

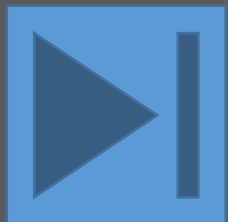
PLÁSTICOS ESTRUTURAIS



LEONE FRAGASSI

Leone.fragassi1@gmail.com

(11) 999 222 373



PLASTICOS DE ENGENHARIA TERMOFÍXOS

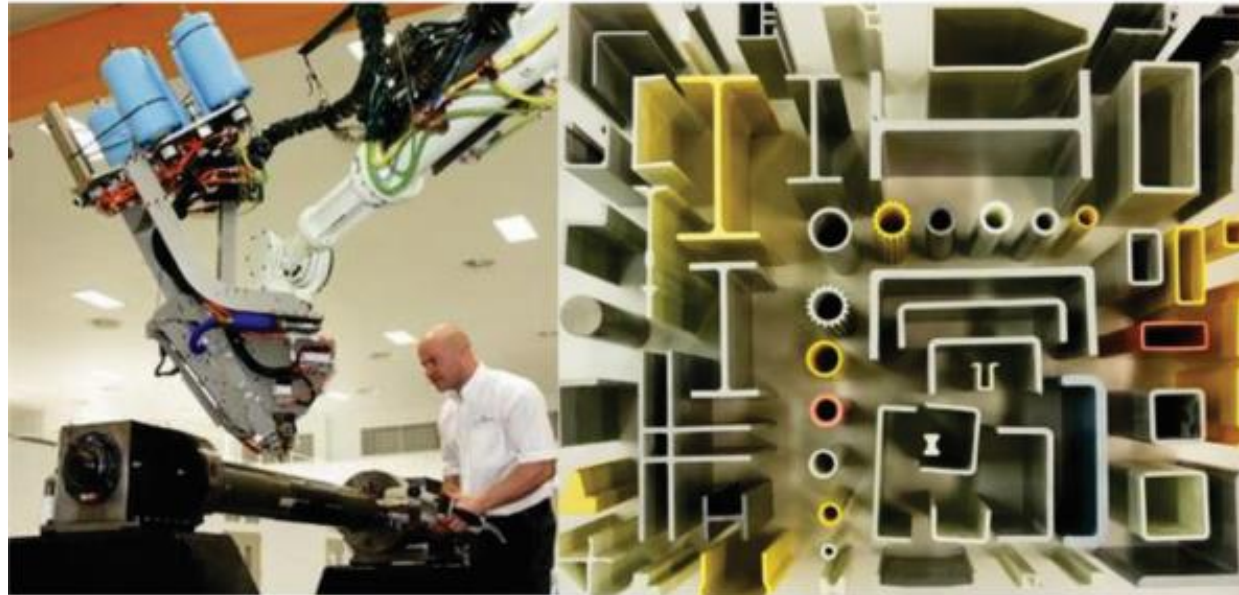
SÃO PLASTICOS COM PROPRIEDADES SUPERIORES AOS PLASTICOS CONVENCIONAIS (REDE)

TENACIDADE
RESISTENCIA ABRASÃO
IRRADIAÇÃO UV
IMPACTO
CORROSÃO
FADIGA
FLEXIBILIDADE
RESILÊNCIA
INÉRCIA QUIMICA

COSTUMAM TER
ALTO PESO MOLECULAR

INFUSÍVEIS

RECICLÁVEIS POR MOAGEM
E REAPLICAÇÃO EM OUTROS
PROCESSOS COMO CARGA
ESTRUTURAL



PLASTICO ESTRUTURAL COMPOSTO CARBONO

As fibras de carbono são produzidas a partir de fibras precursoras e ricas em carbono.

São processadas por:

OXIDAÇÃO , CARBONIZAÇÃO e GARFITIZAÇÃO .

ASSOCIADO A RESINAS ESPECIAIS

Altas propriedades

TRAÇÃO

COMPRESSÃO

CORROSÃO

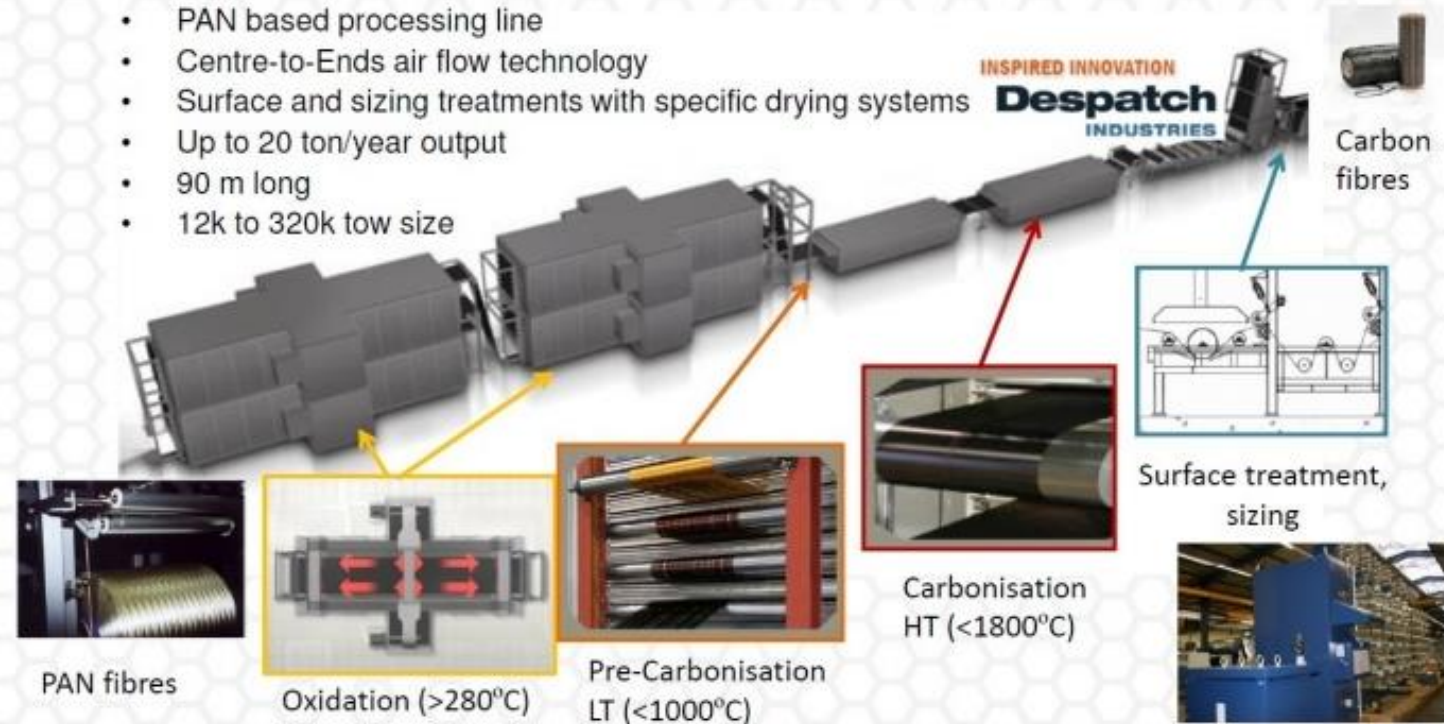
FADIGA

IMPACTO

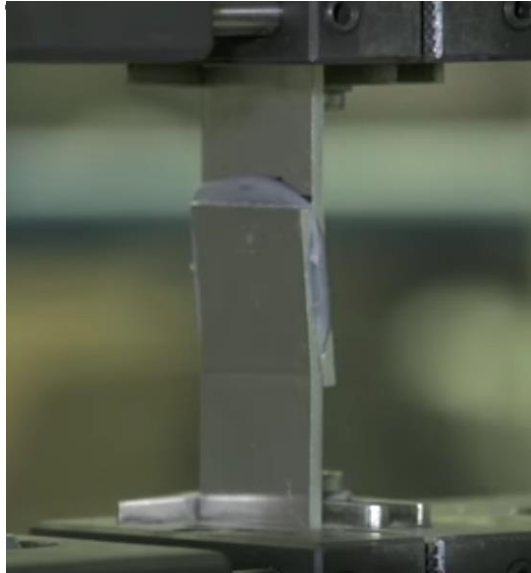


Carbon Fibre Pilot Line (CFPL)

- PAN based processing line
- Centre-to-Ends air flow technology
- Surface and sizing treatments with specific drying systems
- Up to 20 ton/year output
- 90 m long
- 12k to 320k tow size



PROPRIEDADES COMPOSTO CARBONO



Fibra	Diâmetro (µm)	Densidade (g/cm ³)	Resistência à tração (MPa)	Módulo de elasticidade (GPa)	Alongamento (%)
Algodão	16 – 21	1,5 – 1,6	287 – 597	5,5 – 12,6	7 – 8
Juta	200	1,3	393 – 773	26,5	1,5 – 1,8
Linho	---	1,5	345 – 1035	27,6	2,7 – 3,2
Cânhamo	---	---	690	---	1,6
Rami	---	1,5	400 – 938	61,4 – 128	3,6 – 3,8
Sisal	50 - 300	1,45	511 – 635	9,4 – 22	3 - 7
Coco	100 - 450	1,15 – 1,45	131 - 175	4 – 13	15 - 40
Vidro – E	8 - 14	2,5	2000 - 3500	70	1,8 – 3,2
Vidro – S	10	2,5	4590	86	5,7
Kevlar-49	12	1,48	2800 – 3792	131	2,2 – 2,8
Carbono	7 - 10	1,6 – 1,9	4000	230 – 240	1,4 – 1,8

PLASTICO ESTRUTURAL

Disposição estrutural das Fibras

FIOS

TECIDOS

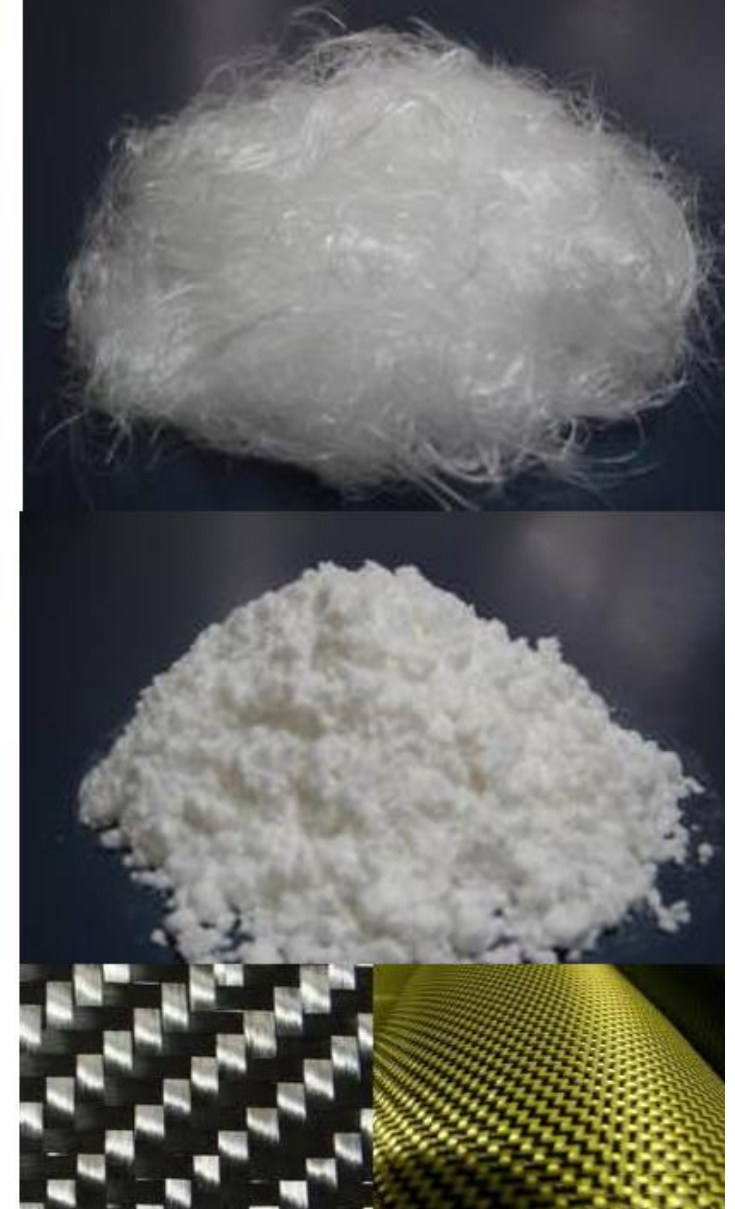
MANTAS

PASTAS

REFORÇOS

Fibras naturais
Fibras de vidro
Fibras sintéticas

Minerais
Metálicas
Vegetais
Cerâmicas



PLASTICO ESTRUTURAL

ALTA

TENSÃO CISALHAMENTO

TRAÇÃO

COMPRESSÃO

ALGUMAS COMPOSIÇÕES

SUPERAM

METAIS E LIGAS

COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL DE TECIDOS

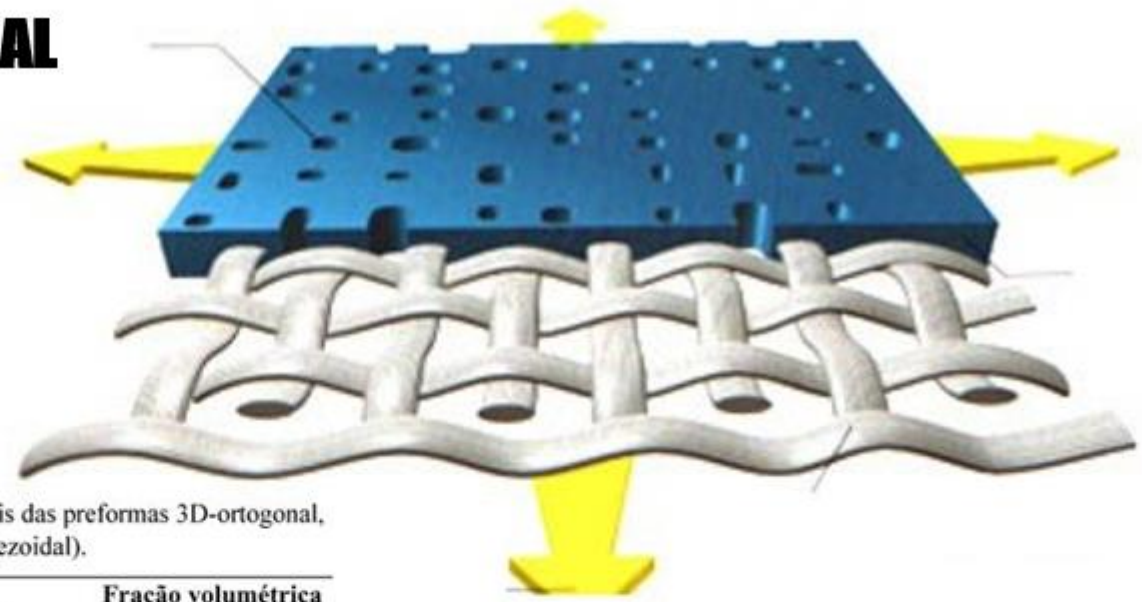
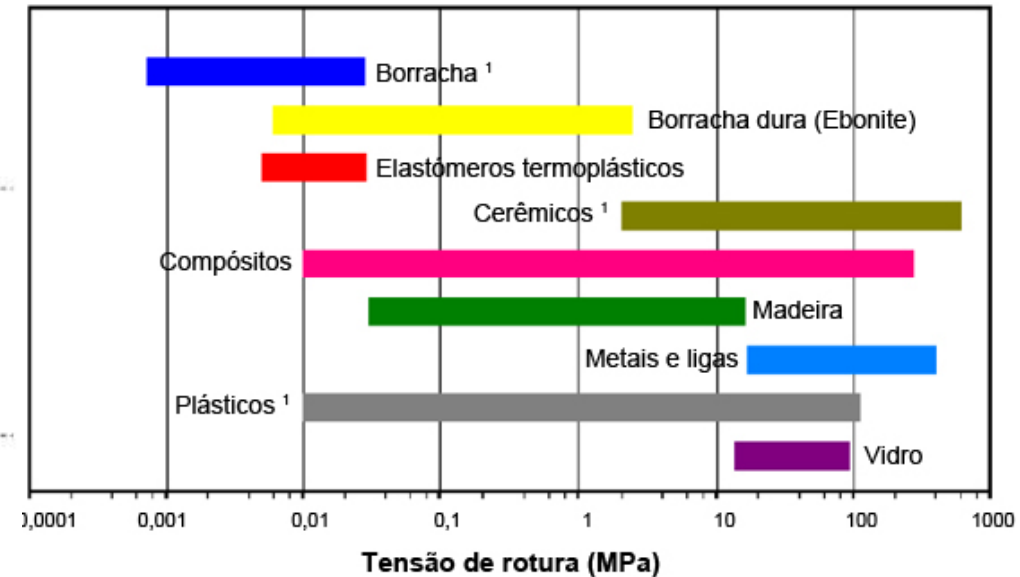


Tabela 4: Frações volumétricas de fibras nas direções principais das preformas 3D-ortogonal, 4D ($\pm 60^\circ/0^\circ$) e 4D vértice diagonal (trapezoidal).

Preforma	Célula unitária	Eixo	Fração volumétrica de fibras
3D		X	0,1178
		Y	0,1178
		Z	0,1178
4D - $\pm 60/0$		X +60	0,0785
		X -60	0,0785
		Y	0,0785
		Z	0,1020
		4D - TRAPEZOIDAL	
Diagonal 2	0,1020		
Diagonal 3	0,1020		
Diagonal 4	0,1020		

Materiais de Engenharia



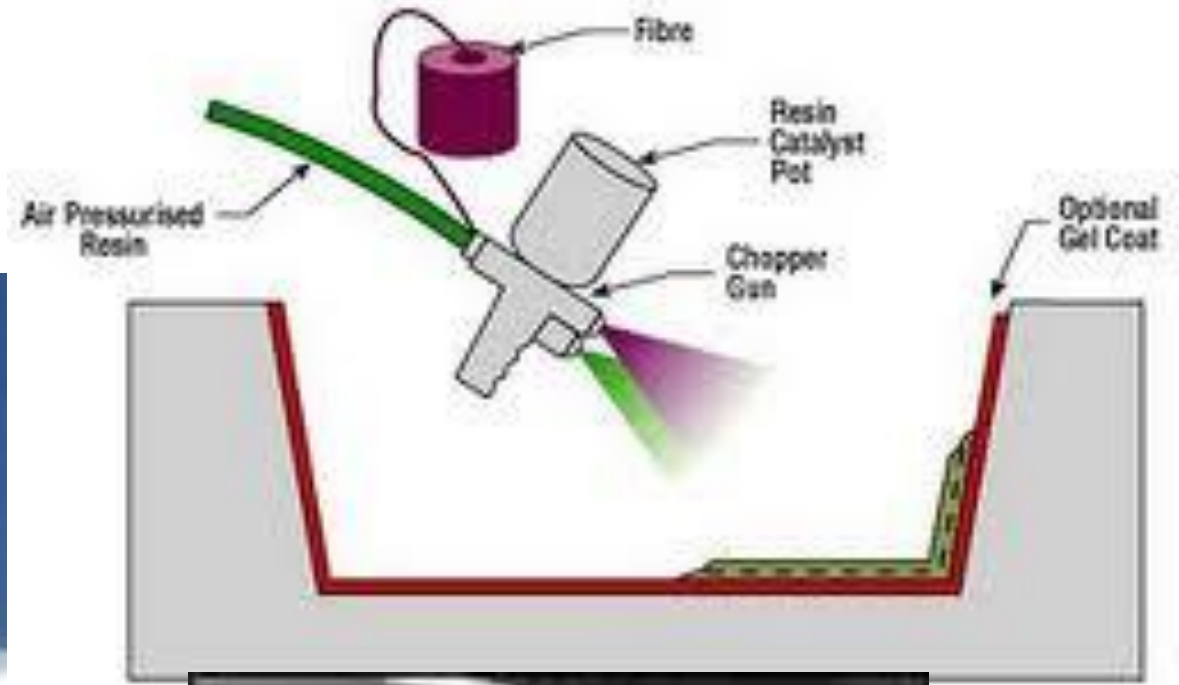
PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

LAMINAÇÃO MANUAL



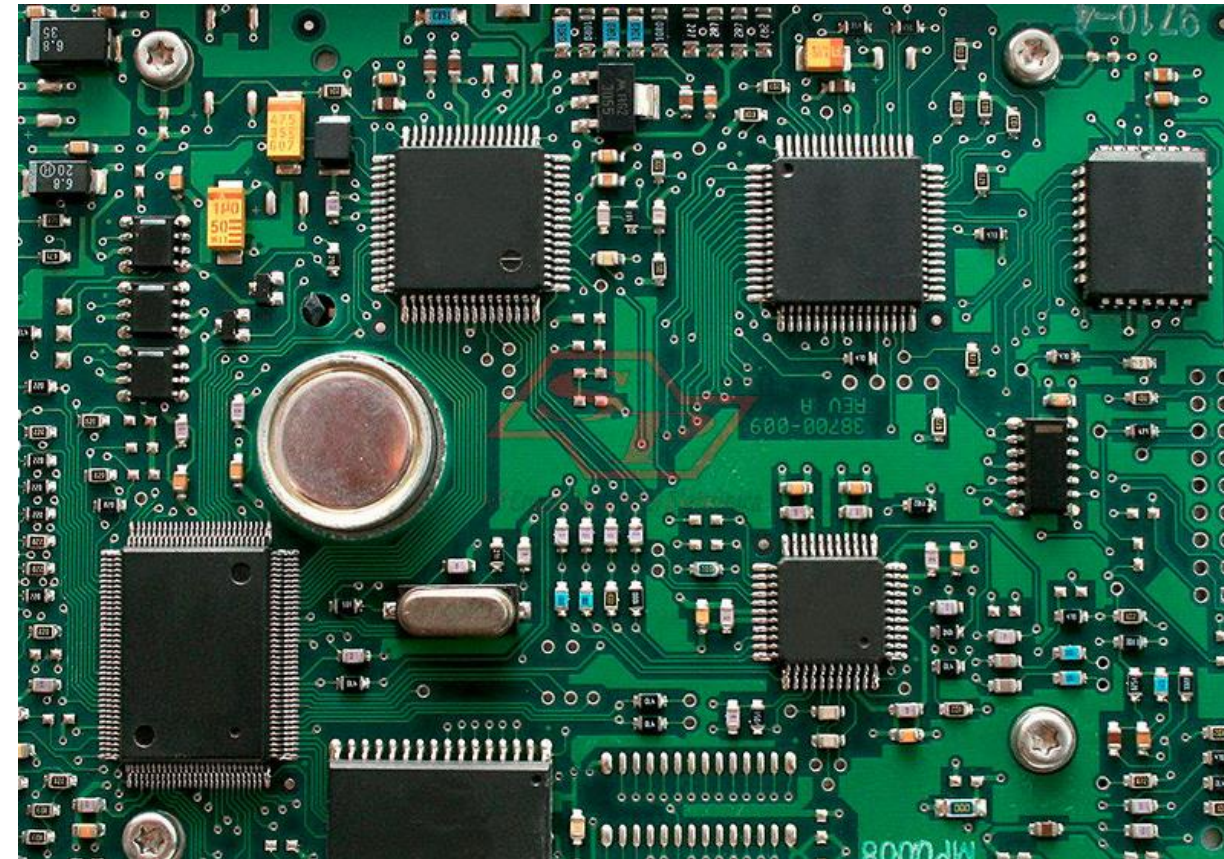
PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

SPRAY UP



PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

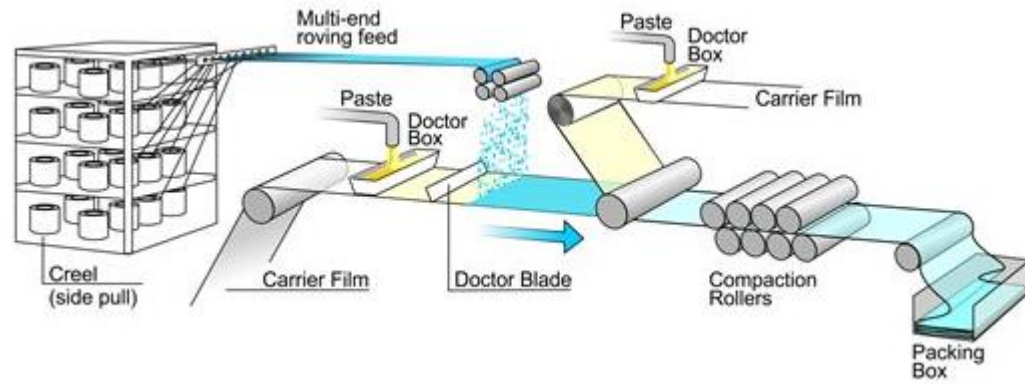
LAMINAÇÃO CONTÍNUA



PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

PRENSAGEM (SMC)

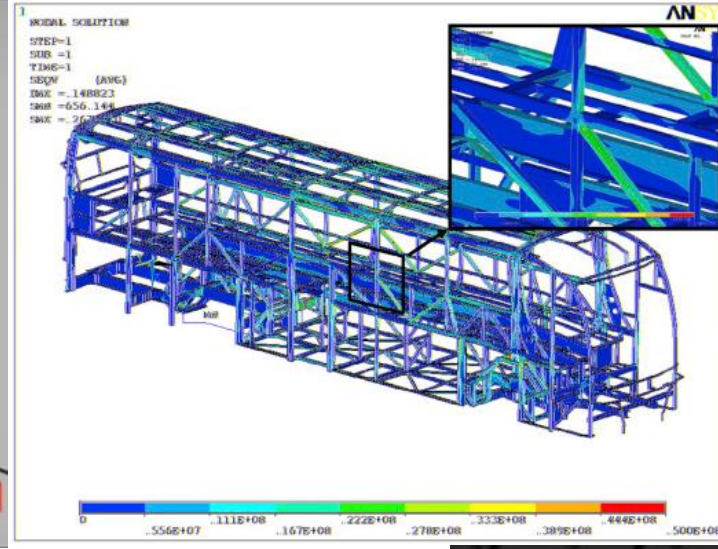
SHEET MOLDING COMPOUND



PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

PRENSAGEM (SMC)

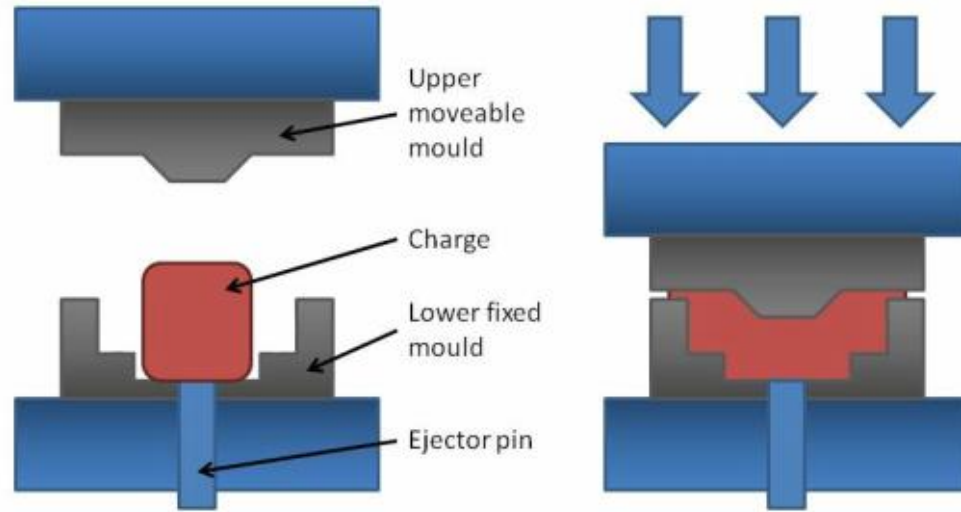
SHEET MOLDING COMPOUND



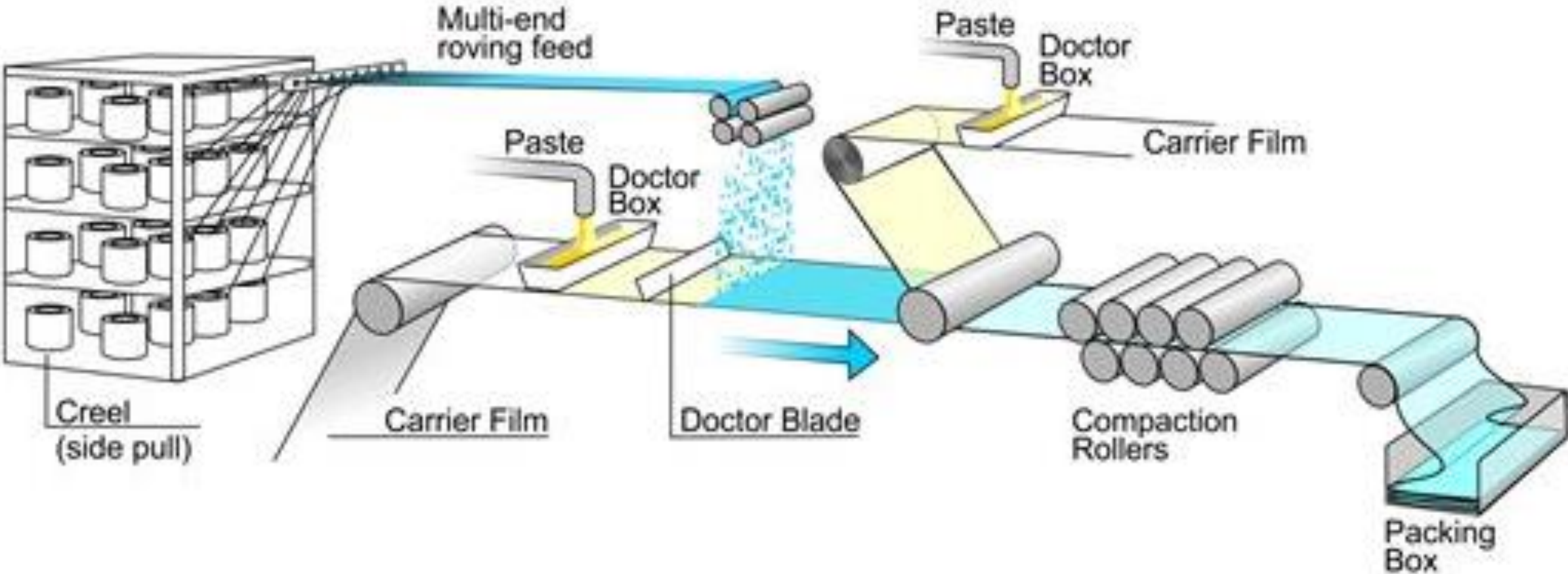
PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

PRENSAGEM (BMC)

BULK MOLDING COMPOUND



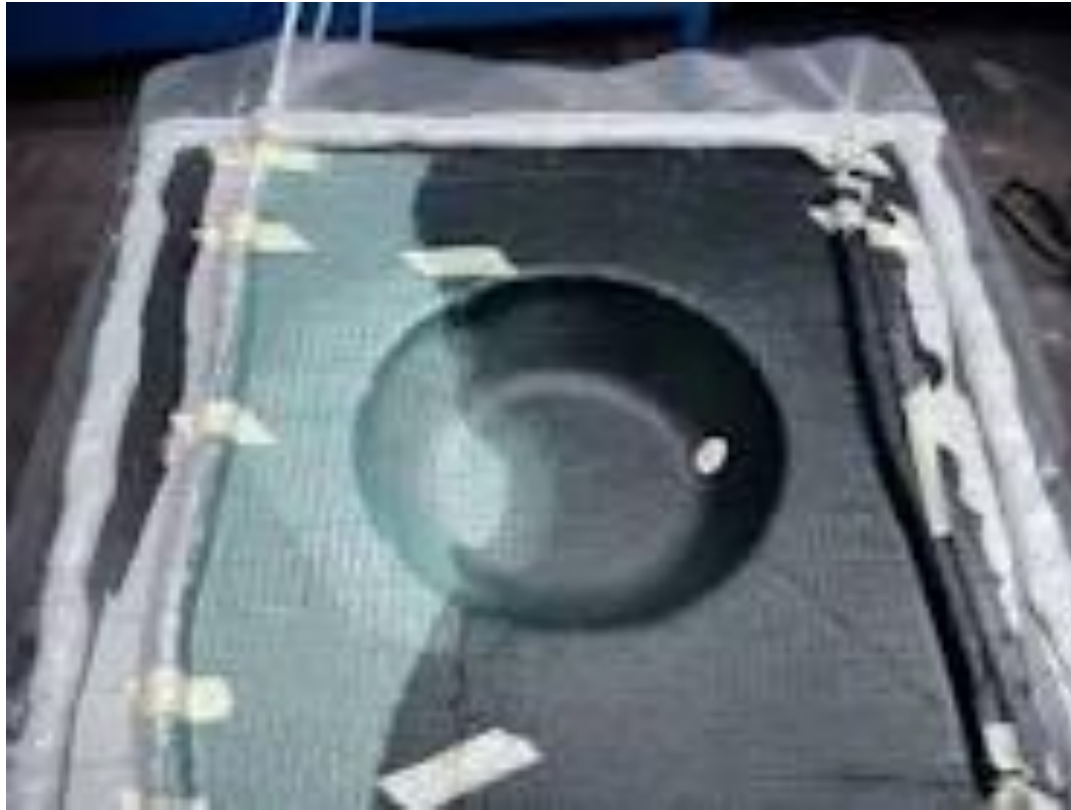
PRODUÇÃO AUTOMATIZADA FIBRAS PRÉ IMPREGNADAS



PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

INFUSÃO A VACUO (RTM)

RESIN TRANSFER MOLDING

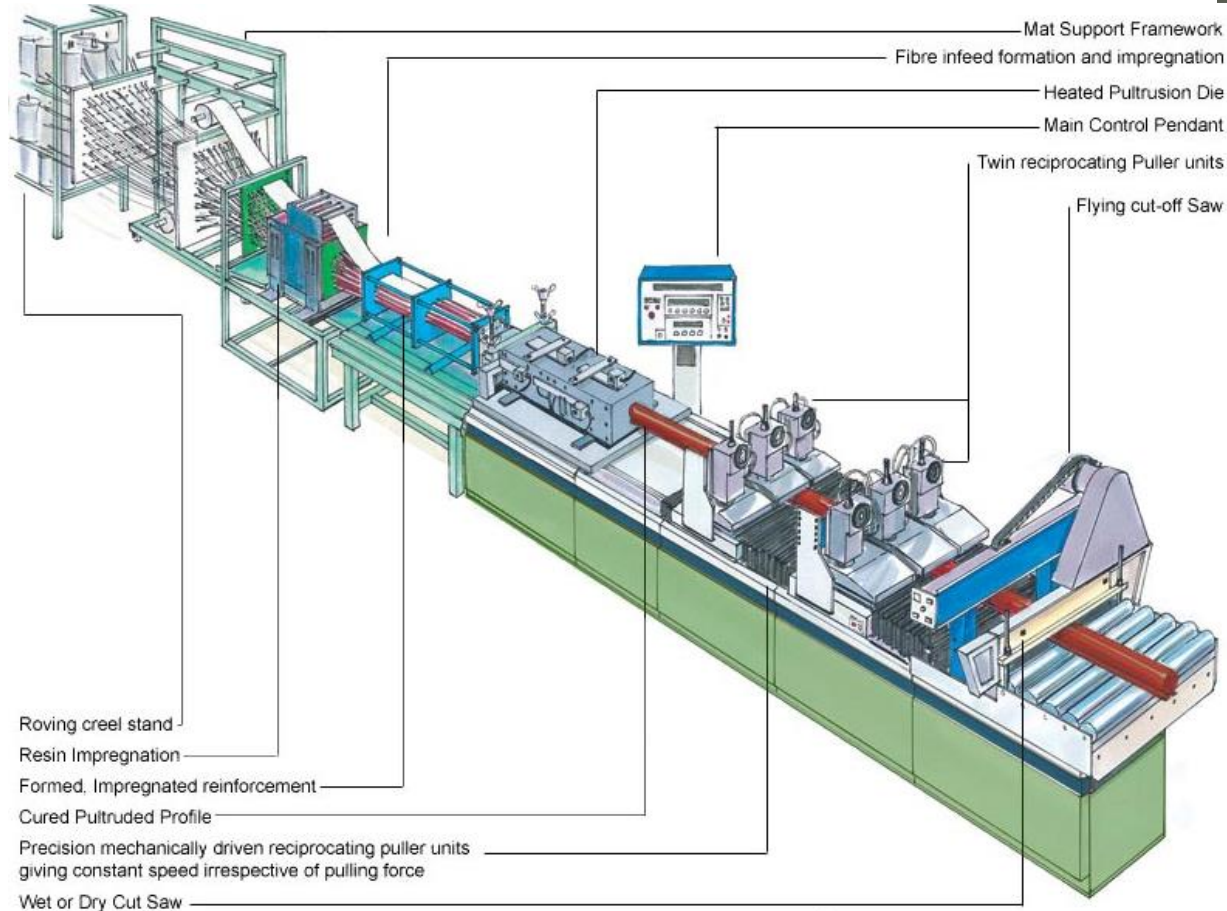
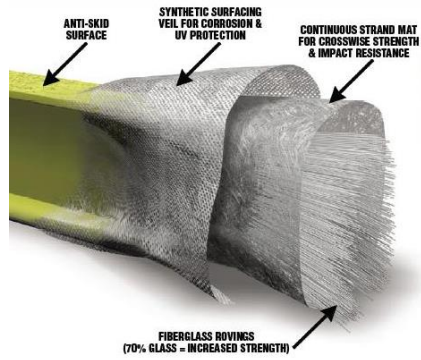


Prensagem a Vácuo



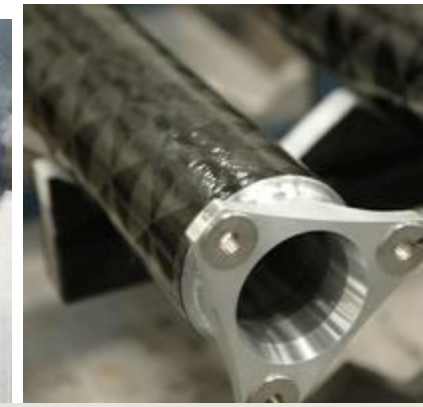
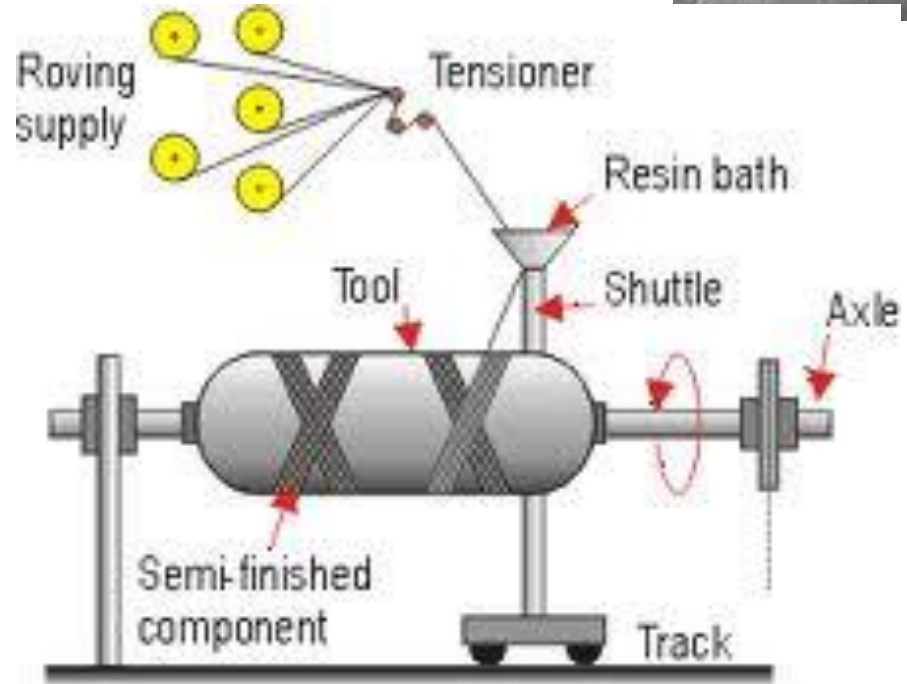
PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

PULTRUSÃO



PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

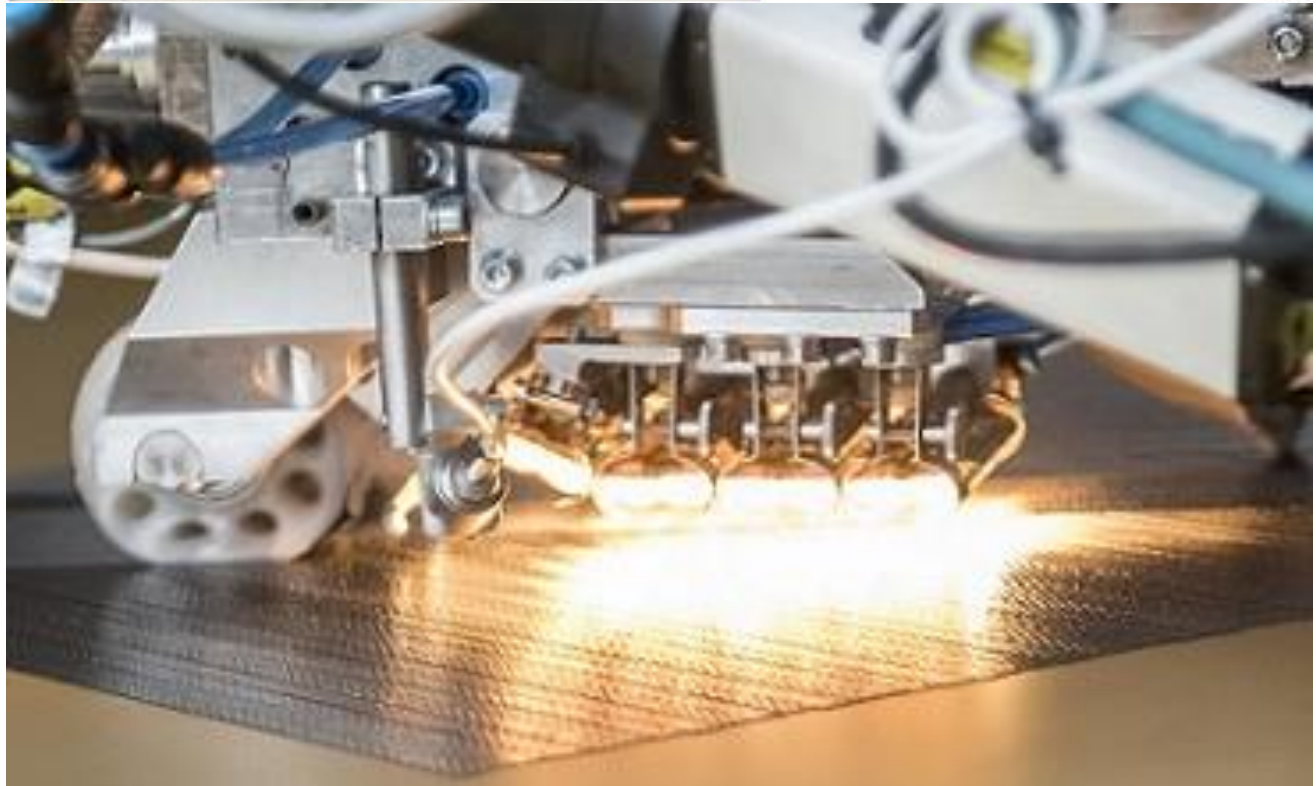
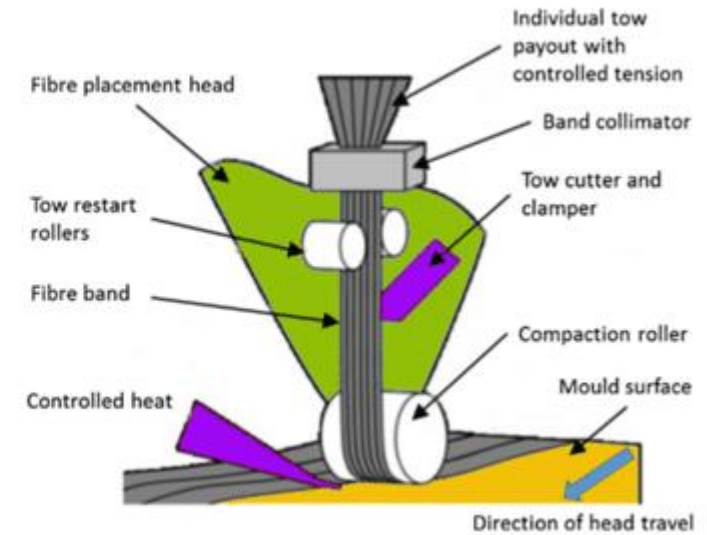
FILAMENT WINDING



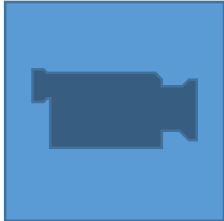
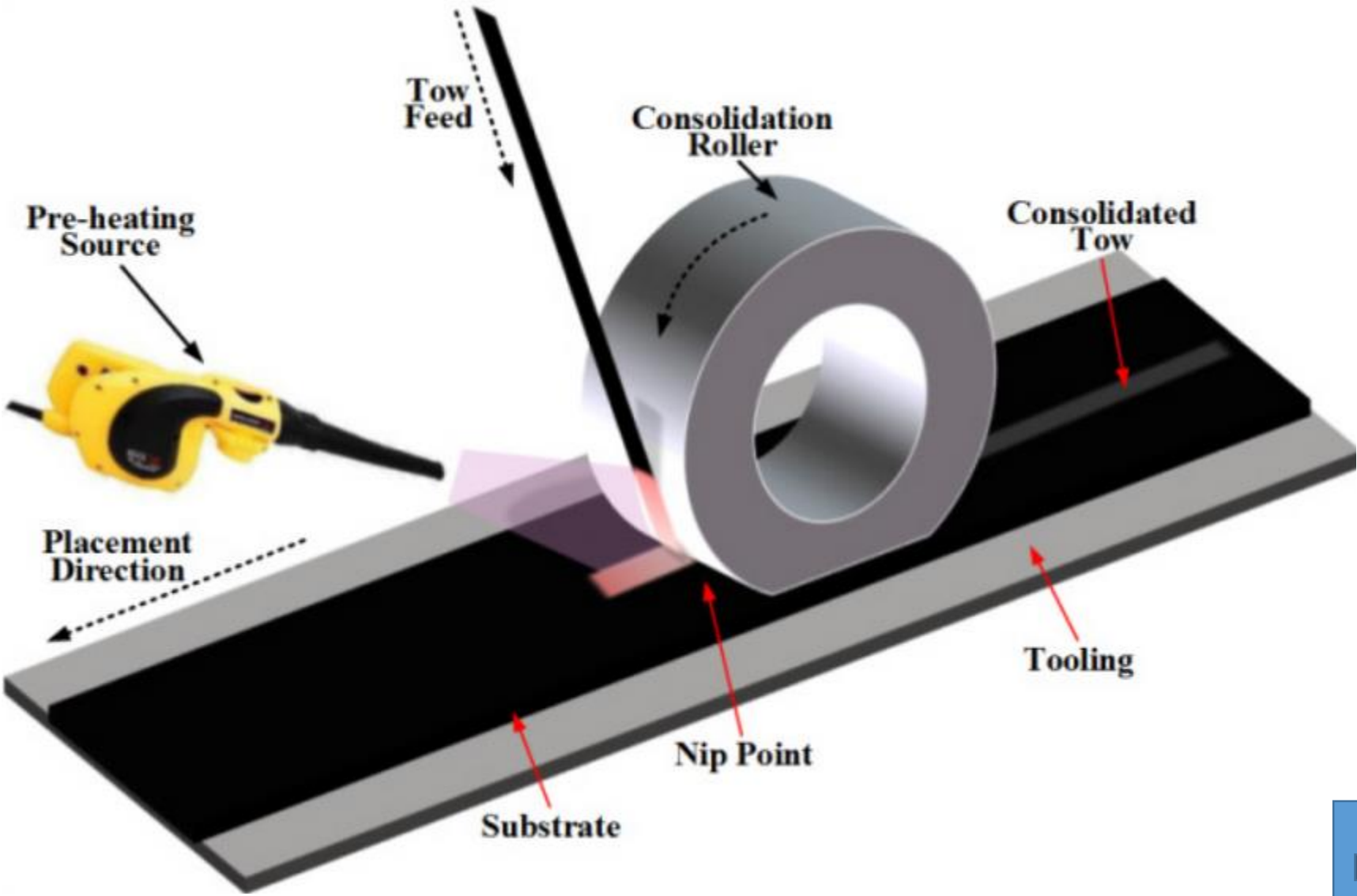
AZOM.COM™

PROCESSOS DE MOLDAGEM COMPOSITOS

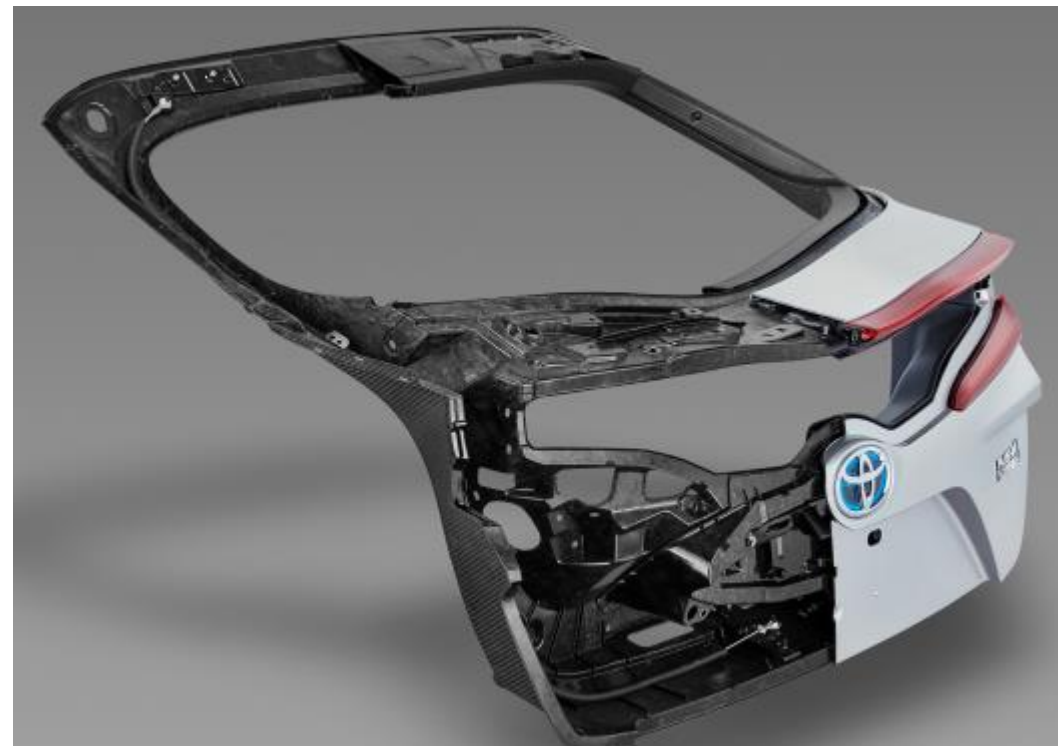
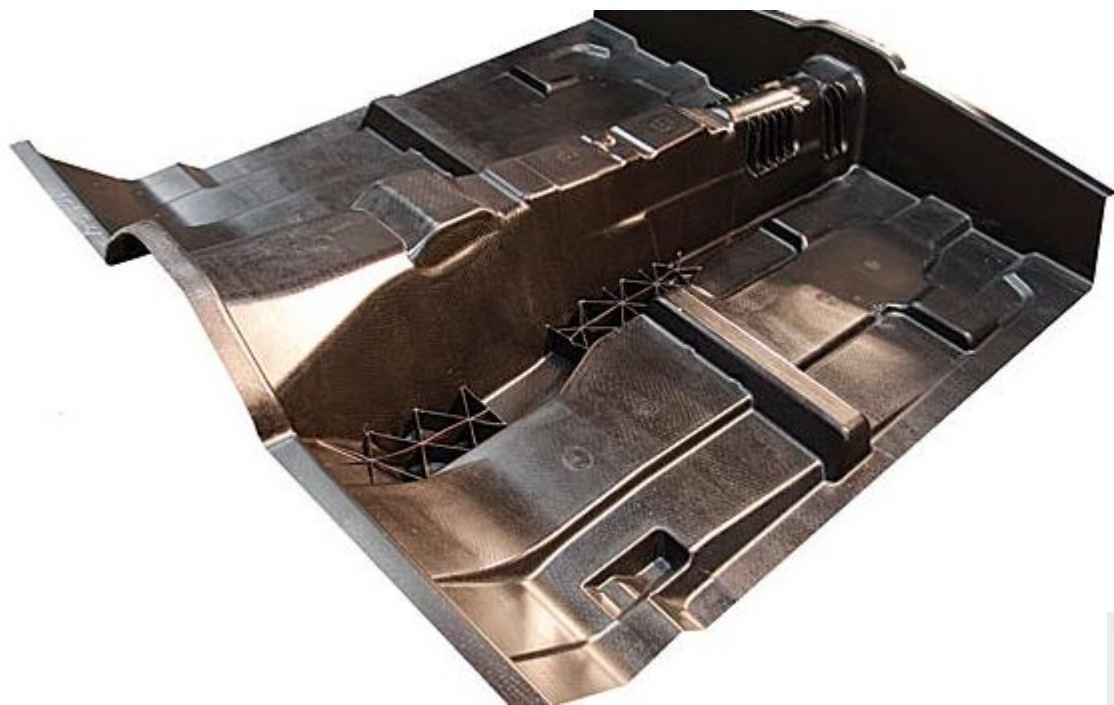
AUTOMATIC FIBER PLACEMENT



POSICIONAMIENTO AUTOMATIZADO FIBRAS.



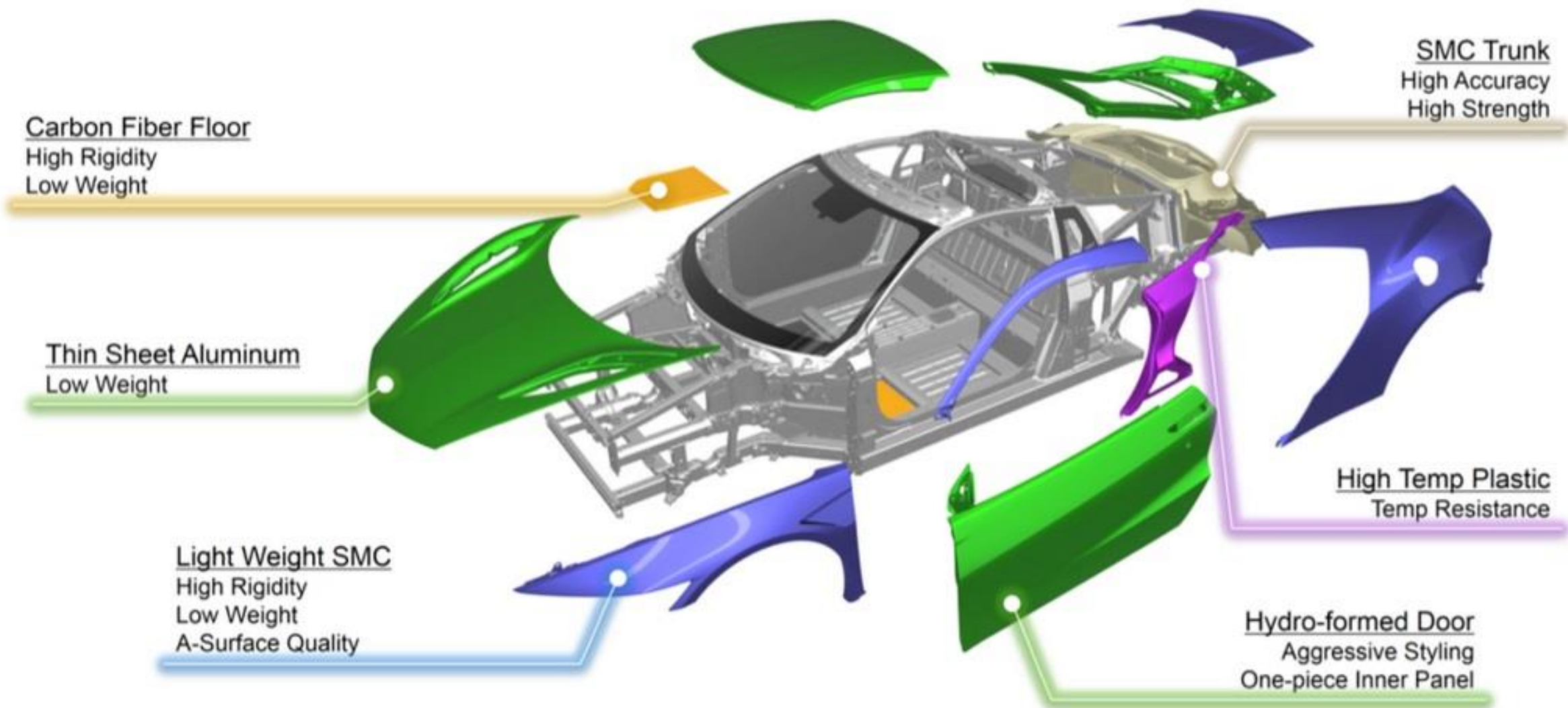
PEÇAS ESTRUTURAIS



ADESÃO COMPOSTA ESTRUTURAL



PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



SISTEMAS DE ADESÃO ESTRUTURAL

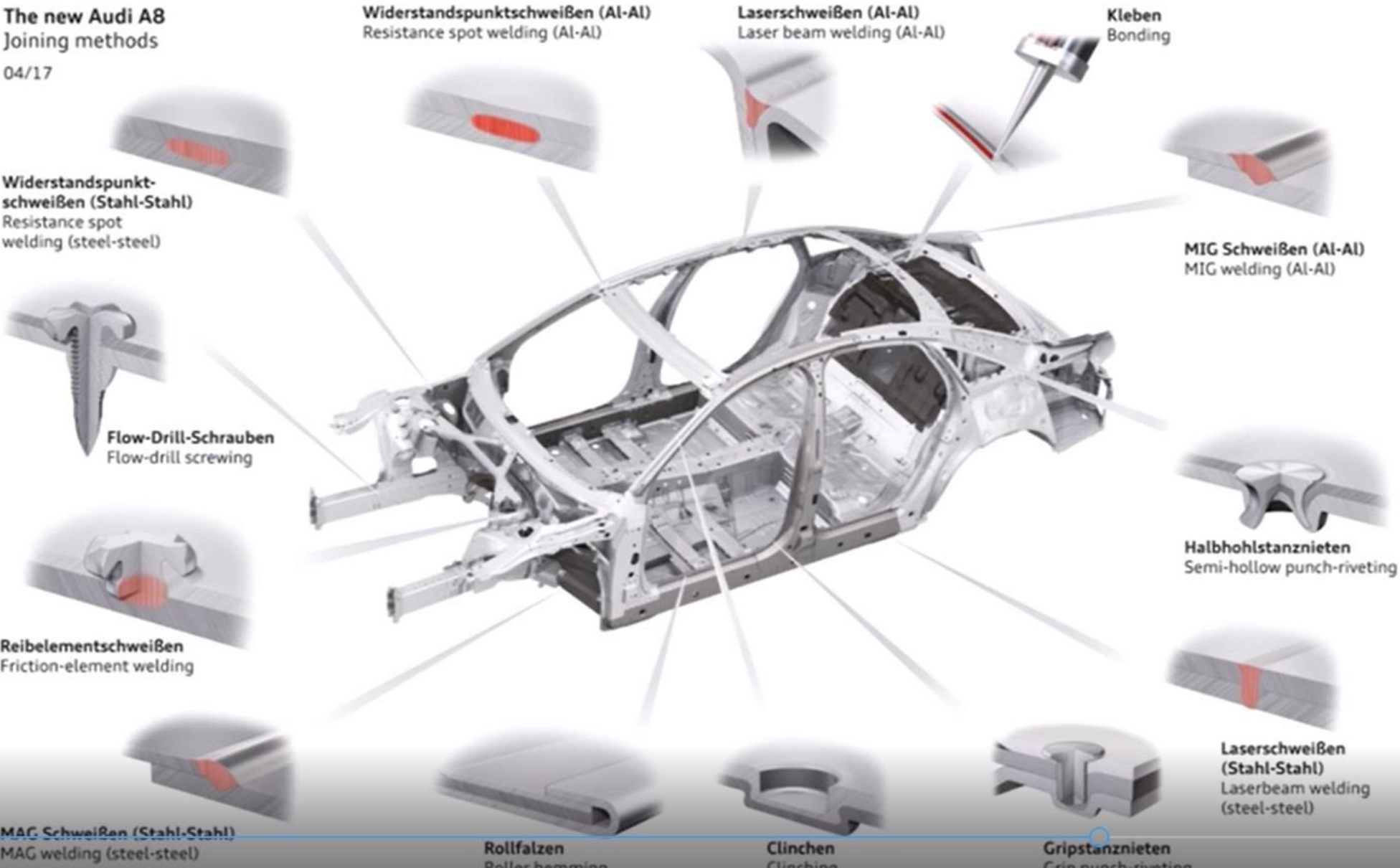
Der neue Audi A8

Verbindungstechnik

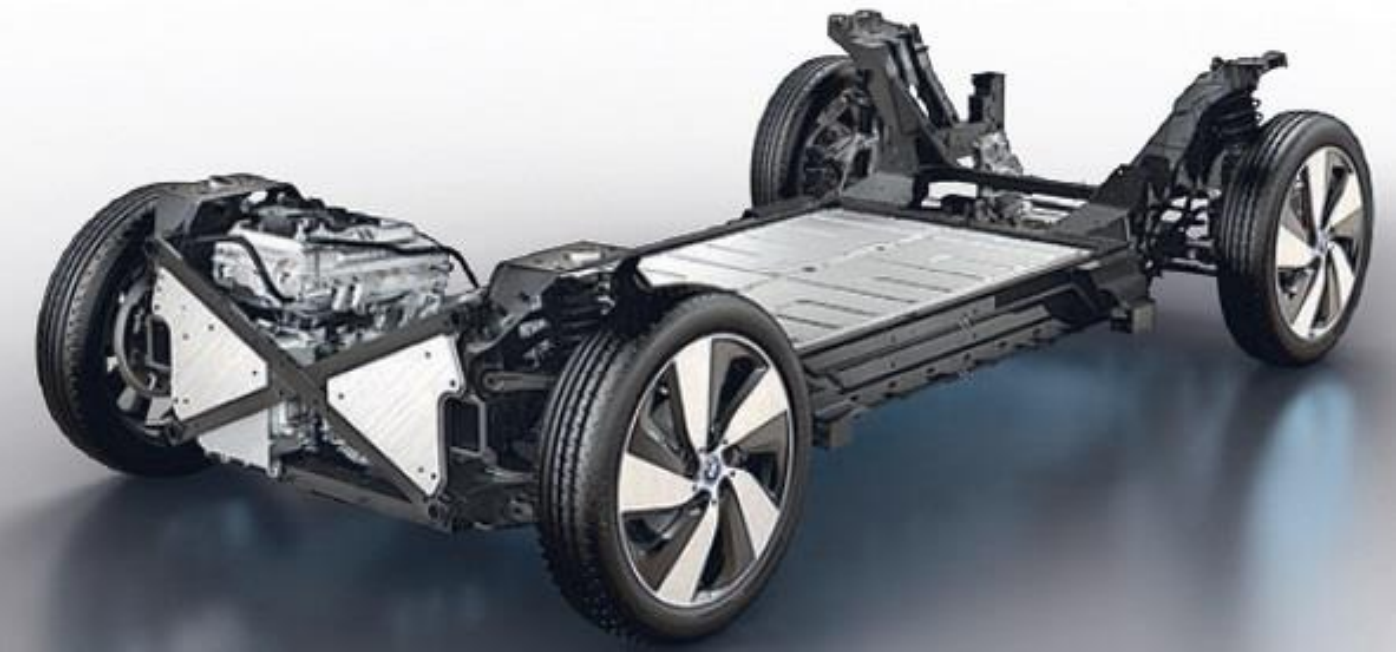
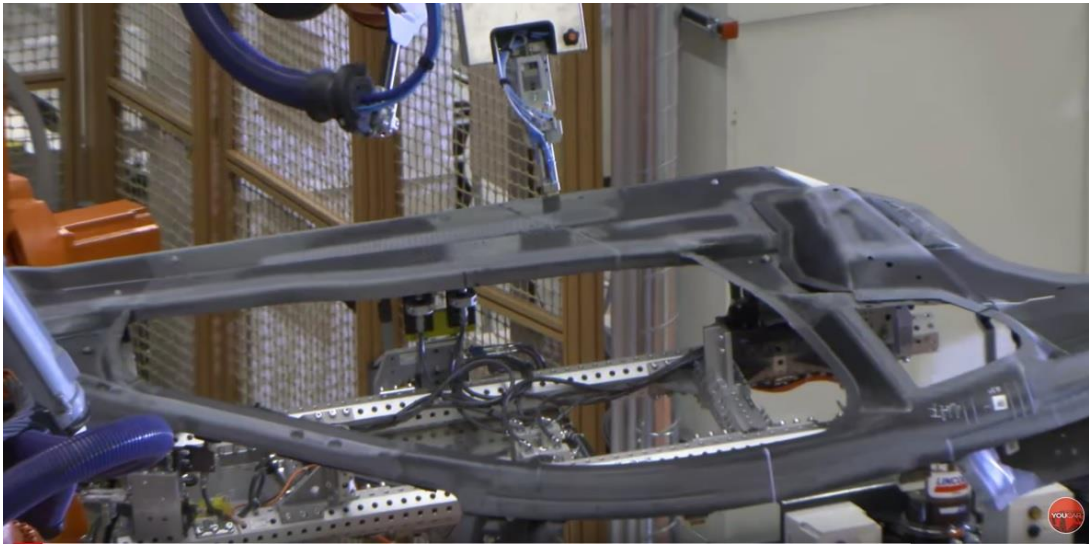
The new Audi A8

Joining methods

04/17



ADESÃO ESTRUTURAL



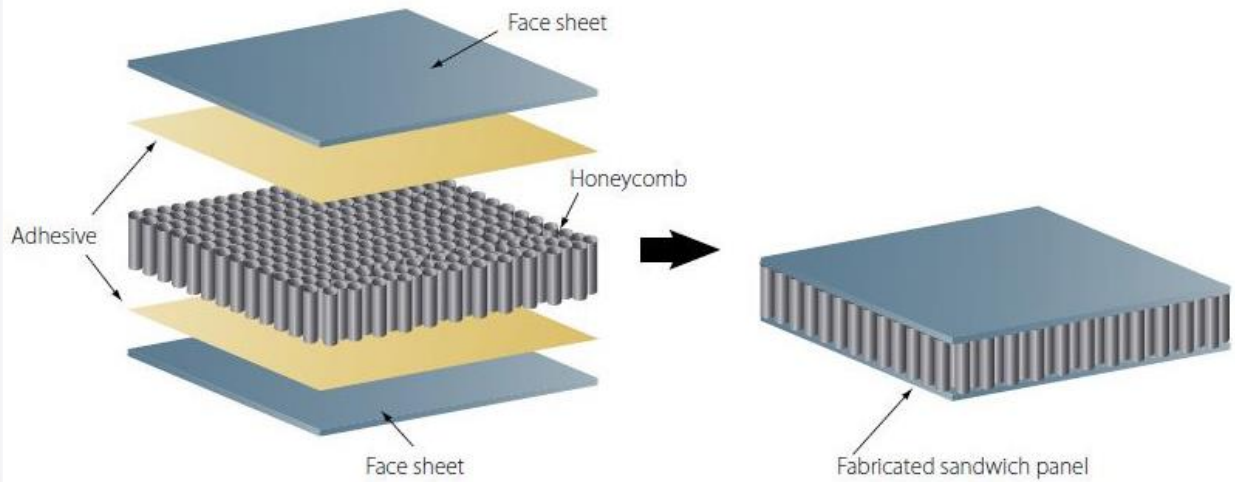
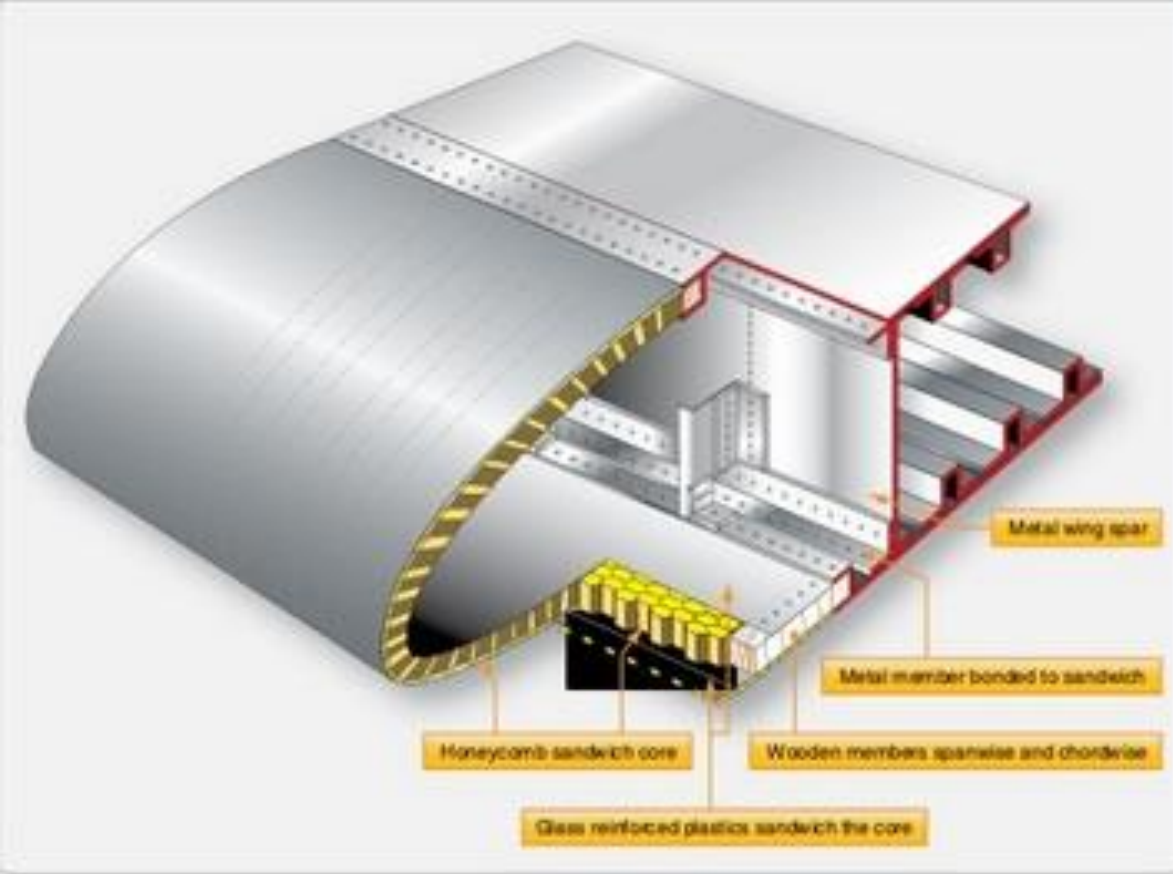
ADESÃO ESTRUTURAL



FORD TROLLER



PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



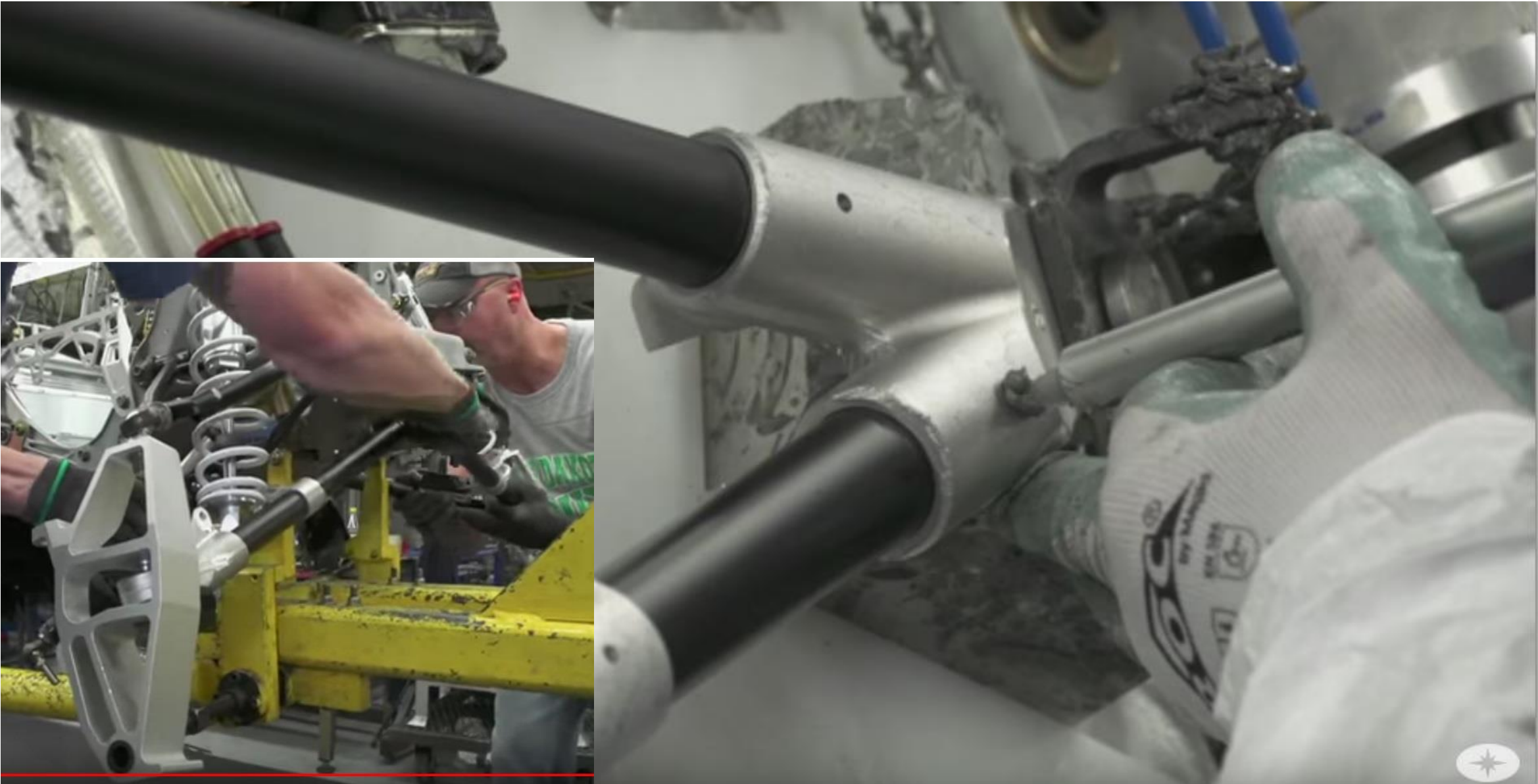
PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL



ADESÃO ESTRUTURAL

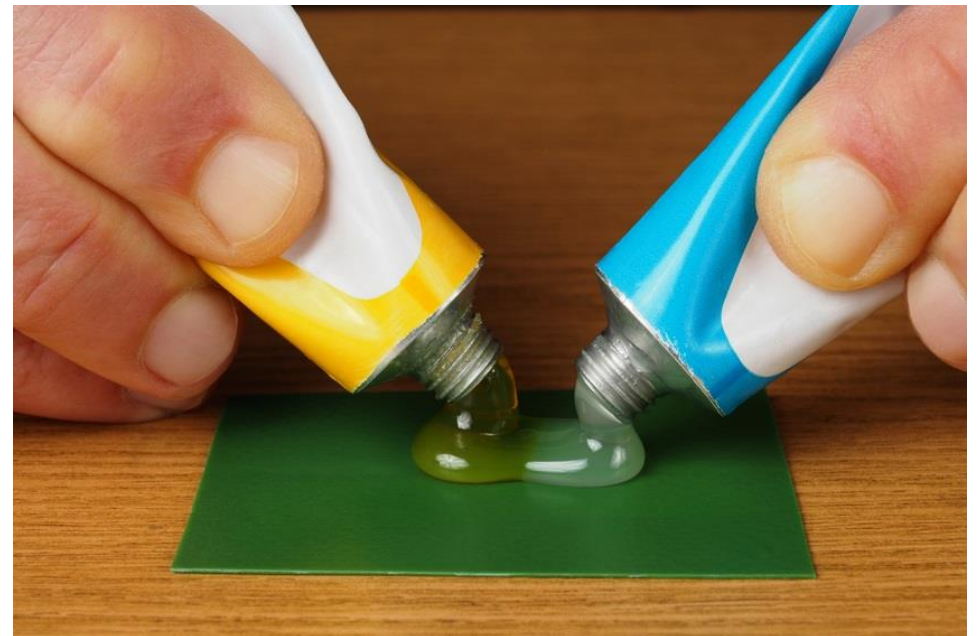
Adesivo é definido pela norma ASTM D907 (2012) como “uma substância capaz de unir materiais através da fixação de suas superfícies

Normalmente os adesivos estruturais são

MONOCOMPONENTE



BICOMPONENTE



ADESÃO ESTRUTURAL

Epóxidos

Surgiu em 1946. frequentemente aplicados a nível AUTOMOTIVO ,NALTICO e AERONAUTICO , ODONTOLOGIA, ORTOPEDIA

Possuem enumeras propriedades vantajosas para estes tipos de estruturas.

Grande resistêcia à tração e ao corte e impacto.

Fenólicos

Condensação de fenol com o formaldeído,

ALTA RESISTENCIA CALOR, são usados pastilhas de freio, discos abrasivos, lixas e moldes de fundição.

Custo baixo de produção.

Poliuretanos

São flexíveis e possuem elevada resistêcia ao corte e ao arrancamento, são dos melhores adesivos para temperaturas muito baixas (criogénicas)

ALTA RESISTENCIA QUIMICA e baixa resistêcia a altas temperaturas.

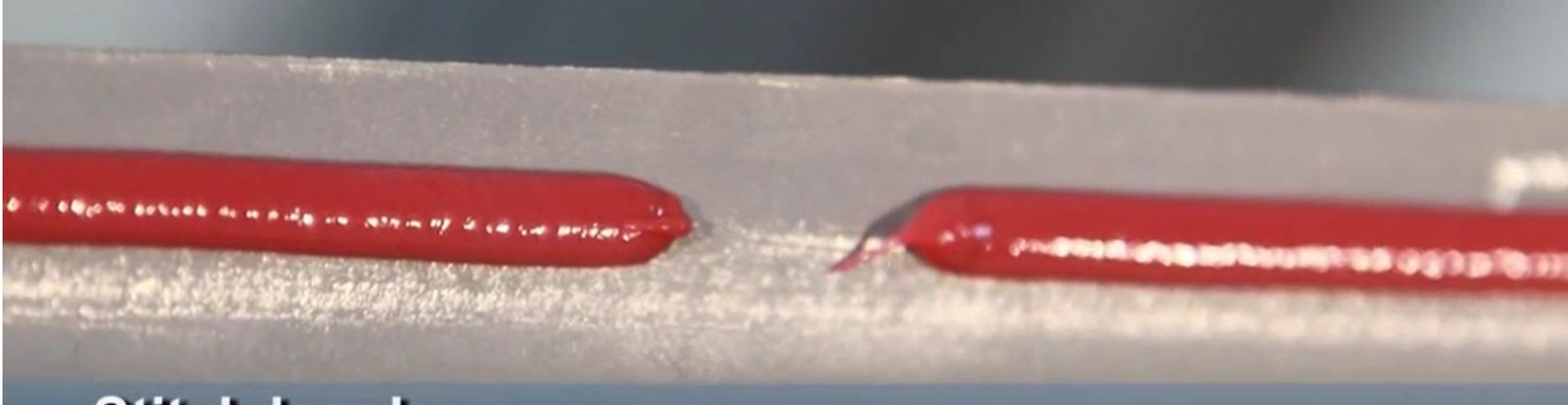
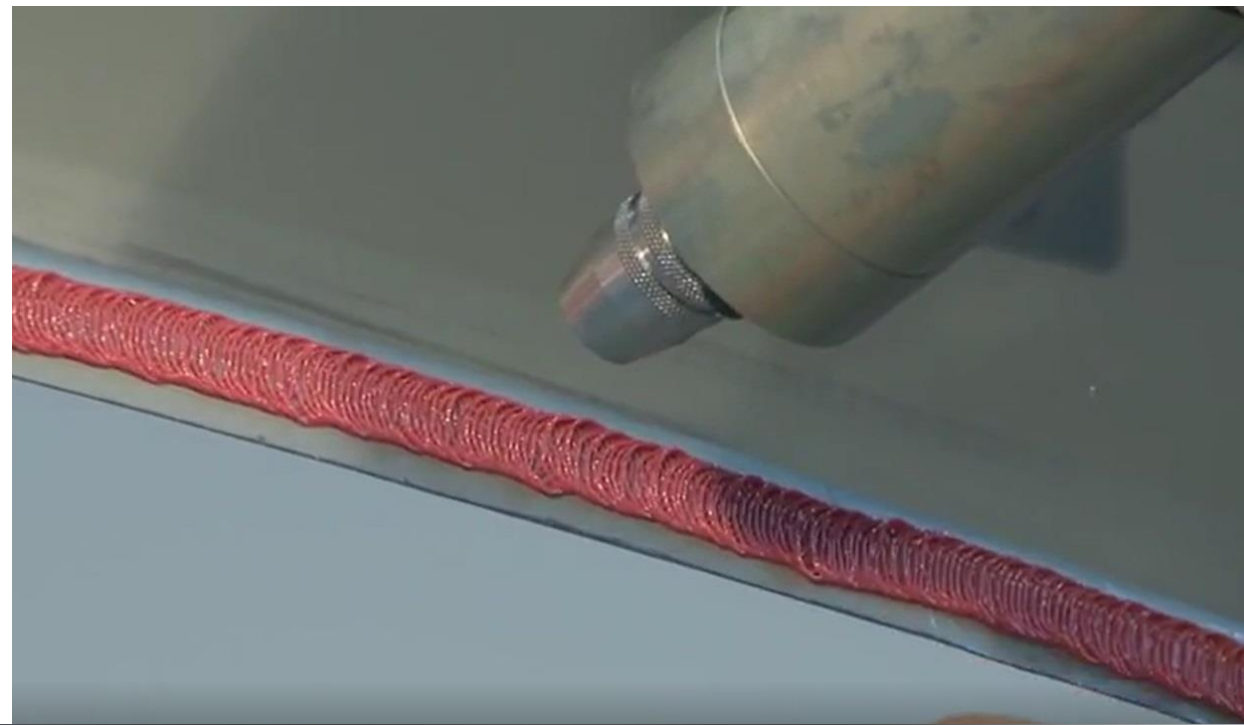
Como possuem boa molhabilidade e boa flexibilidade,

Aderem bem a uma elevada gama de substratos, incluindo polímeros difíceis de colar e devido a sua flexibilidade são usados para ligar filmes, folhas metálicas e elastómeros.

Elastoméricos

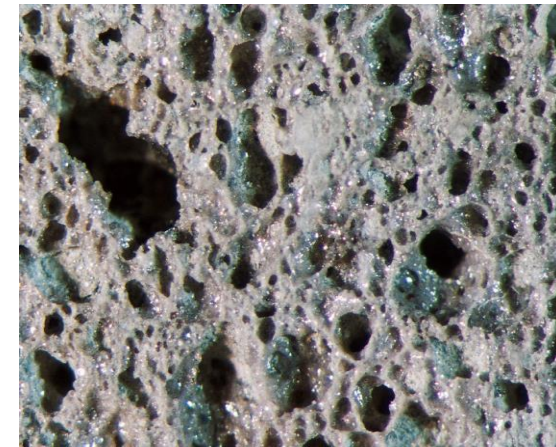
ALTA FLEXIBILIDADE e resistente a sistemas pneumáticos e altas temperaturas adere em substratos diversas densidades

PLASTICO COMPOSTO ESTRUTURAL





POROSIDADE DA MADEIRA



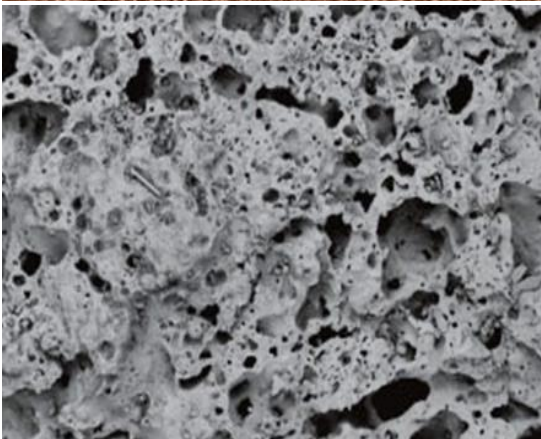
POROSIDADE DO PLÁSTICO



POROSIDADE DO COURO



POROSIDADE DO VIDRO

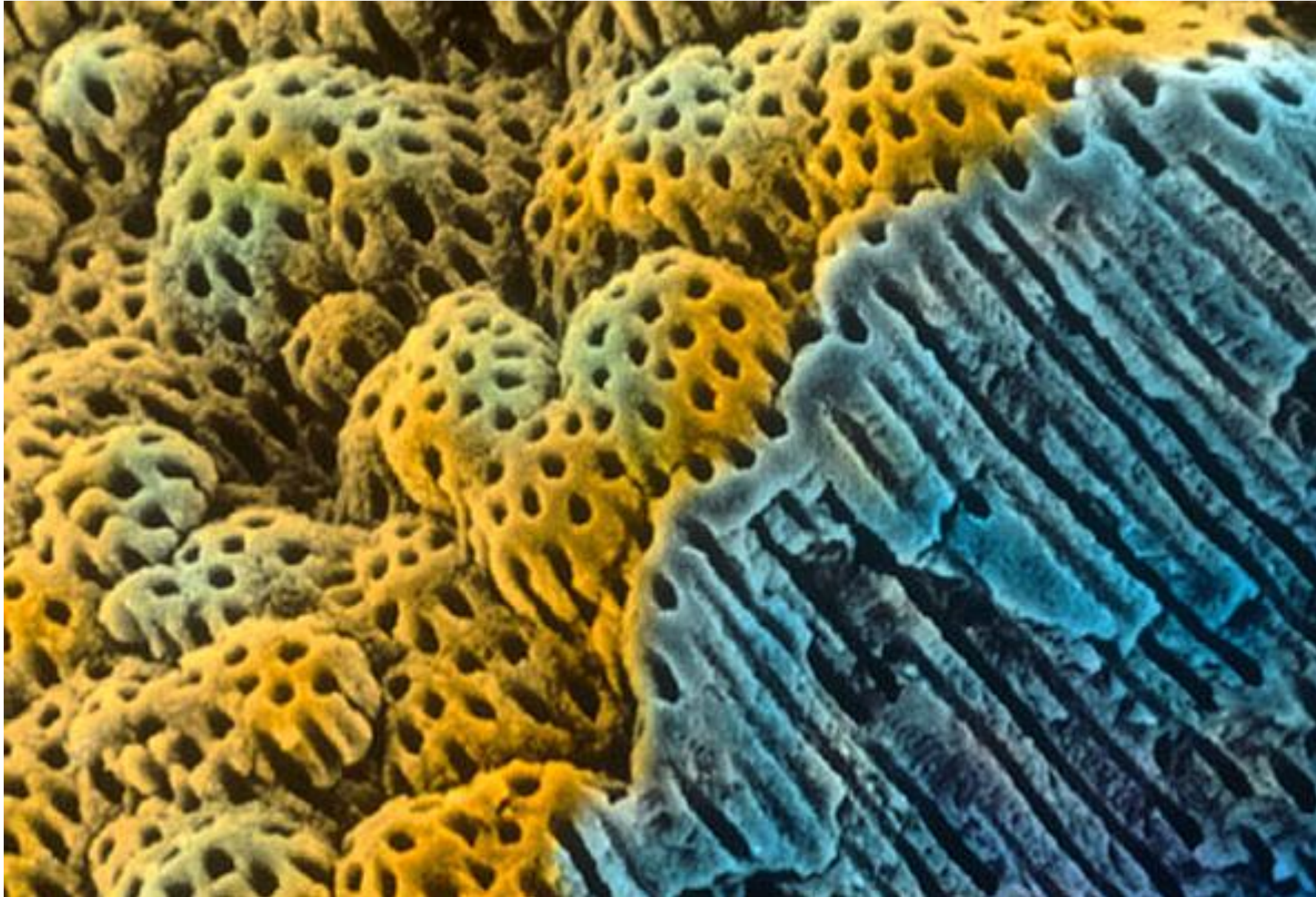


POROSIDADE DA CERAMICA



POROSIDADE DO METAL

INFILTRAÇÃO CAPILAR DE UM POLIMERO A UM SUBSTRATO

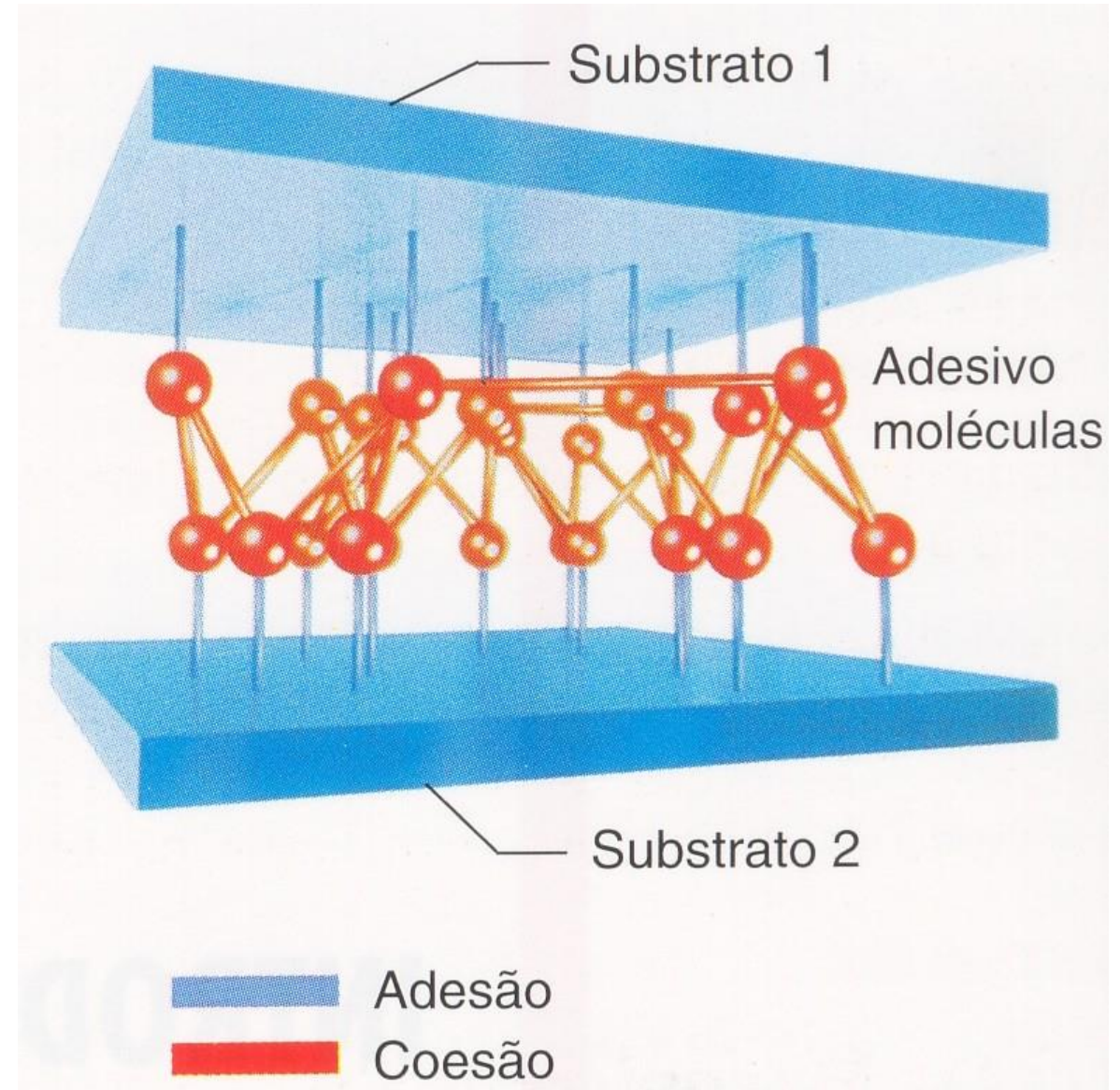


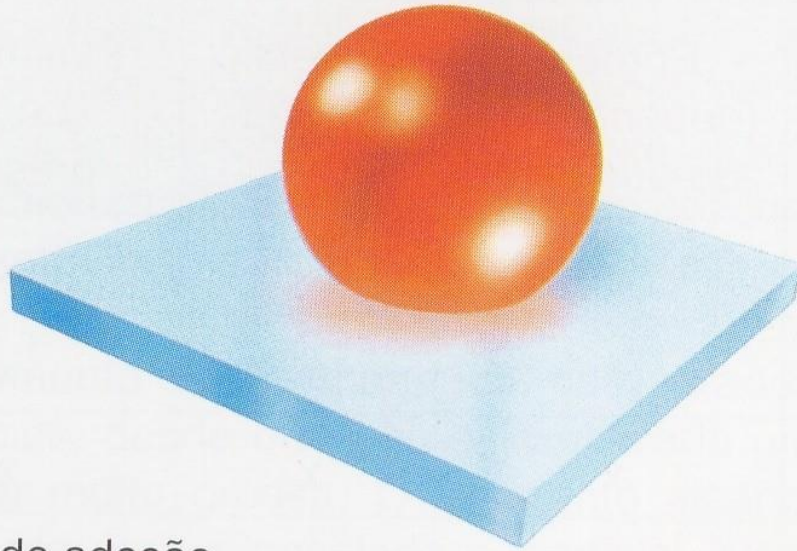
MECANISMO DA ADESÃO

Os adesivos são **PONTES** entre superfícies de substratos, que sejam do mesmo material ou não.

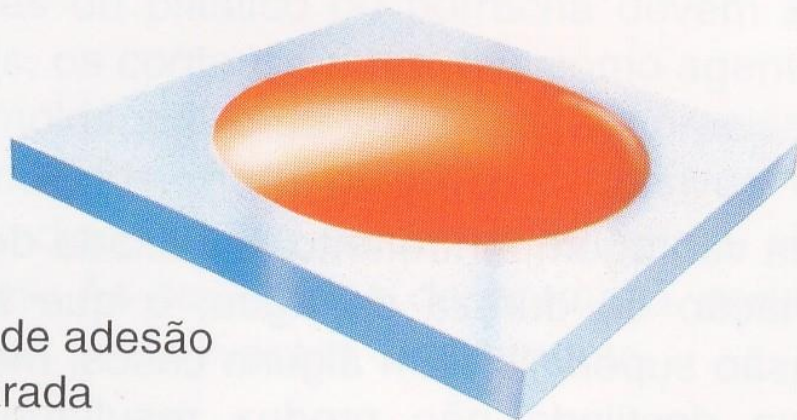
O mecanismo da adesão depende-
Da resistência da ligação do adesivo ao substrato (chamado **ADERENTE**)

Da resistência dentro do adesivo (chamado **COESÃO**)





Face de adesão
preparada
inadequadamente



Face de adesão
preparada
adequadamente

A fluidez do adesivo entre as partes envolvidas também depende Tensão superficial e da viscosidade do adesivo ou seja,

A capacidade de molhar e se esparramar sobre a superfície

Esta ação pode ser consideravelmente neutralizada caso haja contaminantes sobre a superfícies dos substratos

(Poeira,graxas,óleos,alccol,ácidos,óxidos,água,etc)

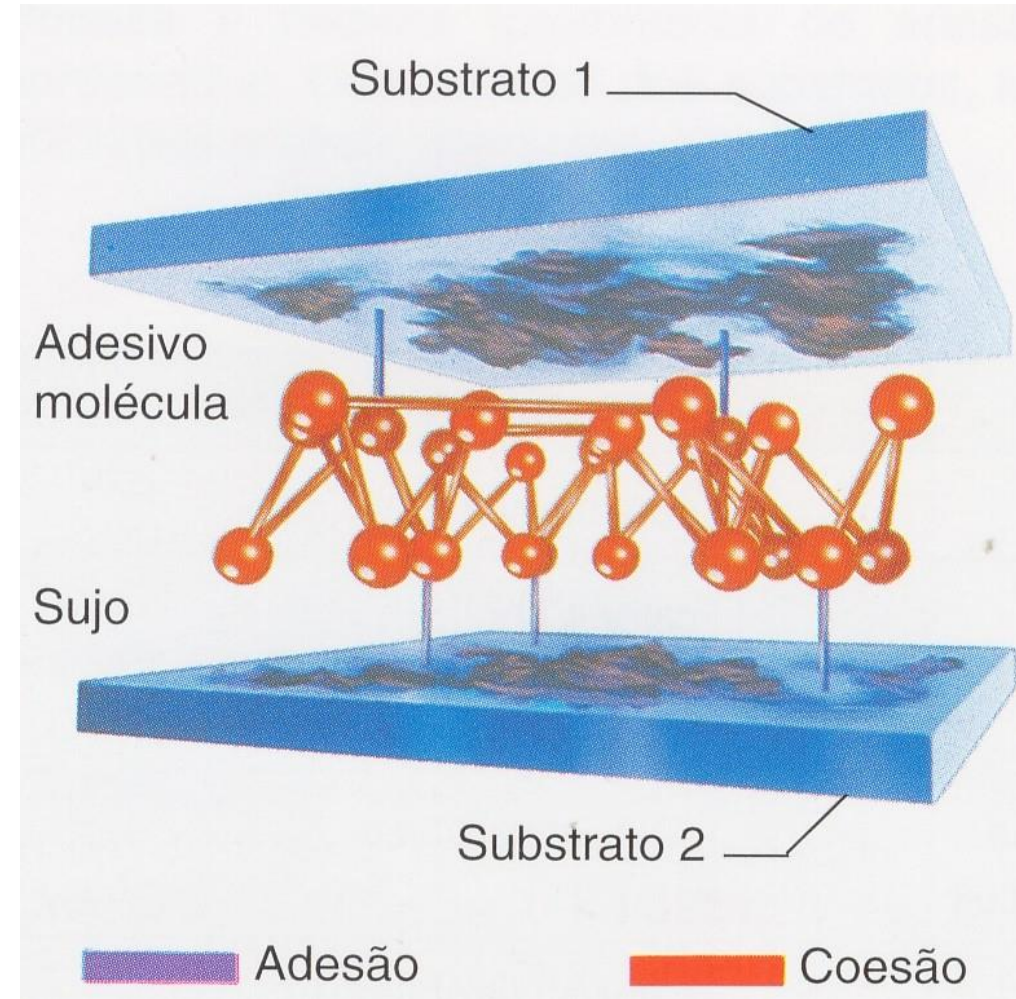


MECANISMO DA ADESÃO

COESÃO, é a força predominante entre as moléculas de um adesivo que mantem um material unido que envolvem-

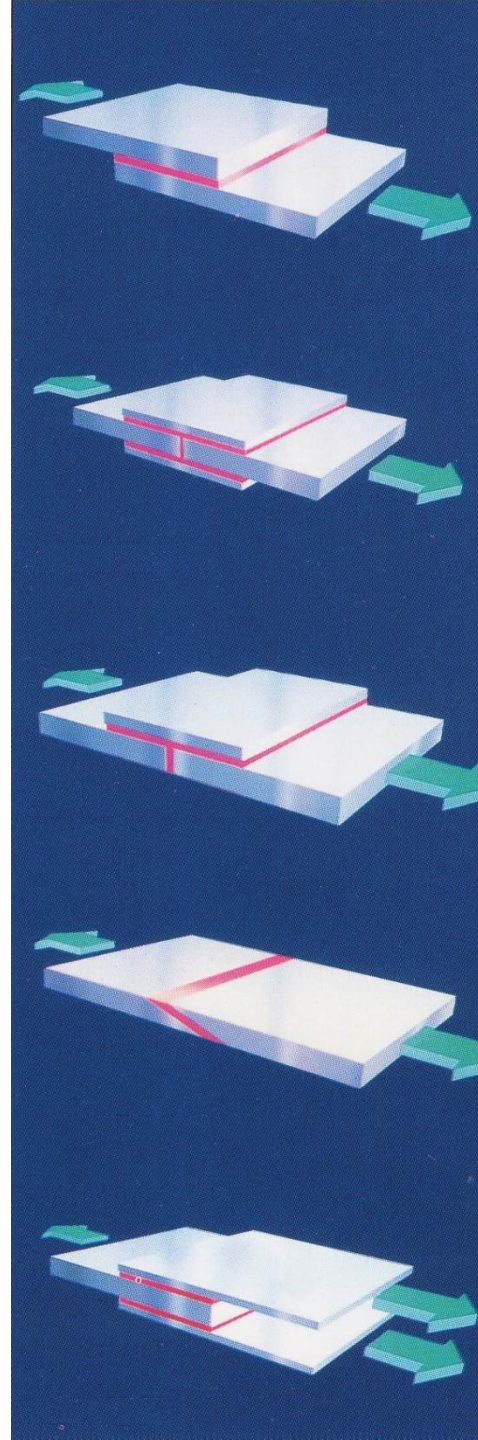
-Forças de **ATRAÇÃO** que podem executar simplesmente pelo fato do adesivo ou resina se contrair durante o processo de polimerização.

-Bloqueamento impede movimentos transversais formando calco sólido neutralizando esforços como **TRAÇÃO E SIZALHAMENTO** .



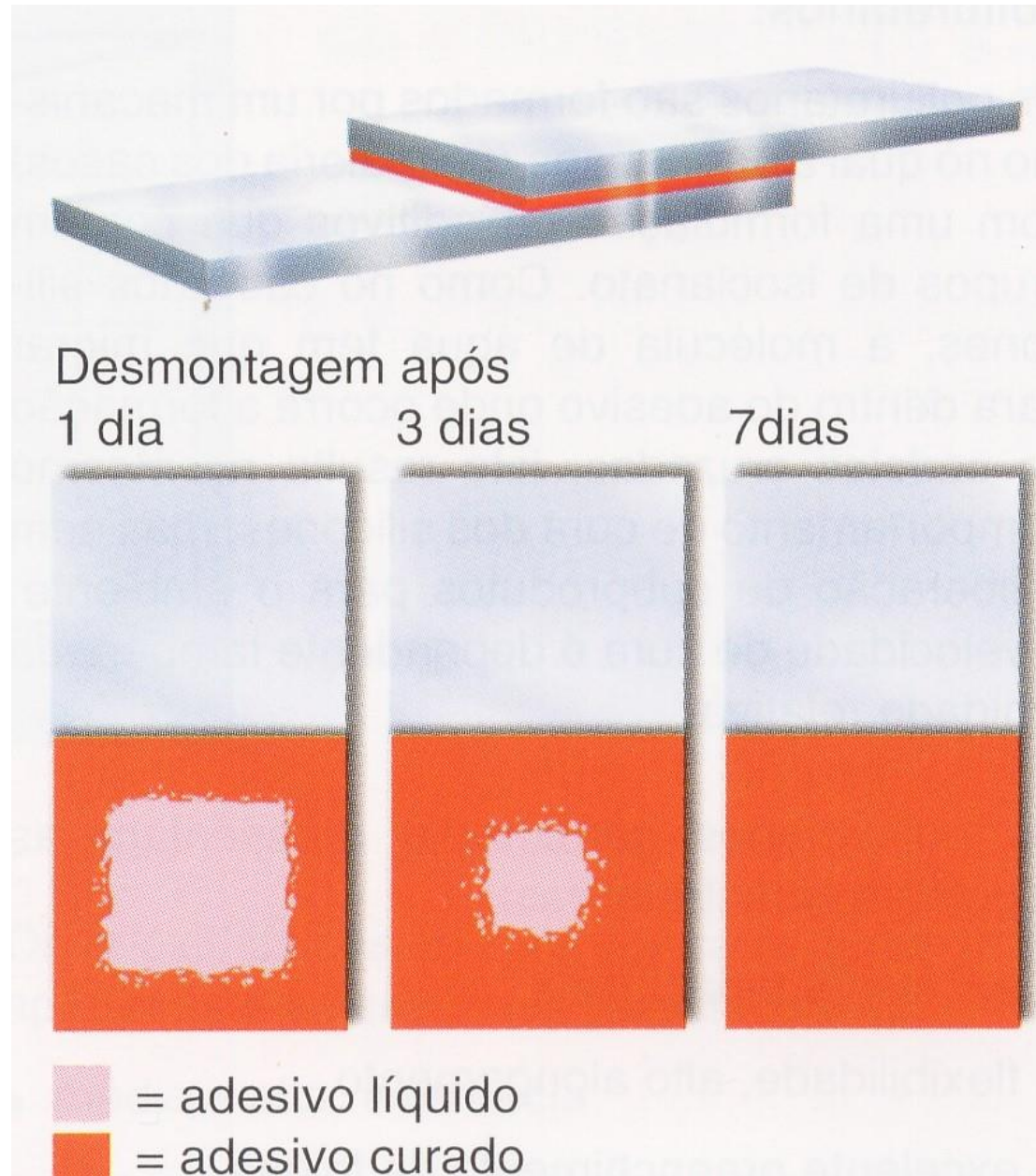
Não se pode responsabilizar totalmente uma má junção, um adesivo X ou resina Y se as partes envolvidas no processo de montagem do compósito não estiverem com as superfícies dos substratos devidamente preparados e suas faces livres de materiais desmoldantes e lubrificantes que possam coibir assim o sucesso de uma boa aderência de materiais compostos.

Outro fator importante é o PROJETO da junção pois as tensões de tração e cisalhamento são determinantes na área de contato, espessura do composto a ser fabricado



PROCESSO DE CURA DA ADESÃO.

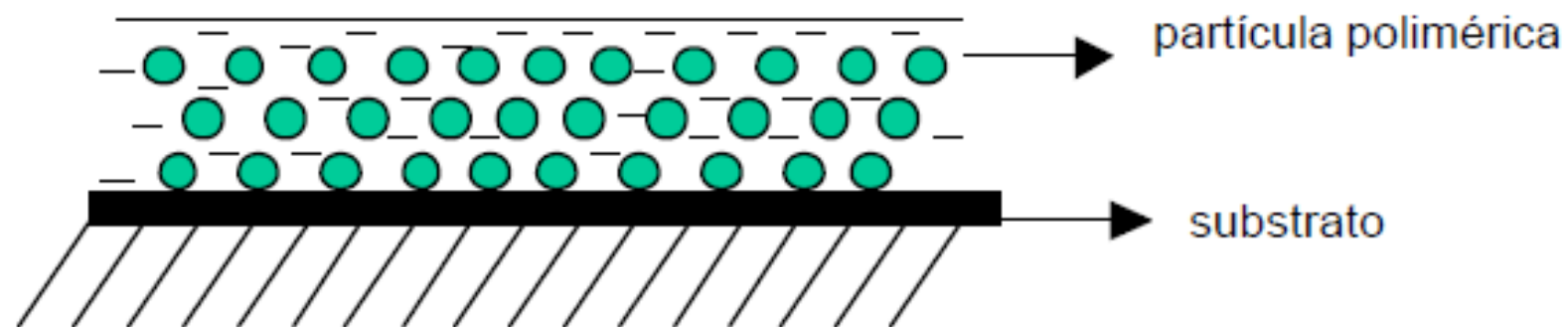
- PERMEABILIDADE
- ISOTERMIA
- OXIDAÇÃO
- CONTRAÇÃO



a) Filme antes da secagem

As partículas poliméricas estão dispersas, separadas pela água e pelos constituintes da dispersão.

Figura 1



b) Filme durante a secagem

A distância entre as partículas diminui devido à evaporação da água.

Figura 2

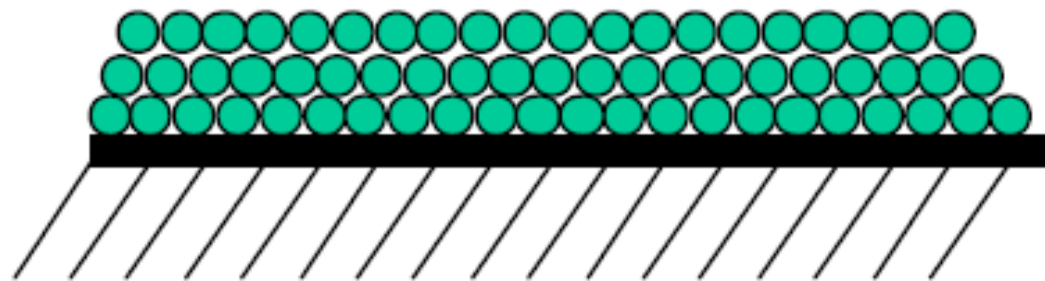
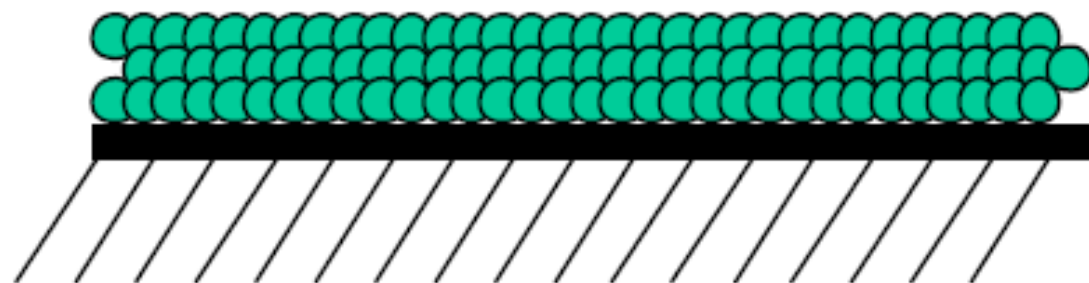


Figura 3



O mecanismo de formação de filme está afetado pela porosidade do substrato, pela temperatura e umidade relativa do ambiente, pela composição monomérica e sistema tensoativo da dispersão, e pelos pigmentos e cargas. Ultrasolve P 240 A, como agente de coalescência, facilita o contato entre as partículas, proporcionando um filme contínuo, conforme mostra a figura 4, conferindo à tinta propriedades finais de grande importância para a sua aparência e durabilidade.

CLASSIFICAÇÃO DE TIPOS DE ADESÃO

REAÇÃO AERÓBICA

(VOLATIZAÇÃO DE SOLVENTE)

REAÇÃO ANAERÓBICA

(TOTAL OU PARCIAL AUSÊNCIA DE AR)

SENSIVESIS Á IRRADIAÇÃO DE LUZ (RAPIDEZ E LOCAIS DIFICIL ACESSO)

REAÇÃO ANIÔICA-ALCALINA

(CIANOACRILATOS)

SISTEMAS DE ATIVAÇÃO

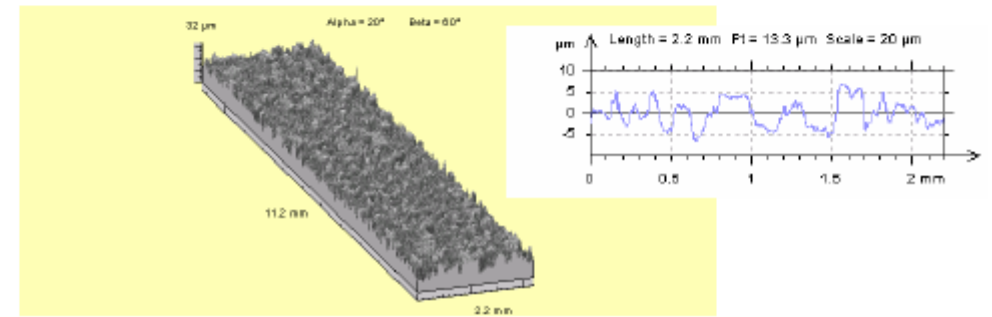
(ADESIVOS BICOMPONENTES)

CURA POR CALOR

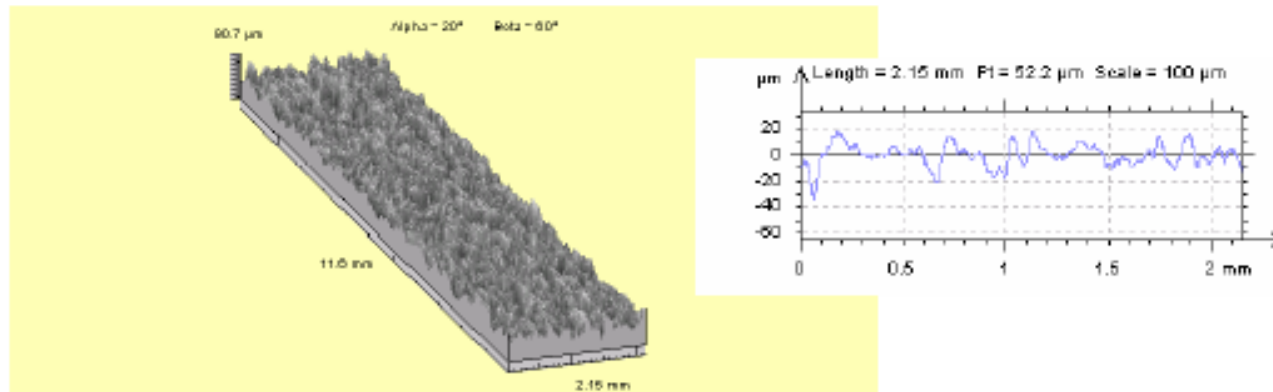
(FORMOL DEIDOS)

TRATAMENTO SUPERFICIAL

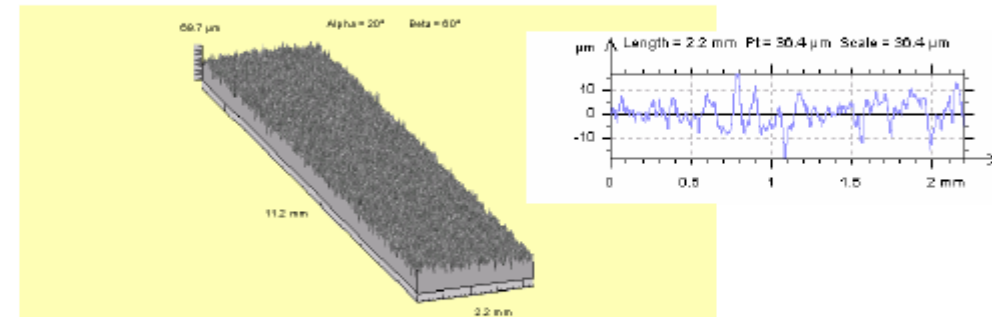
ATAQUE QUIMICO



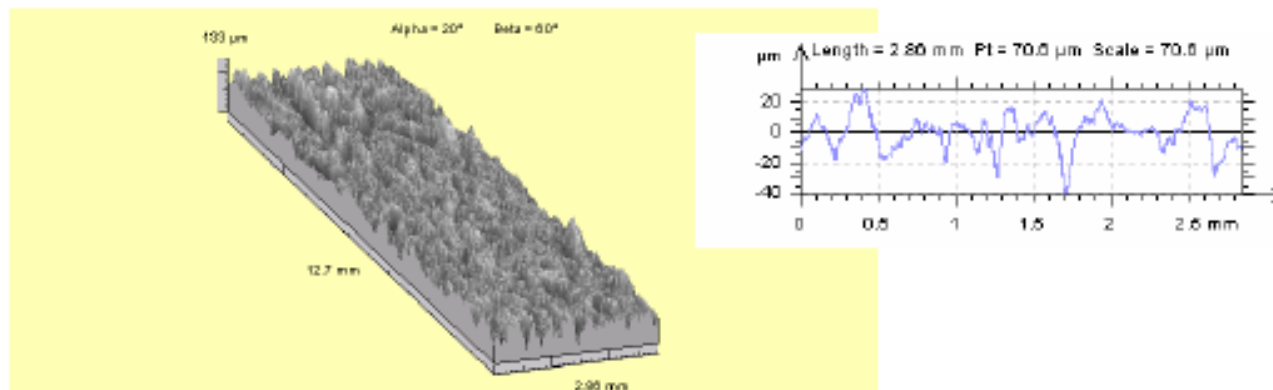
(a) Ataque químico



(b) G40 + ataque químico



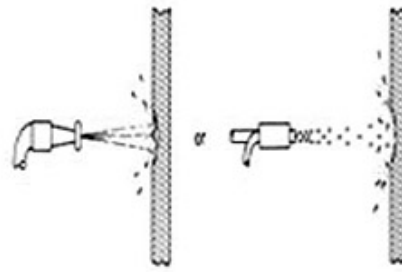
(b) G80 + ataque químico



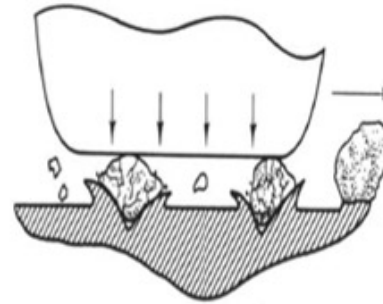
(d) G25 + ataque químico

TRATAMENTO SUPERFICIAL

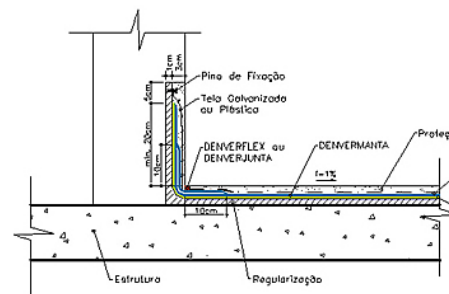
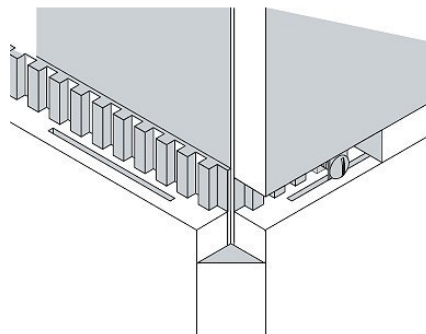
JATEAMENTO DE ABRASIVOS



LIXAMENTO RASPAGEM

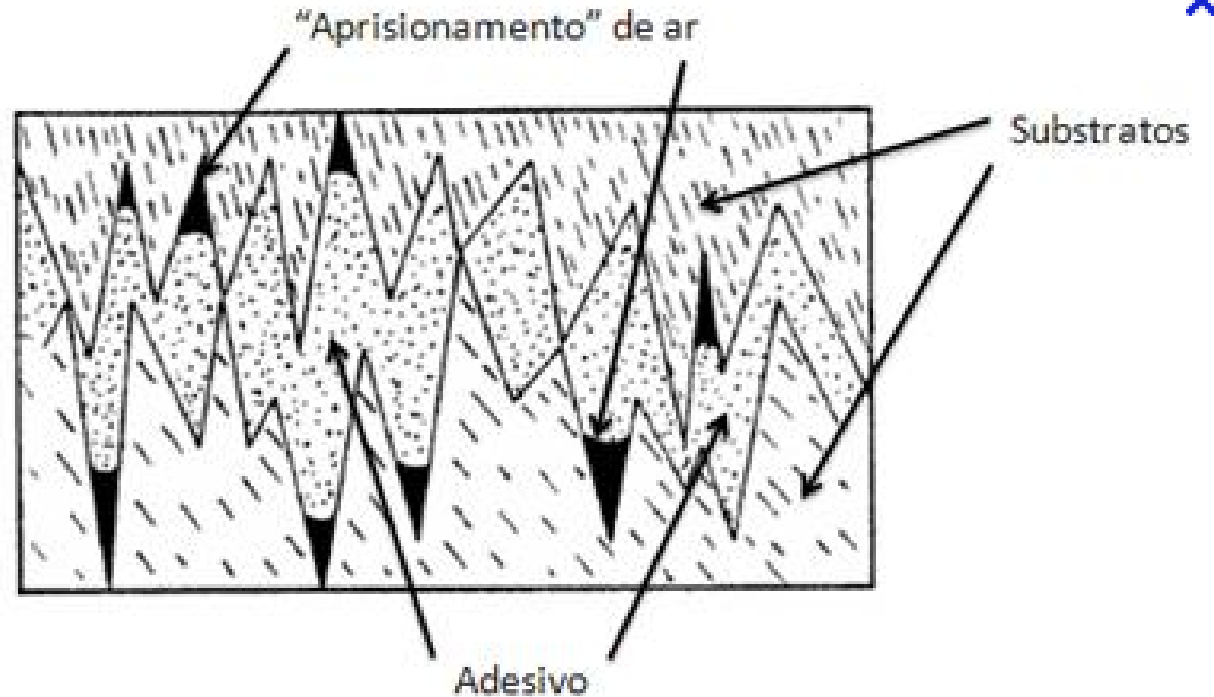
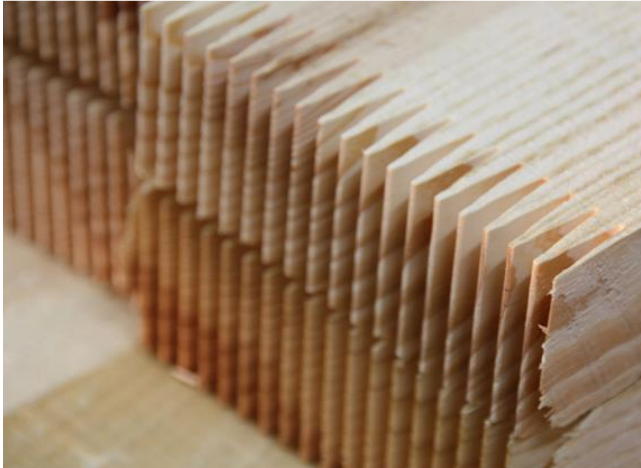


PERFURAÇÃO (LASER) ANCORAGEM MECÂNICA



DEFEITOS EM ADESIVOS

APRISIONAMENTO DE AR



FALTA DE ESPESSURA DO ADESIVO

Deve-se garantir uma espessura ótima para o adesivo, para se poder obter o melhor desempenho da junção

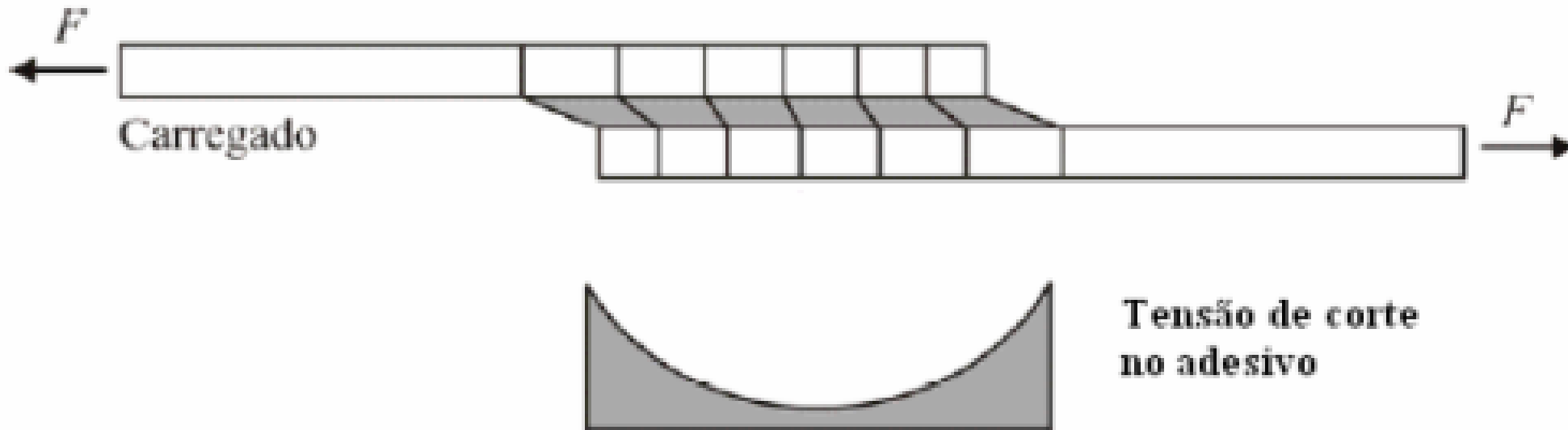
A queda de resistência da adesão é proporcional á espessura do densidade adesivo

Para elevadas espessuras de adesivo ocorre o risco de introduzir defeitos na junta, tais como bolhas de ar, micro fendas

DEFEITOS EM ADESIVOS

EXCESSO ESPESSURA DO ADESIVO

Nas extremidades da junta o momento fletor aumenta (depende da espessura do adesivo e do substrato), traduzindo-se numa diminuição da resistência da junta



TESTE TRAÇÃO ADESIVO



3M™ Scotch-Weld™ Epoxy Adhesive

TESTE TRAÇÃO ADESIVO



TESTE TRAÇÃO ADESIVO

