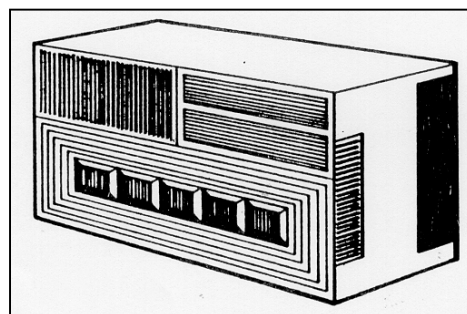
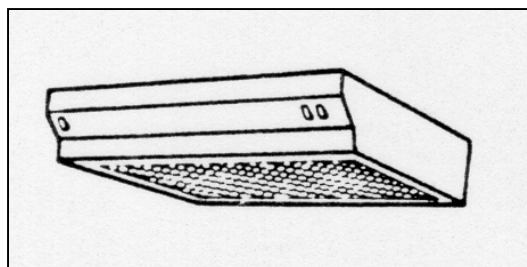
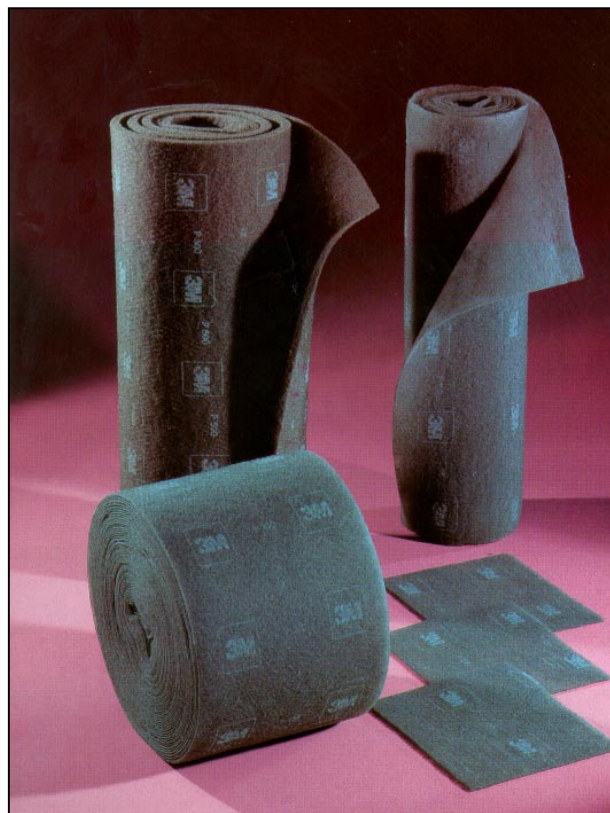
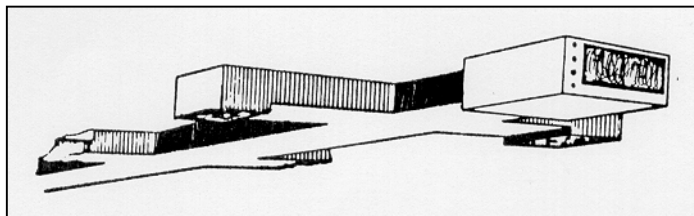


# 3M Mantas Filtrantes Scotch-Brite® Industrial

Dados Técnicos

Fevereiro/2004

Substitui: Março/2003



## Introdução:

As Mantas Filtrantes Scotch-Brite se destinam a aplicações de filtração onde não se requer precisão na retenção de partículas microscópicas.

Além dos tradicionais mercados (fabricantes de aparelhos de ar condicionado tipo janela e manutenções ou revenda de peças para ar condicionado), existem inúmeras aplicações para as Mantas Filtrantes Scotch-Brite dentro do “setor industrial”. Nas páginas seguintes iremos exemplificar alguns casos deste universo.



## Descrição do Produto:

As Mantas Filtrantes Scotch-Brite são constituídas de fibras sintéticas entrelaçadas e interligadas por uma resina resistente e à prova d'água.

## Disponibilidade:

Tab.1

| <b>Tipo</b> | <b>Espessura (mm)</b> | <b>Peso específico (g/m<sup>2</sup>)</b> | <b>Cor</b> |
|-------------|-----------------------|--|------------|
| P-85        | ± 4                   | 85                                       | Cinza      |
| P-130       | ± 6                   | 130                                      | Cinza      |
| P-210       | ± 9                   | 210                                      | Cinza      |
| P-500       | ± 20                  | 500                                      | Cinza      |

## Dimensão:

Tab.2

| <b>Produto</b> | <b>Dimensões Padrão</b>  |
|----------------|--|
| Rolos          | 134x10.000 mm<br>315x10.000 mm<br>470x10.000 mm<br>940x10.000 mm |
| Pedaços        | Largura Máxima: 940 mm   |

Obs.: Outras dimensões mediante consulta ao Serviço Técnico de Abrasivos.

## Dados Técnicos:

Os dados obtidos no teste de perda de carga e eficiência de filtragem das Mantas Filtrantes Scotch-Brite foram obtidos de acordo com a Norma ASHRAE 52-76 (USA), na qual a norma brasileira ABNT NB-10/1976 (atual NBR 6401/80) é baseada. A Norma ASHRAE 52-76 foi revisada e atualmente é denominada ASHRAE 52.1. O pó utilizado no teste é uma mistura de areia do Arizona, negro de fumo e linter de algodão.

A velocidade do ar utilizada no teste para as Mantas Filtrantes Scotch-Brite P-85 e P-130 foi de 1,5 m/s (velocidade comumente usada em aparelhos de ar condicionado tipo janela, para os quais estas são recomendadas) e para as Mantas Filtrantes Scotch-Brite P-210 e P-500 foi de 2,5 m/s e 2,4 m/s (velocidade comumente usada em aparelhos de ar condicionado tipo central, para os quais estas são recomendadas).

O resumo dos testes executados pode ser sintetizado pela tabela abaixo:

Tab.3

| Tipo de Manta | Dados dos Testes                 |                                |                                 | Resultados dos Testes             |                                 |  | Perda de Carga Inicial (Filtro Limpo)     |  |      |      |      |      |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|--|------|------|------|------|
|               | Área do Filtro (m <sup>2</sup> ) | Velocidade Frontal do Ar (m/s) | Vazão de Ar (m <sup>3</sup> /h) | Eficiência Gravimétrica Média (%) | Classe de Eficiência (NBR 6401) | Capacidade de Retenção de Pó (g/m <sup>2</sup> ) | Perda de Carga Final (mmH <sub>2</sub> O) | Vel. (m/s) = velocidade do ar (m/s)<br>ΔP = Perda de carga (mm H <sub>2</sub> O) |      |      |      |      |
| P-85          | 0,35                             | 1,5                            | 1.900                           | 55                                | G0                              | 715  | 17  | Vel. (m/s)   | 0,75 | 1,13 | 1,50 | 1,88 |
|               |                                  |                                |                                 |                                   |                                 |  |   | ΔP   | 0,20 | 0,60 | 0,95 | 1,40 |
| P-130         | 0,35                             | 1,5                            | 1.900                           | 59                                | G0                              | 715  | 23  | Vel. (m/s)   | 0,75 | 1,13 | 1,50 | 1,88 |
|               |                                  |                                |                                 |                                   |                                 |  |   | ΔP   | 0,25 | 0,70 | 1,20 | 1,70 |
| P-210         | 0,35                             | 2,5                            | 3.180                           | 63                                | G1                              | 715  | 34  | Vel. (m/s)   | 1,26 | 1,90 | 2,53 | 3,17 |
|               |                                  |                                |                                 |                                   |                                 |  |   | ΔP   | 1,50 | 2,65 | 4,00 | 5,60 |
| P-500         | 0,35                             | 2,4                            | 3.000                           | 77                                | G2                              | 715  | 35  | Vel. (m/s)   | 1,03 | 1,54 | 2,06 | 2,57 |
|               |                                  |                                |                                 |                                   |                                 |  |   | ΔP   | 2,00 | 3,60 | 5,50 | 8,20 |

Tab.4. Tabela de classes de eficiência definida pela NBR 6401 (antiga ABNT NB 10)

| Classe do Filtro | Eficiência de Filtragem | Características  | Principais Aplicações  |
|------------------|-------------------------|--|--|
| G0               | 30 a 59                 | Boa eficiência contra insetos e relativa contra a poeira grossa. Eficiência reduzida contra pólen de plantas e quase nula contra poeira atmosférica. | Condicionadores de ar tipo janela.   |
| G1               | 60 a 74                 | Boa eficiência contra poeira grossa e relativa contra pólen de plantas. Eficiência reduzida contra poeira atmosférica.                               | Condicionadores de ar tipo Compacto (self contained).  |
| G2               | 75 a 84                 | Alta eficiência contra poeira grossa. Boa eficiência contra pólen de plantas e relativa contra fração grossa (75µm) da poeira atmosférica.           | Condicionadores de sistemas centrais.  |
| G3               | 85 e acima              | Boa eficiência contra a fração grossa (>5 µm) da poeira atmosférica.   | Condicionadores de sistemas centrais (pré-filtragem p/ filtros finos F2 e F3).                   |
| F1               | 40 a 69                 | Eficiência satisfatória contra a fração fina (1 a 5µm) da poeira atmosférica. Pouca eficiência contra fumaças de óleo e tabaco.                      | Condicionadores de sist. centrais para exigências altas (pré-filtragem p/ filtros finos F3).     |
| F2               | 70 a 89                 | Boa eficiência contra fração fina (1 a 5 µm) da poeira atmosférica. Alguma eficiência contra fumaças de óleo e tabaco.                               | Condicionadores de sistemas centrais para exigências altas (pré-filtragem p/ filtros absolutos). |
| F3               | 90 e acima              | Alta eficiência em fração fina (1 a 5µm). Satisfatório para fumaças de óleo e tabaco. Razoável contra bactérias e fungos microscópicos.              | Pré- filtro para filtros absolutos. Precisa pré-filtragem por sua vez.                           |

| <b>Classe do Filtro</b> | <b>Eficiência de Filtragem</b> | <b>Características</b>   | <b>Principais Aplicações</b>  |
|-------------------------|--------------------------------|--|---|
| A1                      | 85 a 97,9                      | Boa eficiência contra fração ultra fina (<1 µm), fumaças de óleos e tabaco, bactérias, fungos e vírus. | Salas com controle de teor de poeira. Precisa pré-filtragem.  |
| A2                      | 98 a 99,96                     | Alta eficiência contra fração <1µm, fumaças de óleo e tabaco, bactérias e fungos microscópicos.        | Idem ao anterior, mais zonas assépticas de hospitais (exigência alta).  |
| A3                      | 99,97 e acima                  | Excelente eficiência contra fração <1 µm, fumaças de óleo e tabaco, bactérias, fungos e vírus.         | Salas limpas classes 100, 10000 e 100000. Salas cirúrgicas de hospitais. Requer teste de estanqueidade. Precisa de pré-filtragem. |

**Portaria No. 417 – 19/05/1998 – Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância Sanitária:**

Transcrevemos abaixo o Artigo 5º. – parágrafo c da Portaria SVS/MS No. 417 de 19/05/1998:

“Art. 5º. – Todos os sistemas de climatização devem estar em condições adequadas de limpeza, manutenção, operação e controle, observadas as determinações, abaixo relacionadas, visando a prevenção de riscos à saúde dos ocupantes:

c. verificar periodicamente as condições físicas dos filtros e mantê-los em condições de operação. Promover a sua substituição quando necessária e adequação conforme as especificações da tabela 3 da NBR 6401/80 da ABNT (Anexo II)”.

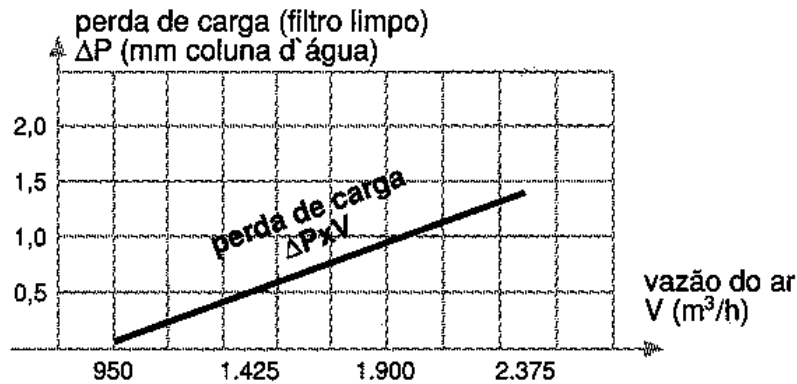
Essas exigências são mandatórias e devem ser respeitadas por todas as empresas ou outras instituições que utilizam sistemas de climatização.

A tabela 3 da NBR 6401/80 da ABNT é justamente a tabela 4 acima. Portanto, a especificação da classe do filtro deve existir e ser corroborada por um teste em instituição idônea, independente e conhecida publicamente. Nossos filtros atendem todas essas exigências, conforme certificados dos testes realizados pela empresa Luwa Climatécnica S.A. e que se encontram em poder do Serviço Técnico de Abrasivos.

Tab.5

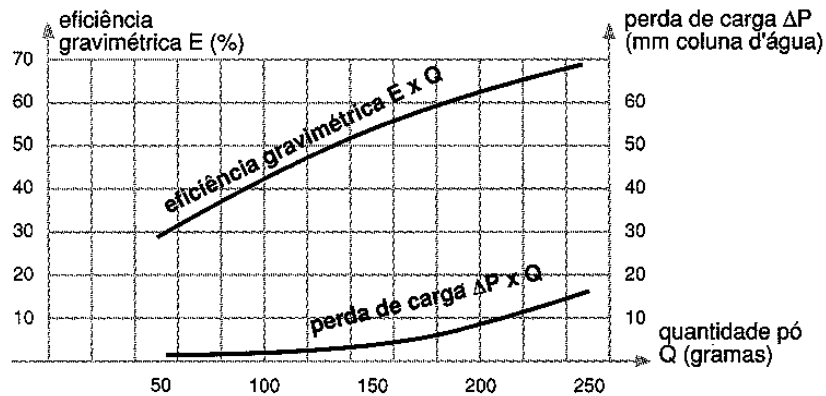
| Perda de Carga (medições com o filtro limpo) |   |      |      |      |      |   |
|--|---|------|------|------|------|---|
| Medição                                      | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 |
| % de vazão de ar                             |   | 50   | 75   | 100  | 125  |   |
| Vazão de ar (m <sup>3</sup> /h)              |   | 956  | 1434 | 1912 | 2390 |   |
| $\Delta P$ (mm CA)                           |   | 0,37 | 0,70 | 0,93 | 1,38 |   |

Obs.: O símbolo “mm CA” significa milímetros coluna d’água.



Tab.6

| Eficiência Gravimétrica    |                  |  |  |
|----------------------------|------------------|--|--|
| Medição                    | Eficiência A (%) | Perda de Carga $\Delta P$ (mmH <sub>2</sub> O) | Capacidade de Retenção de Pó (g/m <sup>2</sup> ) |
| Inicial                    | 31,20            | 1,5  | 26,0   |
| Até 10 mm H <sub>2</sub> O | 68,00            | 10,0   | 245,0  |
| Até 20 mm H <sub>2</sub> O | 72,00            | 20,0   | 395,0  |
| Resultado Final            | 54,79            | 71,0   | 547,0  |

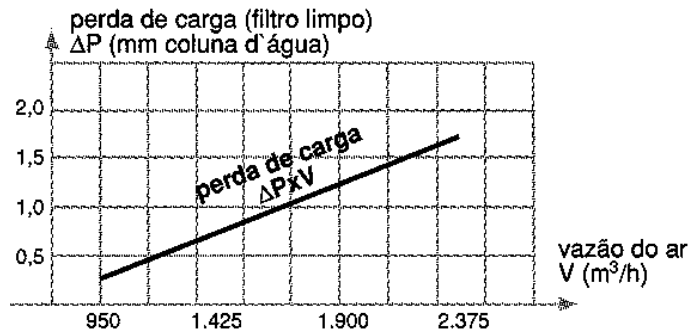


## Manta Filtrante Scotch-Brite P-130

Tab.7

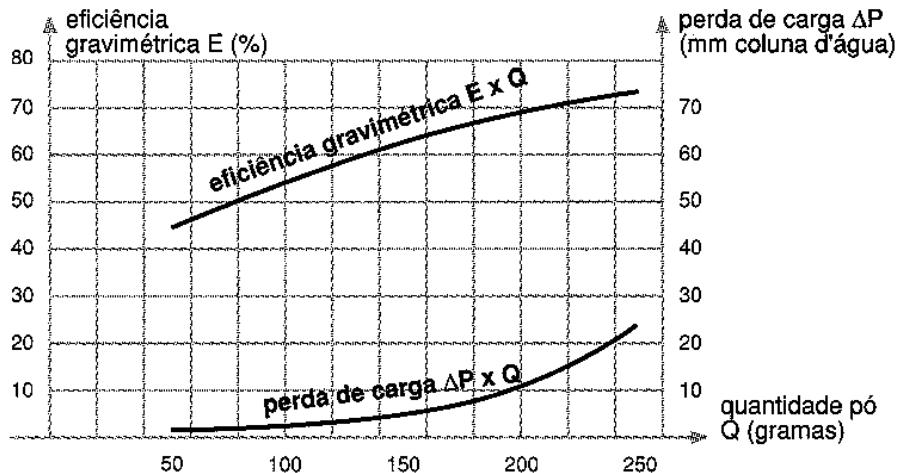
| <b>Perda de Carga (medições com o filtro limpo)</b> |   |      |      |      |      |   |
|---|---|------|------|------|------|---|
| Medição   | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 |
| % de vazão de ar                                    |   | 50   | 75   | 100  | 125  |   |
| Vazão de ar (m <sup>3</sup> /h)                     |   | 956  | 1434 | 1912 | 2390 |   |
| $\Delta P$ (mm CA)                                  |   | 0,24 | 0,76 | 1,20 | 1,55 |   |

Obs.: O símbolo “mm CA” significa milímetros coluna d’água.



Tab.8

| <b>Eficiência Gravimétrica</b> |                  |   |  |
|--------------------------------|------------------|---|--|
| Medição                        | Eficiência A (%) | Perda de Carga $\Delta P$ (mm H <sub>2</sub> O) | Capacidade de Retenção de Pó (g/m <sup>2</sup> ) |
| Inicial                        | 44,0             | 1,5   | 36,0   |
| Até 10 mm CA                   | 63,5             | 10,0  | 267,0  |
| Até 20 mm CA                   | 67,2             | 20,0  | 378,0  |
| Resultado Final                | 59,8             | 177,1   | 598,0  |

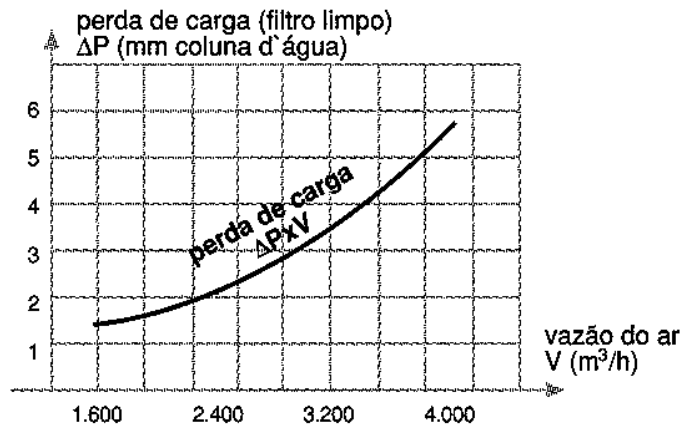


## Manta Filtrante Scotch-Brite P-210

Tab.9

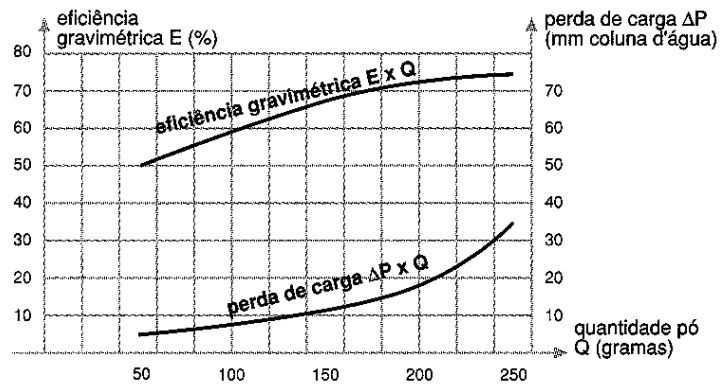
| Perda de Carga (medições com o filtro limpo) |   |      |      |      |      |   |
|--|---|------|------|------|------|---|
| Medição                                      | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 |
| % de vazão de ar                             |   | 50   | 75   | 100  | 125  |   |
| Vazão de ar (m <sup>3</sup> /h)              |   | 1593 | 2389 | 3186 | 3982 |   |
| $\Delta P$ (mm CA)                           |   | 1,55 | 2,75 | 4,15 | 5,60 |   |

Obs.: O símbolo “mm CA” significa milímetros coluna d’água.



Tab.10

| Eficiência Gravimétrica |                  |                                   |  |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------|--|
| Medição                 | Eficiência A (%) | Perda de Carga $\Delta P$ (mm CA) | Capacidade de Retenção de Pó (g/m <sup>2</sup> ) |
| Inicial                 | 54,1             | 8,5                               | 135  |
| Até 10 mm CA            | 57,2             | 13,5                              | 238  |
| Até 20 mm CA            | 63,3             | 33,0                              | 423  |
| Resultado Final         | 62,93            | 55,0                              | 533  |

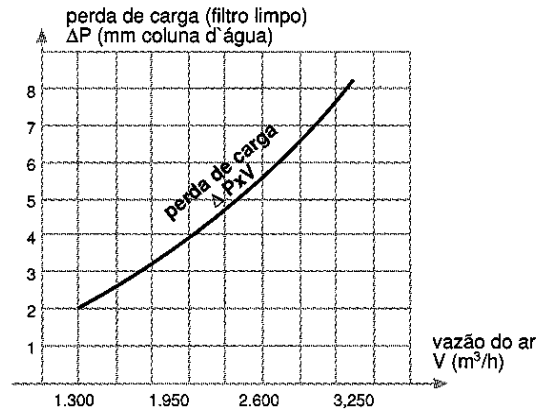


## Manta Filtrante Scotch-Brite P-500

Tab.11

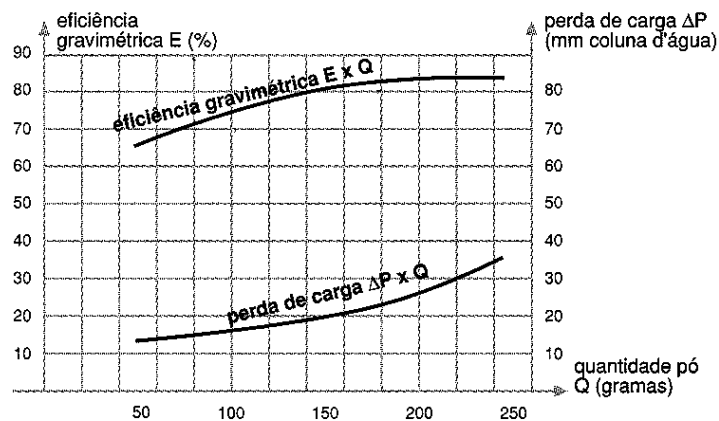
| Perda de Carga (medições com o filtro limpo) |   |      |      |      |      |      |
|--|---|------|------|------|------|------|
| Medição                                      | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
| % de vazão de ar                             |   | 50   | 75   | 100  | 125  | 130  |
| Vazão de ar (m <sup>3</sup> /h)              |   | 1280 | 1920 | 2560 | 2880 | 3000 |
| $\Delta P$ (mm CA)                           |   | 2,00 | 3,60 | 5,60 | 8,25 | 9,00 |

Obs.: O símbolo “mm CA” significa milímetros coluna d’água.



Tab.12

| Eficiência Gravimétrica |                  |                                   |  |
|-------------------------|------------------|-----------------------------------|--|
| Medição                 | Eficiência A (%) | Perda de Carga $\Delta P$ (mm CA) | Capacidade de Retenção de Pó (g/m <sup>2</sup> ) |
| Inicial                 | 73,2             | 16,0                              | 248,0  |
| Até 10 mm CA            | 75,7             | 32,5                              | 513,0  |
| Até 20 mm CA            | 76,6             | 41,0                              | 584,0  |
| Resultado Final         | 77,03            | 54,5                              | 652,8  |





## **Vantagens/Benefícios das Mantas Filtrantes Scotch-Brite:**

- Excelente qualidade;
- Boa uniformidade das mantas;
- Boa eficiência na filtragem de partículas grossas;
- Alta durabilidade;
- São laváveis;
- Não se deformam;
- Não soltam resíduos;
- Disponibilidade em diferentes tipos e dimensões, de acordo com as necessidades de filtragem de cada cliente.

## **Produtos Concorrentes:**

Existem diversos concorrentes diretos e indiretos para as Mantas Filtrantes Scotch-Brite.

### *Espuma de Poliuretano:*

As espumas de poliuretano têm sido usadas principalmente em aparelhos de ar condicionado tipo “janela”. Sua maior desvantagem é a pequena durabilidade em função do apodrecimento causado pela umidade. Geralmente são fornecidas em espessura de 10mm, podendo também encontrarmos mantas com 5mm de espessura, com dimensões padrões de 1000mm de largura por 5000mm de comprimento.

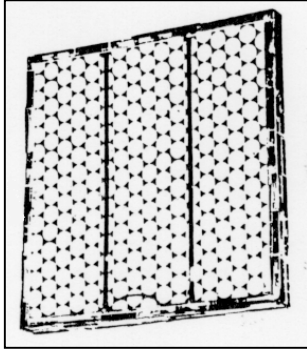
É comum também neste mercado se confundir as espessuras dos filtros como razão de uma maior ou menor eficiência na filtragem. Como as Mantas Filtrantes Scotch-Brite têm construção completamente diferente das espumas de poliuretano, é normal que suas espessuras tenham dimensões diferentes para se conseguir uma mesma eficiência.

Portanto, a Manta Filtrante Scotch-Brite P-85 (espessura  $\pm$  4mm) equívale em filtragem à espuma de poliuretano de 10mm de espessura. As Mantas Filtrantes Scotch-Brite P-130 e P-210 também podem ser usadas em aparelhos de ar condicionado.

### *Manta não tecida sem resina de união das fibras:*

Estas mantas tem sido usadas em espessuras em torno de 20mm em aparelhos de ar condicionado tipo central e em espessuras similares às Mantas Filtrantes Scotch-Brite no mercado de revenda e manutenção de aparelhos de ar condicionado tipo janela.

São produtos de qualidade inferior, apresentando freqüentes diferenças de espessura num mesmo pedaço, além de bolhas e falhas. Normalmente estas mantas são fornecidas em rolos de 1000mm de largura por 10000mm de comprimento e a preços menores do que o Scotch-Brite em função da menor qualidade e do menor custo de fabricação.



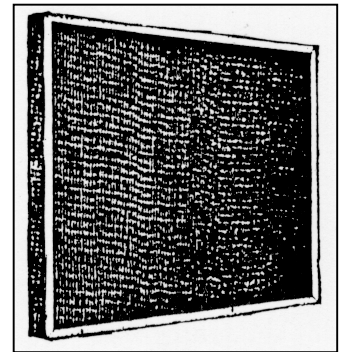
#### *Fibra de vidro:*

As mantas de fibra de vidro são montadas em suportes metálicos com papelão, que fornece consistência ao conjunto. Este tipo de filtro é usado em cabines de pintura, em aparelhos de ar condicionado tipo central e, em alguns casos, em motores de corrente contínua.

#### *Tela de aço e de PVC:*

Pode-se encontrar este tipo de filtro em aparelhos de ar condicionado tipo central, normalmente usados por hospitais, indústrias farmacêuticas, etc.

As telas de aço são levemente umedecidas de óleo para aderir melhor as impurezas do ar.



#### *Manta agulhada:*

Esta manta (semelhante ao carpete tipo forração) é largamente usada para drenar terrenos, estradas, barragens, etc. Pode ser usada também como revestimento anti-ruído em aparelhos eletrônicos, carros, etc.

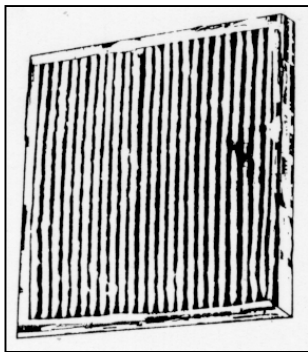
Concorre mais diretamente com o Scotch-Brite no mercado de coifas, para retenção de gordura, onde apresenta duas grandes desvantagens:

- não permite lavagem para recuperação;
- retém mais a passagem do ar que as Mantas Filtrantes Scotch-Brite.

#### *Tela de Poliuretano:*

É uma tela de cor e espessura em torno de 2mm. São costuradas em volta de uma armação de aço, que lhe dá suporte.

Este tipo de filtro é usado em aparelhos de ar condicionado tipo central ou mini-central.



### *Filtro de Papel:*

Geralmente são usados para filtração de líquidos e ar, onde o objetivo é reter partículas microscópicas.

Poderemos concorrer com este tipo de filtro em aplicações de filtração de partículas grandes, como cavacos de usinagem, partículas grandes de pó em filtros de caminhão, etc.

## **Principais Aplicações:**

O mercado para as Mantas Filtrantes Scotch-Brite está dividido nos seguintes segmentos:

### **1. Fabricantes de aparelhos de ar condicionado**

Este segmento de mercado não é o mais representativo em termos de demanda de filtros, mas é o mais importante pois gera uma demanda após a venda do equipamento, quando surge a necessidade de reposição durante a manutenção do aparelho. Sendo um produto que sai da fábrica no aparelho de ar condicionado, irá refletir sobre a opinião do consumidor final.

Neste mercado há a necessidade de se ter dados técnicos de perda de carga e eficiência, conforme a norma ASRHAE 52.1.

Os nossos maiores concorrentes neste mercado são as mantas não tecidas, similares ao Scotch-Brite, e as espumas de poliuretano de 5 e 10 mm de espessura. Pode-se encontrar em pequena escala telas de aço ou telas de polietileno.

A tendência dos fabricantes atualmente é ter um suporte plástico (tipo descartável) de fácil troca, onde o filtro é fundido simultaneamente. A Manta Filtrante Scotch-Brite mais recomendada para este segmento é a P-85.

### **2. Fabricantes de aparelhos de ar condicionado tipo central**

Este mercado é mais técnico do que o de ar condicionado tipo janela, pois cada cliente tem uma necessidade diferente do outro. Alguns exemplos de mercados são: hospitais, shoppings, bancos, hotéis, etc. Portanto, é um mercado onde se deve levantar todos os dados possíveis para facilitar a identificação do tipo de manta mais adequado a cada caso.

Obs.: Neste mercado podemos encontrar também filtros de papel, manta não tecida, tela de aço e outros.

### 3. Revenda de peças e manutenção de aparelhos de ar condicionado

Para se fazer as manutenções dos aparelhos de ar condicionado existem firmas especializadas no ramo e que se dividem em manutenção propriamente dita e vendedores de peças para manutenção.

As Mantas Filtrantes Scotch-Brite mais recomendada para este segmento são: P-85, P-130 e P-210.

### 4. Coifas ou Exaustores

Dentro deste segmento se inclui as coifas industriais e os exaustores de cozinhas domésticas, onde o objetivo é filtrar a gordura de frituras.

O filtro concorrente mais usado é a manta agulhada, similar àquela usada para drenagem de rodovias e estradas. As Mantas Filtrantes Scotch-Brite mais usadas neste segmento são: P-85 e P-130.

### 5. Aplicações Industriais

Este segmento é o mais diversificado em tipos e necessidades para as Mantas Filtrantes Scotch-Brite e, portanto, pode apresentar bom potencial. Aplicações de filtro dentro da indústria devem ser analisadas em duas partes principais:

- checar sempre se o cliente está realizando a manutenção dos aparelhos de ar condicionado;
- localizar algum produto concorrente sendo usado em filtragem. Neste campo, daremos alguns exemplos de aplicações bem sucedidas para aplicação de nossas Mantas Filtrantes Scotch-Brite:

Tab.14

| <b>Tipo de Manta</b> | <b>Aplicação</b>  |
|----------------------|---|
| P-85, P-130 ou P-210 | Divisão ou gabinete de computadores: existem partes dos computadores que necessitam de refrigeração a ar, onde se faz necessário o uso do filtro, o qual evita o acesso de impurezas ao interior do gabinete. O Mercado engloba tanto os fabricantes destes computadores como os usuários durante as manutenções. |
| P-130 ou P-210       | Secadores de couro em curtumes: utilizada no túnel de secagem do couro pintado, onde se utiliza ar quente para acelerar este processo. A necessidade é filtra o ar quente a fim de evitar a contaminação da pintura por partículas sólidas.   |
| P-130 ou P-210       | Parte refrigerada de copiadoras: da mesma forma que os computadores, as copiadoras possuem partes refrigeradas a ar.  |
| P-210                | Coletores de pó.  |
| P-130 ou P-210       | Secadores de açúcar em usinas de açúcar e álcool: aqui também é comum usar ar quente para secagem do açúcar, principalmente no caso do açúcar cristal.  |
| P-210                | Parte refrigerada de cortador de grama elétrico: tal qual equipamentos elétricos, onde se quer evitar o depósito de pó e outros contaminantes.  |

| <b>Tipo de Manta</b> | <b>Aplicação</b>   |
|----------------------|--|
| P-210                | Granjas na chocagem de ovos: utiliza-se ar quente para acelerar o processo de chocagem de ovos em granjas. Neste dispositivo há a necessidade de um filtro para garantir um ar mais limpo.   |
| P-210                | Bomba injetora de motor diesel: utiliza-se um filtro para evitar que impurezas atravessem a bomba injetora e prejudiquem seu desempenho.   |
| P-210                | Filtro de ar de caminhão.  |
| P-210                | Filtro de purificador de água para reter o carvão ativado: utiliza-se uma manta para reter o carvão ativado que purifica a água potável de torneiras.  |
| P-210                | Secador de selador em indústrias de móveis: nas linhas automáticas de acabamento de madeira há a necessidade da secagem do selador através de um túnel de raios infravermelhos e ar forçado. Para se evitar a deposição de poeira em cima do tampo de madeira, utiliza-se um filtro Scotch-Brite adaptado a este equipamento.                |
| P-210 ou P-500       | Freios: no sistema de freios a vácuo, os fabricantes necessitam de uma constante filtração do ar para aumentara vida útil do sistema.  |
| P-210 ou P-500       | Equipamentos elétricos, eletromecânicos e eletrônicos: proteção contra pó de motores e outros equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos. Ex.: parte elétrica refrigerada de máquinas, tal como máquina de eletro-erosão ou motores de corrente contínua.   |
| P-210 ou P-500       | Cabines de pintura: em cabines de pintura existe uma vazão constante de ar a fim de eliminar possíveis impurezas que possam impregnar a superfície pintada, causando seu refugo ou retrabalho. Por outro lado, o filtro pode ser usado para evitar que a tinta se espalhe pelo ambiente ou se dirija para a atmosfera.                       |
| P-500                | Desumidificador em indústria têxtil: dentro das indústrias têxteis existem equipamentos ou dispositivos para controlar o ar ambiente dentro de níveis adequados de umidade, a fim de se evitar a quebra dos fios durante a fabricação do tecido. Grande parte destes equipamentos foram fabricados pela empresa Truzstchler (Curitiba – PR). |
| P-500                | Caixas subterrâneas de emendas elétricas: para evitar a migração de umidade e água para dentro das caixas há a necessidade de vedar as pontas dos eletrodutos. Pode-se utilizar a manta P-500 como anteparo de uma resina especial que vedará o duto.  |
| P-500                | Firmas especializadas em tratamento de ar industrial.  |



**Divisão de Sistemas Abrasivos**  
3M do Brasil Ltda.  
Fone (19) 3838-7000  
Via Anhanguera km, 110  
Cx. Postal 123, Campinas – SP  
CEP 13001-970

**Centro de Relacionamento com o Cliente**  
Fone: 0800 15 2626 / 0800 55 0605

**Linha Aberta 3M**  
Fone: 0800 132 333

**Informações:**

**Consulte o Serviço Técnico**  
Fone (19) 3838-7321 / 6762 / 6804  
Fax (19) 3838-7766