



# SOLUÇÕES EM AGENTES DE EXPANSÃO

## Feiplar & Feipur 2014

# BASF – The Chemical Company

## We create chemistry for a sustainable future



- Nossa química é utilizada em quase todas as indústrias
- Combinamos sucesso econômico, responsabilidade social e proteção do meio ambiente
- Vendas 2013: €73,973 milhões
- EBIT 2013: €7,273 milhões
- Funcionários (31 de Dezembro, 2013): 112,206
- 6 Verbund sites e outros 376 sites produtivos



# „Nós criamos a Química“ estratégia da BASF com foco no sucesso dos clientes

## Porque – Nosso propósito

**Nós criamos a química para um futuro sustentável**

## O que – Nossos princípios estratégicos



**Inovamos para  
nossos clientes  
terem mais  
sucesso.**



**Promovemos  
soluções  
sustentáveis.**



**Formamos a  
melhor equipe.**



**Agregamos  
valor como  
companhia  
única.**

## Como – Nossos valores

**Criativos**

**Abertos**

**Responsáveis**

**Empreendedores**

# Amplo portfolio de produtos & tecnologias



**Consumer**



**Transportation**



**Construction**



**Industrial**

## Poliuretanos



- Cellasto®
- Elastocoat®
- Elastoflex®
- Elastofoam®
- Elastollan®
- Elastolit®
- Elastopan®
- Elastopor®
- Elastospray®
- Elasturan®
- Infinergy®

## Plásticos de Engenharia



- Ultramid®
- Ultradur®
- Ultraform®
- Ultracom®

## Espumas estirenicas

- Styropor®
- Neopor®



## Plásticos especiais

- ecovio®
- ecoflex®
- Basotect®
- Ultrason®
- Baxxodur®
- Kerdyn®
- E-por®
- Palusol®





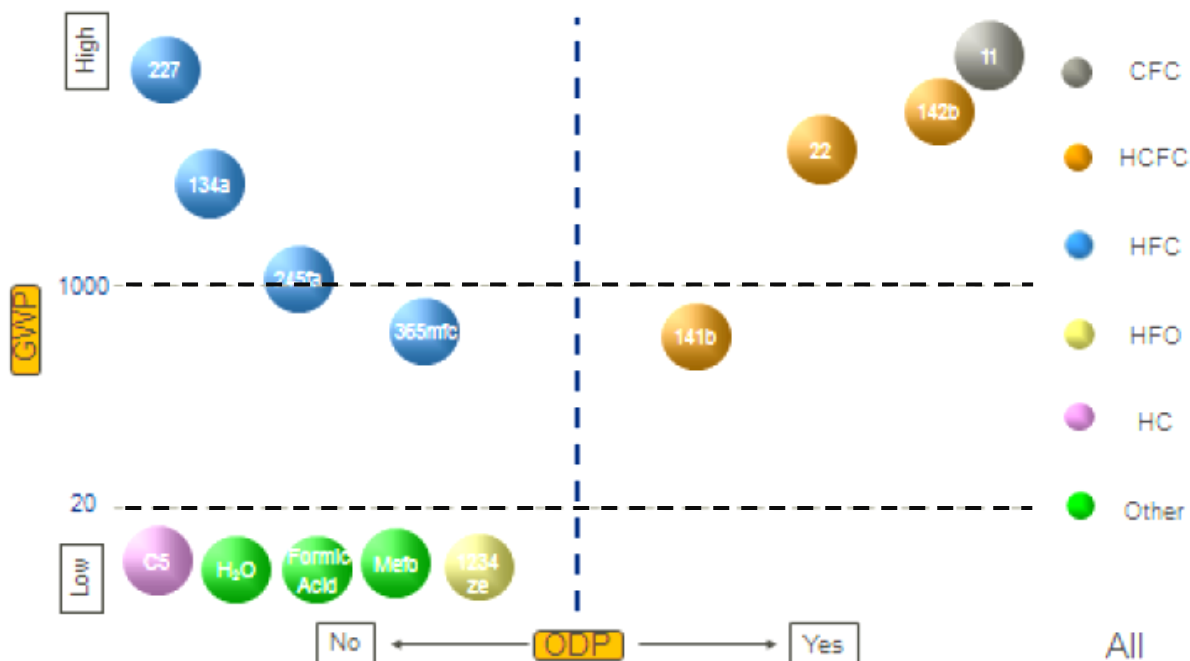
# SOLUÇÕES EM AGENTES DE EXPANSÃO

## Feiplar & Feipur 2014

# ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS AOS HCFCs NO SETOR DE ESPUMAS DE PU

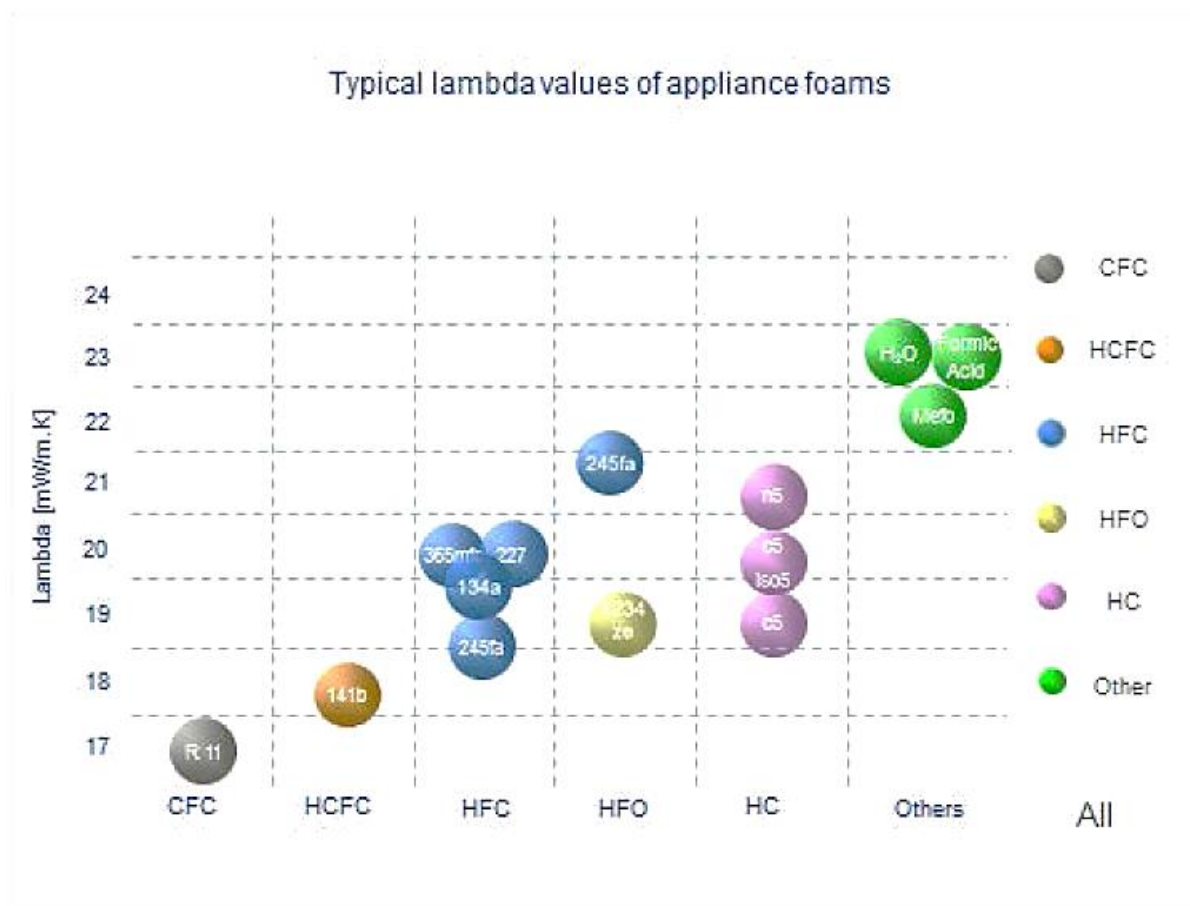
## GWP - ODP

GWP – ODP Matrix  
(schematic illustration)



# ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS AOS HCFCs NO SETOR DE ESPUMAS DE PU

## Valores Lambda



# REQUISITOS DO SISTEMA

## ■ **Compatibilidade com o Meio Ambiente**

ODP: Zero

GWP: Mínimo

## ■ **Processabilidade e Armazenagem**

Toxicidade: Mínima

Solubilidade: Solúvel no Poliol

Compatível com plásticos inliners, p.ex: PS;

Segurança

## ■ **Propriedades no Material aplicado**

Condutibilidade térmica

Características Físicas

Características em Processo

Custos



# ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS AOS HCFCs NO SETOR DE ESPUMAS DE PU



## Alternativas BASF

Segmento	Produto	Tecnologia
Appliance	ELASTOPOR® ELASTOCOOL®	Base água HFO HCs HFC HCFC
Furniture	ELASTOFOAM® ELASTOFLEX®	
Construction	ELASTOSPRAY® ELASTOPOR®	

HFO's

## Considerações

- Testes em fase de Laboratório;
- Amostras limitadas para testes;
- Como vantagem possui baixo nível de GWP;
- Testes realizados nos EUA apresentaram redução no consumo de energia comparado ao 245fa.

HFC's

## Considerações

- Após a proibição dos HCFCs(R 141b) na Europa, os HFCs foram uma das opções utilizadas como agente expensor. Na Europa com 365/227 e nos EUA com 245 fa;
- É uma das opções para substituir o R141b devido ao zero ODP, porém ainda com o GWP alto;
- Sem a necessidade de investimentos em planta;

# HIDROCARBONETOS

# HIDROCARBONETOS

## Tipos de Hidrocarbonetos

Propriedade	Unidade	Água *2)	Iso-Pentano	Ciclo-Pentano	C-/I-Pentano 70/30	R 134 a	R 245 fa	R 365/227 (93:7)	141b
<b>Química</b>	-		<b>Hidrocarbonetos (HCs)</b>			<b>HFCs</b>			<b>HCFC</b>
ODP	-	0	0	0	0	0	0	0	0,11
GWP <sub>100 yr</sub> *1)	-	1	11	11	11	1100	950	890	700
Atmosph. Lifetime	Anos	120	Dias	Dias	Dias	9,6	7,2	9,9	9,3
Lambda, gas	[mW/m*K]	15,0	14,0	12,0	12,7	13,7	12,2	10,7	10,1
Ponto de Ebulição	[°C]	-78,9	30	49	35	-26,5	15,3	30	32
Limite de Explosão	[Vol.-%]	Não	1,3 - 7,6	1,3 - 8,0	1,3 - 8,0	Não	Não	3,8 - 13,3	Não

\*1) Referente ao CO<sub>2</sub>, 100 anos “time horizon”

\*2) Valores para CO<sub>2</sub>

ODP = Ozone Depletion Potential, GWP = Global Warming Potential

## Vantagens

- A maior estabilidade dimensional das espumas produzidas com hidrocarbonetos como expandentes permitem reduzir a densidade aplicada, mantendo boa resistência à compressão.
- Valor apropriado de densidade moldada .
- ODP zero e baixo GWP
- Boas propriedades físicas e mecânicas da espuma





## Características

- **Altamente inflamável**
- **Risco de Explosão**
- **Irritante**



Deve-se ter um local apropriado para armazenamento seguindo orientações para substâncias inflamáveis e explosivas.

## Considerações

- Sempre que seguidas e respeitadas as medidas de segurança, os perigos são controlados.
- Devido à necessidade de investimento e adequação operacional, é uma boa alternativa em empresas com grande volume.
- Já é uma tecnologia consolidada.
- A BASF possui vasta experiência em sistemas expandidos com ciclopentano.
- ELASTOCOOL / ELASTOPOR fornecido sem HC`s

BASE ÁGUA

# BASE ÁGUA

Propriedade	Unidade	Água *2)	Iso-Pentano	Ciclo-Pentano	C-/I-Pentano 70/30	R 134 a	R 245 fa	R 365/227 (93:7)	141b
<b>Química</b>	-		Hidrocarbonetos (HCs)			HFCs			HCFC
<b>ODP</b>	-	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0,11
<b>GWP<sub>100 yr</sub> *1)</b>	-	<b>1</b>	11	11	11	1100	950	890	700
<b>Atmosph. Lifetime</b>	Anos	<b>120</b>	Dias	Dias	Dias	9,6	7,2	9,9	9,3
<b>Lambda, gas</b>	[mW/m*K]	<b>15,0</b>	14,0	12,0	12,7	13,7	12,2	10,7	10,1
<b>Ponto de Ebulição</b>	[°C]	<b>-78,9</b>	30	49	35	-26,5	15,3	30	32
<b>Limite de Explosão</b>	[Vol.-%]	<b>Não</b>	1,3 - 7,6	1,3 - 8,0	1,3 - 8,0	Não	Não	3,8 - 13,3	Não

\*1) Referente ao CO<sub>2</sub>, 100 anos “time horizon”

\*2) Valores para CO<sub>2</sub>

ODP = Ozone Depletion Potential, GWP = Global Warming Potential

## Vantagens

- Produto “eco-friendly”
- Tecnologia permite bom tamanho de célula e distribuição de densidade, otimizando a condutividade térmica e compressão da espuma.
- Sem necessidade de investimentos na fábrica e processos em requisitos de segurança.




























## Considerações

- Características como densidade moldada, adesão e tempo de desmolde são comparáveis ao R141b
- Não necessita de nenhum investimento adicional para que se empregue esta tecnologia.
- Já é uma tecnologia consolidada.
- A BASF possui vasta experiência em sistemas com base água.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

## Agentes expansores

Substância	R141b	HCs	HFC245fa	HFC365/227	Água/CO <sub>2</sub>
Segurança					
Fator K					
Custo da espuma	↑	↘	↑	↑	→
Investimentos em instalações	→	↑	→	→	→
Transporte e manuseio do polioli formulado					
GWP					
Disponibilidade					





The Chemical Company

**Obrigada**

beatriz.cassens@basf.com