. Através de materiais nano, muitíssimo pequenos, os fabricantes podem conferir novas propriedades às fibras e aos materiais dando-lhes novas funcionalidades, aperfeiçoando-os.

Ecologia (têxtil)

Caminhamos para um futuro que desafia qualquer o desenvolvimento sustentável e o respeito pela natureza.

Esta preocupação tem influenciado também a indústria têxtil que está atenta à crescente consciência crítica dos consumidores face aos problemas ambientais.



Os têxteis ecológicos são os que estão associados a boas práticas ambientais ou impactos ambientais positivos; podem incluir produtos têxteis ecológicos (ou orgânicos) e produtos têxteis obtidos através de processos “amigos do ambiente”.

Informação e comunicação em vestuário inteligente

“Estudos sobre a utilização de sistema de comunicação em vestuário no passado recente, responsabilizavam a orientação de alguns projetos para a defesa como o motivo do insucesso. Poucos anos depois, a redução drástica dos custos dos componentes ativos, a possibilidade de passar a integrar alguns dos componentes passivos diretamente nos têxteis, deixando de ser discretos e o aumento das funcionalidades, passando a incluir baterias, iluminação e, crê-se que, num futuro muito próximo, imagem em ecrãs flexíveis, parte da qual justaposta ou integrada na roupa vestida.

Automóveis e outras viaturas privadas

Na indústria automobilística, os têxteis técnicos têm contribuindo para o cumprimento das diretivas da UE para a redução das emissões de CO₂ e em muitos aspetos do conforto e segurança das viaturas. Com a nova geração de viatura elétricas e híbridas, a importância dos novos materiais funcionais pode ser radicalmente maior, por exemplo, com uso nos elementos de novas gerações de baterias, novas peças estruturais em compósitos, do acondicionamento térmico dos assentos, informação telemétrica aos passageiros, mudança de cor do habitáculo e da própria carroçaria, entre muitas outras ações da viatura.

Numa fase em que se pensa eficiência do projeto na construção do veículo, os têxteis condutores poderão mesmo vir a ser usado em vez de fios metálicos para simplificar o processo de montagem da viatura automóvel, substituindo uma parte importante do circuito e melhorando o despenho dos contactos, mas reduzindo drasticamente o peso da viatura.

A redução de um carro médio em 100 kg poderia reduzir o consumo de combustível até 0,3 litros aos 100 km, mas infelizmente parece haver pouca pressão para incentivar este uso.



OS EUA são líderes em produtos bicicletas e outros produtos orientados para desportos radicais associados a CFRP...

Aeronáutica

Na aeronáutica, os plásticos reforçados com fibras de carbono (CFRP – carbon fiber reinforced plastics) já são usados na construção de aviões, devido ao seu baixo peso, alta resistência e menor suscetibilidade a mudanças de temperatura. Neste setor dão uma contribuição decisiva para a redução no consumo de combustível da aeronave. Usando CFRP, o peso do Airbus A380 terá ser reduzido em cerca de 25% em comparação com o processo tradicional de construção de aeronaves, gerando a prazo uma redução consequente de combustível. Na indústria automobilística há ainda planos para fazer uma maior utilização de carroçaria com base em CFRP, mesmo no segmento utilitário, devido às suas qualidades do produto positivos (em peso).

Os materiais compósitos baseados em fibras de carbono e outros deviam ser mais usado na Europa. A posição da EADS para próximos projetos parece ser de apostar menos em CRFP e mais em metais ligas Ti/Mg/Al, o que parece paradoxal face aos seus concorrentes internacionais.

A utilização destes materiais na indústria naval e em especial nas embarcações de maiores dimensão é praticamente é inexistente por falta de tradição da indústria europeia.

Construção

Na indústria da construção há razões decisivas, funcionais e visuais, para a utilização de têxteis técnicos. Por exemplo, o betão reforçado a fibra (um substituto para o aço como reforço) permite vãos mais amplos, por exemplo, de pontes, com menor suscetibilidade à corrosão. A única dificuldade concreta deve-se ao desconhecimento ao desconhecimento prevalente na comunidade dos engenheiros civis e a “resistência à mudança”.

Forros têxteis sem costura podem ser usados para reparar e renovar vazamento de esgotos. Geotêxteis naturais com base em juta são adequados para a consolidação de aterros e áreas costeiras. Têxteis à base de membranas tornam possível ter telhados translúcidos. Sistemas têxteis de fachada permitem ter edifícios com a privacidade



a partir do exterior, sem afetar tanto na vista de fora ou a incidência de luz. Têxteis baseados em materiais isolantes permitem reduzir o consumo de energia de edifícios. Nas indústrias ambientais existem já vários têxteis sistemas filtrantes. Menos conhecidas são os sistemas de irrigação subterrânea, em que os tecidos são utilizados para o armazenamento e distribuição de água. Estes aumentam a eficiência dos sistemas de irrigação, em comparação com métodos tradicionais (por aspersão), de grande interesse para países em áreas secas do mundo. Redes têxteis servem para recuperar água a partir do ar nas regiões secas mas nevoeiro. Membranas têxteis são utilizadas para a dessalinização da água do mar.

A Arquitetura baseada em estruturas flexíveis baseadas em têxteis, por exemplo em grandes superfícies desportivas, coberturas de espaços públicos, incluindo ruas, estacionamentos é uma tendência, tanto mais que as populações são cada vez mais sensíveis à exposição solar como fator negativo para saúde da pele.

Outros

Algumas tendências de longo prazo apontam para um crescimento de cerca de 5%, se considerado numa ótica conservadora na procura global de têxteis técnicos, podendo maior se tivermos em conta uma visão mais abrangente sobre a intervenção destes materiais flexíveis na evolução da tecnologia do futuro.

Enormes oportunidades a nível internacional resultarão do forte crescimento industrial aplicações em muitos países recentemente industrializados. A China, por exemplo, já tem no mercado o maior parque do mundo automóvel, com a continuação crescimento esperado nos próximos anos. As empresas alemãs vontade participar significativamente no crescimento da demanda global por têxteis técnicos, devido ao seu atual, em torno de 45% de participação, do mercado mundial. No entanto, a médio prazo, os têxteis técnicos vão ganhar importância em outros países também. Por conseguinte, a fim de reter a vantagem sobre a concorrência estrangeira no futuro, é importante que um número suficiente de pessoas jovens podem ser atraídos para este pesquisa intensiva setor. Além disso, uma proporção do futuro demanda global também pode ser servida por unidades de produção locais. É difícil de avaliar o crescimento diferindo potencial e absoluto o tamanho do mercado dos segmentos individuais no campo têxtil técnica.



Por volume, aplicações nas áreas de transporte / mobilidade indústria, e geotêxteis podem ser alguns dos segmentos principais. Em termos de perspectivas de crescimento, os campos da medicina / saúde, meio ambiente e eficiência energética e arquitetura estão confortavelmente à frente. Para que os têxteis técnicos possam alcançar uma maior participação de mercado em os seus campos de aplicação, não deve ser aumentada a familiaridade com a base de fibras de materiais e os benefícios adicionais que eles conferem. Mesmo a cooperação mais estreita e oportuna entre os produtores de têxteis técnicos e os clientes industriais podem contribuir para que os têxteis técnicos sejam mais fortemente considerados, mesmo na fase conceitual dos novos produtos. O custo de têxteis técnicos também precisa cair ainda mais. Até agora, os têxteis técnicos têm sido muitas vezes mais caros que os materiais que eles substituem (CFRP por exemplo, em comparação com o aço ou ligas de alumínio), ou muitos visualizam o custo adicional por ser demasiado elevada em relação ao benefício discernível adicional (por exemplo roupa com base em têxteis técnicos em relação aos materiais tradicionais). Custos por unidade poderiam ser reduzidos pelo progresso técnico e as economias de escala no processo de produção. Além disso, os preços de muitos concorrentes materiais poderiam aumentar ainda mais ou permanecerem elevados durante os próximos anos (por exemplo, matérias-primas metálicas, plásticos). Isso mudaria em relação aos preços em favor de têxteis técnicos.

Aplicações avançadas e inovadoras

Para o presente estudo foi analisada informação relativa a componentes e produtos abrangendo um estudo de caso documentado [8], que numa 1ª fase permitiu:

Estudo dos componentes e respetivos dados dos fornecedores;

A análise dos sistemas que seriam integrados:

1. Eletrónica integrada em vestuário: comunicação, informação, entretenimento;
2. Eletrónica integrada em vestuário: controlo térmico;
3. Outros aquecimentos resistivos: assentos de automóveis e cura de compósitos;
4. Detecção de ocupante: abertura de airbag, ajuste de assento;
5. Monitorização eletrónica de saúde, bem-estar, disposição;
6. Tapete, sensor de outras aplicações (calor, fogo, pressão, tensão)



7. Despiste de produtos, pessoas e animais
8. Alteração da aparência de indumentária

A avaliação feita pelos autores do estudo e respetivas conclusões para cada um dos produtos:

- a. Definição;
- b. Estado atual de desenvolvimento da tecnologia e comercialização;
- c. Potencial de mercado;
- d. Pressões competitivas/ameaças de tecnologias alternativas contributo de valor acrescentado do setor têxtil
- e. Barreiras à entrada
- f. Alinhamento/contributo para a afirmação do material/produto enquanto “Aplicação Alternativa de Material Avançado e Inovador”



Exercícios

Trabalho de Grupo 1

Desenvolva, em trabalho de grupo, uma pesquisa (documentada) a partir dos seguintes temas:

NOVOS MATERIAIS:

- Têxteis técnicos
- Têxteis inteligentes
- Performance (aplicada em materiais têxteis)
- Nano tecnologia (aplicada em materiais têxteis)
- Ecologia (associada aos materiais têxteis)

TRABALHO A REALIZAR:

- Pesquisa de um dos temas/conceitos;
- Seleção e compilação da informação analisada em formato de texto e imagens (significado, aplicabilidade, importância, impacto, indústrias e marcas de referência, etc.);
- Apresentação do trabalho em aula (formato livre);
- Apresentação do trabalho em dossier formato digital (PDF ou PPTX para entrega).

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 8 Horas



Exercícios

Trabalho Individual

Desenvolva uma pesquisa documentada a partir de uma marca ou indústria internacional (exemplo de utilização de novos materiais)

OBJETOS DE ANÁLISE:

- Os conceitos de têxteis técnicos, têxteis inteligentes, performance e nano tecnologia (aplicadas em materiais têxteis) e de ecologia (associada aos materiais têxteis), apresentados na proposta de trabalho anterior;
- O impacto dos novos materiais na ITV (indústria têxtil e do vestuário) e no consumidor;
- As tendências para SS15 e para AW1516.

TRABALHO A REALIZAR:

- Pesquisa de uma marca ou indústria internacional que seja exemplo da utilização de novos materiais (uma característica tecnológica específica ou várias associadas), em parte ou na totalidade da coleção apresentada;
- Seleção e compilação da informação analisada em formato de texto e imagens;
- Apresentação do trabalho em aula (formato livre);
- Apresentação do trabalho em dossier (formato livre, para entrega).

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 8 Horas



Exercícios

Trabalho de Grupo 2

Desenvolva, em trabalho de grupo, as orientações chave dos novos materiais para a próxima estação

OBJETOS DE ANÁLISE:

- As propostas de trabalho anteriores (trabalho individual e trabalho de grupo 1);
- Marcas (e artigos) de referência;
- O impacto dos novos materiais na ITV (indústria têxtil e do vestuário) e no consumidor;
- A importância da ecologia na ITV (indústria têxtil e do vestuário) e no consumidor;
- As tendências para AW1516 e para SS16.

TRABALHO A REALIZAR:

- Em formato de concertação (discussão aberta moderada pelo formador), será feita uma compilação da informação que destaque: as principais orientações dos materiais, as marcas e indústrias de referência e ainda, o papel do consumidor actual.
- Medidas a adoptar

TEMPO PREVISTO PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA: 4 horas



Bibliografia

Bibliografia e outros recursos

ARAÚJO, Mário de; FANGUEIRO, Raul; HONG, Hu (2000). *Têxteis Técnicos: Materiais do Novo Milénio*. Braga: Edições Williams, Lda.

CITEVE, ESTUDO PERSPECTIVO E DE MERCADOS PARA APLICAÇÕES ALTERNATIVAS DE MATERIAIS AVANÇADOS E TECNOLOGICAMENTE INOVADORES - Indústria Têxtil e do Vestuário, 2012, CITEVE: Vila Nova de Famalicão.

Outros Recursos – online:

<http://chalayan.com>

www.isseymiyake.com

www.yinggao.ca

www.stellamccartney.com

<https://www.youtube.com/watch?v=kTYiEkQYhWY> (BMW gina light visionary)

www.petratex.com

www.lma.pt

www.schoeller-textiles.com

www.dupont.com

www.speedousa.com (LZR racer)

www.geox.com

www.nike.com

www.adidas.com

www.havaianas.com.br

www.melissa.com.br

<http://osklen.com>

www.hm.com

www.fiorima.com

<http://aya-tech.blogspot.pt>

<http://polartec.com>



www.biocouture.co.uk (Suzanne Lee)

<http://www.cyut.edu.tw/~s10020039/index.html> (ISEND)

www.2c2t.uminho.pt

www.citeve.pt







Etiquetagem

Módulo 3

Apresentação

O módulo de etiquetagem tem como objetivo que os alunos conheçam as regras e especificações que permitem a correta escolha das etiquetas de limpeza e conservação dos artigos têxteis.

É importante que se conheçam os símbolos básicos e suplementares, as regras para o seu desenho e combinação, assim como a relação entre estes e todas as características que lhes estão associadas.

Os ensaios e critérios que representam os requisitos mínimos a que os símbolos de uma etiqueta devem resistir, também devem ser abordados.

Os alunos devem familiarizar-se com as posições recomendadas para a colocação das etiquetas nos artigos têxteis e conhecer as consequências do não tratamento dos mesmos artigos segundo as instruções de conservação e limpeza.

Introdução

É essencial que os alunos se familiarizem com o significado de cada um dos símbolos de manutenção e com os diferentes tipos de etiquetas utilizadas nos diversos artigos têxteis, de acordo com as suas características de composição e acabamento.

“A etiquetagem ou marcação dos produtos têxteis consiste num conjunto de indicações, umas obrigatórias e outras facultativas, que se encontram apenas aos produtos têxteis, com o objetivo de orientar e/ou facilitar a escolha do consumidor no ato de compra.

A Regulamentação sobre Etiquetagem e Marcação dos Produtos Têxteis (Decreto Lei N.º163/2004 de 3 de Julho e Decreto N.º59/2005 de 9 de Março) estabelece as regras de colocação no mercado de produtos têxteis, no que diz respeito às denominações têxteis e à etiquetagem e marcação de produtos.

A fiscalização do cumprimento das obrigações decorrentes da Regulamentação sobre Etiquetagem e Marcação dos Produtos Têxteis é da responsabilidade da ASAE (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica), criada a 30/12/2005, através da publicação do DL 237/2005, que extingue, entre outros, a IGAE (art.º 51.º n.º 2) e cria a ASAE (art.º 1.º).



A responsabilidade sobre a correta etiquetagem do têxtil recai sobre a empresa que idealiza e coloca (ou manda colocar) a etiqueta no produto, estando previstas coimas caso os produtos estejam incorretamente etiquetados.

Nesta conformidade, é de extrema importância que os técnicos das empresas que lidam com a criação de etiquetas conheçam profundamente todas as regras da etiquetagem dos artigos têxteis.”

Objetivos de aprendizagem

Reconhecer a importância e aplicação do sistema de etiquetagem;

Descrever e definir os símbolos básicos e suplementares do código de etiquetagem e saber combiná-los, para a descrição do tratamento de conservação e limpeza;

Relacionar cada símbolo com o processo correspondente;

Identificar as condições para a criação de etiquetas e as posições recomendadas para a colocação das mesmas nos artigos têxteis;

Identificar a ordenação pela qual se deve referir os tratamentos do sistema de etiquetagem e conservação;

Enunciar os ensaios a realizar para a seleção de etiquetas;

Reconhecer os símbolos utilizados para as diversas fibras têxteis e para as misturas de fibras;

Reconhecer os símbolos utilizados para vestuário com diferentes acabamentos.

Âmbito dos conteúdos

Símbolos para etiquetas de conservação e limpeza;

Etiqueta de conservação e limpeza para as principais fibras têxteis;

Etiqueta de conservação e limpeza para mistura de fibras;

Restrições na elaboração de etiquetas.



Módulo 3 - Etiquetagem

Obrigatoriedade de etiquetagem ou marcação

“Os produtos têxteis só devem ser colocados no mercado se estiverem etiquetados e marcados ou forem acompanhados de documentos comerciais, nos termos da legislação aplicável (cfr. art. 4º e 14º Regulamento):

Quando forem colocados no mercado, os produtos têxteis devem ser etiquetados ou marcados de modo a indicar a sua composição em fibras.

A etiquetagem e a marcação dos produtos têxteis devem ser duradouras, facilmente legíveis, visíveis e acessíveis e, no caso de uma etiqueta, esta deve ser afixada com segurança.

A etiquetagem ou a marcação podem ser substituídas ou completadas por documentos comerciais de acompanhamento ou transporte quando tais produtos são fornecidos aos operadores económicos da cadeia de distribuição ou quando sejam entregues em execução de uma encomenda da Administração pública central, regional ou local, ou de outra pessoa coletiva de direito público.

As denominações de fibras têxteis e as descrições de composição de fibras devem ser claramente indicadas nos documentos comerciais de acompanhamento não sendo, designadamente, permitida a utilização de abreviaturas com exceção de códigos mecanográficos ou de abreviaturas definidas em normas internacionais, desde que o seu significado conste do mesmo documento comercial. (cfr. 14º nº 3 Regulamento):

Ao colocar no mercado um produto têxtil, o fabricante deve assegurar a apresentação da etiqueta ou da marcação e a exatidão das informações delas constantes. Caso o fabricante não esteja estabelecido na União, caberá ao importador assegurar a apresentação da etiqueta ou da marcação e a exatidão das informações delas constantes.

Um distribuidor é considerado fabricante para efeitos do presente regime sempre que coloque no mercado um produto com o seu próprio nome ou marca comercial, afixe a etiqueta ou modifique o seu conteúdo. Ao colocar um produto têxtil no mercado, o distribuidor deve assegurar que o produto ostente a etiquetagem ou a marcação adequadas, determinadas pela legislação aplicável (cfr. art. 15º Regulamento):



Na oferta de venda e na venda ao consumidor final as indicações relativas à etiquetagem ou à marcação de composição devem ser expressas em língua portuguesa, sem prejuízo do uso em paralelo de outros idiomas.

Importa realçar que esta última obrigatoriedade é reforçada pelos Decretos – Lei 238/86, de 19 de Agosto, 42/88, de 6 de Fevereiro e 62/88, de 27 de Fevereiro, que impõem sejam prestadas informações (através de rótulo ou outro suporte), sobre bens ou serviços, em língua portuguesa, nomeadamente, e entre outras, as que se refiram ao manuseamento, composição, utilização e funcionamento dos mesmos e, não menos importante, à indicação da sua proveniência (daí ser desaconselhado o uso da expressão “made in ...”, sem a devida tradução).

Etiquetas e Marcações

A etiqueta destinada às indicações de composição pode ser de cartão, tecido ou outro material adequado e pode ser aplicada diretamente no produto têxtil por costura, agrafos, colagem com adesivos, ligação por cordel, ou inserida no invólucro contentor do produto para que seja visível do exterior. A marcação pode ser aplicada sobre o produto ou sobre o invólucro por tecelagem, estampagem, transfer, ou carimbo.

As etiquetas ou marcações devem ter as dimensões suficientes para que as indicações de composição resultem legíveis e claramente visíveis.

Podem ser inscritas outras indicações (p. ex., instruções de limpeza e conservação) na mesma etiqueta ou marcação que contenha as indicações de composição, desde que exista uma linha, um intervalo, ou um espaço de demarcação nítida entre essas indicações e se utilizem caracteres tipográficos menores do que os das indicações de composição. (As instruções de limpeza e conservação não são, todavia, de menção obrigatória). V: Portaria n.º 693/2005 de 22 de Agosto

Documentos Comerciais

As indicações de composição que figuram nos produtos têxteis devem ser comprováveis pelos documentos comerciais, os quais deverão ser conservados pelo período de dois anos a contar da data de emissão da fatura de venda pelo produtor, fabricante, importador ou grossista.”



Etiquetagem obrigatória de limpeza e conservação

Os artigos têxteis, durante a sua vida “útil”, são sujeitos a ações de limpeza e conservação – em contato com determinados produtos e condições específicas.

Para que a limpeza e conservação dos artigos decorra sem danos para os mesmos, é necessário conhecer a composição¹ dos artigos e automaticamente as suas limitações. Para tal, é colocada uma etiqueta que informará o consumidor da composição e respetiva manutenção (limpeza e conservação) de um determinado produto têxtil.

A colocação e veracidade de etiquetagem são obrigatórias; os símbolos utilizados na manutenção de artigos têxteis são marcas registadas propriedade da GINETEX - The international association for textile care labelling, representado em Portugal pela ANIVEC/APIV.

Etiqueta de manutenção de artigos têxteis

A etiqueta de conservação contida no vestuário fornece 4 ou 5 instruções de manutenção: lavagem, branqueamento, passagem a ferro, secagem e limpeza profissional.

Os pictogramas que a compõem indicam o tratamento e o cuidado máximo admissível das peças, sem danos irreversíveis.

Os tratamentos realizados (como indicado na etiqueta) fornecem uma garantia de que o têxtil não será danificado. No entanto, não garantem que toda a sujidade e nódoas sejam totalmente removidas. Tratamentos mais moderados e temperaturas inferiores às indicadas na etiqueta são sempre permitidos.

1 NOTA: Deve-se agir em conformidade com a legislação de cada país.

Apresentação, a título de exemplo, da legislação em vigor em Portugal

Excerto do Decreto-Lei nº 163/2004 de 3 de Julho de 2004, DR 155 - SÉRIE I-A, Emitido Por Ministério da Economia

“ Etiquetagem e marcação

Artigo 11.º

Obrigatoriedade de etiquetagem ou marcação

1 - Para efeitos do presente diploma, os produtos têxteis devem ser etiquetados ou marcados no momento de qualquer operação de colocação no mercado inerente ao ciclo industrial e comercial.

2 - A etiquetagem e a marcação previstas neste diploma consistem em indicar as denominações e as percentagens das fibras que compõem o produto.

Artigo 12.º

Apresentação das indicações de composição

1 - As denominações, os qualificativos e os teores de fibras têxteis previstos nos artigos 4.º a 8.º e no anexo I devem ser indicados de forma clara e inequívoca nos documentos comerciais, não sendo permitida, nomeadamente, a utilização de abreviaturas nos contratos, nas facturas ou nas notas de venda.

2 - O recurso a um código mecanográfico apenas é permitido se o significado das codificações constar do mesmo documento.

3 - Na oferta de venda e na venda ao consumidor final, as denominações, os qualificativos e os teores de fibras têxteis previstos nos artigos 4.º a 8.º e no anexo I que constem, nomeadamente, em catálogos, prospectos, embalagens, etiquetas e marcações devem ser indicados com os mesmos caracteres tipográficos, facilmente legíveis e claramente visíveis.”



Conservação de artigos brancos e de artigos com acabamentos

As condições de manutenção mais extremas apresentadas neste manual são as recomendadas para artigos brancos. Deverão ser mais ligeiras no tratamento de artigos com fibras tingidas (em fio ou em peça acabada), de artigos com acabamentos específicos (funcionais ou estéticos) ou ainda de peças de vestuário acabadas munidas de matérias acessórias específicas (entretelas, zips, botões, etc.). No caso de artigos com acabamentos específicos, são acrescentadas (aos símbolos existentes numa etiqueta padrão) observações que garantam sua a boa conservação.

Símbolos de lavagem



Figuras 1 a 5: símbolos de lavagem com diferentes recomendações

O símbolo de lavagem é um pictograma que representa, em silhueta, uma tina/bacia.

Número: indica a temperatura máxima de lavagem recomendada. (Figura 1)

Barra: escolha um programa de lavagem especial (para tecidos delicados ou sintéticos) e reduza a carga. (Figura 2)

Barra dupla: escolha um programa de lavagem com uma baixa velocidade de centrifugação (para lã), e lave apenas alguns artigos. (Figura 3)

Mão no interior da tina: lavagem rápida e cuidadosa à mão, em água morna. (Figura 4)

Tina (cortada) com uma cruz: não lavar (requerer limpeza profissional). (Figura 5)

Símbolos de branqueamento



Figuras 6 a 8: símbolos de branqueamento com diferentes recomendações



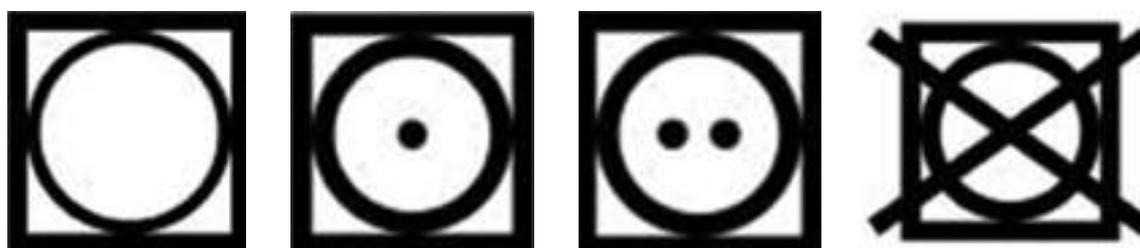
O símbolo de branqueamento é um triângulo.

O triângulo por preencher indica que o branqueamento à base de cloro é permitido. (Figura 6)

O triângulo com duas linhas oblíquas indica que o branqueamento à base de oxigénio (contido nos detergentes universais) é permitido, mas não o branqueamento à base de cloro. (Figura 7)

O triângulo com uma cruz indica que o branqueamento não é permitido. Isto significa que precisa de ter cuidado com a utilização de tira-nódoas – experimente primeiro numa zona escondida da peça. (Figura 8)

Símbolos de secagem em tambor



Figuras 9 a 12: símbolos de secagem no tambor da máquina de secar com diferentes recomendações

O símbolo de secagem em tambor é um pictograma de um círculo inscrito num quadrado que representa a máquina de secar.

Quadrado com círculo inscrito: secagem em tambor apropriada. (Figura 9)

Quadrado com círculo inscrito com um ponto: secar a baixa temperatura. (Figura 10)

Quadrado com círculo inscrito com dois pontos: secar a temperatura normal. (Figura 11)

Quadrado com círculo inscrito (cortado) com uma cruz: não secar à máquina. (Figura 12)

Alguns artigos não devem ser secos na máquina de secar como por exemplo: a malha de algodão encolhe, os artigos em lã deformam e encolhem e os artigos em seda ou em acrílico sofrem danos devido ao calor.



Símbolos de secagem natural



Figuras 13 a 19: símbolos de secagem natural com diferentes recomendações

O símbolo de secagem natural é um pictograma de um quadrado que representa a secagem fora da máquina. O símbolo pode aparecer em etiqueta, se a secagem em tambor não for permitida.

Quadrado com barra horizontal inscrita: secar em plano. (Figura 13)

Quadrado com barra horizontal e barra oblíqua inscritas: secar em plano, à sombra. (Figura 14)

Quadrado com duas barras horizontais inscritas: secar em plano, sem torcer. (Figura 15)

Quadrado com duas barras horizontais e barra oblíqua inscritas: secar em plano, sem torcer e à sombra. (Figura 16)

Quadrado com barra vertical inscrita: secar pendurado. (Figura 17)

Quadrado com barra vertical e barra oblíqua inscritas: secar pendurado, à sombra. (Figura 18)

Quadrado com duas barras verticais inscritas: secar pendurado, sem torcer. (Figura 19)

Conselhos para uma secagem sustentável

Os estendais exteriores poupam energia e dinheiro. Se secar no estendal dentro de casa, a divisão deve ser bem ventilada;

Retire a água antes de secar completamente. Consulte o símbolo de lavagem, para ver se a roupa pode ser centrifugada num programa de centrifugação rápida;

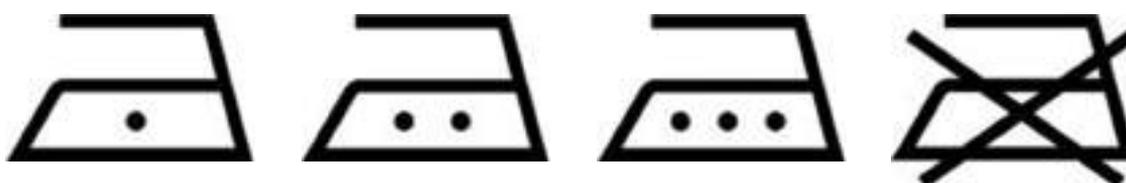
Coloque apenas artigos que exigem o mesmo tempo de secagem. O algodão e os sintéticos, por exemplo, têm diferentes tempos de secagem e humidade residual;

Algumas máquinas de secar têm sensores de medição da humidade residual, que irão parar de secar assim que o nível predefinido for atingido. Se utilizar uma máquina de



secar com um programa de tempo, escolha o programa mais curto para poupar energia; Siga sempre as instruções do fabricante e não sobrecarregue o tambor.

Símbolos de passagem a ferro



Figuras 20 a 23: símbolos de passagem a ferro com diferentes recomendações

O símbolo de passagem a ferro é um pictograma que representa, em silhueta, um ferro de engomar. O número de pontos inscritos no desenho do ferro indica a temperatura recomendada.

Um ponto: Ferro frio - 110. °C (posição nylon). (Figura 20)

Dois pontos: Ferro morno - 150. °C (posição lã). (Figura 21)

Três pontos: Ferro quente - 200. °C (posição algodão). (Figura 22)

Ferro com uma cruz: Não passar a ferro (para evitar danos no vestuário). (Figura 23)

Símbolos de limpeza profissional



Figuras 24 a 28: símbolos de limpeza profissional com diferentes recomendações

O símbolo de limpeza profissional é um círculo.

Círculo com uma cruz: Não limpar a seco. Não utilizar tira nódoas que contenham solventes. (Figura 24)

Círculo com um P: Todos os solventes permitidos, percloroetileno ou produtos petrolíferos. (Figura 25)



Círculo com um F: Permitido somente o uso de produtos petrolíferos. (Figura 26)

Círculo com um W: Limpeza a húmido. (Figura 27)

Círculo (cortado) com um W: Não limpar a húmido. (Figura 28)

Nota: Também estes símbolos podem surgir “sublinhados” com uma ou duas barras; Devem-se ter precauções adicionais com certos materiais, moderando o processo (a barra dupla refere-se a materiais muito sensíveis, aconselhando-se processos muito moderados).



Exercícios

Trabalho Individual 1

Desenvolva um *dossier* de amostras têxteis etiquetadas.

OBJETOS DE ANÁLISE:

- As características das fibras têxteis a 100% ou em misturas que podem condicionar a etiquetagem (origem, elasticidade, resistência em molhado, resistência a solventes, resistência ao uso, cor);
- As características das materiais têxteis, tecidos ou tricotados, que podem condicionar a etiquetagem (cor, construção, estrutura, peso e acabamento);
- Símbolos de conservação e limpeza

TRABALHO A REALIZAR:

- Selecione 50 amostras têxteis com diferentes características;
- Organize as amostras por tipo de fibra;
- Etiquete as amostras (composição + manutenção);
- Apresente o trabalho compilado num *dossier* em formato físico.

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 10 Horas



Bibliografia

Bibliografia e outros recursos

Manual Técnico, Comité Técnico do GINETEX

Outros Recursos – *online*:

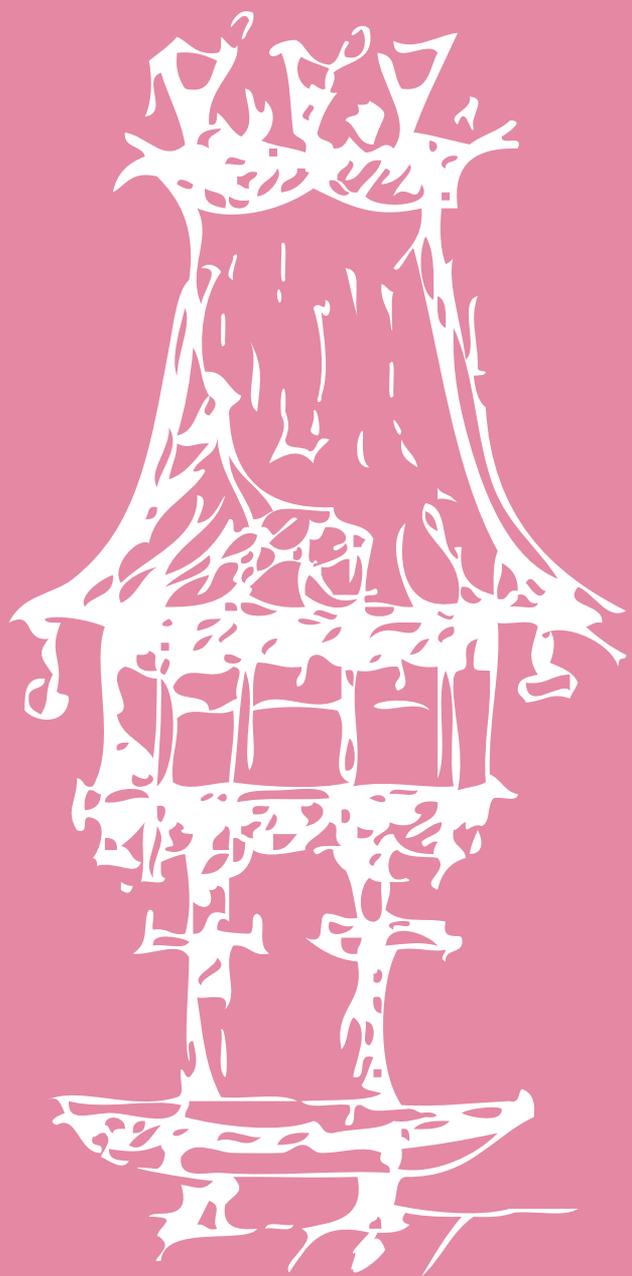
www.ginetex.net

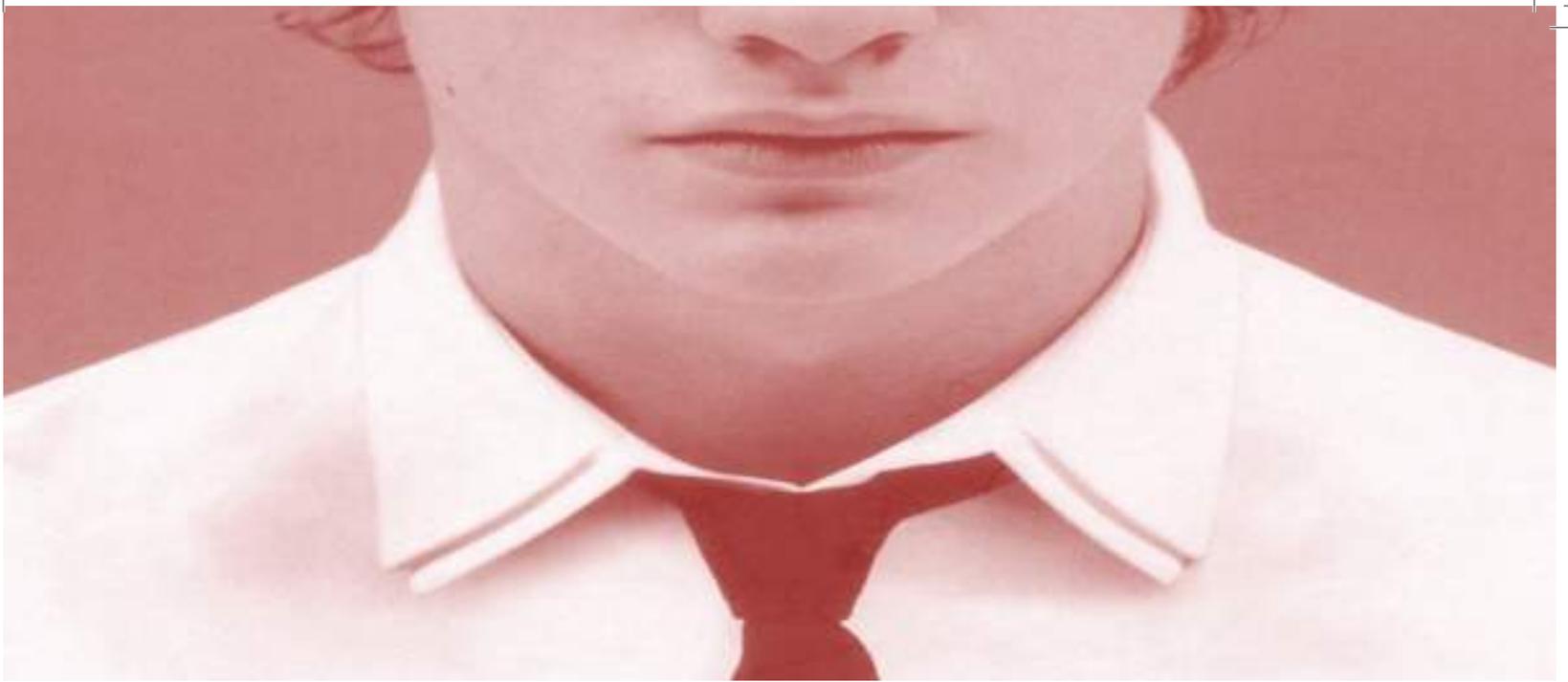
www.anivec.com

www.iapmei.pt

www.manuelrei.com







Princípios da Qualidade

Módulo 4

Apresentação

Este módulo visa sensibilizar os alunos para a importância e abrangência da produção com qualidade na indústria.

Serão abordadas as formas de planejar e produzir com qualidade, assim como a forma de fazer o controlo de todo o processo e produtos.

É importante que sejam identificados os responsáveis pela qualidade e conhecidas as consequências da não-qualidade, nomeadamente, os custos a estes associados.

Introdução

É essencial que os alunos se familiarizem com as exigências inerentes à qualidade, e façam das mesmas objetivo profissional e pessoal; é neste módulo que perceberão o seu papel (e relações) dentro da indústria.

Objetivos de aprendizagem

Reconhecer a necessidade de praticar a qualidade;

Caraterizar o modo de como é planeada, executada e controlada a qualidade numa empresa;

Reconhecer a responsabilidade individual pela produção com qualidade;

Identificar e analisar os custos associados a pequenos desperdícios;

Identificar e analisar os custos de falhas de avaliação e de prevenção;

Relacionar lucro e competitividade com a qualidade;

Reconhecer a importância da criação de um processo de entrega com qualidade.

Âmbito dos conteúdos

Noção de qualidade;

Caraterísticas da qualidade;

Gestão da qualidade;

Responsabilidade pela qualidade;

Custos da qualidade;

A entrega com qualidade.



Módulo 4 - Princípios da Qualidade

Qualidade

A qualidade é a adequação do produto em causa às necessidades/objetivos dos seus intervenientes. Cada participante (da vida do produto) tem uma perceção própria da qualidade de um produto, consoante o fim a que o destina.

O consumidor procura a “qualidade” no aspeto visual do produto (e sua relação com o preço) e na sua resistência ao uso;

O comprador procura imagem de marca, estilo, apresentação, ponto de venda, relação preço/qualidade e performance;

O comerciante procura a facilidade de venda;

A empresa procura uma boa conceção do produto e uma boa resposta ao uso, em conformidade com as especificações do cliente, respeitando os contatos e ao melhor preço de venda.

Qualidade é o conjunto das propriedades e das características de um produto ou serviço, que lhe confere a aptidão para satisfazer os desejos explícitos e implícitos dos consumidores.

A qualidade é desde sempre e hoje muito particularmente, um dos fatores indispensáveis para o sucesso das empresas. Por três ordens de razões:

1. O cliente exige-a, sendo cada vez mais rigoroso e seletivo nas suas escolhas.
2. A rentabilidade da empresa está muito dependente da satisfação e fidelidade dos seus clientes e da forma como os seus recursos são utilizados para obter a qualidade requerida ao mais baixo custo.
3. Os trabalhadores são, também, cada vez mais exigentes na obtenção do melhor nível de vida e, começam a entender que a qualidade é um fator estratégico para a consecução dos objetivos. O mercado está hoje mais competitivo que nunca, tanto mais que sendo a oferta superior à procura, apenas sobreviverão os mais fortes, isto é, aqueles que forem capazes de fazer:
 - Melhor;
 - Mais depressa;



- A mais baixo preço; que os outros. Já não basta fazer bem. É preciso fazer melhor em todos os aspetos. E quando a oferta é superior à procura, o cliente torna-se intolerante com as nossas falhas.

“Qualidade. O que é que eu tenho a ganhar com isso?”

Todos nós temos a ganhar com a qualidade. Seja como consumidor de bens e serviços; seja como trabalhador. Como consumidores, temos o direito de exigir que as coisas pelas quais pagamos tenham, no mínimo, a qualidade prometida na publicidade. Qualidade é, essencialmente, satisfação do cliente. Essa é a base para todos os programas implementados em qualquer empresa, atingindo todos os setores, desde a secretária até ao presidente. Mas, quem é o cliente? No plano pessoal e dependendo do momento, somos todos ao mesmo tempo clientes e fornecedores. Observe o seu relacionamento com a sua família. Todos os membros dela são seus clientes na medida em que precisam de carinho, afeto, atenção. No plano profissional, somos clientes dos colegas dos quais o nosso trabalho depende, do mesmo modo que os outros colegas são clientes do trabalho que produzimos. E o que é que o cliente espera? Ele espera receber da maneira desejada, seja lá o que for que ele compre ou precise. No mundo dos negócios de hoje, qualidade no sentido de satisfação do cliente não é vantagem sobre o concorrente, mas alguma coisa tida como certa. Isto é, a empresa tem que ter “aquele algo mais”. Conquistar os clientes é hoje o grande objetivo das empresas para fazer face à concorrência. Isso envolve mexer com a maneira de gerir, o que significa, principalmente, ter uma noção absolutamente clara da visão da empresa em relação às suas metas. E significa também controlar rigidamente cada etapa do processo para que nada seja esquecido. O conjunto de métodos e orientações para esse tipo de gestão é chamado de Gestão da Qualidade. Do ponto de vista do empregado, não importa qual é a posição que ele ocupa na empresa, isso significa assumir a responsabilidade total pela qualidade do seu próprio trabalho. Por causa disso, novos perfis profissionais estão a surgir. A empresa agora exige que o seu colaborador seja não apenas assíduo, pontual, limpo, organizado e execute um bom trabalho; mas que também saiba trabalhar em grupo, solucione problemas, seja criativo, cuide da máquina sob sua responsabilidade e forneça bons produtos ou serviços para que o seu cliente, isto é, o próximo colega que depende do trabalho que



fez, possa também executar um bom trabalho. Por isso, hoje em dia, preparar-se para o mercado de trabalho é muito mais do que simplesmente aprender uma profissão. Basta lembrar que se quiser trabalhar num escritório, será necessário saber mais do que “dactilografia”. Vai precisar saber trabalhar com um computador e conhecer uns dois ou três programas. A verdade é que o trabalhador precisa também ter “aquele algo mais”, ou seja, ter habilitações que envolvem recolher dados, analisá-los e organizá-los, fazer diagnósticos, elaborar, propor soluções e tomar decisões.

Isso torna-se claro, quando lemos nos jornais o quanto as empresas que optaram pelos sistemas de qualidade estão a investir na formação dos operários. Para ter o grau de iniciativa ideal para o sucesso desses sistemas, é essencial que os colaboradores saibam o que está acontecendo, não só na empresa, mas também no mundo à sua volta. O caminho é estudar, dominar as informações referentes ao próprio campo de trabalho, acompanhar as tendências, estar preparado para trabalhar em células, em resumo: não ser apenas bom, mas o melhor de todos. Isso é o que as empresas esperam dos seus colaboradores. Porque o importante é vencer a “competição”. E isso só acontecerá se o “timing” for realmente bom!”

Evolução da qualidade ao longo dos tempos

O conceito de qualidade existe desde há alguns séculos, já na idade da pedra o homem se preocupava em analisar o resultado do seu trabalho. Há 4000 anos antes de Cristo já era corrente marcarem-se os potes de barro com um sinal a indicar a sua qualidade. Todavia foi com a revolução industrial e principalmente com o início da produção em série que o controlo da qualidade se implantou. Durante a primeira revolução industrial tratava-se essencialmente de operações de inspeção, evoluindo desde então para a forma como hoje é conhecida. Podemos distinguir quatro etapas:

1ª FASE (Início do Séc. XX, tónica no produto final).

FASE DA INSPECÇÃO

Necessidade de inspeção ao produto acabado como consequência do desenvolvimento da produção em massa, para detetar os defeitos mais críticos e visíveis. Antes desta



época a fabricação era artesanal, cada produto era fabricado, adaptado ao cliente. A inspeção era extremamente mal vista pela produção, era feita de uma forma visual sem qualquer método rigoroso e à posteriori. Esta fase teve a sua importância porque pela primeira vez a qualidade foi formalmente reconhecida como uma necessidade real, e ganhou estatuto de função independente.

2ª FASE (Anos 1930-1950, tónica na função Produção).

FASE DO CONTROLO DA QUALIDADE: Inspeção + Planeamento + Análise de resultados + Ações Preventivas.

Pela primeira vez eram formalmente apresentadas as bases científicas do controlo da qualidade: utilização de probabilidades e estatística na construção de cartas de controlo. Esta fase é consequência do cenário sociopolítico vivido antes, durante e após as grandes guerras mundiais. As exigências de armamento com elevado índice de fiabilidade e em quantidade superior à capacidade de produção instalada, obrigaram os empresários a pensar em produzir com qualidade. Em Dezembro de 1940, nos Estados Unidos o exército cria um comité para a qualidade, na Universidade da Columbia, cujo objetivo é melhorar a qualidade e a produtividade das indústrias de armamento.

3ª FASE (Anos 1950-1970, tónica na organização e funções desde a conceção até à venda).

FASE DA GARANTIA DA QUALIDADE: Funções do Sistema + Controlo da Qualidade + Auditoria.

4ª FASE (A partir de 1970, tónica no envolvimento de todos os colaboradores e clientes).

FASE DA GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL: Garantia da Qualidade + Custos mínimos + Mobilização de todos.



Noções de Qualidade

A Garantia da qualidade tem vindo a ser reforçada pela forte motivação, formação e participação de todos os colaboradores, permitindo cada vez mais uma resposta à totalidade das necessidades.

Joseph Moses Juran

O conceito defendido por Juran assenta no princípio que “Qualidade significa conformidade, prevenção e melhoria contínua”. Juran defendeu que a Qualidade é a conformidade dos produtos associada à melhoria contínua. O objetivo é satisfazer os clientes pela via do cumprimento das expectativas e necessidades do cliente, apostando na prevenção em vez de correção de falhas de produtos, de tratamento de reclamações, promovendo a melhoria contínua. Este objetivo está associado a dois conceitos da Qualidade – cumprimento de exigências e ausência de deficiências.

A abordagem de Juran denominada “management breakthrough” assume que o objetivo da gestão é alcançar um melhor desempenho para a empresa e não manter o seu nível. Juran sustenta ainda que pelo menos 85 % das falhas em qualquer empresa são falhas dos sistemas controlados pela Administração ou Gerência. Menos de 15 % dos problemas estão relacionados com os operadores. Portanto, a Administração ou Gerência pode ser responsável pela melhoria do desempenho da empresa. No conceito de Juran, existem duas situações distintas: a inspeção/ controlo e a prevenção ou “breakthrough”. Numa situação de controlo (gestão tradicional), a atitude supõe que o nível atual de desempenho é suficientemente bom e não pode ser melhorado. Numa situação de prevenção, a atitude prevaiente é acreditar que o nível de desempenho não é suficientemente bom e que alguma coisa pode ser feita para melhorá-lo. A ênfase é posta na melhoria contínua. Para gerir a Qualidade, Juran assume a trilogia do Planeamento da Qualidade, Controlo da Qualidade e Melhoria da Qualidade. Estes três conceitos estão inter-relacionados na Gestão da Qualidade. Juran parte do princípio de que não existe mudança numa empresa a não ser que exista alguém a reclamar tal mudança. O primeiro passo é compreender e acreditar que uma mudança é desejável e possível a longo prazo, em todos os aspetos de operação de uma empresa.



Eduards Deming

O conceito defendido por Deming assenta no princípio que “Qualidade significa melhoria contínua”. O Dr. Deming foi um dos grandes vultos da revolução da Qualidade tendo posto em causa o mito da Qualidade (melhoria da qualidade significa aumento de custos) que forneceu o maior contributo para a reconstrução japonesa do pós-guerra. O modelo tradicional pode ser resumido no seguinte esquema:

- a. Redução de custos (pessoas, métodos, equipamento)
- b. Custos unitários mais baixos
- c. Aumento do lucro
- d. Maior recuperação do investimento
- e. Continuação do negócio

Neste modelo, a Qualidade é vista como um elemento que acrescenta custos e portanto afeta negativamente a produtividade. Deming desafia esta abordagem e propõe uma outra, em que as necessidades e expectativas dos consumidores são o ponto de partida para a melhoria da Qualidade, desenvolvendo-se um movimento contínuo de melhorias.

O modelo de Deming pode ser resumido no seguinte esquema:

- a. Melhoria da Qualidade
- b. Aumento da produtividade
- c. Redução de custos
- d. Redução de preços
- e. Aumento de mercados
- f. Mais empregos e maior recuperação do investimento

Philip B. Crosby

Crosby defende que “o problema da gestão da qualidade não é o que as pessoas desconhecem sobre isso. É o de que as pessoas julgam já serem sabedoras” (em *Quality is free* de Philip Crosby).

Um dos princípios cruciais exposto por Crosby consiste em afirmar que quando discutimos Qualidade estamos a lidar com problemas de pessoas: a sua abordagem baseia-se não



só neste princípio, mas também assume as mensagens de Deming e de Juran. Para avaliar até que ponto uma empresa começa a integrar a Gestão da Qualidade no próprio processo de gestão global, podemos usar a sua grelha de maturidade: Crosby identifica 5 pontos-chave para a Gestão da Qualidade:

1. Qualidade significa conformidade;
2. Não existem problemas da Qualidade;
3. Não existe uma economia de Qualidade (nível económico da Qualidade) é sempre mais barato fazer bem à primeira vez;
4. A única medida de desempenho é o custo da Qualidade;
5. O único padrão de desempenho é o de zero defeitos.

Em suma, nas abordagens dos modelos clássicos apresentados podemos ressaltar o seguinte: - Necessidade de melhoria contínua; - A Qualidade começa num conjunto de atitudes, pelas quais a Administração/ Gerência tem a responsabilidade máxima; - A mudança de atitude a todos os níveis numa empresa leva tempo e necessita de ser gerida no longo prazo. O bom senso basta para compreender que um produto de qualidade é um produto que não se deteriora rapidamente nas condições normais de utilização, conservando as suas características de funcionamento. É igualmente fácil compreender a importância do contributo da qualidade na competitividade de uma empresa. Ela permite satisfazer e assegurar a fidelidade dos clientes, diminuir os custos de produção suprimindo as despesas suplementares ocasionadas pela falta de qualidade, e ao mesmo tempo reduz os custos de garantia e de assistência pós-venda.

Noção de Qualidade da Norma ISO 9000:2000

A Qualidade deverá ser abordada numa perspetiva abrangente, isto é, a Qualidade pode referir-se ao produto (tangível ou intangível), à empresa (fabricante- produtor ou prestador de serviços, etc.) ou ao processo (fabrico/transformação ou processo como resultado de atividades intangíveis).

Ainda uma outra definição de Qualidade é apresentada na norma NP EN ISO 9000:2000 como “ Grau de satisfação dos requisitos dados por um conjunto de características intrínsecas”. É neste contexto que cada vez mais as empresas terão que caminhar,



sob pena de produzir produtos que estão fora das necessidades, das exigências e das expectativas dos clientes podendo ficar fora do mercado. Assumindo sempre que a medição da Qualidade se processa no cliente, podemos sintetizar que a Qualidade é um equilíbrio entre três fatores – conformidade, custos e prestações associadas (serviço, atendimento, etc.).



Exercícios

Teste de Avaliação

Questões:

1. Defina o conceito de qualidade; especifique a visão/percepção da qualidade para os diferentes intervenientes na vida do produto.
2. Explique o conceito de qualidade de Juran.
3. Como foi a evolução de qualidade ao longo dos tempos?

BOM TRABALHO!



Bibliografia

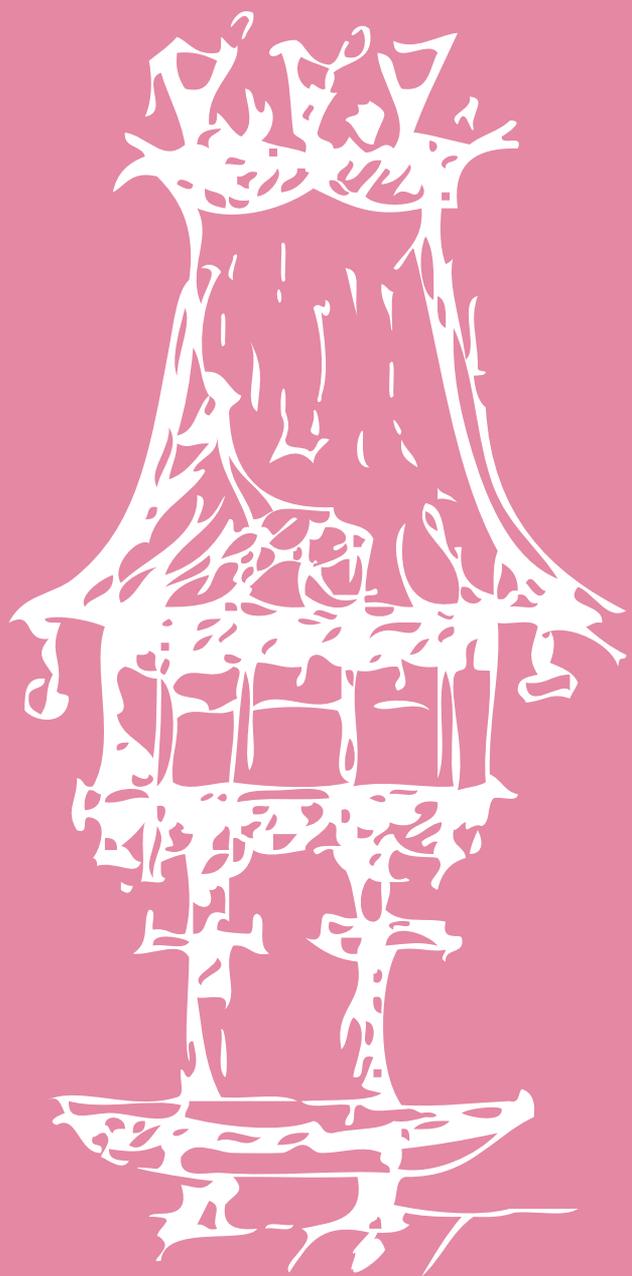
Bibliografia e outros recursos

BROCKA, B.; BROCKA, M. S. (1994). *Gerenciamento da Qualidade*. São Paulo: MakronBooks.

NEVES, Jorge (2000). *Manual de Estamparia Têxtil*. Guimarães: Escola de Engenharia, Universidade do Minho.

Confec@net - Tecnologia da Confecção, Organização e Planeamento da Produção e Qualidade- CITEVE







Controlo da Qualidade na Confeção

Módulo 5

Apresentação

No seguimento dos conhecimentos adquiridos no módulo anterior, deve ser facilitada aos alunos a compreensão da aplicação do processo de controlo da qualidade, especificamente no setor de confeção.

Neste módulo serão apresentados os procedimentos e as vantagens implícitas da implementação de um Sistema de Garantia da Qualidade.

Os alunos devem descrever os testes físicos e químicos mais adequados para se efetuar em diversas peças de vestuário e conhecer os significados dos resultados obtidos.

Introdução

É essencial que os alunos se familiarizem com as exigências inerentes à qualidade na confeção, e façam das mesmas objetivo profissional e pessoal; é neste módulo que agirão segundo o seu futuro papel na indústria.

Objetivos de aprendizagem

Tomar conhecimento do conceito de Sistema de Garantia da Qualidade;

Reconhecer a importância do controlo de qualidade na implementação de um Sistema de Garantia da Qualidade;

Descrever e realizar os principais testes de controlo de qualidade, antes, durante e depois da confeção;

Realizar testes de controlo de qualidade para peças de utilizações muito específicas;

Realizar testes físicos: estabilidade dimensional, formação de borboto e resistência das costuras;

Reconhecer determinados aspetos: nódoas, buracos e costuras deficientes;

Indicar testes específicos de controlo de qualidade (por exemplo à água, à resistência ao rasgo, ao rebentamento, à medição do toque, etc.).



Âmbito dos conteúdos

Sistemas de garantia de qualidade;

Testes de controlo de qualidade de tecidos ou malhas antes da confeção;

Testes de controlo de qualidade após a confeção;

Testes específicos de controlo de qualidade.



Módulo 5 - Controlo da Qualidade na Confeção

Qualidade na Confeção

Na confeção, tal como noutras indústrias, as exigências de qualidade são muito específicas. A qualidade pode ser imposta ou ser uma característica de cada empresa.

A qualidade de um produto começa na sua conceção. O contributo da área comercial e do marketing é essencial, pois é através destes que será possível reter várias informações úteis para a obtenção da qualidade:

A definição das necessidades e das exigências;

A determinação das especificações do produto;

O desenvolvimento dos métodos e dos processos de fabrico.

“Porque é que existem fichas de especificações da qualidade das peças de vestuário?”

A fabricação e o controlo dos artigos não podem ser efetuados corretamente se não possuímos critérios de qualidade precisos e descritos com as respetivas tolerâncias.

Os critérios de qualidade dos produtos são determinados de acordo com as necessidades dos clientes e o nível de qualidade definido pela empresa, traduzidos nas definições comerciais do produto.

As fichas de especificações dos produtos são um fator de primordial importância para a correta transmissão da informação e conseqüentemente o bom funcionamento de qualquer empresa.

Têm como objetivo dar a conhecer todas as informações que se julguem necessárias sobre o produto de modo a:

- Inculcar nos operadores um maior grau de motivação e uma melhor compreensão das suas responsabilidades específicas;
- Definir corretamente o produto;
- Possibilitar a comunicação formal, rápida e eficiente.



As especificações de qualidade devem encontrar-se numa das fichas que fazem parte do dossier técnico. Nela deverão estar referidos os parâmetros a verificar quando se está a fazer a inspeção do produto.

Dossier técnico do produto

À criação do modelo está sempre associado o *dossier* técnico (caderno de especificações), que tem principal função dar todas as informações necessárias sobre o produto, permitindo ainda a definição dos níveis de qualidade a optar, dos métodos de fabrico até ao armazenamento.

“Como são definidos os critérios de qualidade para um artigo?”

A metodologia aconselhada para a construção/elaboração dos critérios de qualidade é a seguinte:

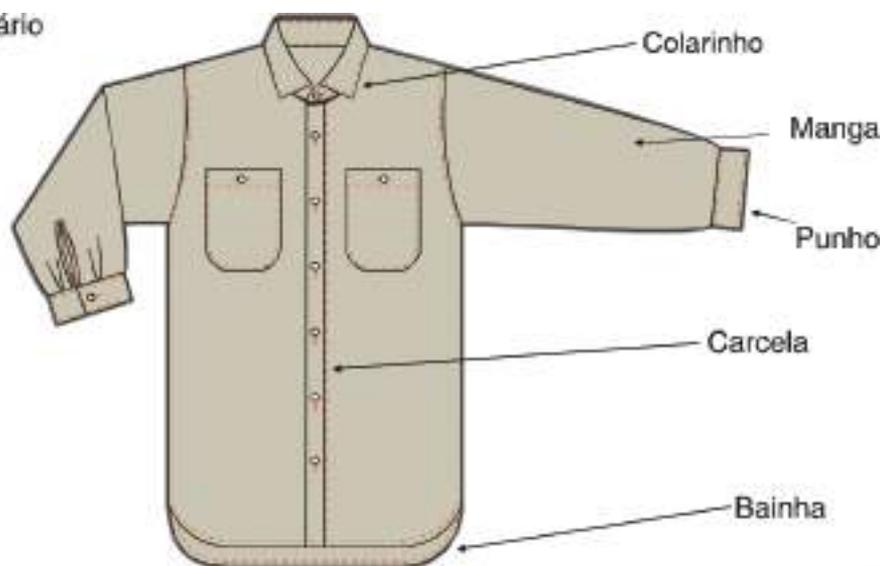
1. Para cada um dos artigos ou para as grandes famílias de artigos (camisas, calças, vestidos,) selecione os componentes/elementos mais importantes;
2. Para cada componente defina os critérios de qualidade a ter em atenção;
3. Para cada critério de qualidade defina os valores aceitáveis e respetivas tolerâncias;
4. Utilize, sempre que possível, esquemas gráficos e desenhos/imagens para ilustrar os critérios da qualidade e a forma correta da sua medição.

Em seguida apresenta-se um exemplo da especificação de critérios de qualidade para uma camisa.

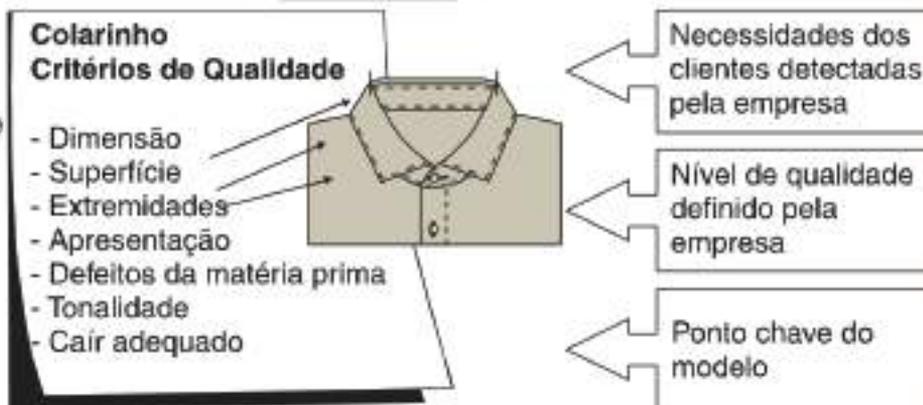


Definição de Critérios de Qualidade

1 - Análise do vestuário em componentes ou globalmente



2 - Definição dos critérios de qualidade por componente ou por artigo



3 - Definição e descrição dos critérios de qualidade com as suas tolerâncias

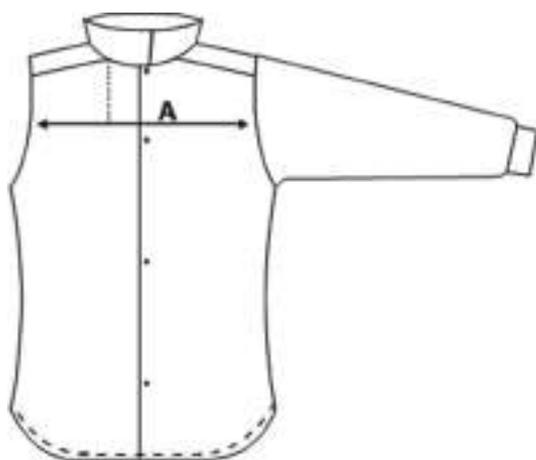


“Como deve ser efectuada a Medição das Peças?”

Em seguida indicam-se algumas linhas de orientação para a medição das peças de vestuário:

- Todas as regras de graduação e as medidas circulares (exemplo: manga) são efetuadas com a peça colocada numa superfície plana;
- Todas as medições devem ser efetuadas com a peça colocada numa superfície plana, numa posição natural, livre de tensões e com as rugas suavizadas. Quando são utilizados tecidos enrugados, não se deve esticar as rugas;
- Todas as medições devem ser efetuadas na frente da peça com os botões e fechos fechados, a não ser que haja especificação em contrário;
- Nas peças com botões, estes devem estar abotoados para qualquer medição circular;
- Todas as medições devem ser efetuadas com uma fita de medir. A precisão da fita deve ser verificada periodicamente com uma régua calibrada;
- A medição das peças elásticas deve ser efetuada na posição mais relaxada possível (com o mínimo alongamento). Os tecidos não devem estar distorcidos, nem devem ser esticados até a sua máxima elasticidade;
- Nas pregas deve ser especificado se a medição é efetuada com a prega fechada ou aberta. Geralmente, a parte superior da anca é medida com as pregas fechadas e a parte inferior da anca é medida com as pregas abertas;
- O ponto do decote situa-se quando a costura do ombro encontra a costura do decote;
- A fita de medir deve ser utilizada esticada sobre a peça e não apenas segura nas suas extremidades.



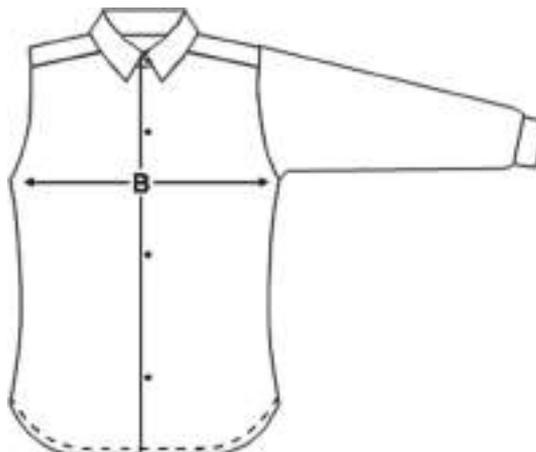
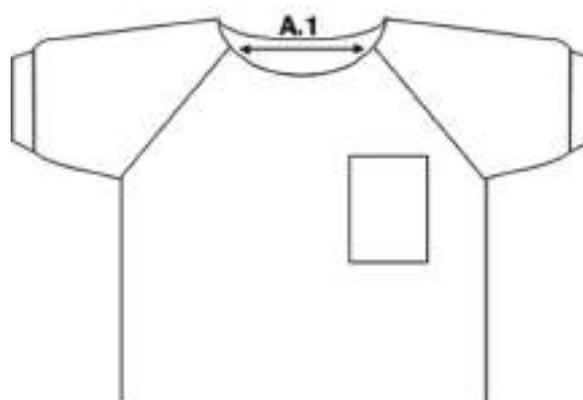


A. FRENTE

Com a peça abotoada e as pontas do colarinho unidas e levantadas, medir a menor distância entre as cavas.

A.1 REGLAN

Medir na zona do decote, em linha reta a distância da costura reglan à costura reglan.



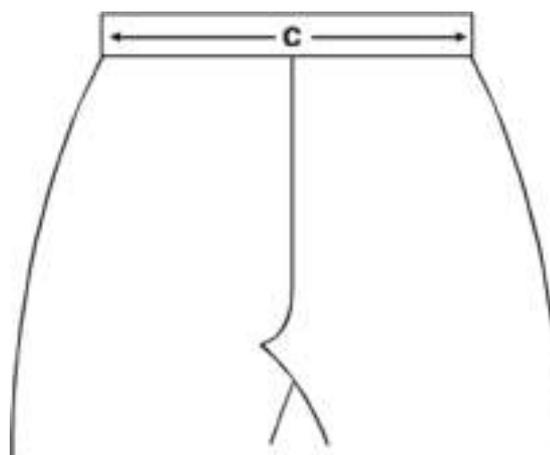
B. BUSTO/PEITO (1/2)

Com a peça abotoada, medir a largura 2,5 cm abaixo da cava.

C. CINTURA/CINTURA RELAXADA (1/2)

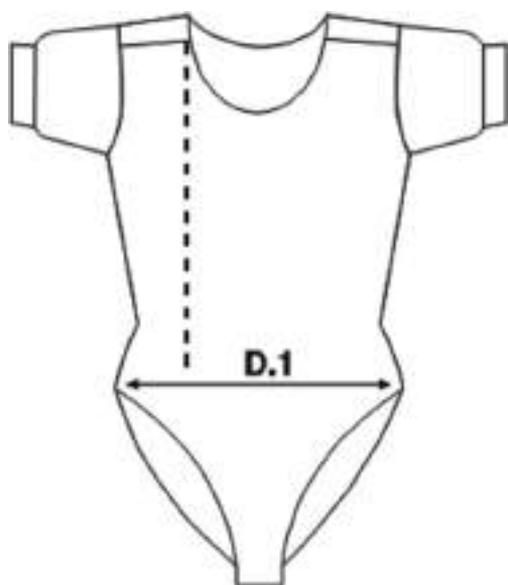
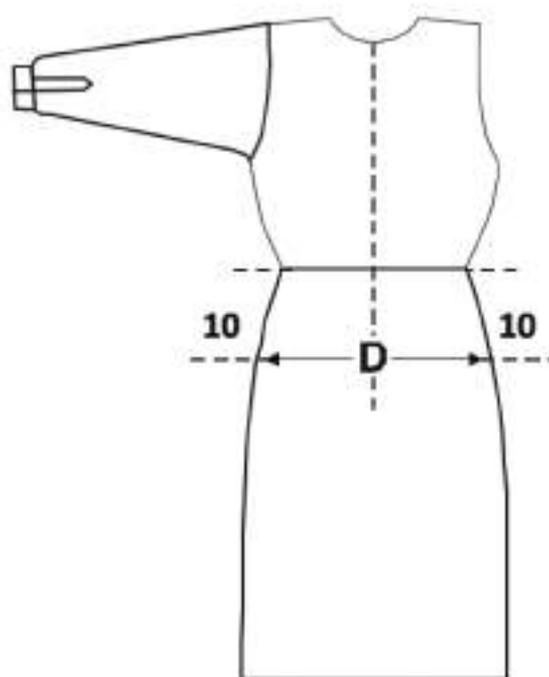
TRASEIRO

Medir a meio do cós/cós elástico a distância entre as extremidades. Todos os acessórios de apertar devem estar fechados e a casa deve estar abotoada.



D. ANCA (1/2)**VESTIDOS/MACACÕES**

Medir a anca 10 cm abaixo da cintura

**D.1 LARGURA DO BODY NO TOPO DA PERNA (1/2)**

Medir a distância entre as extremidades na zona do topo da anca.

INFERIORES

Medir 20 cm abaixo da costura da cintura e costuras laterais na frente. Colocar a fita de medir num ponto fixo e efetuar a medida com a peça plana. Se não existir cós, medir 20 cm abaixo do topo do vestuário.



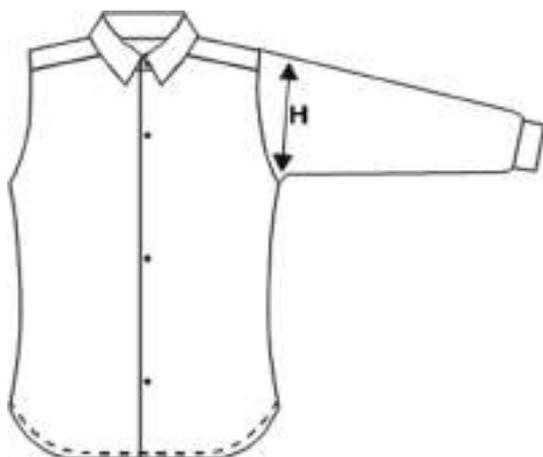
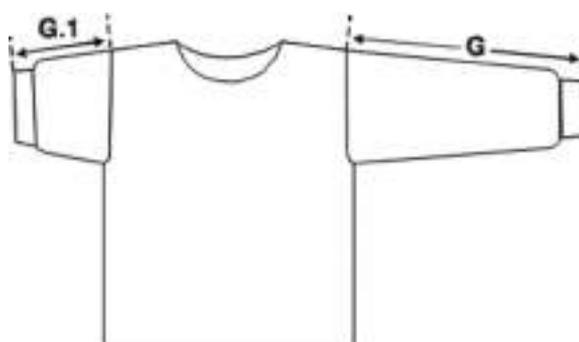
COMPRIMENTO DA MANGA A PARTIR DO OMBRO

G. MANGA COMPRIDA

G.1 MANGA CURTA

Para cavas curvas:

Medir desde a costura do ombro/cava até ao final da manga, incluindo o punho.

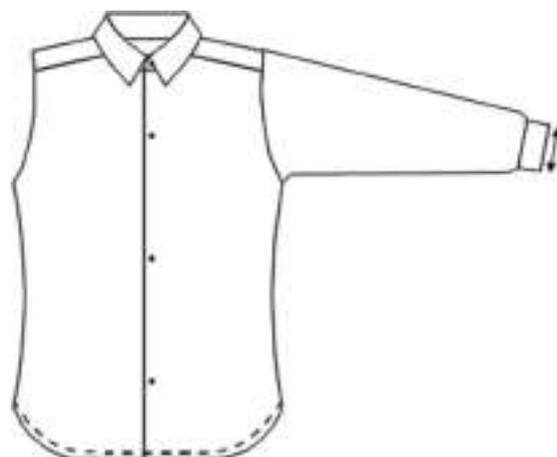


H. LARGURA DA MANGA NA ZONA DO MÚSCULO ANTERIOR DO BRAÇO (1/2)

A 2,5 cm da cava medir a largura da manga (formando uma linha perpendicular com a extremidade da manga).

I. MANGA/ABERTURA DO PUNHO (1/2) MANGA COMPRIDA

Medir a largura da extremidade da manga (se tiver punhos, medir com o punho dobrado ao meio e abotoado).



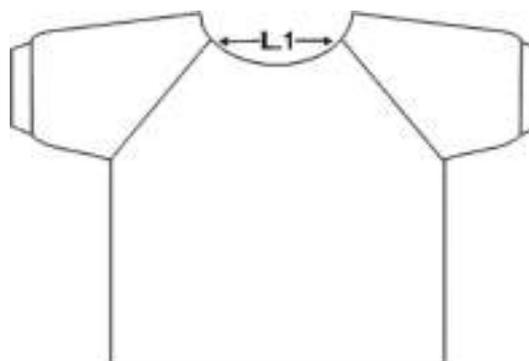
L. LARGURA DAS COSTAS

Com a peça abotoada, medir nas costas a menor distância de cava a cava.



L.1 ABERTURA DO REGLAN NAS COSTAS

Medir no decote a distância da costura do reglan à costura do reglan.

**M. PROFUNDIDADE DA CAVA**

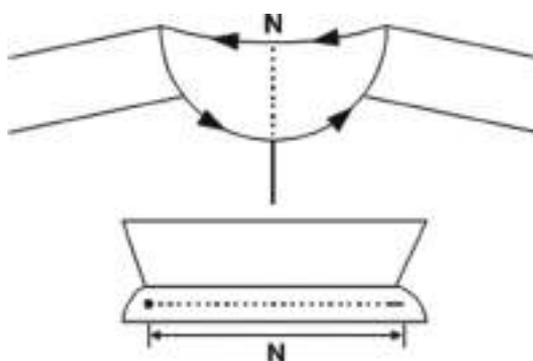
Medir abaixo do decote na parte central das costas até uma linha imaginária na base da cava.

M.1 CAVA A DIREITO

Medir a direito da junção da costura da cava com o ombro à junção da cava com o corpo. Usar somente para as cavas a direito.

N. CIRCUNFERÊNCIA DO DECOTE - LINHA DO DECOTE DO CENTRO DA FRENTE AO CENTRO DA FRENTE

A meio do pé de gola medir a distância entre o centro do botão e o centro da casa. Se não existir colarinho medir ao longo da borda começando pela frente.





N.1 LINHA DO DECOTE DE ENTALHE A ENTALHE

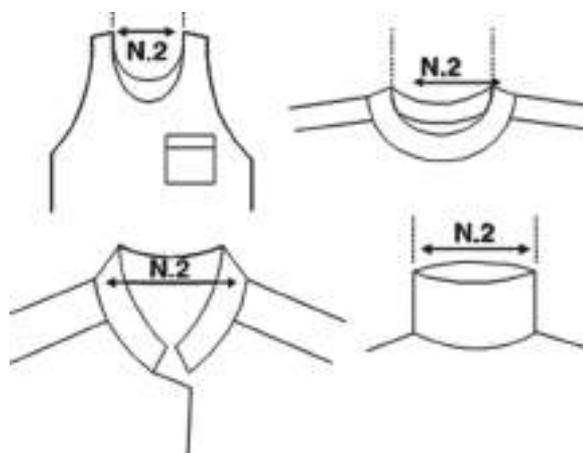
Usado em decotes com lapela. Medir junto ao decote do início ao fim do entalhe do colarinho.

N.2 ABERTURA INTERIOR DO DECOTE

Com a gola levantada, medir a distância de extremidade a extremidade (pelo interior).

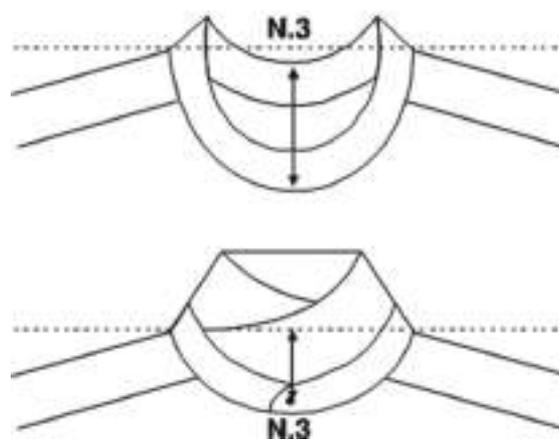
Nota: Esta medição não inclui a largura do colarinho.

Para vestuário com lapela: com a lapela dobrada/fechada, medir no ponto maior de ombro a ombro.



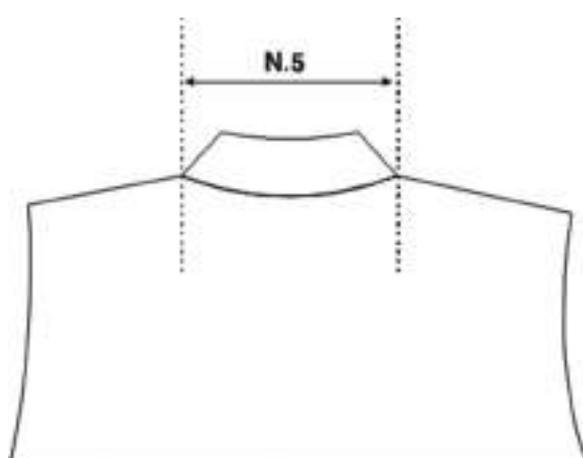
N.3 PROFUNDIDADE DO DECOTE À FRENTE

No centro da frente traçar uma linha imaginária a unir os pontos mais altos do ombro. Medir a distância dessa linha ao limite da abertura do decote ou ao fundo do colarinho levantado, ou à costura onde o colarinho se junta ao corpo no decote. O colarinho deve estar virado para cima.



N.4 PONTO DE QUEBRA PARA A LAPELA/ ROLO DA GOLA

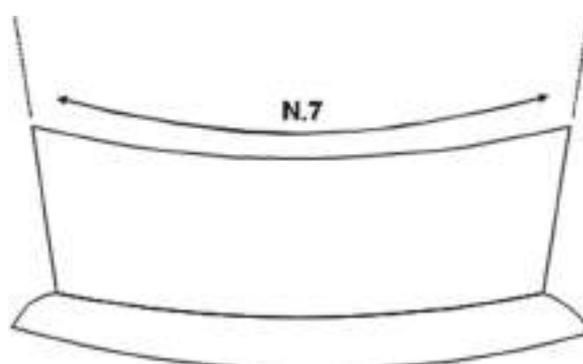
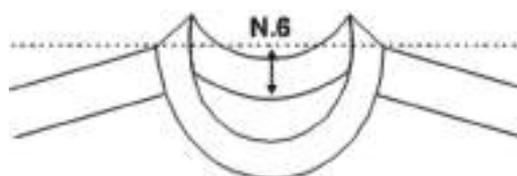
Medir do decote ao centro da casa do botão.

**N.5 PARTE DE TRÁS DO DECOTE**

Medir de ombro a ombro no ponto mais alto. Se a costura do ombro passar para a parte traseira da peça, medir a direita de costura a costura.

N.6 PROFUNDIDADE DA PARTE DE TRÁS DO DECOTE

Na parte de trás da peça traçar uma linha imaginária do ponto mais alto do decote. Medir no centro do decote, a distância da linha imaginária à linha do decote, ou à costura de união da gola com o corpo.

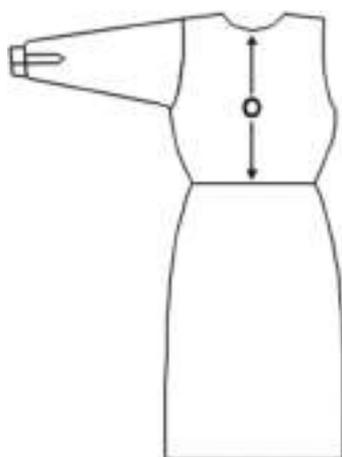
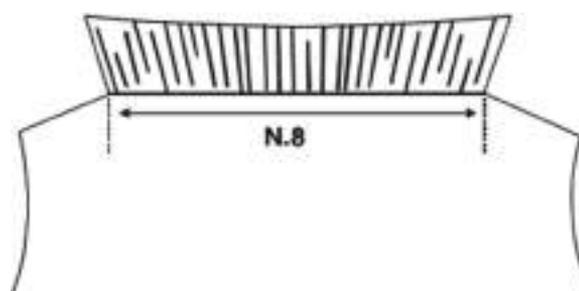
**N.7 DE PONTA A PONTA DO COLARINHO**

Medir de ponta a ponta na borda exterior do colarinho.



N.8 ALONGAMENTO MÍNIMO DO DECOTE

Com o colarinho esticado, medir a abertura do decote na costura de união do colarinho à peça.

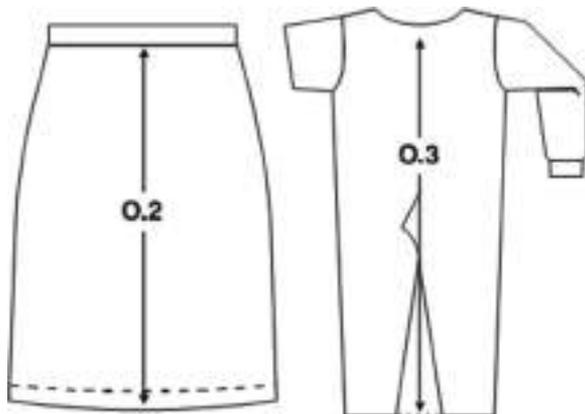


O. COMPRIMENTO DA LINHA DO DECOTE TRASEIRO À CINTURA

Medir no centro das costas, a distância desde o decote traseiro à linha da cintura.

O.1 COMPRIMENTO DO CORPO NO CENTRO DAS COSTAS

Medir no centro das costas, a distância desde a linha do decote à bainha.



O.2 COMPRIMENTO DO CENTRO DAS COSTAS - SAIA

Medir desde a costura do cóis da saia (se não existir cóis da saia, medir do topo) até à bainha.

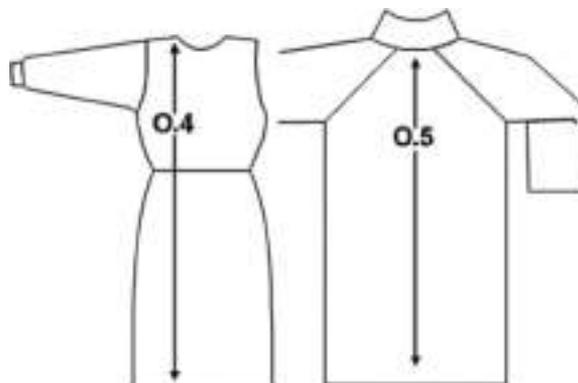


O.3 COMPRIMENTO DO CENTRO DAS COSTAS - MACAÇÃO

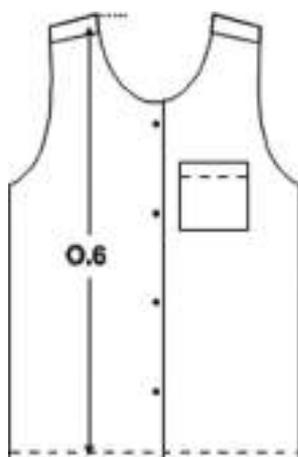
Medir desde a linha do decote à bainha da abertura da perna. Usado para macacão.

O.4 COMPRIMENTO TOTAL DO CORPO NO PONTO MAIS ALTO DO OMBRO

Medir na frente desde o ponto mais alto do ombro à bainha.

**O.5 COMPRIMENTO DO CENTRO DAS COSTAS**

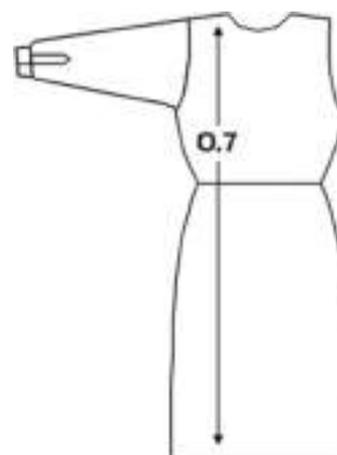
Medir desde a linha do decote à bainha.

**O.6 COMPRIMENTO TOTAL DO CORPO NO PONTO MAIS ALTO DO OMBRO DO OMBRO**

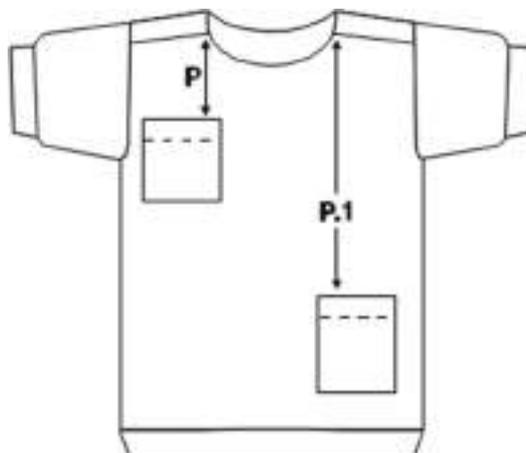
Medir na frente, desde o ponto mais alto do ombro à bainha.

O.7 COMPRIMENTO TOTAL DO CORPO NO PONTO MAIS ALTO DO OMBRO

Medir a distância do ponto mais alto do ombro à bainha.



P COLOCAÇÃO DO BOLSO DO PEITO A PARTIR DO PONTO DO DECOTE

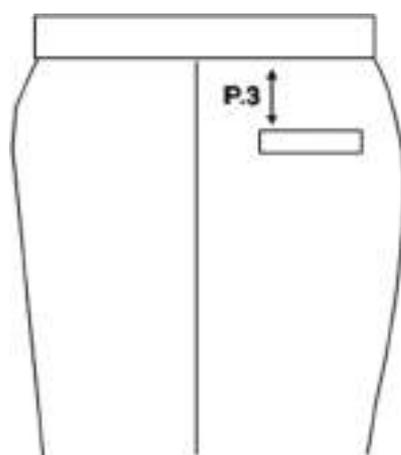
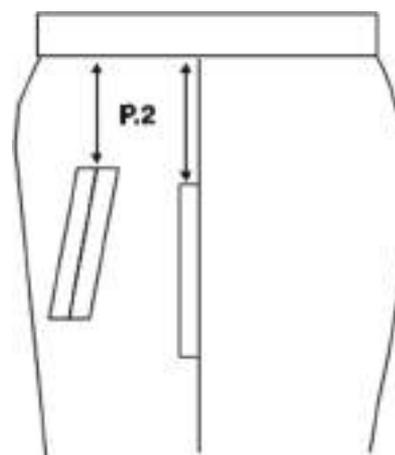


P.1 COLOCAÇÃO DO BOLSO DO CORPO A PARTIR DO PONTO DO DECOTE

Medir abaixo do ponto mais alto do decote ao topo do bolso.

P.2 COLOCAÇÃO DO BOLSO DA FRENTE A PARTIR DA COSTURA DO CÓS

Medir a distância do cós ao topo do bolso. Se não existir cós, medir a partir do topo.



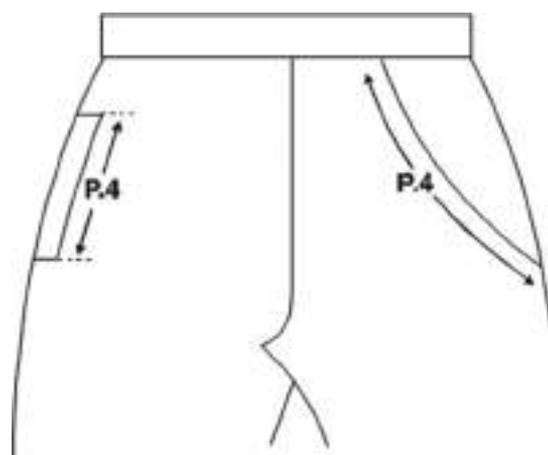
P.3 COLOCAÇÃO DO BOLSO NA PARTE DE TRÁS A PARTIR DA COSTURA DO CÓS

Medir a distância do cós ao topo do bolso. Se não existir cós, medir a partir do topo.

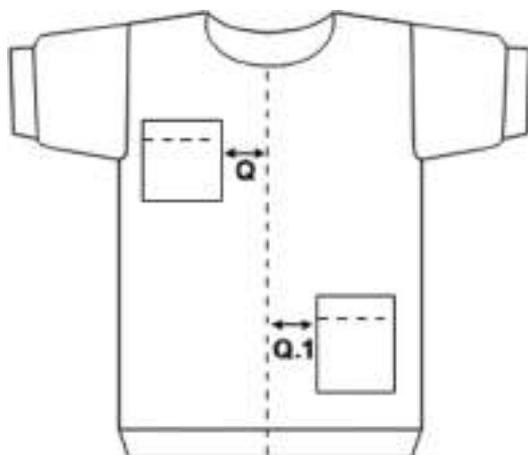


**P.4 ABERTURA DO BOLSO DA FRENTE/
COMPRIMENTO DA ABA**

Medir a abertura.



Q. COLOCAÇÃO DO BOLSO DO PEITO A PARTIR DO CENTRO DA FRENTE

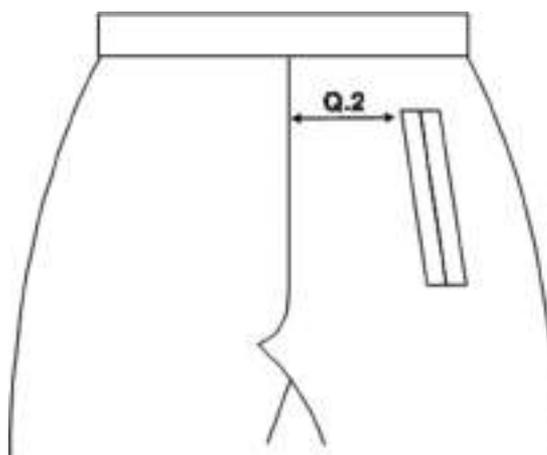


Q.1 COLOCAÇÃO DO BOLSO DO CORPO A PARTIR DO CENTRO DA FRENTE.

Medir a distância do centro da frente à extremidade lateral do bolso. Para vestuário com dois bolsos no peito, identificar o centro entre os botões para determinar o centro da frente.

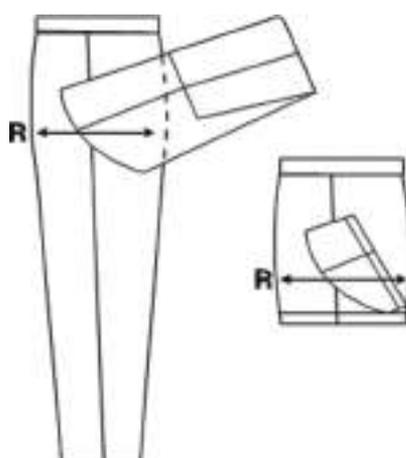
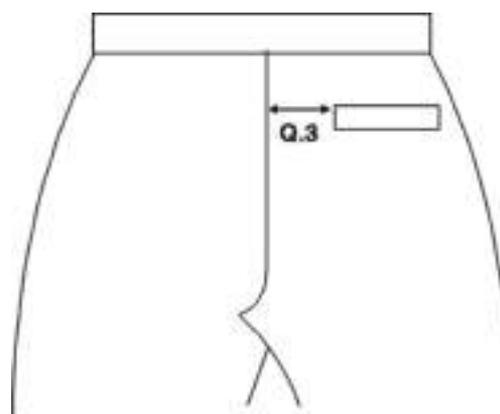
Q.2 COLOCAÇÃO DE BOLSOS À FRENTE A PARTIR DO CENTRO DA FRENTE

Medir a distância do centro da frente à extremidade lateral do bolso mais próxima da frente.



Q.3 COLOCAÇÃO DO BOLSO DE TRÁS A PARTIR DO CENTRO DAS COSTAS

Medir a partir do centro das costas até à extremidade do bolso mais próxima do centro.

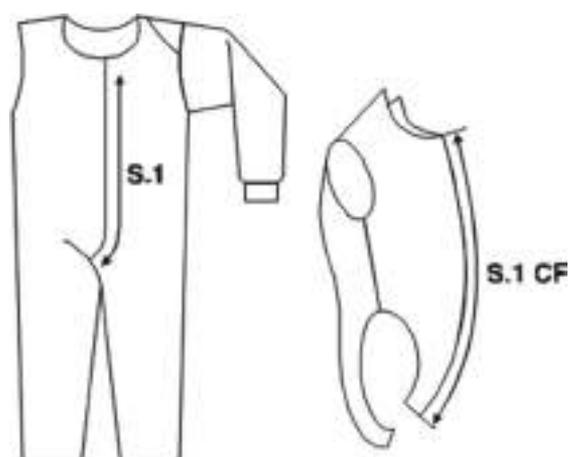
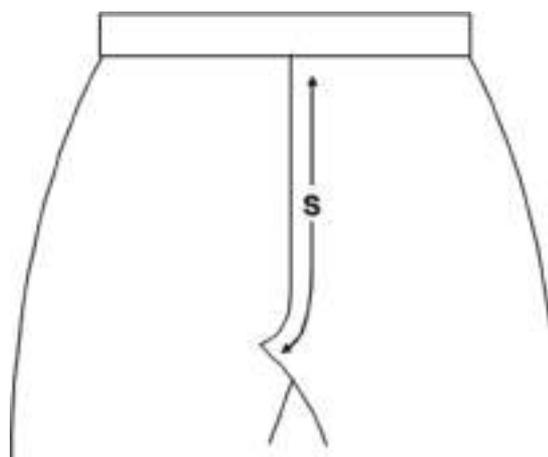


R. COXA (1/2)

Peça dobrada com costuras interiores a coincidir. Medir do vinco da frente ao vinco de trás, no fundo da costura do gancho, perpendicular à costura interior.

S. CURVA - GANCHO DA FRENTE

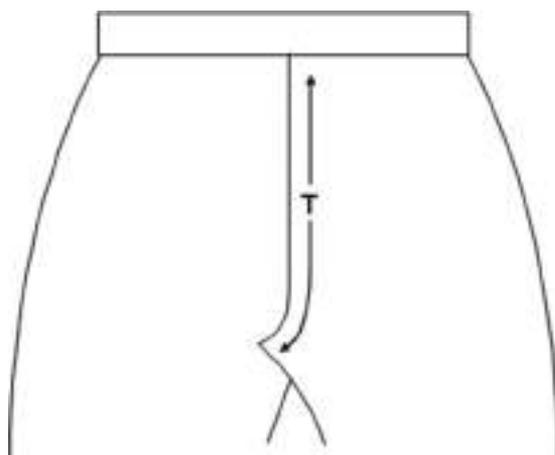
Medir da costura da cinta à costura do gancho, seguindo a forma da costura do gancho. Se não existir cóis, medir do topo da calça até à costura do gancho.



S.1 COMPRIMENTO DO CENTRO DO CORPO AO GANCHO (GANCHO DA FRENTE AO DECOTE)

Medir do centro do decote na frente até à costura do gancho, seguindo a forma da costura do gancho.



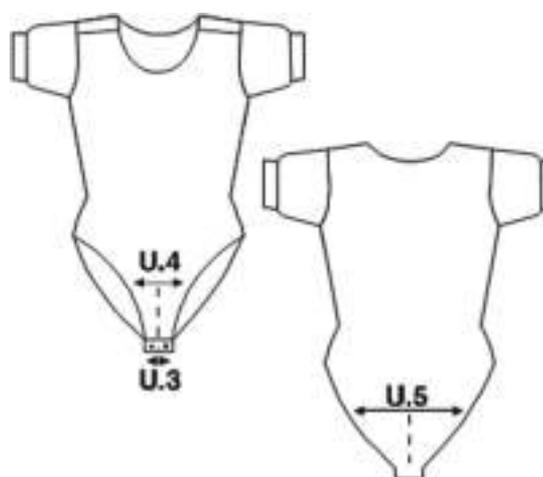


T. CURVA - GANCHO DE TRÁS

Medir da costura da cinta à costura do gancho, seguindo a forma da costura do gancho. Se não existir cóis, medir a partir do topo da calça até à costura do gancho.

U.3 LARGURA DO GANCHO - BODY'S

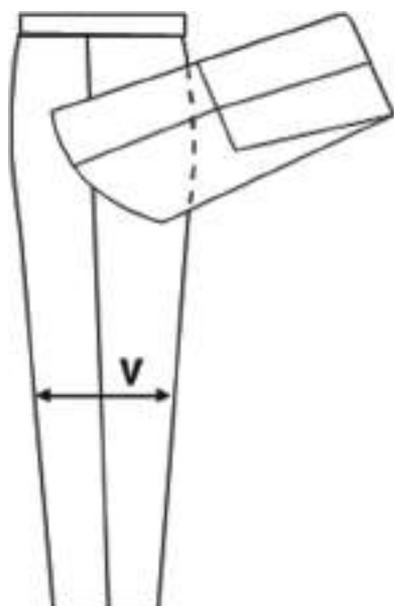
Medir a largura da costura do fundilho (parte com as molas) ou abertura; largura total da extremidade exterior à extremidade exterior.



U.4 COBERTURA DA FRENTE

U.5 COBERTURA DE TRÁS

Medir de extremidade a extremidade, a distância indicada, a partir da ponta do fundilho aberto.



V. JOELHO ½

Peça dobrada com costuras interiores coincidentes. Medir o valor a seguir indicado, abaixo da costura do gancho ao longo da costura interior. Nesse ponto, medir a distância, do vinco da frente ao vinco de trás.

Senhoras: 31 cm abaixo do gancho.

Homens: 35 cm abaixo do gancho.

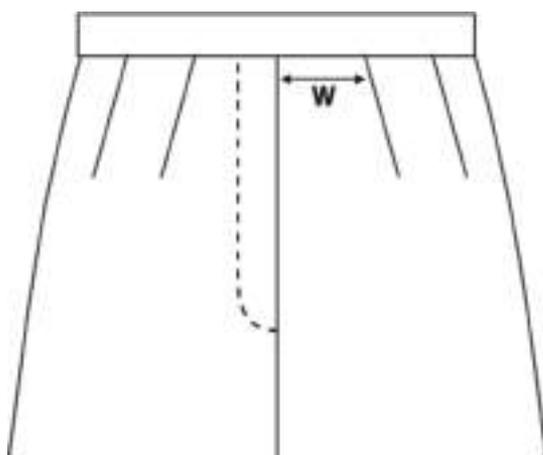
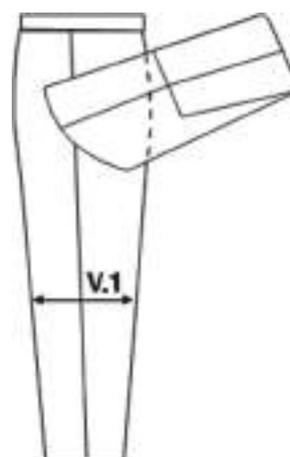
Crianças: 1 cm da costura interior a partir do gancho.



V.1 JOELHO - CALÇAS DE MALHA ½

Peça dobrada com costuras interiores a coincidir. Medir o valor a seguir indicado, a distância do vinco da frente ao vinco de trás. **Senhoras:** 31 cm abaixo do gancho.

Crianças: 1 cm da costura interior a partir do gancho.

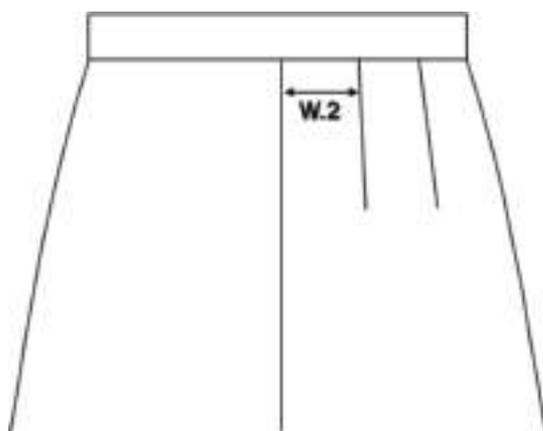
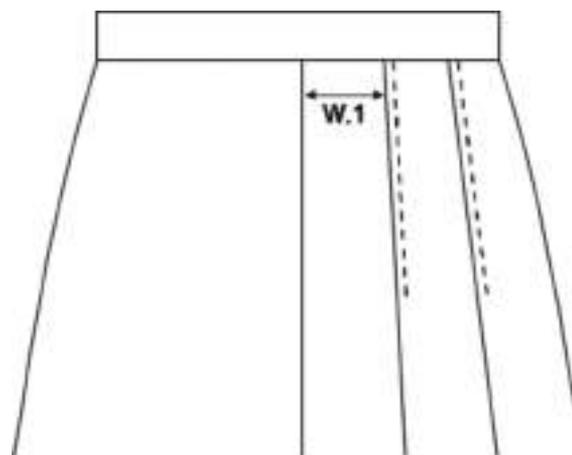


W. PINÇAS DO CENTRO DA FRENTE

Medir no topo das pinças a distância até ao centro da frente. Se existem múltiplas pinças, medir a que se encontra mais próxima do centro da frente.

W.1 PREGA DO CENTRO DA FRENTE

Medir no topo da prega a distância até ao centro da frente. Se existem múltiplas pregas, medir a que se encontra mais próxima do centro da frente.



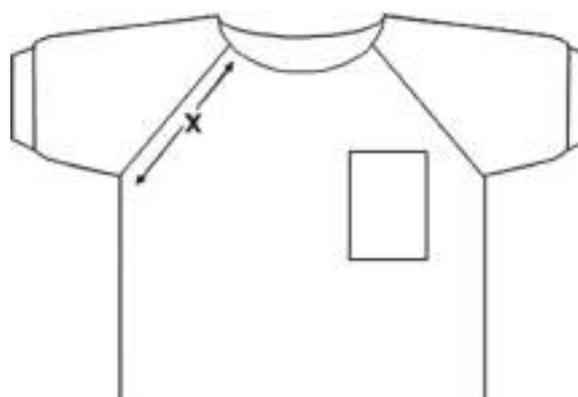
W.2 PINÇA DO CENTRO DE TRÁS

Medir no topo da pinça a distância até ao centro de trás. Se existem múltiplas pinças, medir a que se encontra mais próxima do centro de trás.



X. CAVA REGLAN DA FRENTE

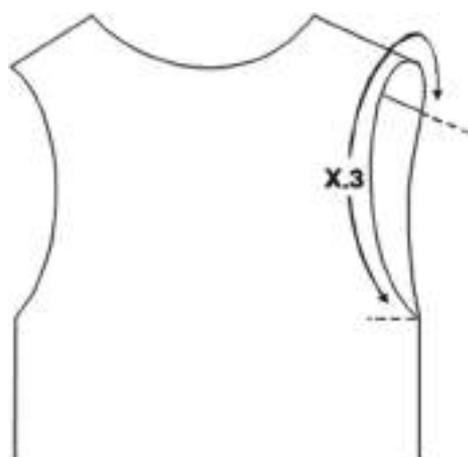
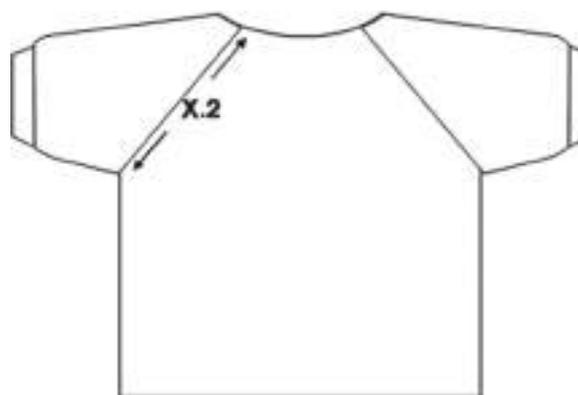
Medir na linha da costura a distância da costura lateral até à costura do decote.

**X.1 CURVA DA CAVA DA FRENTE**

Medir a cava da frente desde a costura lateral à costura do ombro.

X.2 CAVA REGLAN DE TRÁS

Medir na linha da costura a distância da costura lateral até à costura do decote.

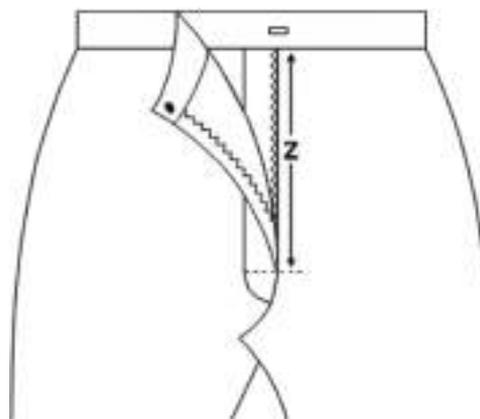
**X.3 CURVA DA CAVA DE TRÁS**

Medir a cava de trás, desde a curva da costura lateral até à costura do ombro.



Z COMPRIMENTO DO FECHO - BOTÕES

Comprimento do fecho.



Z.1 COMPRIMENTO DO FECHO - TOP'S

Comprimento do fecho.

Tolerâncias

“O QUE SÃO TOLERÂNCIAS? PARA QUE SERVEM?”

As características dos artigos têxteis estão sujeitas a flutuações inevitáveis, nomeadamente variações nas dimensões das medidas, diferenças na largura dos rolos, etc.

O fornecedor deve ter conhecimento entre que limites pode manter o nível das diversas características.

O valor especificado é acompanhado de tolerâncias, quer dizer, desvios aceitáveis, para mais ou para menos, em relação ao valor solicitado.

No entanto, as tolerâncias devem ser determinadas com muito cuidado, pois não podem ser muito “folgadas” nem muito “apertadas”. Uma diminuição do valor da tolerância traduz-se muitas vezes num aumento do custo dos artigos ou no risco de rejeitar um maior número de peças.

Como tal, aquando da definição de tolerâncias deve efetuar-se um balanço económico, tendo em conta as necessidades da fabricação e dos consumidores.



As tolerâncias podem ser de dois tipos: simétricas ou assimétricas:

Tolerâncias simétricas - O valor da tolerância é igual quer para valores superiores quer para valores inferiores.

Exemplo de tolerância simétrica: ± 1 .

Tolerâncias assimétricas - O valor da tolerância é diferente para valores superiores e inferiores.

Exemplo de tolerância assimétrica: $+1, - 0.5$.

Em seguida apresentam-se exemplos de especificações da qualidade para algumas peças de vestuário.”

“Quais as especificações de qualidade para um polo?”

CRITÉRIOS DE QUALIDADE



“Quais as especificações de qualidade para uma camisa?”

CRITÉRIOS DE QUALIDADE

GOLA

Pontas simétricas.
Gola uniformemente distribuída.
Pesponto regular a 1 agulha a 1 mm da extremidade.
Tolerância de 1 mm no comprimento das pontas.



ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Linha à cor.
Costuras sem pontos falsos e sem embebidos.
Costuras com 5 pontos/cm.
Pontos correctamente formados.
Pespontos com 6 pontos/cm.



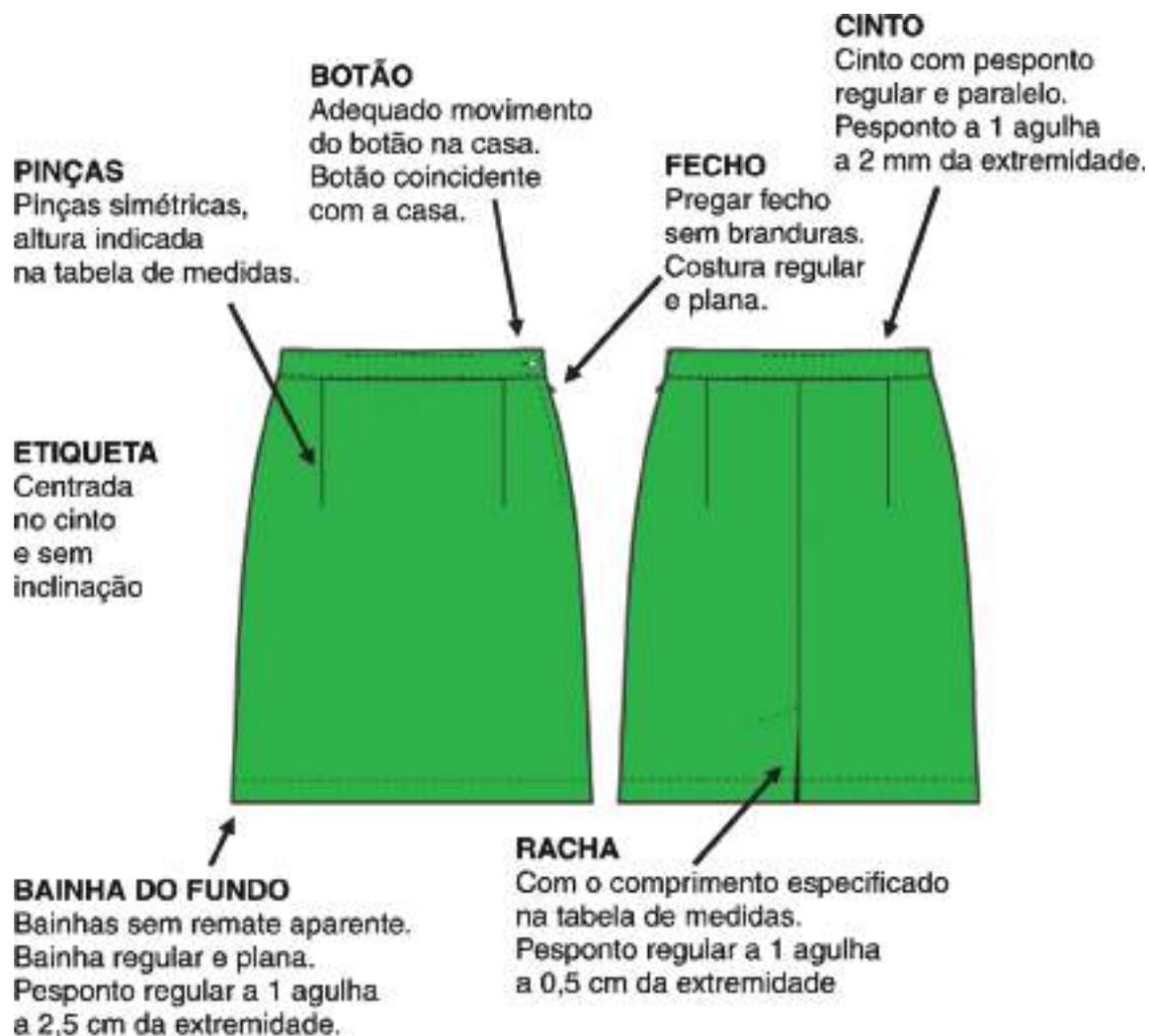
“Quais as especificações de qualidade para umas calças?”

CRITÉRIOS DE QUALIDADE



“Quais as especificações de qualidade para uma saia?”

CRITÉRIOS DE QUALIDADE



ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Costuras sem pontos falsos e sem embebidos.
Ponto correctamente formado.
Pespontos com 2,5 pontos/cm.



Documentos que compõem o dossier técnico

Ficha da peça:

Descrição geral; código do artigo, estação e cliente; gama de tamanhos; desenho técnico do modelo, dos seus detalhes e dos detalhes de costura; materiais e matérias acessórias utilizados.

Ficha de materiais:

Definição, identificação e codificação dos materiais têxteis (tecidos ou malhas); composição, largura e peso/m².

Ficha de matérias acessórias ou subsidiárias:

Definição, identificação e codificação dos acessórios; composição.

Fichas técnicas complementares:

Tabelas de medidas com tolerâncias;

Indicações de qualidade a verificar.

Controlo da qualidade na confeção

A qualidade não pode ser obtida pelo controlo, mas sim pela produção com qualidade. Devem ser estabelecidas regras e procedimentos com o objetivo de definir um padrão e atuar sobre a diferença detetada, para garantir a qualidade.

Este objetivo a atingir deve ser aquele que nos proporcione, com a maior rapidez e veracidade, o máximo de informação sobre quem, como e quando é cometido determinado erro, para se evitar a sua repetição e poder-se tomar medidas para que não se repita.

O controlo da qualidade do processo é da responsabilidade do departamento técnico, e a boa organização deste será o principal fator para os bons resultados da empresa em termos qualitativos.

É importante considerarem-se as seguintes características no processo de confeção:

A máquina de costura é controlada pela operária; da sua habilidade e cuidado depende a qualidade;

Os produtos têxteis não podem ir para o mercado com defeitos;



- A inspeção a 100% é a única forma de garantir a inexistência de defeitos visíveis;
- A qualidade deve controlar, durante o processo de fabrico, os postos de trabalho e os operários;
- A qualidade deve controlar os produtos acabados, para sua expedição;
- A qualidade é percebida em função do cumprimento das especificações estabelecidas para a conceção do produto e do preço.

Defeitos (a controlar) na confeção

- Densidade de pontos/cm inadequada;
- Costuras que cortam os tecidos;
- Costuras torcidas, franzidas, irregulares, frouxas ou apertadas;
- Costuras rebentadas, rompidas, sem fio, por coser;
- Costuras não casadas;
- Costuras erradas (segundo a ficha técnica do modelo);
- Linhas inadequadas, diferentes, pouco ou muito elásticas, sujas...
- Posicionamento incorreto dos componentes, bolsos, etiquetas, botões...
- Incumprimento das especificações enunciadas na ficha técnica do modelo.



Exercícios

Trabalho Individual 1

Desenvolva o *dossier* técnico de uma peça de vestuário.

OBJETOS DE ANÁLISE:

- Revisão das características dos documentos que compõem o *dossier* técnico do produto;
- Selecione uma peça (sua) em malha: t-shirt, singlet, top, sweat, ou outra;
- Selecione uma amostra de material que se adeque à peça escolhida;
- Selecione as amostras de matérias acessórias que compõem a peça escolhida.

TRABALHO A REALIZAR:

- Tire todas as medidas necessárias ao desenho da peça (considere pormenores e costuras);
- Planifique a peça, com rigor técnico (considere vista de frente, costas, detalhes, desenhos de costuras, avesso da peça e todo o tipo de legenda/observações que facilitem a compreensão da peça);
- Crie uma ficha técnica do produto;
- Crie uma ficha de materiais do produto;
- Crie uma ficha de matérias acessórias do produto;
- Crie uma ficha técnica complementar do produto;
- Enuncie defeitos a controlar na confecção da peça selecionada;
- Apresente o trabalho compilado num *dossier* em formato físico.

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 10 Horas



Exercícios

Trabalho Individual 2

Desenvolva uma peça de vestuário (em articulação com as disciplinas de modelação e de confeção) partindo do seu *dossier* técnico.

OBJETOS DE ANÁLISE:

- O dossier técnico elaborado no trabalho individual 1;
- Os conteúdos do módulo de Controlo da Qualidade na Confeção.

TRABALHO A REALIZAR:

- Modele a peça;
- Confeccione a peça;
- Controle a qualidade do produto acabado, apresentando descritivo;
- Conclua, analisando e descrevendo “custos da qualidade”;
- Apresente o trabalho compilado num *dossier* em formato físico.

TEMPO PREVISTO PARA REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: 15 Horas



Bibliografia

Bibliografia e outros recursos

Associação Portuguesa de Têxteis e Vestuário (2000). *Guia de Boas Práticas de Gestão da Qualidade*. Porto: Associação Portuguesa de Têxteis e Vestuário.

JURAN, J. M.; GRAYNA, Frank M. - Controle da qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. Vol. I. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

NP 4239. 1994, Qualidade - Bases para a quantificação dos custos da qualidade. IPQ.

SANTOS, Rui Coelho; REBELO, Manuel Ferreira - "A Qualidade: técnicas e ferramentas". Porto: Porto Editora, 1990. ISBN 972-0-06251-7.

Confec@net - Tecnologia da Confecção, Organização e Planeamento da Produção e Qualidade- CITEVE



