



Navegando na maré das
resinas Poliéster e Gelcoats
de última geração para a
indústria náutica

Anderson Silva

FEIPLAR - 2014

REICHHOLD

Presença Global Reichhold

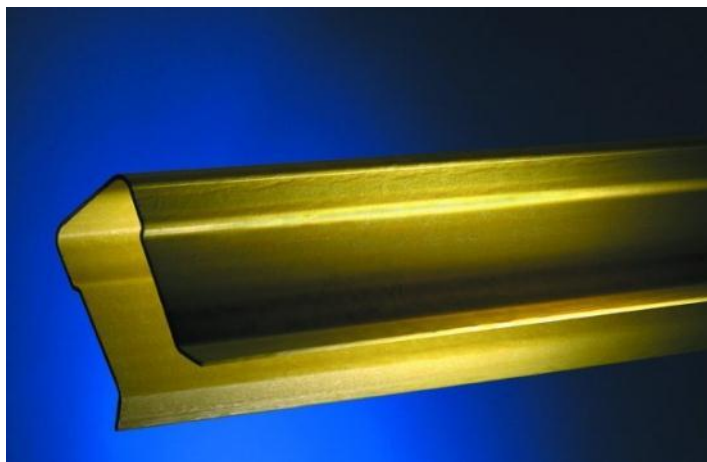


A Reichhold hoje . . .

- Mais de 1400 funcionários em todo o mundo
- 180 funcionários na RTP
- Sede mundial e Centro de Tecnologia em Durham, NC
- Maior fornecedora global de resinas de poliéster insaturado em Compósitos
- Líder mundial no mercado de Coatings e Artes Gráficas
- 19 unidades fabris espalhadas por 9 países globais

Negócios da Reichhold

Compósitos



Nós não produzimos Compósitos...

Nós produzimos resinas e outros produtos utilizados na fabricação de produtos em Compósitos, tais como banheiras, barcos, mármore, etc.

Coatings



Nós não produzimos Coatings...

Nós produzimos resinas e outros polímeros utilizados na fabricação de tintas, vernizes e outros produtos em Coatings.

Reichhold do Brasil hoje . . .

- 320 funcionários
- 25 funcionários no Centro de Tecnologia
- Líder no mercado de Composites e uma das maiores fornecedoras de resinas para o mercado de Revestimentos e Artes Gráficas
- 2 fábricas no Brasil:
 - Área em Mogi das Cruzes: 324,000 m²
 - Área em Simões Filho/BA: 31,000 m²



Marcas Registradas da Reichhold em Compósitos

POLYLITE® - Resinas poliéster insaturadas para aplicações reforçadas e não reforçadas para os mercados automobilísticos, náutico, construção civil, vestuário, artigos esportivos, moda e outros.

HYDREX® - Resinas de alto desempenho para construção de barcos e aplicações náuticas, com excelente resistência hidrolítica.

NORPOL®/ CENTERGEL – Gelcoats e pastas pigmentadas que garantem superfícies mais resistentes às intempéries e ambientes agressivos.

DION® - Resinas de aplicação industrial, bens de capital e infra-estrutura para ambientes agressivos, bem como para aplicações no processo de pultrusão.

Polylite®

HYDREX®

NORPOL
FIRST CHOICE PRODUCTS

 **DION**®

Náutica / Recreação

A Reichhold tem sido líder na indústria náutica, com grande variedades de aplicações neste segmento:

- Barcos
- Jet Skys
- lates
- Pranchas de Surf
- Caiaques



Aplicações / Processos

SPRAY UP



HAND LAY UP



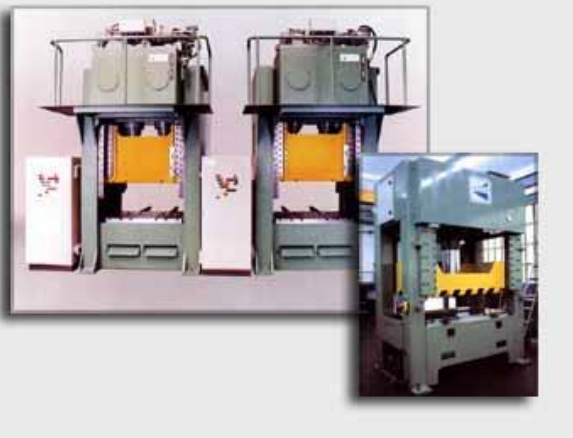
FILAMENT WINDING



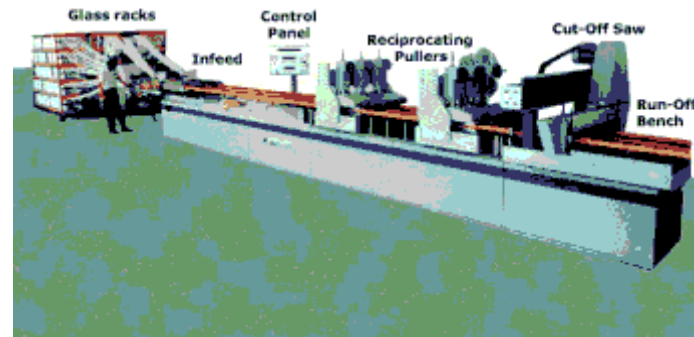
RTM LIGHT



PRENSAGEM
A QUENTE



PULTRUSÃO



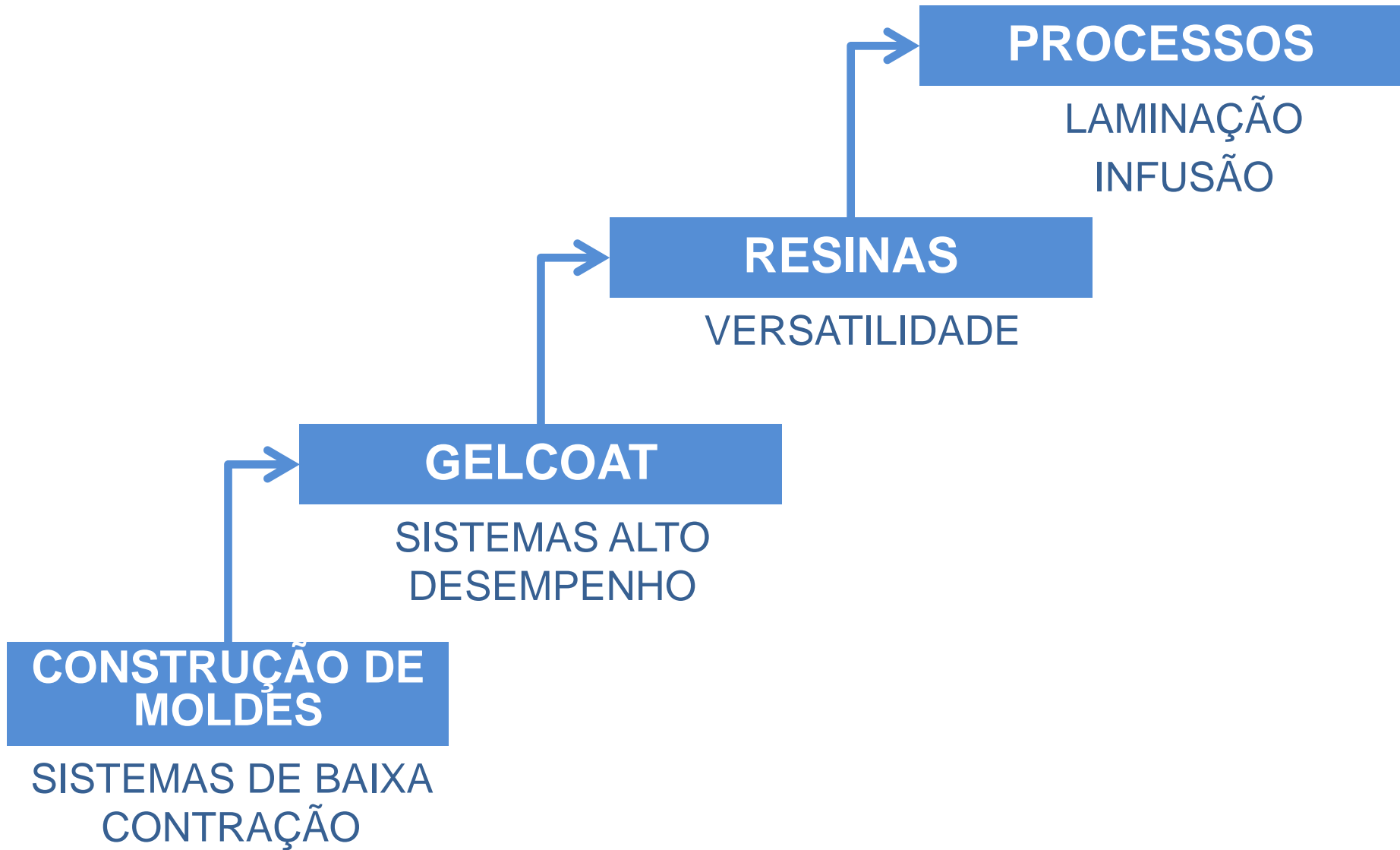
INFUSÃO A VÁCUO





Navegando na maré das
resinas Poliéster e Gelcoats
de última geração para a
indústria náutica

REICHHOLD



SISTEMA DE CONSTRUÇÃO DE MOLDES DE BAIXA CONTRAÇÃO

SISTEMA DE CONSTRUÇÃO DE MOLDES DE BAIXA CONTRAÇÃO

- Matriz
- Gelcoat éster vinílico de alto desempenho para molde
- Resina Isoftálica
- Resina de baixa contração e rápido ciclo de cura

MATRIZ

Construção da Matriz ou modelo padrão

- Madeira
- Poliuretano
- Alvenaria
- Alumínio

GELCOAT PARA FABRICAÇÃO DE MOLDES

Norpol® GM

Gelcoat de base Éster Vinílico, desenvolvido exclusivamente para fabricação de moldes.

Características

- ✓ Maior resistência a solventes, devido à base Éster Vinílico
- ✓ Excelente manutenção do brilho, superior à dos gelcoats isoftálicos convencionais
- ✓ Disponível nas cores verde e preta
- ✓ Recomenda-se utilizar com sistema de laminação PolyLite®33542-25

RESINA ISOFTÁLICA

RESAPOL® 33411

Resina poliéster insaturada, isoftálica, totalmente polimerizável, média reatividade, baixa viscosidade, não acelerada.

Características

- ✓ Ótima resistência à água quente e à intempérie.
- ✓ Alta temperatura de distorção térmica.
- ✓ Ótima resistência a meios ácidos.

RESINA POLYLITE 33542-25

- Estabilidade dimensional
- Rapidez na construção do molde
- Durabilidade do molde
- Custo competitivo de matérias primas

POLYLITE 33542-25



RESINA PRONTA PARA UTILIZAÇÃO, PRÉ-ACELERADA E PRÉ-CARGUEADA PARA FABRICAÇÃO DE MOLDES, UTILIZANDO PERÓXIDO DE MEK CONVENCIONAL.

POLYLITE 33542-25

CARACTERÍSTICAS

- ❑ **Contração linear abaixo de 0,3% (ASTM D-2556), com valores típicos de 0,1%.**
- ❑ **Rápida evolução de dureza Barcol**
- ❑ **Mono componente**
- ❑ **Pré-Acelerada**

BENEFÍCIOS

- ❑ **Moldes são reproduzidos com precisão**
- ❑ **Reduz formação de print through e distorções na superfície**
- ❑ **Redução de possibilidade de deslocamento**
- ❑ **Desmoldagem mais rápida**
- ❑ **Redução do tempo de trabalho e custo final do molde.**
- ❑ **Maior rigidez do molde**
- ❑ **Não há necessidade de uso de promotor**
- ❑ **Utiliza Peróxido de MEK convencional**

TIPOS DE MOLDES EM COMPOSITES



	CONVENCIONAL	RESINA + ATH	Sistema de baixa contração (Polylite 33542-25)
Tempo de confeção	Longo	Médio	Rápido
Estabilidade dimensional	Baixa	Excelente	Excelente
Resistência ao estireno	Alta	Alta	Alta
Custo	Mais Alto	Baixo	Mais baixo

Construção do Molde

APLICAÇÃO DO GELCOAT

- Aplicar o **Gel Ester Vinílico - NORPOL GM** em 4 camadas de 0,2mm cada até atingir 0.8 mm, o que proporcionará no mínimo uma espessura de 0,6 mm pós-curado
- Iniciador entre 1,25 – 2,0% de MEK-P
- Temperatura ambiente mínima: 18°C
- Pressão: 30 – 60 PSI
- Distância entre a pistola e o molde: 40 cm
- Curar de 4 a 6 horas, antes de iniciar a laminação



PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MOLDES

- Homogeneização do material para dispersão da carga mineral
- O sistema é fornecido em baldes de 20 kg, facilitando o manuseio



LAMINAÇÃO DO MOLDE

- Aplicar skin coat com resina isoftálica .
- Laminar com a sistema de baixa contração em camadas de 3 mm.



LAMINAÇÃO DO MOLDE

- Aguardar o laminado atingir a temperatura de pico entre as camadas.
- Eliminar falhas e bolhas de ar durante a compactação com roletes.



REFORÇO COM MATERIAL DE NÚCLEO

- Lixar a superfície que receberá o reforço.
- Impregnar o material de núcleo com a resina.
- Aplicar camada de 3 mm de laminado sobre o molde.
- Aplicar o material de núcleo sobre o laminado.



REFORÇO COM MATERIAL DE NÚCLEO

- Após a cura do laminado, aplicar resina sobre o material de núcleo
- Laminar o material de núcleo
- Eliminar bolhas e falhas durante a compactação



ETAPA FINAL: ESTRUTURA E DESMOLDAGEM



Posicionar a estrutura e laminar as regiões de fixação



Aguardar tempo mínimo de 24 horas para desmoldar

SEGMENTOS

O processo de fabricação de moldes com a resina de baixa contração é utilizado em:

- Laminação Spray-Up / Hand Lay-Up
- Mármore Sintético
- RTM / RTM Light
- Infusão

GELCOAT

DEFINIÇÃO

PRODUTO FORMULADO PARA PROPORCIONAR ACABAMENTO SUPERFICIAL AOS COMPÓSITOS, CONFORME AS NECESSIDADES DE RESISTÊNCIA ÀS INTEMPÉRIES, BRILHO, RETENÇÃO DE COR, LIXAMENTO, ETC.

APLICAÇÕES EM GELCOAT



GELCOATS DE ALTO DESEMPENHO

Norpol® NGA

Gelcoats de base ISO/NPG, desenvolvidos para aplicações que requerem excelente qualidade de superfície e resistência às intempéries.

Características

- ✓ Brilho acentuado
- ✓ Elevada resistência às intempéries, com boa retenção de cor e manutenção do brilho
- ✓ Boa resistência ao cloro, ideal para fabricação de barcos
- ✓ Aprovado para fabricação de barcos pela Det Norske Veritas - DNV

GELCOAT PARA INFUSÃO - NÁUTICA

NORPOL® NGA 20000-S

- ✓ **Excelente fluidez na aplicação.**
- ✓ **Cura uniforme.**
- ✓ **Estabilidade cor / aditivo UV.**
- ✓ **Excelente resistência ao blistering.**

Resinas

Resinas de Laminação para *Spray up e Laminação Manual*

Polylite®10228- Piscinas, banheiras, peças automotivas, náutico e acessórios reforçados com fibra de vidro, moldados em processo aberto (laminação manual ou a pistola)

Resapol® 33411- Tanques, tubulações e acessórios reforçados com fibra de vidro submetidos a ambientes quimicamente agressivos, Filament winding, Barreira Química para Piscinas, Gel coat e laminação em geral

Resapol® 10116 - Piscinas, banheiras, peças automotivas, náutica e acessórios reforçados com fibras de vidro, moldados em processo aberto (laminação manual ou a pistola)

Polylite® 10328 – Náutico / Automotivo

Dion Impact® 9102 – Náutico / Ambientes Agressivos

RESINAS DE INFUSÃO

✓ HYDREX® 100-HF (100% ÉSTER VINÍLICA)

Propriedades

Viscosidade Brookfield: 150 – 200 cP.

Gel Time: 50 – 60 minutos (0,3% Co 12% + 1,5 % CHP).

Sólidos: 67%.

✓ POLYLITE® 32835-00

Propriedades

Viscosidade Brookfield: 80-100 cP

Gel Time: 60 – 70 minutos

CARACTERÍSTICAS DO POLYLITE® 32835-00

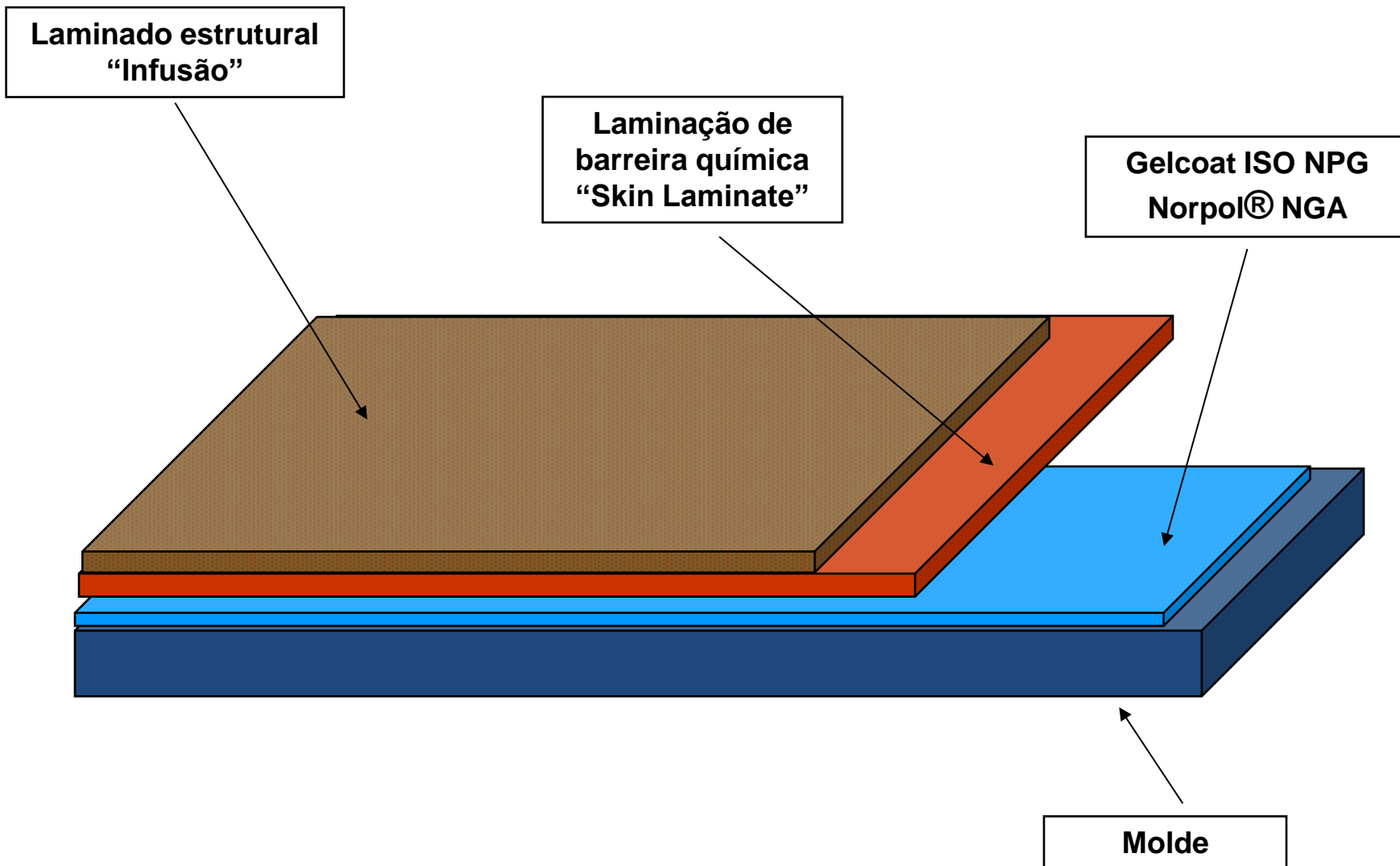
- ✓ **Excelente fluidez.**
- ✓ **Ótima adesão interlaminar.**
- ✓ **Redução do print through.**
- ✓ **Menor contração.**
- ✓ **Boas propriedades mecânicas.**
- ✓ **Baixo pico exotérmico.**

Produtos e Processo

INFUSÃO



PROCESSO DE INFUSÃO



SISTEMAS DE INFUSÃO

	Gel de acabamento	Barreira química	Laminado estrutural
Sistema 1	Norpol® NGA	Dion®	Hydrex® 100-HF
Sistema 2	Norpol® NGA	Dion®	Polylite® 32835-00
Sistema 3	Norpol® NGA	Resapol®	Polylite® 32835-00

SISTEMA #1

Gel de acabamento	Laminação de barreira química (skin laminate)	Laminado estrutural
Norpol® NGA	Dion® 9102 GP	Hydrex® 100-HF

- ✓ **Sistema que proporciona os resultados mais elevados de propriedades mecânicas, entre elas ao impacto.**

SISTEMA #2

Gel de acabamento	Laminação de barreira química (skin laminate)	Laminado estrutural
Norpol® NGA	Dion® 9102 GP	Polylite® 32835-00

- ✓ **Propriedades mecânicas adequadas para barcos de médio e grande portes.**
- ✓ **Excelente resistência ao blistering e às intempéries.**
- ✓ **A combinação das resinas éster vinílicas com o PolyLite® e os gelcoats Norpol® NGA proporcionam excelente resistência às intempéries e ao blistering.**

SISTEMA #3

Gel de acabamento	Laminação de barreira química (skin laminate)	Laminado estrutural
Norpol® NGA	Resapol® 33411	Polylite® 32835-00

- ✓ Sistema de menor custo, mantendo a boa resistência ao blistering e às intempéries

VANTAGENS DO PROCESSO DE INFUSÃO

- Baixo custo em moldes.
- Produção de séries ilimitadas.
- Redução do consumo de resinas.
- Uso de todos os tipos de reforços (mantas, tecidos, véus) de acordo com a técnica de aplicação.
- Sem agressão ao meio ambiente.
- Melhoria na qualidade do produto final.
- Maior controle do processo.
- Redução de perdas.

DESVANTAGENS DO PROCESSO DE INFUSÃO

- Volume de produção reduzida.
- Impossibilidade de usar aditivos tipos cargas minerais na resina.

Obrigado!

e-mail: anderson.silva@reichhold.com

REICHHOLD