



Soluções sustentáveis: Emissões reduzidas para interiores de veículos

André Neri Ritter

Servico técnico e desenvolvimento



	Agriculture	Materials Science			Specialty Products			
Segment								
	Agriculture	Performance Materials & Coatings	Industrial Intermediates & Infrastructure	Packaging & Specialty Plastics	Electronics & Imaging	Nutrition & Biosciences	Transportation & Advanced Polymers	Safety & Construction
Business Groups	Seed Crop Protection	Coatings & Performance Monomers Consumer Solutions	Construction Chemicals Energy Solutions Industrial Solutions Polyurethanes & CAV	Hydrocarbons & Energy Packaging & Specialty Plastics	Electronics & Imaging	Nutrition & Health Industrial Biosciences	Transportation & Advanced Polymers	Safety & Construction Sustainable Solutions

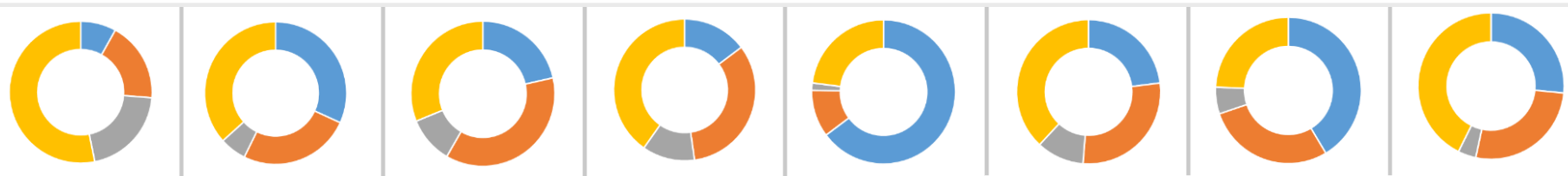
2017 DowDuPont Pro Forma Net Sales of \$79.5B¹

\$14.3	\$8.7	\$12.6	\$22.4	\$4.8	\$6.0	\$5.1	\$5.2
--------	-------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

2017 DowDuPont Pro Forma Operating EBITDA of \$16.2B^{2,3}

\$2.6	\$2.1	\$2.3	\$4.7	\$1.5	\$1.3	\$1.3	\$1.2
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2017 Segment Pro Forma Net Sales by Geographic Region



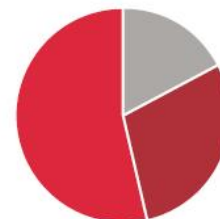
■ ASIA PACIFIC ■ EMEA ■ LATIN AMERICA ■ NORTH AMERICA



Futura Dow – A maior fornecedora de soluções de materiais

A futura Dow será a maior fornecedora de soluções de ciência dos materiais, com foco em três mercados verticais de alto crescimento: embalagens, infraestrutura e consumo.

Materials Science Sales



- Packaging & Specialty Plastics
- Performance Materials & Coatings
- Industrial Intermediates & Infrastructure



2017 Pro Forma Sales: **\$43,772 MM**
2017 Pro Forma Op. EBITDA: **\$9,101 MM**

INDUSTRY-LEADING INNOVATION AND INTEGRATION

BUILDING BLOCKS

Advanced Back-Integration



Cellulosics



Acrylics



Propylene Oxide



Ethylene Oxide



Polyolefins and Elastomers



Silicones

CAPABILITIES

World-Class Science and Engineering Capabilities



High-Throughput Research



Catalyst Discovery and Ligand Synthesis



Materials Science



Formulation Science



Process Engineering



High-Performance Computer Modeling



Application Development



Product Safety



Formulation Expertise

TARGET MARKETS

Narrower, Deeper End-Market Presence



Packaging



Infrastructure



Consumer

Metas de Sustentabilidade para 2025 – Redefinindo o papel das empresas



Oferecer inovações revolucionárias

A Dow oferece soluções químicas sustentáveis inovadoras e revolucionárias que contribuem para o bem-estar da humanidade.



Engajar comunidades, funcionários e clientes para um impacto positivo

Funcionários da Dow no mundo todo empregam sua paixão e conhecimento técnico para melhorar o bem-estar das pessoas e do planeta.



Performance líder na operação

A Dow mantém um desempenho operacional líder de eficiência em recursos naturais, meio ambiente, saúde e segurança.



Valorizar a natureza

A Dow utiliza um processo de decisão de negócios que valoriza a natureza e que aliará valor de negócios e valor de capital natural por meio de projetos que são bons para a Companhia e melhores para os ecossistemas.



Química segura para um planeta sustentável

Pre vemos um futuro onde todos os materiais comercializados no mercado serão sustentáveis para as pessoas e para o nosso planeta.



Liderar a busca por novos modelos de negócios (*blueprint*)

A Dow lidera o desenvolvimento de novos modelos de negócios que integram soluções de políticas públicas, ciência e tecnologia e inovações na cadeia de valor que facilitam a transição para um planeta e sociedade sustentáveis.



Incentivar a Economia Circular

A Dow impulsiona uma economia circular por meio da oferta de soluções que fecham os ciclos de recursos nos principais mercados.



Macro Desafios



Até 2030,
A população mundial
deverá ser de
8.3 bilhões,
requerendo:

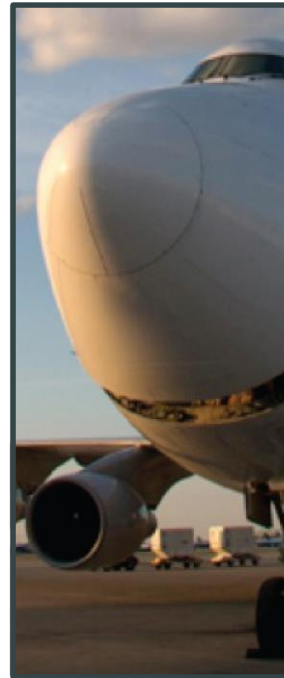
- 50% mais comida
- 45% mais energia
- 30% mais água

Transportes



Até 2050,
O volume global de
transporte de
passageiros e
pessoas vai mais
que **dobrar**

Onde a ciência pode ajudar nos transportes



Tratando a segurança, eficiência energética e emissões .



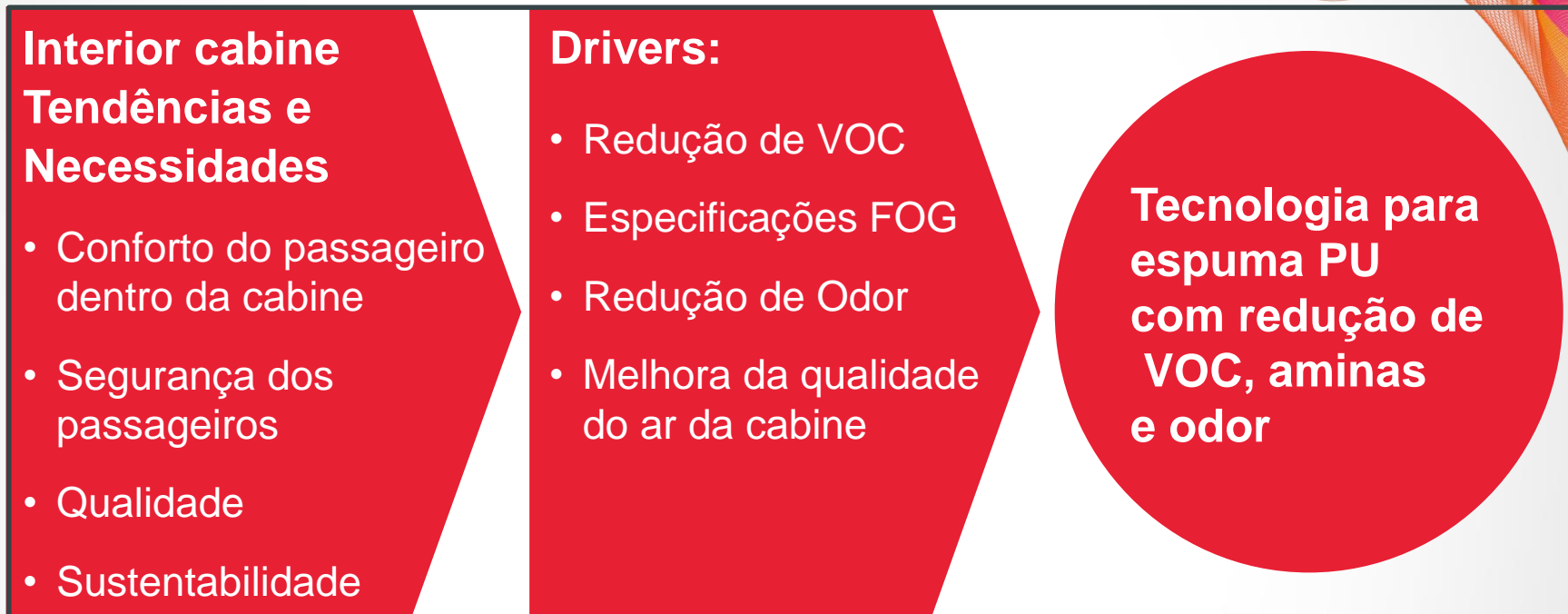
Quase todos os carros na estrada hoje são pesados demais para existir em 20 anos. Quanto peso eles precisam reduzir?

A indústria projeta uma redução de 20% do peso total em 4 anos

24 milhões de carros híbridos ou elétricos serão vendidos por ano até 2025.

35% dos carros novos serão movidos apenas a combustível, segundo estimativas para o ano de 2025.

Tendências para o interior da cabine



A comunidade automotiva está adotando uma postura proativa na redução de emissões, estabelecendo metas agressivas, particularmente na Europa e que estão se mudando para LA.

Tendências da Indústria para Emissões Interiores

Existem muitos testes que foram desenvolvidos para emissões interiores automotivas.

Atualmente, a indústria se autopolicia e as OEM interpretam e definem seus próprios requisitos de especificação para emissões, VOC e padrões de teste de odor e relacionados. OEM Europeias têm impulsionado os requisitos de emissões.

Alguns países, como a China, ainda não regulamentaram quaisquer métodos de teste e requisitos de nível de emissão, mas estão considerando regulamentar futuramente.

FA : Formaldehyde

ST : Styrene

TL : Toluene

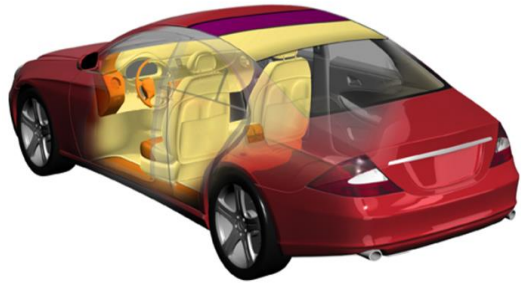


Countries	Concentration limits in the full interior car (mg/m ³)
China	FA < 0.10, ST < 0.26, TL < 1.1
Japan	FA < 0.10, ST < 0.22, TL < 0.26
Germany	FA < 0.08

Exemplos do testes atuais de emissões para VOC/FOG/Odor

OEM	Test	Method	Limit	Unit
Daimler	Thermo-desorption	VDA 278	✓VOC ≤ 400 ✓FOG ≤ 600 ✓New method in 2015 DBL 5430	µg/g
Renault	Thermo-desorption	D42 3109	< 100	µg/g*
BMW	1 m ³ chamber	GS 97014-3	TVOC < 1800	µg/m ³ TÄ / kg
PSA		D10 5495	Total VOCs (n-C20) Total amines Quantity of TEDA	< 500 µg* < 200 µg < 100 µg
Audi	Chamber test	PV3942	<10 (front seat cushion, rear seat back) <15 rear seat cushion	ppm ppm

Soluções em Poliuretano para interiores de Veículos



Espumas de Poliuretano

Seating Systems

Front Cushion, Backrest, Headrest, Arm Rest

- Lightweighting
- Low emissions
- High comfort



NVH Applications

Carpet, Dashmat, Underhood / Power Train

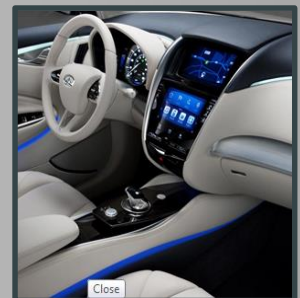
- Lightweighting
- Low emissions
- FR requirement (Underhood)
- Acoustics



Interior Applications

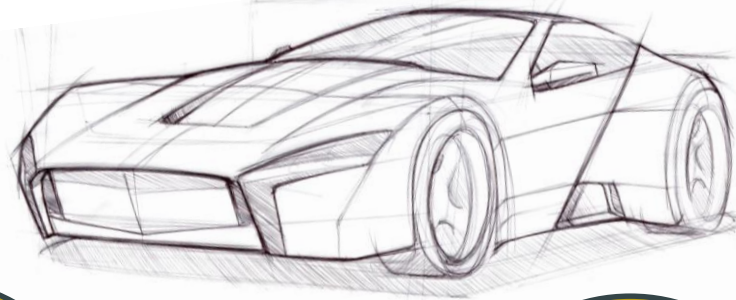
IPIT, Headliner, Steering Wheel

- Low emissions
- Properties and safety
- Acoustics



Sustainable Soluções sustentáveis da Dow em redução de peso e redução de emissões

BETAFOAM™
Espuma estrutural
Reduz peso e aumenta
segurança, carro até
20kg mais leve



SPECFLEX™
ACTIVE
Redução de VOC e
odor com até 20%
Menos densidade

BETAFOAM™
Renuc
30% renovável,
até 30% menos
peso

SPECFLEX™
Renuc
Poliol base natural,
Com até 20%
menos densidade



Weight savings



CO₂ savings



Fuel efficiency
improvement



Reduced
emissions





Melhoria na redução e controle de emissões



Requer controle e otimização de processos de ativos dedicados, investimento, instalações de armazenamento.

- *Significativamente menos Aldeídos / Éteres Glicol*
- *Maior funcionalidade real*
- *Formação de cadeia mais rápida*
- *Consequentemente: redução do catalisador*

<i>Method – GC Headspace DOWM 102725-E14A</i>	Acetaldehyde ppm	Propionaldehyde ppm
Previous Grade	23.1	0.6
SPECFLEX™ NC 138	2.8	0.3

SPECFLEX™ NC 138
 6000 MW Reactive Polyol Outstanding Foam Properties
 (Ageing, Comfort, Resilience)
 Improved Design Freedom (Reduced thickness, adjusted hardness)
 Broader Processing window

SPECFLEX™ NC 632
 High functional Reactive Polyol **All properties maintained** (Reactivity/processing, foam properties and performance)



Melhoria na redução e controle de emissões

Tendências de Polióis no mercado automotivo

- Copolímero Polioli é necessário para a dureza da espuma
- Peso leve
- Baixas Emissões
- Aminas, estireno, aldeídos, VOC total, odor

Melhoria Contínua Necessária:

SPECFLEX™ NC G1

SPECFLEX™ NC G2

SPECFLEX™ NC G3

Improved Copolymer Polyol (CPP)
Advantage of Significantly Reduced styrene emissions

TDI-based PU seating foam with 25 parts copolymer polyol

GC-MS toluene equivalents [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1 st Generation CPP	2 nd Generation CPP	SPECFLEX'
Styrene	171	41	not detected

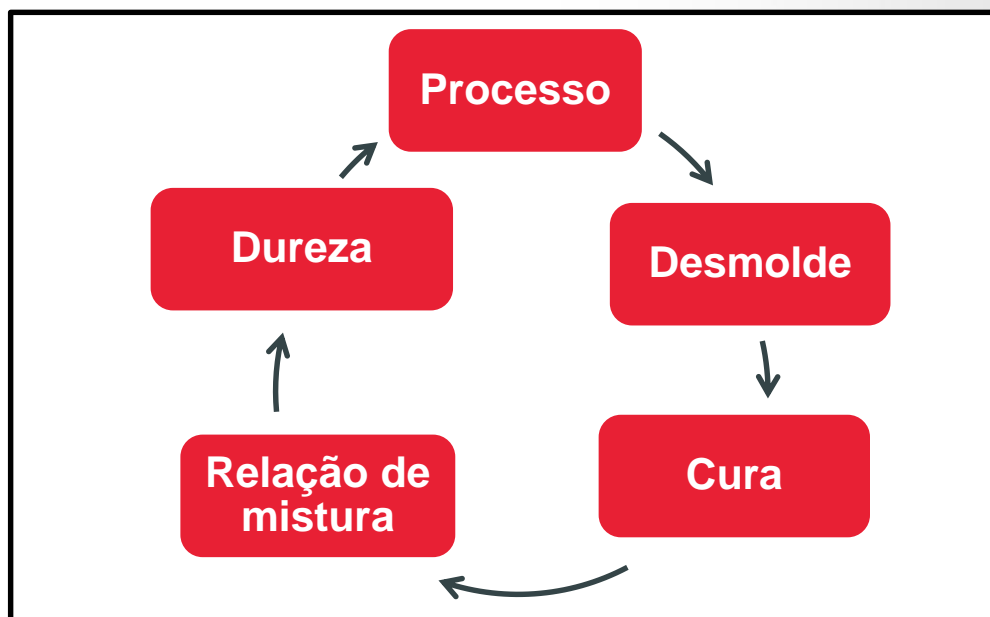
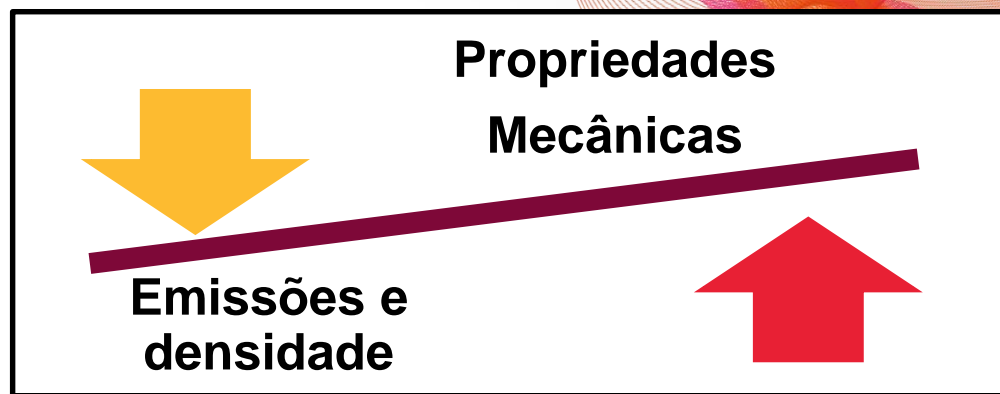
GC-MS Analysis: 1m³ Emission chamber – Method GS 97014-3

SPECFLEX™ NC
Copolymer Polyol
All properties maintained
(Reactivity/processing, foam properties and performance)



Melhoria na redução e controle de emissões

- Requerimentos de OEM globais
- Necessidades dos Tiers



Inovação: Aditivo Polioliol

SPECFLEX™ Activ

- Nova família de Polióis aditivados auto catalíticos para reduzir ou mesmo eliminar o catalisador em espumas de poliuretano (PU)
- Depende de condições do processo do Tier e know-how de formulação
- Espumas únicas e diferentes
- Vantagens do processo para Espumadores

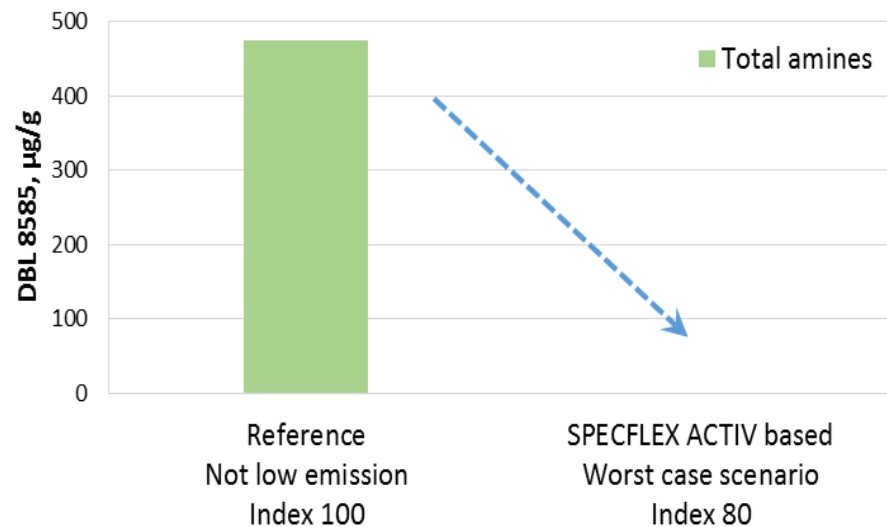
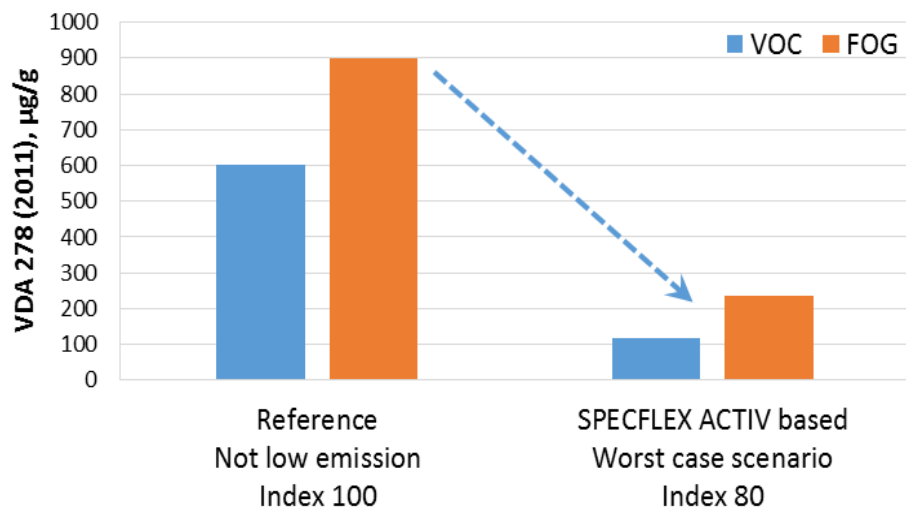


Test	Limit	Unit	Method
Hydroxyl Number	31-40	mg/g	ASTM D4274
Viscosity, 25°C	1050-1350	cSt	ASTM D4878
Water	0.10 Max	%	ASTM D4890

- Características típicas de polioliol
- Rotulagem de segurança padrão

Inovação: Aditivo Polioliol SPECFLEX™ Activ

ZERO AMINE



- **Inovação para espumas de baixa emissão**

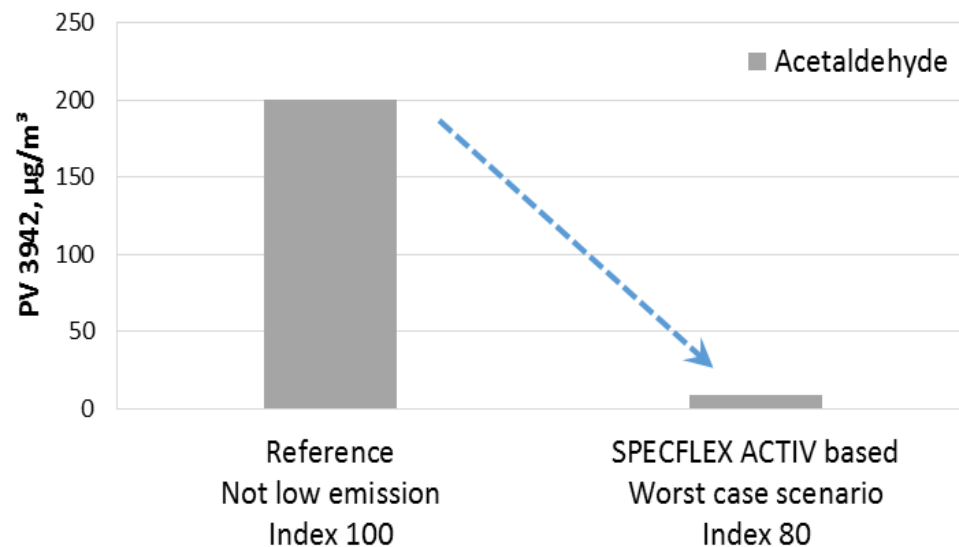
- Baixo VOC e Aldeídos
→ Sem aminas detectáveis
- Redução de peso com TDI
- Excelentes propriedades mecânicas
→ Incluindo envelhecimento humido

- **Grande latitude de processo**

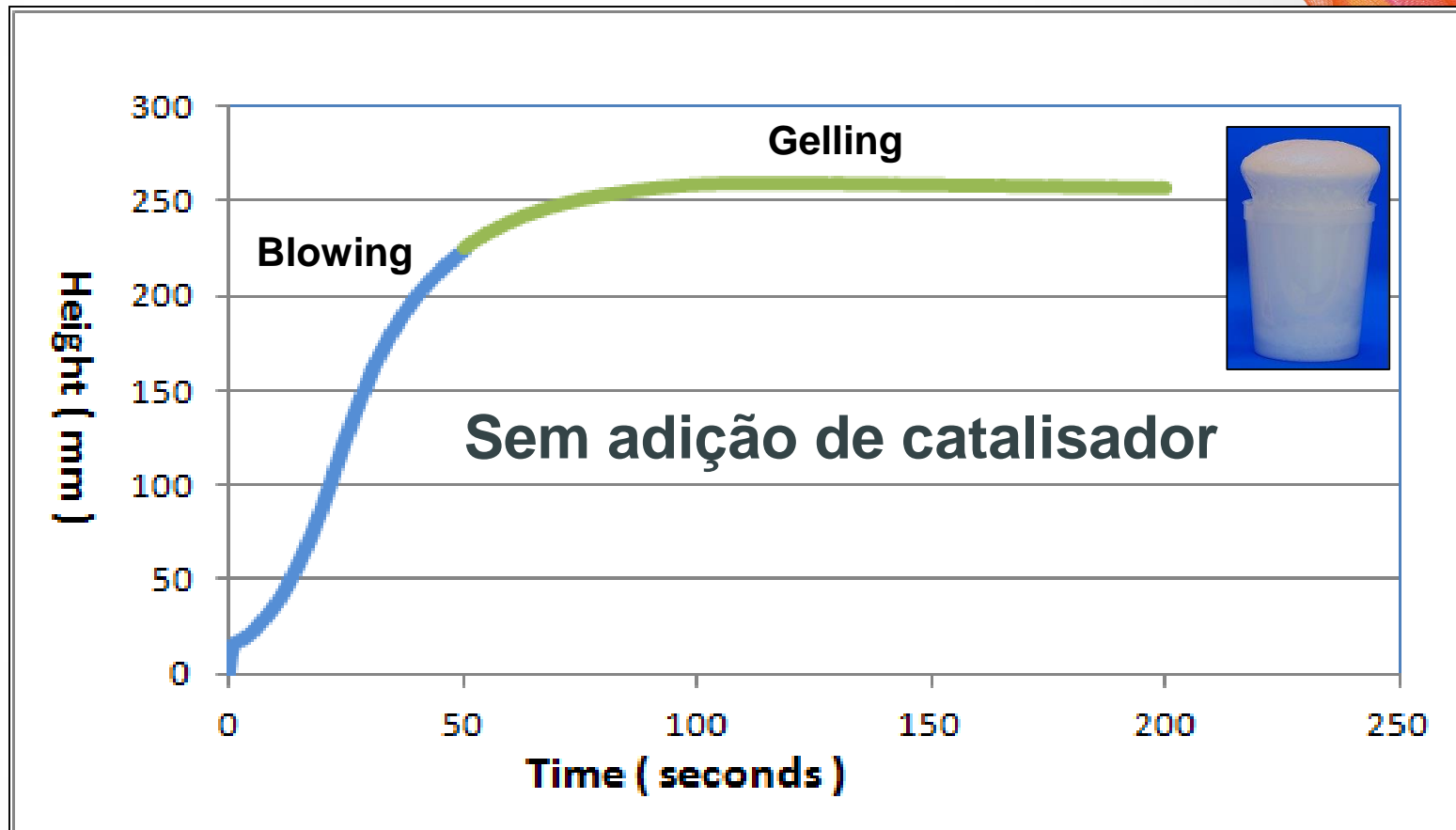
- Espumas com células abertas /
- Tolerantes ao sobre empacotamento
- Excelente fluidez – Preenchimento do molde

- **Facilidade de implementar**

- Blenda no lado do polioliol
→ Fácil manuseio



Inovação: Aditivo Polioliol SPECFLEX™ Activ



TDI Polioliol
Surfactante
Água

Inovação: Aditivo Poliol SPECFLEX™ Activ

• Principais vantagens

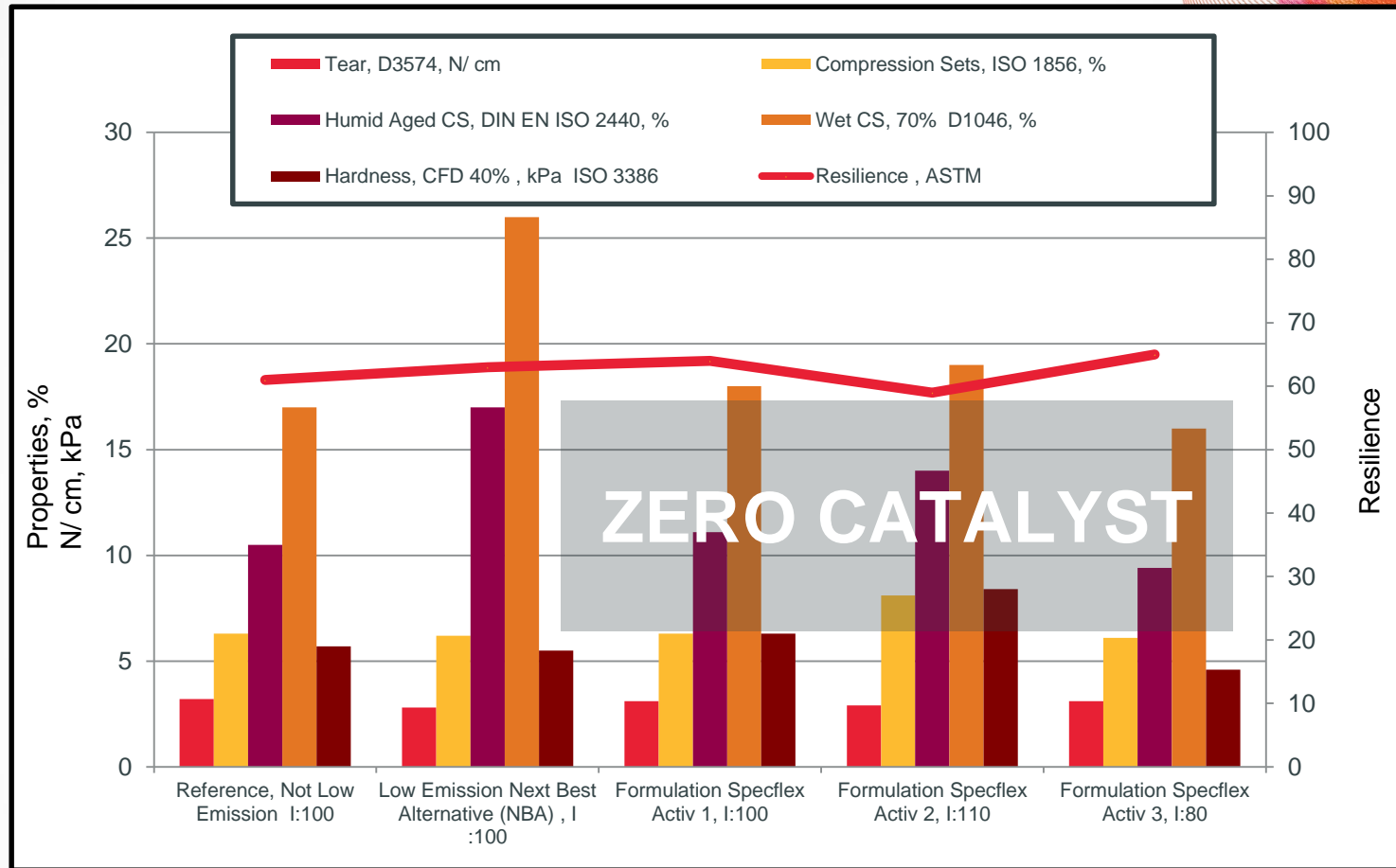
- Espumas totalmente compatíveis
- Propriedades mecânicas físicas e envelhecimento
- Baixa emissão (VOCs, teor de amins) e odor
- Vantagens de densidade com TDI



Espumas de assentos de poliuretano usando o Active



SPECFLEX™ Activ – Propriedades da espuma



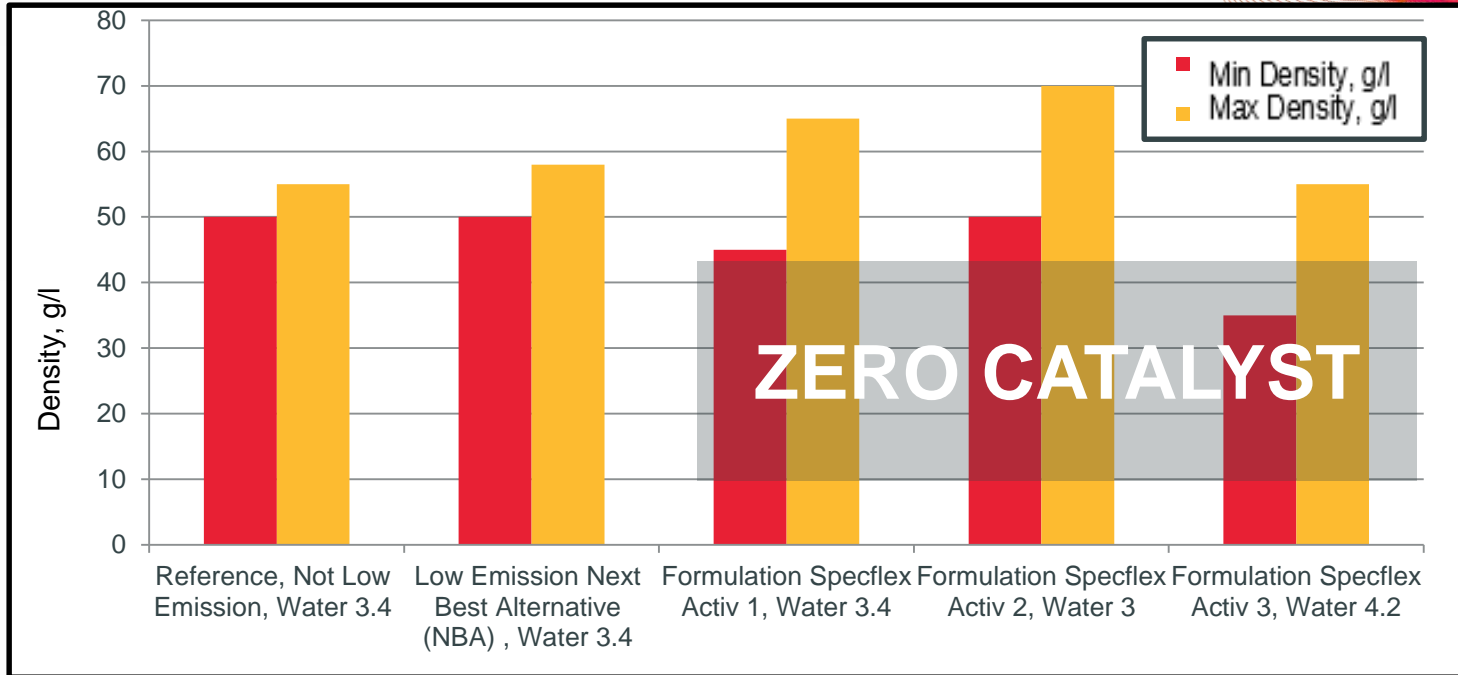
Formulações TDI, 12 partes de poliálcool aditivo autocatalítico

Atendendo às propriedades físicas e mecânicas e ao envelhecimento

Elimina as emissões de aminas para uma solução mais sustentável

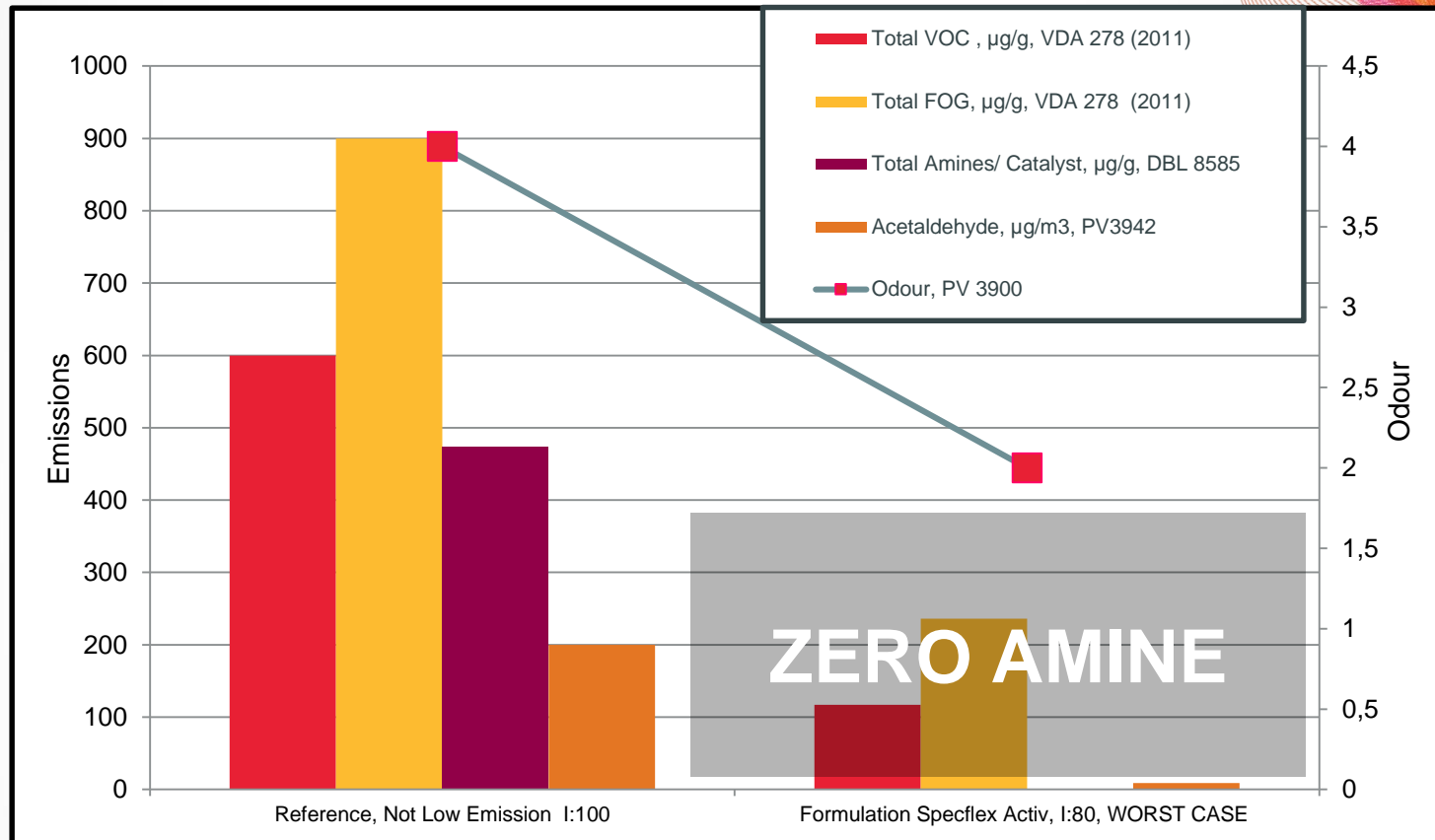


SPECFLEX™ Activ – Processo e densidade



- Ampla faixa de densidade
- Estabilidade do processo
- Possibilidades de sobre empacotar a espuma devido as bem abertas com fórmula unica
- Potencial para redução de densidade de até 20% para assentos mais leves

SPECFLEX™ Activ – Emissões



Formulações TDI, 12 partes de Active

Atendendo às emissões e requisitos de odor

Resumo: Aditivo Polioliol

SPECFLEX™ Activ

- **Inovação para espumas baixa emissões**
 - Atinge as mais restritas normas de VOC e odor
 - Aminas não detectáveis
 - Vantagem em densidade com espumas TDI
 - Excelente propriedades físicas e mecânicas
 - Incluindo envelhecimento humido
- **Melhora significativa na latitude de processo**
 - Celulas bem abertas
 - Facil de quebrar
 - Excelente fluidez – preenchimento do molde
 - Aceita bem o over packing
- **Facilidade de implementar**
 - Polioliol liquido e estavel no lado do polioliol
 - Pode ser usado como aditivo
 - Facilidade de manuseio





Transforme a sensação
DE BEM-ESTAR

