

PAINEL TECNOLOGIAS PARA BLINDAGENS

Fernanda Yumi Fugita

São Paulo, 09 de Novembro de 2010



The miracles of science™

Agenda

- Du Pont
- Kevlar®: oferta e aplicações
- Nível e norma balística
- Blindagem automotiva
- Colete balístico
- Outros produtos

DuPont no Brasil e no Mundo

- **Fundação**

Estados Unidos: 1802

Brasil: 1937 (+ 75 países)

- **14 Unidades produtivas no Brasil**

- Mais de 4.400 pesquisadores e engenheiros
- Investimento de USD 1,3 bilhão em P&D
- 34.000 patentes, primeira patente em 1804
- 9 centros de pesquisa no Brasil



Nós temos **a** fórmula.

Pela 8ª vez consecutiva a Empresa Mais Administrada do Brasil, no setor químico e petroquímico.

DU PONT
The miracles of science.

13 Negócios da DuPont



- Pioneer Hi-Bred
- Proteção de Cultivos
- Nutrição & Saúde (Qualicon & Solae)



- Tecnologias de Proteção
- Inovações para Construção
- Soluções Sustentáveis



- Eletrônicos & Comunicação



- BioCiência Aplicada



- Polímeros de Performance
- Embalagens & Polímeros Industriais



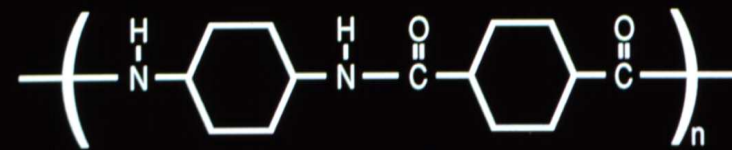
- Tecnologias de Titânio
- Químicos & Fluorprodutos



- Revestimentos de Performance 

O que é Kevlar®?

- Fibra orgânica da família das poliamidas aromáticas
- Características do Kevlar®:
 - alta resistência mecânica (5x mais resistente que o aço)
 - estabilidade térmica,
 - baixo peso,
 - elevado módulo,
 - tenacidade,
 - elevada resistência ao corte



Kevlar®
Para-Phenylene Terephthalamide (PPD-T)

Fio de Kevlar®

Desempenho padrão	Fibra	Denier
NIJ 0101.04 NIJ 0108.01 (Balística)	Kevlar® 129	400
		840
		1000
		1420
		2820
		3000
	Kevlar® X300	600
	Kevlar® 29	1000
		1500
3000		
NIJ 0115.00 (Puncão e corte)	Kevlar® 159	200
		300
	Kevlar® 129	400



Tecido de Kevlar®



S720
K129 – 1420 Denier
256 g/m²



S436
K129 – 400 Denier
129 g/m²



S729
K129 – 1420 Denier
220 g/m²



S745
K29 – 3000 Denier
439 g/m²



S708
X300 – 600 Denier
168 g/m²

Kevlar®

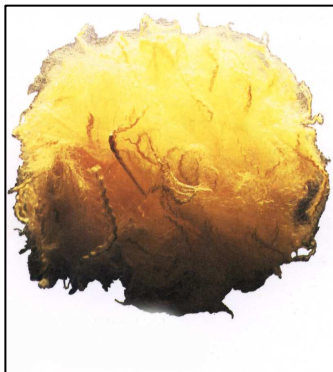
Produtos



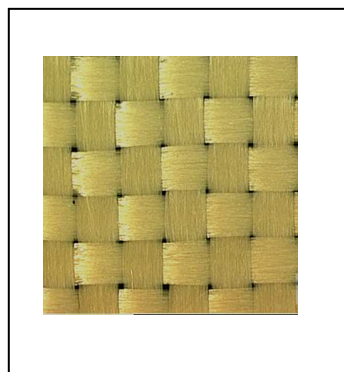
Polpa



Fio



Stapel



Tecido

Aplicações



Proteção balística



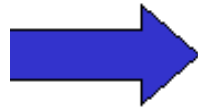
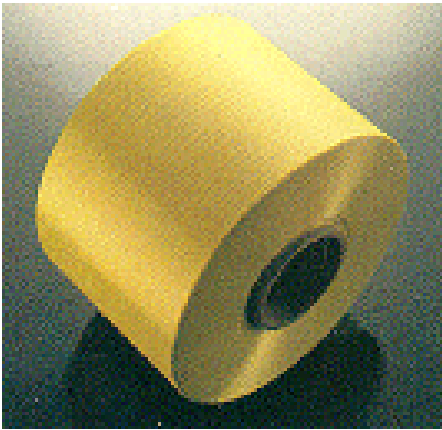
Industrial



Proteção pessoal

Proteção Balística do Kevlar®

Fio



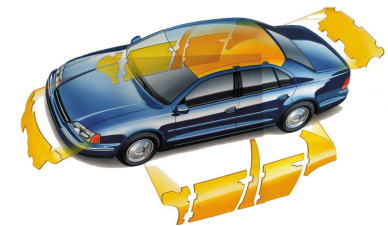
Tecido



Colete



Blindagem
automotiva



Tipos de Ameaça

Armas de Fogo – Nível IIA, II, IIIA e outros

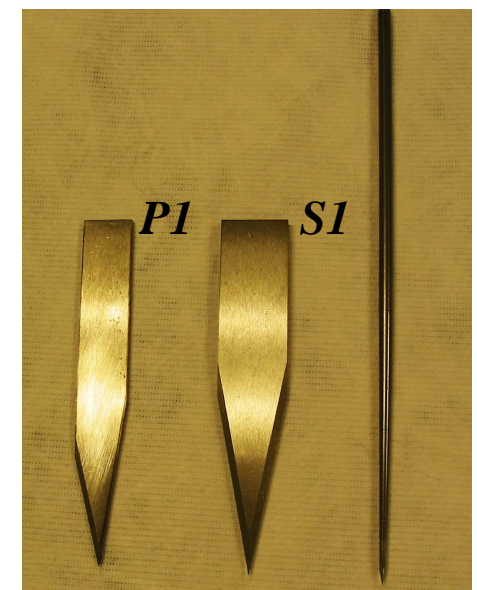


9mm .357 mag 40S&W .44 mag Tokarev Geco 9mm

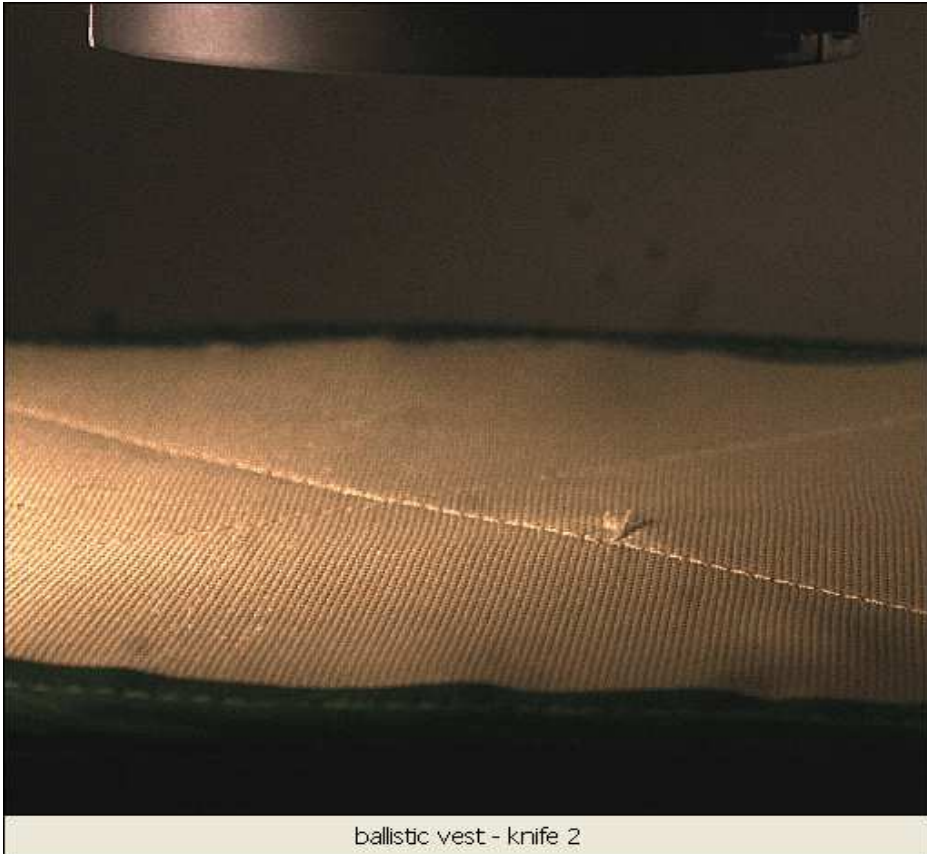
Rifles – Nível III e IV

Rifle Rounds					
Projectile					
Description	AP M2 Steel Core, Copper Jacket	M80 Ball Lead Core, Steel Jacket	M855 Green Tip Steel Core, Hollow Tip, Copper Jacket	.22 Hornet Lead Core, Copper Jacket	AK-47 Steel Core, Steel Jacket
Mass (grains)	163	148	63	40	123
Mass (grams)	10.58	9.59	4.08	2.59	7.97
Shell					
	30-06	.308	.223	.22	7.62 x 39 mm

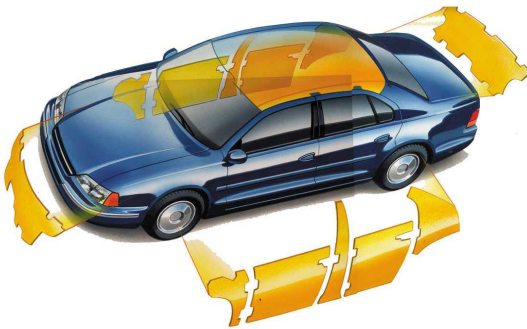
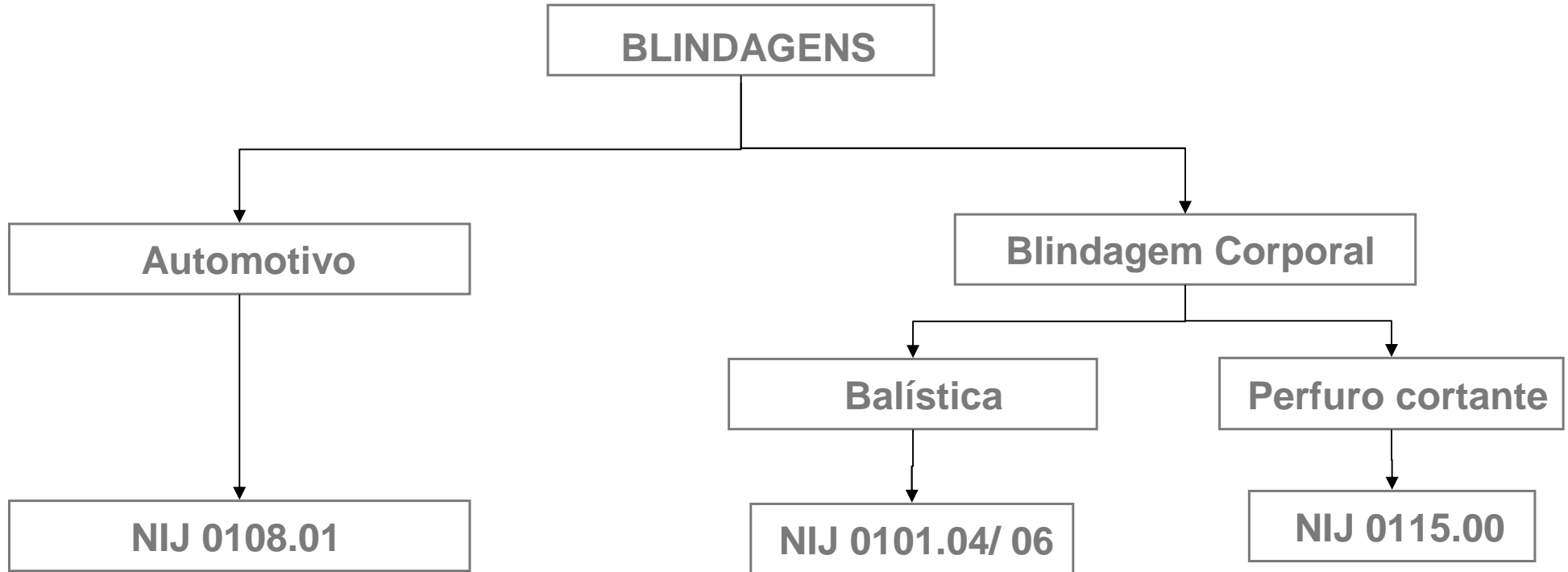
Facas e Spike



Teste com objetos perfuro-cortantes



Norma de blindagem



Blindagem automotiva

Norma NIJ 0108.01

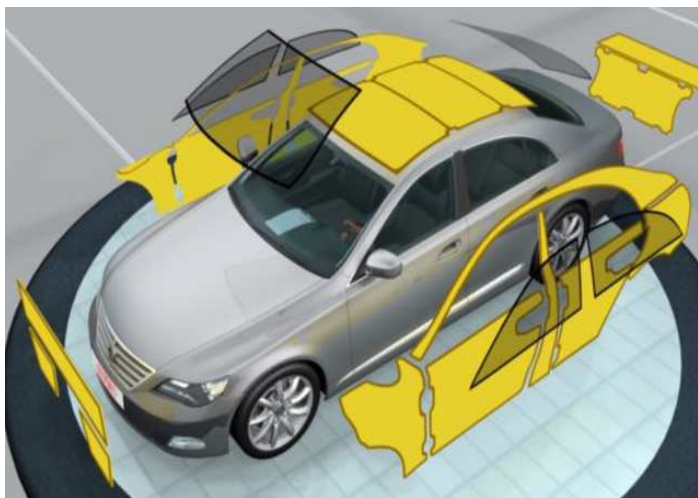
PROJÉTEIS	NÍVEIS DE BLINDAGEM	ARMAMENTO	TIPO DE MUNIÇÃO	MASSA NOMINAL	COMPRIENTO DO CALIBRE	VELOCIDADE REFERÊNCIA
	I		22 LRHV Lead	2.6 g 40 gr	15 - 16.5 cm 6 - 6.5 in	320 ± 12 m/s 1050 ± 40 ft/s
	IIA		9 mm FMJ	8.0 g 124 gr	10 - 12 cm 4 - 4.75 in	332 ± 12 m/s 1090 ± 40 ft/s
	II		9 mm FMJ	8.0 g 124 gr	10 - 12 cm 4 - 4.75 in	358 ± 12 m/s 1175 ± 40 ft/s
	IIIA		9 mm FMJ	8.0 g 124 gr	24 - 26 cm 9.5 - 10.25 in	426 ± 15 m/s 1400 ± 50 ft/s
	III		7.62 mm 308 Winchester FMJ	9.7 g 150 gr	56 cm 22 in	838 ± 15 m/s 2750 ± 50 ft/s
	IV		30-06 AP	10.8 g 166 gr	56 cm 22 in	868 ± 15 m/s 2850 ± 50 ft/s

Blindagem automotiva

- Baixo peso (reduz manutenção do automóvel e consumo de combustível)
- Fácil instalação (flexibilidade)
- Resistência à temperatura
- Não inflamável
- Resistência à condições extremas
- Histórico de alta performance
- Proteção confiável



Blindagem automotiva



- Parte opaca: manta composta por tecido Kevlar® + termoplástico ou neoprene
- Mantas produzidas em autoclave ou prensas
- Colagem afeta no desempenho balístico

Colete balístico

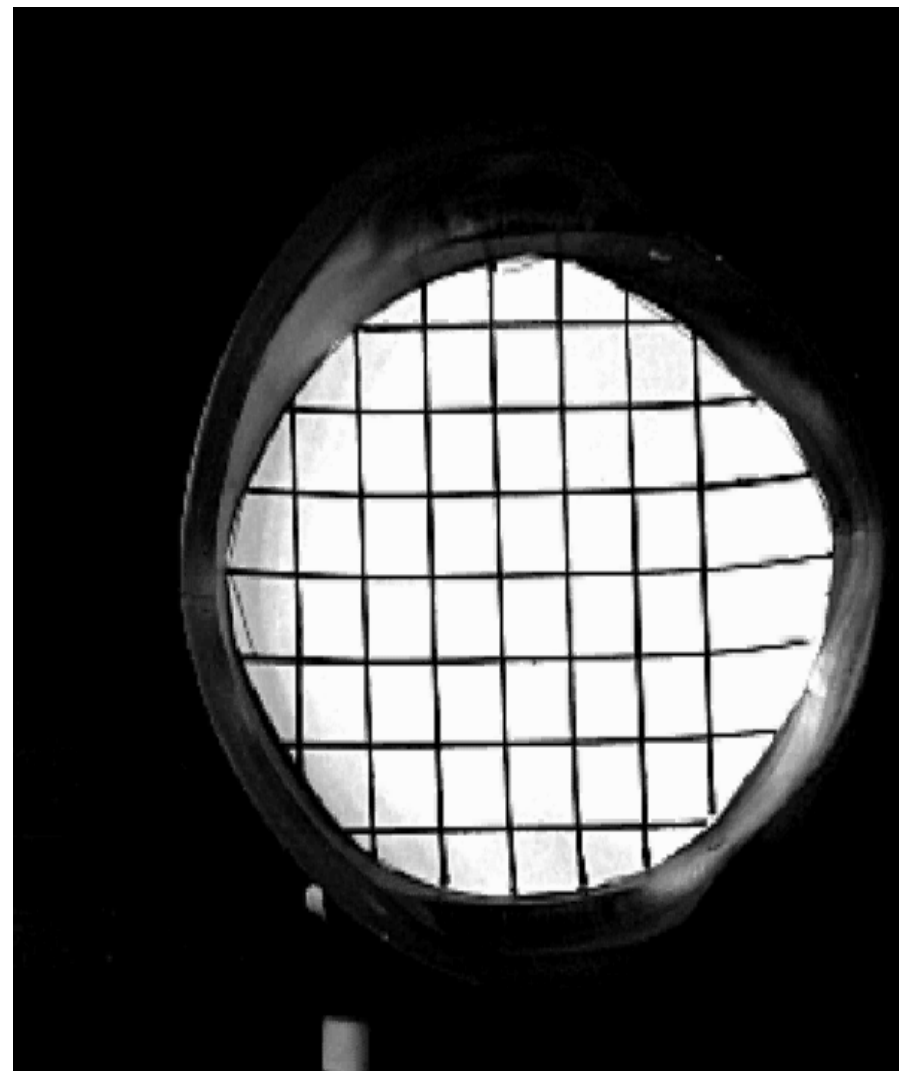
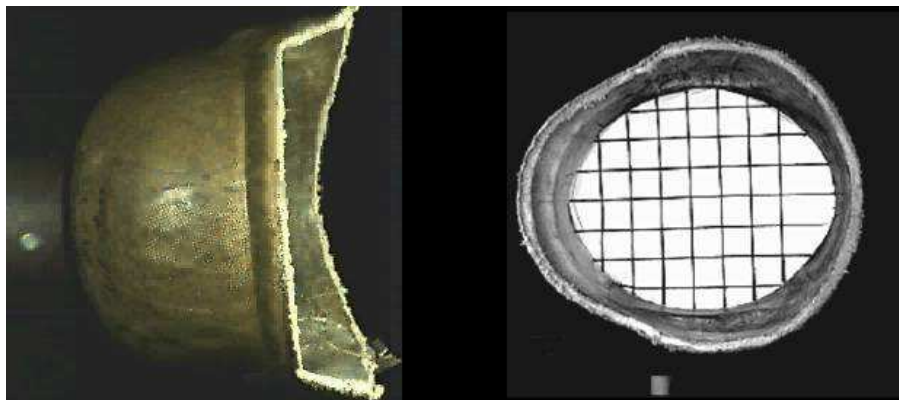
- Clube dos Sobreviventes® IACP Kevlar
- Mais de 3.300 sobreviventes
- 3 sobreviventes brasileiros
 - 1 PMESP
 - 2 PMSC



survivorsclub.dupont.com

Capacete balístico

Tecido de Kevlar® 758



Blindagem de navio e escudo balístico

Blindagem navio patrulha da marinha
– tecido de Kevlar®708

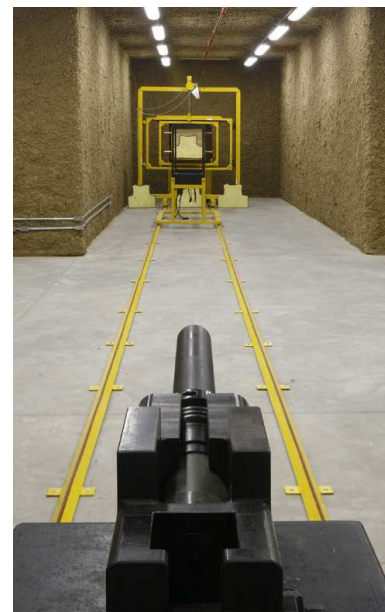


Escudo balístico para Polícia –
tecido de Kevlar® 745



DuPont no Brasil

- Fabricação local de tecido
- Equipe para atendimento ao cliente
- Centro de Inovação e Tecnologia
 - Controle de qualidade do tecido
 - Desenvolvimento de produtos de proteção balística



Obrigada!!



The miracles of science™

Fernanda Yumi Fugita

[e-mail: fernanda.y.fugita@bra.dupont.com](mailto:fernanda.y.fugita@bra.dupont.com)

Tel: (11) 4166-8237

Cel: (11) 7747-1881

