

Science For A Better Life



Uma grande invenção.

Polióis produzidos a partir de CO₂ “A Produção dos Sonhos”

Uma nova alternativa para o Mercado de Espumas Flexíveis?

Novembro de 2012 - FEIPUR – Painel de Espumas Flexíveis – Fernanda Porto



Agenda

- Matérias primas para a indústria química
- A “Reação dos Sonhos” torna-se realidade
- Os polióis base CO₂ - Avaliações e testes em espumas flexíveis de bloco em escala piloto
- Status e próximos passos do projeto



Matérias Primas Fósseis – A Base da Indústria Química

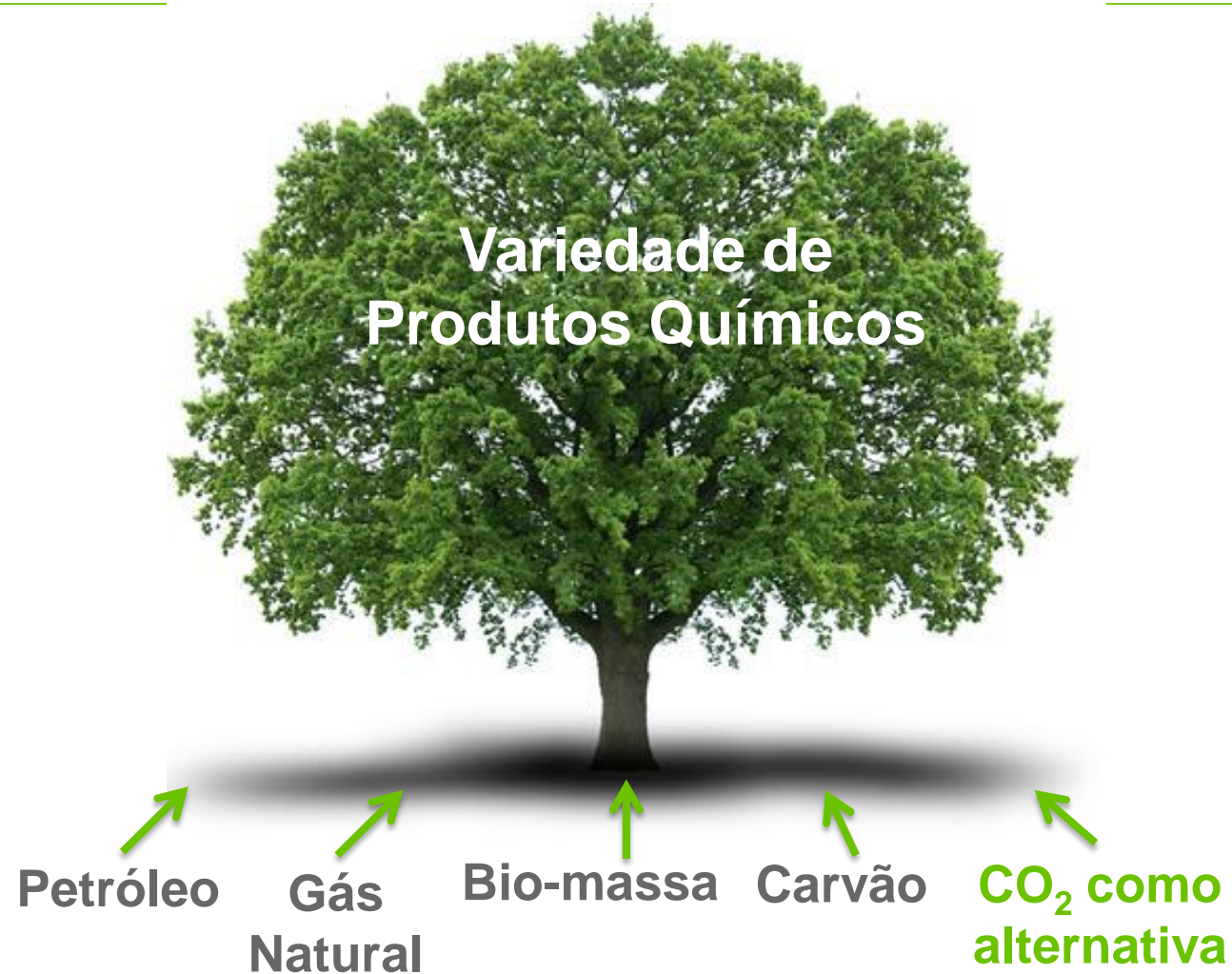


Do volume de petróleo extraído no mundo, 6-7% é destinado para a Indústria Química de Polímeros (Nafta)



Uma grande invenção.

Matérias Primas – CO₂ como uma alternativa de fonte de carbono



Vantagens e Fontes de Dióxido de Carbono

- Principais Vantagens

- Redução do uso de materiais provenientes do Petróleo
- Utilização de CO₂ reciclado
- Redução da “Pegada de Carbono”
- Fonte não utilizada para materias primas para agricultura
- Sem competição com setor alimentício
- Qualidade superior dos produtos formados, sem VOC (*volatile organic compounds*) e odor

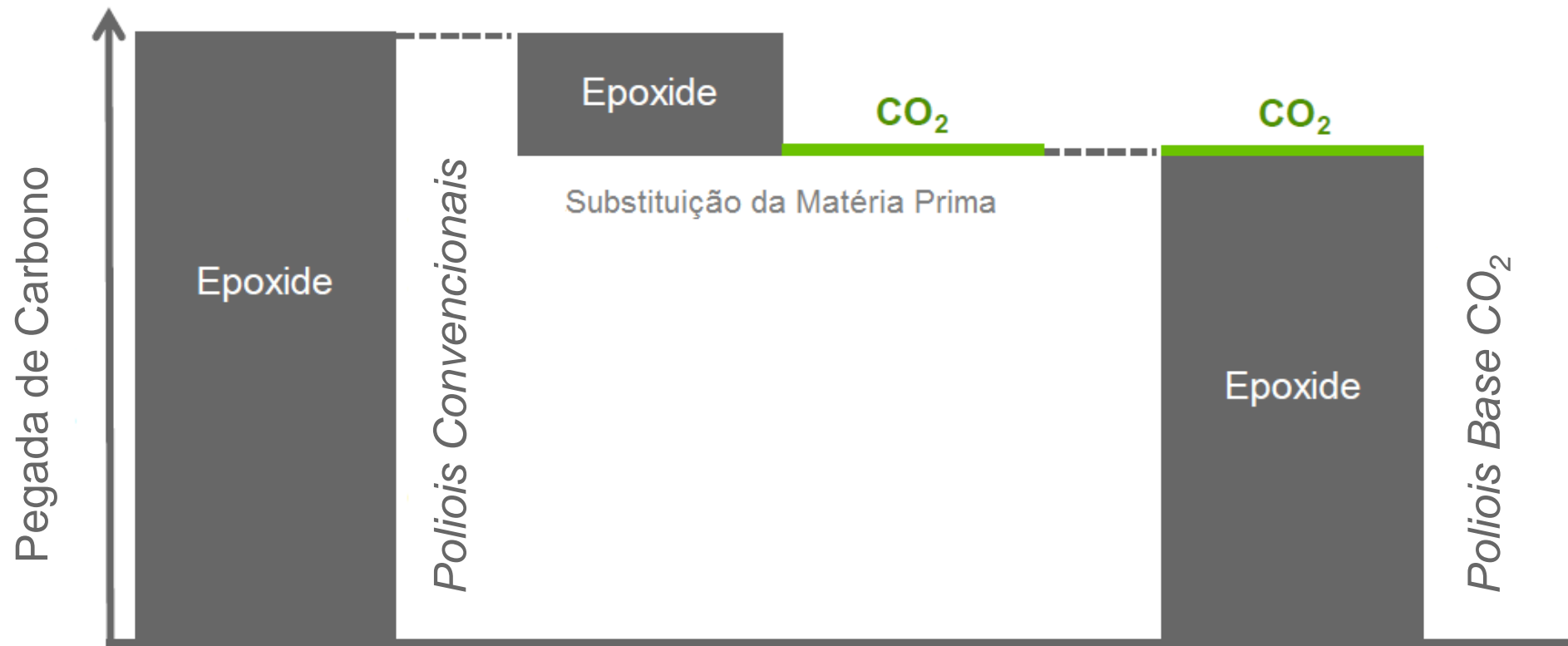


- Fontes de CO₂

- CO₂ pode ser fornecido por usinas termelétricas convencionais
- O uso do de CO₂ advindo de indústrias químicas também é uma possibilidade
- Outros processos em estudo de separação de CO₂ dos gases residuais industriais, incentivados por programas ambientais mundiais, tais como o CCS (Captura e Estocagem de Carbono)

Tentativa de Medição da “Pegada de Carbono”

Medição final será conduzida pela RWTH Aachen

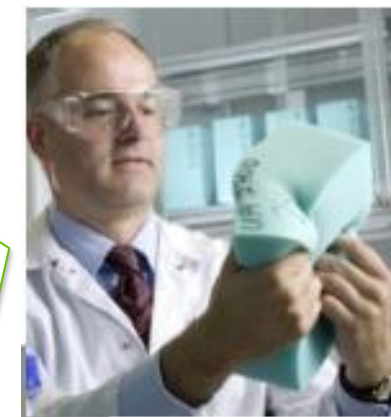


Pegada de Carbono: Os polióis base CO₂ permitem reduções nas emissões de CO₂ pela substituição das matérias primas

Bayer: O Inventor da Espuma Flexível de Poliuretano



Uma grande invenção.



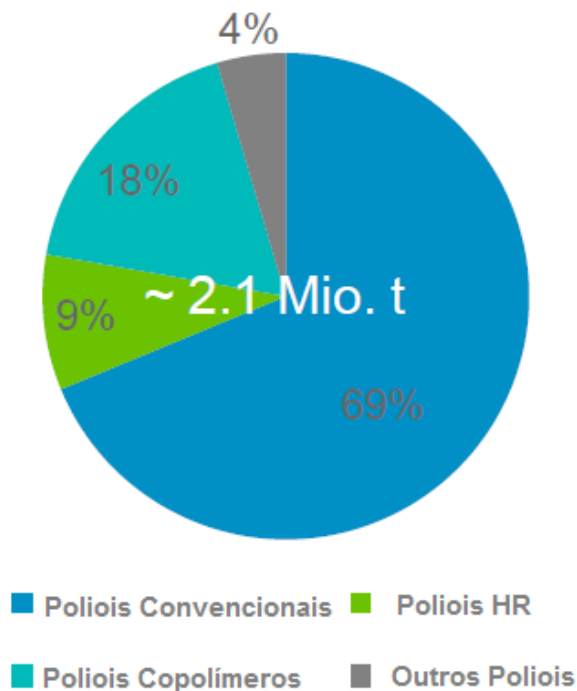
Polióis Base CO₂



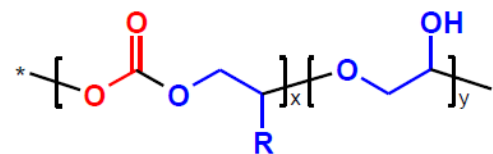
Novos Polióis Base CO₂

Foco no maior Mercado do Segmento de Poliuretanos

Mercado Global de Espumas Flexíveis de Bloco - 2009*

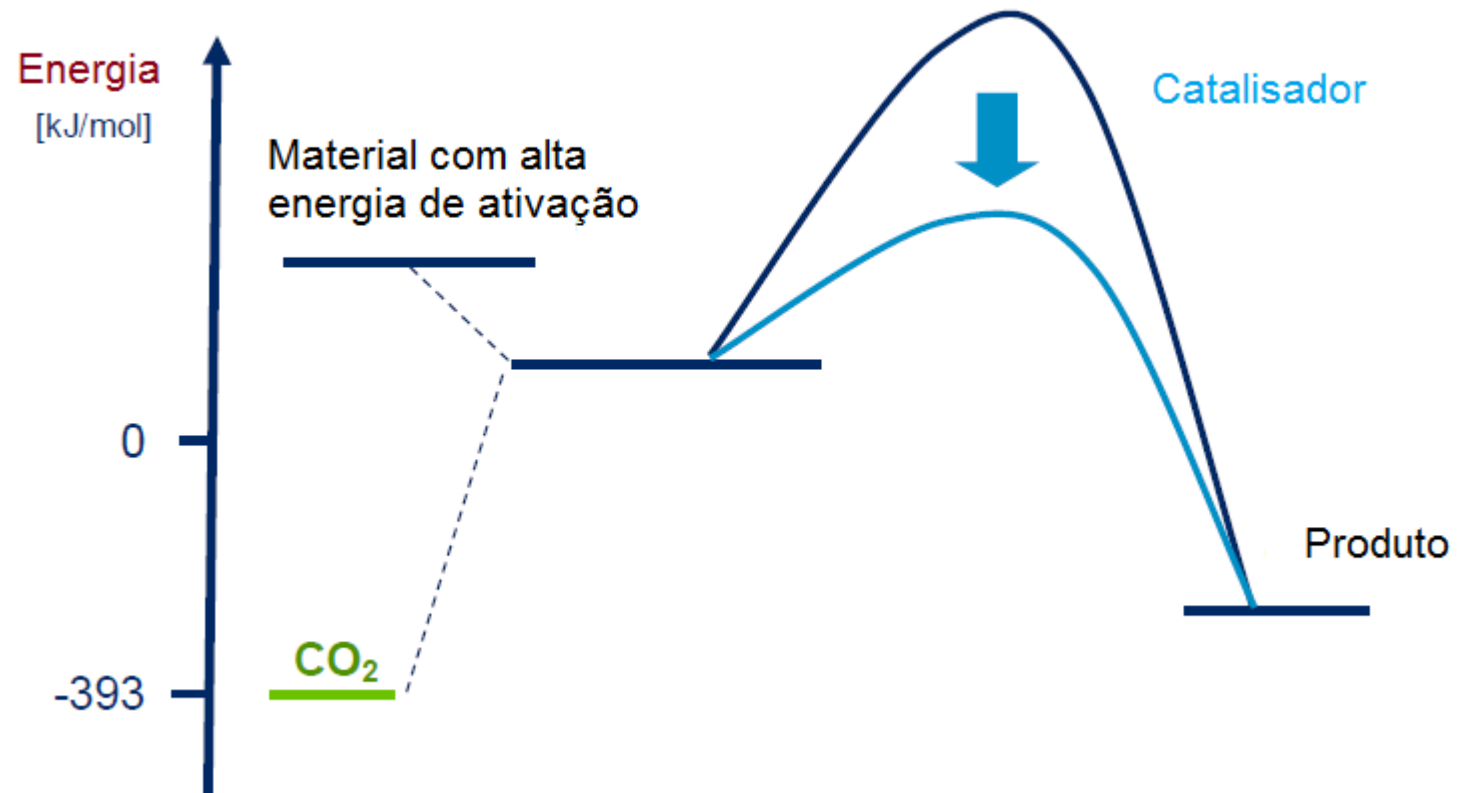


- Atualmente, as matérias primas para o mercado de espumas flexíveis são produzidas a partir do Petróleo
 - Óxido de Propileno
 - Óxido de Etileno
 - Estireno - Acrilonitrila (SAN)
 - Ácidos e Polialcoois
- A BMS vem investindo em pesquisas para ampliar as fontes destas materias primas pela introdução do **dióxido de carbono (CO₂)** – criando uma nova classe de produtos: **os polióis polieter-carbonato**.



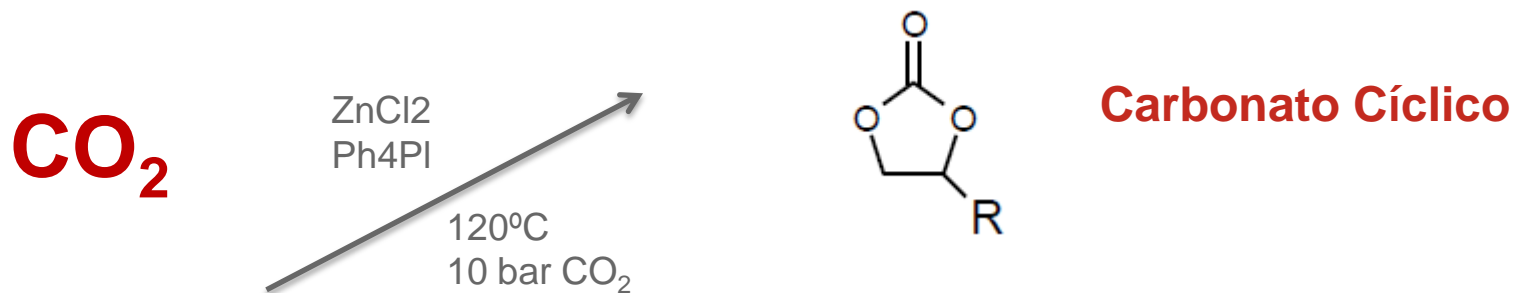
- O mercado de espumas convencionais de bloco é o foco para introdução desta nova geração de polióis.

A “Reação dos Sonhos” – Tecnologia

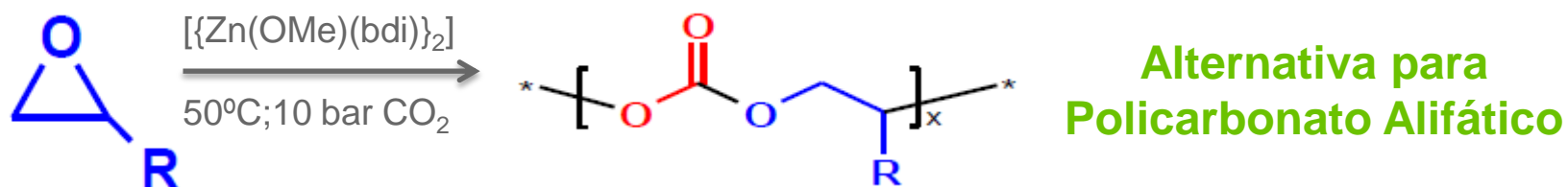


Aplicação Industrial de Epoxi / CO₂

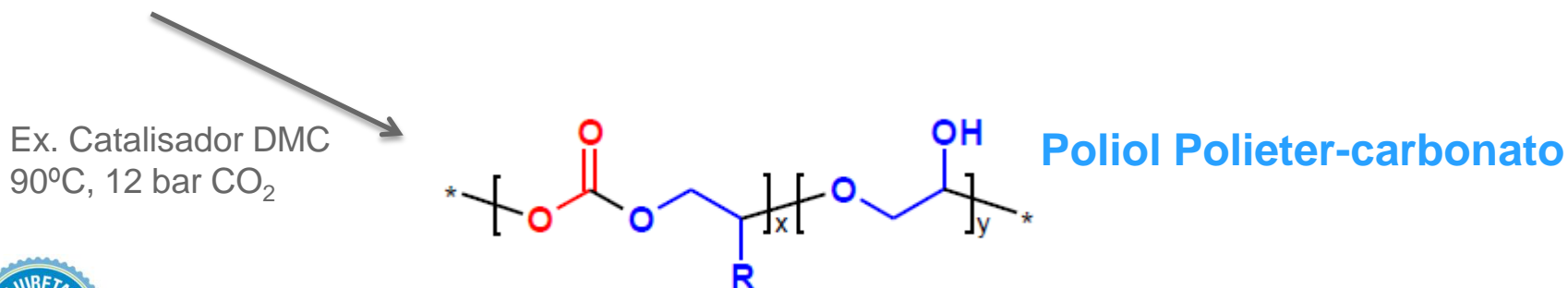
Síntese do grupo Carbonato



- Solvente “verde”
- Síntese de Dimetil Carbonato



- Alto peso molecular
- Ligantes para Ceramicas
- Polímeros Biodegradáveis

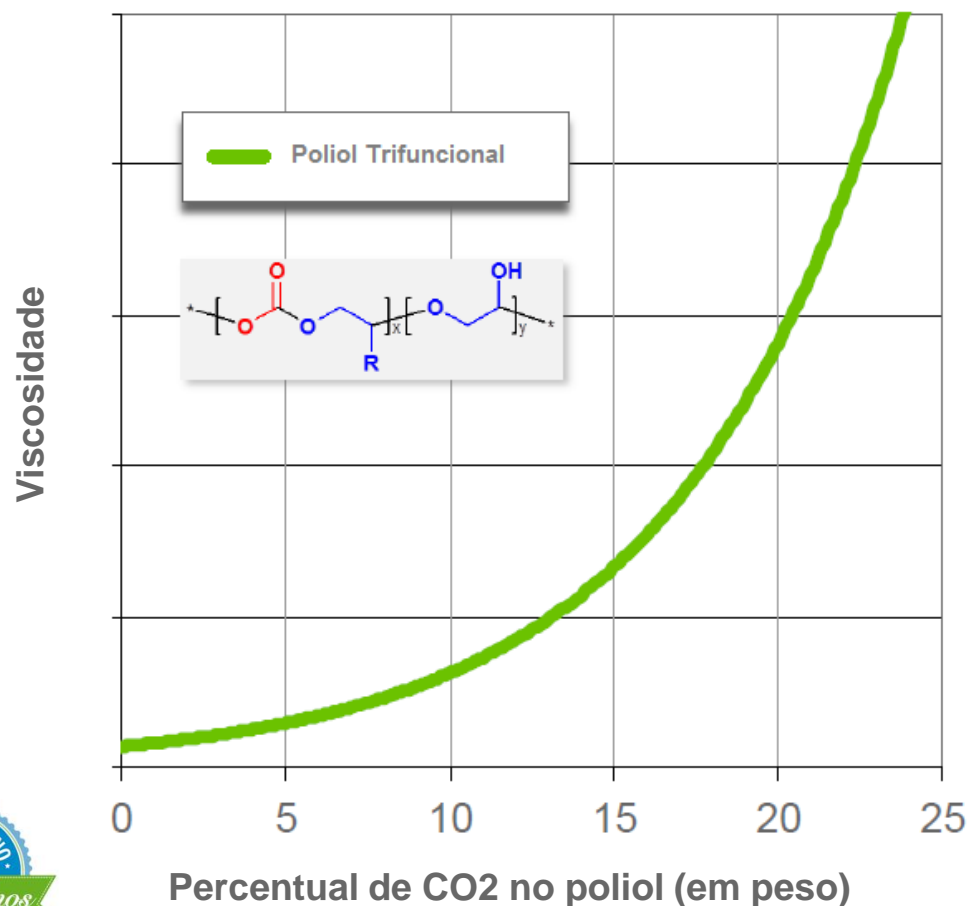


- Baixo Peso Molecular
- Terminação com grupo OH, possibilitando a reação PUR



Propriedades Físicas dos Polióis Base CO₂

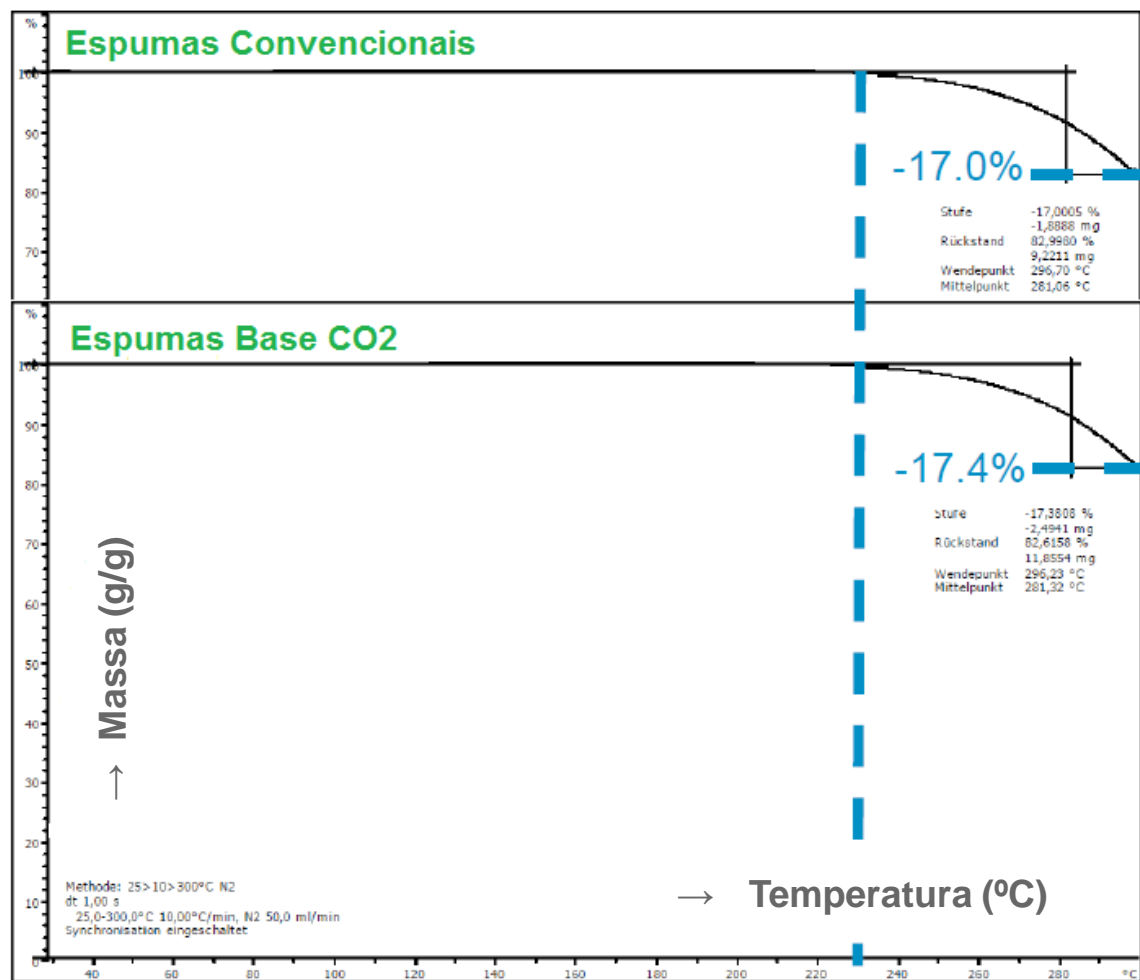
Grupo Carbonato contribui para o aumento da viscosidade



- A viscosidade é fortemente dependente do percentual de CO₂ no polioliol
- Polióis produzidos a partir de CO₂ apresentam valores de viscosidade em uma faixa entre polióis polieteres e polióis poliésteres

Estabilidade Térmica da Espuma

Espumas base CO₂ apresentam performances comparáveis



- Resultados da Análise de TGA (Análise termo-gravimetrica) em espumas flexivel de bloco em espuma convencional (acima) e espumas base CO₂
- Temperatura de transição e perda de massa é idêntica
- Não foram visualizadas diferenças no comportamento a temperatura

Avaliação do Produto em Escala Piloto

Espuma apresenta boa processabilidade

		Referência	Novo		Referência	Novo
CO ₂ no polioli	pp	0	10,5		0	10,5
Água	pp	4,5	4,5		2,5	2,5

Densidade de Núcleo	Kg/m ³	23,4	23,1		38,6	37,3
Resistência a Tração	kPa	111	102		74	92
Alongamento a Ruptura	%	215	165		151	178
Indentação a 40%	kPa	3,1	3,8		3,9	3,6
Def Permanente a 90%	%	5,2	6,0		2,9	2,8

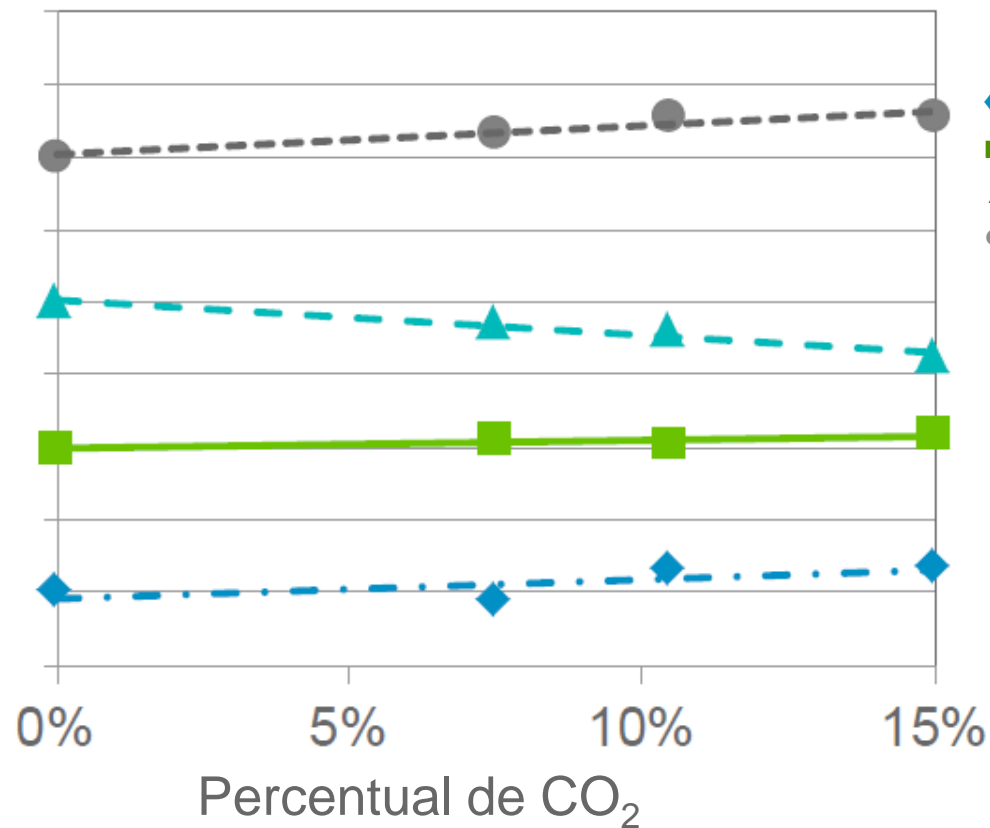


Avaliação do Produto em Escala Piloto

Boas espumas foram obtidas



Espuma com Densidade de 22,5 kg/m³



Propriedades Físicas Esperadas com o aumento do percentual de CO₂:

- Aumento Dureza
- Aumento Deformação Permanente
- Diminuição Alongamento

Os poliós base CO2 serão uma alternativa para o Mercado de Espumas Flexíveis?



Status:

- 2006 – 2010: Comprovação Científica do Princípio Químico
- Q1/2011 – Início de produção em escala piloto bem sucedido

Próximos Passos:

- Pesquisas mais detalhadas de processo e produto serão necessárias para otimizar e explorar todas as possibilidades
- Produção em maior escala é estimada a partir da 2015. E espera-se que o a partir de 2020 já se possam volumes capazes de suprir o mercado





Science For A Better Life

Muito Obrigada!

Fernanda de Luca Porto
Suporte Técnico aos Clientes – Divisão Poliuretanos
55 11 5694 5164
fernanda.porto@bayer.com



Uma grande invenção.

Bayer MaterialScience