



NOVASCOTT

ESPECIALIDADES

A joint venture company between Scott Bader and Andercol

**INOVANDO
JUNTOS**



Soluções Avançadas na Construção de Barcos

Felipe Rengifo Uribe – Gerente Comercial-Técnico
NovaScott Especialidades

Painel Náutico
FEIPLAR 2014 – São Paulo/SP

Como Construir Barcos Melhores, Mais Rápido

- Introdução
- Requerimentos do Processo
- Adesivos Estruturais
- Acabamento Superficial Melhorado – Barreiras, Skincoats
- Gelcoats de Última Geração



- Há mais de 30 anos, foi desenvolvido o conceito de **combinar quimicamente** o desempenho dos produtos para trabalhar em **sinergia** para enfrentar com sucesso o fenômeno da **osmose**, ou formação de bolhas
- Após décadas de uso comercial, os **benefícios** do uso dos Sistemas de Desempenho Combinado demonstraram que eles **vão além** de eliminar as bolhas e criar uma estética excepcional
 - Maior resistência e rigidez
 - Maiores relações de resistência a peso
 - Melhor economia de combustível e desempenho
 - Resistência superior à água



- A Scott Bader tem sido especialista em **tecnologia de resinas e gelcoats náuticos** há 60 anos
- Foi **pioneira** no uso do plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV) na **indústria náutica**, e desenvolveu a primeira resina náutica da indústria, utilizada no casco do “Perpetua” da Halmatic em **1954**
- A Scott Bader tem sido **pioneira** em tecnologia de Gelcoats desenvolvendo esta tecnologia nos anos **1960**



PRINCESS



Approved Supplier

SEALINE

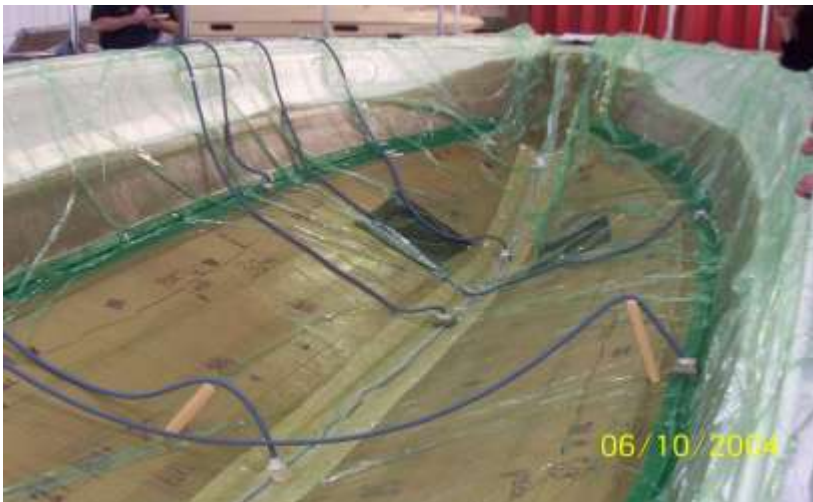
- **Redução de emissões de estireno**
 - Uso de processos de infusão
 - Uso de adesivos estruturais
- **Redução de peso**
 - Uso de processos de infusão
 - Uso de adesivos estruturais
- **Melhora na eficiência**
 - Uso de adesivos estruturais
- **Melhor acabamento superficial**
 - Uso de barreiras de acabamento estético
 - Uso de adesivos para núcleos
- **Melhor desempenho no longo prazo**
 - Gelcoats de última geração





- Redução de emissões de estireno
- Melhora na resistência
- Redução de peso
- Melhora na cura da resina
- Melhora na consistência e repetitividade
- Vários tipos de resinas disponíveis

- Cada vez são infundidas estruturas maiores ...**Isto apresenta novos desafios...**



- Diferentes tipos para diferentes aplicações
- Pastas de colagem de uso geral
- Pastas de colagem de alto desempenho uretano-acríticas
 - Por ex. **Crystic 621CC**
- Adesivos Estruturais Uretano-Acrílicos
 - Por ex. **Crestomer**
- Adesivos Estruturais Metacrílicos
 - Por ex. **Crestabond**

- Introduzidos por vez primeira nos anos 1980's, **mudaram** os métodos de projeção na indústria náutica
- Baseados em uma química uretano-acrítica **exclusiva** que combina as tecnologias dos **poliuretanos** e **acrílicos**, apresentam uma excelente adesão às fibras, materiais de núcleo e laminados curados
- Materiais **tenazes** e **flexíveis**, com alongação da resina base de **>100%**, apresentam uma grande variedade de usos em **diferentes aplicações**

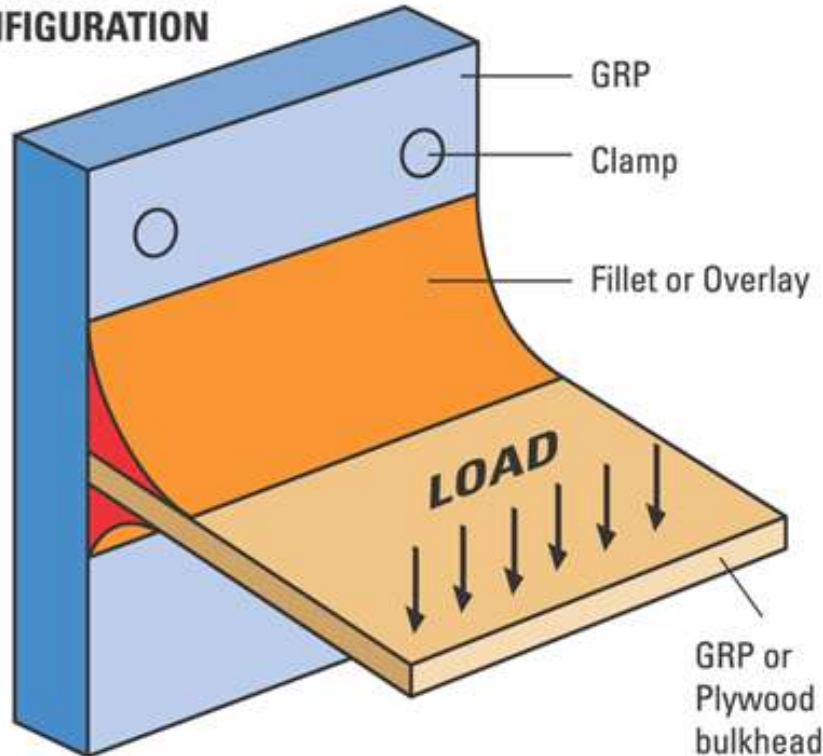


Por que os Uretano-Acrílicos São Adesivos Ideais?

- **A adesão permite obter falha do substrato, não uma falha adesiva nem coesiva**
 - Adesivo estrutural verdadeiro
- **Adesivos com um odor conhecido, o do estireno**
- **Catalisados com peróxidos convencionais, cobalto e aminas**
- **Apresentam baixa exotermia durante a cura**
 - Baixo risco de marcação da fibra ('print-through')
- **Variedade de geltimes e tempos de curado**
 - Um adesivo para cada aplicação
- **Facilidade de aplicação manual o com dosadoras**
 - Aplicação mais rápida = Baixo custo
- **Custo benefício**
 - Reduz custos totais de produção

Desempenho dos Adesivos Uretano-Acrílicos

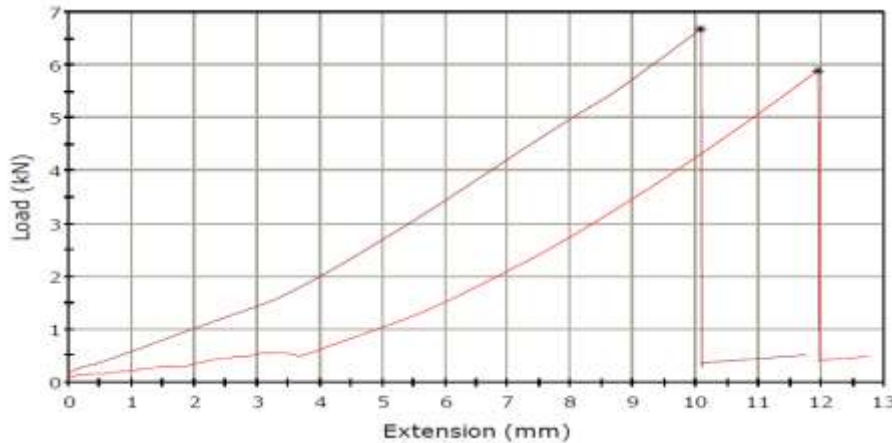
90° T-JOINT TEST CONFIGURATION



- **Testes em antepara de PRFV**
- **Laminado manta (3x600g/m²)**
 - Carga máxima 1200N
 - Deflexão na carga máxima de 4mm
- **Filete de 10mm com o 1152PA sem laminação com fibra**
 - Carga máxima 1400N
 - Deflexão na carga máxima de 10mm
- **Filete de 20mm com o 1152PA sem laminação com fibra**
 - Carga máxima 3400N
 - Deflexão na carga máxima de 23mm, material não quebrou, atingiu limite do gabarito de teste

Desempenho dos Adesivos Uretano-Acrílicos

6.3kN
média



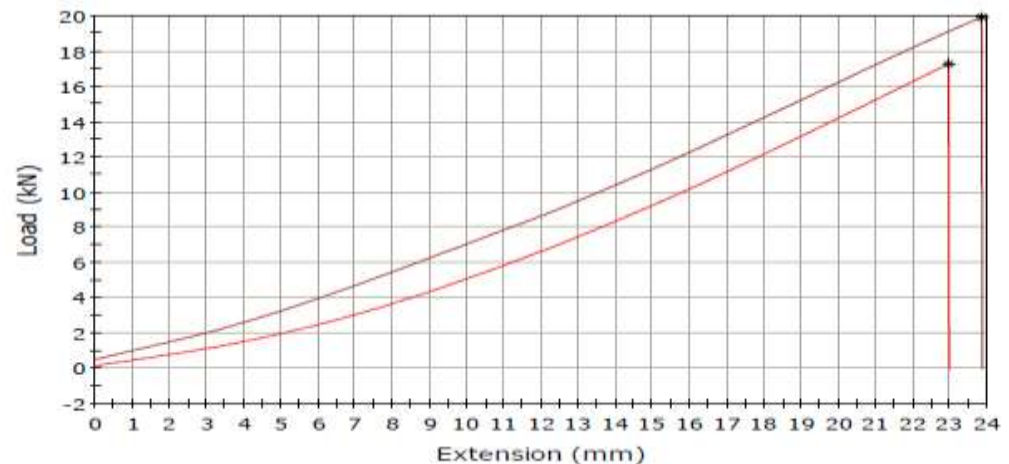
“Chumbação” com fibra e pasta de colagem

O desempenho da pasta de colagem limita a resistência

18.6kN
média

Adesivo Uretano-Acrílico

Falha no substrato a cargas muito mais altas



Onde Usar os Adesivos Uretano-Acrílicos?

Substratos Adequados

PRFV

- Resina Poliéster
- DCPD
- Éster-vinílica
- Epóxi

Madeira

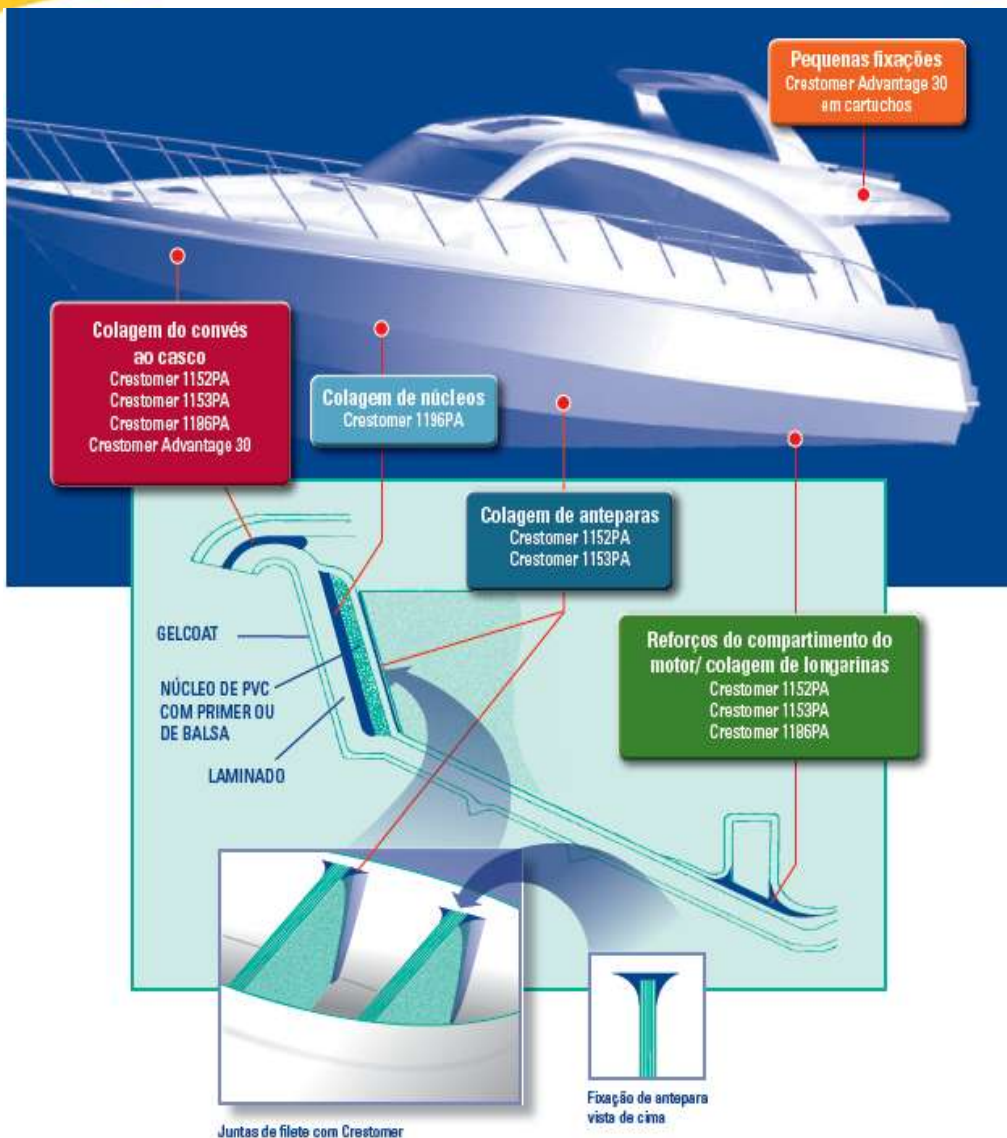
- Compensado naval
- Balsa

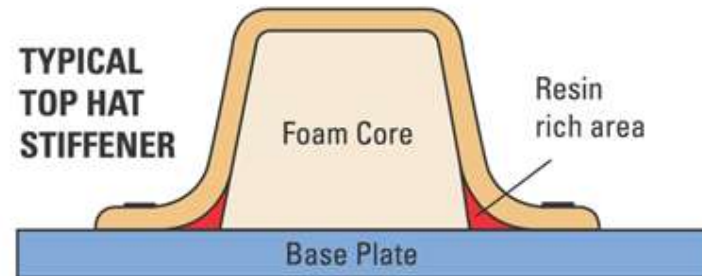
Metais

- Aço
- Aço inox
- Aço galvanizado
- Alumínio
- Bronze
- Cobre

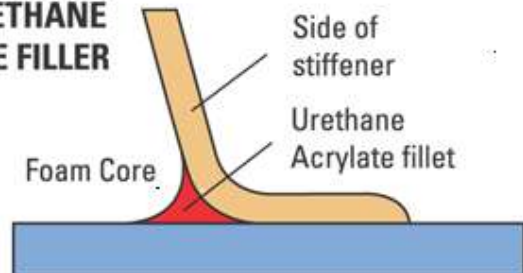
Recomendações para a Preparação das Superfícies:

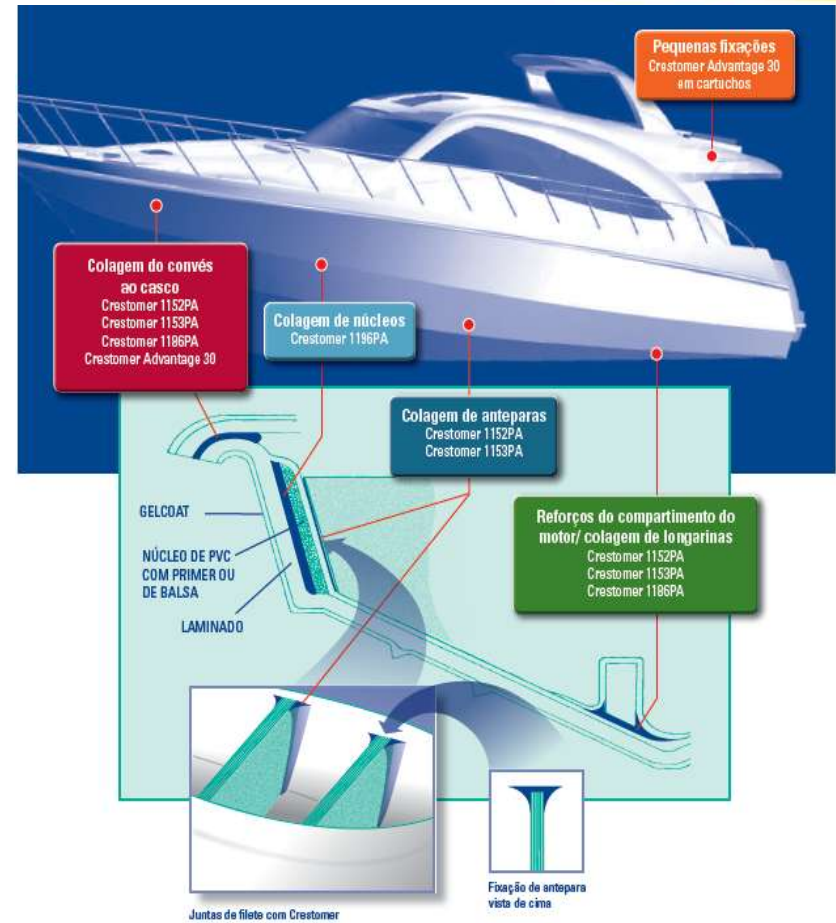
Limpar com Solvente / Lixar / Limpar com Solvente





**TOP HAT STIFFENER
WITH URETHANE
ACRYLATE FILLER**





Os adesivos uretano-acrílicos têm questionado os pensamentos convencionais sobre o uso de adesivos estruturais



- Maior nível de **cura** atingido nas resinas quando processadas sob vácuo
- Uso mais frequente de resinas com **menor teor** de estireno e resinas DCPD
- Evolução das fibras e reforços

- Tomando **cuidado** com...
- Colagem ainda dentro de um período de 72 horas
- Cuidado com resinas DCPD que tenham sido expostas à luz solar
- Seleção correta do peel ply
 - **Não usar o revestido ou o de fácil retirada**
 - **Ainda precisa criar certo grau de “ataque” à superfície do laminado**
- Avaliar as combinações de “Resina / Peel Ply / Adesivo”
- Os adesivos uretano-acrílicos continuam sendo usados com **sucesso** na indústria náutica em processos de infusão com **preparação mínima** das superfícies

- Adesivos **Bi-Componente** (Adesivo e Ativador)
- Baseados nas tecnologias da química **acrílica**
- Alto **desempenho**, alta **resistência**
- Curado a temperatura **ambiente**
- Várias **velocidades** de cura
- Podem colar uma ampla variedade de substratos diferentes
 - São “**adesivos universais**”
- Alternativa aos Uretanos e Epóxi

- Alta **resistência** com excelente desempenho à **fadiga**
- Tempos de trabalho que se adequam à maioria de processos
- Alta **elongação** o que reduz a concentração de esforços nas peças
- Resistente à água e a vários químicos comuns
- Temperatura de serviço de -50 a +100°C
- Requer de muito **pouca preparação** de superfície
 - Na grande maioria dos casos só precisa limpar e secar a superfície
- Preenchimento de lacunas de 1mm até 50mm
- **Não precisa de primer** em substratos metálicos

Tamanhos

- Cartuchos de 400ml
- Baldes de 20 litros
- Tambores de 200 litros



Equipamentos de Dosagem para Cartuchos

- Pistolas manuais
- Pistolas pneumáticas



Equipamentos de Dosagem para Grandes Volumes

- Os baldes e os tambores são aplicados com máquinas dosadoras



Produção de Barcos de Resgate e Segurança para as Olimpíadas de Londres 2012



- **Crestabond M1-30**
 - **Uso com máquina dosadora**
- **Critérios de Seleção**
 - **Alta resistência mecânica**
 - **Alta eficiência na aplicação**
- **Barcos colados, sem fixações mecânicas**
- **Processo de fabricação eficiente**
 - **Aumentou capacidade de produção**

Barcos com Acabamento Superficial Melhor da Sua Classe

- Materiais e projeto dos **modelos** e os **moldes**
- Continuar com o uso de **skincoats** laminados manualmente
- Seleção correta dos **reforços**
- Cuidado na **colocação** dos reforços
- Uso de materiais não-tecidos para “**bloquear**” o print-through dentro das camadas dos laminados
- Cuidado na **colocação** dos materiais de núcleo
- Cuidado na colocação e aplicação dos **consumíveis** na infusão
- Seleção correta das **resinas**
- Atenção aos tempos de **desmoldagem** e grau de cura da resina na **desmoldagem**
- E o uso de **Barriercoats...**

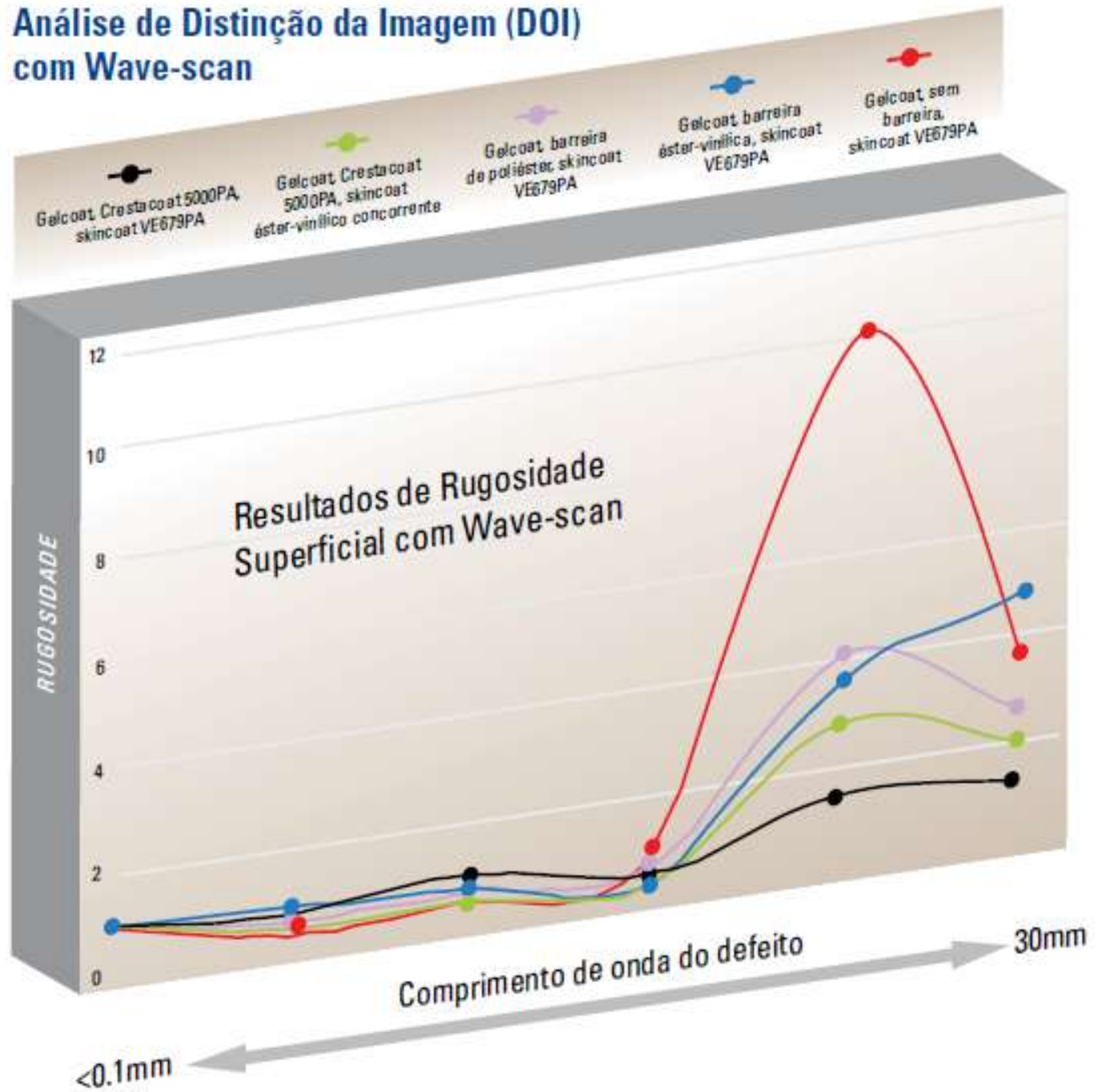
- Baseadas em uma química uretano-acrílica **exclusiva**
- Catalisadas com **peróxidos convencionais** de MEK
- Aplicadas em uma **camada única** de 1mm de espessura, por aplicação com pincel ou com pistola
- Podem ser aplicadas com **equipamentos convencionais** com modificações simples
- A aplicação com pistola pode proporcionar uma camada mais uniforme
- Projetadas para serem usadas **por trás do gelcoat** náutico convencional e aplicado após o gelcoat tenha curado até o ponto de estar pronto para ser laminado
- **Elongação** à ruptura de **3,5%** quando curadas totalmente
- Podem ser usadas em **áreas específicas** do barco (por ex. em convés de cores escuras) ou na **superfície completa**
- Quando combinadas com um **skincoat éster-vinílico** obtém-se o melhor acabamento e resistência às bolhas



- Gelcoateadeiras **convencional** com diferentes bicos
- Bomba auxiliar pode ser necessária para **“empurrar”** o produto dentro da gelcoateadeira

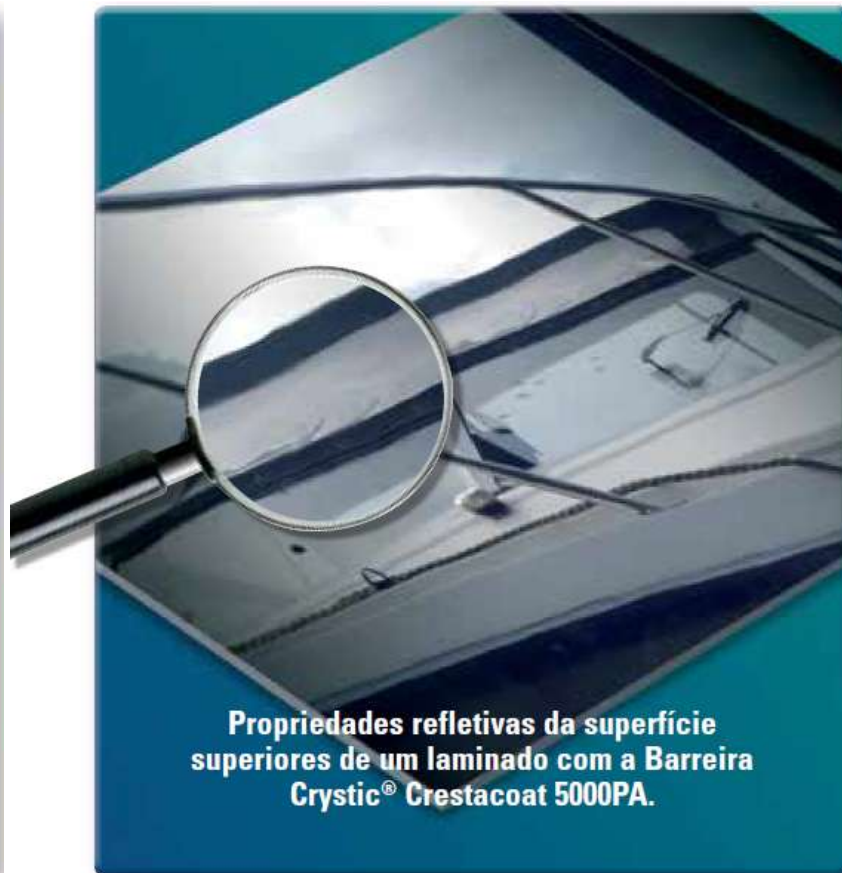
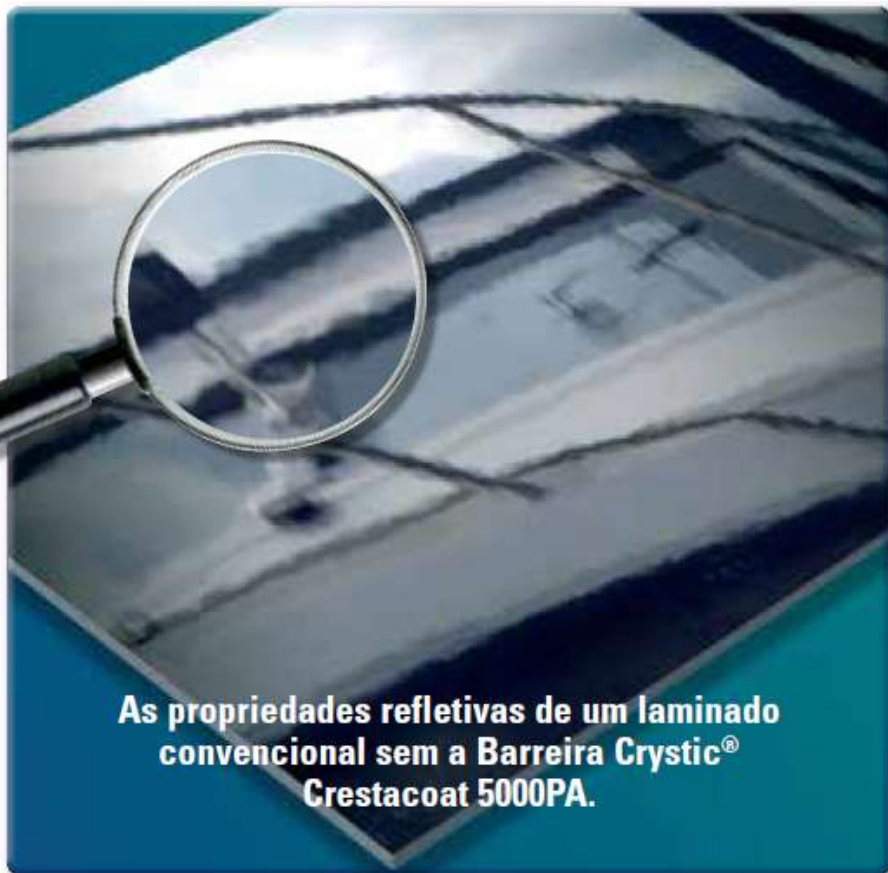
- **Eliminam** a marcação da fibra
- Acabamento superficial **superior e duradouro**
- Adesão interlaminar – A resina base uretano-acrílica (usada em adesivos estruturais) proporciona uma **excelente adesão** entre as camadas dos laminados
- Flexibilidade do laminado – A **tenacidade** da resina base uretano-acrílica ajuda a prevenir trincas, com uma **elongação** similar à do gelcoat
- **Baixa densidade** – 600 g/m² para uma espessura de 1mm
- Baixa exotermia e **flexibilidade** permitem que possam ser usados em peças com **geometria complexa** e raios de curvatura fechados
- Resistência ao **blistering** (osmose) quando combinadas com um skincoat náutico de alto desempenho (éster-vinílico)

Análise de Distinção da Imagem (DOI) com Wave-scan









- É um passo adicional na construção do laminado
 - Considerar seu uso onde **realmente** é **necessário**, possivelmente para **cores escuras**
 - Considerar a ausência de **retrabalho** na peça final para melhorar o acabamento superficial
 - Considerar o **aumento** nas expectativas de **qualidade** do mercado
- As barreiras de acabamento estético **não** esconderão
 - Marcação de mantas biaxiais e multiaxiais pesadas
 - Marcação devida a uma colocação errada dos reforços e/ou os materiais de núcleo
 - Marcação devida à desmoldagem prematura
 - Marcação devida às colagens secundárias com adesivos de alta exotermia/contração
- As barreiras podem ajudar a obter um acabamento superficial **superior**, melhor da sua classe, quando migrando a processos de **infusão**, e pode ser melhorado ainda mais com o uso de **skincoats** náuticos de alto desempenho (**éster-vinílicos**)

- Novas tecnologias desde a formulação do **polímero base**
 - Resinas Iso-NPG de última geração (**D-Iso-NPG**)
- Excelente desempenho ao **intemperismo**
- Podem ser usados no **casco** completo
 - Resistência à **osmose**
- **Manuseio** igual aos gelcoats convencionais
- Disponíveis em uma série de cores **limitada** (brancos e cremes)
- São fáceis de **reparar**, proporcionam acabamento com **baixa porosidade**
- Baixo **teor** de estireno



Mudança de Cor e Resistência ao Intemperismo de Gelcoats Brancos Após Exposição na Flórida de 12 meses (deltaE)

Crystic Permabright - 2 vezes mais estabilidade de cor que o melhor produto concorrente Iso/NPG da sua classe* - 4 vezes mais estabilidade de cor que um Gelcoat Isofáltico padrão*

Um dE de 1.0 é a menor diferença de cor que o olho humano consegue enxergar, então depois de 12 meses sob luz solar intensa na Flórida, a mudança de cor do Crystic Permabright é difícil de detectar.

Isto significa que os produtos fabricados com o Gelcoat Crystic Permabright conseguem manter a sua aparência e acabamento de novos durante mais tempo.





NOVASCOTT
ESPECIALIDADES

A joint venture company between Scott Bader and Andercol

INOVANDO
JUNTOS



Obrigado!