

# momento **TÉCNICO**

**PUBLICAÇÃO TÉCNICA ALBANY INTERNATIONAL / ANO 03 / NÚMERO 08 / FEVEREIRO 2005**



**veja nesta edição:**

**TECELAGEM  
DE TECIDOS  
PLANOS**

Artigo

**CICLONES**

Curiosidade

**POLUIÇÃO  
SONORA**

Meio ambiente

**“Limpeza  
Mecânica  
de Telas  
Formadoras”**

Artigo

Capa:  
máquina de papel - formação

**Artigo:**  
Limpeza Mecânica  
de Telas Secadoras **03**

**Artigo:**  
Tecelagem de  
Tecidos Planos **08**

**Meio Ambiente:**  
Poluição Sonora **10**

**Curiosidades:**  
Ciclones **11**

## Editorial

**Mario Alves Filho**  
Diretor Técnico  
Albany International  
Indaial - SC - Brasil



Na última edição do Momento Técnico, mencionamos no editorial que 2004 havia iniciado com turbulências, mas que o segundo semestre mostrava-se mais claro e otimista. Felizmente estávamos certos e o nosso resultado não foi diferente: chegamos ao fim do ano atingindo o planejado e, principalmente, encorajados para os desafios de 2005. Como sempre, nosso objetivo é levar informações úteis e aplicáveis aos nossos clientes. E para esta edição, desenvolvemos o tema Limpeza Mecânica de Telas

Formadoras, pois em edições passadas, os artigos apresentados eram direcionados para feltros e secadoras. Como temos dito em nossa campanha

publicitária, é da nossa natureza cuidar do meio ambiente. Por isto, nesta oitava edição, apresentamos um artigo sobre poluição sonora e uma curiosidade sobre ciclones. E dentro dos assuntos gerais,

uma breve história da tecelagem, que é um processo importante na produção de tecidos técnicos.

E por ser de nossa natureza, gostaria, em nome da Albany e da equipe editorial do Momento Técnico, de desejar um ano novo de muitas realizações, paz e saúde para todos os nossos leitores.

Quero agradecer mais

uma vez o apoio dado à equipe Albany. Que Deus abençoe a todos.

Muito obrigado.

**“(...) chegamos  
ao fim do ano  
atingindo o  
planejado e,  
principalmente,  
encorajados  
para os desafios  
de 2005.”**



**Evolua para  
o Seam Dynatex**

Afinal ficar parado  
trocando feltro  
é do tempo em que  
se podia perder tempo

**ALBANY  
INTERNATIONAL**



# Limpeza Mecânica de Telas Formadoras

Este artigo contempla dois objetivos. O primeiro, reflete as recomendações da Albany International sobre a limpeza de telas formadoras através de chuveiros, e o segundo é de informar aos leitores a razão dessas recomendações

Para alcançarmos as melhores recomendações possíveis, nós não consideramos somente as nossas; comparamos, também, com a de nossos concorrentes, e a dos fornecedores de chuveiros e outros equipamentos de limpeza.

Existem três principais métodos de limpeza de telas formadoras enquanto em operação na máquina de papel:

- Limpeza química
- Limpeza mecânica (chuveiros)
- Telas com material anticontaminante

Este artigo vai discorrer apenas sobre a limpeza mecânica, ou através de chuveiros.

## Limpeza mecânica de telas formadoras

A tela pode ser contaminada tanto por entupimento da estrutura interna como por fixação de contaminantes na superfície dela. Para cada situação é requerida uma aplicação diferente de chuveiros.

Além da limpeza da tela, uma questão importante a ser considerada é o processo de limpeza da máquina. É evidente

que o contaminante, conforme é removido da tela, se depositará em algum lugar da máquina. Mas com uma correta localização dos chuveiros, as áreas onde os contaminantes se depositam serão minimizadas ou eliminadas. Algumas vezes têm-se utilizado equipamentos auxiliares, que podem capturar o contaminante removido e levá-lo para fora da máquina, proporcionando grandes melhorias em todos os sistemas de limpeza dos formadores.

## Recomendações comuns

Para diferentes tipos de limpeza, existem algumas recomendações comuns. Em todos os casos é prudente ter-se temperatura da água e nível de pH iguais ou próximos ao da massa. Isto evitará um possível choque químico ou térmico, precipitando sais dissolvidos que podem se alojar na tela formadora.

O diâmetro dos bicos usados depende do teor de sólidos (mg/l) contidos na água disponível para o chuveiro. A tabela mostra uma relação entre teor de sólidos x diâmetros de bicos de chuveiro para operar sem problemas.

É importante conferir regularmente a condição dos chuveiros. Bicos desgastados ou entupidos podem reduzir o fluxo da água, proporcionando uma limpeza irregular. O resultado disso pode ser papéis com perfis ruins de gramatura ou de espessura, ou o surgimento de faixas nas telas.

Carga de sólidos - PPM(mg/l)	Diâmetro mínimo do bico - mm	Princípio
0-50	sem limite	Equivalente à água fresca
50-75	1.0	
75-100	1.4	
100-200	3.0	
200-500		Recomenda-se chuveiro com escova
Acima de 500		Recomendam-se chuveiros com purga

## Contaminação interna

Para limpar a estrutura interna das telas, é necessário um fluxo de água através dela. Esse fluxo arrasta junto contaminantes como partículas de areia, fibras e sais insolúveis. A principal força motora para este tipo de limpeza é a quantidade de água fluindo através da tela. Fluxos muito baixos somente deslocarão os contaminantes dentro da tela, mas sem removê-los.

## Chuveiros tipo leque internos

Chuveiros tipo leque internos podem ser usados para soltar contaminantes aderidos. O princípio deste método de limpeza é o fato de quando a tela cobre um rolo, cria um grande pulso de vácuo. Este vácuo puxará o contaminante através da tela, transferindo-o para o rolo.

O contaminante é removido da superfície do rolo por raspas. A **Figura 1** mostra esta configuração. Obtém-se a melhor limpeza quando este chuveiro estiver localizado no rolo guia retorno, e o mais afastado do rolo cabeceira. Os chuveiros tipo leque internos não removem efetivamente todos os contaminantes. Chuveiros adicionais de limpeza são necessários.

### Recomendações

Pressão: 3-7 bar (300-700 kPa)

Bico:

- Diâmetro: +/- 3 mm
- Espaçamento: 75 mm
- Distância até a tela: 100 mm
- Leque: 45°

Água: água branca clarificada (ABC)

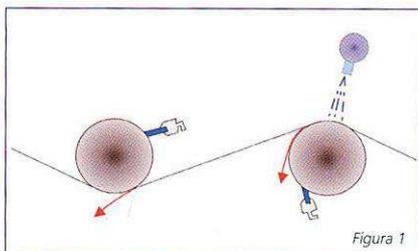


Figura 1

## Chuveiros de inundação

Os chuveiros de inundação, como meio de limpeza não são utilizados com tanta frequência devido ao alto volume de água necessário. Na maioria dos casos, este tipo de chuveiro é utilizado parcialmente para limpeza. O objetivo principal é destacar a folha em quebras. Por esta razão, o chuveiro é localizado normalmente próximo ao nip formado entre a tela e o rolo acionador, conforme mostrado na **Figura 2**. O volume mínimo de água para preencher o vazio da tela pode ser calculado usando a velocidade, largura e volume vazio da tela conforme fórmula abaixo.

### Volume Vazio em Operação [l/min]

$$WVO = WV * VT * LT \text{ (l/min)}$$

WV = Volume vazio da tela [l/m<sup>2</sup>]

VT = Velocidade da tela [m/min]

LT = Largura da tela [m]

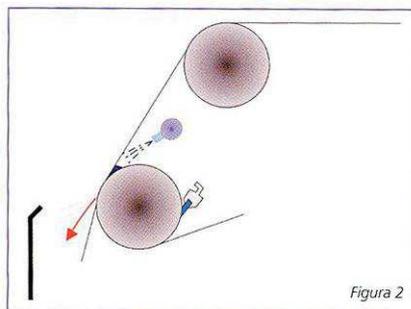
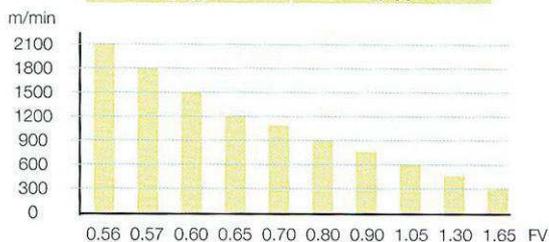


Figura 2

O volume mínimo é chamado de WVO (Volume Vazio em Operação). Se ele for desconhecido, pode ser estimado multiplicando-se a atual espessura da tela por 60%. Como garantia de água suficiente para separar a folha da tela, o WVO tem sido multiplicado por um fator adicional. A maneira segura, mas também cara, é multiplicar o WVO por um fator adicional de 1,25.

O método preciso para calcular o volume de água necessário é usar o FV (Fator Velocidade), considerando-se que para altas velocidades a força centrífuga aumenta de maneira exponencial. Por esta razão, o volume mínimo de água para garantir um fluxo suficiente, pode ser reduzido em mais de 50% se comparado com o método padrão. O próprio FV pode ser determinado com base no gráfico ou na tabela.

m/min	FV
300	1.65
450	1.30
600	1.05
750	0.90
900	0.80
1100	0.70
1200	0.65
1500	0.60
1800	0.57
2100	0.56



O encontro do jato com a tela e o rolo no nip é importante. Isto assegura que todo o volume de água que entra no nip transborda através da tela, separando-a da folha. De igual importância é o deslocamento do leque em torno de  $5^\circ$  para garantir que um leque não interfira com outro.

### Recomendações

Pressão: 6 – 10 bar (600-1000 kPA)

Vazão: VVO x FV

Bicos:

- diâmetro: 4 mm
- espaçamento: 75 mm
- distância até a tela: 300 mm
- ângulo do leque:  $45^\circ$
- ângulo: tangencial

Ângulo de abraçamento:  $30^\circ$

Água: água branca clarificada (ABC)

### Contaminação externa

Fibras, material aglutinante, tintas e todo tipo de material adesivo causam contaminação na superfície externa da tela. A remoção deste tipo de contaminação não pode ser efetuada apenas com fluxo. Recomenda-se a utilização de outros meios.

### Chuveiros de alta pressão externos

O método mais eficiente para remover contaminantes da superfície externa é o uso de chuveiros de alta pressão no lado papel da tela formadora. O objetivo principal é soltar o contaminante, e depois removê-lo. A ótima limpeza é alcançada somente quando o jato de água começa a se desassociar e se tornar turbulento, arrastando ar. Isto cria um efeito de fricção, soltando com mais eficiência a sujeira do que um jato laminar.

Dependendo da pressão usada, e da qualidade dos bicos, a quebra do jato de água começa a uma distância entre 200 e 250mm do orifício. Observa-se também que nesta distância cria-se um efeito de fricção, com maior potencial de danificar a tela. Por esta razão muitos fornecedores recomendam uma distância de não mais que 150mm e aceitam a perda na eficiência de limpeza. De qualquer modo testes e experiências têm mostrado que se a pressão não exceder a 25 bar, o risco de danificar a tela é muito pequeno.

Pressões acima de 30 bar por um período longo tendem a danificar a tela, reduzindo sua vida em máquina comparando-se com o desgaste normal.

A localização do chuveiro influencia na eficiência e no nível de limpeza da máquina. Uma localização tradicional é justamente no nip formado pela tela e o primeiro rolo guia interno. Neste caso uma grande parte da água que flui através da tela volta ao nip, lavando a estrutura interna da tela (**Figura 3**). A água retida na tela é lançada para fora pela força centrífuga; e a água refletida na sua superfície levará os contaminantes para o tanque da tela, deixando neste caso a máquina mais limpa.

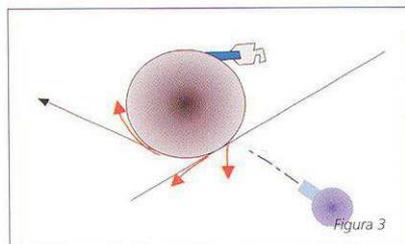


Figura 3

Uma prática muito comum tem sido posicionar o chuveiro antes do rolo no lado papel, com uma caixa de baixo vácuo localizada, no lado oposto ao chuveiro, lado de desgaste da tela (**Figura 4**). Essa caixa leva a umidade e contaminantes para fora da seção de formação. É usado em máquinas de alta velocidade, acima de 1200 m/min. Essas caixas precisam ser operadas corretamente para evitar o desgaste da tela, e segurar as fibras na superfície.

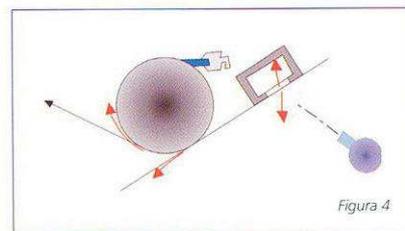


Figura 4

A localização do chuveiro logo após um rolo é menos eficiente porque nesta posição a força centrífuga não está presente para contribuir com a limpeza.

É recomendado que o jato atinja a tela de forma perpendicular. Isto favorece o aumento da eficiência do chuveiro porque o jato raspa os contaminantes da tela, mas pode também provocar muita névoa. E para reduzi-la, recomenda-se dirigir o jato de 5 a 15 graus na direção do movimento da tela, podendo reduzir a eficiência de limpeza (**Figura 5**).

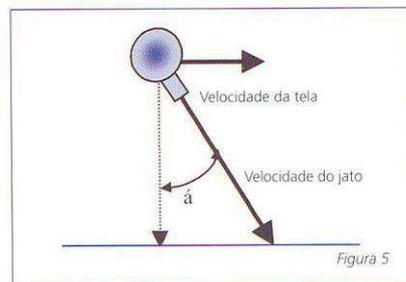


Figura 5

O diâmetro recomendado para o bico é 1mm. É o melhor valor para minimizar o entupimento e otimizar o fluxo de água através do bico.

### Recomendações

Localização: lado papel, encontrando a tela logo antes de um rolo

Pressão: 20-25 bar (2000-2500 kPa)

Ângulo: perpendicular ou de 10° a 15° na direção do movimento da tela

Bico:

- diâmetro: 1.0 mm
- espaçamento: depende da matéria-prima usada 75 ou 150mm
- distância até a tela: 200-250mm

Oscilação: uniforme, sem o tempo de permanência no final de cada movimento. O comprimento da oscilação deve ser igual ou múltiplo do espaçamento. A velocidade deve ser sincronizada com a velocidade da tela. Ver fórmula abaixo para o cálculo adequado da velocidade de oscilação e o tempo mínimo de limpeza.

#### Fórmula:

Velocidade da oscilação VO :

$$VO = \frac{VT \times 2 \times DB}{CT} = \text{mm/min}$$

VT – velocidade da tela [m/min]

CT – comprimento da tela [m]

DB – diâmetro do bico [mm]

Tempo de limpeza TL [min]

$$TL = \frac{CT \times EB}{VT \times 2 \times DB}$$

EB = espaçamento do bico [mm]

### Chuveiros de alta pressão internos tipo agulha

Podem ser usados chuveiros agulha de alta pressão no lado desgaste ou lado interno da tela formadora. Isto normalmente ocorre quando existem limitações físicas para localizar no lado papel, ou quando existe muita contaminação no sistema. Como os fios transversais estão desgastados, o chuveiro de alta pressão poderá danificá-los, e por esta razão a pressão precisa ser reduzida. A pressão deve ser inferior a 17bar, e a distância entre o bico e a tela inferior a 150mm para prevenir que não haja a turbulência do jato, que poderia causar o efeito de fricção, fibrilar e danificar rapidamente os fios.

### Recomendações

Localização: no lado do desgaste, encontrando a tela logo antes de um rolo

Pressão: 7-17bar (700-1700 kPa)

Ângulo: perpendicular ou de 10° a 15° na direção do movimento da tela

Bico:

- diâmetro: 1.0mm
- espaçamento: dependendo da matéria-prima, 75 ou 150mm.
- Distância até a tela: 100-150 mm

Oscilação: uniforme, sem o tempo de permanência no final de cada movimento. O comprimento da oscilação deve ser igual ou múltiplo do espaçamento. A velocidade deve ser sincronizada com a velocidade da tela.

### Equipamentos auxiliares

Cada vez mais as máquinas de papel estão sendo equipadas para melhorar a limpeza de forma geral. O principal objetivo é minimizar a névoa formada pelos chuveiros de alta pressão, porque todas as contaminações removidas das telas ficam contidas na névoa e são depositadas na máquina ou nas proximidades.

### Defletor de neblina

O defletor de neblina é o método mais fácil e barato para ajudar no controle da neblina formada na limpeza de telas superiores de Gap Formers ou Formadores Híbridos com chuveiros de alta pressão. A idéia principal é que os contaminantes se depositem no defletor, o qual está localizado logo após o chuveiro de alta pressão. Chuveiros tipo leque lavam imediatamente os depósitos do defletor mandando-os de volta para a superfície da tela (**Figura 6**). Como estão soltos e diluídos, esses depósitos serão absorvidos pela massa sem problemas. Este método requer fluxo suficiente de água para evitar acúmulo de massa no defletor. Entretanto, ele não combate a contaminação no lado interno do circuito da tela.

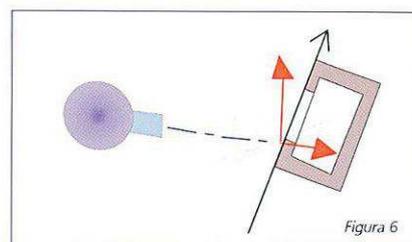


Figura 6

### Caixas de sucção

Caixas de sucção localizadas no lado do desgaste das telas, diretamente no lado oposto ao chuveiro de alta pressão é o método mais eficiente para evitar a contaminação no lado interno do circuito da tela. Esse método pode ser utilizado para posições superiores e inferiores. A água e a névoa que

saem do lado do desgaste da tela vão para a caixa de sucção e transportadas para fora da máquina. Para se obter o melhor resultado, o jato deve atingir o final da primeira lâmina da caixa de sucção (Figura 7). São requeridas operações adequadas das caixas para evitar acúmulo de fibras nas lâminas.

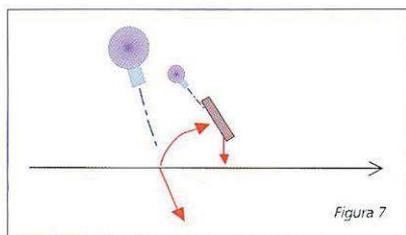


Figura 7

#### Recomendações

Largura da fenda: 50-75mm (para máquinas acima de 1000m/min)  
 Vácuo: 0.05-0.10bar (5-10 kPa)  
 Vazão: 250 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> (fenda/min)  
 Local do jato: logo após o primeiro "foil"

#### Chuveiros combinados água/ar

As máquinas de alta velocidade do tipo Gap Former são muito sensíveis quanto à limpeza de telas formadoras, bem como da máquina para melhorar eficiências operacionais e perfis transversais.

Fornecedores de equipamentos e construtores de máquinas têm desenvolvido novas técnicas de limpeza, que combinam água e ar sob pressão para removerem contaminantes e água retida dentro da estrutura da tela. Exemplo: o Hi-Dri Cleaner da Metso e Jet Cleaner da Voith.

#### Chuveiros com altíssimas pressões

Além dos chuveiros de alta pressão oscilantes, chuveiros com atuação transversal de altíssima pressão, como o DuoCleaner da Voith e o EasyCleaner da Metso podem ser aplicados. São chuveiros que trabalham com pressões de até 250bar, mas devido aos diâmetros muito pequenos dos bicos (0,2mm), não danificam a tela.

Na maioria das vezes, a utilização desses tipos de chuveiros não elimina a aplicação dos chuveiros de alta pressão. Este método pode ser usado em máquinas com alto nível de contaminação. Permite limpeza em áreas específicas da tela, é muito eficiente contra partículas pequenas e consome baixo volume de água.

Os chuveiros com altíssimas pressões requerem água fresca ou água clarificada, extremamente limpa, e exigem limpezas constantes do local, pois o percurso de oscilação do chuveiro é igual à largura da tela formadora.

#### Chuveiros adicionais

Além dos chuveiros de limpeza das telas, são necessários chuveiros de lubrificação de rolos, lâminas e caixas de alto vácuo. Não existe nenhuma recomendação específica para estes chuveiros por parte dos fornecedores. É uma questão de experiência de como ajustá-los para um funcionamento eficiente.

Para chuveiros de lubrificação de caixas de alto vácuo deve-se controlar a quantidade de água adicionada e promover a distribuição uniforme para evitar problemas de perfil. A adição de água para lubrificar as beiradas das lâminas estacionárias também é muito utilizada, pois se evita o desgaste localizado.

Fonte: *Cleaning Recommendations* - Albany International

**Nova Tela Formadora Ultra 5000. Você vai ter a melhor impressão.**

Na máquina, garante maior vida útil, alta qualidade na formação da folha e redução dos agentes de retenção. Para o papel, assegura vantagens como maior lisura da folha, printabilidade dos dois lados, nitidez total e redução do consumo de tinta. Albany International, desenvolvendo tecnologia para mercados que exigem qualidade.

**ALBANY INTERNATIONAL**

www.albint.com.br 55 47 3337500

1 - Superfície Superior da Tela (lado papel)  
 2 - Superfície Inferior da Tela (lado desgaste)



# Tecelagem de Tecidos Planos

## A história da tecelagem

Pode-se dizer que a tecelagem de teia e trama é uma das mais antigas manifestações da inteligência do homem, conjuntamente com o domínio do fogo e a invenção da roda. Comparações feitas com culturas primitivas que persistiram até hoje permitem concluir que talvez há 10.000 ou 12.000 anos, o homem iniciou a tecelagem, cruzando elementos vegetais ou tiras de peles de animais para produzir objetos novos como cestos com tiras de bambu e tecidos para proteção do corpo.

Já os tecidos achados nos túmulos egípcios, datados de 3000 a 2000 antes de Cristo, nos permitem concluir a existência de uma avançada técnica de fiação e tecelagem do linho e do algodão. Outros restos de tecidos achados na América do Sul e ao Norte da Escandinávia indicam a utilização primitiva de pêlos de animais, entre eles lã de carneiro. Também na China a descoberta da seda, proveniente do bicho da seda (*Bombix Mori*), data de 2000 anos antes de Cristo. Supõe-se que a tecelagem começou a ser feita com o auxílio de alguns paus colocados no chão.

A noção de tear é historicamente muito recente. Pode-se dizer que do "tear de chão" passou-se para o "tear vertical", colocando-se verticalmente a armação que suporta a teia. A inserção da trama passou também a ser feita com o auxílio de réguas, assim como o batimento de cada passagem.

Estava iniciada a evolução da tecelagem que levaria vários milênios passando por muitas soluções. Mas o tear manual em que a energia provém do esforço de um homem ou de uma mulher foi usado até o século XVIII, quando entre 1786 e 1792 "Edmund Cartwright" realizou vários inventos que registrou sob patentes dando origem ao tear mecânico. A energia era proveniente de uma roda hidráulica, transferida por veios de transmissão e por sistemas de correias, que acionavam os teares que realizavam mecanicamente os movimentos necessários para fabricar um tecido. A partir de 1955, iniciou-se uma nova era para a tecelagem

com a introdução do tear a projétil, depois o tear a pinças e por último, os teares a jato de ar e a jato d'água. Em 1995, foi lançado um tear multifásico que insere simultaneamente quatro fios de trama através de seu rotor tecedor, quase 4200 m/min de trama em cada passada. A expectativa é dobrar este rendimento nos próximos anos.

## Obtenção de tecidos

Os métodos utilizados para obtenção de tecidos são diversificados. Relacionamos os mais conhecidos e de maior aplicação na indústria:

- Pelo entrelaçamento de um fio com ele mesmo e ou com outros conjuntos de fios; é o caso do tecido conhecido como malha;
- Pelo entrelaçamento de dois conjuntos de fios conhecidos por urdume e trama (tecido conhecido por plano);
- Por métodos menos convencionais como o não-tecido, que pode ser obtido por meio de resinagem, agulhagem, fundição etc.



Tear antigo

## Tecido plano

O tecido plano caracteriza-se pelo entrelaçamento perpendicular de dois conjuntos de fios, sendo um deles disposto no sentido longitudinal do tecido, conhecido por urdume,

enquanto que o outro fica no sentido transversal, (perpendicular ao urdume), conhecido por trama. O equipamento que realiza esse entrelaçamento entre urdume e trama é conhecido como tear.

O estudo da forma e da ordem pela qual estes fios são entrelaçados é designado padronagem, armação ou ligamento. Os ligamentos podem ser classificados de acordo com diferentes pontos de vista. As duas classificações mais comuns são:

### 1. Classificação quanto ao número de grupos de fios e dispositivos especiais do tear.

**a. Tecidos Simples:** Formados por apenas dois grupos de fios (urdume e trama), que se entrelaçam segundo um dos

ligamentos fundamentais (tela, sarja ou cetim), ou seus derivados.

**b. Tecidos Compostos:** constituídos por mais de dois grupos de fios, como dois rolos de urdume e um tipo de trama, ou um rolo de urdume e dois tipos de tramas, como tecidos de dupla face.

**c. Tecidos Mistos:** Obtidos pela combinação dos dois primeiros, como tecidos pique e brocados.

**d. Tecidos Especiais:** obtidos de forma especial, como tecidos de veludo ou felpudo.

**e. Tecidos Artísticos:** que apresentam efeitos artísticos com desenhos e produzidos em teares jacquard.

## 2. Classificação quanto à complexidade dos ligamentos

### a. São três os tipos de ligamentos fundamentais:

- Tipo tela ou tafetá: É o ligamento de construção mais simples existente e, por consequência, a que utiliza menos quadros e os teares mais simples. O fio de trama nesta construção cruza-se com o urdume, um fio por cima e outro por baixo, sucessivamente. No retorno, o fio de urdume que estava por cima passa a ficar por baixo e vice-versa. Se os fios tiverem espessura adequada e estiverem próximos entre si, o tecido será firme e terá características para vestuário.

- Tipo Sarja: Esta estrutura distingue-se por sua diagonal bem definida. Uma inversão dela possibilita um aspecto em zigzague, conhecido por espinha de peixe.

Outros efeitos visuais podem ser obtidos por variações da diagonal e ou das cores dos fios. O entrelaçamento em diagonal possibilita maleabilidade e resiliência aos tecidos. O tecido em ligamento sarja é freqüentemente mais firme que o tecido em ligamento tela, tendo menos tendência a se sujar, apesar de ser de lavagem mais difícil.

- Tipo cetim ou raso: É similar à sarja. Geralmente utilizado em repetições de cinco a doze fios de urdume e de trama. A principal diferença entre os dois ligamentos é que a diagonal não é claramente visível no cetim. Ela é intencionalmente interrompida a fim de contribuir para uma superfície lisa e lustrosa. A textura não é tão visível do lado direito, por que os fios que a compõem são geralmente mais finos e em maior quantidade do que os que formam o avesso.

**b. Ligamentos derivados:** os tecidos com ligamentos derivados dos três ligamentos fundamentais apresentam características semelhantes àqueles. O número de ligamentos derivados aumenta desde o tipo tela até o cetim. No total este número é ilimitado.

## Características dos tecidos

Alguns tecidos datam da era pré-Cristo. A maior parte teve a sua estrutura alterada com o tempo. A seguir estão relacionados alguns dos mais conhecidos tecidos produzidos ainda hoje.

**CHIFFON (França):** origina-se da palavra francesa que significa trapo. Trata-se de um tecido de seda produzido com fio bastante torcido e resistente. É um tecido aberto, o que lhe dá transparência. São utilizados fios retorcidos, usualmente dispostos de forma alternada, um fio com torção no sentido

S e outro em sentido Z, tanto no urdume quanto na trama. A palavra chiffon utilizada em conexão com o nome de outros tecidos denota leve em peso, por exemplo: crepe chiffon, tafetá chiffon, veludo chiffon etc.

**CREPE (França):** originário da palavra crepe que significa ondulado, crespo. Pode ser obtido de diversas formas, conjugando-se um ligamento apropriado a fios retorcidos, possibilitando um efeito granulado, rugoso.

**CREPE da China:** tecido de seda muito fino e leve. É obtido por ligamento crepe e são utilizados fios com pouca torção no urdume, e na trama fios retorcidos (torção crepe) dispostos alternadamente em dois fios com torção no sentido S e dois fios no sentido Z. Geralmente é tinto ou estampado.

**CREPE Georgette:** Tanto no urdume quanto na trama utiliza fios retorcidos (torção crepe) dispostos, dois fios com torção no sentido S e dois no sentido Z. É uma musselina mais pesada e transparente. Quando apenas um sentido de torção é utilizado no urdume e na trama, pode ser conhecido como CREPE Suzette.

**CREPE Romain (Itália):** Tecido de seda similar ao CREPE Georgette, porém com ligamento panamá de 2. Por essa razão o tecido é mais fechado e a granulação mais acentuada. Utiliza fios retorcidos (torção crepe) tanto no urdume quanto na trama, dispostos alternadamente de dois em dois fios com torção em sentido S, depois Z.

**CREPE Marocain (Marrocos):** Tecido de seda similar ao CREPE da China, porém mais pesado e com granulação mais acentuada.

**CREPE de Lã:** Tecido de lã penteada. Utiliza fios retorcidos (torção crepe) tanto no urdume quanto na trama.

**DAMASCO (Ásia Menor):** Originalmente um tecido de seda ricamente decorado, trazido ao ocidente por Marco Pólo de suas viagens ao oriente, no século XIII. Damasco era a cidade principal entre o oriente e o ocidente; por isso emprestou seu nome a esse tecido luxuoso. O ligamento é geralmente o cetim. Os melhores damascos em linho têm 50% mais batidas/cm do que fios/cm. Atualmente os damascos, brocados e outros tecidos similares têm características diferentes. Naquela época eram produzidos pelos princípios gerais do damasco. Hoje são obtidos em teares com Maquineta Jacquard.

**GABARDINE (Espanha):** Tem origem na Idade Média, conhecida por gabardina, que significa proteção contra fenômenos atmosféricos. É um tecido bem estruturado, com textura aparente de sarja 2/1, 3/1 ou múltipla, em ângulo de 45°. Adequado para sobretudos, paletós, entre outras peças. Atualmente é produzido com praticamente todos os tipos de matéria-prima.

**JACQUARD (França):** Tecido que apresenta grandes desenhos geométricos ou artísticos. Seu nome deve-se a Joseph Marie Jacquard (1752 - 1834) que aperfeiçoou a maquineta que possibilita a obtenção mecânica desses tecidos.

**MUSSELINE (Mesopotâmia, atualmente Iraque e parte da Turquia):** Tecido produzido originalmente pelo povo turco, na cidade de Mawsil. É um tecido muito leve e transparente produzido com fios de seda com torção elevada. Também pode ser em acetato, viscose, lã ou algodão.

**ORGANDI (França):** Tecido leve tipo musseline, com acabamento engomado. Recebe esse nome porque a palavra francesa organdi significa musseline de algodão fino e macio.

**SHANTUNG (China):** Originário da província desse nome. Possui diversos tipos de imperfeições naturais. Constituído por fios irregulares, característica esta transferida ao tecido. Utilizado para trajes masculinos e vestuário feminino em geral.

**TAFETÁ (Pérsia/Irã):** É um dos mais antigos tecidos conhecidos pelo homem. Confeccionado originalmente em

seda, tem superfície lisa, textura regular e leve nervura no sentido da trama. Tafetá origina-se da palavra persa taftah que significa tecer. É freqüente o efeito de acabamento moiré.

Fonte:

<http://geocities.yahoo.com.br/lcrespim/trabalhos/tecelagem-basico.PDF>  
MALUF, Eraldo e KOLBE, Wolfgang. *Dados Técnicos para a Indústria Têxtil. 2a. Edição rev. e ampl. IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo: 2003.*

## MEIO AMBIENTE

# Poluição Sonora

Poluição sonora é qualquer alteração das propriedades físicas do meio ambiente. É causada por puro ou conjugação de sons, admissíveis ou não, que direta ou indiretamente são nocivos à saúde, segurança e ao bem-estar. O som é a parte fundamental das atividades dos seres vivos e dos elementos da natureza. É um fenômeno físico periódico resultante de variações da pressão num meio elástico, que se sucedem com regularidade.

O som pode ser representado por uma série de compressões e rarefações do meio em que se propaga, a partir da fonte sonora. Não há deslocamento permanente de moléculas, ou seja, não há transferência de matéria, apenas de energia.

Uma boa analogia é a de uma rolha flutuando em um tanque de água. As ondas da superfície da água se propagam e a rolha apenas desce, sem ser levada pelas ondas.

Ruído é "qualquer sensação sonora indesejável". Alguns consideram o ruído como "um som indesejável que invade nosso ambiente, ameaçando nossa saúde, produtividade, conforto e bem-estar". A ação perturbadora do som depende:

- De suas características, como intensidade e duração;
- Da sensibilidade auditiva, variável de pessoa para pessoa;
- Da necessidade de concentração, como estudar;
- Da fonte causadora, que pode ser atrativa, como uma discoteca.

## Efeitos na Saúde

### a) Reações generalizadas ao stress:

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que o início do estresse auditivo se dá sob exposições a 55 dB.

### b) Reações físicas:

Os ruídos aumentam a pressão sanguínea, o ritmo cardíaco e as contrações musculares. Podem interromper a digestão, as contrações do estômago, o fluxo da saliva e dos sucos gástricos.

Provocam maior produção de adrenalina e outros hormônios, aumentando, no sangue, o fluxo de ácidos graxos e glicose. No que se refere ao ruído intenso e prolongado ao qual o indivíduo habitualmente se expõe, resultam mudanças fisiológicas mais duradouras até mesmo permanentes, incluindo desordens cardiovasculares, de ouvido-nariz-garganta e, em menor grau, alterações sensíveis na secreção de hormônios, nas funções gástricas, físicas e cerebrais.

### c) Alterações mentais e emocionais:

As reações na esfera psíquica dependem das características do agente, do meio, e das condições emocionais do hospedeiro, no momento da exposição. As reações podem manifestar-se através de irritabilidade, ansiedade, excitabilidade, desconforto, medo, tensão e insônia.

## Níveis toleráveis de poluição sonora

Os índices de poluição sonora aceitável estão determinados de acordo com a zona e horário segundo as normas da ABNT (n.º 10.151). Conforme as zonas os níveis de decibéis máximos permitidos nos períodos diurnos e noturnos são os seguintes:

Área	Período	Decibéis (dB)
Zona de Hospitais	Diurno	45
	Noturno	40
Zona Residencial Urbana	Diurno	55
	Noturno	50
Centro da Cidade (negócios, comércio, administração)	Diurno	65
	Noturno	60
Área Predominantemente Industrial	Diurno	70
	Noturno	65

Fonte: [www.omnicom.com.br/ocanall/ruído.htm](http://www.omnicom.com.br/ocanall/ruído.htm) e [www.geocities.com.br/poluiçaoosonora/efeitos1.htm](http://www.geocities.com.br/poluiçaoosonora/efeitos1.htm)

# Ciclones

A origem dos ciclones é ainda um mistério para os cientistas. Sabe-se que é uma massa de ar que executa um movimento giratório muito rápido, mudando repentinamente de lugar na superfície terrestre. Quando isso ocorre, o mar pode ser violentamente perturbado. Assim como acontece com outros fenômenos da natureza, a frequência e intensidade dos ciclones também estão aumentando em todo o mundo.

Os ciclones são classificados em cinco categorias conforme a força dos ventos. Na categoria 1 – intensidade mínima – ventos de 118 km/h a 152 km/h (na prática, até 130 km/h, o fenômeno é chamado de tempestade tropical, e a partir daí de furacão).

Na categoria 2 – intensidade moderada – os ventos variam de 153 km/h a 176 km/h. Na categoria 3 – intensidade forte – os ventos são de 177 km/h a 208 km/h.

Na categoria 4 – intensidade extrema – ventos de 209 km/h a 248 km/h.

E na categoria 5 – intensidade catastrófica – os ventos passam de 249 km/h.

Os ciclones tropicais são regionalmente denominados da seguinte maneira:

**Furacões** – no Oceano Atlântico Norte, Oceano Pacífico Nordeste a leste da linha internacional da data, e no Oceano Pacífico Sul a leste da longitude 160°E. O furacão é uma tempestade que se forma nas áreas tropicais sobre os oceanos provocando ventos de até 300 km/h.

Normalmente possui um diâmetro de 450 km a 650 km, e a distribuição do vento e das nuvens ao seu redor é igual. Em seu centro, conhecido como “olho da tempestade” onde predominam as baixas pressões, não há chuva, os ventos são brandos e o céu é praticamente limpo. Essa tempestade

é chamada de furacão quando ocorre no Oceano Atlântico, e de tufão, quando ocorre no Oceano Pacífico.

**Tufões** – no Oceano Pacífico Noroeste a oeste da linha internacional da data.

**Ciclone tropical severo** – no Oceano Pacífico Sudoeste a oeste da longitude 160°E e no Oceano Índico Sudeste a leste da longitude 90°E. Tempestade ciclônica severa – no Oceano Índico Norte.

**Ciclone tropical** – no Oceano Índico Sudoeste.

**Tornados** – são ventos ciclônicos que giram com uma velocidade muito grande em volta de um centro de baixa pressão, mas muito destruidores. São

menores que os furacões. Um tornado pode ter uma largura menor que 30 metros e maior que 2,5 km. A duração de um tornado mínimo é de alguns minutos, e desloca-se um quilômetro e meio com ventos de 160 km/h. Um tornado máximo pode deslocar-se 320 km ou mais, durar até 3 horas, com ventos superiores a 400 km/h. O trajeto dele é muito irregular. Quando o funil toca o solo, ele pode mover-se em linha reta ou de maneira sinuosa, pode duplicar-se e formar vários funis.

Fonte: [www.fisica.ufc.br](http://www.fisica.ufc.br) e [www.msantunes.com.br](http://www.msantunes.com.br)



## Glossário

**Liço:** termo têxtil, cada um dos fios de arame suspensos entre dois lançais do tear por onde passam os fios da tecelagem.

**Printabilidade:** termo utilizado no meio papelheiro. Neologismo introduzido a partir da palavra inglesa “printability”, que é a capacidade da folha para receber impressão. Esta palavra não foi incorporada à Língua Portuguesa.



**Um Canal Direto para sugestões e dúvidas**

[indmomento\\_tecnico@albint.com](mailto:indmomento_tecnico@albint.com)

## Órgão informativo da Albany International Brasil - Fevereiro 2005

Albany International Tecidos Técnicos Ltda - [www.albint.com.br](http://www.albint.com.br)  
Rua Colorado, 350 - CEP 89130-000 - Indaial - Santa Catarina - Brasil  
Telefone: (47) 333-7500 - Fone/Fax: (47) 333-7666  
Email: [indmomento\\_tecnico@albint.com](mailto:indmomento_tecnico@albint.com)

**Coordenador Técnico:** Engº Mario Alves Filho

**Editores:** Daniel Justo, Fabiana Krauss, Fabiana Piske, Fabio Kuhnen, Henrique Sommerfeld e Marise Hahnemann

**Jornalista Responsável:** Osni Rodolfo Schmitz - MTB/SC 853

**Projeto Gráfico:** Mercado Propaganda

**Impressão:** Gráfica e Editora Coan

Albany International.  
Há 30 anos  
parceira do Brasil.

Em janeiro de 2005, a Albany International Brasil completou 30 anos. São três décadas de contribuição para o aprimoramento das indústrias de papel e celulose, através da fabricação de produtos de qualidade e da melhor assistência técnica do mercado. Mas nada disso valeria sem a confiança dispensada por nossos clientes. Por isso, agradecemos a todos. Reconhecer a importância de uma bela parceria faz parte da nossa natureza. Muito obrigado.

**ALBANY**  
INTERNATIONAL