

Manual de

TÊXTEIS TÉCNICOS

Classificação,
Identificação
e Aplicações



2005

PATROCINADORES MASTER:

Braskem

Petroquímica Brasileira de Classe Mundial

www.braskem.com.br

Polibrasil

Soluções em Polipropileno

www.polibrasil.com.br
polibrasil@polibrasil.com.br

CO-PATROCINADORES:

AUSTEX

www.austex.com.br
austex@austex.com.br

BBA
Fiberweb™
Bidim®

www.fiberweb.com.br
suporte@bbafiberweb.com.br

GRUPO CATA

www.grupocata.com.br

DuPont™ Sontara®

Nãotecidos *spunlaced*

www.dupont.com.br
produtos.brasil@bra.dupont.com

Freudenberg

www.freudenberg.com.br
freudenberg@fvbr.com.br

HANES

INDUSTRIES
A Leggett & Platt COMPANY

www.hanesindustries.com.br
vendas@leggettbrasil.com.br

Manual de
TÊXTEIS TÉCNICOS
Classificação, Identificação e Aplicações

1º Edição Novembro / 2003

2º Edição Fevereiro / 2005

ABINT
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE NÃOTECIDOS E TECIDOS TÉCNICOS

APRESENTAÇÃO

É com enorme orgulho e satisfação que a ABINT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE NÃOTECIDOS E TECIDOS TÉCNICOS, dentro dos objetivos a que se propõem e de sua própria filosofia de atuação, volta a contribuir para com a promoção, o desenvolvimento tecnológico e o crescimento do mercado de aplicações destes produtos.

Recorde-se que em 1999 lançamos uma publicação pioneira no setor, o MANUAL DE NÃOTECIDOS - CLASSIFICAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E APLICAÇÕES, reeditado em 2005 face à sua acentuada procura pelo mercado, sempre ávido Na busca de informações técnicas qualificadas.

Nos mesmos moldes relançamos agora em 2005 o MANUAL DE TÊXTEIS TÉCNICOS - CLASSIFICAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E APLICAÇÕES, de autoria da Prof. Maria Adelina Pereira, profissional experiente e com larga atuação na área têxtil.

O presente trabalho, dado também o pioneirismo de sua publicação, sem duvida proporcionará ao mercado a aquisição de conhecimentos técnicos qualificados, os quais, mesmo que não esgotados, acreditamos contribuirão efetivamente para uma ainda maior e mais firme expansão das múltiplas aplicações dos TÊXTEIS TÉCNICOS, os quais exibem desempenhos específicos que asseguram economia, saúde, segurança e bem estar, entre outras qualidades e atributos Disponibilizados à sociedade como um todo.

Wagner Souto Carvalho
Presidente

A AUTORA

Maria Adelina Pereira nasceu em São Paulo em 1960, sendo Técnica Têxtil formada pela Escola SENAI Francisco Matarazzo, e graduada em Engenharia Química na FEI - Faculdade de Engenharia Industrial; efetuou Mestrado em Administração de Empresas na FEA/USP, especializando-se em Engenharia de Segurança pela UNICAMP. Pelo convênio FATEC/DAAD estagiou em Qualidade Têxtil na Alemanha.

Ministra aulas no Curso Superior de Tecnologia Têxtil na FATEC Americana, e no Curso Superior de Tecnologia de Gestão dos Processos Produtivos do Vestuário na Faculdade SENAI São Paulo; atua como Assessora no Curso Superior de Moda do UNISAL de Americana.

Desde 1995 atua como consultora têxtil na PG Assessoria.

Na ABNT, como Superintendente do Comitê Brasileiro de Normalização Têxtil e Vestuário, e hoje como Secretária deste Comitê, e com o apoio de várias entidades do setor desenvolve a gestão do processo de normalização de diversas Comissões de Estudos, inclusive nas CE's de Não tecidos e Têxteis Técnicos, com apoio da Eng. Cristiane Lima, da ABINT.

É membro atuante na ABTT/SP e ABRAMODA, associações de profissionais do setor Têxtil, Confecção e Moda.

Maria Adelina Pereira agradece todo o apoio recebido do Eng. Laerte Maroni e do Adm. Jorge Saito que lapidaram os esforços de ordenar informações interessantes para a área de têxteis técnicos, bem como as diversas buscas de referências por parte da Tecnóloga Lisangela Betim, da PG Assessoria.

Às filhas Maria Helena e Maria Fernanda, que assim compõem harmoniosamente As Três Marias, agradece também pelo inestimável apoio e participação.

DIRETORIA ABINT - BIÊNIO 2003-2005

Presidente

Wagner Souto Carvalho - Cia Providência Indústria e Comércio Ltda.

Vice-Presidente

Laerte Guião Maroni - Ober S/A Indústria e Comércio.

Diretor Financeiro

Reinaldo Cinquini - Freudenberg Não-Tecidos Ltda. & Cia.

Diretor Técnico

Maurizio Sampaio Angeletti - Texfyt Indústria e Comércio Ltda.

Vice-Diretor Técnico

José Torneri - Propex do Brasil Ltda.

Diretor de Marketing e Eventos

José Diego Benito Lastra - Polystar Indústria e Comércio de Produtos Sintéticos Ltda.

Diretora de Relações Externas

Ingrid Wahle - Du Pont do Brasil Ltda.

Diretor Mercosul

Igor Proglhof - Johnson & Johnson Indústria e Comércio Ltda.

Diretor Setorial

Hans Horst Miklautz - Austex Indústria e Comércio Ltda.

Diretor de Equipamentos/ Outros

Edson Basseto - Basseto Representações e Comércio Ltda.

Diretor de Insumos

Paulo Roberto de Barros - Vicunha Têxtil S/A.

Diretoria de Insumos

Estratégicos I - Jorge Mônaco - Braskem S/A

Diretoria de Insumos Estratégicos II

Aparecido Luis Camacho - Polibrasil Resinas S.A.

Diretor Executivo

Odoardo Heitor Ângelo Lantieri

Secretário Executivo

Jorge Saito

ÍNDICE

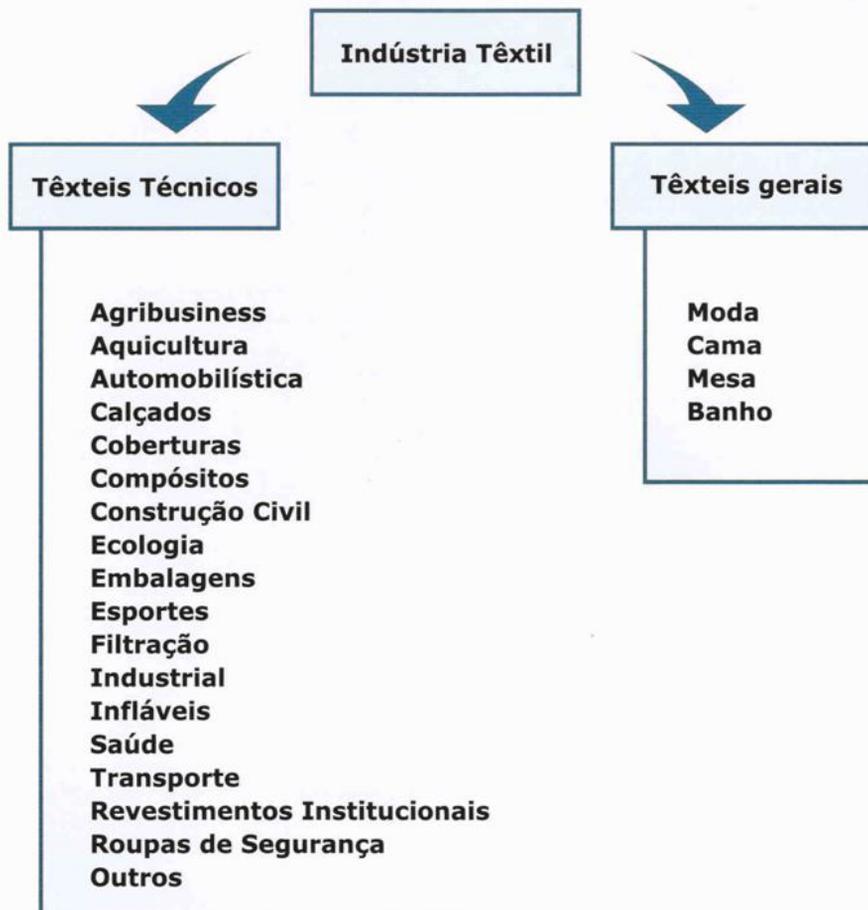
1. Definição	6
2. Classificação	
2.1 Quanto aos processos de fabricação	7
2.2 Quanto à distribuição das massas	9
2.3 Classificação de Têxteis Lineares	10
2.4 Quanto ao processo de transformação/acabamento	12
2.5 Quanto às matérias primas utilizadas	15
3. Determinantes do desempenho dos Têxteis Técnicos	
3.1 Matérias-primas (polímeros, fibras)	16
3.2 Têxteis Lineares	18
3.3 Superfícies Têxteis/ Têxteis Planos	20
4. Identificação dos Têxteis Técnicos	
4.1 Tipos de matérias primas	23
4.2 Resistência ao calor	23
4.3 Contato com chama	23
4.4 Solubilidade em reagentes químicos	23
5. Aplicações e usos finais	24

Classificação, identificação e aplicações de Têxteis Técnicos

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar aos usuários de Têxteis Técnicos informações , processos de fabricação, processos de transformação, onde são aplicados e classificá-los na prática.

1. Definição

Têxteis técnicos são materiais constituídos de matérias primas na forma de fibras, fios, filamentos, etc..., nos mais diferentes arranjos (flocos, fios, cabos, tecidos, não tecidos) com aplicações que necessitem performance bem determinada, visando praticidade, segurança, economia e durabilidade definida (exceto os têxteis que são utilizados em moda, cama, mesa e banho).



Os têxteis técnicos podem ser fabricados na forma de :

- a) Flocos de fibras: material agregado de fibras, classificadas segundo a NBR12744.
- b) Fios, filamentos, cabos, tiras e cordas: têxteis lineares que são classificados não só pelo tipo de matéria prima que compõe o material mas também pela densidade linear, que é seu título (NBR 13214), torção , resistência à tração, etc.
- c) Tecidos Planos: têxteis resultantes do entrelaçamento de fios de trama e fios de urdume , a um ângulo aproximado de 90°, podem ser classificados por sua gramatura (NBR 10589), densidade de fios por centímetro(NBR 10588) , ligamento entre os fios (NBR 13460) , resistência à tração (NBR 11912 e NBR 14727).
- d) Tecidos de malha por trama: têxteis resultantes do entrelaçamento de um único grupo de fios entre si através de laçadas no sentido da largura do tecido, podem ser classificados por gramatura (NBR 10581), densidade de carreiras e cursos (NBR 12060), ligamentos (NBR 12546), resistência ao estouro (NBR 13384).
- e) Tecidos de malha por urdume: têxteis resultantes do entrelaçamento de fios de urdume entre si no sentido do comprimento do tecido, podem ser classificados por gramatura (NBR 10581), densidade de carreiras e cursos (NBR 12060), resistência ao estouro (NBR 13384).
- f) Não tecidos: estrutura plana flexível e porosa, constituída de véu ou manta de fibras, ou filamentos, orientados direcionalmente ou ao acaso, consolidada por processo mecânico(fricção) e/ou químico(adesão) e/ou térmico (coesão) ou combinações destes, pode ser classificado de diversas formas como descrito em manual exclusivo desse material editado pela ABINT.

2.Classificação

2.1. Quanto aos Processos de Fabricação

a) Flocos de fibras

ex.: algodão hidrófilo, fibras de enchimento

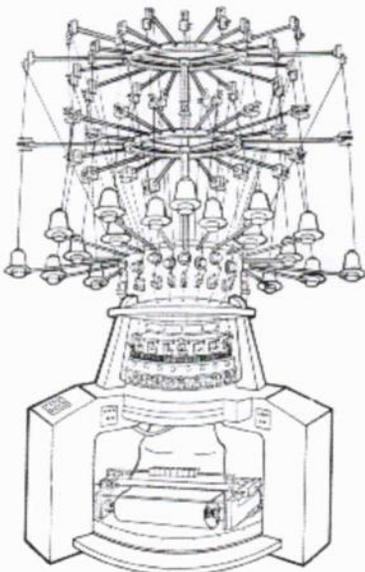
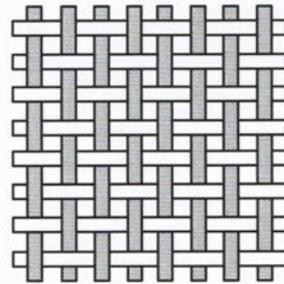
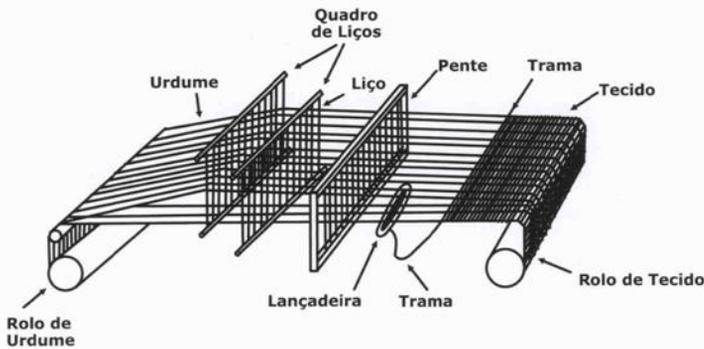




b) Fios , filamentos, cabos, tiras e cordas

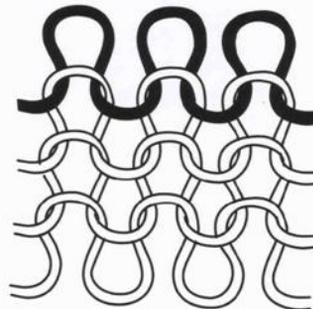
ex.: fios de sutura, linha de costura, fio dental, cordas e cabos de amarração naval

c) Tecidos Planos – ex.: lonas, slings.



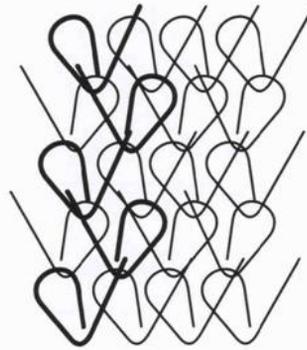
d) Tecidos de Malha de trama

ex.: embalagem de móveis, base têxtil para borracha usada em diafragmas de bombas de combustível.



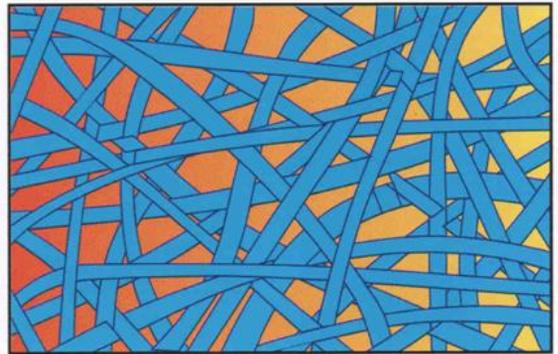
e) Tecidos de Malha por urdume

ex.: coberturas, próteses musculares.



f) Nãotecido

ex.: filtros, geotêxteis, mantas de isolamento acústico, etc.



2.2. Classificação quanto a Distribuição de Massa

a) Densidade Linear para têxteis lineares: Título define-se como a distribuição da massa ao longo do comprimento: para normalizar essa grandeza nos têxteis lineares tem-se as seguintes referências normativas:

- ABNT NBR 13214 - Determinação de títulos têxteis
 - ABNT NBR 13316 - Determinação do título dos fios em amostras de comprimento reduzido
 - ABNT NBR 8427 - Emprego do sistema TEX para expressar títulos têxteis
- O número TEX representa a massa em gramas de 1000m de fio.
 - O número Denier representa a massa em gramas de 9000m de fio.
 - O título inglês (Ne) representa o número de meadas de 100 jardas necessárias para completar a massa de uma libra.

b) Densidade Superficial para têxteis de superfície : Gramatura

define-se como a distribuição da massa pela área de um metro quadrado, para normalizar ABNT NBR 10591 – Determinação da gramatura de tecidos.

2.3 Classificação de Têxteis Lineares

Fibra: elemento muito fino caracterizada pela flexibilidade, finura e pela grande relação entre comprimento e dimensão transversal. Podem ser naturais, artificiais e sintéticas.

Fio de filamento texturizado (NBR13721): fio mono ou multifilamento caracterizado por encrespamento e/ou embaraçamento, pelo qual tem ou pode desenvolver, por pós tratamento, propriedades de volume e/ou elasticidade.

Fio de duplo encolhimento (NBR13471): fio obtido por um processo no qual dois grupos de filamentos com diferentes propriedades de encolhimento são combinados, sendo o encrespamento parcial ou completamente desenvolvido através de pós tratamento térmico.

Fio bicomponente (NBR 13721): fio obtido por um processo no qual são usados filamentos com seção transversal contendo dois componentes de propriedades físicas e/ou químicas diferentes. O encrespamento pode ser total, parcialmente desenvolvido ou latente. Nestes dois últimos casos, obtidos por tratamento subsequente.

Fio estirado e texturizado (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual a estiragem do fio é total ou parcialmente associada ao processo de texturização, em uma única máquina.

Fio texturizado em câmara de compressão (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual ele é sobrealimentado e comprimido dentro de uma câmara aquecida.

Fio texturizado por rodas dentadas (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual ele é aquecido e frisado entre rodas dentadas.

Fio texturizado por falsa torção (FT) (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual ele é altamente torcido, fixado a quente e destorcido por processos contínuos.

Fio texturizado por falsa torção fixada (FTF) (NBR 13721): fio texturizado por processo de falsa torção, simultânea ou subsequentemente estabilizado termicamente.

Fio texturizado por torção (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual dois fios são torcidos em conjunto, fixados termicamente e separados por destorção.

Fio texturizado por tricotagem e destricotagem (KDK) (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual é tricotado em peça, fixado termicamente e destricotado.

Fio texturizado por jateamento (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual ele é sobrealimentado e seus filamentos sofrem embaraçamentos pelo jateamento de um fluido comprimido de fluxo turbulento (ar, gás, vapor), com ou sem tratamento térmico subsequente.

Fio texturizado por lâmina aquecida (NBR 13721): fio texturizado por um processo no qual ele passa sobre uma lâmina de corte aquecida.

Linha de costura (NBR 14830): fio têxtil, podendo ser tratado com revestimento na superfície e/ ou lubrificante, destinado a ser usado na costura de uma ou mais peças de um a outro material.

Linhas fiadas (NBR 14830): linhas compostas de fios fabricados com fibras naturais ou manufaturadas (químicas) descontínuas.

Linhas fiadas com alma (NBR 14830): linhas em que a alma de filamento sintético é coberta por fibras naturais ou manufaturadas (químicas).

Fio convencional: têxtil linear constituído pela torção de fibras descontínuas, torção esta que pode ser à direita ou torção à esquerda aplicada no filatório após fluxo de produção em fiação cardada ou penteada.

Fio Open End: têxtil linear constituído pelo alinhamento e amarramento pelas próprias fibras que o compõem, é tido como fiação não convencional.

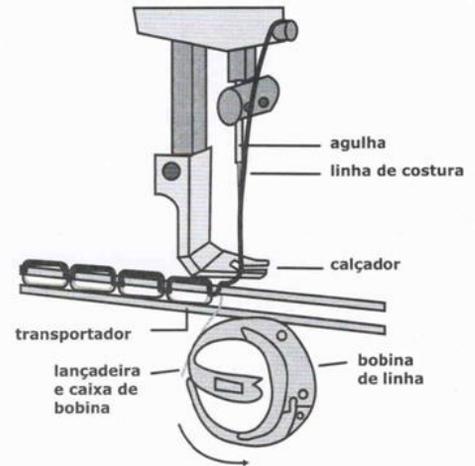
Fio singelo: têxtil linear que não foi retorcido.

Fio Retorcido: têxtil linear constituído pela retorção à direita ou à esquerda, de dois ou mais fios singelos.

Fio tangliado: têxtil linear de filamentos de fibra manufaturada, que recebe texturização em pontos espaçados, promovendo o amarramento entre os filamentos.

Coating: processo de transformação de materiais no qual aplicam-se resinas poliméricas sobre uma base têxtil, seja tecido plano, tecido de malha ou não-tecido.

Confeccionado: processo de transformação de materiais têxteis visando unir partes de materiais têxteis por costuras com linha, por adesivos ou por costura ultra-sônica, a fim de receber uma forma específica à aplicação final.



Confeccionado

Dublado: processo de sobreposição de superfícies têxteis objetivando aspectos estéticos, funcionais, etc. Dependendo das características dos materiais a serem dublados, o processo pode ser por aplicação de adesivos ou por aplicação de temperatura.

Estampado: processo de aplicação de imagens na forma de desenhos ou textos em superfícies têxteis por inclusão de corantes ou pigmentos ou corrosão de fibras ou corantes à superfície.

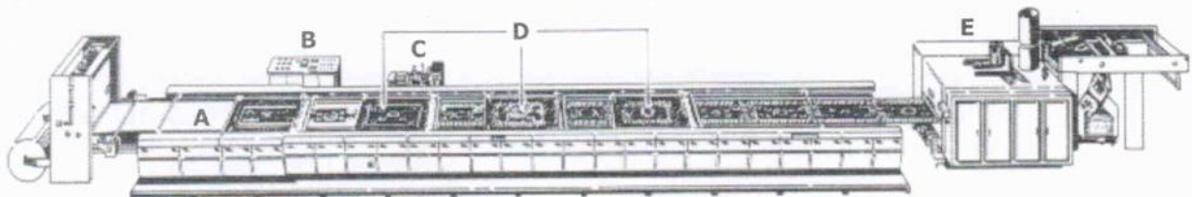


Diagrama de máquina de estampagem automática a quadros

- A - Tecido colado ao tapete
- B - Painel de operação
- C - Motor hidráulico
- D - Quadros de estampagem
- E - Zona de secagem

Estampado

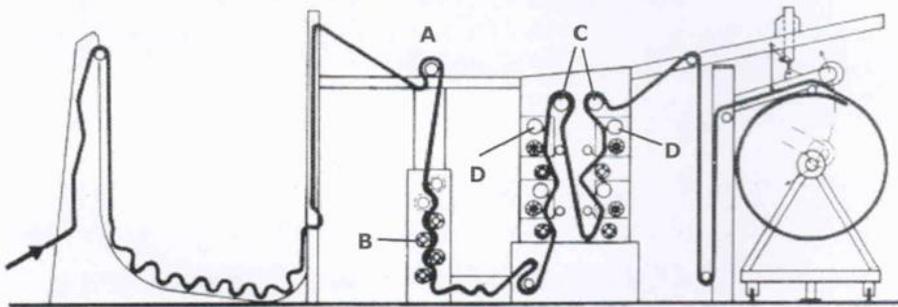
Esterilizado: processo de eliminação de elementos patogênicos de materiais.

Garzeado: processo que visa o levantamento de fibrilas da superfície de têxteis, pela aplicação de contato com guarnição de pontas de arames ou pela aplicação de escovas de alta velocidade .

Laminado: processo de aplicação de cobertura e/ou sobreposição de materiais resinados ou têxteis.

Lixado: processo aplicado em materiais têxteis de superfície através de tambor ou cilindros recobertos de lixas, com objetivo de romper e fibrilar fibras que se encontrem na parte mais externa da superfície, oferecendo um tato aveludado com fins técnicos ou estéticos.

Navalhado: processo aplicado em materiais têxteis de superfície através de cilindros com navalhas axiais ou helicoidais, com o objetivo de eliminar fibrilas superficiais do material têxtil.



Esquema de uma Escovadeira/ Navalhadeira
A - Cilindro-guia do tecido
B - Escovagem
C - Cilindro-guia do tecido
D - Conjuto de cilindros navalhadores

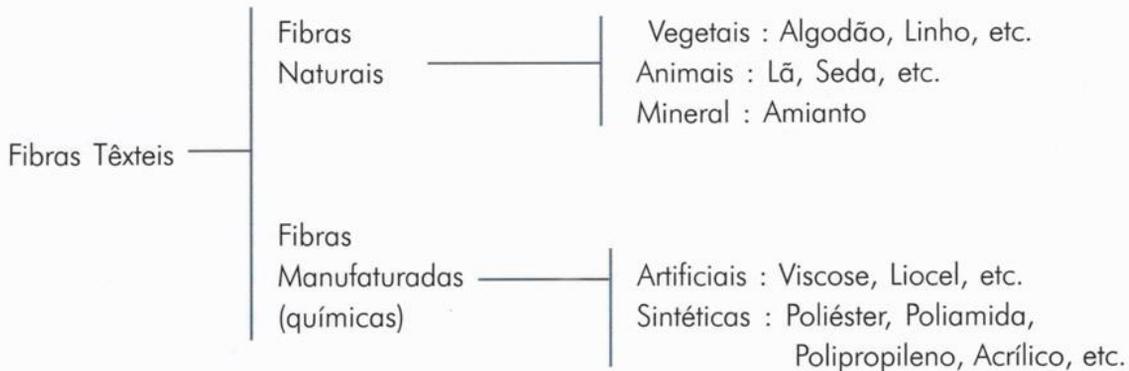
Navalhado

Resinado: processo de aplicação de materiais na forma de monômeros em pó ou líquidos viscosos sobre fibras, fios ou têxteis de superfície, para posteriormente polimerizar esse material e obter resultados específicos ao tipo de resina aplicada.

Tinto: processo de aplicação de coloração total em fibras, fios ou têxteis de superfície.

2.5. Classificação quanto às matérias primas utilizadas

No que se refere à fibra, fios, fibras e filamentos, as matérias primas são classificadas segundo a norma ABNT NBR 12744 – Fibras Têxteis – Classificação; dividem-se em fibras naturais e manufaturadas, conforme indicação a seguir:



Fibras Naturais: Fibras têxteis encontradas na natureza

Fibras Naturais Vegetais: Fibras têxteis encontradas no reino vegetal.

Fibras Naturais Animais: Fibras têxteis encontradas no reino animal.

Fibras Naturais Minerais: Fibras têxteis encontradas no reino mineral.

Fibras Manufaturadas: Fibras têxteis obtidas por processo de manufatura, em oposição às fibras que ocorrem na natureza.

Fibras, Fios e Filamentos Artificiais: Fibras têxteis obtidas a partir de uma molécula ou macromolécula, já existente na natureza, que sofre uma transformação

Fibras, Fios e Filamentos Sintéticos: Fibras têxteis obtidas através de macromolécula que precisam ser sintetizadas quimicamente.

No que se refere aos materiais não fibrosos utilizados na produção de têxteis técnicos, podemos elencar os seguintes :

Dispersões poliméricas: látex sintético (polímero insaturado de butadieno), polímeros de ácido acrílico, polímeros vinílicos (acetato de vinila, étervinílico, cloreto de vinila), ou copolímeros destes;

Soluções: poliuretano e borracha silicônica

Sólidos ou Colóides: termoplásticos e termofixos

3. Determinantes do desempenho dos têxteis técnicos

3.1 Características das matérias-primas (polímeros, fibras, fios e filamentos) que determinam o desempenho dos têxteis técnicos

NATUREZA: refere-se à sua classificação como matéria-prima. Ex.: lã, seda, algodão.

MORFOLOGIA: vista longitudinal e vista transversal que caracterizam a forma da fibra, fio ou filamento.

POROSIDADE: relação entre o volume dos interstícios vazios e o seu volume total; indica a presença de poros no têxtil técnico.

LUSTRO: brilho natural da fibra, fio ou filamento, influenciado também pela morfologia da fibra.

COR: característica referente à natureza da fibra, fio ou filamento. No caso de fibras naturais, a variação depende dos processos agrônômicos. No caso de fibras químicas, dependendo do processo, pode ser incluindo corante ou pigmento na massa polimérica da fibra, antes da extrusão.

MATURIDADE: característica referente às fibras naturais e refere-se à época de colheita e corte.

DENSIDADE (massa específica): representa a relação entre a massa e o volume; o inverso da densidade é o volume específico.

FINURA: é a espessura ou diâmetro da fibra (medida em micrômetros).

COMPRIMENTO: é a dimensão linear da fibra descontínua.

FIABILIDADE: é a propriedade que define a capacidade da fibra ser transformada em fio.

CONDUTIVIDADE TÉRMICA: é a capacidade que a matéria prima tem de conduzir ou não calor.

COMPORTAMENTO AO CALOR: é a reação da fibra, fio ou filamento, quando submetida a fonte de calor.

TERMOPLASTICIDADE: é a capacidade que a fibra, fio ou filamento, tem ao ser aquecida de tornar-se plástica, podendo estabilizar-se num formato e mantê-lo após resfriamento.

PONTO DE AMOLECIMENTO: temperatura mínima, a partir da qual a fibra, fios e filamento, torna-se plástica.

PONTO DE FUSÃO: é a temperatura na qual a fibra, fio ou filamento passa do estado sólido para pastoso.

RESISTÊNCIA À RUPTURA: é a força que a fibra, fio ou filamento suporta até atingir a ruptura, força essa aplicada no sentido longitudinal.

ALONGAMENTO: o aumento no sentido do comprimento que a fibra, fio ou filamento sofre quando submetida a esforço nesse sentido.

ELASTICIDADE: é a capacidade que a fibra, fio ou filamento possuem de recuperar, total ou parcialmente, o seu comportamento inicial, após a cessação da força que a retornava.

TENACIDADE: é a força por unidade de título, necessária para romper a fibra, fio ou filamento (gf/tex ou cN/tex).

FLEXIBILIDADE: é a capacidade da fibra, fio ou filamento dobrar-se a pequenos esforços.

RIGIDEZ: é a capacidade da fibra, fio ou filamento de resistir à flexão.

RESILIÊNCIA: é a propriedade que têm as fibras, fios ou filamentos de voltar ao seu estado original tão logo seja retirada a carga ou a força que as comprimia.

RESISTÊNCIA AO ABRASÃO: é a capacidade que a fibra, fio ou filamento têm de ser desgastada ou desgastar outra quando submetidas a atrito.

TENDÊNCIA À FORMAÇÃO DE PILLING : características de formação de pilling com maior ou menor facilidade.

HIGROSCOPICIDADE: é a capacidade que a fibra, fio ou filamento têm de absorver e reter a umidade.

UMIDADE: é o percentual de água que o material possui em relação ao seu peso úmido.

REGAIN: é o percentual de água que o material possui em relação ao seu peso seco.

RESISTÊNCIA A FUNGOS E INSETOS: é a característica da reação ou não da fibra aos fungos.

RESISTÊNCIA A INTEMPÉRIES: característica de comportamento das fibras, fios ou filamentos às intempéries (luz, chuva, vento, etc)

AFINIDADE TINTORIAL: características de tingimento e reações a corantes.

COMPORTAMENTO AOS ÁCIDOS: é a característica da reação ou não da fibra, fio ou filamento a tratamentos e contatos com ácidos.

COMPORTAMENTO AOS ÁLCALIS: é a característica da fibra, fio ou filamentos de ser ou não atacados por álcalis.

COMPORTAMENTO AOS OXIDANTES E REDUTORES: é a característica da reação ou não da fibra, fio ou filamento a tratamentos ou contatos com oxidantes ou redutores.

3.2 Características dos têxteis lineares que determinam o desempenho dos têxteis técnicos

TÍTULO: relação de massa e comprimento que define a densidade linear do material, pode ser expressa em sistemas diretos que relacionam a massa a um comprimento fixo (TEX) ou sistemas indiretos que relacionam comprimentos a uma massa fixa (número inglês).

- a) Sistema Direto $K.P = C.T$
- b) Sistema Indireto $C.K = P.T$

Onde: K = constante (1.000 para Tex, 10.000 para Dtex, 9.000 para Den, 1 para Nm, 0,59 para Ne)

P = massa do fio(g)

C = comprimento(m)

T = título

RESISTÊNCIA À ABRASÃO: é a capacidade que o produto tem de ser desgastado ou desgastar outro quando submetido a atrito.

ALTERAÇÃO DIMENSIONAL: a alteração dimensional é a variação das distâncias entre cada par de pontos de referência marcados em cada corpo-de-prova, medidos antes e depois de tratamentos específicos; no caso de fios pode ser medida como a variação do comprimento da meada do mesmo antes e após um tratamento específico, tal como lavagem, vaporização, etc.

3.3. Características das superfícies têxteis que determinam o desempenho dos têxteis técnicos na forma plana

ALONGAMENTO: aumento dimensional gerado pelo tracionamento , podendo ser alongamento de ruptura quando a força aplicada provoca o rompimento da estrutura do material, ou alongamento elástico quando há retorno à forma e estrutura original quando cessada a força.

ALTERAÇÃO DIMENSIONAL (ABNT NBR 14356, ABNT NBR 10320): a alteração dimensional é a variação das distâncias entre cada par de pontos de referência marcados em cada corpo-de-prova, medidos antes e depois de tratamentos específicos.

COEFICIENTE DE ATRITO: resistência que o material têxtil possui ao deslizamento sobre outra superfície , seja contra outra superfície têxtil (ex.: tecido sobre tecido) ou contra outra superfície de outro material (ex.: tecido sobre superfície metálica).

DEFEITOS DE PRODUÇÃO (ABNT NBR 13175 E ABNT NBR 13378): característica produzida involuntariamente durante os processos de fabricação e acabamento, originando uma falha que reduz a qualidade desejada.

DENSIDADE DE CARREIRAS OU COLUNAS POR CENTÍMETRO (ABNT NBR 12060)

Carreira/curso de malhas: série de malhas no sentido horizontal do tecido, formada pelo entrelaçamento de um ou mais fios.

Coluna de malhas: série de malhas no sentido vertical do tecido, formada pelo entrelaçamento de um ou mais fios.

DENSIDADE DE FIOS POR CENTÍMETRO (ABNT NBR 10588)

Número de fios/unidade de comprimento: número de fios de urdume e/ou de trama, por unidade de comprimento, contado quando o tecido não apresenta tensão e está livre de dobras e rugas.

Número de fios de urdume: número de fios de urdume por unidade de medida, contados na direção da largura do tecido.

Número de fios de trama: número de fios de trama por unidade de medida, contados na direção do comprimento do tecido.

DESVIO DE TRAMA (ABNT NBR 13995): enviesamento ou arqueamento do fio de trama em relação aos fios de urdume (“trama torta”)

ESGARÇAMENTO NA COSTURA (ABNT NBR 9925): deslizamento dos fios de trama sobre os fios de urdume(ou vice-versa) do tecido, quando submetidos a uma força de tração perpendicular à costura padrão.

ESPESSURA (ABNT NBR 13383 e NBR 13371): distância entre as superfícies superior e inferior do material têxtil, medida pela distância vertical entre um plano de referência, sobre o qual repousa o material, e um plano paralelo a este que exerce uma determinada pressão sobre o material têxtil.

ESTRUTURA DE LIGAMENTO (ABNT NBR 13460 E ABNT NBR 12546): forma de entrelaçamento entre os fios numa seqüência mínima necessária para definir a estrutura do tecido.

GRAMATURA (ABNT NBR 10591 ou NBR 12984): quantidade de massa de material têxtil por unidade de área.

PERMEABILIDADE À ÁGUA (ABNT NBR13844): parâmetro usado para descrever a capacidade de um têxtil de superfície de permitir a passagem de água a uma dada pressão, através de uma dimensão definida de área.

PERMEABILIDADE AO AR (ABNT NBR 13706): parâmetro usado para descrever a capacidade de um têxtil de superfície para permitir a passagem do ar a uma dada diferença de pressão. Isto representa o volume de ar que passa através de uma área de dimensão definida, em um período de tempo e diferença de pressão determinados.

RESISTÊNCIA À PERFURAÇÃO: resistência mecânica à penetração de material perfurante previamente definido quanto às dimensões do perfurante e pressão de perfuração.

RESISTÊNCIA À PROPAGAÇÃO DE CHAMA: resistência físico-química do material quanto a sua combustibilidade, que evita que o material se queime propagando a chama.

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (GRABTEST) (ABNT NBR 14727 E NBR 13370):

a maior resistência ou carga que um material pode suportar sem se romper.

- **Força de ruptura:** força máxima obtida em ensaio no qual o corpo-de-prova é tracionado até a ruptura.
- **Alongamento de ruptura:** deformação provocada pela aplicação da força de ruptura.

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (TIRA) (ABNT NBR 11912 e NBR 13041): a

maior resistência ou carga que um material pode suportar sem se romper.

RESISTÊNCIA À ABRASÃO (ABNT NBR 14581): resistência mecânica avaliada através de perda de massa ou por inspeção visual após aplicação de desgaste por atrito da superfície têxtil contra uma lixa ou outro material abrasivo.

RESISTÊNCIA AO ESTOURO (ABNT NBR 13384 E ABNT NBR 13907 e NBR 13370): força requerida para romper uma superfície têxtil por aplicação de força via diafragma sobre o qual a superfície têxtil é aplicada.

- **Resistência ao estouro:** pressão hidrodinâmica que aplicada a um corpo-de-prova circular alonga-o até a ruptura, expressa em kPa.
- **Alongamento ao estouro:** alongamento do corpo-de-prova, quando submetido à pressão de estouro, cujo centro da superfície superior do corpo-de-prova alcança uma altura máxima, expressa em mm.

RESISTÊNCIA AO RASGO (ABNT NBR 13351)- o valor da resistência à propagação do rasgo de um corpo-de-prova é assim especificado:
Determinação da força máxima através da aplicação de um incremento de força contínuo a um corpo-de-prova, de tal maneira que o rasgo se propague em toda a sua largura.

- **Rasgo na direção longitudinal(L):** propagação do rasgo paralelo na direção longitudinal do têxtil técnico, sendo a aplicação da força de tração perpendicular à direção do rasgo.
- **Rasgo na direção transversal (T):** propagação do rasgo paralelo na direção transversal do têxtil técnico, sendo a aplicação da força de tração perpendicular à direção do rasgo.

TORÇÃO NA MALHA: (ABNT NBR 12958): deformação no artigo confeccionado, de modo que as costuras laterais fiquem dispostas uma na parte frontal e outra nas costas da peça, causada pela tendência que certos tecidos de malha têm de alterar o ângulo entre carreiras/cursos e colunas

4. Identificação dos Têxteis Técnicos

4.1 Tipos de matérias-primas

Os têxteis técnicos podem ser identificados pelo tipo de matéria-prima que os compõem, devendo inclusive ser etiquetados conforme legislação apropriada. Os tipos de fibras, fios e filamentos são classificados conforme a NBR 12744.

4.2 Resistência ao calor

A resistência ao calor pode auxiliar na identificação da matéria-prima que compõem o têxtil técnico, através do ponto de amolecimento, ponto de fusão .

4.3 Contato com chama

O contato com a chama indica quais prováveis fibras compõem o material, pelo comportamento da queima, de propagação ou não da chama, emissão de fumaça e/ou odor, formação de cinzas, etc.

4.4 Solubilidade em reagentes químicos

A reação com reagentes químicos específicos indicados na ABNT NBR 13538 , permite identificar através da solubilidade dos materiais quais fibras, fios ou filamentos compõem o produto , permitindo inclusive quantificar os percentuais de fibras na mistura, se houver.

Outras técnicas permitem a identificação das fibras, fios ou filamentos que compõem os têxteis técnicos: a microscopia, a densidade, a espectrofotometria de infra-vermelho, etc.

5. Aplicações e usos finais

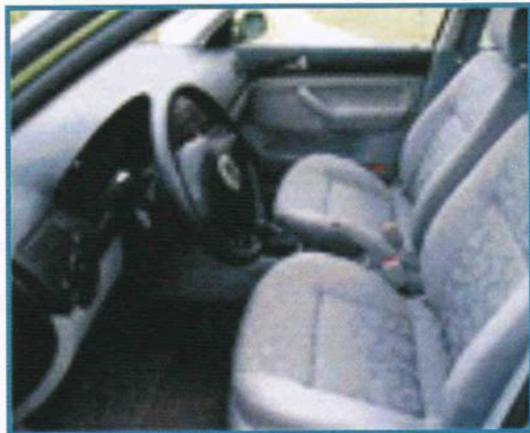
Identificam-se as seguintes aplicações, sem a pretensão de esgotar outras classificações possíveis :



Agribusiness : proteção do solo, paisagismo, proteção de mudas, proteção de raízes, etc.



Aquicultura: redes de pesca, redes de criação de mariscos, etc.



Automobilística: pneus, cintos de segurança, isolamentos acústicos, revestimentos de bancos, revestimento de tetos e laterais, filtros, etc.



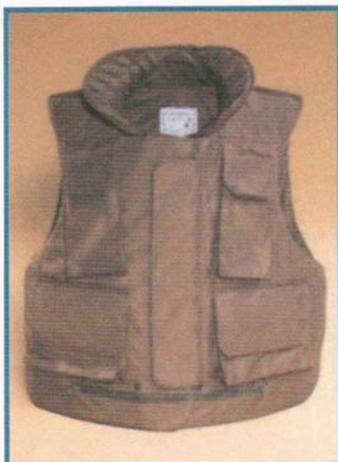
Calçados: cabedal, forros, palmilhas, contraforte, etc.



Coberturas: lonas para armazéns de estocagem, lonas para proteção de cargas e locais de eventos, etc.



Compósitos: reforço de materiais para artefatos tridimensionais, coletes à prova de bala, blindagem de veículos. etc.

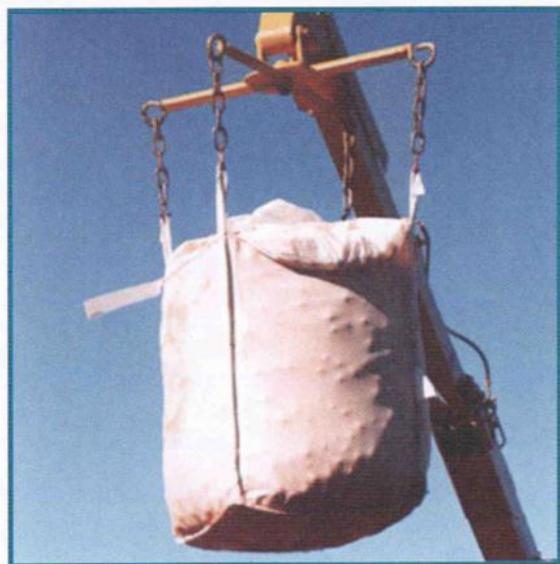




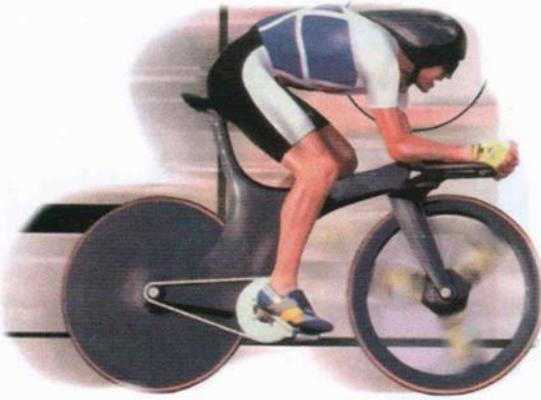
Construção Civil: mantas de contenção de erosão, geotêxteis, geogrelhas, impermeabilização de lajes, isolante térmico e acústico, cortinas de proteção, etc.



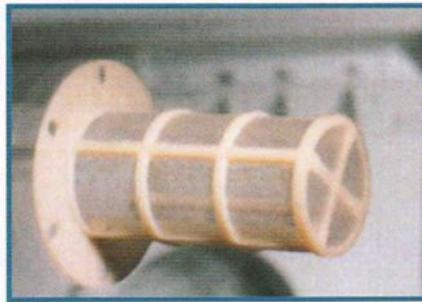
Ecologia: mantas contra erosão, contentores de poluição no mar, lagos e rios, filtração, barreiras infláveis para peixes e plantas, etc.



Embalagens: bigbags, embalagens de mobiliário, embalagem de alimentos, etc.



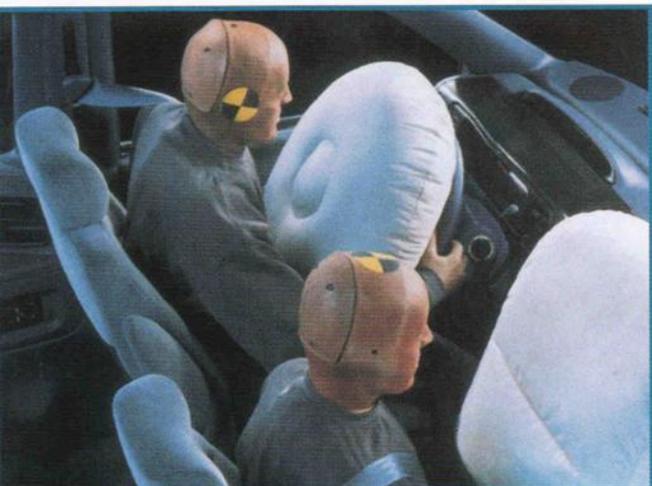
Esportes: redes, cordas, cabos, roupas de alto desempenho, etc.



Filtração: elementos filtrantes para gases, líquidos e sólidos (peneiras), etc.

Industrial: lixas, cabos, cordas, material de polimento, sacos de lavagem, etc.





Infláveis: salva-vidas, para diversão (pula-pula), botes, escorregador de passageiros em aviões, air bags, etc.



Saúde: aplicações odonto-médico-hospitalar e de higiene pessoal, etc.



Transporte: malas, sacolas, malotes, esteiras, cintas de amarração, cintas de elevação, cordas e cabos, etc.

Revestimentos Institucionais: de pisos, divisórias e paredes, etc.



Roupas de segurança: tecidos e linhas de costura com desempenhos específicos para a segurança do profissional, etc.



BIBLIOGRAFIA

ALFIERI, Paulo Pedro, Apostila de Fibras Têxteis – FEI- São Bernardo do Campo : 1984

ARAUJO, Mario de; CASTRO, E.M.de Melo; Manual de Engenharia Têxtil Volume I e II, Fundação Calouste Gulbekian, Lisboa : 1987

ARNAUD, M.N. Boutin , Tasmadjian, S. – Le Vêtement, Éditions Nathan , Paris: 1998

BLETTY, M.Flandrin, Technologie et Chimie des Textiles, Cépaudues-Éditions, Toulouse: 1996

CASARI, Divaldo Queirós; Guimarães, Raquel Helena Piovesan; Marinho, Renato Siqueira, Manual Técnico de Produtos Têxteis Hospitalares – ABIMO – São Paulo : 2002

CEGARRA, José. Fundamentos Científicos Y Aplicados de La Tintura de Materias Textiles Universidad Politécnica de Barcelona, Barcelona: 1981

Coletânea de Normas de Nãotecido de Uso Geral, ABINT/ABNT, Rio de Janeiro: 2002

DÖREL, Lisa Adebahr, Volker, Ursula – Von der Fazer zum Stoff- Handwerk und Technik Dr Felix Bürcher – Hamburg: 1989

GARAUD, Christiane, Sautreuil; Bernadette – Technologie des Tissus – Éditions Casteilla Paris: 1988

ITS Dictionary – International Textile Service Ltd. Zurich: 1989

MARONI, Laerte ; Lima, Cristiane Gimenes; Saito, Jorge; Publio Fº, Wagner T. – Manual de Nãotecidos – ABINT- São Paulo:2002