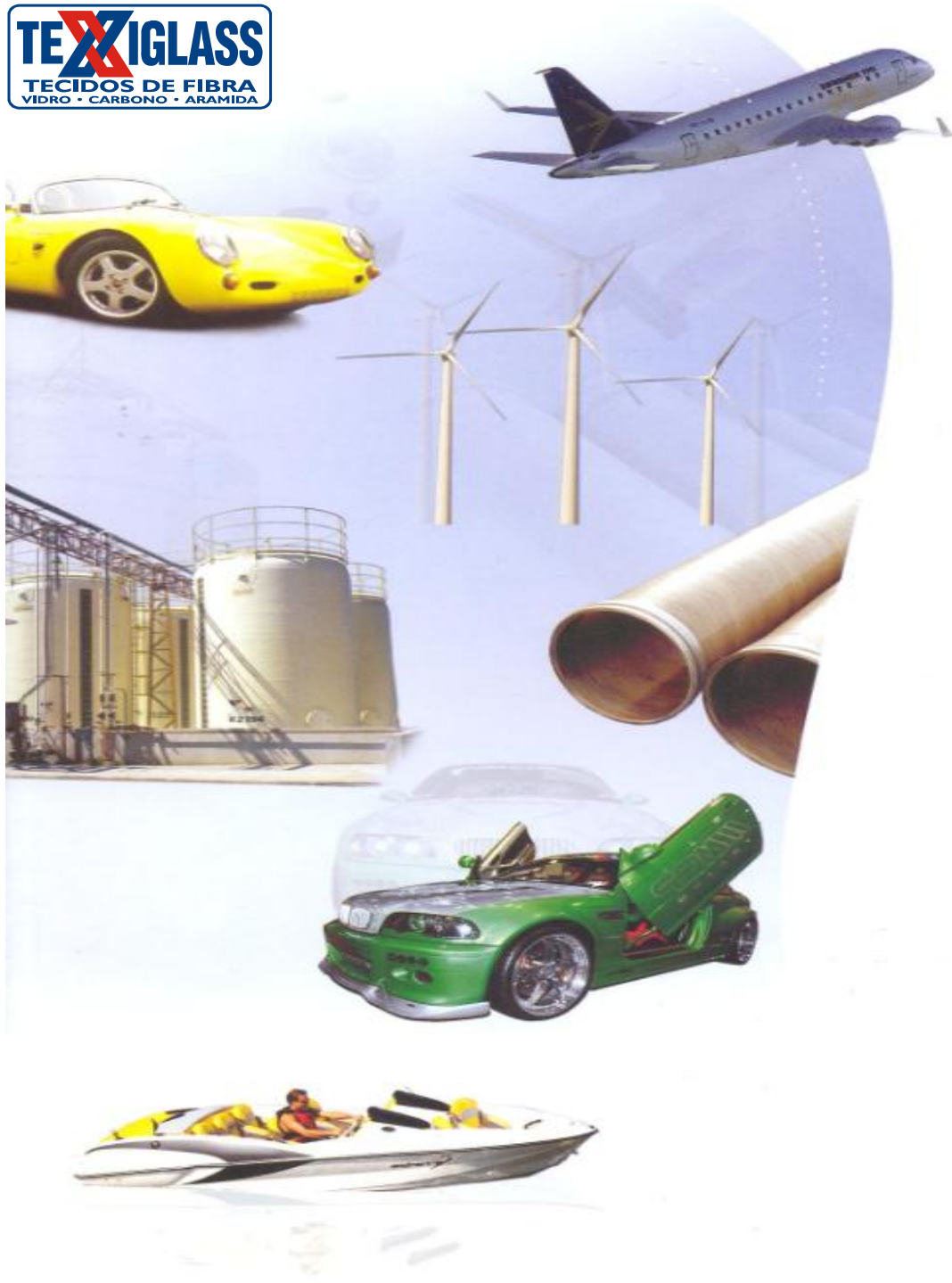




TEXIGLASS

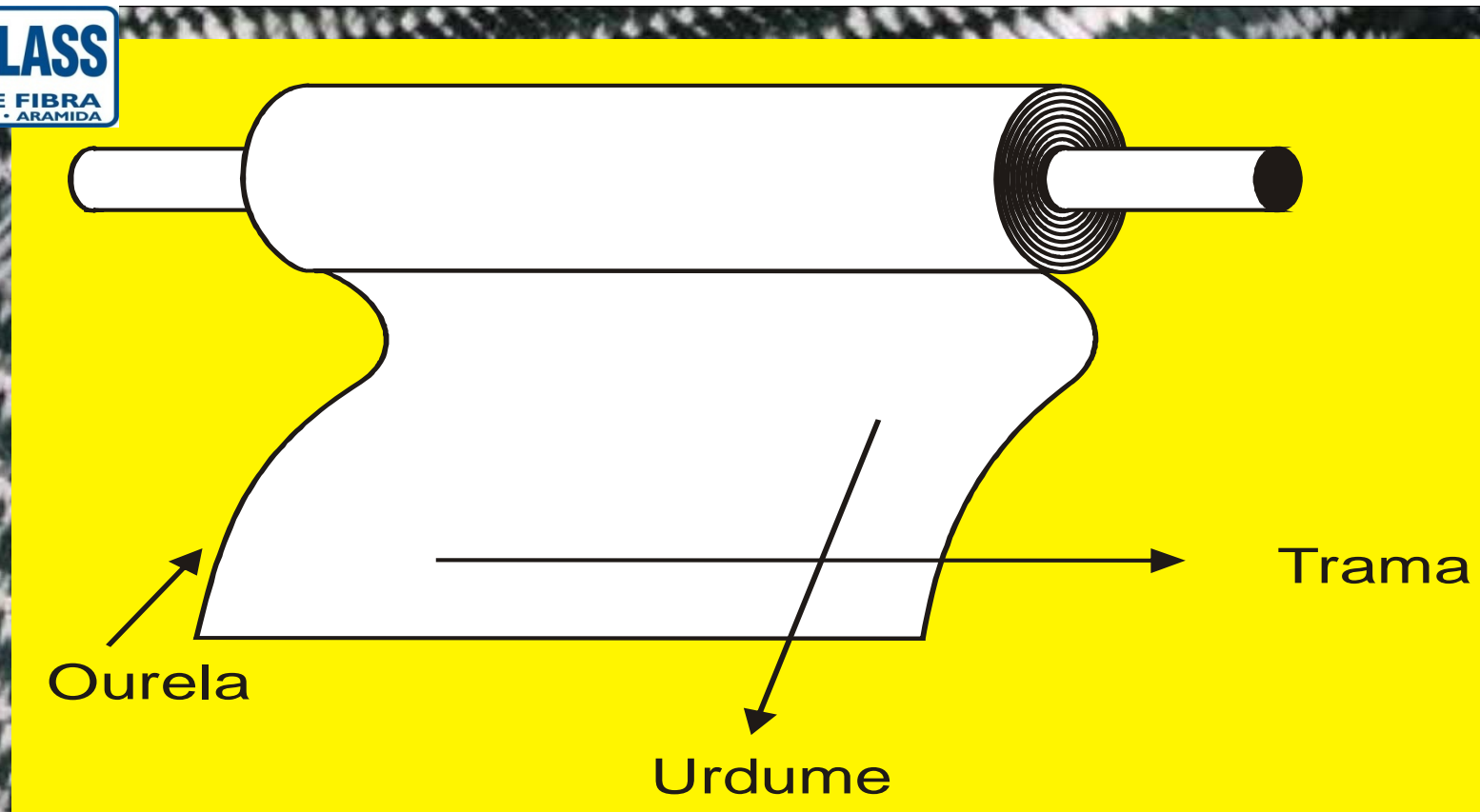
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA



O que são os tecidos de reforço?

Os tecidos para reforço de materiais plásticos são efetivamente “**tecidos**” que são fabricados com 2 fios, chamados de

Urdume e Trama



Os fios que compõe o tecido são
chamados de
URDUME e TRAMA
a beirada chama-se **OURELA**

Fios dos Tecidos

Os fios podem ser de:

Fibra de Vidro

Fibra de Carbono

Fibra Aramida (Kevlar ou Twaron)

Outras Fibras

Tecido de Fibra de Vidro



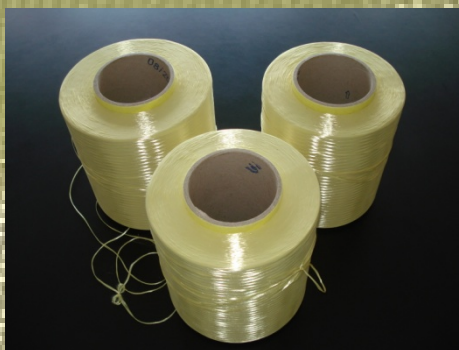


Tecido de Fibra de Carbono CCS-200



Fibra de Carbono = fio acrílico carbonizado

Tecido de Fibra Aramida KK-205



**Tecido Híbrido Carbono + Aramida
CKS-200**



Material

**Densidade
(g/cm³)**

**Mód. de
Elast. E
(GPa)**

**Resist. à
Tração
(MPa)**

Aço 1010

7,87

207

365

Alumínio 6061

2,70

69

310

**Compósito
Carbono+Epoxi**

1,55

138

1550

**Compósito
Aramida+Epóxi**

1,38

76

1378

**Compósito Vidro
E+Epóxi**

1,85

39

965

O que é a FIBRA DE CARBONO?

É uma fibra que foi CARBONIZADA.

Matrizes (precursores) da FIBRA DE CARBONO

Acrílico

Rayon

Piche

A mais conhecida
é a Fibra de Carbono
de base acrílica

A base de ACRÍLICO é conhecida como
PAN

PAN = Poli-Acrilo-Nitrila

Simplificando, pode-se dizer que um fio de Carbono base PAN é de um fio de acrílico carbonizado em determinadas condições (pirólise em atmosfera inerte)

A FIBRA DE CARBONO foi criada em 1880 e tem sido usada desde então como filamento condutor de eletricidade.



Carvão é Carbono.

Grafite também é carbono.

O GRAFITE tem larga utilização na indústria, como eletrodo.

O Grafite da lapiseira é um excelente condutor de eletricidade.

Em 1925 Thomas Edison (inventor da lâmpada elétrica) acendeu diversas lâmpadas utilizando como filamento incandescente “fios de carbono”.

Ele obteve estes fios literalmente “assando” algumas fibras em um forno, obtendo assim um fio carbonizado.



Portanto, a FIBRA DE CARBONO é um fio “carbonizado”

Fibra de Carbono x Fibra de Grafite

**Fibra de Grafite = Pirólise de 2.200° a 3.000°C
(99% de Carbono)**

**Fibra de Carbono = Pirólise a 1.300°C
(95% de Carbono)**

Quanto Maior o Conteúdo de Carbono, Maior é o Módulo de Elasticidade (E)



Tipo	Densidade g/cm³	Módulo (E) GPa
Standard Módulo	1,76	228
Alto Módulo	1,90	400
Ultra-Alto Módulo	1,86	517

Propriedades Ablativas

Proteção Térmica para ABLAÇÃO



Figura 1. Escoamento sobre um corpo de nariz rombudo, durante a entrada na atmosfera.

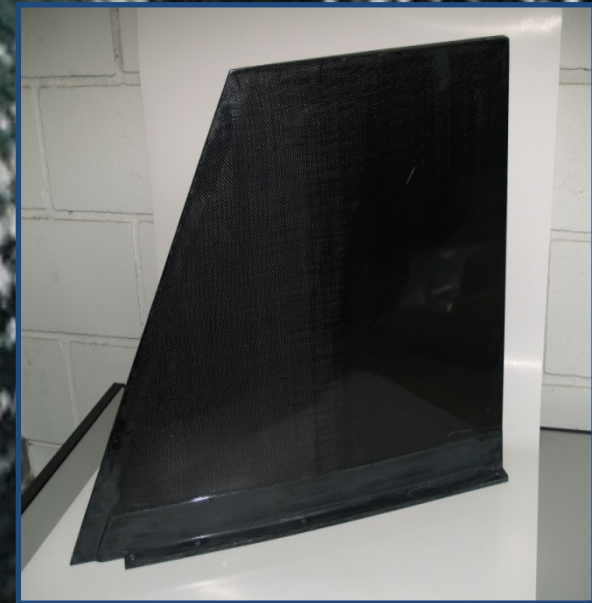
Produtos



Hospitalar



Automobilística



Aeroespacial

Peças para Avião Executivo



Laminação de Fibra de carbono pré-impregnada com resina epóxi.



Produto final após cura em autoclave.

O que é KEVLAR®?



- KEVLAR® é uma fibra utilizada para reforço.
- KEVLAR® é uma **POLIAMIDA**.
- KEVLAR é marca. O produto chama-se **ARAMIDA**.
- Há outras marcas de **ARAMIDA**, como por exemplo **TWARON®**.
- **TWARON® = KEVLAR® = ARAMIDA**

O que é Fibra Aramida

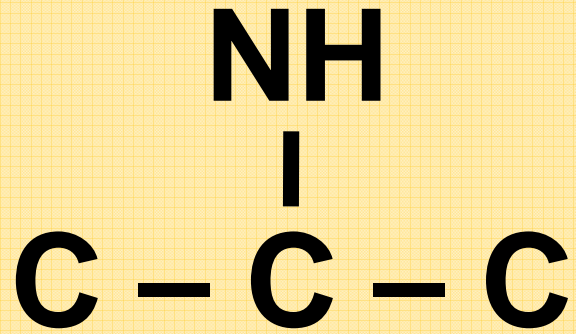
- É uma POLIAMIDA .
Um polímero de AMIDA (NH)

NÁILON

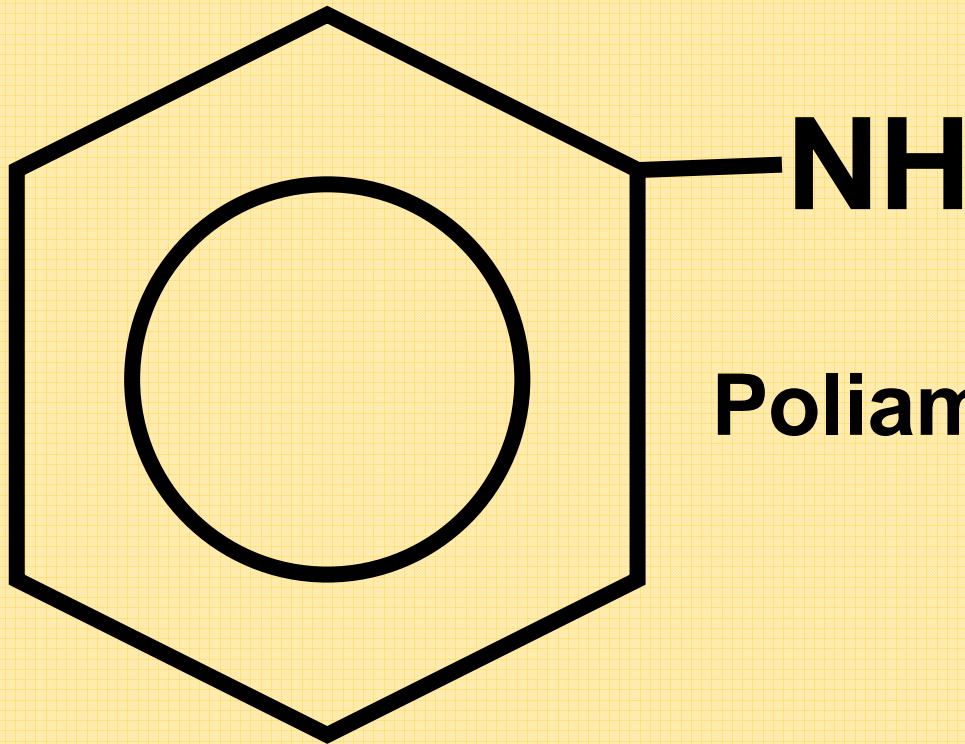
- Náilon é uma POLIAMIDA
de cadeia linear

ARAMIDA

- ARAMIDA é uma POLIAMIDA
de cadeia aromática



Poliamida NÁILON

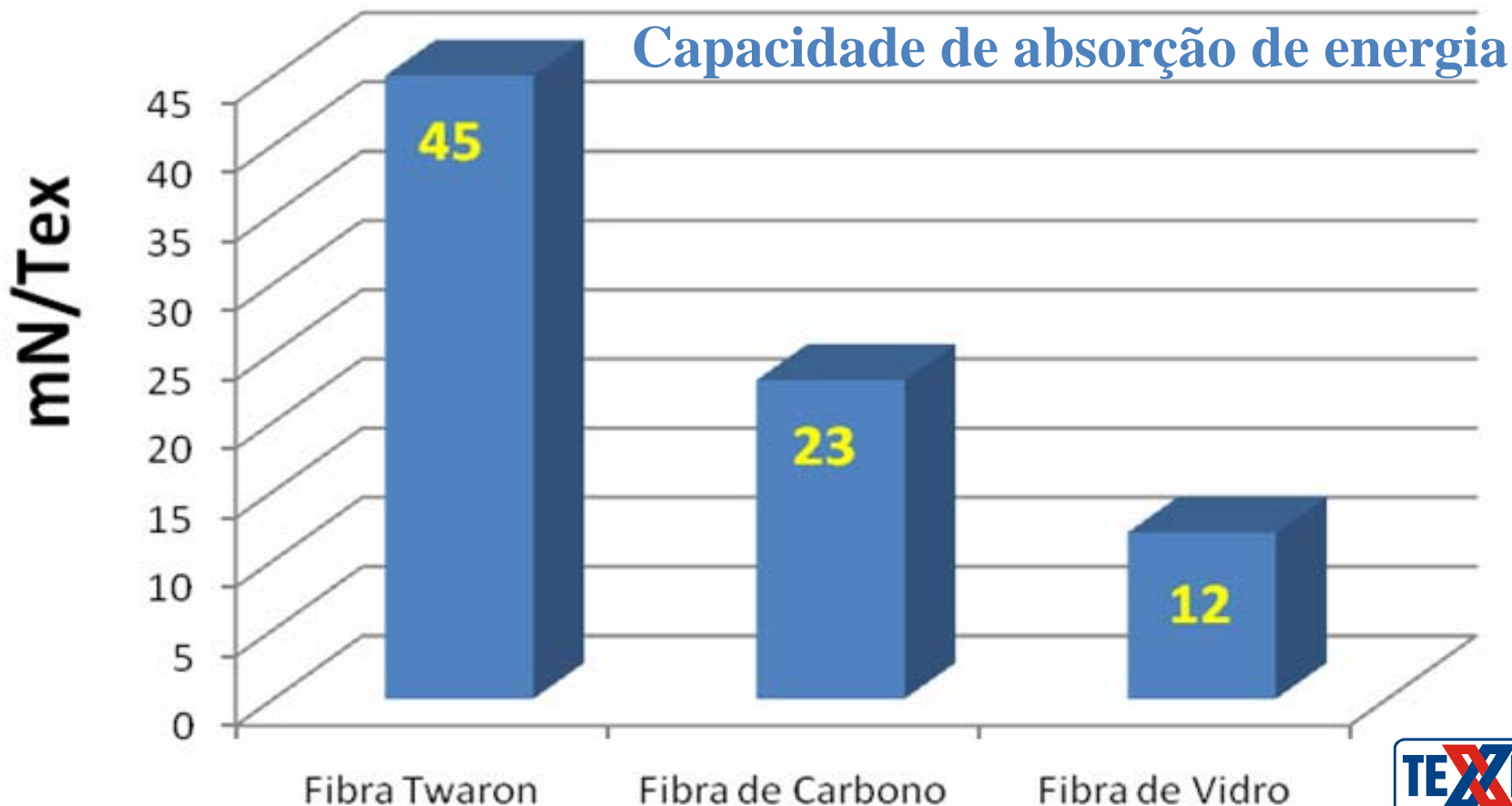


Poliamida ARAMIDA

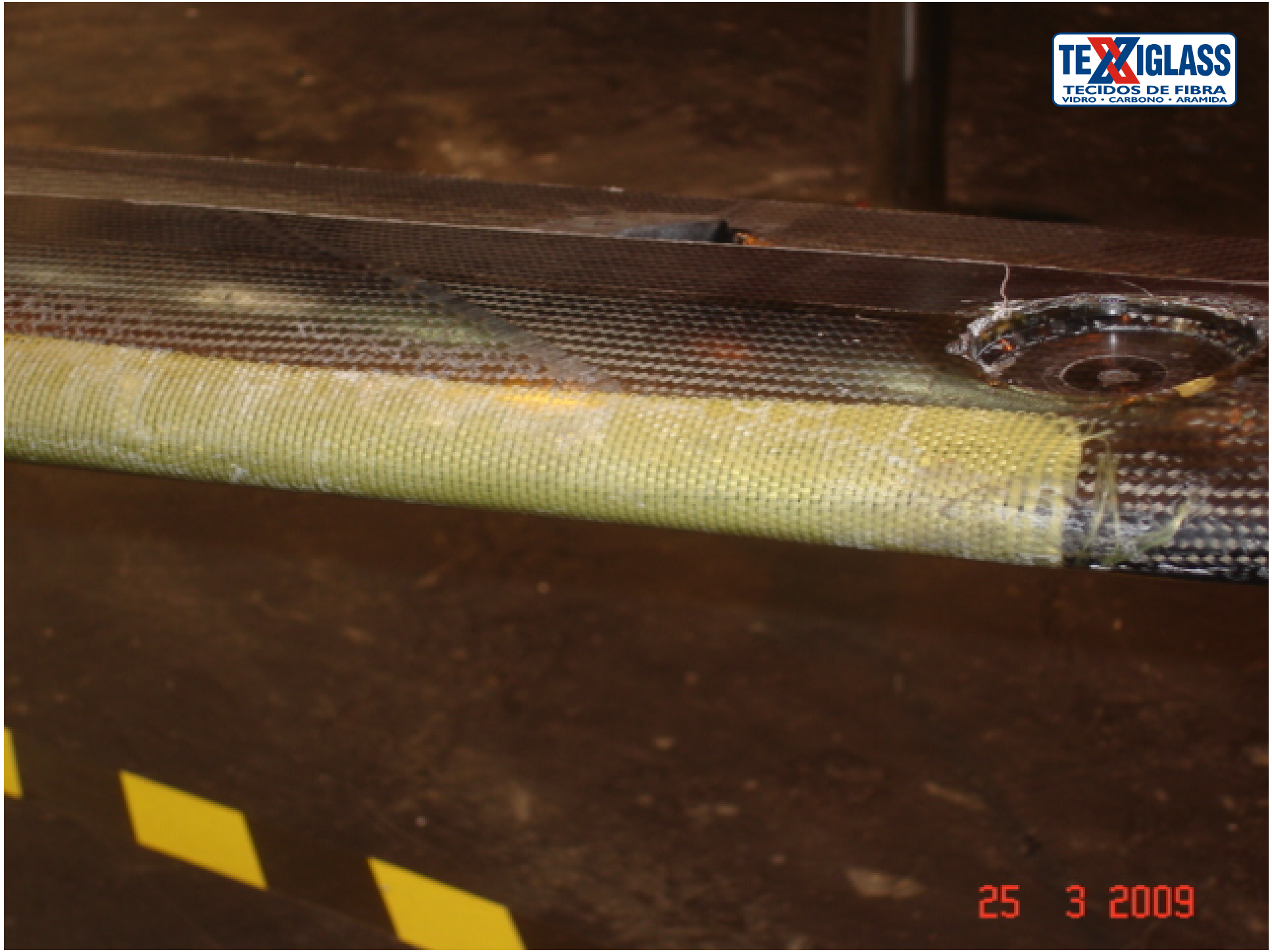
O laminado de fibra aramida tem grande capacidade de **absorção de energia**.

Aumenta a rigidez de toda a estrutura.

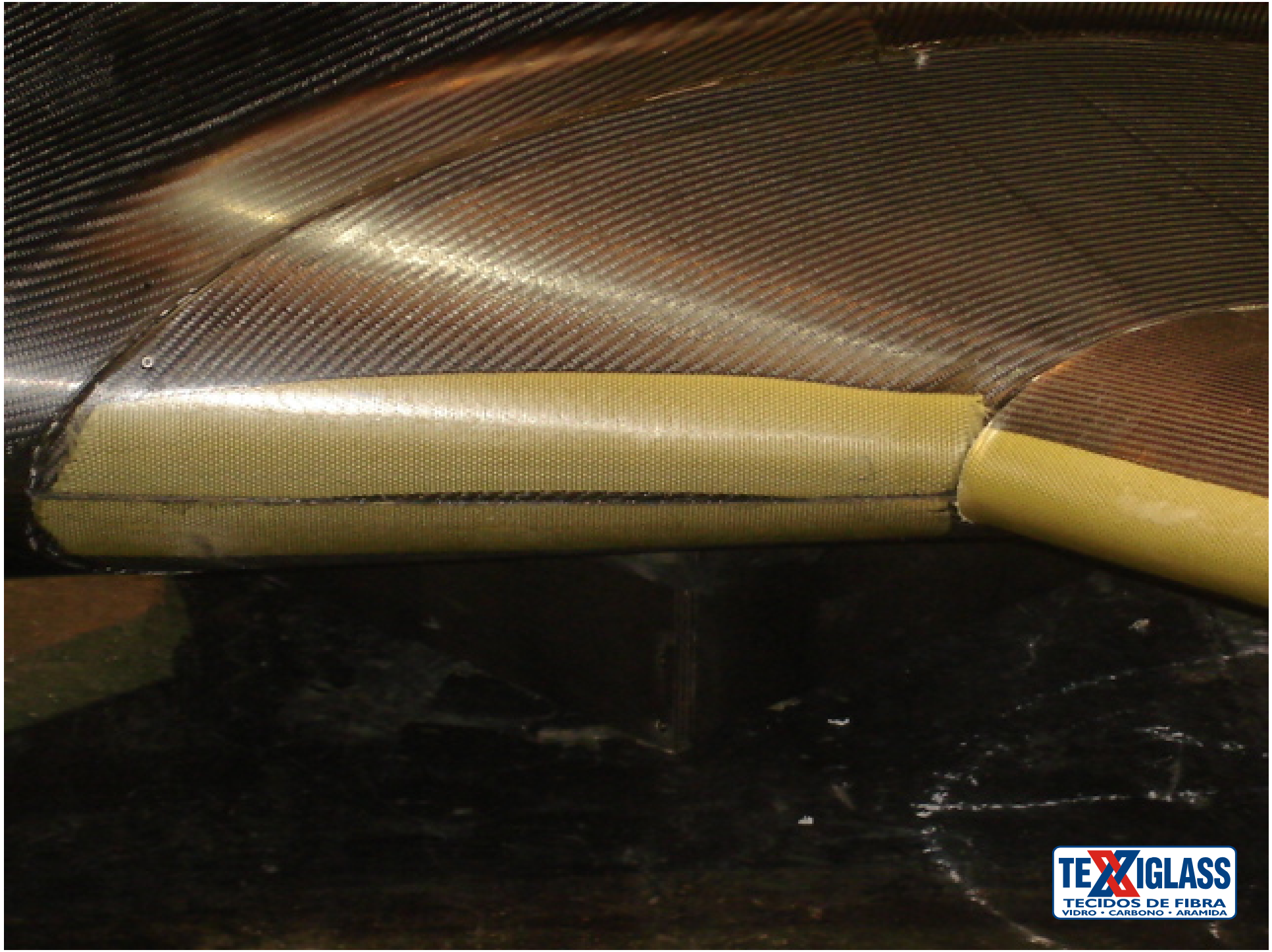
A aeronave fica com grande resistência ao impacto, pelo fato de o tecido de fibra aramida ter grande capacidade de absorver energia.



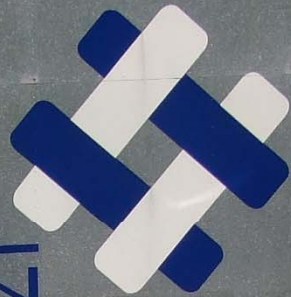




25 3 2009



ACS
AVIATION



TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA

- Por que usar TECIDOS?



- Usam-se tecidos por várias razões:

Com tecidos obtém-se

1 – Estabilidade dimensional.


2 – Garantia de uniformidade na espessura.

**3 – Cálculos precisos de resistência mecânica.
(maior segurança)**

4 – Redução de peso.

- **1 Kg** a menos de peso = **2 m** a menos de pista
- **50%** de Composites = **20%** de redução de peso
- **Menor Peso = Maior Autonomia**
- **Menor Peso = Maior capacidade de Carga**
- **Menor Peso = Menor Poluição**

Para quem quer fazer aviões que
decolem de pista de terra
e pousem em campos de futebol...

A woman with long dark hair, wearing a bright yellow dress, stands on the left. A man with short dark hair, wearing a dark suit jacket over a blue shirt, stands on the right. They are in a studio with a blue background and vertical light panels. A blue text box is overlaid on the center of the image.

Fantástico de 02-08-2009
Reportagem de como o capacete
Salvou a vida de Felipe Massa



TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA



01:19 / 06:01

TEXIGLASS
TECIDOS DE FIBRA
VIDRO • CARBONO • ARAMIDA

FIBRA DE CARBONO

FIBRA DE VIDRO

KEVLAR



Fabricado com tecido TEXIGLASS
Artigo KVC-163





Tecido TEXIGLASS

Artigo KVC-163

Híbrido de Fibra de Vidro + Fibra de Carbono + Fibra Aramida (Kevlar)





Tecido TEXIGLASS

Artigo KVC-163

Híbrido de Fibra de Vidro + Fibra de Carbono + Fibra Aramida (Kevlar)





**Capacete para Vôo Livre (Asa Delta)
Fabricado com tecido híbrido de fibra de
Vidro + Carbono + Aramida**



Os Tecidos podem ser

Bidirecionais

Unidirecionais

Direcionalidade dos tecidos

Urdume	Trama
Longitudinal	Transversal
50%	50%

Urdume	Trama
Longitudinal	Transversal
60%	40%
70%	30%
80%	20%
90%	10%
100%	0%

Urdume	Trama
Longitudinal	Transversal
40%	60%
30%	70%
20%	80%
10%	90%
0%	100%

Tecidos UNIDIRECIONAIS

Objetivo: reduzir peso

WRU 336 HM



CVU-334-HM



KPU-432



WRU-277-GI

Unidirecional de Trama

TUBOS & PULTRUSÃO



**Tecelagem 8HS
Crow Foot**

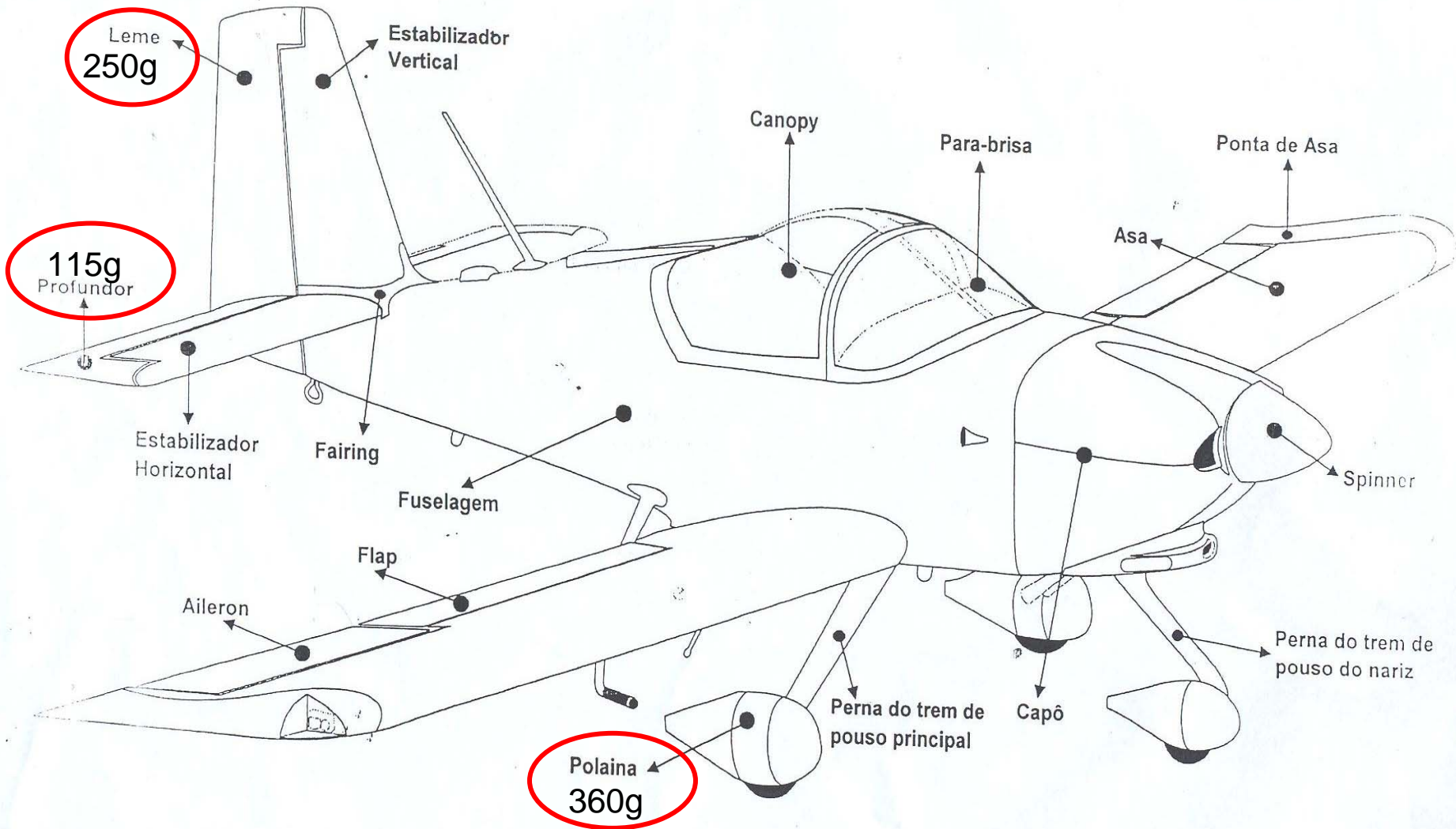
**Tecelagem
8HS
Crow Foot**

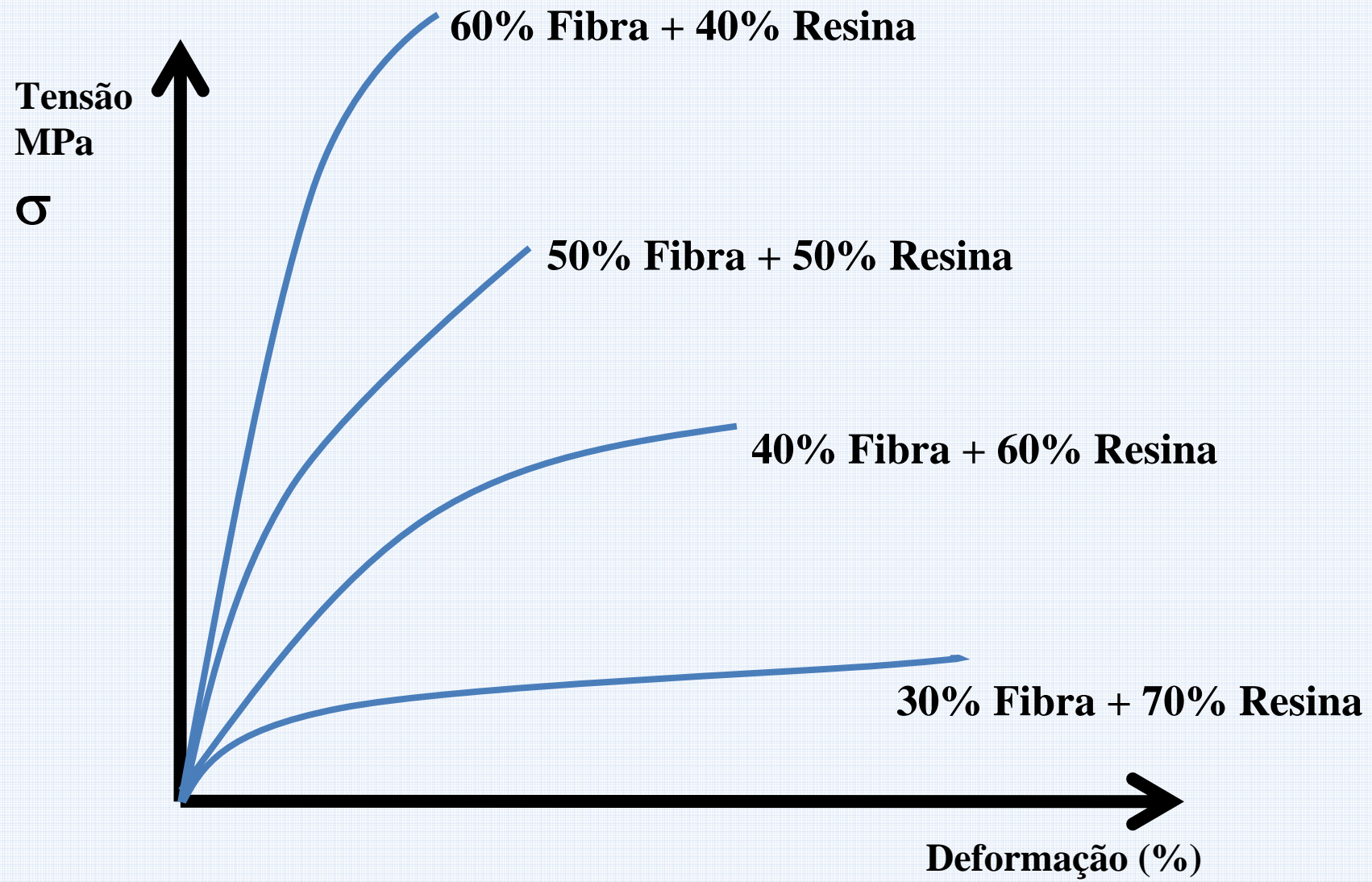


**Tecelagem 8HS
Crow Foot**

Fita Unidirecional de Fibra de Carbono







Métodos de Laminação

Objetivo:

Enriquecer de **REFORÇO** a mistura Fibra/Resina

• **Hand-lay-up** (em desuso)

Os melhores métodos são:

- **RTM**
- **VAACUM BAG**
- **PRE-PREG**
- **INFUSÃO**

OBS: Com **PRE-PREG** consegue-se composites de até
75% de Reforço x **25%** de Resina





AIRBUS A-320



Composites de Fibra de Carbono: Aprox. 2 ton

Boeing 777



Composites de Fibra de Carbono: aprox. 10 ton

BOEING 787



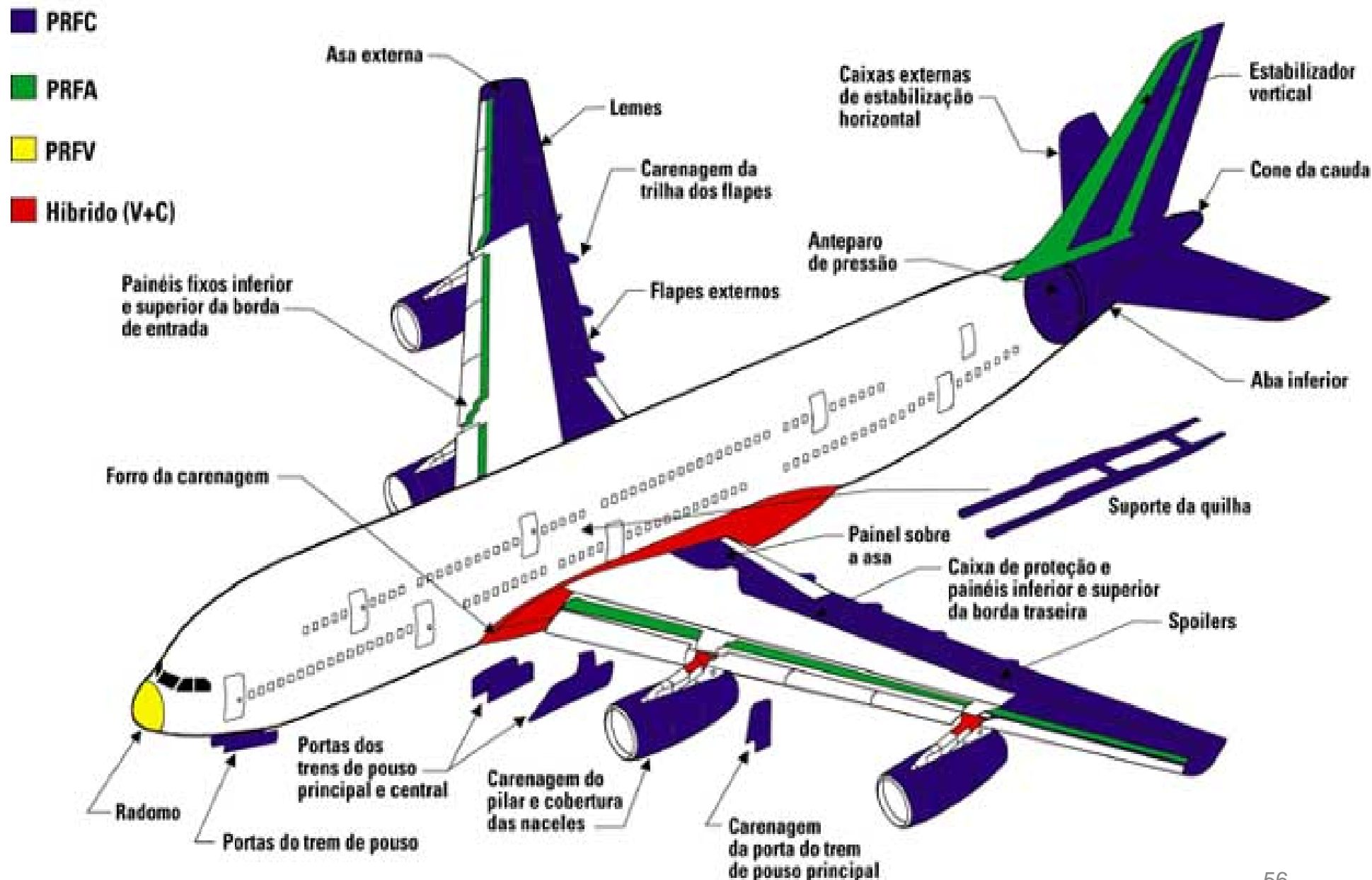
Composites de Fibra de Carbono: Aprox. 35 ton

AIRBUS A-380



Composites de Fibra de Carbono: Aprox. 35 ton

A380 Aplicação de materiais compostos



Não exibidos: painéis e estruturas do andar de passageiros em PRFC

**Radome do Air-Bus A-320
Oficina da TAM em São Carlos - SP**

14 4 2008

**Radome do Air-Bus A-320
Oficina da TAM em São Carlos - SP**

14 4 2008

Estas são as fibras e os tecidos mais comumente usados na Indústria Aeronáutica e na Indústria de Composites em geral.

Constantemente são descobertas novas aplicações para as fibras já existentes e também são criadas ou utilizadas novas fibras.

A TEXIGLASS está sempre em constante desenvolvimento de novos produtos e novas aplicações, através de seu departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (R&D).

A TEXIGLASS tem certificado ISO-9000 Nacional e Internacional certificada pela BVQI em todos os departamentos e exporta para todos os continentes, exceto Europa.

Vista Aérea das Fábricas em Vinhedo (SP) e detalhe do Laboratório de Controle de Qualidade



Obrigado pela atenção



Giorgio Solinas

giorgio@texiglass.com.br

+ 55.19.3856-4278