



Easy Care – o futuro hoje



Luiz Wagner de Paula

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



A muito tempo se pensa em roupas funcionais...

...desde a época da família Jetsons



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Ou da série "Lost in Space"



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Até os seriados de hoje em Hollywood



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





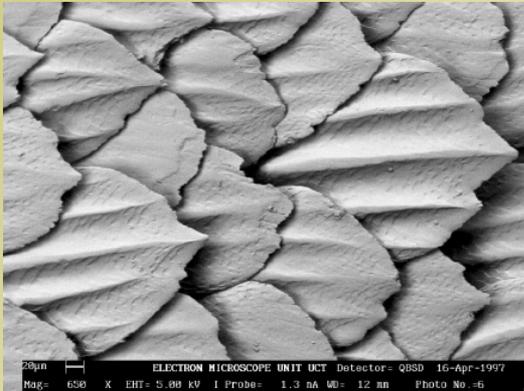
Soldado do Futuro



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Fins pacíficos



Fonte: speedo

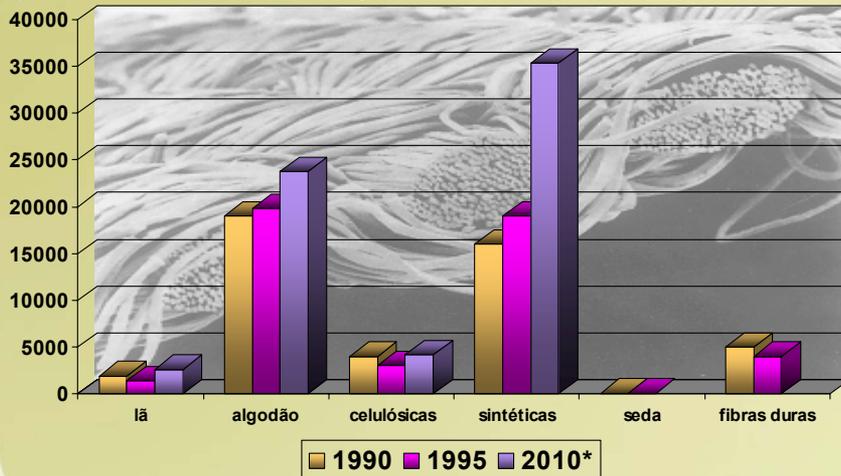
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Produção de Fibras têxteis (2010 vs. 1990)

Estimado para 2010 / em 1000 tons



Fonte: Gesamttextil, Eschborn
* figuras de 2010 estimada pela Montefibre, Itália

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Fibras celulósicas duras (Linho) FL



Produção global da fibra (2001): aprox. 600'000 - 700'000 tons
1,5 % do total da produção mundial de fibras

Principais áreas cultivadas: Polônia, China, França, República Checa,
Turquia, Romênia, Belgica, Holanda

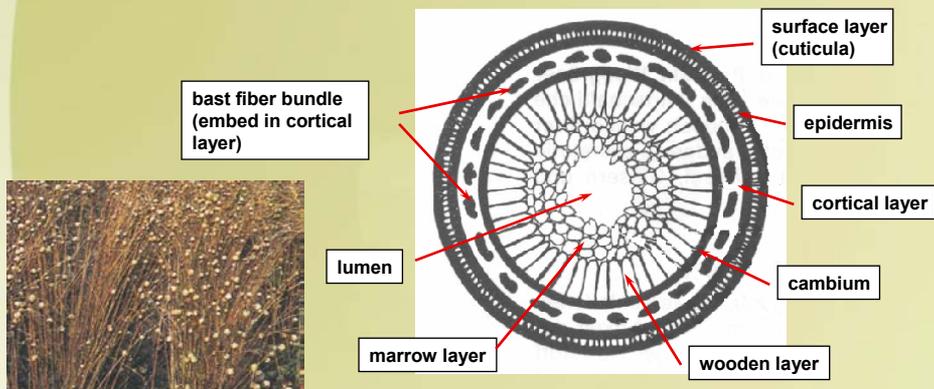
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Fibras celulósicas duras (Linho) FL

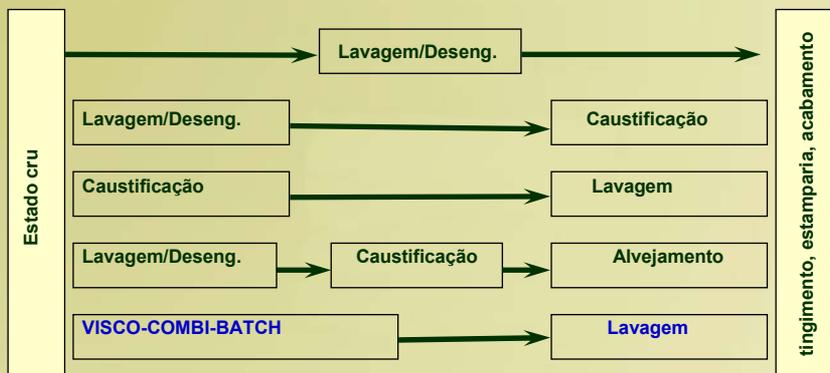
Corte transversal do caule (haste) do Linho



Cânhamo “Hemp” (HA), Juta (JU) e Rami (RA)



Fibras Celulósicas – (Viscose) CV





Fibras Celulósicas – (Bambú)

BAMBOO



Tipo de fibra celulósica regenerada, é produzida através de polpa de bambú por uma tecnologia patenteada. Inicialmente, a polpa é refinada através de um processo de hidrólise-alcalinização e alvejamento multi-fase diretamente do bambú bruto; feito isso, ocorre o processo de transformação de polpa em fibra.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Fibras Celulósicas – (Bambú)

A fibra de bambú tem uma incomparável maciez.
Sua capacidade de absorção pode aprisionar quatro vezes mais umidade que o algodão.
Elementos antibacterianos naturais na fibra de bambú afastam colônias de bactérias.
A China está exportando atualmente mais que 6000 tons ano de fibra de bambú (crua e acabada), destinados aos mercados do Japão, Coréia, Taiwan e Europa.



A finura e o grau de branco da fibra de bambu é similar a viscose clássica.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Fibras Celulósicas – (Bambú), alguns exemplos

A Malharia Marles colocou à disposição dos criadores nacionais, desde setembro de 2005, sua mais nobre produção: a malha de BAMBOO® em três diferentes bases - meia malha com elastano, suedine e piqué. Para o Inverno/2006 revelam-se mais pesadas e para o Verão/2007, mais leves.



A malha de BAMBOO® traz além da leveza, do toque agradável e da versatilidade, outros atributos próprios da fibra de bambú, como: proteção contra os raios UV; propriedade antibactericida, que elimina odores, absorção da umidade, garantindo total transpirabilidade, capacidade termodinâmica e ainda evita o surgimento do pilling. No Fashion Rio, em janeiro, a malha fez parte do desfile da Drosófila, e na última edição da São Paulo Fashion Week foi vista nas criações da grife feminina Huis Clos. Também os jovens criadores Jefferson de Assis e a dupla Helena e Livia, da marca Amonstro, mostraram sua versatilidade nos desfiles Amni Hot Spot.

Fonte: TextiliaNet

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Fibras Celulósicas – (Bambú), alguns exemplos

A empresa investiu cerca de US\$ 1 milhão em pesquisas no desenvolvimento de novos produtos, dentre eles, o lançamento do veludo cotelê à base de fibras naturais de bambu. A criação, que recebeu o nome de Bamboo Corduroy, possui características diferentes do veludo à base de fibra de algodão, pois é mais macio, leve e com muito mais brilho do que o normal.

TEXTEL

Suape amplia a linha de tecidos feitos com fios de bambu

Por: Renata

A Suape Textil, dona da marca Corduroy, vai ampliar a linha de tecidos feitos com fios de bambu. No ano passado, a empresa lançou o veludo cotelê com a fibra natural e em meados deste ano coloca no mercado também indigos e brocados planos, como a sarja, que levam o fio importado, usualmente da Ásia ou Europa, segundo informou o diretor comercial da empresa, Carlos Kasandani. Os tecidos mesclam fios de bambu e algodão.

O objetivo é oferecer produtos diferenciados para o mercado de moda no Brasil e no exterior. No ano passado, 80% da receita de R\$ 120 milhões veio da exportação, principalmente para Europa, Estados Unidos, Alemanha e Japão. A estratégia de agregar valor aos produtos resultou em alta de 7% na receita do ano passado e Kasandani projeta mais 12% para este ano.

A empresa desembolsou US\$ 1,2 milhão nos últimos dois anos no desenvolvimento de produtos para se diferenciar do forte concorrência. No portfólio, infomex e exomex; está o desenvolvimento de um veludo mais leve, para ser usado em qualquer estação do ano.

Novos produtos

A fabricante desenvolveu também um indigo com tingimento mais forte do que o tradicional; muito resistente às lavagens, com fibras longas, e bambu tem uma hidrofilição muito boa, o que torna o tecido extremamente confortável.

Dona da marca

Corduroy fabricou R\$ 120 milhões no ano passado e projeta crescimento de 12% para 2006

Assim, ganhando um brilho diferenciado, com aspecto agradável e toque mais suave. O produto custa entre 20% e 30% mais do que os tradicionais, diferença que varia de acordo com o percentual de fio de bambu incorporado ao tecido. Usualmente, interessa a exportação, são 50%. Além das feiras locais, a empresa tem exposto os produtos nos eventos internacionais de tecnologia.

BRILHO DIFERENCIADO

Kasandani informou que a fi-

Fonte: TextiliaNet

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Fibras Celulósicas – (Bambú), alguns exemplos

DÖHLER lança toalha feita com fibra de bambu

Lançada mundialmente em janeiro na Heimtextil, a maior feira global de artigos têxteis, a toalha SoftBambu da DÖHLER chega ao mercado brasileiro. O produto, bem recebido pelos clientes de exportação, é o trunfo da fabricante joinvilense para a 7ª TEXFAIR. A principal inovação dessa toalha, feita com fibra de bambu, está no acabamento, que usa jojoba, Aloe Vera e vitamina E. “Essas substâncias podem proteger a pele de agentes ambientais nocivos e da radiação ultravioleta”, anuncia Udo Döhler, Presidente da empresa. A jojoba protege a pele, o Aloe Vera hidrata e proporciona sensação de conforto, enquanto a vitamina E preserva a pele do envelhecimento precoce. Ecologicamente correta, a SOFTBAMBU tem características antibactericidas, toque macio e é ultra-absorvente.

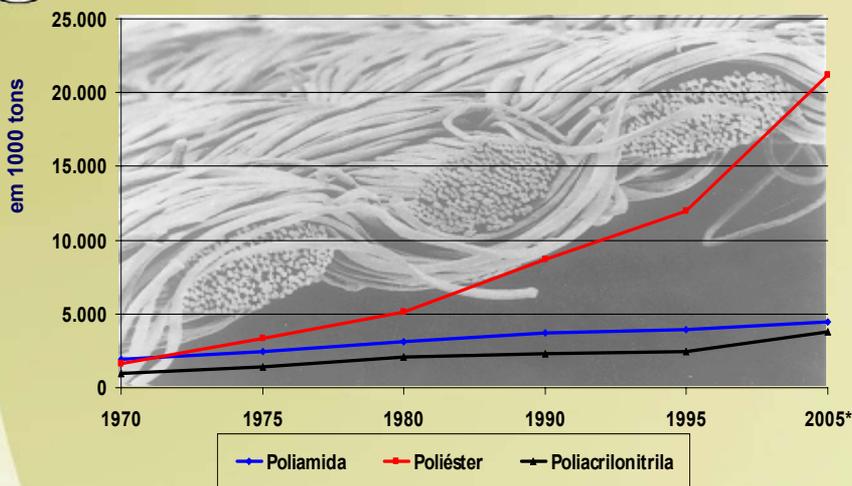


Fonte: TextiliaNet

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Produção Mundial de Fibras Sintéticas desde 1970



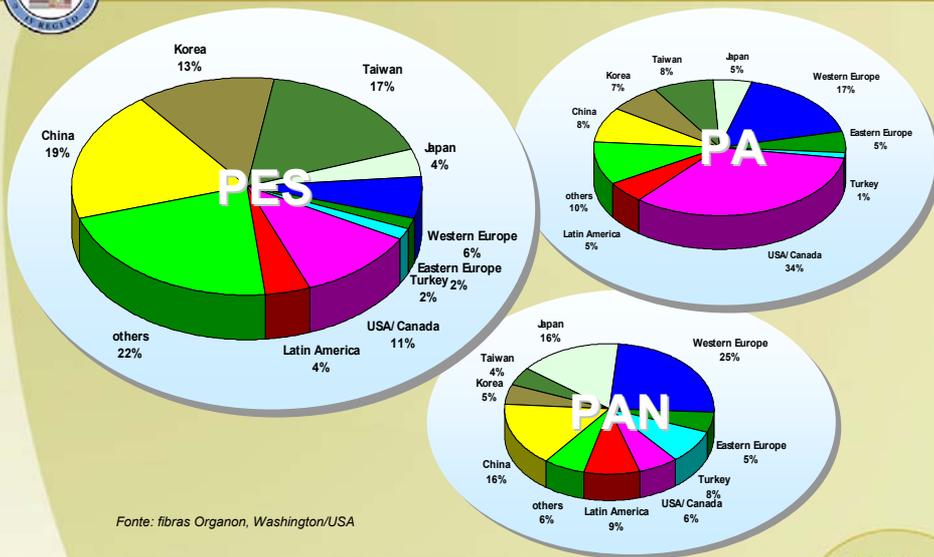
Fonte: CIRFS, Bruxelas
* figuras de 2005 estimada pela Montefiber, Itália

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Produção de Fibras Sintéticas em 1998 (Regional)



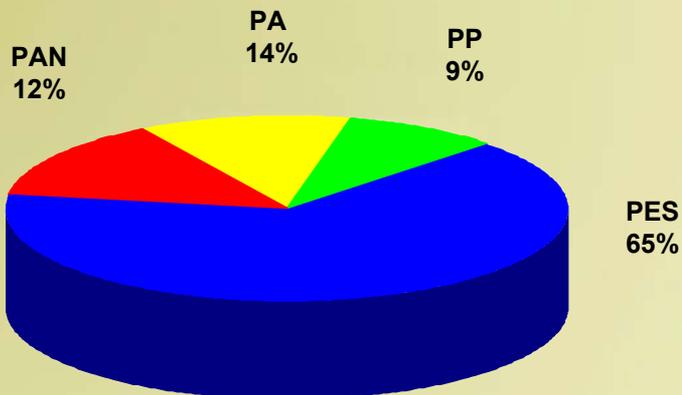
Fonte: fibras Organon, Washington/USA

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Produção Relativa de Fibras Sintéticas (%)

Expectativa para 2010, sem fibras celulósicas, incluindo PP



Fonte: Montefiber, Itália

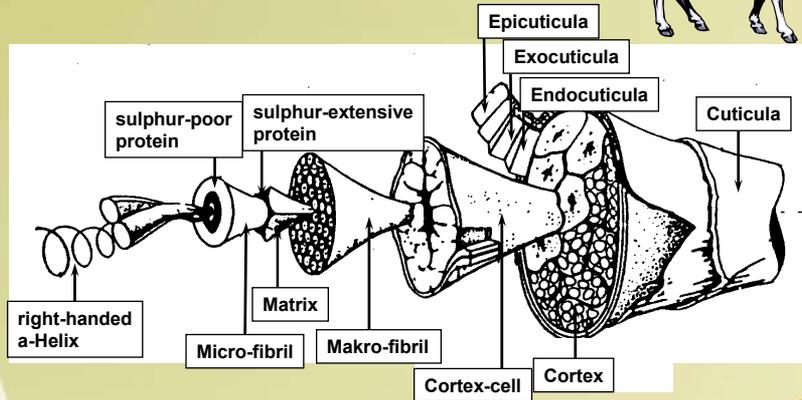
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



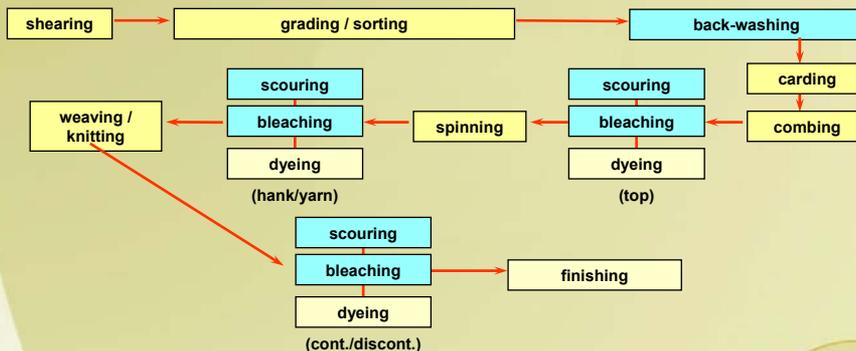


Fibras proteicas (Lã) WO

Construção morfológica da fibra de lã



WO - Típico ciclo de processo





Acabamentos Easy Care



Produtos de acabamento



Equipamentos/
Processos

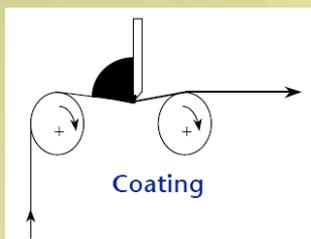
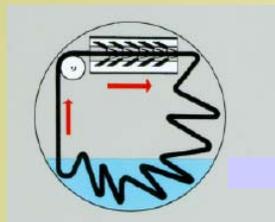
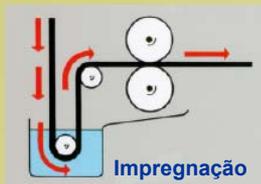


Ecologia

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Aplicação dos aditivos químicos



Garment (aplicação em
peças confeccionadas)

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Processos mecânicos



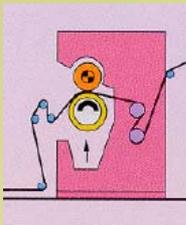
Lixadeira



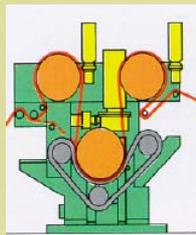
Flaneladeira



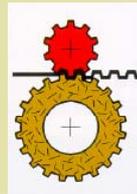
Tumbler



Calandra



Sanforizadeira



Embossing

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Sistemas de acabamentos têxteis

Processos de acabamento

Aplicação de químicos

Impregnação
Esgotamento
Coating
Spray
Acabamento em
peças confeccionadas

Processos mecânicos

Lixar
Flanelar
Calandrar
Calnadragem Embossing
Sanforizar
"Tumblar"

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Efeitos de Acabamento

Efeitos Easy Care

Fácil de Passar



Modificador de Tato



“Moisture Management”
(Gerenciador de umidade)



Efeitos Antiestáticos



Modificador de Superfície



Efeitos de Acabamento

Artigos Têxteis Protetores

Stain Repellency



Soil-Release



Acabamento Retardante à Chamas
(acabamentos duráveis para algodão)

Proteção UV
(proteção durável contra os raios solares)





Efeitos de Acabamento

Artigos Têxteis Protetores

Absorvedores de Odores



Antimicrobianos
(frescor durável)



Coating

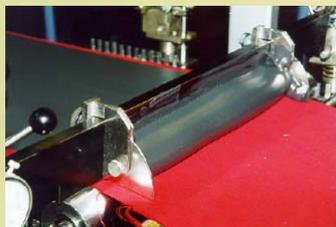


Efeitos de Acabamento

Efeitos via Coating

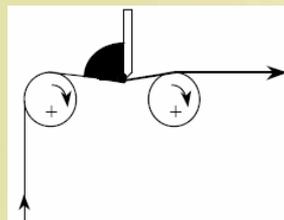
Tato

macio, oleoso, duro, elástico, graxoso, úmido, seco, arenoso, aveludado, escorregadio, borrachoso, papel, cracante



Funcional

vento, água, impermeável, retardante à chamas, repelente à óleo, água e sujeira, termo-regulação, boas propriedades de respiração



Aparência

desbotada, brilhante, camurça, corantes e pigmentos especiais, enchimento





Efeitos Easy Care

Por que acabamentos Easy Care?

- Camisas de algodão sem este acabamento, formam fortes rugas após a lavagem, necessitando intensiva passagem a ferro.
- Para evitar ou amenizar esta tarefa, consumidores progressivamente demandam de roupas easy-to-iron ou “non-iron”.
- Este requerimento foi reforçado com o aumento do desejo de artigos têxteis laváveis, do que somente lavado a seco.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Easy Care para Algodão

Exigência para as propriedades Easy Care por

- aumento da consciência
- estilo de vida alterado
- **advertisments**



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





AMACIANTES

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Amaciantes – posicionamento

Macio \neq Macio



Qual amaciante vou utilizar para minha necessidade ???

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Desempenho dos Amaciante



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Amaciantes - geral

Os mais importantes grupos químicos dos amaciantes

- **Polisiloxanos**
 - ➔ Micro emulsões de silicone
 - ➔ Macro emulsões de silicone
- **Amidas de ácido graxo**
- **Ésteres de ácido graxo**
- **Polietilenos**
- **Parafinas**

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Amaciantes - geral

| | Silicone macro | Silicone micro | Amidas de ácido graxo | Ésteres de ácido graxo | Poliétilenos | Parafinas |
|------------------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------|--------------|-----------|
| Toque | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ |
| Costurabilidade | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ |
| Resistência ao rasgo | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ |
| Resistência a abrasão | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ |
| Hidrofilidade | ⊕ → ⊕ | ⊕ → ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ |
| Sublimação | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ |
| Durabilidade a lavagem | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ → ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ |
| Sujeira úmida | ⊕ → ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ → ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ |
| Elasticidade | ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ |

⊕ → ⊕ ⊕ ⊕ ⊕ = fraco → excelente

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



RESINAS

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)

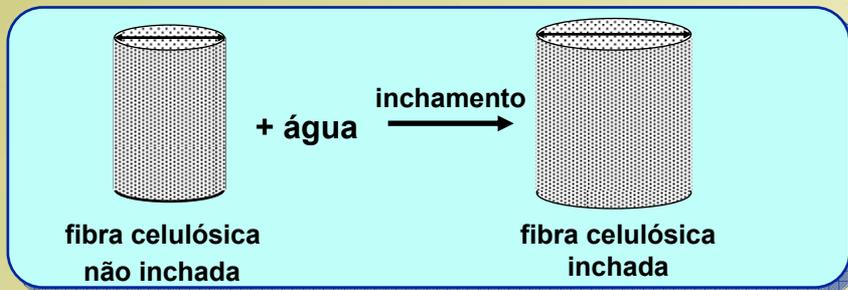




Inchamento da Celulose

- A razão para o crescimento e baixa estabilidade dimensional

A causa da suscetibilidade para enrrugar e encolhimento na lavagem das fibras celulósicas e seu inchamento



Conseqüências:

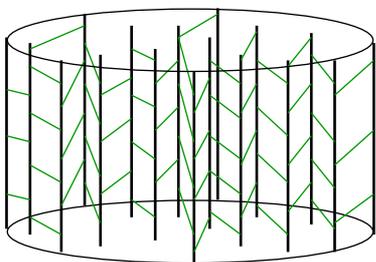
- aumento do volume
- encurtamento da fibra

Ações para melhoria:

- resinas apropriadas
 - a) tipo de ligação
 - b) tipo reativo



Princípios das ligações cruzadas com resinas reativas



encaixe das pontes de covalência transversal na fibra pelo uso de resina + catalisador

tempo \downarrow temperatura

ligação cruzada com a fibra

Efeitos:

- redução do inchamento da fibra
 - estabilização da fibra (encolhimento reduzido)
 - melhoramento da recuperação de rugas

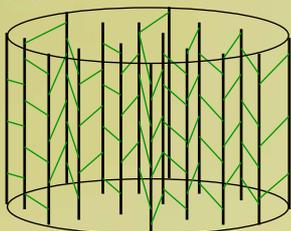
Prejudica:

- resistência a tração
- resistência ao rasgo
- resistência a abrasão

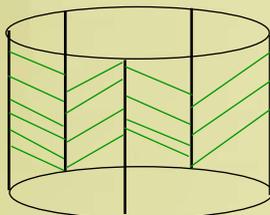




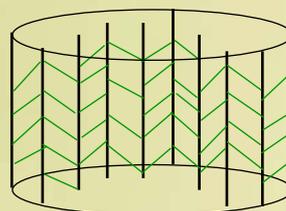
Princípios das ligações cruzadas com resinas reativas



Dry crosslinking
não inchada



Wet-crosslinking
completamente inchada



Moist-crosslinking
parcialmente inchada

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Retenção de umidade das fibras mais importantes

| | |
|---------------------|------------|
| <i>algodão</i> | 40 - 45 % |
| <i>linho</i> | 45 - 50% |
| <i>viscose</i> | 80 - 120 % |
| <i>fibras modal</i> | 60 - 90 % |
| <i>Lyocell</i> | 45 - 50 % |
| lã | 42 % |
| acetato | 20 - 25 % |
| triacetato | 12 - 18 % |
| poliamida 6.6 | 8 - 12 % |
| poliamida 6 | 10 - 12 % |
| poliéster | 3 - 9 % |
| poliacrílica | 4,5 - 6 % |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Nós diferenciamos 2 grupos de resinas

1. resinas com próprias ligações cruzadas

- 1.1. Resinas uréia-formaldeído (resinas carbamida)
- 1.2. Resinas uréia-formaldeído (eterificada)
- 1.3. Resinas melamínicas

2. resinas reativas

- 2.1. Dimetiloetileno uréia
- 2.2. Dimetiloldihidroxi-etileno uréia
- 2.3. Dimetildihidroxi-etileno uréia



Resinas com próprias ligações cruzadas

Carbamida

Eterificação

Melamina

KNITTEX TC

KNITTEX IS

LYOFIX CHN

KNITTEX LPF

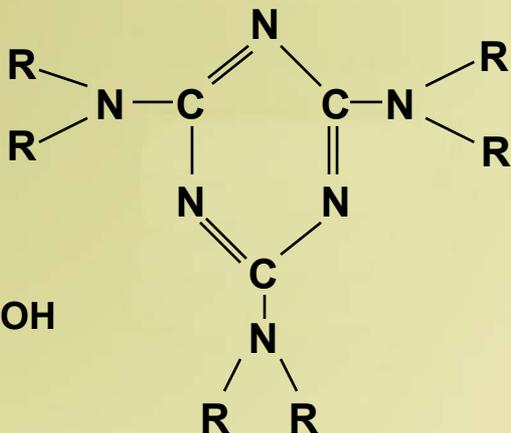
LYOFIX MLF new





Constituição Química

Resina Melamina



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Constituição Química

Resina Melamina

Característica

Reação por ligação cruzada, com a fibra e também parcialmente com ela mesma por desidratação

Campo de aplicação

Acabamento rijo de sintéticos

Auxilia nos efeitos de acabamento retardante a chamas

Auxilia nos efeitos de acabamento com fluorquímicos

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Constituição Química

Resina Melamina

Catálise

KNITTEX CAT. MO, o mais usual catalisador para fibras celulósicas.

KNITTEX CAT. ZH, indicado para acabamento rijo de sintéticos (ácido acético deve ser incluído para evitar sedimentação de sais alcalinos de zinco)

Secagem / polimerização

secadores, ramas e polimerizadeiras, a reação inicia a 140°C



Resinas reativas

Dimetiloldi-hidroxi
etileno uréia
 $DM(OH)_2EU$
& modificações

Dimetildi-hidroxi
etileno uréia
 $DMe(OH)_2EU$

KNITTEX FPC conc.

KNITTEX FF**

KNITTEX FEL*

KNITTEX FLC conc.

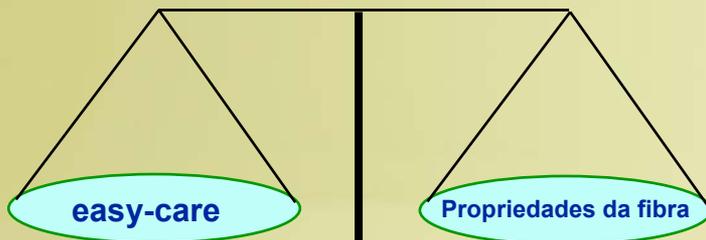
* De acordo com as normas eco-tex 100

** Livre de Formaldeído





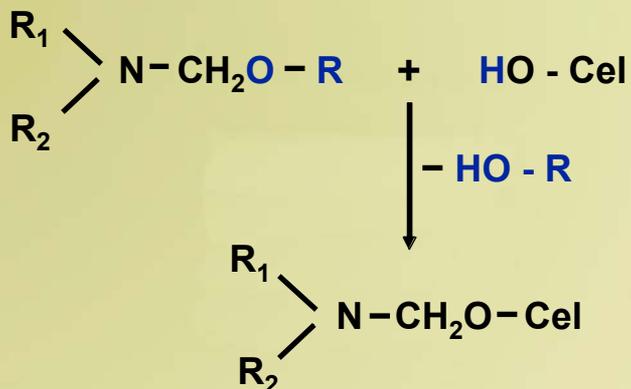
Nós tentamos obter um balanço ideal entre



- Alta nota Monsanto
- Baixo encolhimento
- Alta recuperação de ângulo
- Resistência a tração
- Resistência ao rasgo
- Resistência a abrasão



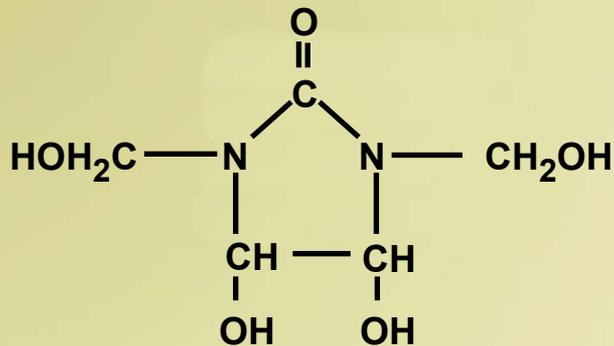
Reação com a fibra celulósica





Constituição Química

Dimetilol-dihidroxi-etileno-uréia

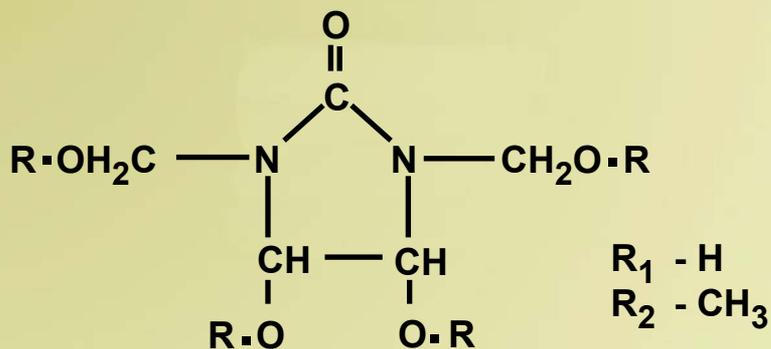


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Constituição Química

Dimetiloldi-hidroxi-etilenouréia (fortemente eterificada ex. KNITTEX FEL)



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





DM(OH)₂EU - base

Característica

Reação de polimerização com os grupos –OH da celulose sob desidratação.

Muito boa estabilidade a eletrólise.

Campos de aplicação

Acabamentos “easy care” e “wash & wear” da celulose e misturas celulose/sintéticos.

É possível as ligações cruzadas via dry, moist e wet.

Excessão: KNITTEX FLC conc. pode somente ser usada para “dry crosslinking” devido o conteúdo de melamina.



DM(OH)₂EU - base

Catálise

com catalisador baseado em sal metálico:

KNITTEX CAT. MO

Preferencialmente KNITTEX CAT. MO em combinação com NaBF₄ exceção de KNITTEX FEL sobre algodão

Secagem / polimerização

a) Secagem em rama seguido de cura separada em Hot-flue (2 etapas)

b) Cura rápida na rama (1etapa)





Propriedades

Alta estabilidade à hidrólise

Dependendo da resina, baixíssima quantidade de formoldeido

Baixa influência no tato

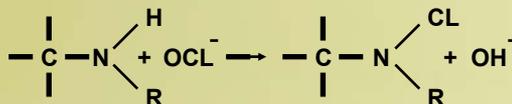
Insignificante alteração no grau de branco

Baixa retenção de cloro é alcançável

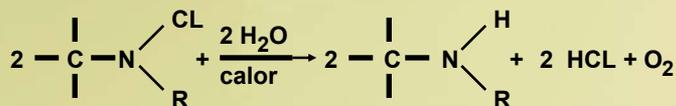


Retenção de cloro

1. formação de cloramina



2. Formação do ácido clorídrico sob a influência do calor (ato de passar a ferro)



resulta: - tom acastanhado

- perda de resistência





Fatores críticos na eficácia do acabamento

**Residual alcalino e substâncias tampão no tecido
sub- / sobre catálise**

sub- / sobre cura

Aditivos os quais são sensíveis a sais metálicos

Temperatura do banho de aplicação

Dosagem adicional de catalisador

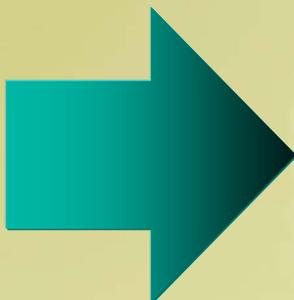
(fluorborato de sódio, ácido cítrico)

Branqueadores óticos que são sensíveis a ácidos

Temperatura de secagem



O que acontece se há resíduo alcalino no tecido?



**Diminuição quantitativa das
ligações cruzadas**

Decresce o nível de efeitos

Alto conteúdo de formoldeido

Alta retenção de cloro

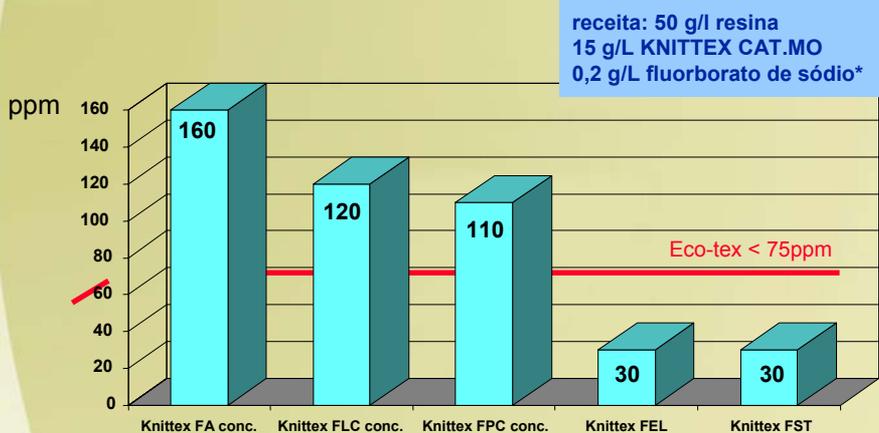
Odor desagradável

Banho instável





Conteúdo de formoldeído nos tipos DH(OH)₂EU, de acordo a Japan Law 112



* Não em combinação com KNITTEX FEL / FST

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Limitação do formoldeído em têxteis (livre e liberação)

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





| país | regulamentação | ppm | método de determinação |
|-----------|--|---|--|
| Japão | Law 112 01.10.1974 | grupo 1: até 1000ppm ladies & mens wear, workwear, lining etc. grupo 2: até 300 ppm, shirts, blouses nightwear etc. grupo 3: até 75 ppm, underwear, stockings 0 ppm babywear | método japonês acetilacetona |
| GB | específica regulamentação do cliente ex. M & S | 300 ppm 500 ppm | método AATCC método Shirley |
| USA | específica regulamentação do cliente ex. Levi's declaração proposta (ainda não aprovada) | 500 ppm até 400 ppm sem declaração mais que 1000 ppm, proibido | método AATCC |
| Alemanha | Identificação compulsória por etiqueta, mas sem limitação, vários clientes com regulamentação específica | 0,15 % = 1500 ppm 0 - 1000 ppm | ainda aberto talvez De-Jong ou método japonês |
| Dinamarca | Folder Nr.692 (ministério do trabalho) deve ser notificado mas sem limitação | 0,1 % = 1000 ppm | método japonês |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



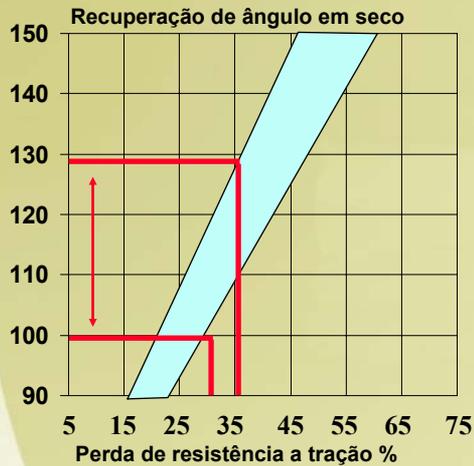
| país | regulamentação | ppm | método de determinação |
|-----------|--|---|---|
| Finlândia | resolução escrita em 18.02.1986 resolução No. 845/1986 válida desde 01.09.87 | children's wear abaixo de 2 anos ex. quardanapos, roupa de cama 30 ppm underwear, sleepwear, chapéus, meias 100 ppm roupas, não usadas diretamente na pele 300 ppm | Finnish standard SFS 4996 (31.12.83 ou 18.5.1987 acetilacetona Lei japonesa 112 |
| Austria | Nr.194 from 10.4.90 Jornal da Lei federal para a Austria sem limitação, mas etiquetado | 0,15 % = 1500 ppm | acetilacetona ou método equivalente |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Determinação da resistência a tração



- excelente recuperação de ângulo seco é possível
- neste nível a perda de resistência a tração não é aceitável

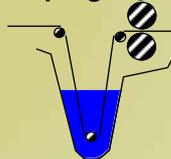
↔ Nível desejado de efeito

Perda de resistência a tração não deve ser > 30 - 35%

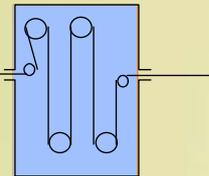


Processo - DRY CROSSLINKING

1. impregnação

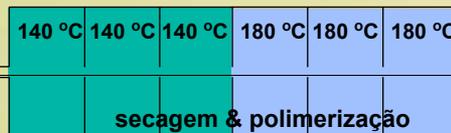
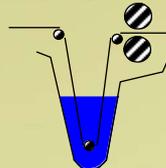


polimerizadeira



4 - 5 min a 150 °C

2. impregnação

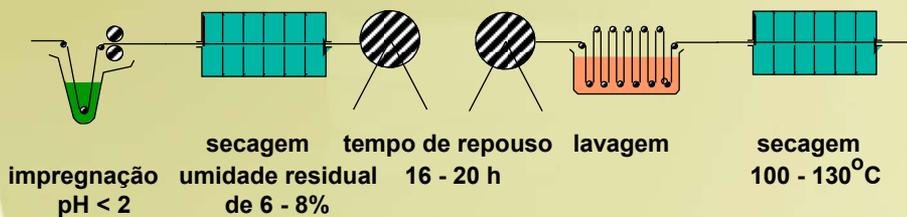


30 - 60 seg. a 160°C ou
20 - 30 seg. a 170°C ou
10 - 20 seg. a 180°C

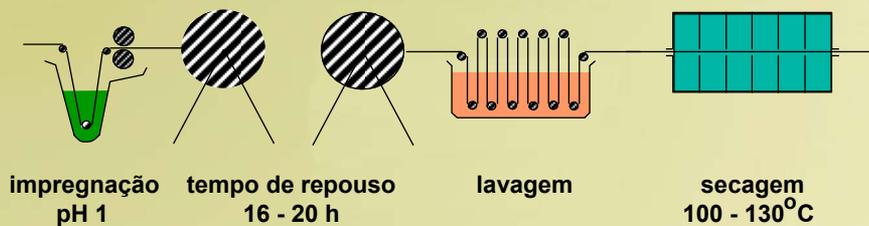




Processo - MOIST CROSSLINKING



Processo - WET CROSSLINKING





Comparação de processos

| | dry- crosslinking | moist crosslinking | wet crosslinking |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| valor de pH do banho | 4 - 7 | < 2 | < 1 |
| umidade do tecido | 0 - 2 % | 6 - 8 % | 50 - 80 % |
| temperatura de cura | 140 - 200°C | 25 - 35°C | 15 - 25°C |
| tempo de cura | 10 - 30 seg. | 16 - 24 h | 16 - 24 h |
| estado da fibra | não inchado | parc. inchado | inchado |
| tratamento posterior | não | sim | sim |
| perda de resistência | 30 - 50 % | 20 - 30 % | ± 0 |
| campo de aplicação | universal | camisas com alto nível de efeitos | linho |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Comparação de processos

| efeitos | dry- crosslinking | moist crosslinking | wet crosslinking |
|--|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| estabilidade para o encolhimento | muito bom | bom | moderado |
| recuperação de rugas em seco | alto | alto para muito alto | débil |
| recuperação de rugas em úmido | moderado para bom | bom | muito bom |
| comportamento do efeito wash & wear | bom | muito bom | moderado |
| perda de resistência | alta | moderada | baixa |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





A escolha do catalisador depende do

tipo de resina

(resina carbamida, melamina, reactante, etc.)

necessidade do tecido acabado

(repelência a água, elevado grau de branco...)

condições de secagem e polimerização

(reatividade alta ou baixa)

processo

(dry, moist ou wet crosslinking)

tipo de fibra

(celulósicas, sintéticas)



Visão geral dos catalisadores

Catal. de sais de amônia

KNITTEX Catalisador F

Catal. de sais metálicos

KNITTEX Catalisador MO
KNITTEX Catalisador ZH

Catal. de cloreto de amônia orgânico

KNITTEX Catalisador AP

Catalisador para “moist crosslinking” ácido

KNITTEX Catalisador UMP





KNITTEX Catalisador MO

base:

cloreto de magnésio

indicado para:

todos os tipos de resinas incluindo melamina

propriedades:

aplicabilidade universal com todas resinas

boa solidez à luz

sem fototropia

boa estabilidade da cor

alta estabilidade do banho



Recomendações

15 % (resinas com aprox. 40% teor de sólidos)

30 % (resinas com 70 - 80% teor de sólidos)

acabamento com baixo teor de formoldeido

a) sobre algodão

+ 0.1 - 0.2 g/L NaBF₄

+ 1 mL/L ácido acético 60 %*

b) sobre viscose

+ 0.5 - 1 g/L NaBF₄ ou

+ 0.5 - 1 mL/L ácido acético 60% ou

+ 0.2 g/L ácido cítrico

polimerização: 150°C - 180°C

nota: quantidades excedendo 30 g/L Cat. MO tem que ser lavado com água a 60°C





KNITTEX Catalisador ZH

base: cloreto de zinco

indicação: todos os tipos de resinas incluindo melamina

propriedades:

indicado para artigos brancos e coloridos

tato rijo com melaminas em sintéticos

melhor nível de efeito no caso de acabamento hidrofílico com polisiloxanos

risco de perda de solidez úmida dos corantes catiônicos em artigos de PAN

risco de alteração de cor em meio amoniacal úmido sobre tecidos tintos com corantes a tina

concentrações acima de 15 mL/L pode causar instabilidade com alguns branqueadores óticos



Recomendações

15 - 20 % (resinas com aprox. 40% teor de sólidos)

20 - 25 % (resinas com 70 - 80 % teor de sólidos)

concentração máxima: 25 mL/L KNITTEX CAT. ZH

nota:

banhos fracamente alcalinos podem causar instabilidade, então a adição de 1 - 2 mL/L ácido acético 60% é necessário com melaminas

polimerização: 150°C - 180°C





Processo

Receita para moist-crosslinking

moist-crosslinking

200 g/L KNITTEX FA conc.

100 mL/L KNITTEX Catalisador UMP

30 g/L ULTRATEX FMC

30 g/L TURPEX ACN novo

impregnação

secagem com umidade residual de 5,8 - 6,5 %



Processo

Receita moist-crosslinking

repouso de 20 horas

neutralização & lavagem

top finish úmido-úmido

50 g/L ULTRATEX FSA novo

30 g/L ULTRATEX FMK

30 g/L ULTRATEX FH novo

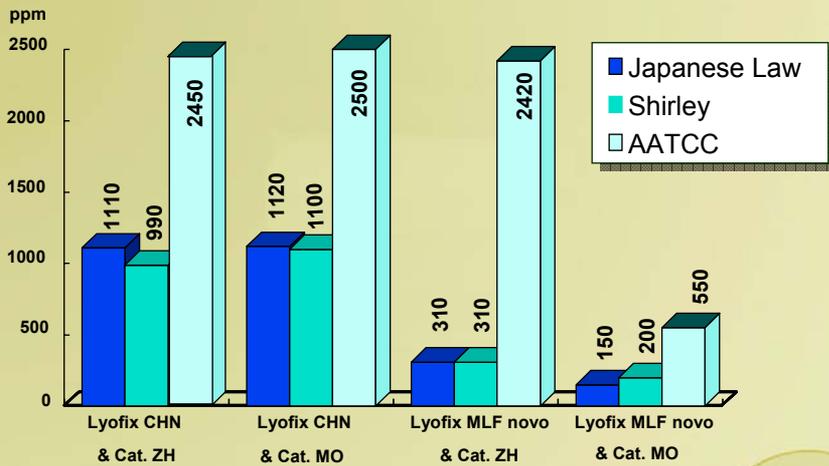
secagem





Níveis de formoldeido das melaminas

receita aplicada: 50 g/L resina

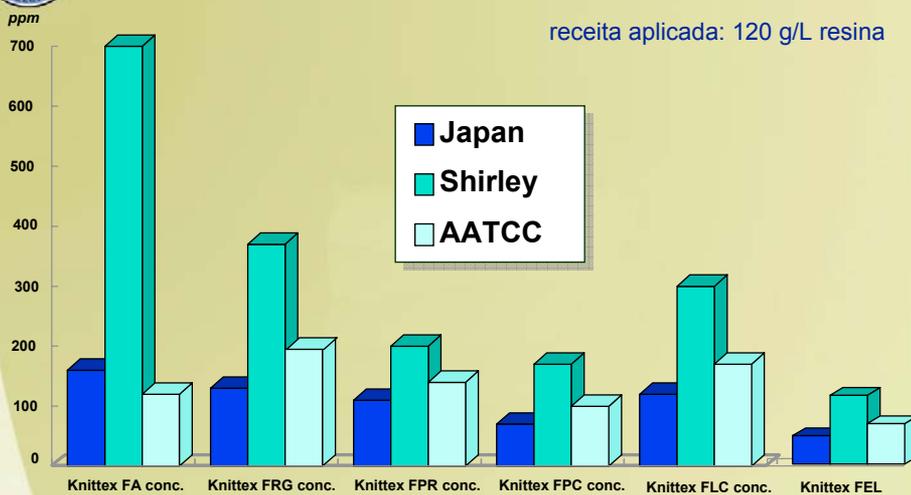


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Conteúdo de formoldeido

receita aplicada: 120 g/L resina



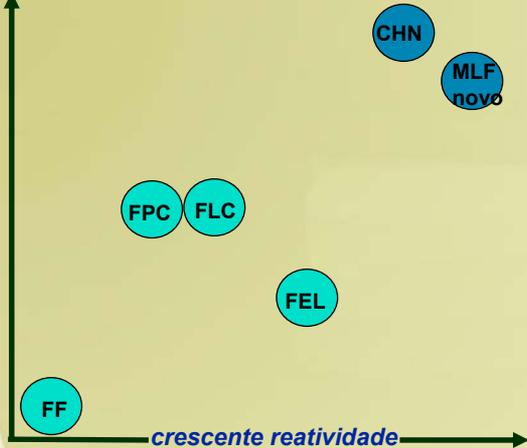
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Posicionamento da linha KNITTEX / LYOFIX

crescente conteúdo de formoldeido



- FLC** -Contem melamina
- Propriedades tampão
- Ótima res. ao rasgo
- FPC** -Resina standard
- Baixo formoldeido
- Para M&S (Shirley)
- FEL** -Eco standard (< 75 ppm Jap.)
- FF** -Livre de formoldeido
- Indicado para brancos
- CHN** alta estabilidade de banho
- tato rijo para sintéticos
- MLF novo** - Formoldeido reduzido
- Reativid. aumentada (> CHN)
- Indicado p/ PYROVATEX CP

KNITTEX **LYOFIX**

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



CARGA ESTÁTICA

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Eletricidade Estática - Geral

- Iluminação é provavelmente o mais conhecido efeito de eletricidade estática. Gerando milhões de voltagem e todo mundo conhece sobre o perigo relativo a isto.
- Outro efeito bem conhecido de eletricidade estática é o choque, que pode ser sentido colocando a mão na parte externa de um carro sob condições atmosféricas muito seca, tocando a porta ou outras partes metálicas.



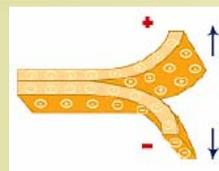
O corpo humano sente um choque quando a voltagem é superior a 3000 volts.

- Andando sobre um carpet podemos gerar 35,000 volts. A descarga eletro-estática desta voltagem pode causar dor, mas não ameaça a vida, mas oferece uma dor forte.



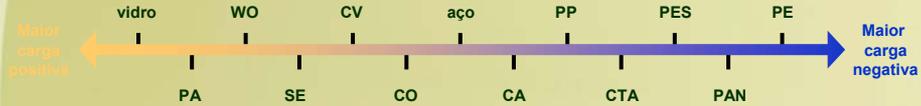
Eletricidade Estática - Geral

- O desenvolvimento da carga estática pode ser causado por,
 - fricção (também chamado “triboeletrificação”) e/ou
 - indução (proximidade de um campo eletrostático)
- Carregado pela triboeletrificação causa a migração de elétrons de um material para o outro. Assim separando estas duas superfícies, uma perde elétrons e torna-se positivamente carregada, a outra ganha elétrons tornando-se negativamente carregada.
- Se materiais são capazes de conduzir eletricidade e efeitos de cargas de eletricidade estática podem ser muito pequenos para ser notado.
- Se as cargas forem separadas rapidamente deste material podem dissiparem então, a quantidade de carga eletrostática crescerá.
→ o efeito de eletricidade estática será notada.





Eletricidade Estática – Série Triboelétrica



- Cargas relativamente positiva ou negativa das mais populares fibras
- Ranking dos materiais depende de vários fatores assim como, superfícies não ásperas, forças de contato, cargas “backflow”...
- Vidro que tenha contato com PAN irá adquirir maior carga positiva, alternativamente, o PAN irá adquirir uma maior carga negativa. O fato destes dois materiais estarem muito afastados um do outro na ilustração pode resultar em um nível de carga geralmente grande se comparativamente o vidro entrar em contato com por exemplo a seda (SE)



Eletricidade Estática – Indústria Têxtil

- Carga estática é um fenômeno de superfície
- Têxteis tem uma grande relação “superfície : volume”. Por isso eles são particularmente suscetíveis a isso.
- A suscetibilidade é elevada, com a umidade baixa.
- Fibras com alta recuperação de umidade, como as celulósicas, não desenvolvem uma alta carga eletrostática.
- Com umidade relativa muito baixa até mesmo as fibras celulósicas estão propensas ao acréscimo da carga estática.
- Fibras sintéticas tem uma baixa recuperação da umidade.
- Sob umidade relativa alta, a carga estática não é um problema usual com qualquer tipo de fibra.





Eletricidade Estática – Indústria Têxtil

A força das cargas eletrostáticas depende de uma série de fatores, os mais importantes são.:

- constante dielétrica
- número de pontos de contato entre as fibras e camadas do tecido
- pressão antes da separação
- velocidade de processamento e operação da máquina
- mudança da estrutura interna, tensão, pressão
- condições do ambiente, temperatura e umidade relativa do ar
- condutividade elétrica das fibras



Eletricidade Estática – Riscos na Indústria Têxtil

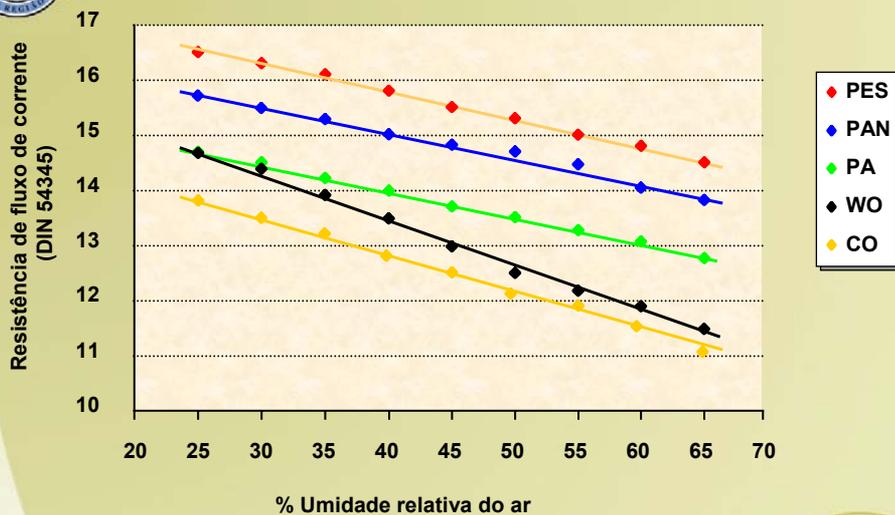
Cargas podem,

- causar desconforto ou ameaçando a vida com choques elétricos
- interferir com controles elétricos (perturbação para equipamentos microeletrônico como computadores e telecomunicações)
- criar o risco de explosão através de faíscas voasadoras
- impedir ou atrapalha os processos de fiação e teelagem
- atrapalhar o enfesto de tecidos, após secagem, cura, flanelagem, emerizing...
- atrair sujeira e fibras em todas as etapas do processamento
- fazer com que as roupas agarrem ao corpo e corram para cima
- causar problemas durante a confecção de roupas
- propiciar choque elétrico





Eletricidade Estática – Influência da Umidade do Ar



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Eletricidade Estática – Tipo de Fibra

| Tipo de Fibra | Resistência da Superfície [Ω] | Conteúdo de Umidade [%] |
|---------------|--|-------------------------|
| CV | 1×10^7 | 12 |
| CO | 1×10^8 | 8 |
| CA | 1×10^{12} | 6 |
| PA | 1×10^{12} | 4 |
| PAC | 1×10^{14} | 1 |
| PES | 1×10^{14} | 0.4 |
| PP | 1×10^{15} | < 0.1 |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS) 23°C, 65 % umidade relativa





Eletricidade Estática – Requisitos da Indústria Têxtil

- A performance antiestática requerida para materiais têxteis irá variar de acordo com a aplicação de uso final e o nível de proteção necessária.
- Posicionando pelo uso final, a performance antiestática está relacionada somente pelas condições necessárias para o ambiente de trabalho.
- Eletricidade estática pode ser diminuída por **tratamentos de acabamentos antiestáticos** que aumentam a condutividade elétrica do têxtil e assim prevenindo o desenvolvimento das cargas eletrostáticas, particularmente em condições onde a umidade relativa está abaixo de 30%. Outras possibilidades são por **adição de uma fibra condutiva** dentro do tecido ou **aumentando a umidade do ambiente**.
- Têxteis desenhados para roupas de proteção pessoal e para sala limpa contem fios condutivos para controlar o comportamento eletrostático.



Acabamento Antiestático – Ciba® ZEROSTAT® FC

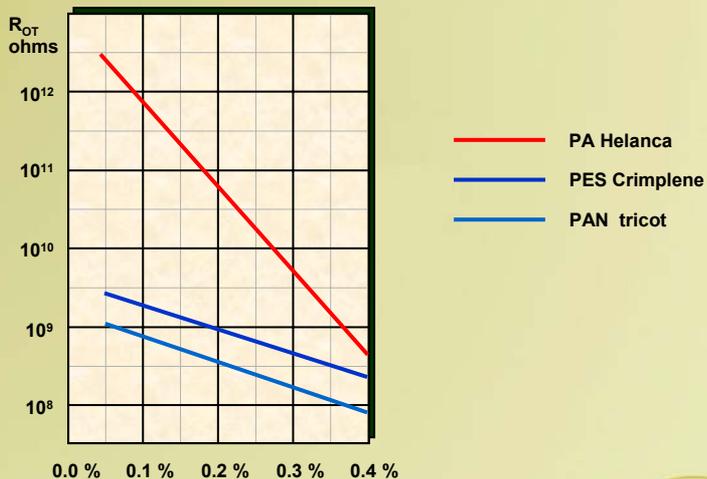
- Acabamentos com alto efeito antiestático para **todas as fibras sintéticas** e suas misturas com fibras nativas. Desenvolvido especialmente para aplicação em banho único com os produtos **Ciba® OLEOPHOBOL®**.
- Aplicação geralmente por impregnação e sobre PES também por esgotamento.
- Composição química.: compound de fósforo orgânico, aniônico.
- Benefícios chave
 - Redução de problemas de processamento em tecidos, especialmente em tecidos cortados e costurados; fácil de manipular, separar, etc.
 - Sem influência no efeito de repelência a óleo e água (se as quantidades recomendadas não forem excedidas)
 - Baixa sujeira seca
 - Não prejudica as propriedades de solidez
 - Sem influência negativa nas características de tato





Acabamento antiestático – Ciba® ZEROSTAT® FC

Conteúdo de Ciba® ZEROSTAT® FC (% s.o.p.t.):



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Acabamento antiestático – Ciba® ZEROSTAT® FC

Aplicação sobre PES

| | | Carga estática [V] | Carga estática half life time [seg] | Resistência half life time [seg] | Resist. da superfície [Ω] | Tester de cinzas |
|-----------------|-----------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|
| tecido branco | acabado | 0 | 0 | 0,5 | 3,5 x 10 ⁸ | - |
| | sem acab. | 2,4 | 137 | > 5 min. | 6 x 10 ¹³ | + |
| tecido pink | acabado | 0 | 0 | 0,5 | 1,1 x 10 ⁸ | - |
| | sem acab. | 7,5 | 4,5 | 83,0 | 9 x 10 ¹⁰ | + |
| tecido vermelho | acabado | 0 | 0 | 0,5 | 9 x 10 ⁷ | - |
| | sem acab. | 3,5 | 17,5 | > 5 min. | 9 x 10 ¹¹ | ++ |
| tecido azul | acabado | 0 | 0 | 1,0 | 9 x 10 ⁷ | - |
| | sem acab. | 11 | 155,5 | > 5 min. | 6 x 10 ¹² | + |
| malha bege | acabado | 0 | 0 | 0,5 | 4 x 10 ⁸ | - |
| | sem acab. | 12,5 | 154,5 | > 5 min. | 7 x 10 ¹² | ++ |

Receita:

2 % Ciba® ZEROSTAT® FC

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Acabamento Antiestático – Medição/Avaliação

Propriedades Eletrostáticas dos têxteis são avaliadas pela medição dos efeitos causados pela carga, ex. atração de sujeira, choque elétrico, pela mensuração da sua própria carga eletrostática, ou pela medição da condutividade elétrica ou resistência do têxtil.

Os ensaios seguintes podem ser realizados pela Ciba para avaliar a qualidade do acabamento antiestático.:

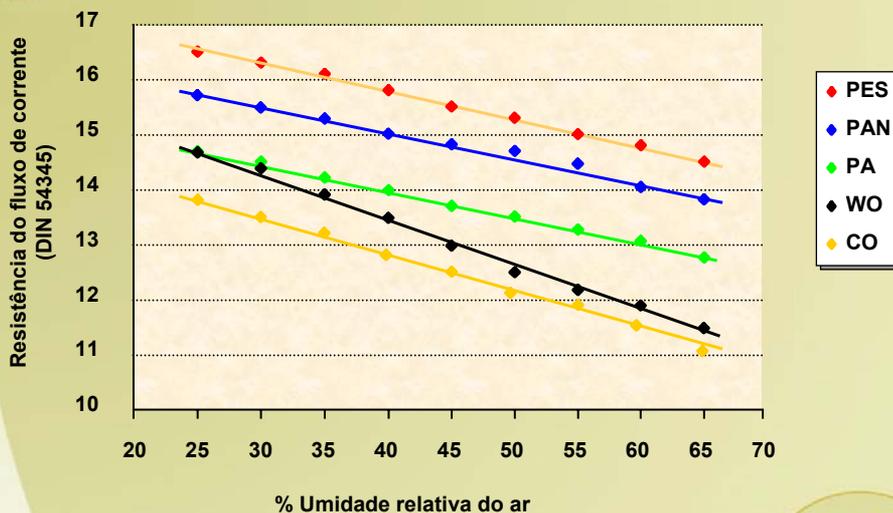
- Teste de cinzas
- Carga eletrostática e período de sua meia vida
- Resistência (período de meia vida da carga definida)
- Resistência da superfície

Ter em mente a influência da umidade do ar (veja no próximo slide).

→ condições standard necessárias para um resultado comparativo.



Eletricidade Estática – Influência Umidade do Ar





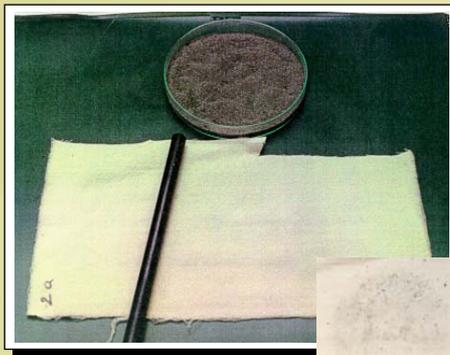
Acabamento Antiestático – Medição/Avaliação

Teste de cinzas

Friccionando o tecido com um bastão de ebonite carga eletrostática é desenvolvida sobre o tecido.

O tecido é imediatamente colocado sobre uma bandeija contendo cinzas.

A cinza captada da uma indicação da intensidade da carga eletrostática.



Avaliação:

- ++ = altamente marcante cinza captada
- + = marcante cinza captada
- + - = moderada cinza captada
- + = pouca cinza captada
- = sem cinza captada



Acabamento Antiestático – Medição/Avaliação

Carga estática & período de meia vida

Um par de eletrodos são conectados juntos via o corpo de provas.

A carga eletrostática é desenvolvida através da fricção de uma barra de ebonite com o corpo de prova forma uma depressão.

A máxima carga estática (voltagem) e seu período de meia vida são medidos.



Avaliação:

Período de meia vida (Half-life)

- < 1sec. = muito bom
- < 10 sec. = bom
- < 60 sec. = aceitável
- > 2 min. = pobre





Acabamento Antiestático – Medição/Avaliação

Período de meia vida da definida carga elétrica (resistência)

Um par de eletrodos são conectados juntos via o têxtil.

Uma voltagem conhecida (150 V) é aplicada em um eletrodo, o outro é aterrado.

A deterioração da carga é medida por um voltímetro.



Avaliação:

Período de meia vida (Half-life)

- < 1sec. = muito bom
- < 10 sec. = bom
- < 60 sec. = aceitável
- > 2 min. = pobre



Acabamento Antiestático – Medição/Avaliação

Resistência da superfície / (resistência do fluxo de corrente)

Tecido é colocado entre dois eletrodos pratos.

Uma carga elétrica de 100 V é aplicada por 1 min.

Resistência da superfície [ohm] e respectivamente resistência do fluxo de corrente são medidas.



Avaliação:

Resistência da superfície

- < $10^{11} \Omega$ = muito boa
- $10^{11} - 10^{12} \Omega$ = boa
- $10^{12} - 10^{13} \Omega$ = média
- > $10^{13} \Omega$ = pobre

Para ambientes de trabalho com risco de explosão uma resistência de superfície menor que $10^8 \Omega$ é necessária!





Comportamento antiestático dos amaciantes

Material: 100 % PES (tecido)

Receita: 30 g/L produto (exceção: 10 g/L antiestático)

- Produtos:**
- 1) Ciba® ULTRAPHIL® HSD
 - 2) Ciba® ULTRAPHIL® HMS
 - 3) Ciba® ULTRAPHIL® HCT
 - 4) Ciba® ULTRAPHIL® DCW
 - 5) Ciba® SAPAMINE® HS
 - 6) Ciba® SAPAMINE® SEW
 - 7) Ciba® ZEROSTAT® FC (10 g/L)
 - 8) sem tratamento



Comportamento antiestático dos amaciantes

Resultados:

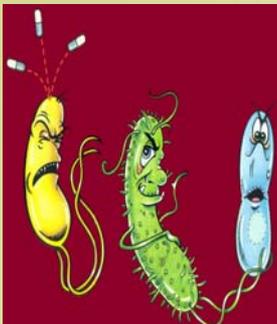
| | Carga estática [V] | Carga estática half life time [seg] | Resistência half life time [seg] | Resistência da superfície [Ω] | Teste de cinzas |
|----------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| ULTRAPHIL HSD | 0 | 0 | 1,0 | 8×10^8 | - |
| ULTRAPHIL HMS | 0 | 0 | 3,0 | $3,5 \times 10^9$ | - |
| ULTRAPHIL HCT | 0 | 0 | 1,0 | 2×10^8 | - |
| ULTRAPHIL DCW | 12 | 1,5 | 10,5 | $1,4 \times 10^{10}$ | - |
| SAPAMINE HS | 3 | 0,5 | 5,0 | $2,2 \times 10^9$ | - |
| SAPAMINE SEW | 5 | 1,0 | 8,5 | $1,3 \times 10^{10}$ | - |
| ZEROSTAT FC | 0 | 0 | 0 | 9×10^7 | - |
| sem tratamento | 14 | 52 | > 5 min. | 7×10^{12} | ++ |

Amaciantes hidrofílicos oferecem comportamento antiestático!





ANTIMICROBIANOS



Micróbios (bactérias), Fungos & Ácaros

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Microbiologia

Ciências biológicas.:

A definição usual da biologia como “ciência da vida” só tem sentido se tivermos alguma idéia do que seja “vida” e “ciência”.

A vida não permite, por si só, uma definição simples; as características dos seres vivos, o crescimento, o movimento, os metabolismos, a reprodução e a adaptação são necessários para nosso entender e com isso associar nossa qualidade de vida.

A biologia trata de uma miríade⁽¹⁾ de formas que as células vivas podem possuir, com sua estrutura, função, evolução, desenvolvimento e relação com o meio ambiente.

⁽¹⁾ *Miríade.* S.f. 1. Número de dez mil.

2. *Fig.* Quantidade indeterminada, porém grandíssima.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Base molecular da vida

Em recentes décadas, a biologia tem crescido em todas as suas ramificações, sobretudo nas áreas de bioquímica, biofísica e por sua vez na microbiologia. Esses ramos da biologia têm marcados alguns notáveis sucessos, ao proporcionar explicações do fenômeno biológico, e ao se discutir muitas áreas da biologia, referir-se aos princípios físicos e químicos.

O resumo desses princípios, apresentam uma introdução necessária para se entender os princípios biológicos básicos.

Certas moléculas – ácidos nucleicos, proteínas, fosfolípidios, polissacarídeos – só são encontradas em organismos vivos, e certos fenômenos físicos e químicos estão associados com tais organismos.



Bactérias, Fungos & Ácaros

Qual a diferença?
Quais os mecanismos de ação?
Como estabelecer um controle?
Princípios ativos.
Métodos analíticos.





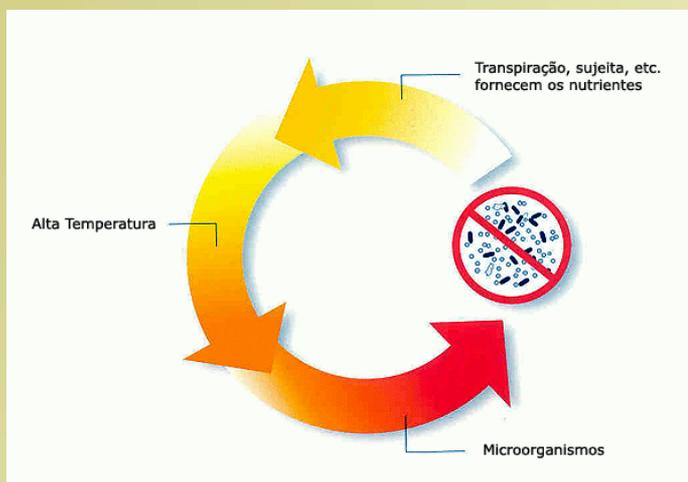
Microorganismos

Dois tipos de microorganismos, são relevantes para têxteis....

- **Bactérias**, incluindo as gram positivas e as negativas (0.5-8 μ m)
- **Fungos**, incluindo leveduras e mofos (5-10 μ m)
- Ambas as bactérias e fungos podem rapidamente multiplicar-se quando as condições básicas estão presentes, por ex. umidade, nutrientes, oxigênio e alta temperatura.
- Quando a multiplicação ganha espaço, o crescimento do número de micróbios e seu metabolismo é enorme, favorecendo a ocorrência de problemas potenciais.



Bactérias – ciclo de crescimento

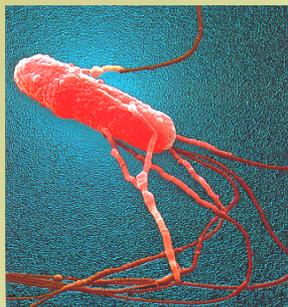




Bactérias, o que vem a ser?

(1)

Bactérias: são microorganismos unicelulares que se reproduzem por fissiparidade⁽²⁾, possuem tamanhos que variam de menos de 1 até 10 micrômetros⁽³⁾, e de 0,2 a 1 micrômetro de largura. Existem bacilos semelhantes a bastões, cocos esféricos e formas espiraladas de bactérias. Existem relativamente poucos locais no mundo que não possuem bactérias, já que elas podem ser encontradas até 5 metros de profundidade no solo, em águas doce e salgadas e mesmo nas geleiras. Elas são abundantes no ar, nos líquidos, como por exemplo no leite, e nos corpos de animais e plantas, quer estejam vivos ou mortos.



⁽²⁾ *Fissiparo. S.f. Genét.* Reprodução de organismo que se reproduz por fissiparidade; esquizogenético, cissiparo.

⁽³⁾ *Micro. S.m.* 1. Unidade de medida, usada em microscopia, e equivalente à milésima parte do milímetro; micromilímetro.
2. *Fis. Pref.* que, anteposto ao nome de uma unidade derivada um milhão de vezes menor que a primeira.
[Simb.: μ (v.mi² (2).)]



Bactérias, o que vem a ser?

(2)

Os leigos em geral associam as palavras doença e bactéria tal ponto que não podem ouvir uma sem pensar na outra. Contudo muitas doenças não são causadas por bactérias e muitas bactérias não causam doenças. As bactérias provavelmente foram observadas pela primeira vez por Antonj van Leeuwenhoek (1632-1723), que era vendedor de tecidos em Delft, Holanda. Com lupas manuais polidas por si mesmo, ele observou quase tudo que pôde – água de lagoas, água do mar, vinagre, molho de pimenta (ele queria descobrir o que tornava a pimenta picante), fezes, saliva, sêmen e muitas outras coisas. Descreveu os objetos que viu em cartas dirigidas à Royal Society of London. Em uma carta escrita em 1683, descrevia o que certamente eram bactérias – o tamanho, a forma e os movimentos característicos dos organismos que descreveu não deixavam dúvida quanto ao fato de serem bactérias.

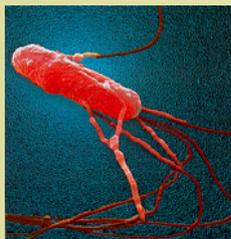
Durante as décadas de 70 e 80 do século passado a extensa pesquisa de Louis Pasteur revelou a importância das bactérias como agentes de doença e deterioração. Isto estimulou Robert Koch, Ferdinand Cohn, Joseph Lister e outros, e rapidamente surgiu a ciência da bacteriologia, no fim do século XIX.





Antimicrobianos

Tecnologia de nano-encapsulação bacteriostática para têxteis



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Nem todas são nocivas,...



...Panificação,

...Laticínios,

...Cervejarias,

...etc...

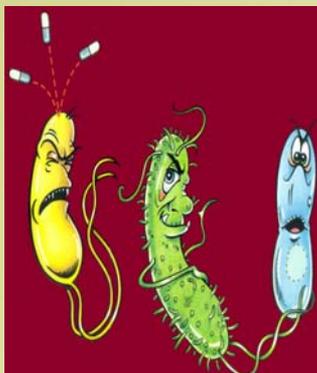
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





...mas

**muitas são responsáveis por infecções,
enfermidades e formação de mal odor.**



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Bactérias Gram negativas x Doença

| | |
|-------------------------------|--|
| Bordetella pertussis | tosse comprida |
| Escherichia coli | gastroenterite, infecção urinária, septicemia |
| Haemophilus influenza | infecções agudas ouvido e garganta, meningite |
| Proteus spp | meningite, septicemia |
| Pseudomonas aeruginosa | infec. ouvido, urinária e respiratória, septicemia |
| Shigella spp | desintéria |



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Bactérias Gram negativas x Doença

Salmonella spp

**febre entérica, infecção alimentar
meningite, septicemia**

Neisseria meningitidis

meningite, septicemia

Neisseria gonorrhoeae

gonorreia, infec. olhos

Vibrio cholerae

cólera

V. paraemolyticus

gastroenterite

Burkholderia cepacia

fibrose cística



Bactérias Gram positivas x Doença

Staphylococcus aureus

abcesso, pneumonia, meningite, infec. alimentar

Streptococcus

S. pyogenes (grupo A)

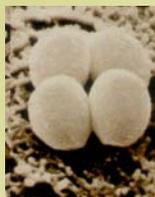
**escarlatina, febre reumática, infec. garganta,
meningite, septicemia**

S. agalactiae (grupo B)

pneumonia, septicemia, matite (vet.)

S. faecalis

infecção urinária, septicemia





Bactérias Gram positivas x Doença

Listeria monocytogenes

aborto, meningite, infec alimentar

Clostridium

Cl. tetani

tétano

Cl. perfringens

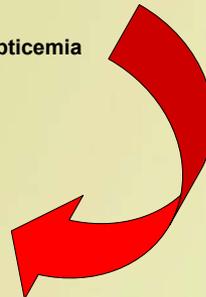
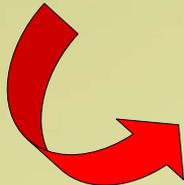
gangrena gasosa, septicemia, infec. alimentar

Cl. difficile

infecção hospitalar, septicemia

Bacillus cereus

infecção alimentar



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



O que faz com que o frescor seja especial?

Somente imagine:

- começar o dia com uma refrescante ducha,
- caminhar em uma tarde de primavera depois de um dia cheio de reuniões em uma sala fechada com muitas pessoas dentro e em um ambiente saturado de fumaça de cigarros,
- nadar em uma lagoa limpa e refrescante em um dia caloroso de verão,
- Refrescar-se depois de uma exaustiva partida de tenis e vestir uma roupa com cheiro de recém lavada.

Que bem nos sentimos quando nos encontramos refrescados.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





O que é a sensação de frescor?

O frescor é a ausência de odores que nos molesta.

Os odores são gerados por

- Nosso **meio ambiente** (poluição do ar, fumaça, óleos de fritura, ...)
- Nossos **corpos** (suor, alimento, boca, ...)

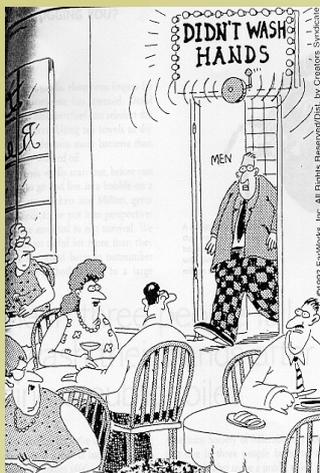
Como controlamos os odores que nos molesta?

- **Do meio ambiente** (por lei, filtros de ar, ...)
- **Do corpo** (banho, desodorantes, perfumes, ...)

Têxteis são as barreiras entre nossos **corpos** e o **exterior**.



Curiosidade.....



- De 76475 pares de pés pertencentes a pessoas de 18 países europeus, encontrou-se uns 26% com infecções de fungos. Esta proporção aumenta até uns 34% em atletas
- Uma fonte de infecção foram identificada em meias.
- CBS News Poll pesquisou que a maioria dos norte-americanos estão conscientes da presença de germes em têxteis e além detectou que mais de 50% comprariam produtos antimicrobianos.





Em uma atividade física o corpo humano gera de 400 a 2000 watts de energia, condições ideais para que os microbios possam crescer rapidamente e desenvolver o mal odor nas roupas suadas e quentes em poucas horas.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Formação de mal odor corporal

Ao transpirarmos, regulamos nossa temperatura corpórea e eliminamos toxinas. Em princípio, **o suor não provoca mal cheiro**. O que provoca seu mal odor é sua **degradação em contato com certas bactérias** que proliferam na superfície da pele.

O suor é composto por 99% de água. O restante (1%) é uréia, ácido láctico, amoníaco e sais. Esta secreção é liberada por cerca de quatro milhões de glândulas sudoríparas difundidas por todo o corpo, presentes sobretudo na palma da mão e dos pés.

Outras glândulas ativam-se na puberdade, são controladas pelos hormônios e encontram-se nas axilas e nas ínglas. Por outro lado, ocorre que as bactérias se desenvolvem em um ambiente **úmido aliado uma temperatura que varia de 30- 37 .C**, e é pela implicação da umidade que, favorece a aparição e aumento do mal odor.

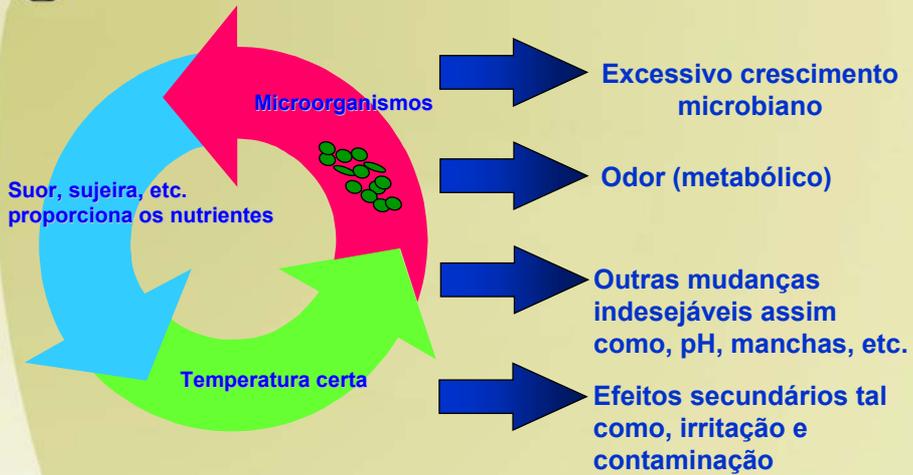
O controle da proliferação da bactéria regula a aparição do mal odor corporal.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





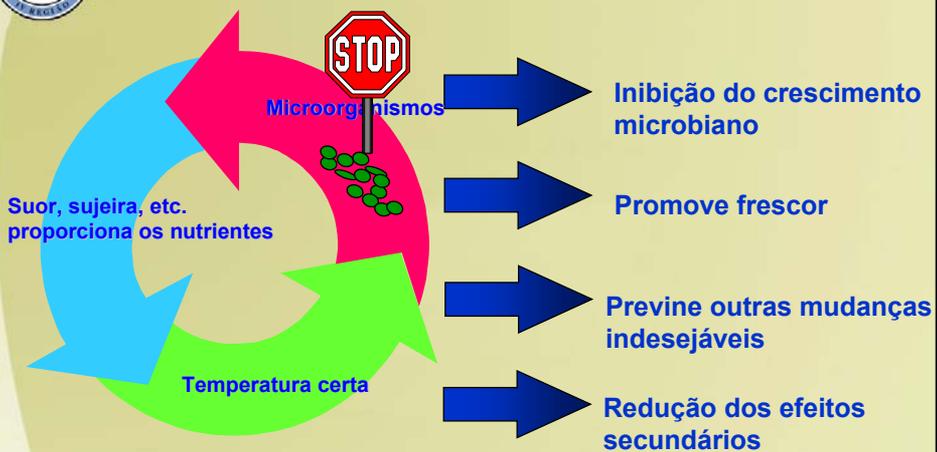
Crescimento microbiano em têxteis



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Antimicrobianos inibem o crescimento



Geralmente, o uso de antimicrobianos, torna melhor e mais competitivo os produtos têxteis

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Inibindo o desenvolvimento bacteriano, resulta em uma diminuição dos efeitos não desejados como :

- degradação das propriedades físicas das fibras,
- descoloração,
- formação de mal odor,
- contaminação cruzada.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Qual é o ponto em comum entre estes produtos cosméticos?



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





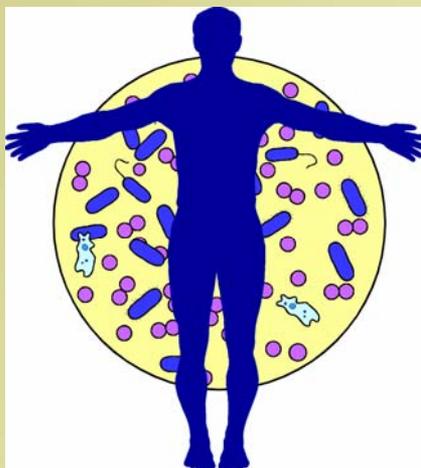
e estas meias..?



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Todos combatem bactérias !



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Qual o Princípio Ativo Antimicrobiano ?

Tem que reunir :

- Segurança para o consumidor
- Compatibilidade com os processos têxteis
- Durabilidade



Mecanismo de ação

1. Interferência na membrana citoplasmática
2. Fuga do conteúdo celular

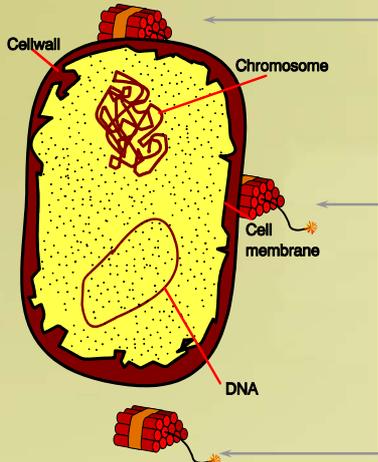
Pode- se encontrar estudos detalhados em Zbl, Bakt. Hyg., I.Abt. Orig. A 226, pag. 390-410 (1974)

“Investigation on the Mode of Action of Triclosan ; a Broad Spectrum Antimicrobial Agent”





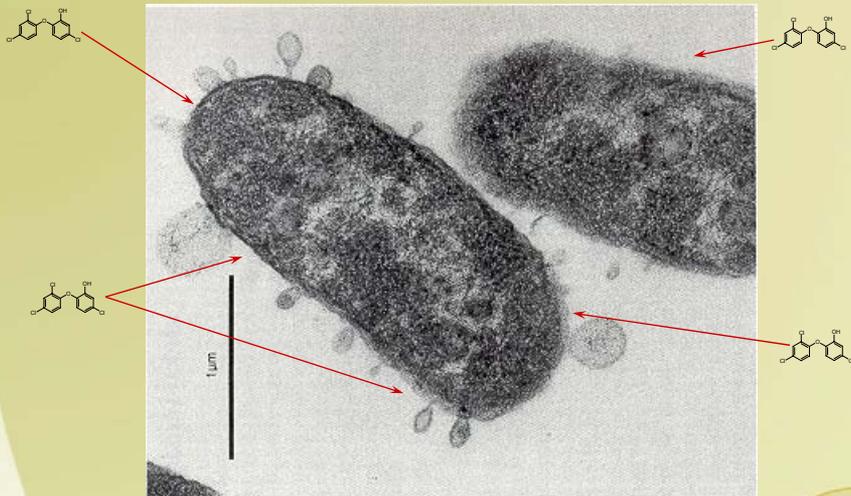
Mecanismo de ação



Reage com a membrana celular (citoplasmática) da bactéria interferindo no seu metabolismo
=
A bactéria então não pode multiplicar-se



Mecanismo de ação





Mecanismo de ação

- Atividade bacteriostática

Inibição do crescimento

- Atividade bactericida

Morte das bactérias

Depende da concentração !



Como podemos manter afastados estes odores?

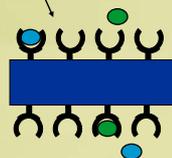
Fibras



Evitar o odor
(recubrir a
fibra)



- Prevenção de odores, por efeito Antimicrobial



- Controle dos odores por absorção dos malodores

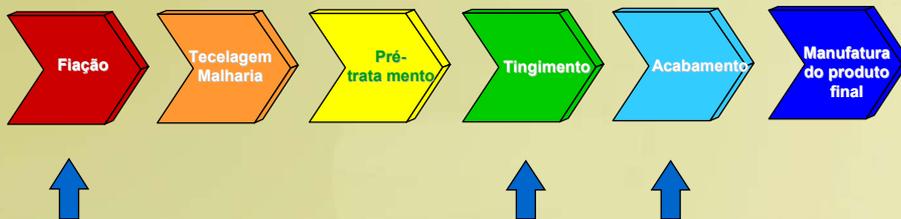


- Mascaram os odores com perfumes





Incorporação do antimicrobiano



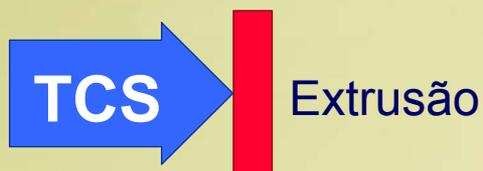
- Antimicrobianos podem ser incorporados aos produtos têxteis em algumas etapas do processo.



Aplicação

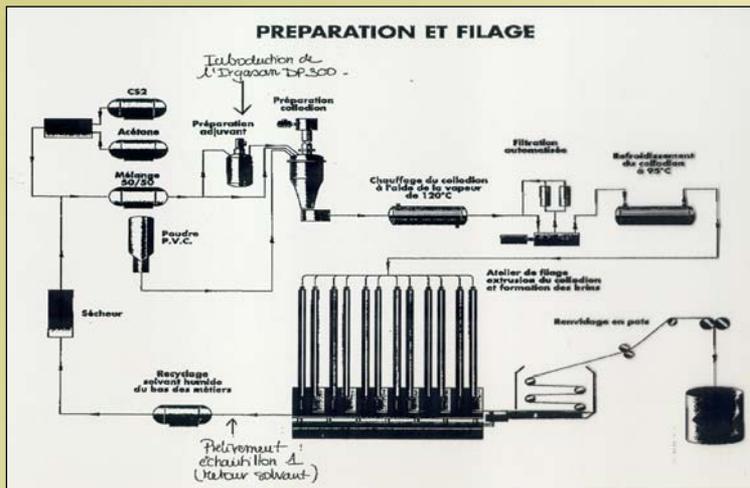
PAN, PVC, Acetato de Celulose, Viscose

- Temperatura < 250°C





Aplicação por extrusão



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Incorporação do antimicrobiano



- Para algumas fibras sintéticas, por ex. poliamida e poliéster, o agente antimicrobiano pode ser incorporado diretamente na fase de tingimento.
- Os corantes e o agente antimicrobiano são difundidos para dentro da fibra com a alta temperatura, a estrutura da fibra abre tendo a completa difusão dos produtos.
- Antimicrobianos cuidadosamente selecionados tem esta ação, como um corante disperso.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Aplicação

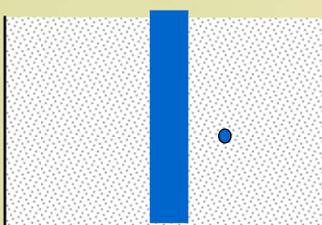
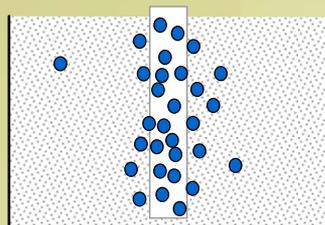
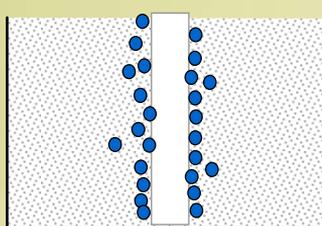
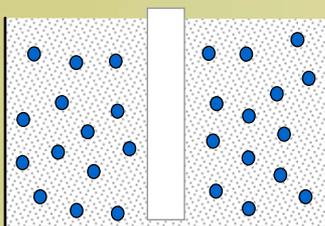
Poliéster, Poliamida, elastano-PU

- Temperatura $> 250\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tinosan AM 110 pode ser incorporado através do método de esgotamento, “migrando” para dentro das fibras exatamente como um corante



Ciba® TINOSAN® AM no banho de tingimento





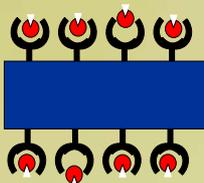
Mecanismo do tratamento antimicrobiano

As energias hidrófobas são extremamente importantes para a incorporação do TINOSAN no PES e PA

Sob condições ácidas, o equilíbrio “TINOSAN na fibra” vs. “TINOSAN no banho de tingimento” está deslocado completamente para a fibra



Propriedades de Ciba® TINOSAN® CEL



Especificamente desenhado para celulose
Acabamento Nano-encapsulado com o mecanismo de lenta liberação

Nano-cápsulas ligadas reativamente pelo processo de aplicação em foulard

Durabilidade aos lavados por mais de 50 ciclos domésticos

Compatibilidade com outros acabamentos superficiais (repelente a sujidade, repelente a água e óleos, ...)

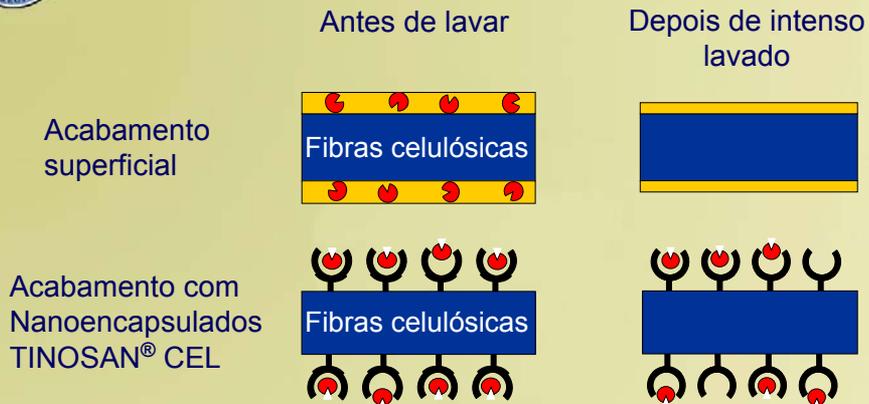
Legenda

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Fibra | Ativo | Nanocapsula | Acabamento | Bacteria viva | Bacteria morta |

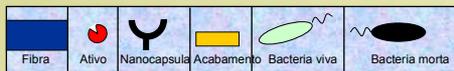




Comparação com a durabilidade aos lavados



Legenda

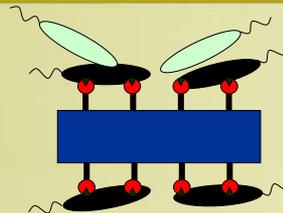


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



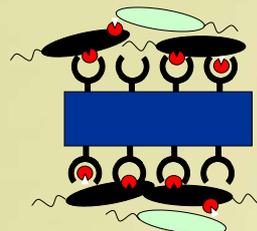
Possibilidade de desativação biológica

Acabamento ligado quimicamente



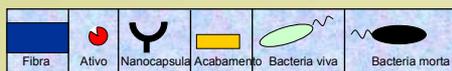
O ativo não pode reagir com nova bactéria

Acabamento Nanoencapsulado com TINOSAN® CEL



Ativo infiltra-se no lodo biológico

Legenda

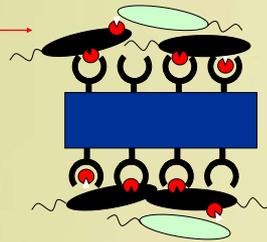
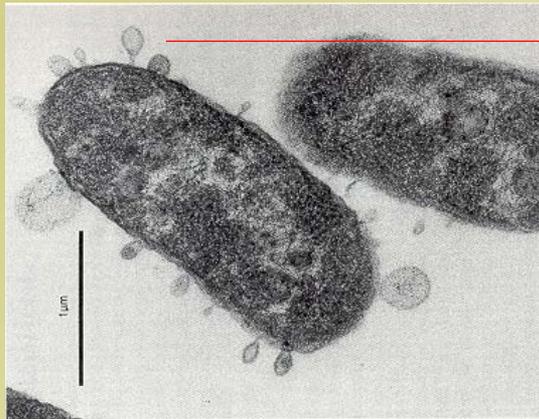


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



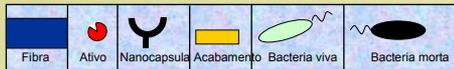


Momento exato da ação do Ciba® TINOSAN® .



O Ativo impregna e rompe a membrana celular da bactéria interferindo no metabolismo

Legenda

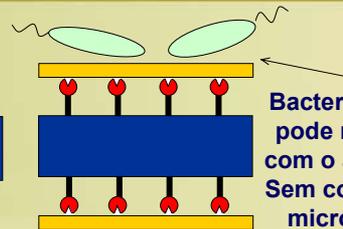
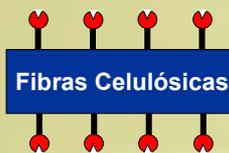


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



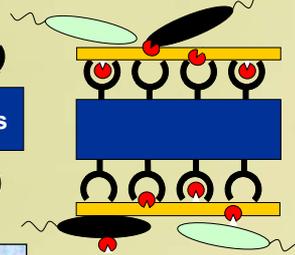
Compatibilidade com acabamento adicional

Acabamento ligado quimicamente



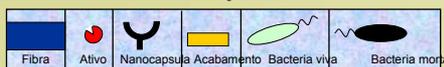
Bactéria não pode reagir com o ativo – Sem controle microbial

Acabamento Nanoencapsulado Com TINOSAN® CEL



Anti-bactéria eficazmente retido

Legenda



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Comentários

O TINOSAN fixa-se dentro das fibras e não só na superfície, desta forma proporciona uma eficácia antimicrobiana excelente assim como magníficas solidez aos materiais lavados

Os ensaios demonstram que se alcança > 99% de esgotamento

O TINOSAN é estável quando as fibras são branqueadas com hipoclorito



Vantagens

O princípio ativo antimicrobiano (TINOSAN) incorpora-se dentro da fibra conjuntamente com os corantes

O esgotamento é quase completo (>99%) em menos de 30 minutos para o PES (110-130°C) e para a poliamida (85-95°C)

Não há a necessidade de mudança dos processos existentes (a incorporação se faz no mesmo equipamento de tingir - Jet, Turbo, Overflow,...)

► Mínimo custo adicional ao processo





Avaliação da eficácia Antimicrobiana

Método de difusão em Agar

A amostra têxtil é colocada em uma placa de petri contendo agar e gérmes. Depois da incubação avalia-se a inibição de crescimento ao redor e debaixo da amostra

Ao redor da amostra: Zona de inibição em mm

Debaixo da amostra: valor de Vinson: 4: não há crescimento,
2: crescimento moderado,
0: forte crescimento



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



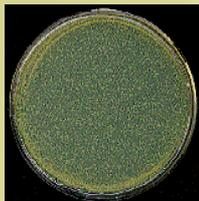
Teste de Difusão em Agar

antes da incubação

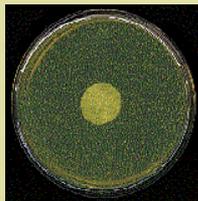


Microorganismo:
Staphylococcus aureus ATCC 9144

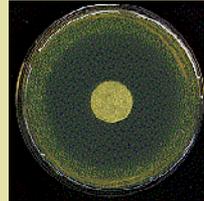
depois de incubar



controle:
placa agar



Têxtil
placebo



Têxtil tratado com
Tinosan AM 110 novo

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Eficácia Antimicrobiana : PES / PA

| | S. aureus AATCC 9144 ZI (mm) | E. coli NCTC 8196 ZI (mm) |
|----------------|--|-------------------------------------|
| PA66 | 13 | 7 |
| PA6/elastano | 11 | 6 |
| PES (100%) | 7 | 3 |
| PES/CO (50:50) | 12 | 6 |

ZI = Zona de inibição

O TINOSAN AM 110 novo foi aplicado aos tecidos no processo de tingimento



Avaliação da eficácia antimicrobiana

O método AATCC 100 proporciona uma avaliação quantitativa da eficácia antimicrobiana

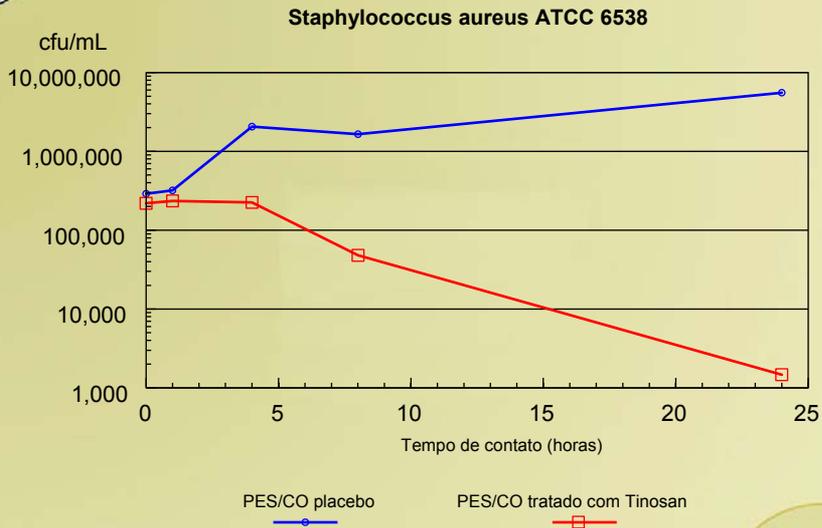
Amostras : PA66 e PES/CO (50:50) tratados com Tinosan AM 110 novo e amostras placebo

Certa quantidade de cultivo bacteriano é colocado na superfície da amostra (4 x 4cm). Então, a 37°C. depois de certo tempos de contato avalia- se o crescimento bacteriano contando o número de bactérias.





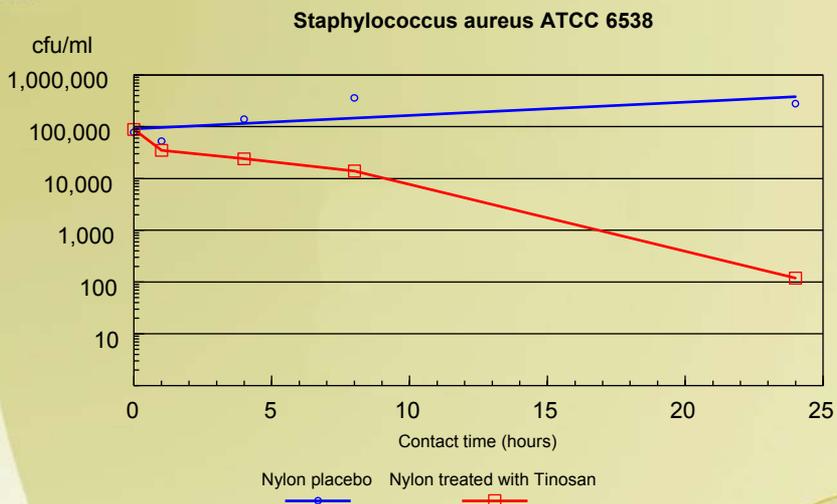
Eficácia Antimicrobiana para PES/CO - ATCC 6538



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Eficácia Antimicrobiana para PA



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Estabilidade ao cloro

Objetivo:

Avaliar a estabilidade do Triclosan nos têxteis tratados depois de um tratamento agressivo com cloro

Amostra:

Poliéster/algodão (50:50) tratado com Tinosan AM 110 novo

Tratamento:

Lavar os tecidos em uma solução de 2500 ppm de hipoclorito (pH = 11) durante 20 ciclos de lavagem (15 minutos cada um), relação de banho 1:10

Avaliação:

Avaliação analítica da concentração de Triclosan e dos produtos formados que permanecem no tecido depois das lavagens.

Avaliação microbiológica da eficácia depois das lavagens



Resultados de estabilidade ao cloro : I

As concentrações de Triclosan no tecido permanecem constantes depois das lavagens com hipoclorito.

Não observaram-se formações de novos produtos nos tecidos lavados





Resultados de estabilidade ao cloro : II

Observou-se uma excelente eficácia antimicrobiana nos tecidos antes e depois do tratamento com cloro extremamente agressivo

| Microorganismos | S. aureus | | E. coli | |
|-----------------------|------------------|----|----------------|----|
| | ZI (mm) | VR | ZI (mm) | VR |
| Antes de lavar | 10 | 4 | 5 | 4 |
| Depois de 20 lavagens | 5 | 4 | 2 | 4 |

S.aureus: Staphylococcus aureus AATCC 9144
E.coli: Escherichia coli NCTC 8196



Estabilidade dos tecidos tratados nos banhos ácidos e alcalinos

- Objetivo:** Examinar o Triclosan na lixívia
- Amostras:** PES (microfibras) com Tinosan AM 110 novo
- Tratamento:** banho aquoso ácido (com ácido acético, pH=5)
banho aquoso alcalino (com Na_2CO_3 , pH=9)
100°C, 60 minutos, relação de banho 1:20
- Resultados:** Não há mudança na concentração do Triclosan depois do tratamento





Solidez à lavagem dos tecidos tratados

Condições de lavagem: segundo a norma BS 4923 4A

Detergente: Persil, 2.25% spf
Lavadora: Wahscator FOM 71MP
Temperatura: $50 \pm 3^{\circ}\text{C}$
Tempo do ciclo: 50 minutos
Relação de banho: 1:10
Enxagüe: 4 ciclos, temperatura ambiente
Agitação: suave
Secagem: secadora de ar

Tomaram-se amostras depois de 10, 20, 30, 40 e 50 lavagens



Solidez à lavagem dos tecidos tratados

Teste de Difusão em Agar

| Amostra : | PES/CO (50:50) | | | |
|-----------------------|----------------|----|---------|----|
| | S. aureus | | E. coli | |
| Microorganismos | ZI (mm) | VR | ZI (mm) | VR |
| Placebo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tratamento | | | | |
| Antes de lavar | 15 | 4 | 7 | 4 |
| Depois de 10 lavagens | 8 | 4 | 3 | 4 |
| Depois de 50 lavagens | 9 | 4 | 2 | 4 |

S.aureus: Staphylococcus aureus, ATCC 9144

E.coli: Escherichia coli NCTC 8196

ZI: Zona de inibição

VR: Valor de Vinson,

4: sem crescimento, 2: crescimento moderado, 0: forte crescimento





Solidez à lavagem dos tecidos tratados

Teste de Difusão em Agar

| Amostra: | PA 66 | | | |
|-----------------------|-----------|----|---------|----|
| | S. aureus | | E. coli | |
| Microorganismos | ZI (mm) | VR | ZI (mm) | VR |
| Placebo | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tratamento | | | | |
| Antes de lavar | 14 | 4 | 6 | 4 |
| Depois de 10 lavagens | 11 | 4 | 5 | 4 |
| Depois de 50 lavagens | 8 | 4 | 3 | 4 |

S.aureus: Staphylococcus aureus, ATCC 9144

E.coli: Escherichia coli NCTC 8196

ZI: Zona de inibição

VR: Valor de Vinson,

4: sem crescimento, 2: crescimento moderado, 0: forte crescimento



Solidez à lavagem dos tecidos tratados

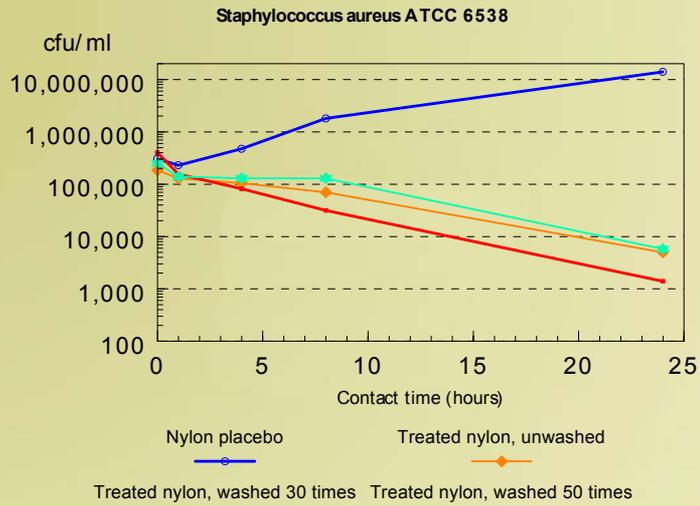
Teste AATCC 100 - 1993

- Certa quantidade de cultivo bacteriano é colocado na superfície da amostra ($\Phi 4\text{cm}$). Então, avalia-se o crescimento bacteriano depois de distintos tempos de contato a 37°C contando o número de bactérias
- Gérmes testados:
 - Staphylococcus aureus ATCC 6538
 - Klebsiella pneumoniae ATCC 4352
- Tempo de contato: 1, 4, 8 e 24 horas





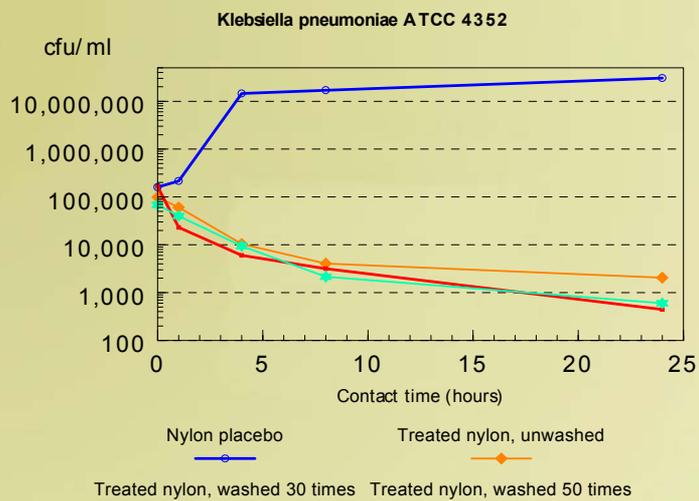
Solidez à lavagem dos tecidos tratados, PA



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Solidez à lavagem dos tecidos tratados, PA

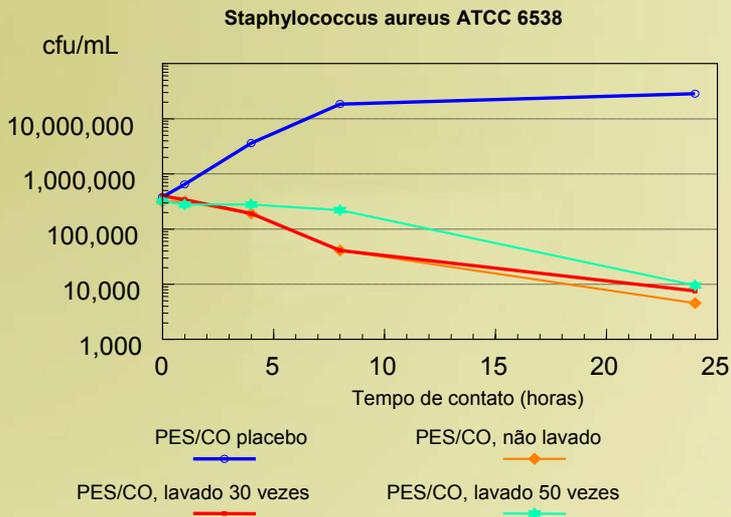


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





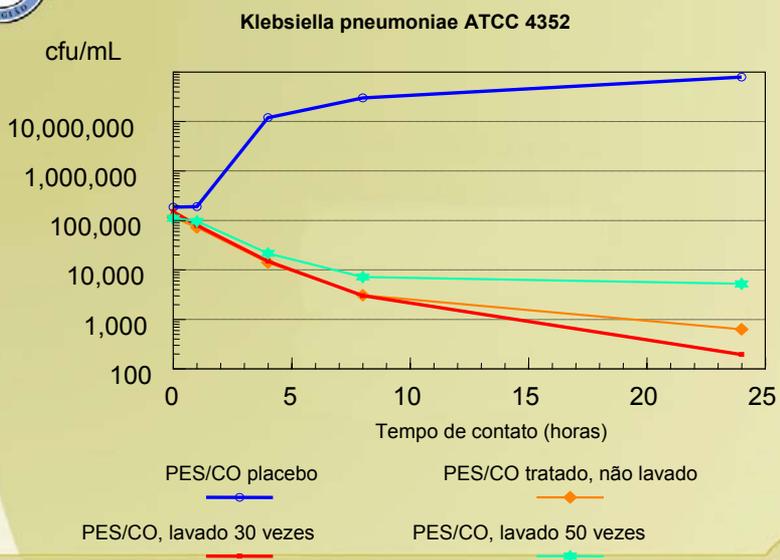
Solidez à lavagem do tecido PES/CO



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Solidez à lavagem do tecido PES/CO



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Aplicação do Ciba® TINOSAN® por fibra

| Fibra | TINOSAN® AM | TINOSAN® CEL | TINOSAN® NW |
|------------------|-------------|--------------|-------------|
| PES | ✓✓ | | |
| PA | ✓✓ | | |
| Lana | ✓✓ | | |
| Algodão | | ✓✓ | |
| Viscose | | ✓✓ | |
| Linho | | ✓✓ | |
| PES/Algodão | ✓✓ | ✓✓ | |
| PES/Viscose | ✓✓ | ✓ | |
| Mesclas de Lã | ✓✓ | | |
| Nãotecidos | ✓ | | ✓✓ |
| Tecidos Técnicos | ✓ | | ✓ |

Desempenho do TINOSAN® em diferentes fibras.:

- ✓✓ excelente desempenho
- ✓ bom desempenho

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



- Sports e lazer wear
- Moda íntima
- Meias e tecidos para calçados
- Têxteis para o lar
- Carpetes e tapetes



Disto:



Para:

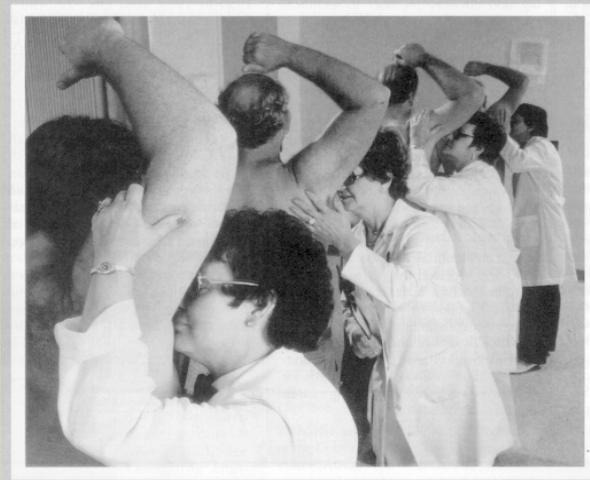


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





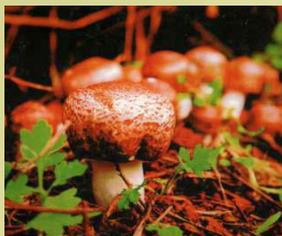
Sniffing Test (o mais importante)!



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Fungos



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Fungos, o que vem a ser?

Fungos: organismo vegetal heterotrófico ⁽⁴⁾, saprófito ⁽⁵⁾ ou parasito ⁽⁶⁾, cujas células, organizadas em filamentos ditos *hifas* ⁽⁷⁾, carecem de cloroplastas e têm paredes não comumente não celulósicas. O talo, *micélio* ⁽⁸⁾, formado de hifas entrelaçadas, é muito peculiar. Os fungos multiplicam-se por grande número de tipos de esporos, alguns originados de fenômenos de sexualidade [*ascos* ⁽⁹⁾ e *basílios* ⁽¹⁰⁾]. Compreendem quatro grandes classes: *ficomicetos*, *ascomicetos*, *protomicetos* e *basidiomicetos*; grupo provisório é o dos *deuteromicetos* ou fungos imperfeitos. Há fungos comestíveis e outros venenosos, alguns têm látex. Os bolores e as orelhas-de-pau são exemplos vulgares.

- (4) *Heterotrófico*. S.f. Genét. Reprodução de organismo que se reproduz por fissiparidade; esquizogenético, cissiparo.
- (5) *Saprófito*. S.m. Ecol. Vegetal, inferior ou superior, sem clorofila, que se nutre de animais e plantas em decomposição. Ex.: as burmaniáceas e certas orquídeas, § Saprófito, adj. Ecol.).
- (6) *Parasito*. S.m. Vegetal que se nutre da seiva de outro.
- (7) *Hifas*. S.f. Citol. Qualquer filamento de um micélio.
- (8) *Micélio*. S.m. Micol. Talo dos fungos, composto de filamentos, ditos *hifas*, destituídos de clorofila.
- (9) *Ascus*. S.m. Espécime dos ascomicetos, classe de fungos com micélio pluricelular e esporos formados em ascos que, por sua vez, nascem no interior dos peritécios ou dos apotécios.
- (10) *Basílios*. S.m. Orgão com denticulos onde se inserem os esporos de certos fungos.



Fungos Pluricelulares

Os fungos pluricelulares são constituídos por filamentos chamados **hifas**. O conjunto delas é o **micélio**. Algumas espécies formam corpos de frutificação, resultantes da ocorrência de fenômenos sexuais. Os conhecidos cogumelos são corpos de frutificação.



corpo de frutificação onde são produzidos os esporos

Hifa / Micélio





Fungos e colônias de bactérias em aparelhos de ar condicionado.



Neste aparelho, mostramos a parte interna onde geralmente ficam alojados fungos e colônias de bactérias, que é também por onde passa o ar que vai para o ambiente.

Este aparelho ficou um período muito longo sem manutenção. O período deve ter entre seis a oito meses dependendo da localidade onde esta sendo utilizado.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Ciba® FUNGITEX® OP em cortinas de banho de PES, CO ou PES/CO

Nítido efeito contra mofo (bolor), garantindo maior vida útil dos artigos acabados, totalmente compatível com os fluorcarbonos.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Mildew growth test acc. DIN 53931

Samples: CO fabric treated with 120 g/l Ciba® FUNGITEX® OP NEW

Fungi: Aspergillus niger DSM 1988
Chaetomium globosum
Penicillium funiculosum DSM 10640

Medium: oat malt agar

Incubation: 14 days at 29°C

Results: (All tests were performed twice and both results are given in the table, when there was two different results)

| Sample | Aspergillus niger DSM 1988 | Chaetomium globosum | Penicillium funiculosum DSM 10640 |
|----------------|-------------------------------|------------------------|---|
| 120 g/L OP NEW | 0+++/0+++ | | 0+++/0+++ |

These ratings were determined as careful as possible in our laboratory. They are guidelines for bulk work, but they provide neither hard- and -fast information about, nor a guarantee of the practical performance of the materials tested.

Legend:

- 00 = total culture area free of growth
- 0 = halo formation (growth -free zone surrounds sample)
- (0) = fungus growth right up to sample
- 1 = growth on edge of sample only
- 2 = growth from edge of sample inwards (less than 25 %)
- 3 = growth of individual colonies on samples (25 - 75 %)
- 4 = extensive growth on sample surface (75 % and above)
- 5 = sample completely covered
- +
- ++ = slight growth
- +++ = considerable growth, some spore formation
- +++ = heavy growth and heavy spore formation

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Ciba® FUNGITEX® OP em toldos e coberturas náuticas em 100% PAN

Resistente à intempéries, salinidade e estável à lavagem suave, sendo o efeito preservado mesmo após longas exposições externas.



Mildew & Rot Proof Standards



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Você sabia ... ?

- ... que nós utilizamos um terço da nossa vida na cama
- ... que cada um de nós deixamos aproximadamente 100 milhões de partículas lá
- ... que eles,
 - tem 0.33mm de comprimento e é mais ou menos visível a olho nu
 - são parentes próximos das aranhas
 - são transparentes e tem aparência como se fossem uma geléia
 - tem três garras em cada uma de suas 8 pernas
 - são chamados Dermatofagoides (comedores de pele)
- são mais conhecidos como **Ácaros**



Anti-ácaros





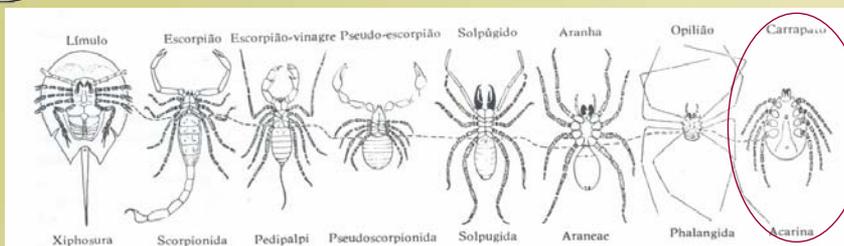
Ácaros, o que vem a ser?

Ácaros: designação comum aos aracnídeos da ordem *Acarina* ⁽¹¹⁾, na qual se incluem também carrapatos e os micuins ⁽¹²⁾.

- (11) *Acarino*. S.m. Espécime dos acarinos, artrópodos aracnídeos, da ordem *Acarina*, de corpo não segmentado, abdome soldado ao cefalotórax num todo indiviso, patas com seis ou sete segmentos. A respiração faz-se por traquéias ou através da pele; têm vida livre ou parasitária.
- (12) *Micuim*. S.m. Designação vulgar dos ácaros trombídeos, especialmente os do gênero *Trombicula Bersele*, que em sua fase larval costumam atacar o homem e os animais nas regiões descampadas, causando fortes comichões. Coloração avermelhada: tão diminuto é o porte que é necessária uma lente para ser visto com detalhes, ex.: carrapato-de-cavalo e carrapato-pólvora.

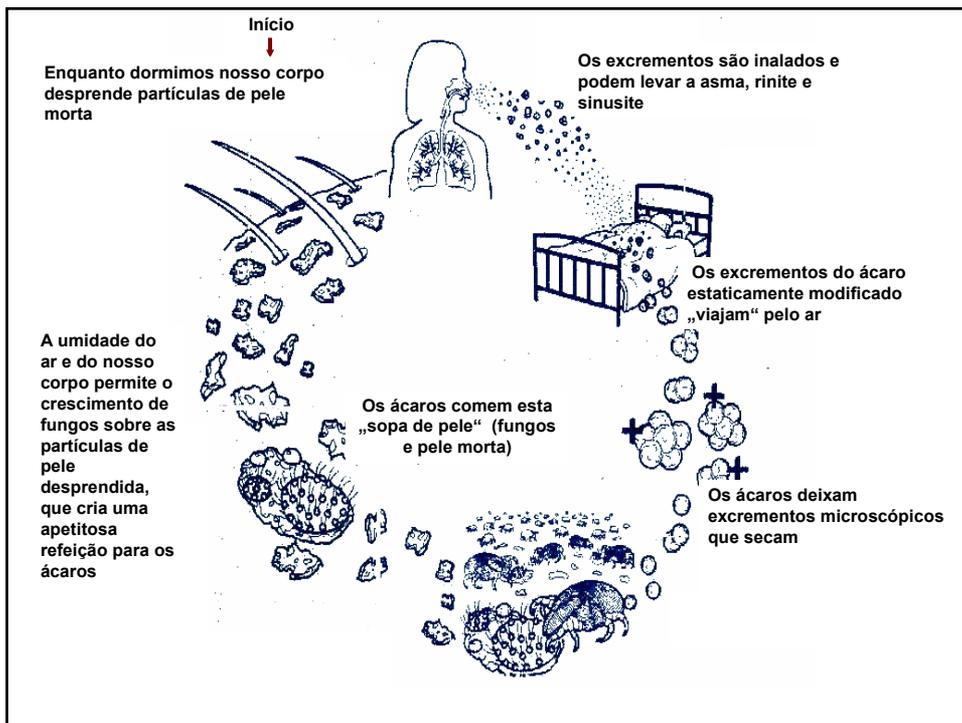


Filo Arthropoda



ordem *Acarina*





Como deve ser o Desenho de um produto anti-ácaro

- ‡ Não deve conter inseticida (piretróides, isotiazolinas, orto-fenilfenol, etc....)
- ‡ O ativo deve estar de acordo com as normas Eco-tex
- ‡ Compativelmente seguro para a pele e os consumidores
- ‡ Testes em ácaros devem ter redução da população >90%
- ‡ Facilmente aplicável por impregnação
- ‡ Indicado para a maioria dos substratos
- ‡ Menor impacto nas propriedades de repelência a óleo e água
- ‡ Sem influência na alteração de cor
- ‡ Não ser inflamável



Como os Ácaros podem ser controlados?

Prevenir e inibir o crescimento fungal
⇒ **FUNGICIDA**

Remover flocos de pele depositados sobre travesseiros, camas e carpetes



Reforçando o sistema imunológico dos humanos

Remover pequenas partículas (2-10 μm), ex. com filtros de ar

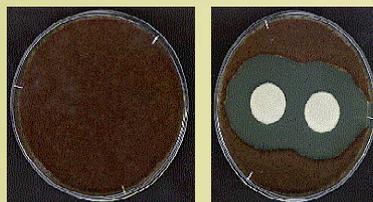
Remover manualmente ou matar os ácaros
⇒ **INSETICIDAS**

Mudar as condições climáticas do ambiente (ar fresco e seco)

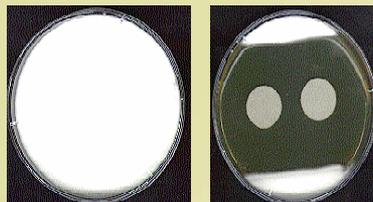


Teste na cadeia alimentar

- *Apergillus niger*
 - „clássico“ mofo fungal causa da sujeira negra



- *Trichophyton mentagrophytes*
 - responsável pelo pé de Atleta

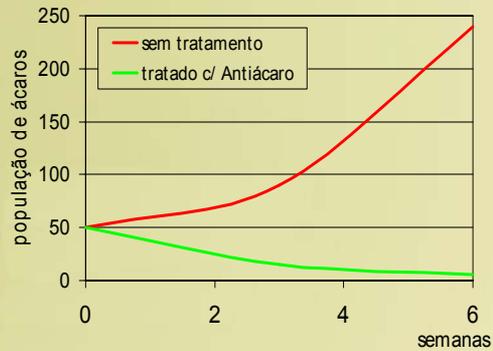


- *Aspergillus repens*
 - predigestor dos flocos de pele
 - relevante para o crescimento do ácaro





Efetivo controle dos Ácaros



**Os produtos que agem na cadeia alimentar não são inseticidas (não matam)
Ácaros são eliminados através da falta de alimentos (morte por inanição)**



Atividade Acaricida – Dermatophagoides pteronyssinus

Fig. 1 – Presença de insetos ácaros, espalhados sobre o tecido, 24 horas após a inoculação (A2)



Fig. 2 – Ácaros evadidos dos tecidos, 2 dias após a inoculação, próximos à borda da placa de Petri



Fig. 6 – Ácaros mortos, debaixo do tecido, 14 dias após a inoculação



Fig. 8 – Presença de insetos ácaros jovens nas hileras de bebedor, no tecido Controle C1, 35 dias após a inoculação





Métodos do controle dos Ácaros

↳ Inseticidas e preservativos

Permetrin e piretroides
Benzil-benzoato
Orto-fenilfenol
Isotiazolinas
Compostos orgânicos de metais pesados

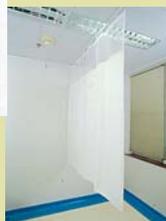
↳ Ativo na cadeia alimentar (CIBATEX® AM-XD)

↳ Controle mecânico



Usos finais

- /// Colchões
- /// Colchas
- /// Acolchoados
- /// Travesseiros de penas
- /// Tapetes de banheiro
- /// Vertical Blinds
- /// Carpetes
- /// Palmilha de calçados



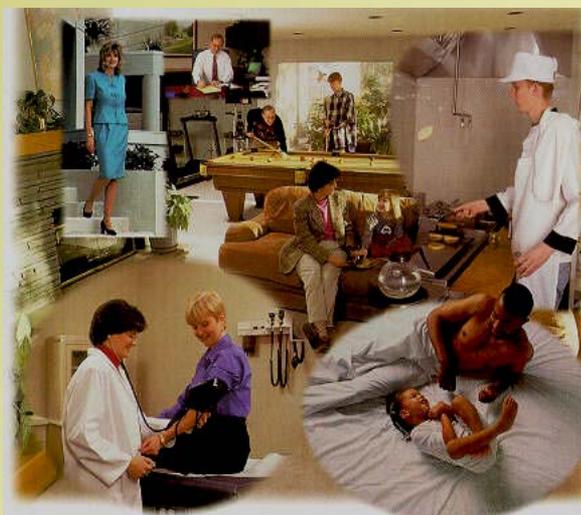


ABSORVEDORES DE ODORES

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



CiBATEX® OC-CLD - Absorvedores de odores



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Que odores são relevantes para os têxteis?

Meio ambiente:

Fumaça:

2500 diferentes odores

Alimento:

Cozinha, assados....
ácido acético, trimetilamina,
 H_2S , tioálcool...

Outros:

Decomposição do lixo,
excrementos de animais,
químicos, ...



Corpo:

Transpiração (suor):

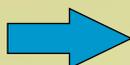
Sobre a pele geramos várias moléculas de odores e em particular debaixo dos braços

Alimento:

Através da ingestão de alimentos associado com hiperhidroses e ácidos graxos de cadeia curta

Amônia:

Produto da decomposição da uréia



Têxtil



Fundamentos científico/ comportamental

Maus odores

As pessoas detestam maus odores e o motivo é simples: esses odores indicam de maneira eficiente uma situação potencialmente perigosa, como por exemplo, incêndios ou alimentos estragados. Este é também o motivo pelo qual quantidades incrivelmente pequenas de mau odor são suficientes para serem detectadas pelo nosso olfato.

Pensem apenas quantas flores são necessárias para perfumar uma sala, mas com que facilidade vocês podem sentir o cheiro de lixo ou de matérias em decomposição, mesmo ao ar livre.





Primeiras aplicações

As ciclodextrinas constituem uma tecnologia de ação comprovada, como por exemplo, na indústria pesqueira para a redução de maus odores.



O ingrediente ativo é reconhecidamente seguro e não causa sensibilização ou irritação.

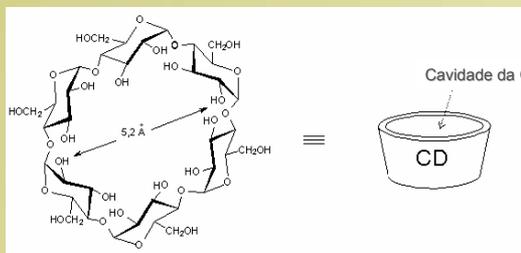
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Ciclodextrina, química e obtenção

As ciclodextrinas são açúcares, onde 6-8 unidades de açúcar são vinculadas para formar uma molécula cíclica que deixa um espaço vazio interno, a chamada cavidade.

As ciclodextrinas são produzidas a partir de fontes naturais regenerativas tais como o amido de batata ou de milho.



Å = angstrom, 10^{-10} m.

A presença da cavidade molecular explica a habilidade das CD's para complexar e confinar uma ampla coleção de hóspedes. Contudo, a cavidade virtualmente nunca está vazia, estando usualmente cheia com umas poucas moléculas de água, não havendo um melhor hóspede disponível. Durante a lavagem o mau odor aprisionado dentro de uma cavidade é deslocado pela água, devido à ação limpadora do detergente e da água. Depois da secagem as ciclodextrinas são recarregadas e estão prontas para absorver odores mais uma vez.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Ciclodextrina, construção biotecnológica enzimática

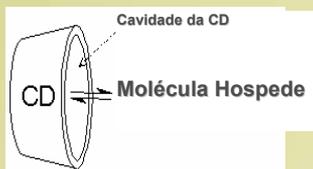
As ciclodextrinas (CD) são o resultado de um processo de biotecnologia enzimática que converte hidroliticamente amidos em açúcares cíclicos (dextrose → dextrina ou ciclodextrinas).

O número de unidades de açúcar determina o tamanho e o nome da ciclodextrina bem como o diâmetro da cavidade. Quanto mais açúcares maior se torna a cavidade:

α -CD é a menor de todas as CD's e consiste em 6 unidades de açúcar;

β -CD é a CD mais comum e está constituída por até 7 açúcares. O tamanho da sua cavidade é ideal para complexar e confinar uma ampla gama de moléculas, tais como aquelas tipicamente encontradas nos maus odores.

γ -CD consiste em 8 unidades de dextrina, sendo a maior de todas as CD's. Sua utilidade principal é a de entregar produtos farmacêuticos, ela é grande demais para o controle eficaz de odores.

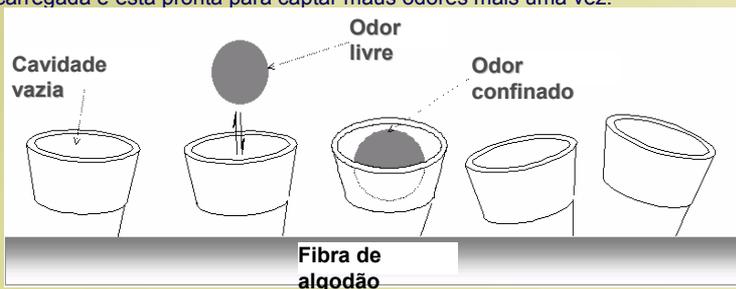


Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



β -Ciclodextrina, molécula hóspede

Os maus odores na vizinhança próxima ao tecido são aprisionados e confinados dentro de uma cavidade da CD. Se alguém transpirar as moléculas de odor que atingem o tecido serão complexadas, da mesma forma os odores do ambiente que "atingem" o tecido também serão absorvidos. O efeito da complexação do mau odor é que os tecidos terão um cheiro de frescor: os odores não estarão soltos na superfície do tecido mas aprisionados dentro de uma cavidade da CD, tornando-os menos perceptíveis para o olfato humano. As moléculas de odor confinadas são removidas de uma cavidade durante a lavagem pela ação combinada de detergentes e da água. Depois da lavagem a cavidade da CD é descarregada e está pronta para captar maus odores mais uma vez.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





O que determina a complexação da Ciclodextrina?

As ciclodextrinas podem complexar uma ampla variedade de moléculas. Os dois parâmetros mais importantes que governam a formação de complexos e a estabilidade são uma correspondência entre o tamanho da molécula a ser complexada (hóspede) e o tamanho da cavidade de ciclodextrina.

A β -ciclodextrina tende a complexar bem com moléculas que têm uma massa molecular média de 100-300 g/mol, que é também a faixa típica de peso molecular para odores, em particular maus odores.

| Molécula complexada | Peso molecular (M_w em g/mol) | Estabilidade do complexo |
|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Água | 18 | Baixa |
| Formaldeído | 31 | Baixa |
| Suores ácidos | 98-185 | Alta a muito alta |
| Odor de fezes | 131 | Muito alta |
| Nicotina | 162 | Muito alta |
| Amaciante (ácido graxo) | 500-800 | Baixa a muito baixa |
| Amaciante (emulsão de silicone) | > 1000 | Não é possível complexar |
| Polímeros | > 5000 | Não é possível complexar |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Métodos de teste

Foi desenvolvido três métodos de teste “in house” com vários graus de complexidade e valores de informações, são eles.:

“V-test”: teste de demonstração visual, fácil de usar para a detecção nos tecidos

“C-test”: medição da quantidade aplicada no tecido

“O-test”: teste de redução dos maus odores dos tecidos

| Teste | Medidas | Disponibilidade | Limitações |
|--------------------------------------|---|--|---|
| “V-test” (Teste visual) | Teste qualitativo para a presença da ciclodextrina em tecidos brancos | Disponível livremente, os testes podem ser realizados na fase de produção | Funciona somente em tecidos brancos |
| “C-test” (Teste de ciclodextrina) | Quantidades de ciclodextrina no tecido | Teste de Rotina no GTC - New Effects referência útil | Funciona em todos os tecidos exceto lã |
| “O-test” (Teste de odor) | Mede a redução de maus odores nos tecidos tratados com ciclodextrina | Não é um teste de rotina. Estritamente limitado devido ao custo e disponibilidade referência obrigatória | Desenvolvido atualmente para tecidos 100% algodão |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





“V-Test”

O “V-Test” consiste numa combinação de indicadores da β - ciclodextrina. Quando pingado no tecido muda a cor de vermelho-púrpura para laranja-amarelo se houver o aditivo suficiente para o controle de odores. Demonstra simultaneamente dois efeitos: em primeiro lugar, como uma molécula é confinada, indicado através da mudança de cor e, em segundo lugar mostra que a molécula ainda está presente no tecido e não destruída – devido à cor ainda visível.

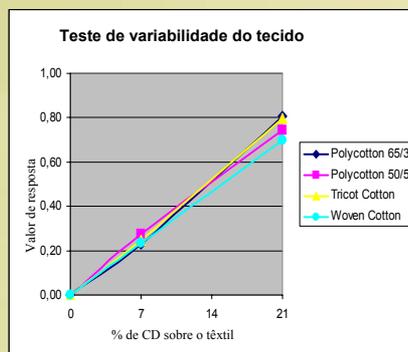
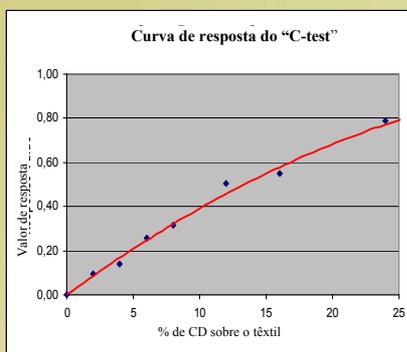


“V-Test”, através do kit Ciba.



“C-Test”

O “C-Test” é uma medição quantitativa para a CD.

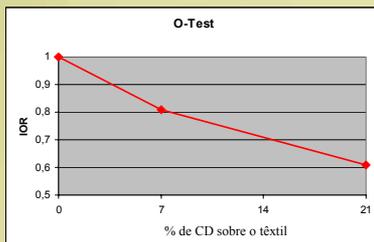




“O-Test”

O “O-test” ou teste de odor é um método analítico exclusivo que demonstra a capacidade da CD para reduzir maus odores.

A medida técnica quantitativa é o Índice de Retenção de Odores (IOR). Sempre é necessária uma referência para a comparação da redução relativa dos maus odores. Isto é geralmente o tecido sem tratamento e a referência é sempre atribuída a um IOR de 1, ou seja sem redução dos maus odores. Um $IOR < 1$ significa uma redução da intensidade do odor na medida que menos componentes voláteis com odor são detectados no headspace e poderiam desta forma ser percebidos no mundo real. Um $IOR = 1$ indica que não há diferença de odor, enquanto que um $IOR > 1$ indica que a amostra terá realmente um odor mais forte que a referência fornecida.



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



RETARDANTE À CHAMAS

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





PROTEÇÃO UV

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



REPELÊNCIA A SUJEIRAS (Stain Repellency)



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Repelência a óleo e água



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Algodão Pyrovatex Teflon

Retardante de chama + Repelência a manchas

Teflon repele água, óleo, manchas e poeira

A transpirabilidade do tecido não é afetada por Teflon



Teflon é invisível, não tem cor e não modifica a textura do tecido

Teflon une-se a cada fibra do tecido para repelir manchas

Teflon permanece atuando, inclusive depois de limpeza a seco ou Repetidas lavagens

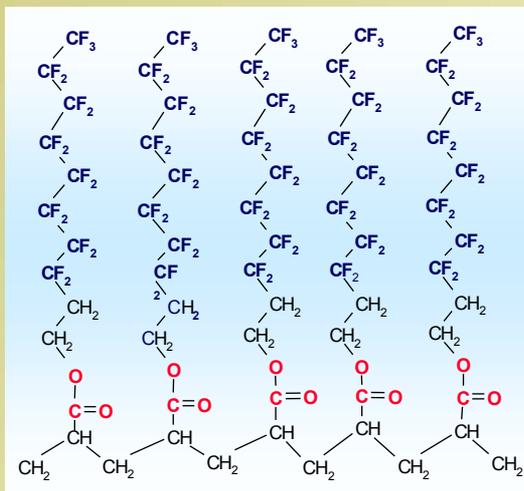
Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Reação do FC com a fibra

"superfície
quase
cristalina"
com
muito baixa
tensão
superficial



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



FC – a estrutura química da proteção contra as manchas

- Os fluoroquímicos para têxteis contêm “hastes” funcionais ao longo de um polímero “tronco” que permite este tratamento permanecer ligado ao têxtil durante a aplicação industrial. O polímero, usualmente baseado em acrilatos ou uretanos, determina se o tratamento funcionará com um efeito de repelência ou de liberação, e permite ao tratamento resistir os lavados domésticos ou as instruções de cuidado dos fabricantes.
- As cadeias laterais dos fluorcarbonos se enlaçam muito juntas para criar uma superfície resistente as manchas.
- A melhor orientação das cadeias laterais ocorrem quando não há ramificações, e quando o tecido for tratado com calor durante o processo, ou durante a passagem a ferro depois de lavado.

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



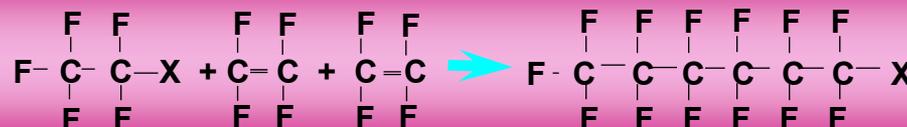


FC – duas formas de obtenção

Electrofluorinação



Telomerização



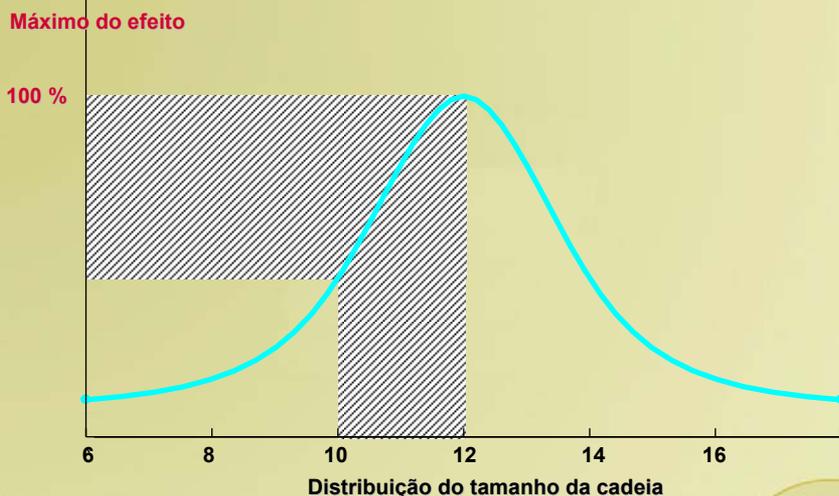
Diferenças entre FC eletrofluorinado & telomerizado

| | <u><i>Eletrofluorinado</i></u> | <u><i>Telomerizado</i></u> |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Tamanho da cadeia | max.C 8 | > C 10 |
| Forma da cadeia | linear & ramificada | somente linear |
| Ligação da cadeia (com a fibra) | volumosa, hidrofílica | pequena, "neutra" |





Tamanho da cadeia de FC por telomerização



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Diferenças entre FC eletrofluorinado & telomerizado

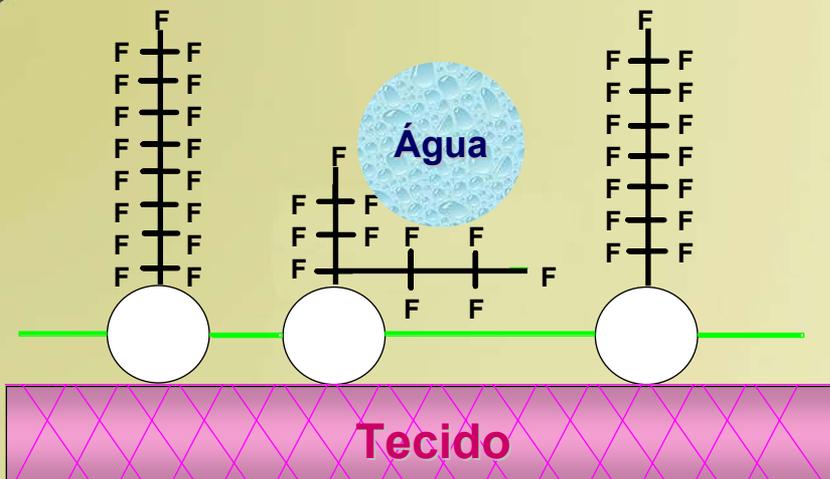
| | <u><i>Eletrofluorinado</i></u> | <u><i>Telomerizado</i></u> |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Tamanho da cadeia | max.C 8 | > C 10 |
| Forma da cadeia | linear & ramificada | somente linear |
| Ligação da cadeia (com a fibra) | volumosa, hidrofílica | pequena, "neutra" |

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





Influência da ramificação



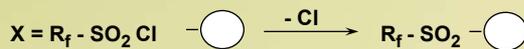
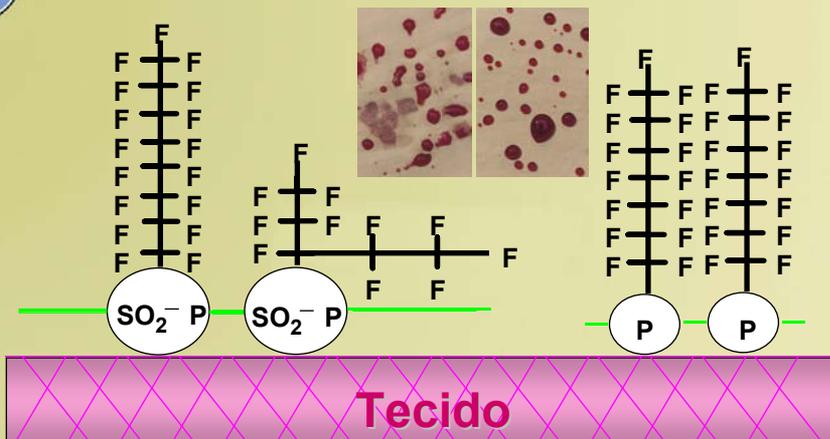
Diferenças entre FC eletrofluorinado & telomerizado

| | <u>Eletrofluorinado</u> | <u>Telomerizado</u> |
|---|-------------------------|---------------------|
| Tamanho da cadeia | max.C 8 | > C 10 |
| Forma da cadeia | linear & ramificada | somente linear |
| Ligação da cadeia pequena, "neutra" (com a fibra) | volumosa, hidrofílica | |



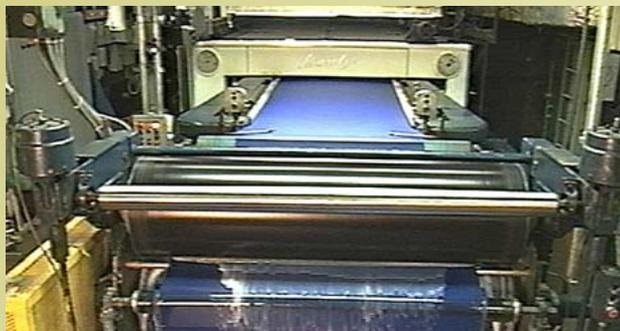


Influência da ligação da cadeia com a fibra



Processo por impregnação

APLICAÇÃO TEFLON® STAIN PROTECTION

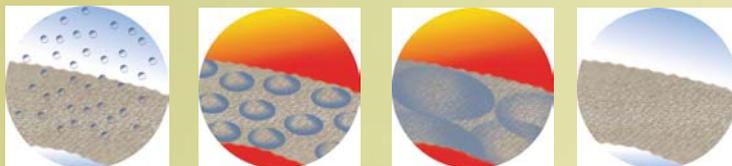


O processo por foulardagem oferece uma elevada absorção, impregnação e cobertura completa. As condições típicas de polimerização são 150-170°C durante 1-2 minutos.





Como se ancora o Fluorcarbono



Aplicação na
superfície da fibra

CALOR

Extensão por fusão &
cobertura da superfície

O que ocorre?

A água evapora.

Os polímeros se fundem e se estendem.

As cadeias laterais dos Fluorcarbonos se orientam na superfície do tecido.



Repelência a água e óleo, sujeira e pó

Spray Test – baseado no AATCC 22-1996 / ISO 4920

Água – DuPont (Drop Test)

Óleo - baseado no AATCC 118- 1997 / ISO 144194

Sujeira seca – DuPont (Dry Soil Test)

Resistência a penetração da água – baseado no DIN EN 20811 / ISO 811





Proteção contra agentes químicos – Norma europeia EN 368 (1993)

Definição

Penetração.: Processo pelo qual o produto químico flui através dos espaços ou aberturas no material. Estes espaços podem ser resultados de danos mecânicos.

| <u>Químicos</u> | % w/w | Índice de penetração (P) |
|---|-------|--------------------------|
| Soda Caustica (NaOH) | 40 | 0 |
| Ácido Nítrico (HNO ₃) | 65 | 0 |
| Ácido Clorídrico (HCl) | 32 | 0 |
| Ácido Sulfúrico (H ₂ SO ₄) | 24 | 0 |

Índice de penetração (P) = 0 correspondendo a não penetração

Repelência.: A capacidade do material de derramar o líquido que foi aplicado em sua superfície

| <u>Químicos</u> | % w/w | Índice de repelência (R) |
|---|-------|--------------------------|
| Soda Cáustica (NaOH) | 40 | 100 |
| Ácido Nítrico (HNO ₃) | 65 | 100 |
| Ácido Clorídrico (HCl) | 32 | 100 |
| Ácido Sulfúrico (H ₂ SO ₄) | 24 | 100 |

Índice de repelência (R) = 100 correspondente a 100% de repelência

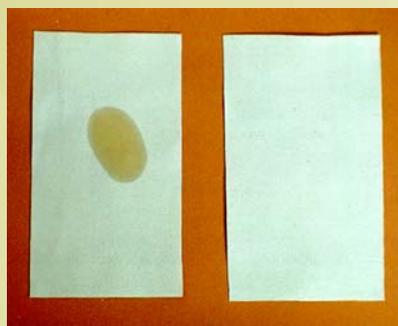
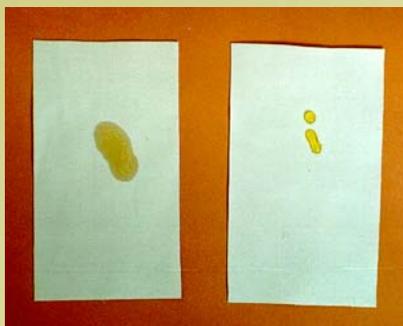


Proteção contra agentes químicos – Azeite de oliva

Sem tratamento

Acabamento com FC

Após 1 minuto



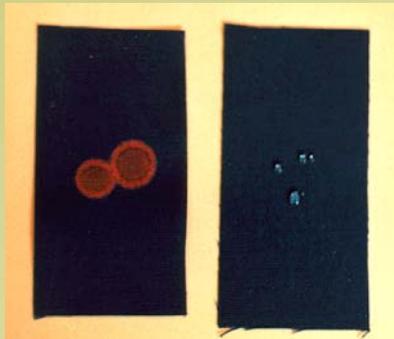


Proteção contra agentes químicos – Hipoclorito de Sódio

Sem tratamento

Acabamento com FC

Após 1 minuto



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



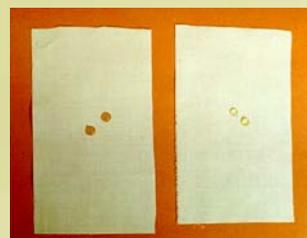
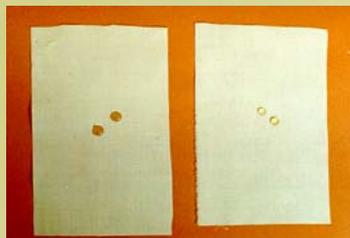
Proteção contra agentes químicos – Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)

Sem tratamento

Acabamento com FC

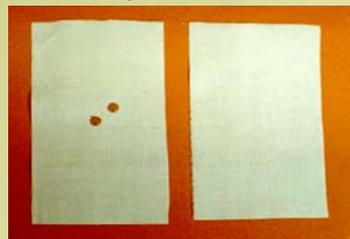
Sem tratamento

Acabamento com FC



Após 1 minuto

Após 5 minutos



Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





FÁCIL ELIMINAÇÃO DE SUJEIRAS (Soil Release)

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



As Nanotecnologias no Brasil

Ministério da Ciência e Tecnologia

O MCT INDICADORES LEGISLAÇÃO FONTES DE FINANCIAMENTO UNIDADES DE PESQUISA

ORDEN E SSSO

Página inicial — Nanotecnologia — Áreas Nano

Visão Geral

No Brasil

- A revolução invisível
- Admirável Nano - Mundo - Novo
- Nanotecnologia
- LNLS
- Investimentos em nano
- Nanotecnologia entre o bem e o mal
- Nanociências alteram perfil dos cientistas
- Revolução
- Na fronteira do átomo
- Nanociência e nanotecnologia
- Rede cooperativa
- O mundo iliputiano
- Nanodispositivos Fotônicos: Nanotecnologia brasileira na NanoFair
- Opinião: O discreto mundo da nanociência

Áreas de Atuação

Nanotecnologia

Áreas Nano

- Visão Geral
- Aeroespacial
- Catálise
- Cosméticos e saúde
- Energia
- Esportes
- Indústria automobilística
- Materiais nanoestruturados
- Meio ambiente e sociedade
- Membranas, filmes finos e superfícies
- Microscopia e análise
- Nanobiotecnologia
- Nanodispositivos
- Nanomagnetismo
- Nanomedicina
- Nanotribologia
- Políticas em

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)





As Nanotecnologias no Brasil

Nano Aventura na Escola



www.nanoaventura.org.br (Unicamp)

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)



Luiz Wagner de Paula
Gerente Regional de Promoção e Serviço Técnico
Textile Effects - Mercosul

Av. Prof. Vicente Rao, 90 - Brooklin Paulista
São Paulo - SP
CEP 04636-000

Tel.: + 55 11 5532 7870

Fax.: + 55 11 5531 8764

Mobile.: + 55 11 8202 6763

e-mail: luiz_paula@huntsman.com
www.huntsman.com

Conselho Regional de Química IV Região (SP/MS)

