

# TW Polymers

Soluções em Adesão  
Estrutural, Fixação e Vedação  
para Indústria Náutica



Engineered  
Polymers



Polymers  
Adhesives



Polymers  
Sealants

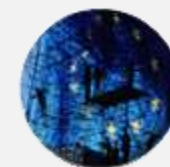
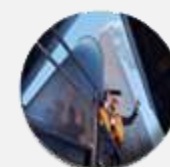
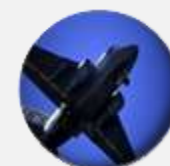


PP&F Asia



Polymers  
South America

## Aperfeiçoando a produção de barcos com diferentes tecnologias em adesivos e selantes

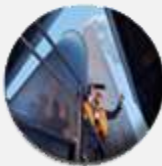


## Embarcações



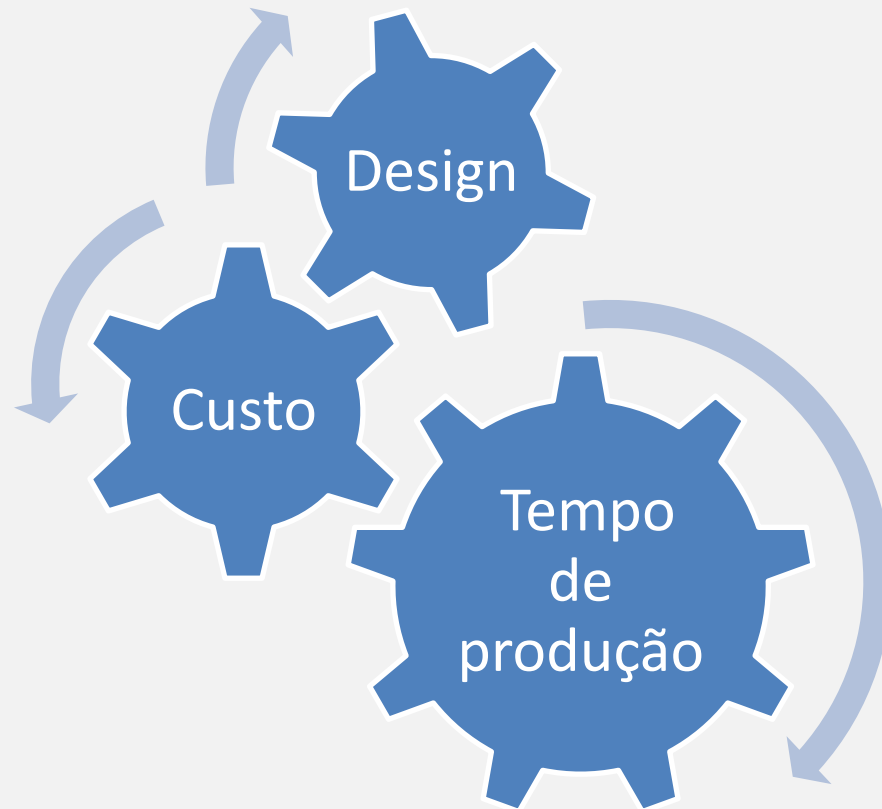
## Objetivos

- Benefícios potenciais em utilizar adesivos
- Considerações importantes para utilizar adesivos
- Vantagens e desvantagens em utilizar soluções com adesivos
- Colagem “melhores práticas”
- Estudo de casos

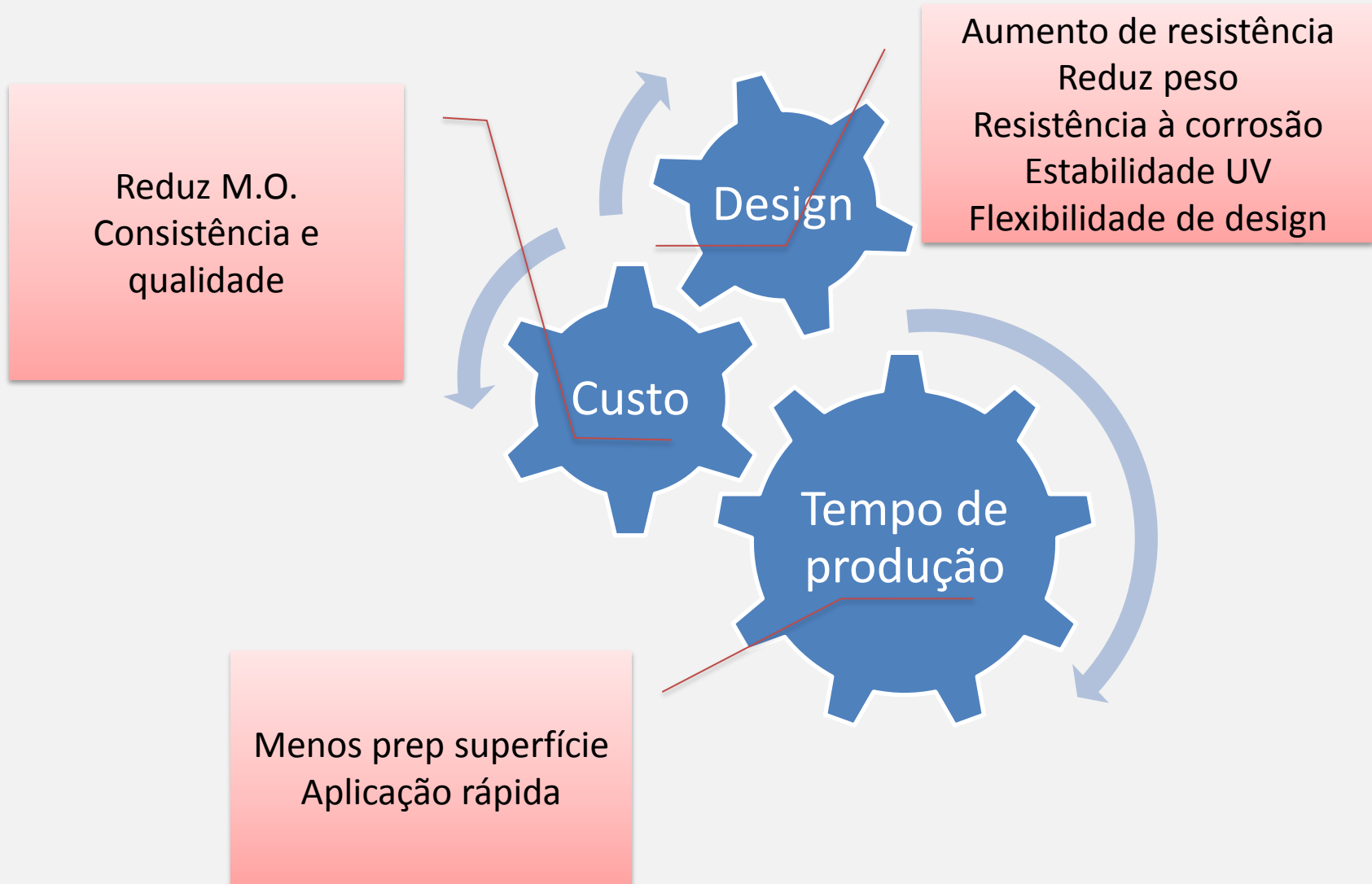


## Benefícios? Por que adesivos?

Vantagens em utilizar adesivos



## Benefícios? Por que adesivos?

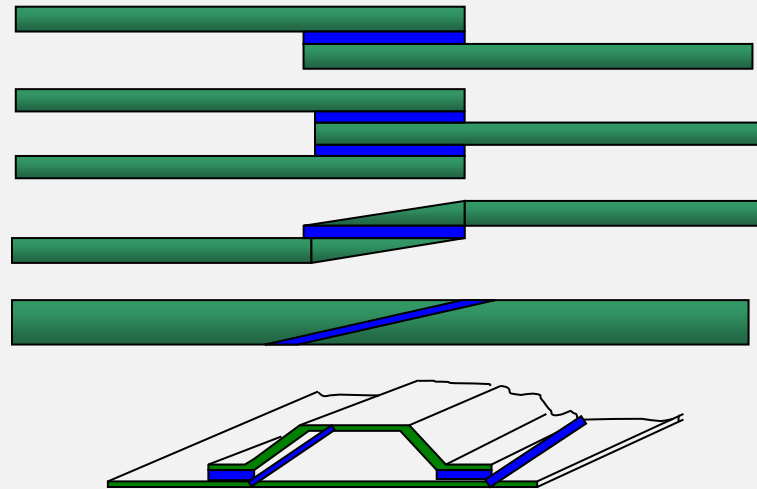




## Escolha de adesivos

Qual o tipo é mais apropriado para a minha aplicação?

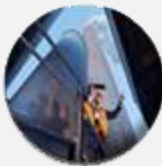
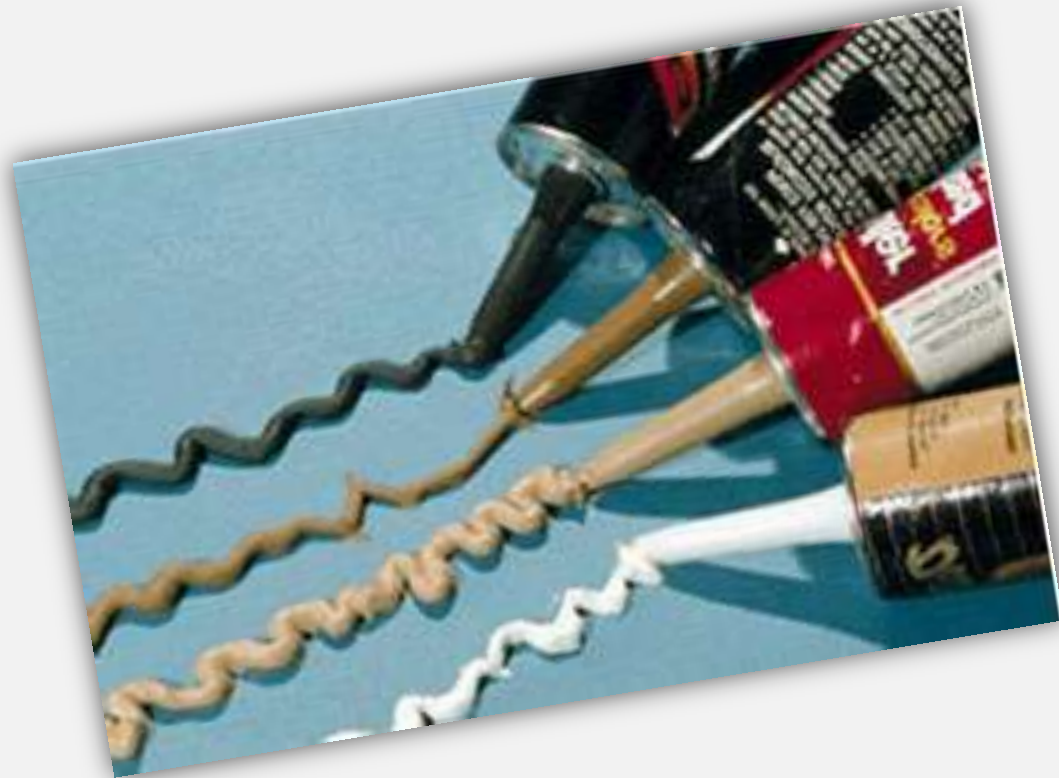
- Requisitos da aplicação
  - Tempo de processo
  - Substratos
  - Tolerâncias – min/max
- Desenho da união
  - Tração, cisalhamento
  - Pelagem
- Saúde e M.A.
  - Considerações ambientais
  - Emissão estireno



## A escolha de um adesivo

Qual o tipo de adesivo é o mais indicado para a minha aplicação?

- Relaminar
- Epoxi
- MMA
- Elastômero





## A escolha de um adesivo

Qual o tipo de adesivo é o mais indicado para a minha aplicação?

- Química
  - Cura em temperatura ambiente
  - Um ou dois componentes
  - Resistência UV
- Propriedades físicas
  - Viscosidade
  - Sólido ou líquido?
- Preenchimento de espaço
- Tempo de trabalho
- Custo/produtividade
- Requisitos de aplicação



## Relaminar na indústria náutica

Tecnologia utilizada desde o início



Vantagens

Resistência inicial

Compatibilidade

Baixo custo

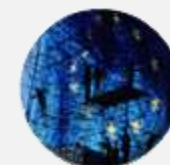
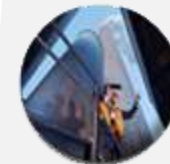
Desvantagens

Resist. fadiga baixa

Inconsistência

Emissão estireno

Consumo de tempo



## Adesivos epoxi

### Vantagens

- Validade
- Excelente adesão à metais
- Excelente durabilidade
- Resist. a temperatura nos ciclos de pintura
- Sem contração /marcas
- União resistente à intempéries
- Desempenho à elevada temperatura
- 0-1% COV
- União de madeira

### Desvantagens

- Endurecedor pode ser corrosivo
- Frágil à baixa temperatura
- Alongamento 1-3%
- Resistência à fadiga dinâmica
- Desenvolvimento de resitência lento
- Não une plásticos
- Baixa resistência UV



## Adesivos MMA

### Vantagens:

- Pouca ou nenhuma preparação de superfície
- Tolerante ao misturar
- Bom alongamento
- Resistência equilibrada
- Primerless
- Resistente e flexível
- Consistente

### Desvantagens:

- Odor característico\*
- Validade
- Flamabilidade



## Densidade

Produto	Densidade
Uretano	1,46 – 1,5 g/cm <sup>3</sup>
Epoxi	1,3 g/cm <sup>3</sup>
MMA*	0,95 g/cm <sup>3</sup>

- Adesivos são aplicados em volume
- Preço em kg faz o MMA parecer mais caro
- Diferentes densidades entre produtos





## Adesivos MMA

Por que utilizar adesivos MMA?

- Une diferentes materiais.

- Termoplásticos

- ABS
- Acrílico
- Policarbonato
- PVC e Vinil
- Nylon

- Metais

- Aço e inox
- Alumínio
- Metais

galvanizados\*

- Resinas termofixas

- Epoxi
- PRFV
- EPDM
- Gel Coat
- Poliester
- Poliuretanos
- SMC & BMC
- RTM

- O que não unir?

- Vidro
- Poliolefinas
- Madeira
- Concreto
- Delrin(poliacetal)
- Teflon
- Cobre e bronze



## Adesivos MMA

### Colagem

- Flexibilidade do tempo de trabalho (2-3min.) até (90-120min.).
- Respeitar o tempo de trabalho e imobilização é muito importante, podendo resultar em baixa resistência ou mesmo em falha.
- A qualidade de mistura leva a cura correta
- Preencher espaço de 0,5 mm até 50 mm.



## Adesivos MMA

### Melhores práticas

- Manter as partes imobilizadas pelo tempo correto. Procure distribuir a pressão ao longo da área de contato.
- Garantir um bom contato dos substratos e o adesivo.
- Aplique de forma que o adesivo fique bem distribuído em ambos os lados.
- A espessura ótima para uma união é de 0,5 a 0,75 mm
- Remover o excesso para um melhor acabamento.



## Estudo de caso

Colagem estrutural

Barco com 30 pés e colagem estrutural

Típico tempo de trabalho:

90-105 min

Tempo de fixação:

4-5 hrs

Redução de peso:

até 15%

Benefícios:

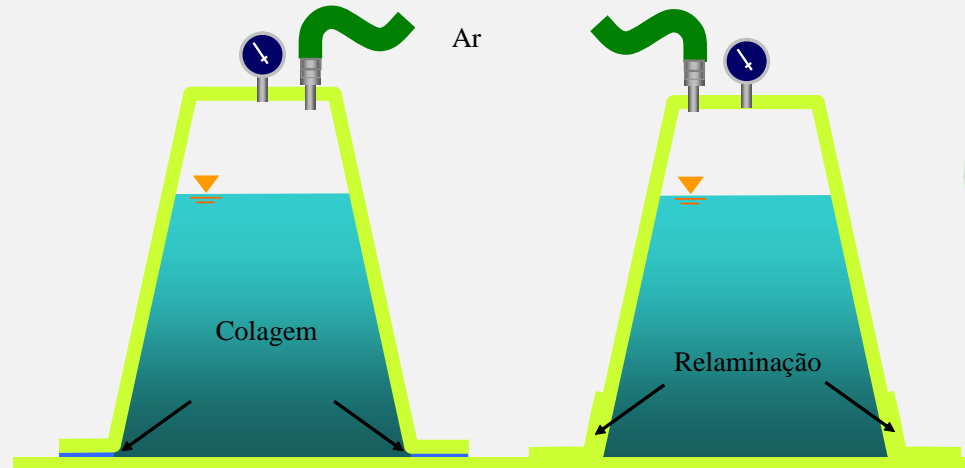
- Qualidade
- Consistência
- Garantia
- Menos peso



## Estudo de caso

Colagem estrutural

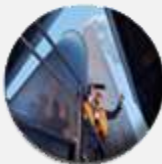
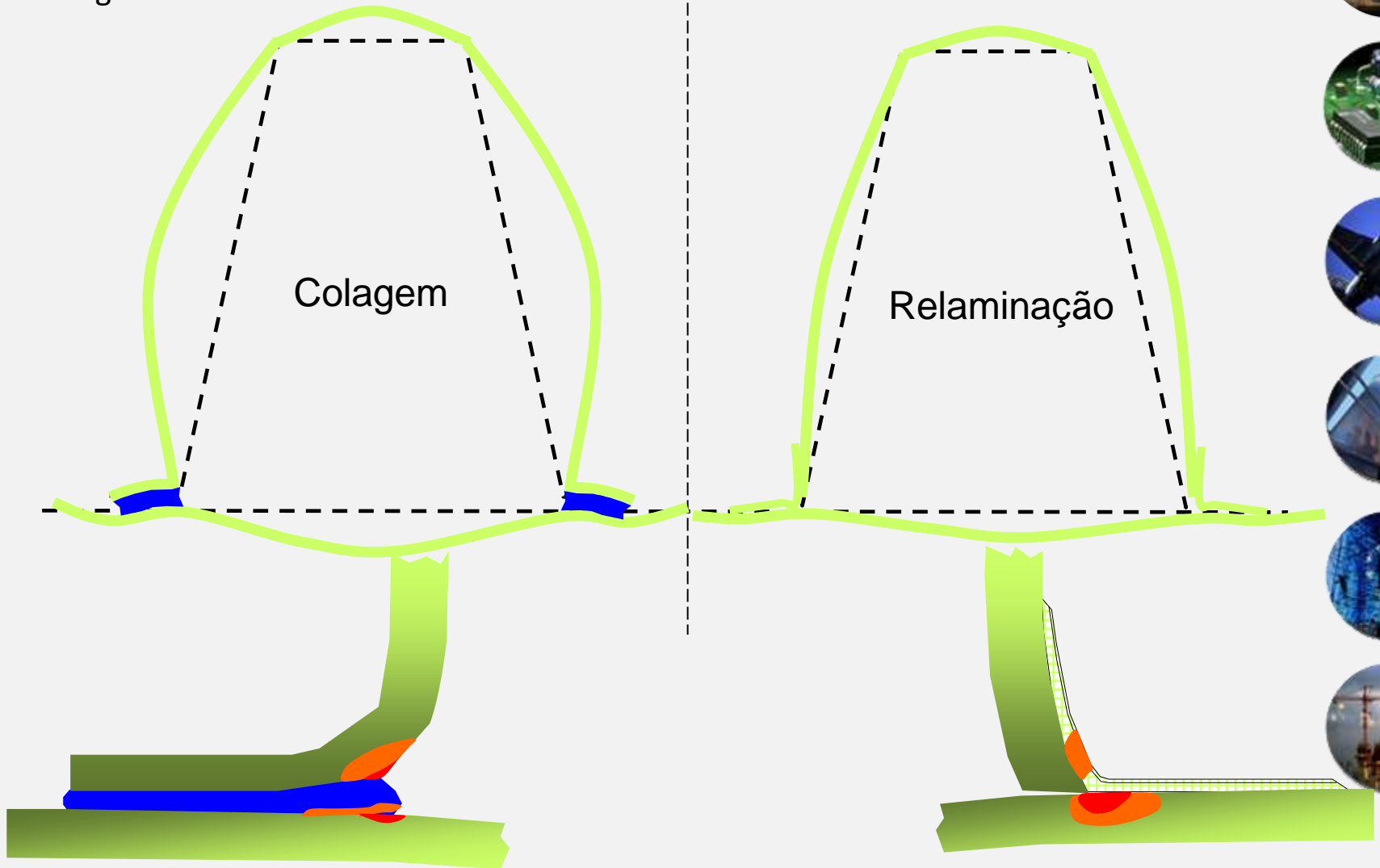
Colagem ou relaminação?



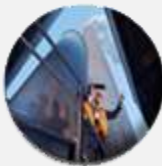


## Estudo de caso

### Colagem estrutural



Aperfeiçoando a produção com diferentes tecnologias em adesivos semi rígidos e elastômeros



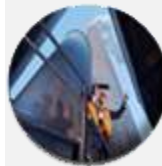
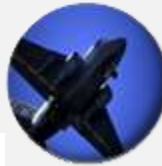
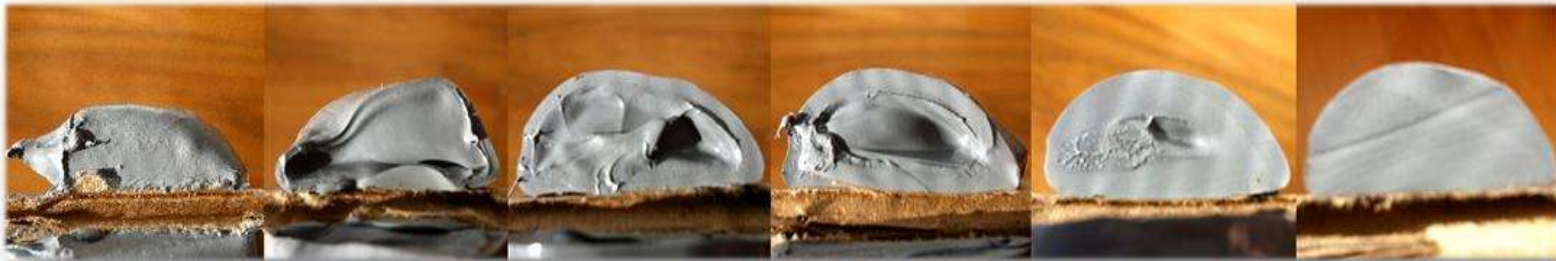
## Colagem e vedação com elastômeros

- Selante tem a função de manter ar, água, poeira em ambientes separados
- Adesivo tem a função de manter unidos materiais, resistente a cargas esperadas.
- Adesivos normalmente funcionam com selantes.



## Colagem e vedação com elastômeros

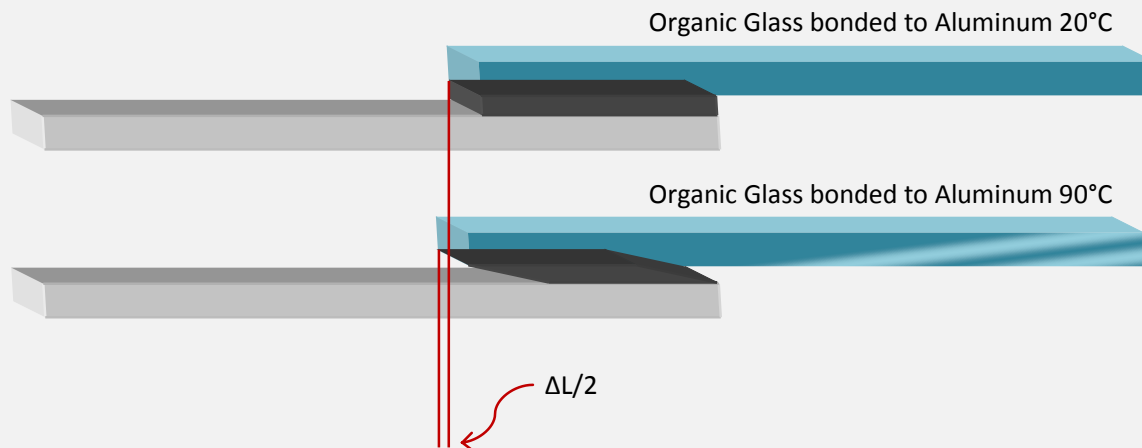
- A maioria dos elastômeros monocomponentes curam com a umidade do ar.
- Fortemente influenciado pelas condições ambientais.
- Considerar tempo de trabalho, formação de pele, velocidade de cura e outras propriedades.



## Colagem e vedação com elastômeros

Elementos de uma junta:

- Utilizar um elastômero significa ter em conta diversos fatores para a união.
- Carga estática – deve ser menor que 3% da resistência.
- Cargas dinâmicas – Mais difícil de avaliar.
- Temperatura – substratos diferentes

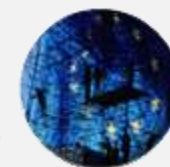
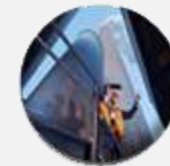
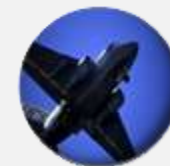
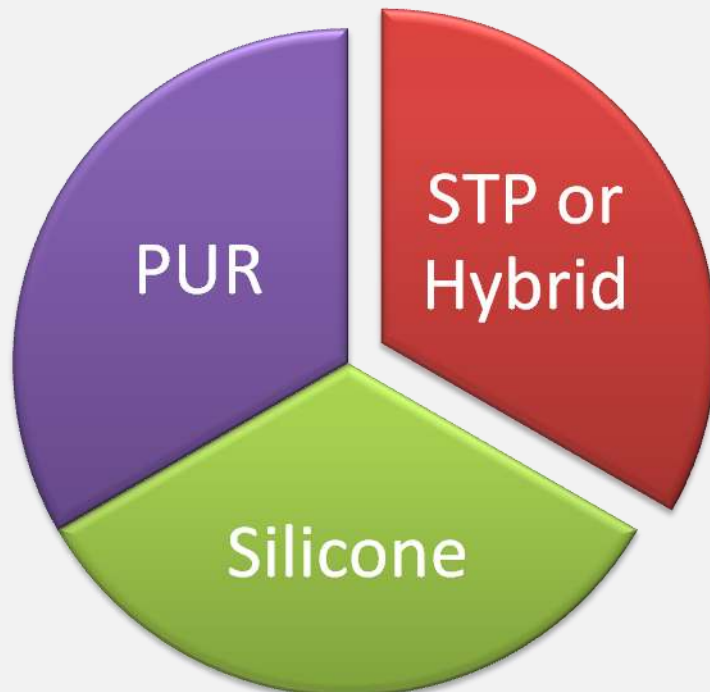




## Colagem e vedação com elastômeros

Alguns termos para conhecermos

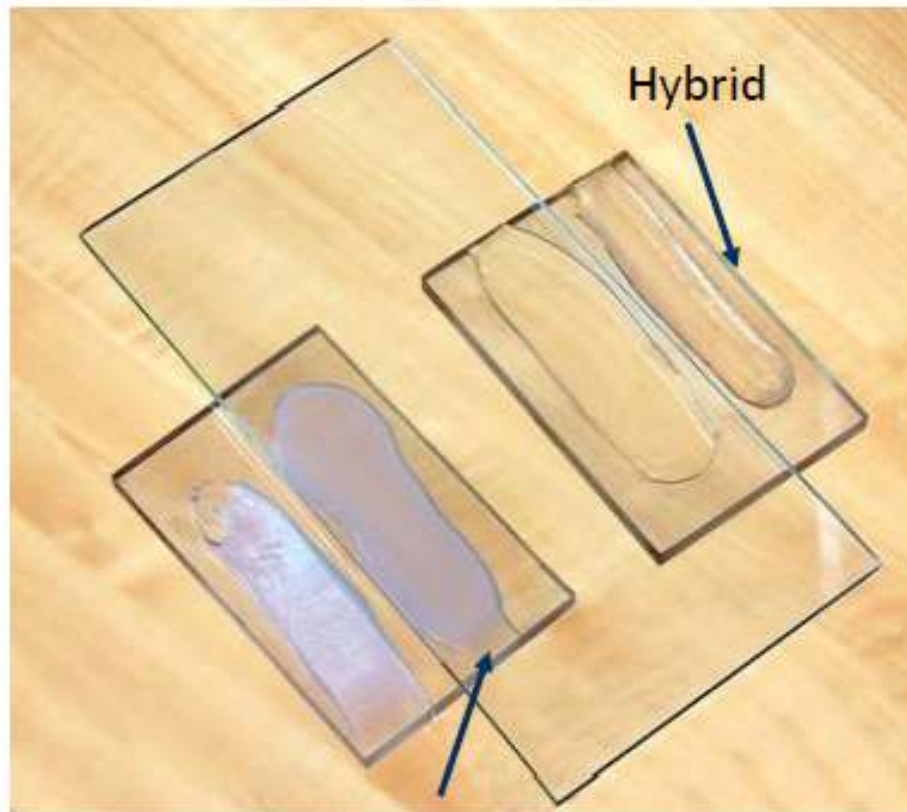
- PURs, Silicones
- Silane Terminated Polymers (STPs) – também chamados híbridos.
  - STPs e híbridos – Silano terminado em poliuretano (SPUR), Polímeros MS
  - Polímeros MS , também chamado silano terminado em poliéter (SPE)



## Colagem e vedação com elastômeros

Silano terminado em poliuretano

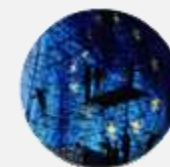
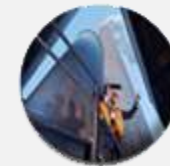
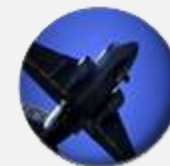
- Possível formulação transparente
  - Completamente transparente – silicone é translúcido.
  - Formulação transparente não é possível com PUR.



Silicone



Aperfeiçoando a produção com diferentes tecnologias em adesivos e selantes





## Colagem e vedação com elastômeros

Processo de infusão:

- Diversos materiais são utilizados em um processo de infusão, entre eles um selante específico, com boa adesão resistência a temperatura, de fácil remoção do molde. Diferentes tipos e dimensões.



PERGUNTAS?

