

Tendências no Uso do Termoplásticos de Engenharia em Aplicações Automotivas

Painel Automotivo – 19/Ago/2009

Alexandre Paixão
Gerente de Contas - Automotivo

Construindo juntos o futuro

Tópicos

- Hoje e no Futuro
- Tendências em Materiais e Aplicações
- Painéis Externos
- Faróis Dianteiros
- Glazing
- Volantes
- Peças Estruturais

SABIC
Innovative
Plastics™

سابك
sabik

Hoje e no Futuro

Materiais de alta performance ajudam montadoras e tiers a atender aos desafios da indústria e a minimizar o impacto ao meio ambiente



Eficiência do Combustível



Redução do impacto ambiental



Segurança do Pedestre & do Ocupante



Flexibilidade em Design



Reforço da Marca



Durabilidade

SABIC
Innovative
Plastics™



Tendências em Materiais e Aplicações

Construindo juntos o futuro

Redução de Impacto no meio ambiente

✍ Reciclabilidade – reutilizar o plástico em aplicações menos nobres

✍ Utilização de fontes renováveis:

- Biopolímeros ou compostos com fibras naturais

✍ Regeneração de resíduo pós-consumo:

- Uso de garrafas PET pós-consumo para gerar o plástico de engenharia PBT

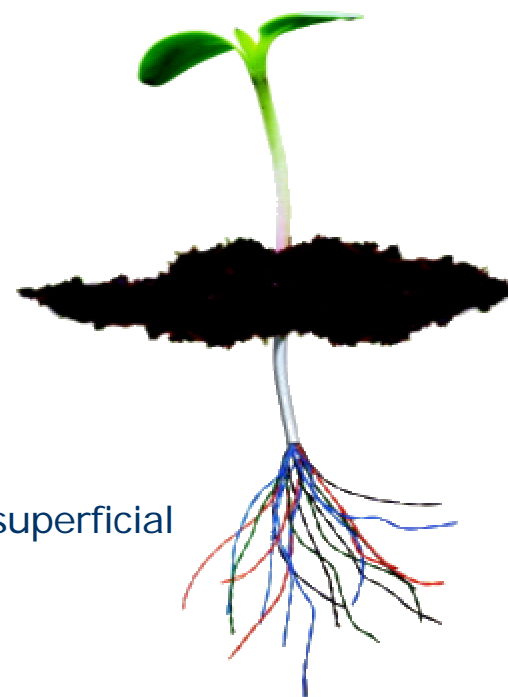
✍ Alternativas para eliminação de pintura:

- Desenvolvimento de linhas de plásticos com excelente resistência a intempéries e ótimo acabamento superficial

✍ Alternativas mais leves: menor consumo de energia

✍ Polímeros anti-chama, sem halogênios

✍ Materiais de alta performance para substituir metal e reduzir peso do veículo



Exemplo: redução do diâmetro do chicote

Resina Noryl* Flexível: Propriedades essenciais ao desempenho

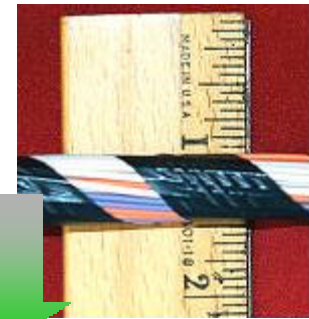
- Compostos anti-chama e livre de halogênios
- Ótimas propriedades elétricas para proteção dos cabos automotivos e eletrônica relacionada
- Fácil reciclabilidade

Vantagens:

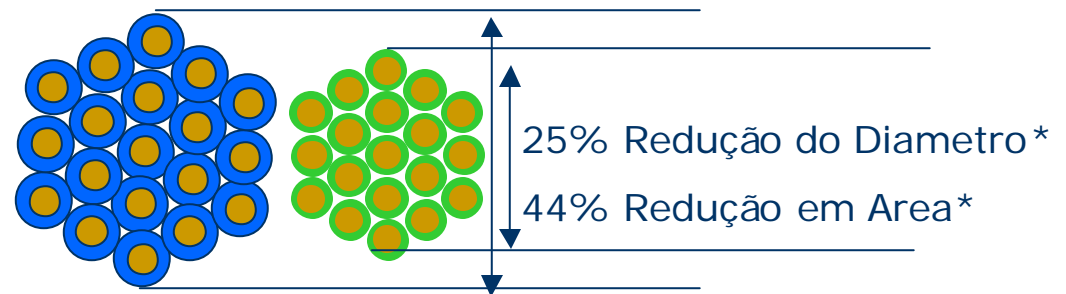
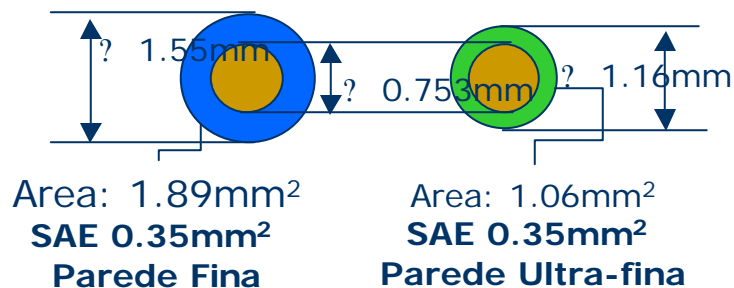
- Redução de peso
- melhoria de desempenho
- Menor diâmetro do chicote



SAE Fina



SAE Ultra-fina



Exemplo: regeneração de resíduo pós-consumo com as resinas iQ*

Redução do Resíduo Sólido:

- 1 ton de Valox* iQ resinas elimina 872 kg de resíduo pós-consumo
- Menor consumo de energia na produção comparada ao método tradicional

Economia de petróleo:

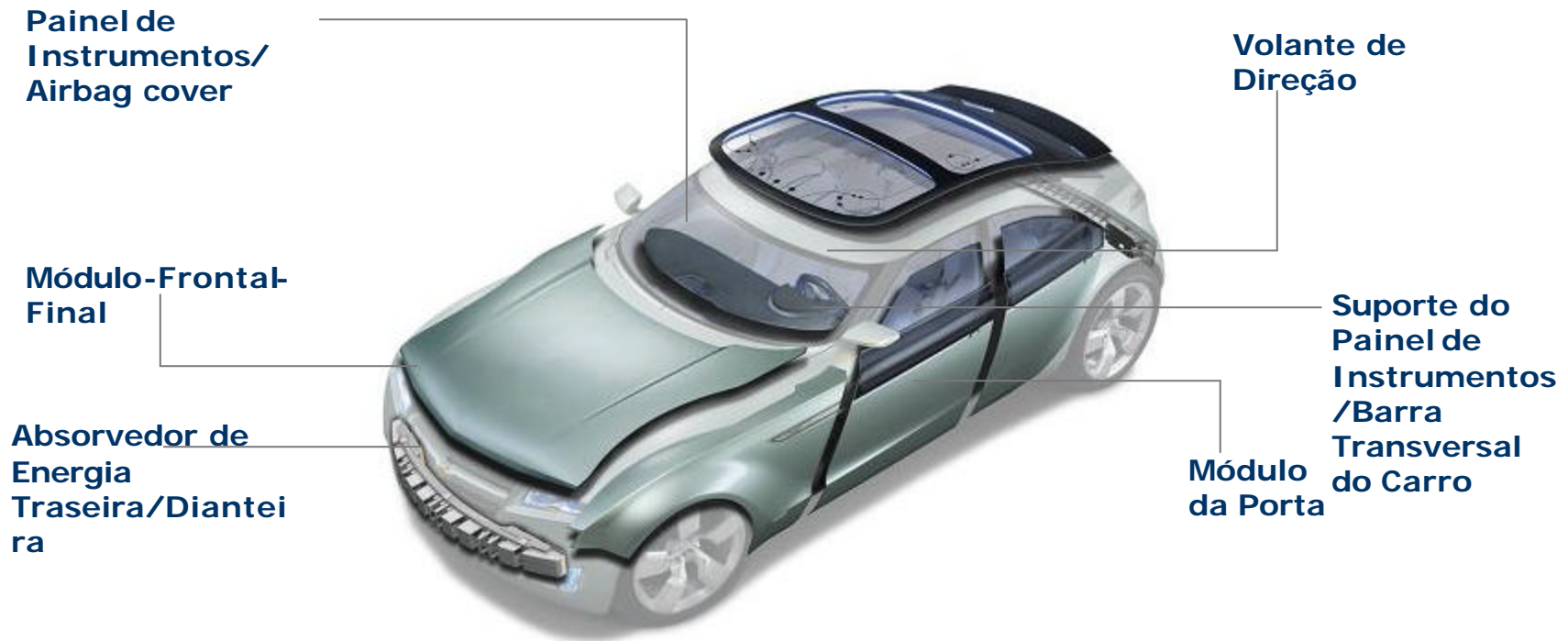
- 1 ton de resina Valox* iQ = 8.5 Barris a menos de petróleo vs. PBT Padrão



Maçaneta em Xenoy* iQ

Estruturas Leves e Soluções em Segurança

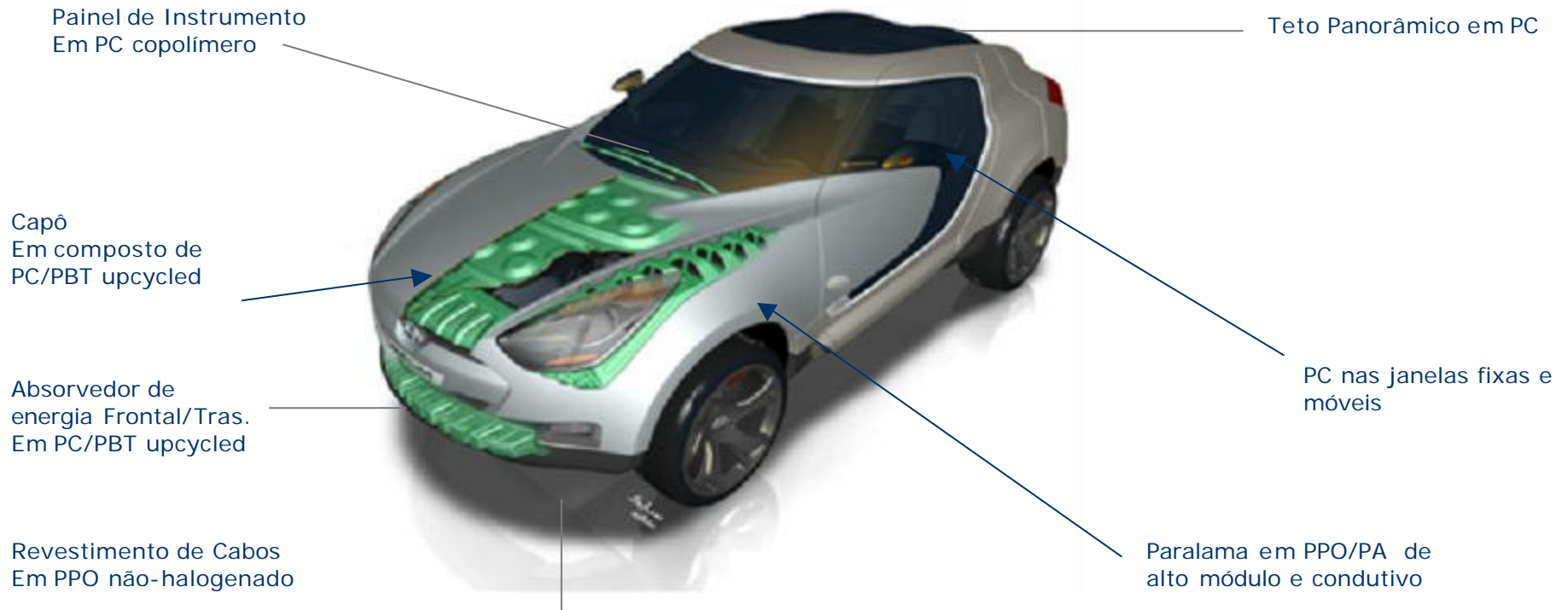
Carro Conceito: GM Volt



30kgs de redução de peso e uso de materiais regenerados

O Futuro: Liberdade de design

Carro Conceito: Hyundai QarmaQ



- Proposta de redução de peso de 44.9kg
- 900 garrafas PET poderiam ser regeneradas para produzir os componentes QarmaQ

Tendência: Exterior & Glazing

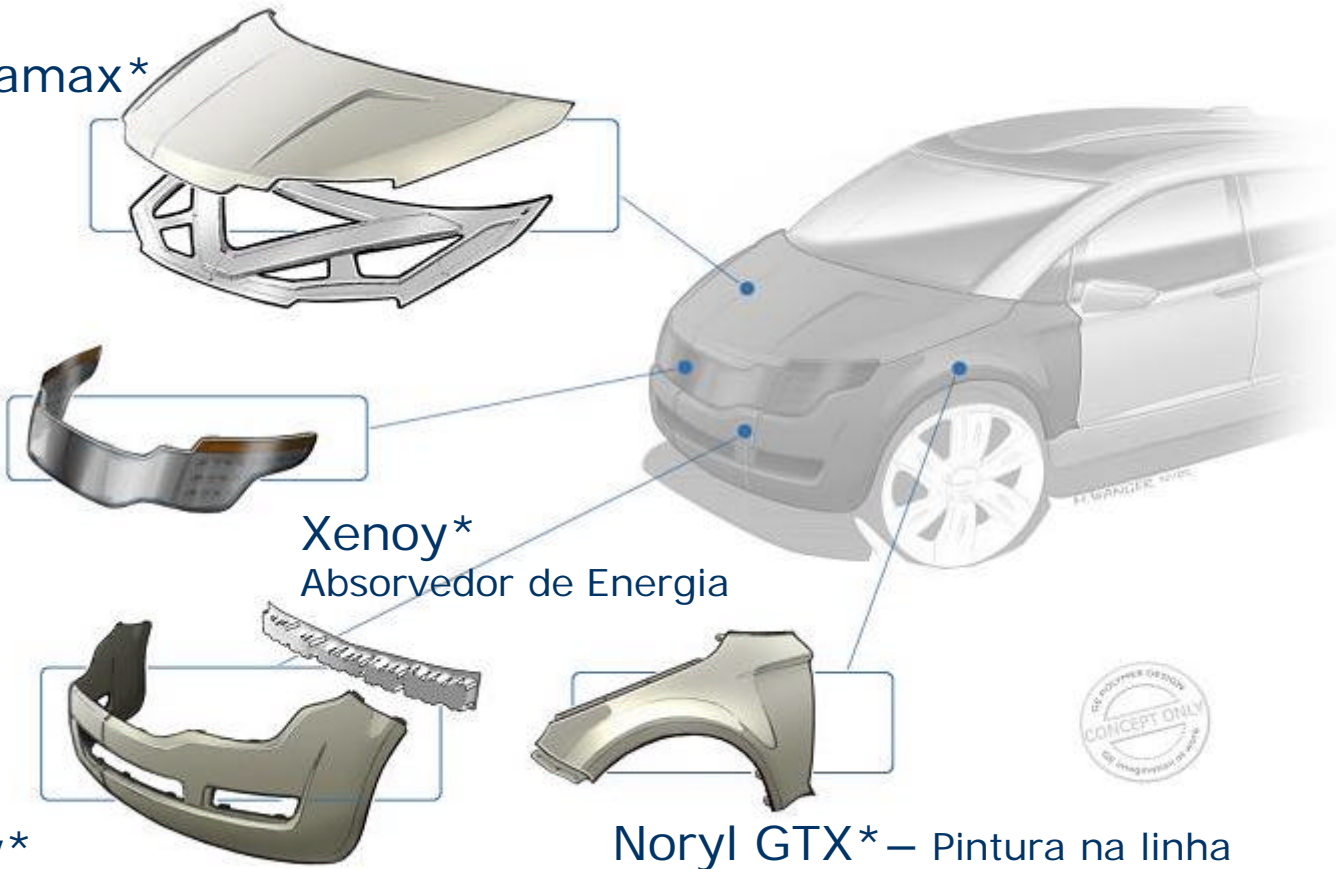
Verton* /Stamax*
Estrutura

Lexan*
Lanternas

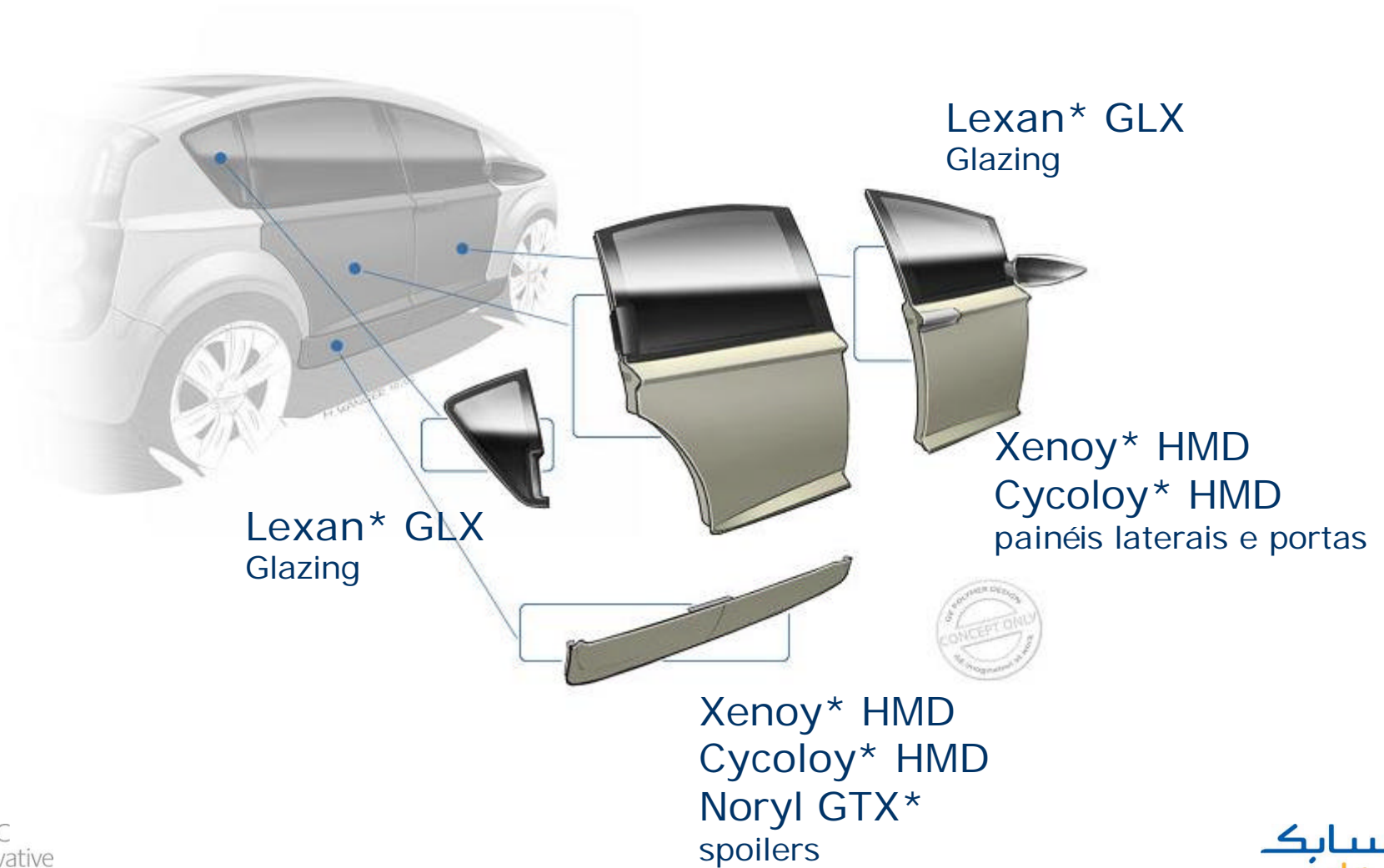
Xenoy*
Absorvedor de Energia

Xenoy*
parachoque

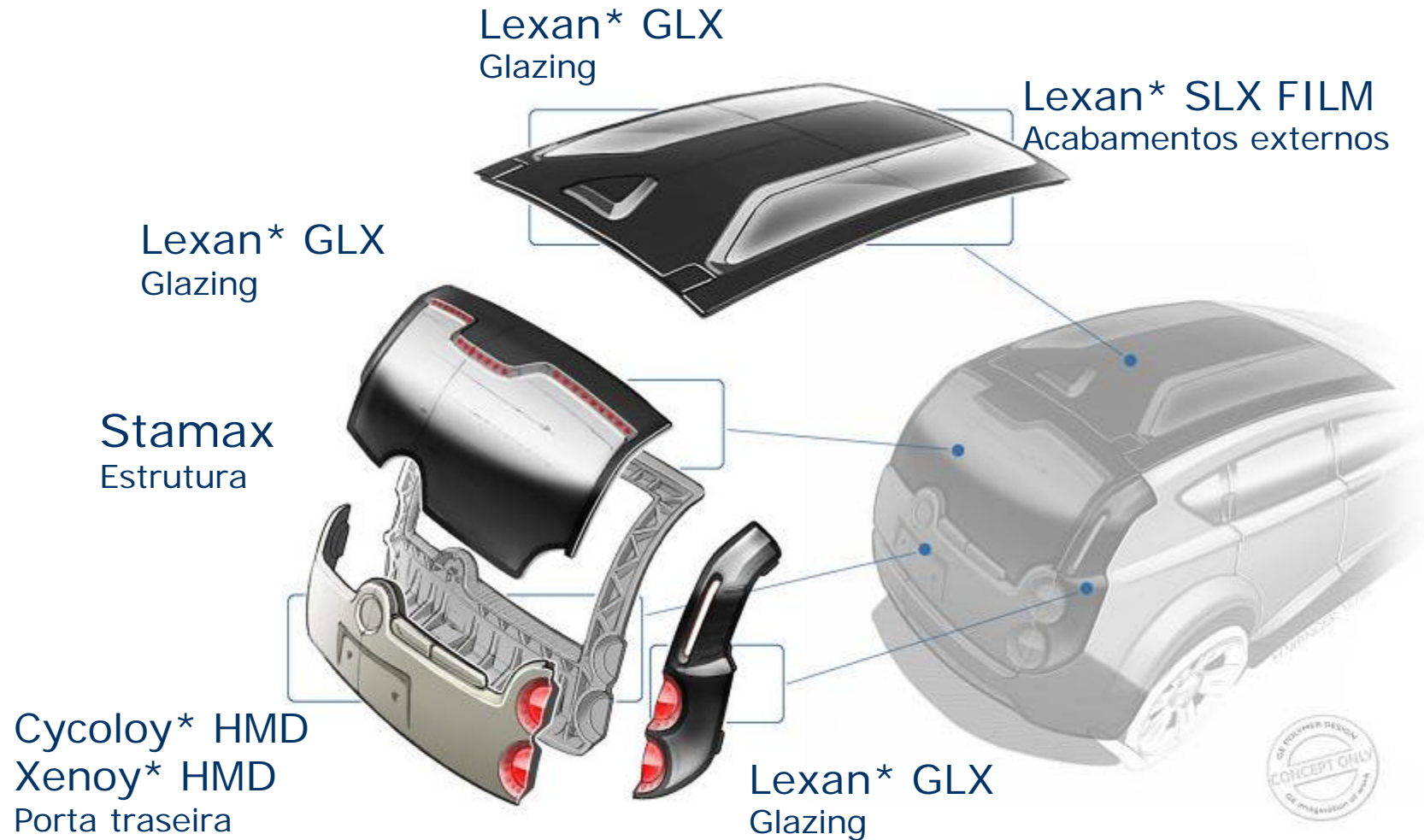
Noryl GTX* – Pintura na linha
Cycloy* HMD – Pintura na linha
Xenoy HMD – Pintura fora da linha
Paralamas



Tendência: Exterior & Glazing



Tendência: Exterior & Glazing



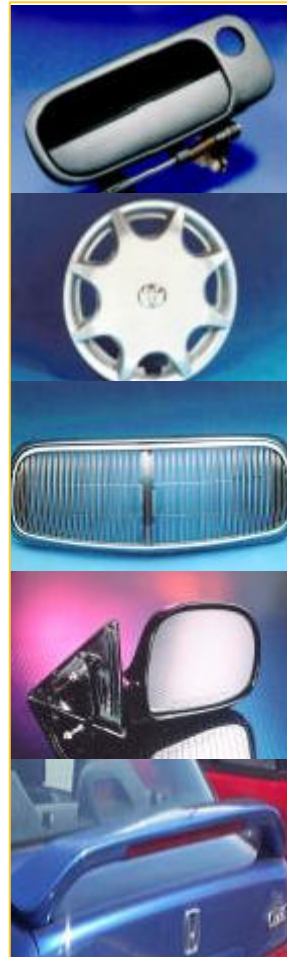
Outros Exemplos já usados atualmente



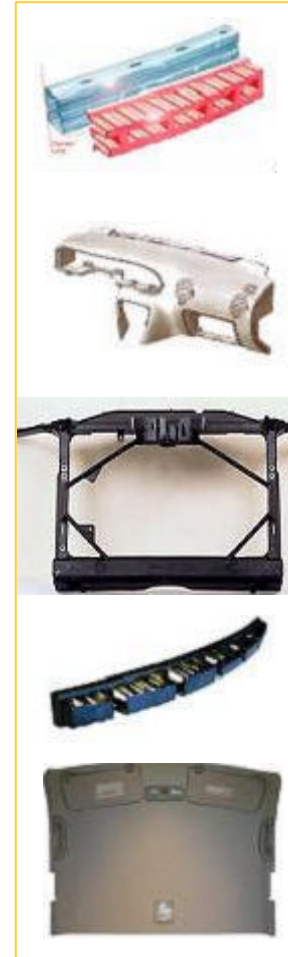
Peças Externas e Glazing



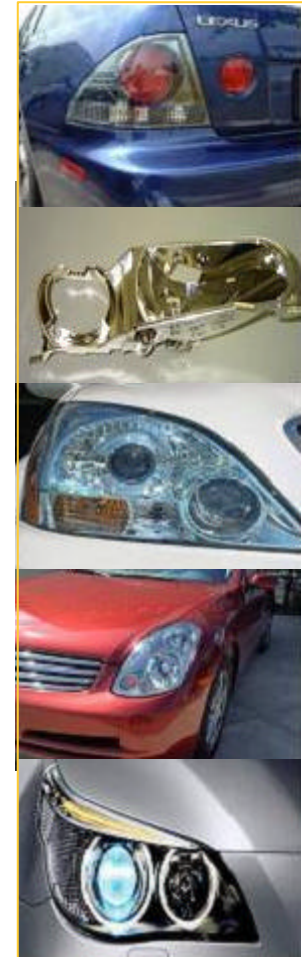
Conectores



Componentes



Estruturas Internas e Sistemas de Segurança



Faróis e Lanternas

Consolidação de peças complexas

Painéis Externos



Paralamas



Porta Traseira



PainelMIC

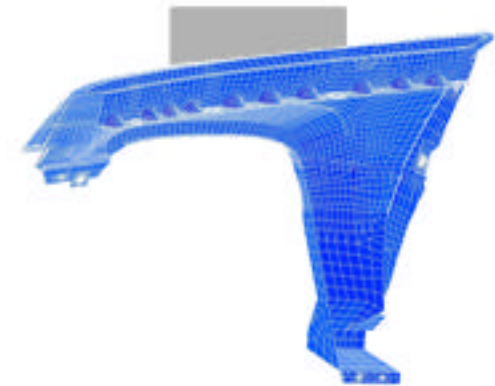
Construindo juntos o futuro

Hoje - Aplicações atuais

Paralamas

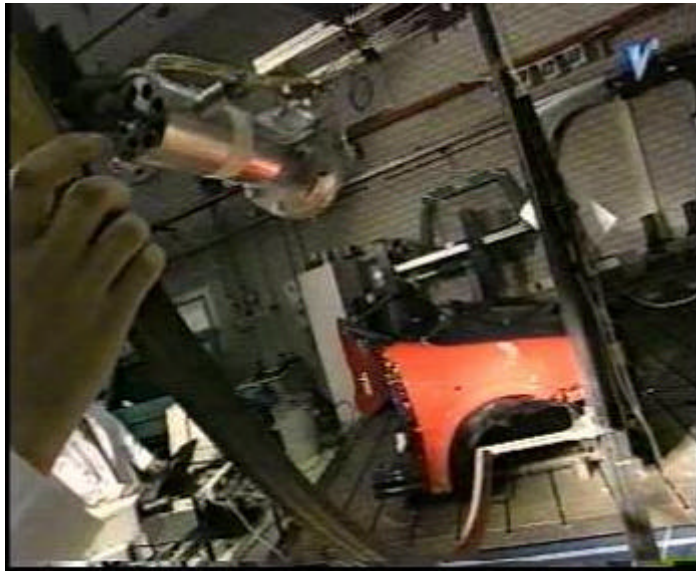
–Proposta de valor

- Redução de Peso
 - Até 50% comparado ao aço,
 - Potencial redução de combustível e emissões
- Resistência a pequenas colisões
 - Sem reparos em colisão a baixa velocidade
- Liberdade de Estilo
 - Criar formatos mais complexos que o possível com metal
 - Possibilidade de Integração
- Soluções disponíveis que podem atender aos critérios de segurança do pedestre (Europa, Japão, EUA (2012))
- **Vantagens Tecnológicas**
- Pintura On-Line de PPO/PA (Noryl GTX*) - resina condutiva
 - Alta resistência térmica e estabilidade dimensional
- Disponibilidade de Engenharia preditiva

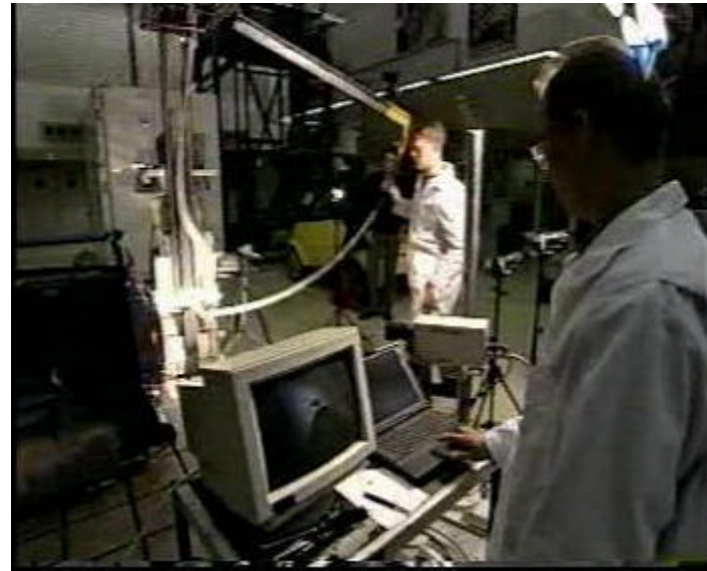


Teste de Impacto em paralamas

Resina Noryl* GTX



Aço

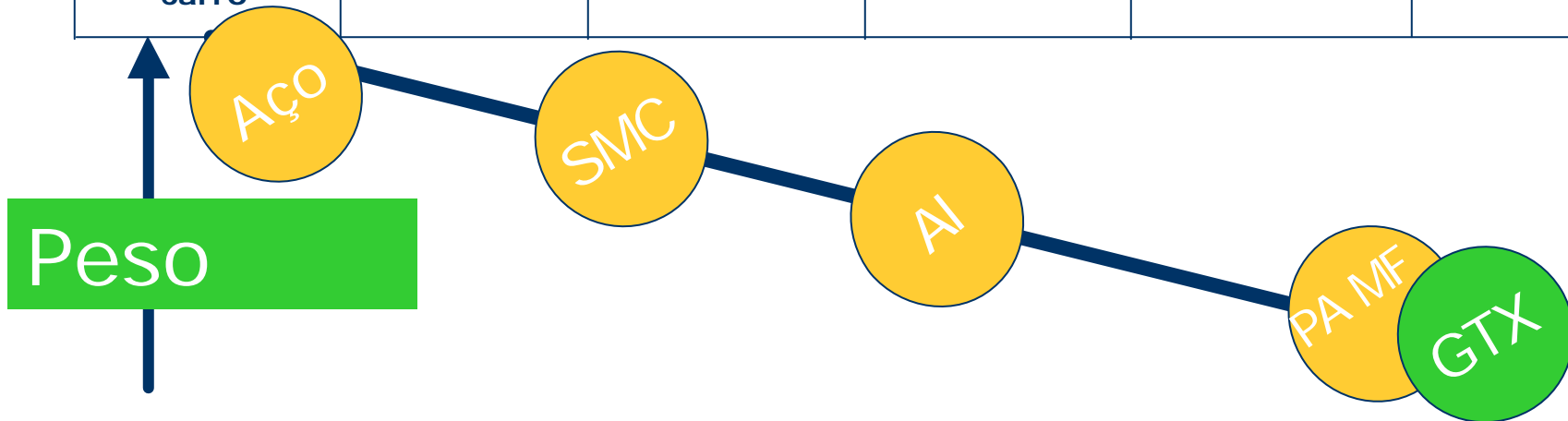


Teste de Impacto em paralamas



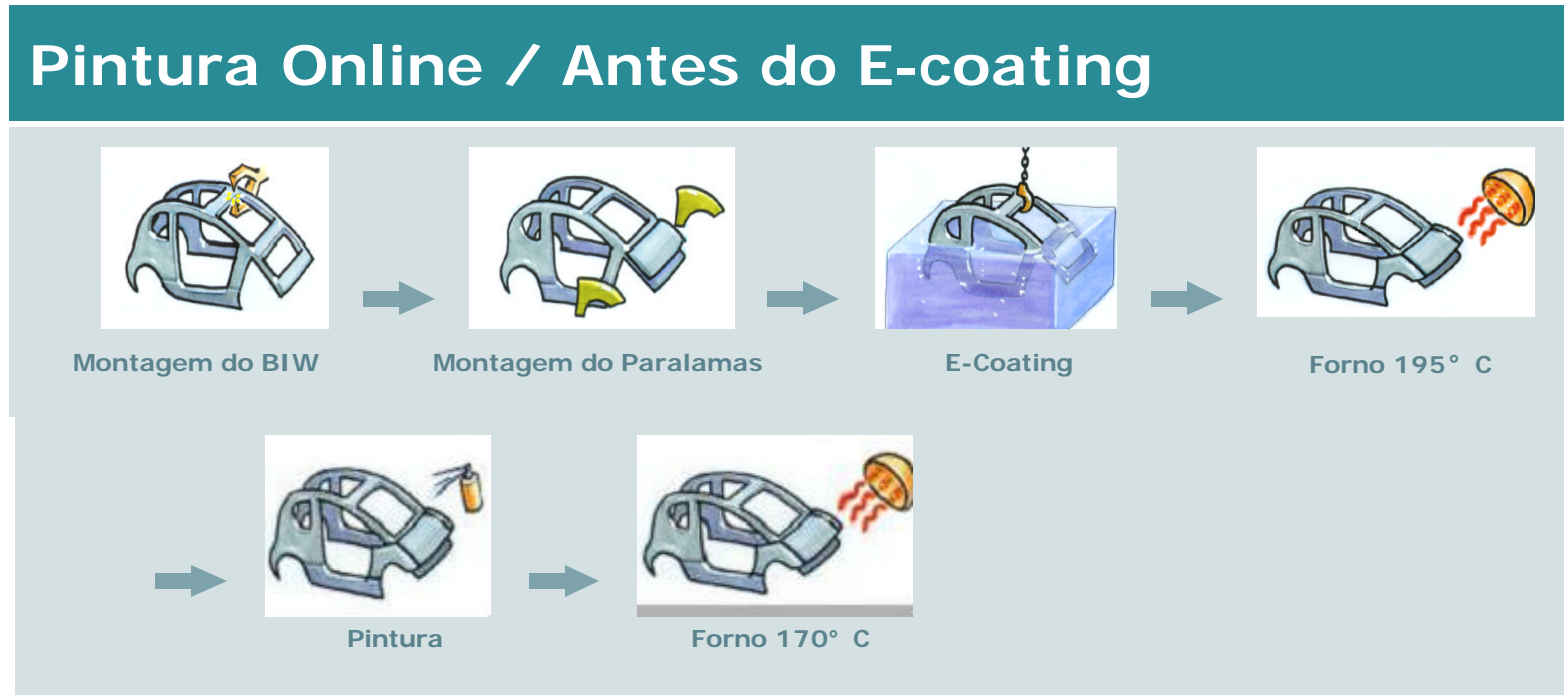
Reduzindo peso com ajuste de espessura

Material	Aço (th=0,77mm)	SMC (th = 2,5mm)	Alumínio (th = 1,2mm)	PA Carga Mineral (th = 2,1 mm) (th = 2,5 mm)	Noryl* GTX (th = 2,1mm) (th = 2,5mm)
Peso total por carro	4.8 kg	3,9 kg	3,1 kg	2,2 kg 3 kg	1,9 kg 2,6 kg
Peso poupado por carro	0kg (0%)	0.9 kg(-19%)	1,7kg(-35%)	2,6 kg (-55%) 1,8 kg (-37%)	2,9kg(-60%) 2,2kg(-46%)



Pintura Online de Paralamas em Noryl GTX*

Pintura Online / Antes do E-coating



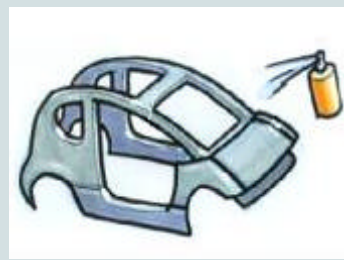
Pintura Inline - Noryl GTX*

Paralamas Frontal e Traseiro

Colocação em linha / antes da pintura



Montagem do Paralama



Forno 170° C

Visão Geral do Mercado Hoje

Renault

CLIO3
 TWINGO
 MODUS
 MEGANE2
 SCENIC2
 LAGUNA2
 ESPACE4
 Kangoo



PSA

T5 307
 T7 308
 C4
 C4 PICASSO



LANCIA

YPSILON



MERCEDES

VITO

Audi

R8

BMW

SERIE 6

VW

NEW BEETLE

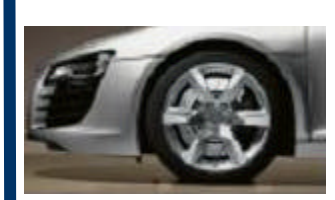
Mitsubishi

Delica



Hummer

H3



SABIC
 Innovative
 Plastics™

Porta Traseira

Propostas de Valor

- Até 30% de redução de peso vs. metal
 - Redução adicional de massa se integrado ao Lexan* PC glazing
- Até 20% de potencial redução de custo
 - Peças e Ferramental Integrados
- Design Flexível
 - Formas complexas vs. metal
 - Potencial de Integração
- Compatível aos sistemas de pintura

Tecnologia Disponível

- Resinas com Estabilidade Dimensional
 - Bom Desempenho em Rigidez e Impacto
- Especialistas em Design e Aplicação
- Redução de Custos vs. metal, Sistemas SMC



Painel Externo

- Portfólio de resinas
 - Noryl GTX * resin / Xenoy*/
- Compostos de PP*
- Nova geração de produtos como o Xenoy HMD



Parabrisa traseiro de Policarbonato

- Portfólio de resinas Lexan* GLX:
 - hardcoating em silicone da Exatec™
- SABIC: especialistas em design e engenharia



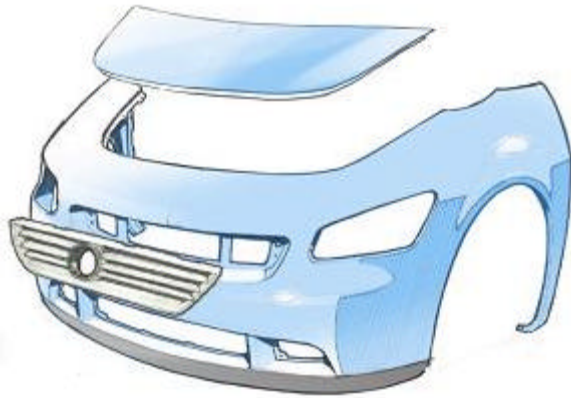
Estrutura Interna

- Composto Stamax/ Verton*
 - Fibra de Vidro Longa
- Híbrido Plástico/Metal

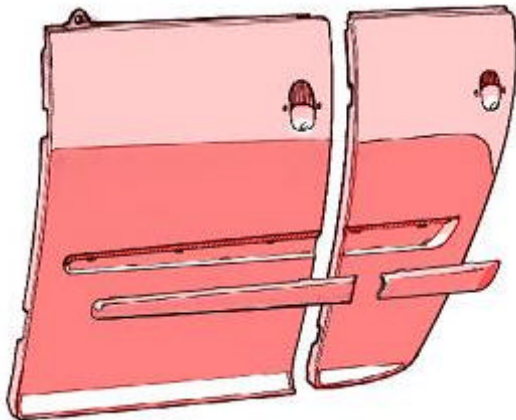


Nova Tecnologia HMD – Pintura off-line

2 Linhas de Produtos



- Última Tecnologia SABIC para injeção/molde – pintura de painéis for a da linha de montagem
- Alto Módulo de Flexão, a tecnologia de nanofilamentos produz redução significativa no CTE
- Melhoria na gestão do gap & flush
- Excelente candidato para aplicações em portas, portas traseiras, para-choques e itens de acabamento longos
- **Produto 1:** Disponível em resinas de Xenoy* PC/PBT
- **Produto 2:** Disponível em resinas de Cycloy* PC/ABS

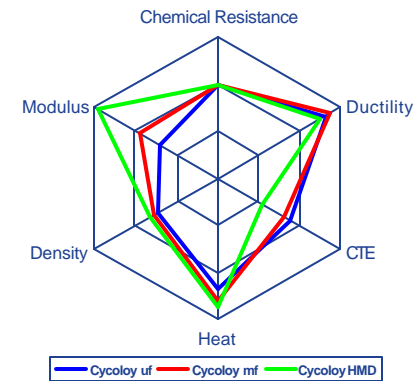


Nova Tecnologia HMD – Pintura off-line

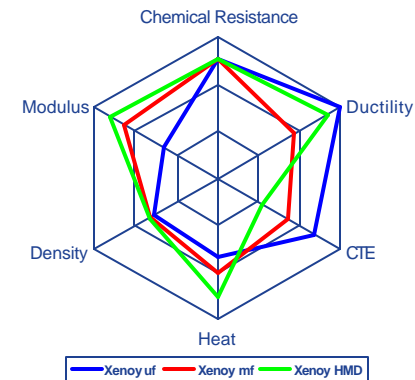
2 Linhas de Produtos

Propriedades

- Bom Módulo, Coeficiente de Expansão Térmico (CTE) & Balanço Dúctil
- Baixo CTE $< 5 \times 10^{-5}$ [1/K]
- Módulo: > 4 GPa
- Excelente Aparência Superficial
- Duas famílias de produto: ABS/PC e PC/PBT



Cycoloy* HMD resina para painéis verticais



Xenoy* HMD resina para painéis verticais com reforçada com requisitos para resistência química e dúctil

Maior produtividade

Faróis Dianteiros



Construindo juntos o futuro

Faróis Dianteiros

Amplo Portfólio de Resinas

MATERIAL	Máxima Temp. de Uso
Ultem ATX100 R	157 °C
Ultem ATX200 R	188 °C
Ultem 1010	197 °C
Ultem 1010 M	197 °C
Ultem HX6050	230 °C



Sucesso em várias aplicações com grades de Ultem PEI

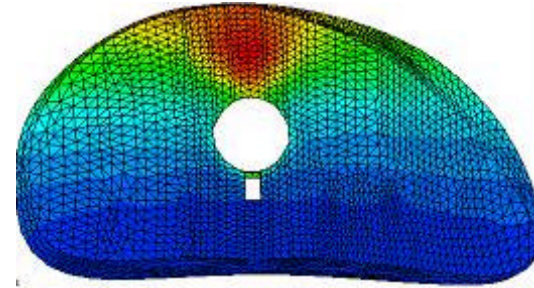
Faróis Dianteiros

MATERIAL

Lexan XHT3141
 Ultem AUT190
 Ultem AUT200
 Ultem AUT210
 Ultem AUT230

Máxima Temp. de Uso

160 °C
 188 °C
 197 °C
 210 °C
 230 °C



Peso (kg)		Area (cm ²)	Temp (° C)	XHT3141	AUT190	AUT200	AUT230
BMC	ULTEM PEI						
0.05	0.03	70	230				
0.10	0.05	140					
0.15	0.08	214	215				
0.20	0.10	285					
0.25	0.13	360					
0.30	0.15	430					
0.35	0.18	500					
0.40	0.20	570					
0.45	0.23	640	192				
0.50	0.25	715					
0.55	0.28	785					
0.60	0.30	860					
0.65	0.33	930					
0.70	0.35	1000					
0.75	0.38	1070					
0.80	0.40	1145					
0.85	0.43	1215					
0.90	0.45	1290	152				
0.95	0.48	1360					
1.00	0.50	1430					

**Muito quente para
Ultem PEI**

**Excelente Equilíbrio em Economia
e Performance Térmica**

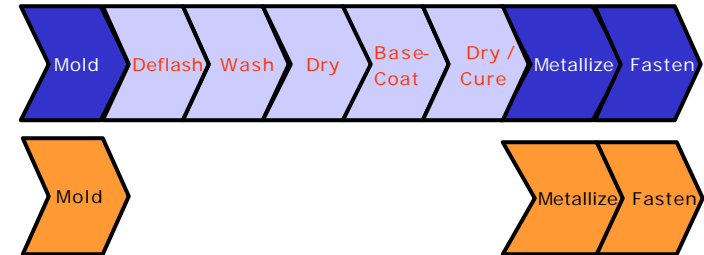
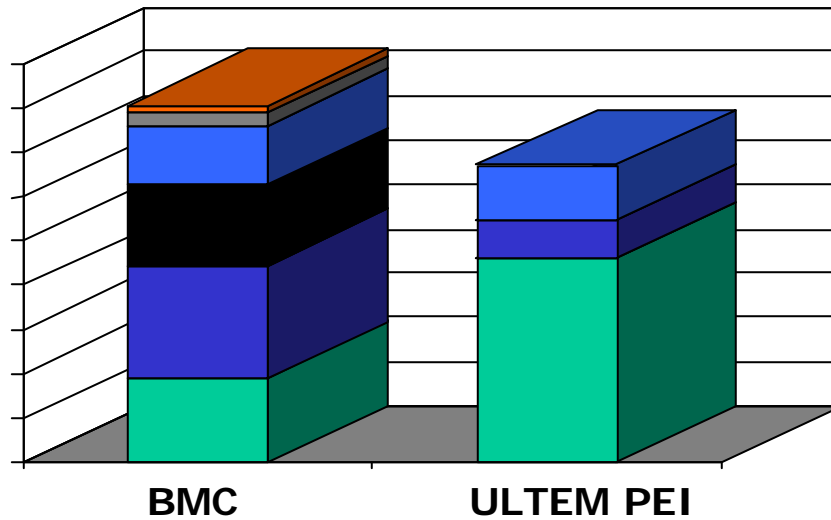
**Economia
insuficiente
com
Ultem PEI**

Faróis Dianteiros

Economia em Moldagem

Metalização Direta, Eliminando até 5 Etapas na Manufatura

Custo Relativo - \$



- Sucata/Eliminação
- Rebarbagem
- Metalização
- Revestimento Base
- Moldagem
- Material

- PEI Maior Custo
- Sem Verniz
- Scrap de Moldagem Reciclável



- Scrap de Metalização Reciclável
- Sem necessidade de Rebarbagem
- Menor Custo Sistemas PEI

Diminuindo Etapas em Manufatura e Aprimorando os Custos do Sistema

Faróis Dianteiros

Performance Comprovada

- Mais de 100 de Refletores bem sucedidos
- 6 Tier Suppliers e 11 OEM's
- ECE, SAE e Designs Japoneses
- mais de 10 Anos de Experiência em Refletores



BMW
Daihatsu
DCX
Ford
Mercedes
Peugeot
Renault
Skoda
Toyota
Volvo
VW

Mais de 65 milhões de Refletores em Ultem pelas ruas

Faróis Dianteiros - Comparativo

BMC

Não Reciclável

Aterros e Questionamentos Futuros por parte dos Consumidores

Fragilidade

Questões de Manuseio e Montagem

Operações Secundárias

Trimming/Machining (Custo e Poeira)

Peso

2.0 Densidade

Metalização

Necessita de Coating(Custo/Qualidade)

Baixo CTE (12 ppm/° C)

Contração de Moldagem (.003mm/mm)

Módulo 12,400 MPa

ULTEM

Reciclável

Reciclagem da Sucata

Mesmo com peças metalizadas

Dúctil

Facilidade no Manuseio e Montagem

Operações Secundárias

Acabamento desnecessário = Sem poeira

Peso

1.27 Densidade

Metalização

Não necessita de Coating

Moderado CTE (50 ppm/° C)

Contração de Moldagem (.006 mm/mm)

Módulo 3,310 MPa

O design ótimo é diferente para BMC e PEI

Liberdade de Design

Glazing



Construindo juntos o futuro

Glazing

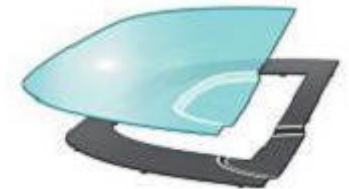
Propostas de Valor

- Redução de Peso – até 50%
 - Redução do Peso total do Sistema
 - Rebaixamento do Centro de Gravidade
 - Potencial de redução em combustíveis e emissão de CO₂
- Redução de Custos através do potencial para integração das peças
 - Janelas fixas
 - Portas e janelas traseiras com recursos integrados
- Flexibilidade no Design
 - Formas complexas nos vidros não são possíveis
- Segurança dos passageiros

SABIC
Innovative
Plastics™

Tecnologia Disponível

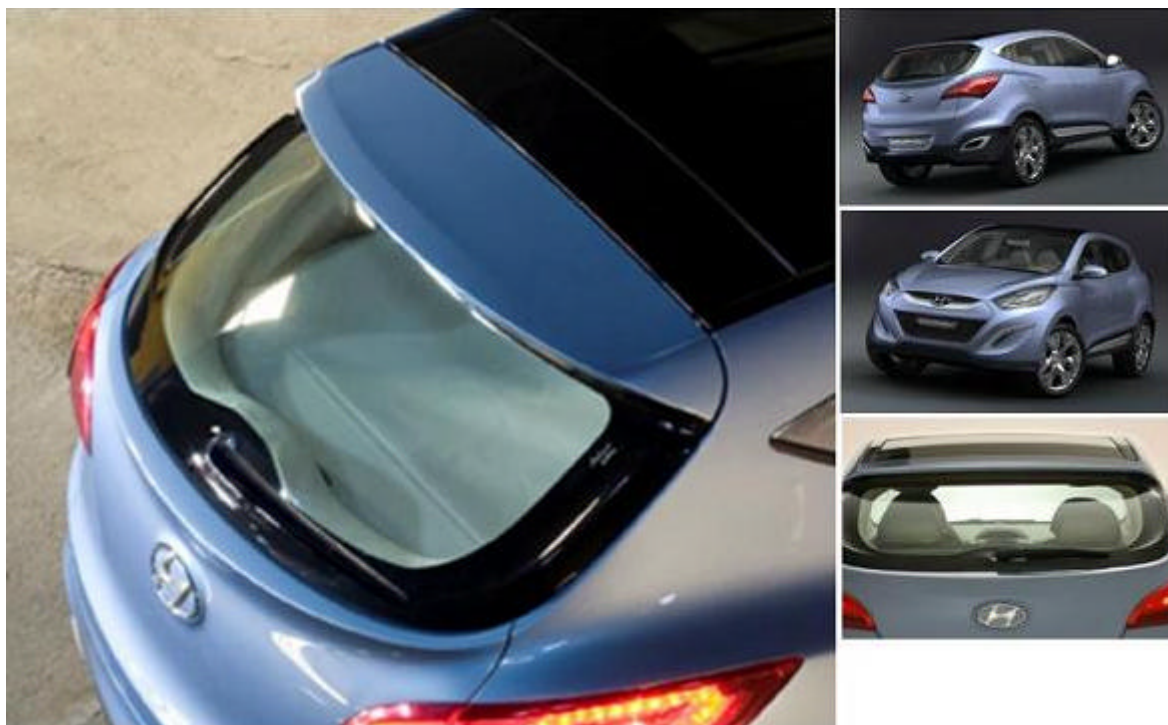
- As resinas Lexan* GLX, proporcionam transparência, flexibilidade no design e resistência ao impacto
- Tecnologia de Sobreinjeção
- Injeção por compressão do molde com baixo tensionamento
- Sistemas de Coating proporcionam uma maior resistência ao risco e ao intemperismo
 - ex: Exatec 900™ plasma coating
 - Resistência ao Desgaste – Delta haze <2% @1000 ciclos
 - Previsto para 10 anos em intemperismo AZ/FL
- Impressão 3D
- Degelo e sistema de antena



سابك
sabic

Glazing em Lexan permite a integração

A montadoras criam novos formatos e design



-Janela traseira tridimensional do veículo conceito *ix-onic* da Hyundai

-Integração do spoiler vertical, spoiler superior, breaklight e nicho para limpador de parabrisa

Glazing em Lexan permite a integração

A montadoras criam novos formatos e design



Renault trabalhou com seu fornecedor *tier 1*, a Plastrance, na seleção da chapa de PC (policarbonato) leve e de alta qualidade óptica Lexan* e da tecnologia proprietária de tinta de blackout Exatec* para substituir o vidro traseiro e o vidro nas janelas laterais traseiras do R26.R 2009 Limited Edition .

Redução de peso

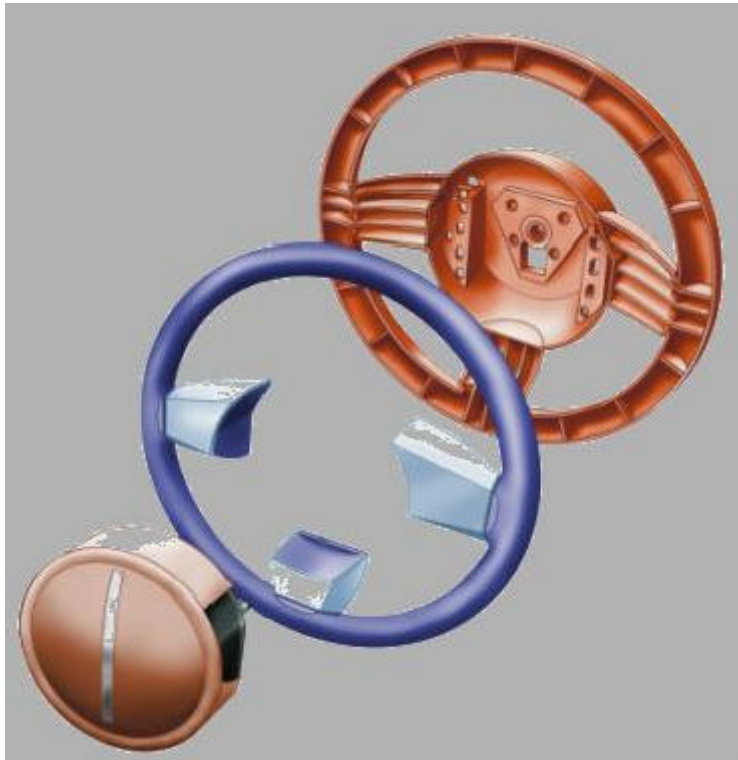
Volantes



Construindo juntos o futuro

Volante: Soluções com Lexan* EXL

Tipo I: 2-Peças de Lexan* EXL



Tipo II: Armadura de Lexan* EXL com PU sobreposto



Volante: Validação do Design Tipo I

Programa de Validação

- Na América do Norte, desenvolvemos e validamos uma capa em couro para o Volante de Lexan* EXL; 2006-2007. Tecnologia aprovada em um OEM Global.

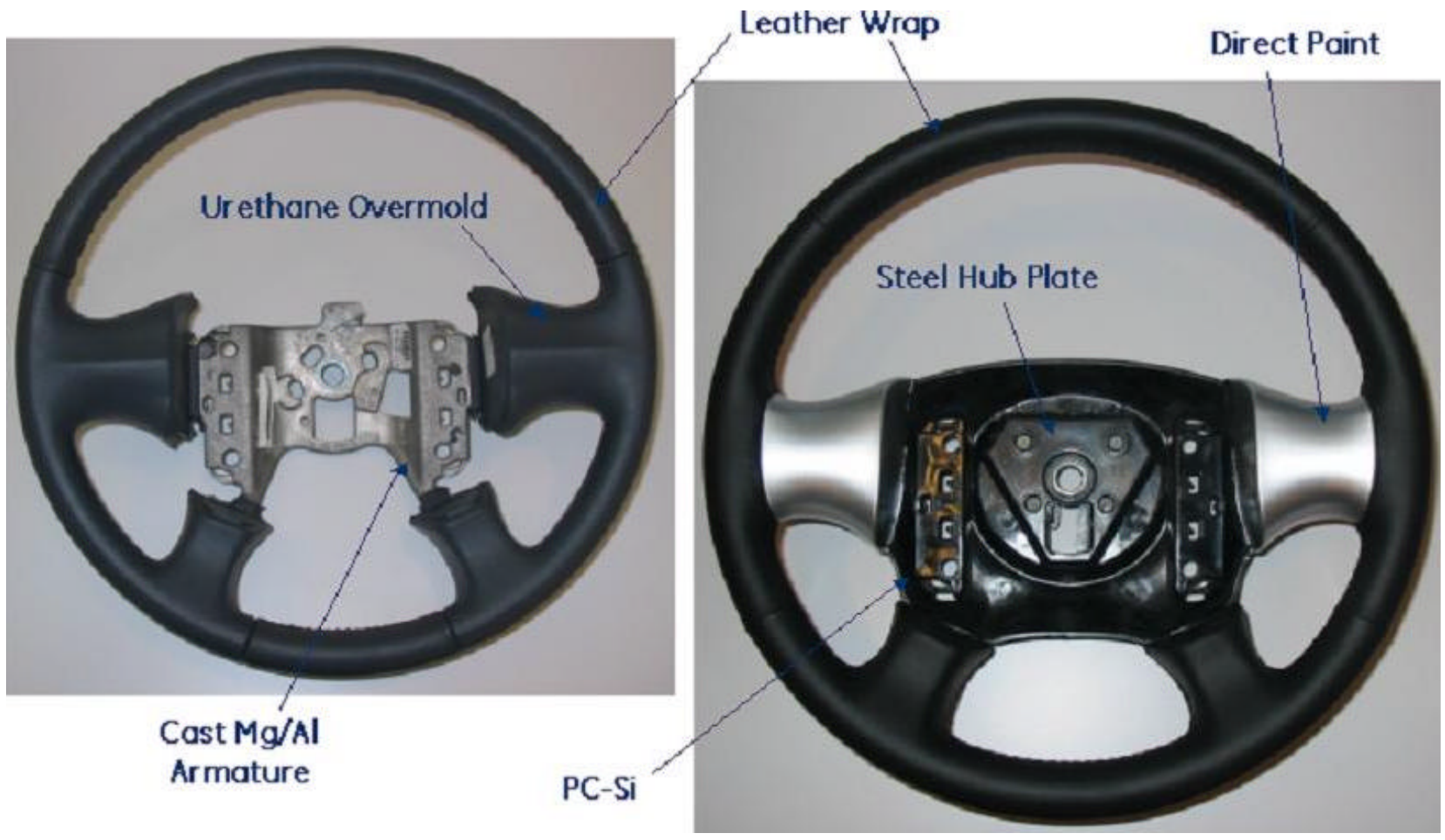
Estimativa de ganhos obtidos (deve ser validada a cada caso)

- Aproximadamente 15-20% economia comparado a Mg/Al
- Aproximadamente 20% diminuição do peso
- Remoção da estrutura em Mg/Al. Solução poderia ser mais fácil para a reciclagem.
- 80% redução no custo do ferramental durante a duração do programa
- Integração do snap-fit
- Superfície Classe "A" para eliminar os itens de acabamento

Solução - Material: Lexan* EXL 4016H

- Material com elevado módulo, que mantém as propriedades de alongamento (acima de 20%) e ductilidade mesmo a baixas temperaturas (abaixo de -35°C)
- Copolímero de policarbonato-siloxano com reforço de 6% em fibra de vidro

Volante: Validação do Design Tipo I



Volante: Impactos do Torso

Video - Design Tipo I - Teste



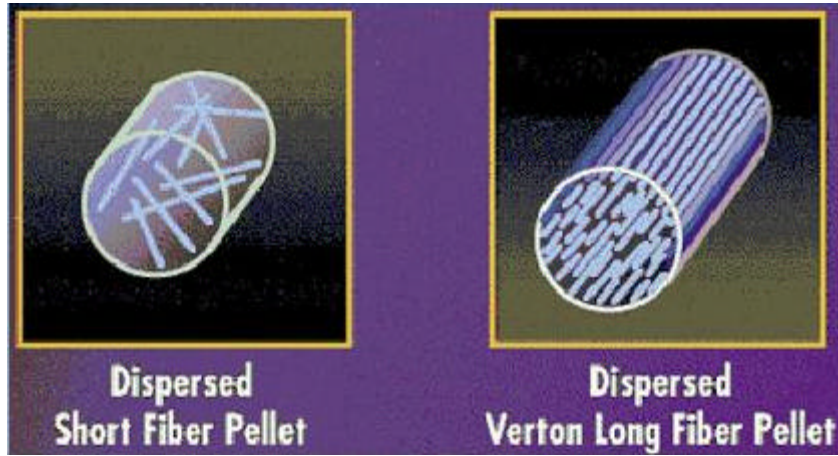
Redução de peso

Peças Estruturais



Construindo juntos o futuro

Compostos Verton* e Stamax* Fibra Longa de Vidro



O teste de queima mostra
Com a fibra de vidro longa cria um
esqueleto estrutural
que oferece propriedade
mecânica superior

- A comprimento da fibra longa cria um esqueleto estrutural
- Alta resistência ao impacto e rigidez mecânica são mantidas
- Comprimento pellet normal=11mm
- Comprimento típico da fibra em peças moldadas = + 6mm

Aplicações

SABIC® STAMAX – Painéis de Instrumentos



OEM	Skoda
Veículo	Octavia
Peso	2,2 + 0,6 kg
Moldador	Cadence Innovation
Technologie	injeção
Material	20YK220
Benefícios	<ul style="list-style-type: none">• Redução de custo e peso vs. aço• Estabilidade Dimensional• Comportamento no Crash test

Painel de instrumento do Skoda Octavia

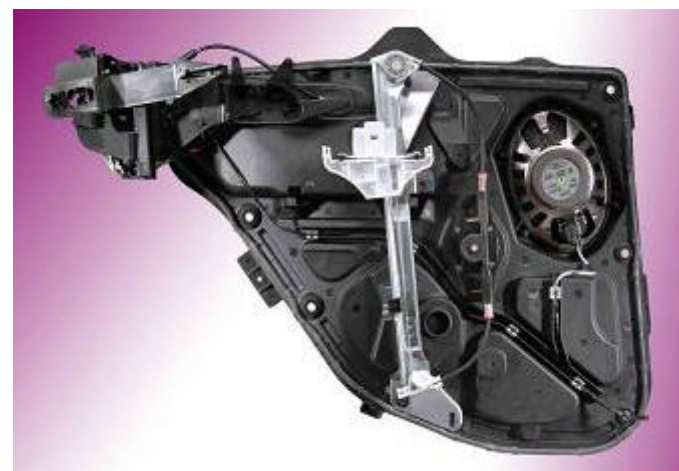


Aplicações

SABIC® STAMAX – Módulos de porta



Módulo de Porta do Ford Fiesta



OEM	Ford
Veículo	Fiesta
Peso	0,9 and 0,6 kg
Moldador	Faurecia
Technologia	injeção
Material	30YM240
Benefícios	<ul style="list-style-type: none">• Redução de custo e peso vs. aço• Integração de funções• Conforto acústico

Conclusão

Os plásticos de engenharia oferecem benefícios e propriedades que atendem aos desafios e às tendências da indústria automotiva



Eficiência do Combustível



Redução do impacto ambiental



Segurança do Pedestre & do Ocupante



Flexibilidade em Design



Reforço da Marca



Durabilidade

Obrigado!!

Alexandre Paixão

Alexandre.paixao@sabic-ip.com

+55 11 8426-1648

SABIC-IP Global Disclaimer

QUALQUER VENDA DE PRODUTOS OU FORNECIMENTO DE SERVIÇO DE SUPORTE E RECOMENDAÇÃO A CLIENTE PELA SABIC INNOVATIVE PLASTICS HOLDING BV, SUAS SUBSIDIÁRIAS E AFILIADAS ("VENDEDORA") É FEITO EXCLUSIVAMENTE SOB AS CONDIÇÕES PADRÃO DE VENDA DA VENDEDORA, que podem ser encontradas em <http://www.sabic-ip.com>. A VENDEDORA NÃO DÁ NENHUMA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, COM RESPEITO À PERFORMANCE, ADEQUAÇÃO OU CONVENIÊNCIA PARA O USO PRETENDIDO DE SEUS PRODUTOS EM QUALQUER APLICAÇÃO DO CLIENTE. Cada cliente deve avaliar a adequação dos materiais da VENDEDORA para seu uso particular, por meio de testes e análises apropriados.

SABIC Innovative Plastics é uma marca registrada da SABIC Europe Holdings BV

* Marca registrada da SABIC Innovative Plastics IP BV