

SENAI CETIQT

**RELATÓRIO
DE
MATERIAIS TÊXTEIS**

Aplicado a máscaras de proteção de uso individual
(não hospitalar)

1. OBJETIVO

Sugerir materiais têxteis para fabricação de máscaras de proteção individual, de uso não hospitalar, encontrados em mercado nacional, que atendam aos requisitos de segurança do produto e que possam servir de alternativa e substituir os atuais materiais – tecidos não-tecidos (TNT) - utilizados na confecção de máscaras de uso hospitalar.

Essa necessidade veio da escassez de máscaras de proteção, em território nacional, devido à Pandemia da Covid-19 que vem aumentando o número de infectados. Neste momento, com o avanço do contágio, faz-se necessário direcionar todos os materiais regulamentados e disponíveis em mercado para o uso dos profissionais de saúde e ao mesmo tempo, disponibilizar uma versão de uso comunitário para todas as pessoas, como medida de prevenção.

O objetivo da indicação dos materiais têxteis neste relatório, como alternativa secundária na fabricação de máscaras, é tão somente o de flexibilizar a produção e permitir um rápido abastecimento do produto para a população brasileira, diminuindo sua escassez no mercado.

Ainda assim, os materiais foram indicados mediante consulta de orientações técnicas liberadas pelo Governo, Comunidade Médica e artigos científicos, em função da necessidade do uso consciente alternativo e exclusivamente para produção durante este período de pandemia.

2. TIPOS DE MÁSCARAS DE PROTEÇÃO EXISTENTES

Existem vários tipos de máscaras de proteção, cada uma com a sua finalidade, a figura abaixo mostra alguns tipos de máscaras existentes no mercado, porém, os modelos indicados para a prevenção de epidemias por vírus, devido o material possuir maior proteção na filtragem, são os seguintes modelos: **N95** (proteção mais forte, possuindo filtro para aérossóis) utilizada nos EUA e a equivalente, no Brasil, é a **PFF2**, ambos apresentam o mesmo nível de proteção, **Máscara cirúrgica** (uso médico) e **Máscara FFP1** (isola partículas em suspensão).



Figura 1: Eficiência de proteção das máscaras, contra agentes: vírus, bactéria, poeira e pólen.

3. PESQUISA DE MATERIAIS

3.1 Fundamentação

a) Estudo de caso da Universidade de Cambridge:

(fonte: <https://smartairfilters.com/en/blog/best-materials-make-diy-face-mask-virus/>)

Fazendo um breve resumo da pesquisa realizada pela Universidade de Cambridge, onde Pesquisadores testaram uma ampla gama de materiais domésticos para máscaras caseiras, utilizando alternativas de materiais para substituir o atual em uso. Para medir a eficácia, em um primeiro teste eles dispararam as bactérias *Bacillus atrophaeus* (0,93-1,25 microns) e o vírus Bacteriophage MS (tamanho de 0,023 microns) em diferentes materiais domésticos como: sacola de aspirador de pó, pano de prato, camisas 100% algodão, fronha antimicrobiana, fronha sem acabamento, cachecol, linho e seda. Eles mediram qual porcentagem os materiais poderiam capturar e os compararam com a máscara cirúrgica mais comum. Não surpreendentemente, a máscara cirúrgica apresentou melhor desempenho, capturando 97% das bactérias de 1 micron. No entanto, cada material filtrou pelo menos 50% das partículas. Os melhores desempenhos foram a sacola do aspirador de pó (95%), o pano de prato (83%), o tecido da camisa mista com algodão (74%) e a camisa t-shirt de 100% de algodão (69%).

O teste inicial usou bactérias com 1 micron de largura, mas o coronavírus é apenas 0,1 microns - dez vezes menor. Então os pesquisadores refizeram o teste com partículas de Bacteriófago MS2 de 0,02 micron (5 vezes menores que o coronavírus) e obtiveram o seguinte resultado:

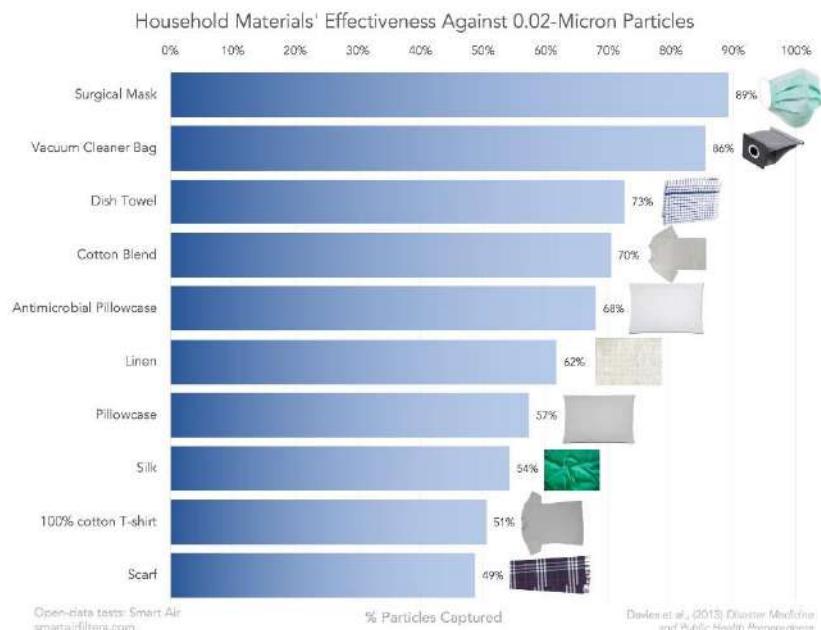


Figura 2: Eficácia dos materiais domésticos contra partículas de 0,02 micrón.

Em média, as máscaras caseiras capturaram 7% menos partículas de vírus do que as partículas maiores de bactérias. No entanto, todos os materiais caseiros conseguiram capturar 50% das partículas virais ou mais (com exceção do lenço em 49%).

Fizeram ainda mais um teste sobre a eficácia da filtragem, com duas camadas de material. Então testaram partículas do tamanho de vírus em versões de duas camadas com o pano de prato, fronha e tecidos 100% algodão.

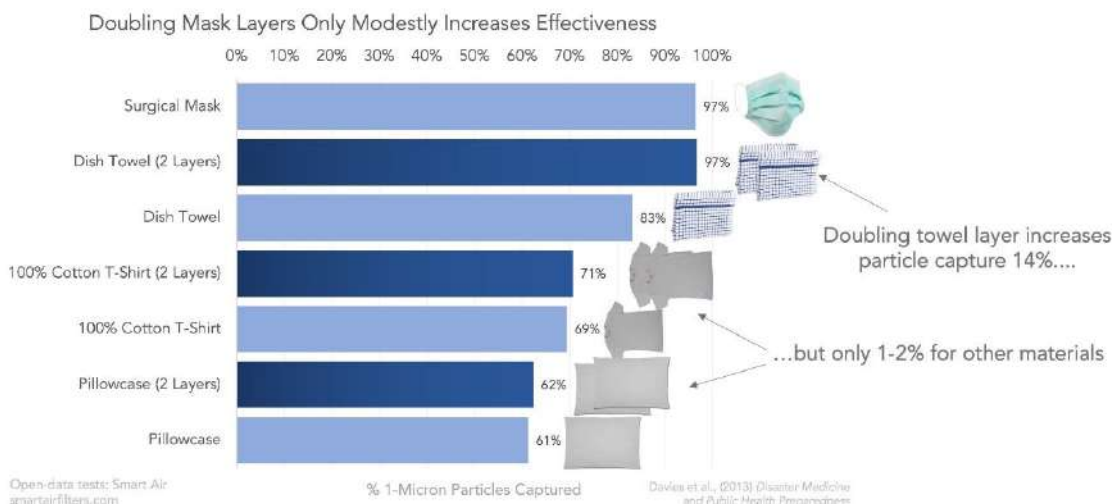


Figura 3: Aumento da eficácia dos materiais domésticos contra partículas de 0,02 micrón com duas camadas de material.

Em geral, as camadas duplas não ajudaram muito. A fronha de dupla camada capturou 1% a mais de partículas e a camisa de dupla camada capturou apenas 2% a mais de partículas. No entanto, a camada extra de pano de prato aumentou o desempenho em 14%. Esse impulso tornou a toalha de chá tão eficaz quanto a máscara cirúrgica.

b) Análise dos Dados:

Analisando os dados, o pano de prato e a sacola do aspirador de pó foram os materiais com melhor desempenho durante o estudo. No entanto, os pesquisadores não os escolheram como os melhores materiais para máscaras. A fronha e a camiseta 100% algodão foram os materiais mais adequados para uma máscara facial improvisada.

A resposta está na respirabilidade. O quão fácil é respirar através da sua máscara é um fator importante que afetará o quão confortável ela é. E conforto não é apenas um luxo. O conforto influenciará quanto tempo você pode usar sua máscara. Felizmente, além da eficácia das partículas, os pesquisadores testaram a queda de pressão em cada tipo de tecido. Isso nos dá uma boa indicação de como é fácil respirar através de cada material. Como referência, eles compararam a respirabilidade de cada material com a máscara cirúrgica.

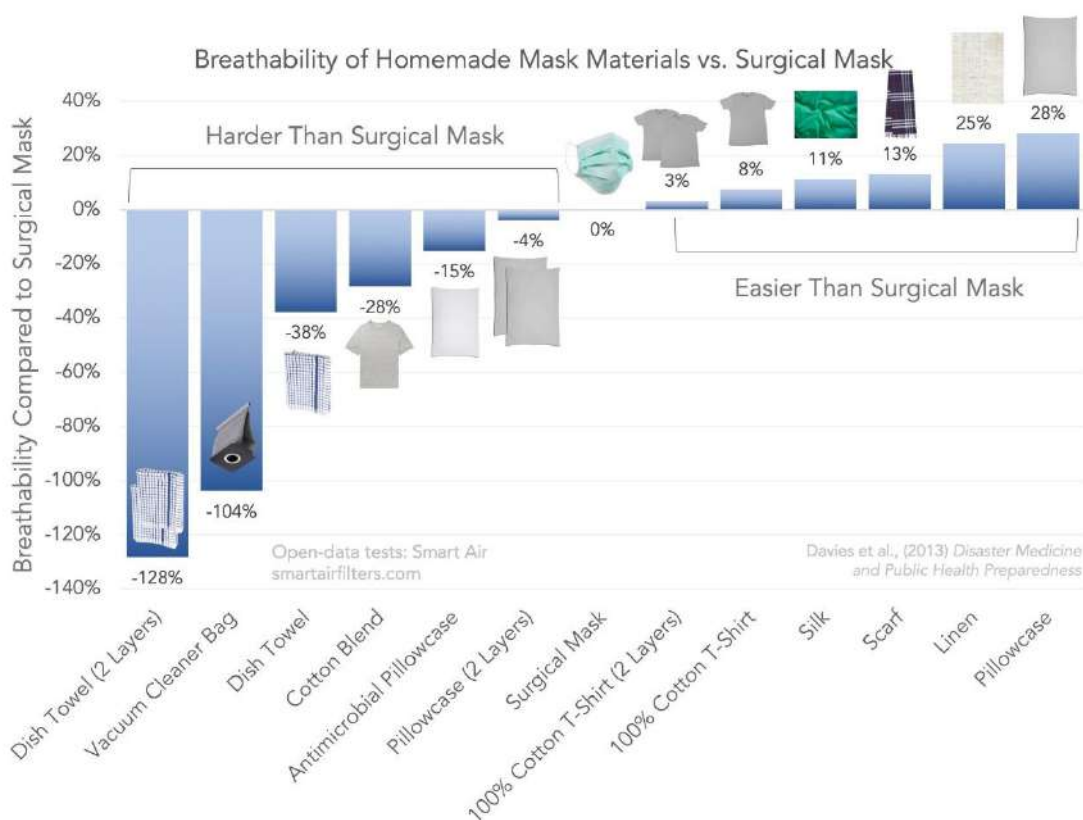


Figura 4: Respirabilidade dos materiais da máscara caseira vs. máscara cirúrgica.

Embora o pano de prato e a sacola do aspirador de pó capturassem o máximo de partículas, elas também eram as mais difíceis de respirar. Com duas camadas, o pano de prato era duas vezes mais difícil de respirar do que a máscara cirúrgica. Por outro lado, a fronha, as camisetas, o cachecol e o linho eram mais fáceis de respirar do que a máscara cirúrgica.

c) Conclusão:

Os dados do teste mostram que as melhores opções para máscaras caseiras são camisetas de algodão, fronhas ou outros materiais de algodão.

Esses materiais filtram aproximadamente 50% de partículas de 0,2 microm, de tamanho semelhante ao coronavírus. Eles também são tão fáceis de respirar quanto as máscaras cirúrgicas, o que os torna mais confortáveis e suficientes para usar por várias horas.

Dobrar as camadas de material da máscara aumenta muito a eficácia da filtragem, mas deve-se ter atenção, pois, torna a máscara mais difícil de respirar.

d) Documentos aplicáveis:

- Recomendações do Ministério da Saúde em 02/04/2020:

Nota Técnica sobre uso de Máscaras Caseiras MS COVID-19 pdf.

3.2 Pesquisa de materiais têxteis em Mercado Nacional

Com base no estudo de caso acima, realizado pela Universidade de Cambridge, foram selecionados materiais disponíveis em mercado nacional que possam atender aos requisitos do produto, máscara de proteção individual, tendo também como um dos requisitos, o baixo custo de matéria prima.

Mesmo o estudo de caso tendo apontado para materiais 100% algodão, como ideais, serão sugeridos também materiais mistos com algodão como possibilidade, pois, mesmo tendo uma mistura de fibra sintética em sua composição, favorece a troca de respiração devido à baixa gramatura e densidade.

Materiais têxteis sugeridos para uso alternativo ao atual TNT utilizado:

1) Tecidos planos, composição mista e gramatura leve para média.

Tecido	Composição	Armação	Gramatura
MATERIAL 01	67% Poliéster e 33% Algodão	Tela	115 gr/m ²
MATERIAL 02	51% Algodão e 49% Poliéster	Tela	135 gr/m ²
MATERIAL 03	67% Algodão e 33% Poliéster	Tela	136 gr/m ²
MATERIAL 04	67% Algodão e 33% Poliéster	Tela	130 gr/m ²
MATERIAL 05	65% Poliéster e 35% Algodão	Tela	125 gr/m ²
MATERIAL 06	70% Algodão e 30% Poliéster	Tela	120 gr/m ²
MATERIAL 07	89% Algodão e 11% Poliéster	Tela	115 – 140 gr/m
MATERIAL 08	58% Viscose e 42% Algodão	Tela	74 gr/m ²

2) Tecidos planos, composição 100% algodão e gramatura leve para média.

Tecido	Composição	Armação	Gramatura
MATERIAL 09	100% Algodão	Tela	70 - 98 gr/m ²
MATERIAL 10	100% Algodão	Tela	90 - 105 gr/m ²
MATERIAL 11	100% Algodão	Tela	115 - 124 gr/m ²
MATERIAL 12	100% Algodão	Tela	115 gr/m ²
MATERIAL 13	100% Algodão	Tela	122 gr/m ²
MATERIAL 14	100% Algodão	Tela	130 – 145 gr/m ²
MATERIAL 15	100% Algodão	Tela	170 gr/m ²

3) Tecidos de Malhas, composição 100% algodão e gramatura leve para média.

Tecido	Composição	Estrutura	Gramatura
MATERIAL 16	100% Algodão	Meia malha	155 gr/m ²
MATERIAL 17	100% Algodão	Meia malha	160 gr/m ²
MATERIAL 18	100% Algodão	Meia malha	176 gr/m ²

Nota final: A listagem fornecida não limita o uso de outros materiais similares e fornecidos por outras indústrias têxteis brasileiras.

Independente do material, é fundamental seguir e divulgar aos clientes usuários a forma correta de utilização das máscaras. A seguir, as recomendações do Ministério da Saúde, em portaria de 02/04/2020:

1. O uso da máscara caseira é individual, não devendo ser compartilhada entre familiares, amigos e outros.
2. Coloque a máscara com cuidado para cobrir a boca e nariz e amarre com segurança para minimizar os espaços entre o rosto e a máscara.
3. Enquanto estiver utilizando a máscara, evite tocá-la na rua, não fique ajustando a máscara na rua.
4. Ao chegar em casa, lave as mãos com água e sabão, secando-as bem, antes de retirar a máscara.
5. Remova a máscara pegando pelo laço ou nó da parte traseira, evitando de tocar na parte da frente.
6. Faça a imersão da máscara em recipiente com água potável e água sanitária (2,0 a 2,5%) por 30 minutos. A proporção de diluição a ser utilizada é de 1 parte de água sanitária para 50 partes de água (Por exemplo: 10 ml de água sanitária para 500ml de água potável).
7. Após o tempo de imersão, realizar o enxágue em água corrente e lavar com água e sabão.
8. Após lavar a máscara, a pessoa deve higienizar as mãos com água e sabão.
9. A máscara deve estar seca para sua reutilização.
10. Após secagem da máscara utilize o com ferro quente e acondicionar em saco plástico.

11. Trocar a máscara sempre que apresentar sujidades ou umidade.
12. Descartar a máscara sempre que apresentar sinais de deterioração ou funcionalidade comprometida.
13. Ao sinais de desgaste da máscara deve ser inutilizada e nova máscara deve ser feita.

Rio de Janeiro, 03 de abril de 2020.

Diante do exposto, conluo e certifico a veracidade das informações fornecidas.



Fabiane Fernandes de Oliveira
Consultora Técnica

SENAI CETIQT

 **SENAI**
Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria

UNIDADE RIACHUELO Rua Magalhães Castro, 174 - Riachuelo | CEP 20961 020 - Rio de Janeiro - RJ
UNIDADE BARRA DA TIJUCA Centro Empresarial Mario Henrique Simonsen | Av. das Américas 3.434, blocos 2 e 5
Barra da Tijuca | CEP 22640 102 - Rio de Janeiro - RJ
CENTRAL DE ATENDIMENTO Tel. (55 21) 2582 1001 | atendimento@cetiqt.senai.br | www.cetiqt.senai.br



SENAI CETIQT