



**QUAL É A QUANTIDADE
DE CAMADAS DE TECIDO
EM UMA MANTA BALÍSTICA?
E PORQUE ISSO IMPORTA?**

DuPont Protection Solutions - Car Armor Research Data
Edição #4 - Jun 2016



Kevlar.

www.kevlar.com.br

Ao voltar a discutir aspectos técnicos em blindagem balística, é meta neste artigo abordar um fator decisório relevante para os usuários de blindagens opacas: a configuração de uma manta balística que protege o interior de veículos civis, em termos de número de camadas.

Parodiando o velho ditado popular “o que os olhos não veem...o coração não sente”, ainda que o coração não sinta, a razão tem que atuar para lhe proporcionar segurança.



Placa perfurada em testes no Centro de Inovação e Tecnologia em Paulínia

É fato que o mercado nacional de blindagem balística, para carros de uso civil, se destaca no cenário internacional. À reboque disto há empresas que se especializam em fabricar as chamadas mantas balísticas, que são sistemas opacos compostos, na maioria das vezes, por “n” camadas de um material balístico, que foi apropriadamente impregnado com uma resina e sujeito a um ciclo de pressão sob temperatura controlados. Como resultado da seleção apropriada de materiais e do ciclo de

consolidação, é possível obter um sistema capaz de deter disparos de arma de fogo que satisfaçam as condições de certas normas, as quais descrevem com detalhes o tipo de projétil, faixa de velocidade e condições de realização do teste, todo padronizado.

Essas mantas balísticas em vasta maioria se baseiam em tecidos de para-aramida, como o Kevlar®, o original, impregnados com resinas apropriadamente selecionadas e “*engenheiradas*” para resultarem em painéis flexíveis, duráveis e que suportem disparos sem degradação excessiva, ou seja, funcionam mesmo contra múltiplos disparos e em regiões adjacentes.

É claro que a forma como tais mantas serão instaladas no veículo fará diferença no resultado final da blindagem. Mas não é meta neste artigo tratar da instalação, bem como não voltarei a abordar o tema da última newsletter, que versou sobre as diferenças entre mantas que são homologadas nas condições *stand alone* (apenas manta balística) ou *in conjunction with* (considerando uma chapa de aço arbitrada pelo fabricante da manta) [clique aqui e leia últimas newsletter](#) . E isso é muito crítico, pois se a manta balística é homologada em conjunto com uma chapa de aço arbitrária e esta não é vendida e instalada no carro do cliente, ou difere do material empregado na fabricação da carroceria do seu carro, que garantia você tem que esta solução irá funcionar? E a diferença de composição da manta, é muito significativa, da ordem de 1/3 menos material balístico.

Mas por que meramente informar a quantidade de camadas de tecido em uma manta balística pode gerar interpretação equivocada?

Ora, para começar, não existe um único tipo de tecido balístico. Embora haja construções têxteis tradicionais, o desempenho da solução final será preferencialmente função do tipo de fio empregado no processo de tecelagem, bem como da qualidade do processo de tecelagem; importará ainda o tipo de resina adotado para gerar a manta e o processo como ocorreu a consolidação do compósito final.

Um único fabricante de fio de para-aramida pode ter diversos fios com mesmo título. Ou seja, mesma densidade linear de massa, mas com todas as outras variáveis muito distintas. E a informação mais detalhada que o mercado usualmente chega a conhecer é o título do fio. No caso, para blindagem veicular, os fios de para-aramida de 3000 denier são os mais tradicionais. E a construção têxtil mais recorrente no mercado nacional se baseia em fios, com esse título, serem tecidos em forma de tela, plana, em média com 17 fios contidos em uma polegada linear, seja na direção vertical ou horizontal do tecido.

Do tecido e suas principais variáveis descritas acima, advém uma gama de variáveis decorrentes do processo de impregnação e consolidação posterior.



Placa delaminada após testes no Centro de Inovação e Tecnologia em Paulínia

Logo, uma manta anunciada no mercado como tendo “9 camadas de tecido” não pode, a priori, ser diretamente comparada com outra, anunciada como tendo 8, 10, 20 ou nem mesmo 9! Pois o tecido pode ser diferente; ou, mesmo que similar, o tipo de fio pode variar muito. Ou podem se basear em um mesmo fio, de um mesmo fabricante, mas os processos de tecelagem serem distintos. Ou, para um mesmo tecido, o tipo de resina e o processo aplicado para consolidar as

lâminas podem resultar em compósitos significativamente desiguais.

Confuso? Não há dúvidas que é complexo. Sobretudo para o usuário final, dono do carro a ser blindado e que tem que selecionar a blindadora com quem planeja fechar um negócio. Mas como buscar uma solução mais segura? O mais prudente é tentar entender o óbvio: peça para ter acesso ao RETEx – documento de homologação da manta balística. E busque opinião de um técnico responsável. Conhecer o limite balístico ou V50 assunto de outra newsletter, [clique aqui para acessá-la](#), é um bom caminho. Buscar empresas idôneas, com histórico reconhecido e com um legado para zelar, pode ser outra dica preciosa. Mas pura e simplesmente tomar a decisão baseado no número de camadas, não é o mais apropriado.

Quer um paralelo com a vida real? Como o boom dos *food trucks* e hamburguerias gourmet, não são poucas as opções de hambúrguer no mercado. Você tomaria a decisão baseado no número de camadas de queijo...ou de carne? Claro que a espessura de queijo ou de carne variam, bem como os insumos e

todos os demais ingredientes, além da forma de preparo e embalagem ou apresentação do produto final. Uma marca mais tradicional ou outro fornecedor, com boas credenciais, muito além do preço, podem ser bons indícios para decidir pela refeição familiar. Nas devidas proporções, vale o mesmo para selecionar a manta balística de seu próximo veículo blindado, para evitar maiores e graves indigestões.

Ficou claro o conceito? Se sente confiante para escolher uma blindagem balística e exigir que ela seja de fato segura, processada segundo ciclo bem trabalhado e preparada com material de primeira?

Tem alguma dúvida? Quer saber mais sobre nosso laboratório e nossos rigorosos testes qualidade?

Entre em contato através de nossos canais > www.kevlar.com.br ou através do telefone 0800 17 17 15.