

CONHEÇA O NOVO **DEFENDER**

+ económico
+ silencioso
+ eficiente



CLASS II MEDICAL DEVICE

Seja para capturar pequenos germes microscópicos ou pêlos de animais de estimação, os filtros de ar ajudam casas e escritórios a manter um ambiente mais limpo e saudável.

Como em qualquer produto tecnológico, a pesquisa e o desenvolvimento implicam um investimento de grandes dimensões; mas com um pouco de ajuda da NASA, o fabricante do Defender foi capaz de evoluir o seu purificador de ar eficaz mas algo barulhento para uma máquina silenciosa de purificação de ar.

Um Enigma *Browniano*

A Health-Mor, de Brooklyn, Ohio, começou a fabricar aspiradores de pó em 1928.

O seu produto-estrela, a FilterQueen, transformou-se rapidamente no grande sucesso da empresa, e ainda hoje são fabricados aspiradores domésticos e industriais com esse nome.

Bob Frey, diretor de desenvolvimento de produtos da Health-Mor, percebeu que a tecnologia de vácuo da empresa poderia ser usada para um fim diferente quando, numa feira no início da década de 1990, Frey conheceu o fenómeno do movimento browniano. Este conceito afirma que as partículas mais pequenas num ambiente fluido não seguem o fluxo de ar diretamente, mas saltam de forma aleatória entre as moléculas de ar ao seu redor. Esse movimento em ziguezague torna as partículas menores do que 0,1 micron mais propensas a tocar na fibra do filtro e, por isso, mais fáceis de capturar do que as que são um pouco maiores.

Como resultado, a eficiência da filtração está numa “curva de sino”. Há um ponto ideal onde grandes partículas de poeira e germes mais pequenos podem ser retidos com eficiência e eficácia.

Dadas as semelhanças entre os dois tipos de dispositivos, com alguns ajustes, a Health-Mor conseguiu aplicar seu know-how de aspirador de pó para construir um filtro purificador de ar. Com uma trama de microfibras de vidro que aproveitou ao máximo essa peculiaridade do movimento browniano, a empresa podia produzir algo que funcionasse ainda melhor do que os padrões HEPA. “Criamos o purificador de ar Defender num guardanapo de restaurante”, disse Frey.

A Health-Mor colocou o purificador de ar

FilterQueen Defender no mercado em 1995 mas havia espaço para melhorias. O Defender foi construído num chassis semelhante ao da Filter Queen, e partilhava uma característica com seu primo: o ruído.

“Nos filtros de ar, as pessoas querem que eles sejam calmos, mas não necessariamente mudos. Querem que eles sejam eficientes e não usem muita energia, mas querem que eles funcionem”. reconhece Frey.



Usando as ferramentas e a experiência de pesquisa aeronáutica, como a feita para o bico de avião a jato NF-15, os pesquisadores da NASA ajudaram a criar um design mais silencioso e eficiente para o Purificador de Ar Defender.

Uma maneira de tornar o filtro mais silencioso e eficiente era melhorar o fluxo de ar.

Se eles pudessem aumentar a quantidade de ar em movimento para mais de 150 pés cúbicos por minuto sem aumentar a resistência do fluxo de ar, o purificador de ar seria 17% mais eficiente. Mas para fazer essas melhorias, Health-Mor precisaria redesenhar o Defender do zero.

Sugeriu então a possibilidade de a Health-Mor se inscrever num programa no qual estavam trabalhando com o governo local e o Glenn Research Center da NASA em Cleveland.

Entrar no programa

Adopt-A-City foi um programa da iniciativa *Strong Cities, Strong Communities* do Governo Federal dos EUA.

De 2012 a 2016, a MAGNET e as autoridades locais selecionariam empresas na área de Cleveland que precisassem de consultoria e o *Glenn Research Center* da NASA em Cleveland forneceria conhecimento técnico para a empresa gratuitamente.

A Health-Mor foi selecionada para a “colheita” 2016 dos finalistas do *Adopt-A-City*, ao lado de empresas que realizaram serviços como testes de materiais e produção de produtos químicos, etc.

O Centro de Pesquisa Glenn da NASA em Cleveland reuniu um grupo de cientistas para abordar cada uma das propostas das empresas e começaram a trabalhar na prestação de assistência técnica.

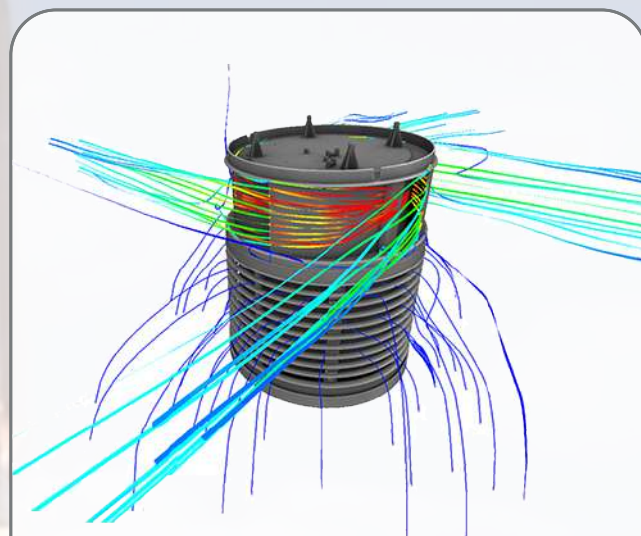
NRP 25.2, 1D nozzle exit
NRP 25.2
NRP 9.7
NRP 3.9
No jet



A NASA ajudou a criar ferramentas computacionais de dinâmica de fluidos, que tem usado em vários projetos, incluindo a modelagem de bicos de jato para a aeronave a jato NF-15B.

Adam Wroblewski foi um dos funcionários da NASA que agarrou a oportunidade de trabalhar neste projeto. A Health-Mor tinha enviado modelos de projeto 3D do Defender para o Glenn, e grande parte do trabalho de análise foi-lhe atribuído - na época, Adam Wroblewski era um especialista em dinâmica de fluidos

computacional (CFD). Os investigadores da NASA usam simulações CFD para modelar o fluxo de ar ao redor de aeronaves ou naves espaciais ou fluxos de fluidos através de motores. Wroblewski tinha acabado de terminar um projeto em que executava esse trabalho para o bocal das turbinas de jato, por isso tinha uma boa ideia por onde começar.



Usando as ferramentas e a experiência de pesquisa aeronáutica, como a feita para o bico de avião a jato NF-15, os pesquisadores da NASA ajudaram a criar um design mais silencioso e eficiente para o Purificador de Ar Defender.

“Foi muito análogo. Aplicam-se os mesmos princípios”, disse Wroblewski.

Wroblewski fez as simulações e percebeu que seria necessário um redesenho significativo para o purificador de ar para atingir 100% dos objetivos de design da empresa, mas se lhe fizessem algumas pequenas modificações já poderiam aproximá-los.

A abertura dos espaços de fluxo interno e a remoção da carroceria restritiva aumentaram ligeiramente o fluxo de ar e o aumento do tamanho da ventoinha de ventilação melhorou-o ainda mais. De posse dessa informação, a Health-Mor voltou à prancheta e fabricou um novo sistema de ventiladores que incorporava alguns desses elementos.

De volta ao Defender

Logo após a conclusão do projeto, o sistema de ventilador melhorado do Defender foi colocado em produção.

Com as melhorias, o filtro move 138 pés cúbicos de ar por minuto com apenas 85 watts de potência. Isso é o mesmo que um ventilador de chão industrial, e o suficiente para limpar de forma confiável uma sala de 300 pés quadrados.

NOTA: o Defender consegue purificar todo o ar de uma sala com cerca de 15m² em apenas 9 minutos).

O novo design do ventilador também permite mover o ar de forma mais silenciosa do que antes, porque é mais largo e não precisa de tanta rotação para alcançar um resultado semelhante.

Em 2019, o Defender tinha feito \$2 milhões em vendas após as melhorias da NASA.

Enquanto o filtro está a ser usado em casa, alguns consultórios médicos e dentistas têm comprado os filtros para ajudar a manter suas salas de espera limpas durante a pandemia de COVID-19.

“Não acho que exista uma organização de maior prestígio no mundo do que a NASA”, disse Frey. “Se pudermos ter o nosso produto melhorado por cientistas da indústria espacial e aeronáutica, isso é uma coisa muito positiva.”

A NASA tem uma longa história de transferência de tecnologia para o setor privado. A publicação Spinoff da agência traça perfis de tecnologias da NASA que se transformaram em produtos e serviços comerciais, demonstrando os benefícios mais amplos do investimento da América em seu programa espacial.



Com o auxílio de computadores, os bicos de impulsão vectorial do NF-15B puderam ser testados aerodinamicamente sem necessidade de fabricar uma única peça. Essas simulações de dinâmica de fluidos computacionais são comuns na NASA.

Tradução de um texto de Andrew Wagner para a Publicação Spinoff da NASA.

Spinoff é uma publicação do programa de Transferência de Tecnologia da Diretoria de Missão de Tecnologia Espacial da NASA.

Para aceder ao texto original em inglês no site da NASA siga este link <https://spinoff.nasa.gov/health-mor-filter>



SAIBA MAIS