

**DELO**



## **Colagem Plásticos**

Requerimentos,  
Colas e Aplicações

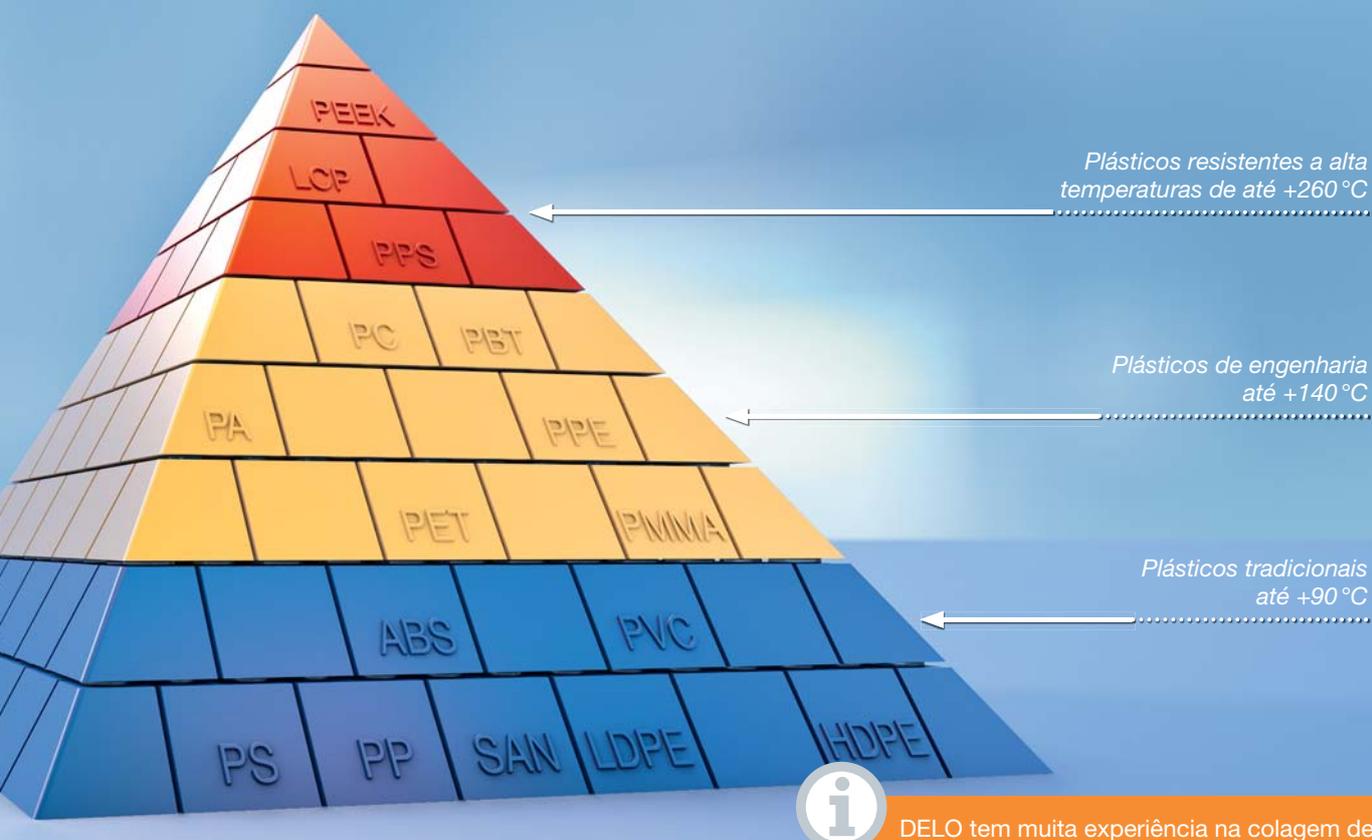
# Adesividade em Plásticos



	DELO PHOTOBOND 1C acrilato			DELO KATIOBOND 1C epoxi		DELO DUALBOND 1C cola		
	4494	AD494	PB437	4552	4594	AD4950	GE4910	AD345
<b>ABS</b>	+++	++	+++	++	+	+++	+	+++
<b>CFRP</b>	+++	+	+++	+++	+++	++	+	+++
<b>FR4 EGS619*</b>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
<b>LCP Vectra E130i*</b>	+	+	+	++	++	+	-	+
<b>PA Sustamid 6*</b>	+++	++	+++	+++	+++	++	+	-
<b>PBT Pocan 3235*</b>	-	+	-	+	+	-	-	++
<b>PC</b>	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+++
<b>PC-ABS Bayblend T65*</b>	+++	++	++	++	+	+++	+	+++
<b>PET*</b>	+	+	+	++	++	+	-	++
<b>PMMA</b>	++		+	++	++	+	+	-
<b>PPS Fortron 6165A4*</b>	+++	++	+++	+++	+++	+	+	++
<b>Plásticos que são difíceis de colar: POM, PP, PTFE</b>	Tratamento superficial adicional (veja pagina 6), pode melhorar a colagem de plásticos que são difíceis de colar.							

Resistência inicial de Cisalhamento Compressão em superfícies limpas mas, não tratadas

- 0 a 4 MPa
- + 5 a 9 MPa
- ++ 10 a 14 MPa
- +++ 15 MPa e mais
- n. d. não determinado



**i** DELO tem muita experiência na colagem de plásticos. Em testes realizados pela área de Engenharia da DELO, colagem de plásticos puros e misturas de plásticos, atingem excelentes resultados

DELO-ML 1C metacrilato		DELOMONOPOX 1C epoxi			DELO-DUOPOX 2C epoxi			DELO-PUR 2C poliuretano	
DB133	DB135	AD066	6093	LT204	02 rapid	AD840	AD895	9694	AD948
+++	-	+++	+++	++	++	++	+++	++	++
+++	+++	+++	+++	n.d.	+++	+++	+++	+++	+++
+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
+	-	+++	+++	+	++	+++	+++	+	+
++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++
+	-	+++	+++	++	+	++	+	+++	+++
-	-	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-	-	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++
+	-	+++	++	++	+	++	+++	+++	+++
-	-	+++	+++	+++	-	+++	+++	++	+++
+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+	++

**AD = ADhesive    DB = Dual Bonding    GE = General Encapsulant    LT = Low Temperature    PB = PHOTOBOND**

\* A resistência ao Cisalhamento Compressão destes plásticos é melhorada drasticamente com tratamento superficial;; exemplo, plasma atmosferico ou de baixa pressão – veja pagina 6/7.



# Colas da DELO para plásticos...

... são ideais para muitas aplicações e requerimentos:

Colagem de plástico permite a junção permanente e confiável de plásticos que não podem ser soldados. Em adição a isto, é possível colar plásticos com materiais como metal, cerâmica ou vidro. Dependendo dos requerimentos, as junções individualmente podem ser projetadas para serem flexíveis, equalizando tensões, rígidos ou resistentes a altos estresses mecânicos. DELO tem adaptado sua linha de adesivos para uma variedade de requerimentos e áreas de aplicações ao desenvolver colas especiais para plásticos:



## DELO KATIOBOND

- Rápida ativação por luz/cura em segundos
- Adequado para materiais opacos
- Superfície permanece seca
- Excelente resistência química e a temperatura
- Baixos voláteis



## DELO PHOTOBOND

- Rápida cura em segundos com UV/luz
- Para juntas com altos requerimentos em termos de aspecto visual
- Boa resistência climática e umidade
- Faixa de elasticidades disponível entre flexível a rígido
- Universalmente boa aderência em muitos materiais
- Faixa ampla de propriedades



## DELO DUALBOND

- Rápida cura com luz em combinação com uma boa cura em áreas sombreadas (calor, umidade, dependendo do produto)
- Ideal para plásticos com baixa resistência a temperatura
- Boa resistência a mudanças climáticas, umidade e testes de "salt spray".
- Faixa de elasticidades disponíveis de flexível a rígido



### DELO-ML DB

- Anaeróbico e, dependendo do produto, rápida cura, em segundos, com UV ou com luz visível.
- Para colagem de diferentes materiais, ex: metal com certos plásticos
- Boa resistência a produtos químicos e temperatura



### DELO-DUOPOX

- Especialmente para peças muito grandes ou sensíveis a temperatura
- Fácil de manusear, “cola de 1 componente” com o sistema “DELO AUTOMIX
- Alta resistência química
- Próprio para colagem de componentes com altos requerimentos de resistência



### DELOMONOPOX

- Para colagens de alta resistência
- Resistência química muito boa
- Extensa faixa de temperatura de uso, de -40°C a +220°C
- Cola de 1 componente e fácil manuseio



### DELO-PUR

- Fácil de manusear, “cola de 1 componente” com o sistema “DELO AUTOMIX
- Para colagens resistentes a descasque e equalizador de tensões
- Muito boa resistência
- Próprio para preencher grandes espaços



Todos os produtos são livres de solventes e de acordo com as diretivas da RoHS 2002/95/EC.



Muitos produtos são livres de halogêneos conforme IEC 61249-2-21. Detalhes adicionais nos catálogos.

# Pré-tratamento superficial...



O livro “Bond it”, referência em tecnologia de colagem, fornece uma visão geral de métodos de pré-tratamento.

## LIMPEZA com DELOTHEN

Para remoção de contaminantes e desengraxamento da superfície. Limpeza com DELOTHEN é feita com aplicação por spray diretamente sobre a superfície a ser limpa, com

distância de 20 a 30 cm. Depois de passar um tecido limpo, livre de fiapos, o adesivo pode ser aplicado

## Tratamento físico-químico

### Plasma pressão atmosférica

Para linhas de produção automatizadas, ar ionizado é gerado por meio de alta voltagem. Quando em contato com a superfície, reage com o plástico, e aumenta sua polaridade e melhora a molhabilidade da cola na superfície a ser colada.

### Plasma de baixa pressão

Também para Componentes com geometrias complexas (sob-cortes, furos e “slots”) e grandes volumes. Gases reativos são colocados dentro de uma câmara de vácuo, e ionizados pelo fornecimento de energia. Os gases ativados reagem com a superfície do plástico e melhoram a molhabilidade da cola.

## DELO-SACO jateamento de areia

SACO = Simultânea abrasão e revestimento da superfície

Para se ter uma colagem perfeita entre o plástico e a cola, o primer (promotor de aderência) DELO-SACO E PRIMER é aplicado na superfície revestida. Depois da evaporação, a cola pode ser aplicada.



Em testes conhecidos e conduzidos nos laboratórios da DELO, muitas de nossas colas padrão foram testadas com estes métodos de pré-tratamento para determinar o comportamento após envelhecimento. Nossa área técnica terá o maior prazer em responder a suas perguntas!

... para melhor  
resistência de aderência

## Influencia do pré-tratamento na resistência da colagem

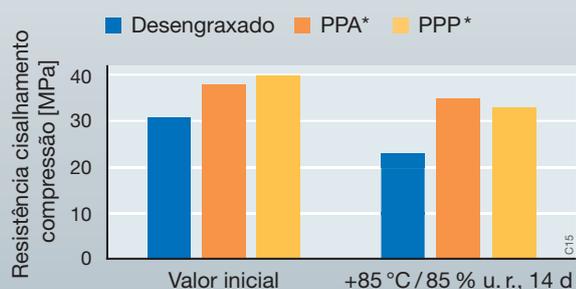
Em geral, plasma atmosférico ou de baixa pressão pode aumentar significativamente a resistência da aderência, especialmente com plásticos semi-cristalinos como PBT, PA e PPS.

Mesmo depois de estocagem em ambiente úmido, a cola atinge níveis de aderência que são até 3 vezes superior a uma superfície não tratada.

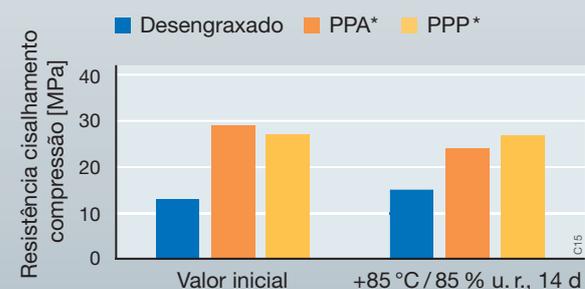
**PBT**  
**DELO-DUOPOX AD895**



**PA 66**  
**DELOMONOPOX AD066**



**PPS**  
**DELOMONOPOX 6093**



\* PPA = Plasma pressão atmosférica  
LPP = Plasma baixa pressão

# Uso das colas DELO

## Encapsulamento de sensor

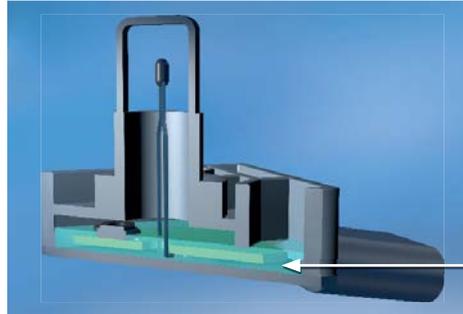
2C  
epoxi

20 min  
@ 150 °C

12 Pas  
viscosidade

**PA 6.6 GF30 / FR4 / Cu**  
**DELO-DUOPOX CR8715**

- Resistência a altas temperaturas
- Excelente resistência química (por exemplo a gasolina, diesel, óleo, graxa).
- Faixa normal de temperatura de uso de -65 °C a +200 °C
- Adesão universal a substratos tradicionais (exemplo, FR4, PA, PPS, Al, Cu)
- Excelente fluidez para uma fácil dosagem e menores ciclos de tempo



Encapsulando um sensor automotivo



YouTube

## Encapsulando a PCI de sensor

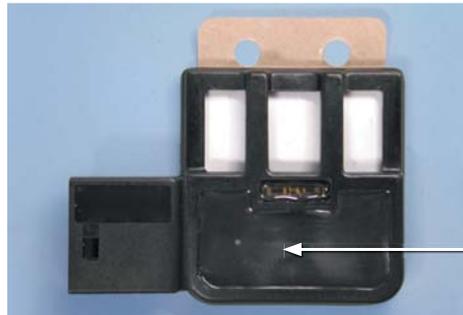
2C poli-uretano

1.5 h  
resist. inicial

80 Pas  
viscosidade

**PBT / FR4**  
**DELO-PUR 9691**

- Duro-elástico
- Faixa de temperatura de uso de -40 °C a +125 °C
- Alta capacidade de carga estática e dinâmica
- Boa fluidez, próprio para pequenos encapsulamentos
- Fácil de manusear com os cartuchos "DELO AUTOMIX"
- Testado com sucesso pelos critérios da norma UL 94 HB



Encapsulando uma PCI de um monitor de hidrometro

## Vibration protection on PCBs

2C poli-uretano

2 h  
resist. inicial

pasty  
viscosidade

**FR4 / Al laqueado**  
**DELO-PUR 9694**

- Resistente ao escoamento
- Alta capacidade de carga estática e dinâmica
- Funcionalidade: Ótimo acolchoamento da vibração
- Multiuso
- Fácil de manusear com os cartuchos "DELO-AUTOMIX"
- Testado com sucesso pelos critérios da norma UL 94 HB



Proteção de vibração de componente eletrônico soldado, como exemplo um capacitor

## Casting electronic connectors

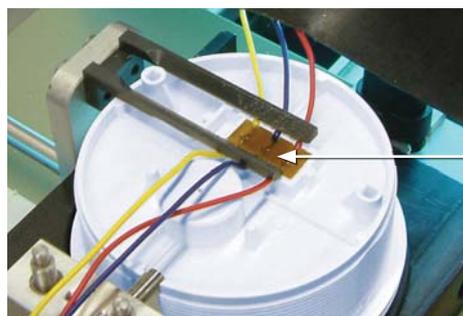
1C epoxi

15 s

1.2 Pas  
viscosidade

**PBT**  
**DELO KATIOBOND 4552**

- Alta transição vítrea  $T_g$
- Boa fluidez
- Capacidade de produção: Ciclos de tempo curtos graças a rápida cura em segundos.
- Próprio para colagens rígidas e selagens



Encapsulamento e selagem de um conector soldado na cavidade de instrumentos de indicação

AD = ADhesive

CR = Casting Resin

FB = Fastener Bonding

UB = Universal Bonding

## Posicionamento de clip para janela de carro

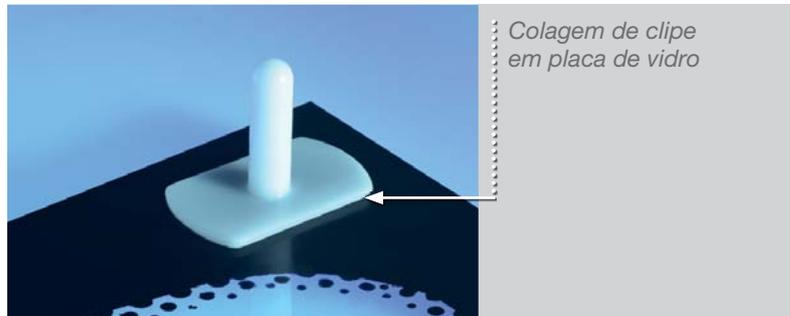
1C  
acrilato

14s

50 Pas  
viscosidade

**PC/ABS opaco/  
cerâmica revestida com tinta  
DELO PHOTOBOND AD494**

- Preenchimento de lacunas
- Resistente a longo prazo e ao meio
- Excelente equalização de tensões com alongamento até ruptura de 310 %
- Rápida cura, mesmo através de componentes que são difíceis de transmitir luz



## Colagem de prendedores ONSERT®

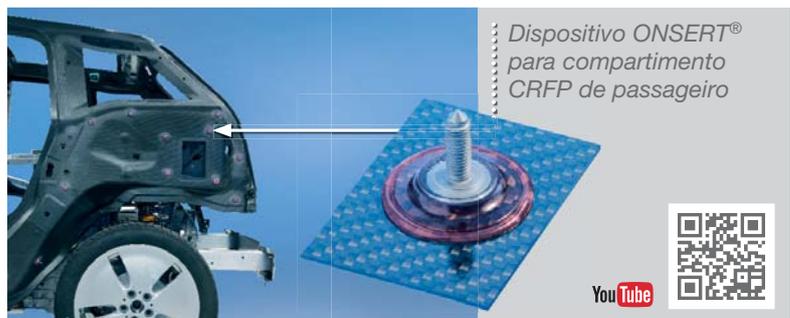
1C  
acrilato

8s

210 Pas  
viscosidade

**CFRP/PA/PC  
DELO PHOTOBOND FB4175**

- Boa resistência força descolamento e levantamento
- Boa aderência a plásticos (exemplo PA), plásticos reforçados com fibra (CRFP) e metais
- Tempo de vida longo: Excelente resistência a temperaturas, mudanças climáticas e umidade
- Capacidade de produção: Curtos ciclos de tempo graças a cura rápida em segundos



## Colagem de câmeras automotivas

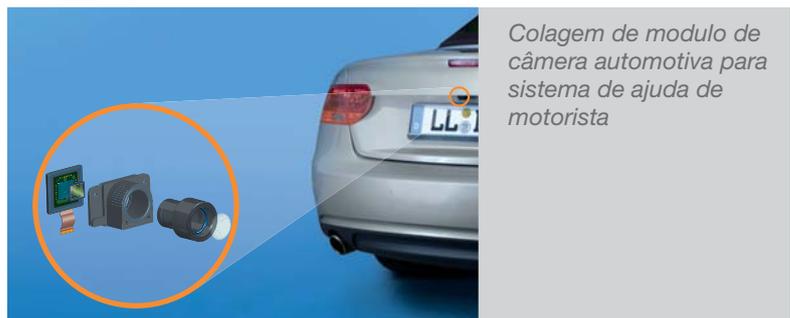
mod. 1C  
epoxi

30 Pas

viscosidade

**PBT  
DELO DUALBOND AD345**

- Alta resistência a temperatura, mudanças climáticas, umidade e teste de "salt spray"
- Tempos de ciclos curtos com fixação por luz em menos de 1 segundo
- Processo otimizado, cura a calor com apenas +80 °C permite uso em materiais sensíveis a temperatura e retém alinhamento óptico do sistema
- Confiabilidade no Processo: Sem alterações, baixa contração que permite altos rendimentos



## Colagem de mini-altofalantes

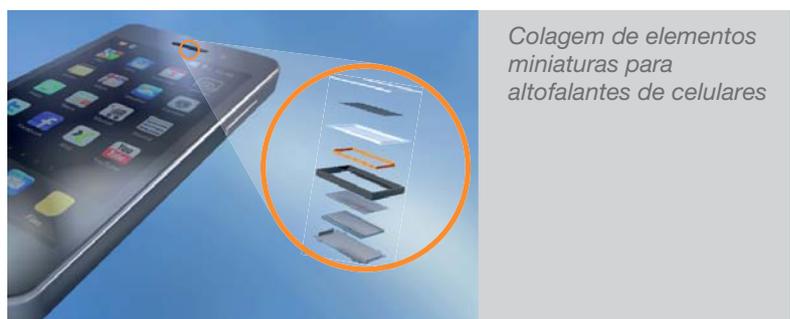
1C  
acrilato

6s

110 Pas  
viscosidade

**PC/PAR/PA/PBT/PEEK  
DELO PHOTOBOND UB4086**

- Faixa de temperatura de uso a +150 °C
- Alta flexibilidade e resistência ao impacto
- Confiabilidade processo: Controle de aplicação com cola fluorescente
- Qualidade: Altifalantes colados com DELO PHOTOBOND tem a característica de ter a melhor qualidade acústica



# Uso das colas DELO

## Selagem de microchaves

mod. 1C  
acrilato



2 Pas  
viscosidade

PA/pino

metálico

(estanho ou depósito de prata)  
**DELO DUALBOND GE4910**

- Excelente fluidez e molhabilidade
- Cura confiável em áreas sombreadas
- Equalização de tensões
- Alta Flexibilidade, mesmo em baixas temperaturas
- Capacidade de produção: Tempos de ciclo curtos, graças a cura rápida em segundos.
- Longo tempo de vida: Resistente a umidade e mudanças bruscas de temperaturas



Selagem de chaves,  
por ex. para indústria  
automotiva

YouTube



## Selagem de contatos em interruptorês

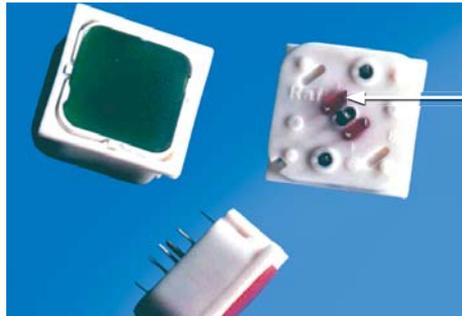
1C  
epoxi



24s  
1.5 Pas  
viscosidade

PBT/CuNi (estanho depositado)  
**DELO KATIOBOND KB554**

- Equalização de tensão, mesmo sob grandes flutuações de temperatura
- Capacidade de produção: Tempos de ciclo curtos graças a cura rápida em segundos
- Alta resistência térmica durante processos tradicionais de soldagem



Selagem de contatos  
soldados para  
interruptores de pressão

## Colagem de Interruptores de design leve

1C  
acrilato

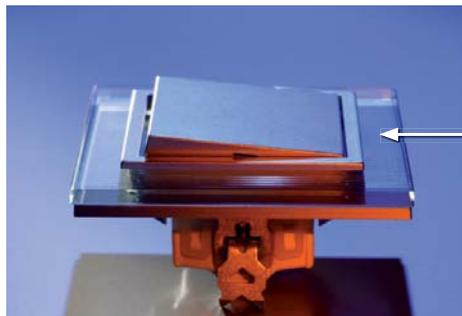


40s  
0.1 Pas  
viscosidade

PC/glass

**DELO PHOTOBOND 4302**

- Excelentes propriedades de capilaridade
- Alta transparência, resistência ao amarelamento e permanente resistência a luz
- Especialmente desenvolvido para colagem de partes internas visíveis
- Alta resistência



Colagem da parte  
frontal de vidro do  
interruptor de design  
leve, sobre  
policarbonato

## Laminação de células orgânicas solares

1C  
epoxi

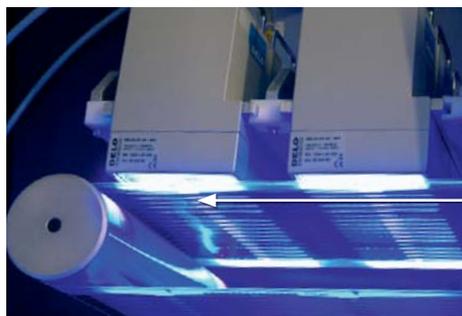


16s  
10 Pas  
viscosidade

PET/OPV

**DELO KATIOBOND LP655**

- Boa resistência em molhabilidade
- Próprio para aplicações R2R (reel-to-reel)
- Alto efeito barreira contra vapores de água (= baixo WVTR)
- Sem interação com camada OPV (OPV = fotovoltaico orgânico)



Laminação de estrutura  
OPV entre duas folhas  
barreiras, cura por meio  
de lâmpadas de  
radiação de área  
DELOLUX 20

DB = Dual Bonding

GE = General Encapsulant

KB = KATIOBOND

LP = Low Permeation

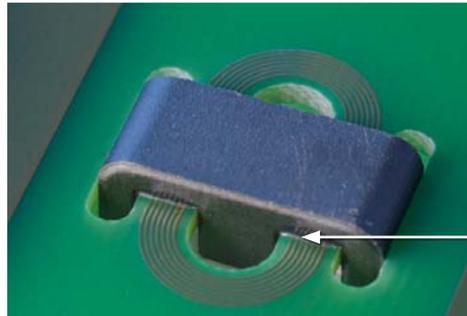
## Colagem de ferrite sobre PCI



### Ferrite / FR4

#### DELO-ML DB136

- Faixa de temperatura normal de uso de  $-60^{\circ}\text{C}$  a  $+180^{\circ}\text{C}$
- Equalizador de tensões
- Resistência inicial imediata (depois de 5 s) com fixação com luz; cura anaeróbica do adesivo em áreas sombreadas
- Confiabilidade do Processo: Controle de aplicação com cola fluorescente
- Testado satisfatoriamente conforme critérios da UL 94 HB



Colagem de elementos de ferrite sobre placa circuito impresso (PCI)

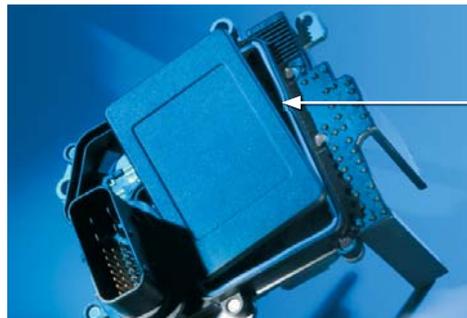
## Colagem de uma tampa em uma carcaça



### PBT/PBT

#### DELOMONOPOX 6093

- Boa resistência química (ex: óleo, gasolina)
- Resistência muito alta a temperaturas e também a alterações bruscas de temperatura
- Excelente Resistência a vibração
- Multi-uso para vários tipos de plásticos (ex: ABS, PA, PBT)



Colagem de uma capa em uma carcaça de uma unidade de controle automotiva

## Colagem de um placa de display



### PC / alumínio (laqueado)

#### DELO-DUOPOX 02 rapid

- Boa equalização de tensões em faixas de temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$
- Fácil de manusear, mesmo em estações de trabalho manuais, graças ao sistema DELO-AUTOMIX
- Testado satisfatoriamente conforme critérios da UL 94 HB



Colagem de uma placa plástica para display, em uma peça de alumínio revestida com tinta em pó

## Colagem de uma carcaça de câmera



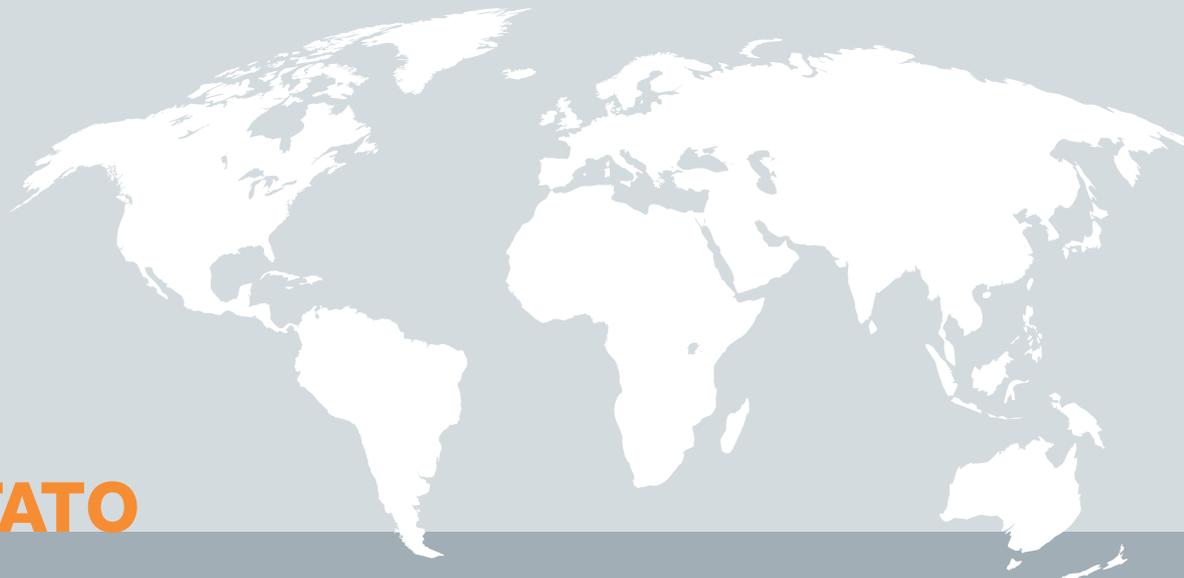
### PC/PC

#### DELO-PUR 9694

- Boa resistência a mudanças climáticas
- Selagem confiável, ex: contra água e outros meios
- Excelente resultados também com PA, ABS, PBT e PET
- Aprovado pelo "Germanischer Lloyd"
- Testado satisfatoriamente conforme critérios da UL 94 HB



Colagem / selagem de uma carcaça de uma câmera automotiva. Cola aplicada dentro dos espaços



## CONTATO

► **EUA** · Sudbury, MA  
Telefone +1 978 254 5275  
usa@DELO-adhesives.com  
www.DELO-adhesives.com/us

► **Taiwan** · Taipé  
Telefone +886 2 6639 8248  
taiwan@DELO-adhesives.com  
www.DELO-adhesives.com/cn

► **Singapura**  
Telefone +65 6807 0800  
singapore@DELO-adhesives.com  
www.DELO-adhesives.com/en

► **Malásia** · Kuala Lumpur  
Telefone +65 6807 0800  
malaysia@DELO-adhesives.com  
www.DELO-adhesives.com/en

**Sede**  
**DELO** Industrial Adhesives  
► **Alemanha** · Windach/ Munique  
Telefone +49 8193 9900-0  
info@DELO.de  
www.DELO.de

► **China** · Xangai  
Telefone +86 21 2898 6569  
china@DELO-adhesives.com  
www.DELO-adhesives.com/cn

► **Coreia do Sul** · Seul  
Telefone +82 31 450 3038  
korea@DELO-adhesives.com  
www.DELO-adhesives.com/en

Os dados e informações fornecidas são baseadas em testes realizados em condições laboratoriais. Informação confiável sobre o comportamento do produto sob condições práticas e sua adequação para propósitos específicos não podem ser concluídos a partir destas informações. É de responsabilidade do cliente testar a adequação de um produto para o propósito de uso intencionado, considerando todos os requerimentos específicos e através do uso de normas disponíveis (por exemplo DIN 2304-1). Tipo, propriedades físicas e químicas dos materiais a serem processadas com o produto, da mesma forma que todas as influências que ocorrem durante transporte, estocagem, processamento e uso, podem causar desvios no comportamento do material em comparação com seu comportamento em condições laboratoriais. Os dados e informações fornecidas não são portanto garantias para propriedades específicas de produtos ou adequação do produto para um propósito específico. Nada deste conteúdo deve ser interpretado a indicar a não existência de qualquer relevante patente ou em constituir uma permissão, encorajamento ou recomendação para praticar qualquer desenvolvimento coberto por qualquer patente, sem a permissão do dono desta patente. Todos os produtos fornecidos pela DELO estão sujeitos aos Termos Gerais de Negócios da DELO. Acordos auxiliares verbais não devem existir.

© DELO – Este catalogo geral, incluindo qualquer e todas as suas partes são protegidas por direitos autorais. Qualquer uso não expressamente permitido pelo "Urheberrechtsgesetz (German Copyright Act) deve requerer consentimento da DELO por escrito. Isto deve ser aplicado sem limitações a reproduções, duplicações, disseminações, adaptações, traduções e microfílm, da mesma forma que gravações, processamento, duplicação e/ou formas de duplicação por meios eletrônicos.

03/17

Colas

Dosagem

Curing

Curagem

**DELO**