

Science For A Better Life

Painel Isolamento Térmico

Novos Sistemas com Agentes Expansores Alternativos - Programa de Eliminação HCFC 141b

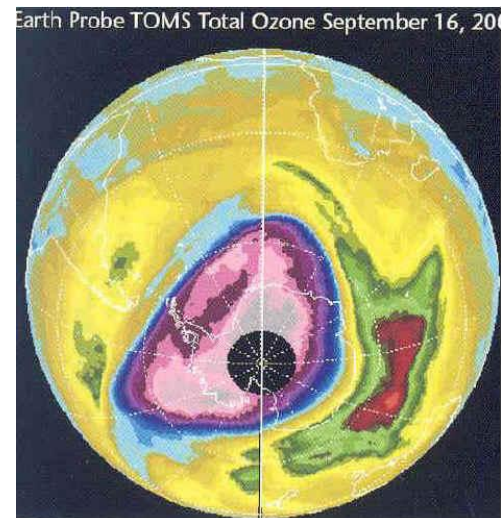


Agenda

- Protocolo de Montreal
- Expansores alternativos
- Nova Linha Baymer para Mercado de Construção

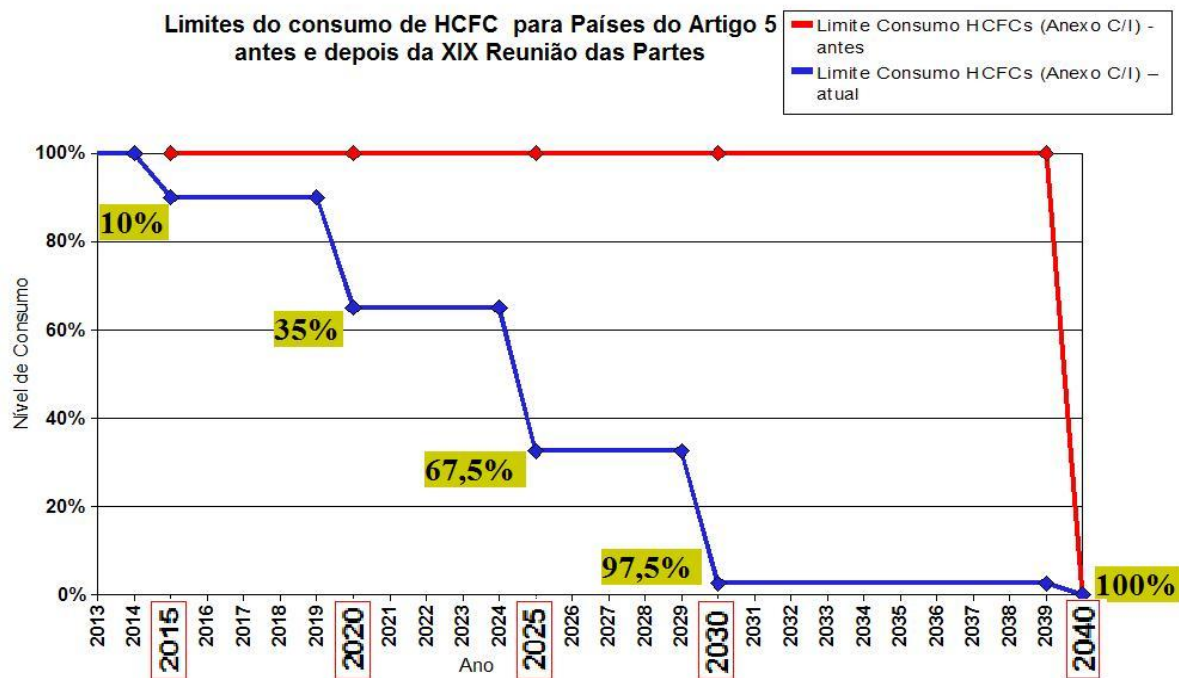
Protocolo de Montreal – História

- 1974 – Tese sobre a destruição da Camada de Ozônio pelos CFC's
- 1987 – Encontro das Nações em Montreal, gerando acordos para redução de emissões
- 1990 - Londres / 1992 - Copenhagen – Decisão por um ritmo acelerado de corte nas emissões (CFC's)
- 2007 – XIX Reunião das Partes – Novo cronograma de eliminação dos HCFC's.



Cronograma de Eliminação dos HCFC's

- Foi definido o seguinte cronograma para os Países do Artigo 5



Países do Artigo 5:

Países com utilização abaixo de 0,3 kg/capita-ano de CFC, isto inclui todos os países da América do Sul

Moléculas Disponíveis – Principais Propriedades



Expansor	Peso Molecular (g/mol)	λ gás @10°C (mW/m*K)	Temp de Ebulição (°C)	ODP (PDO)	GWP (PAG)	Pressão de Vapor (mbar @20°C)	Ponto de Fulgor
CFC-11	137,5	7,4	24	1	4000	883	Não possui
HCFC-141b	116,9	8,8	32	0,11	630	650	Não possui
HFC-245fa	134,0	12,5	13	0	820	1240	Não possui
HFC-365mfc / 227ea (93:7)	148,0	9,5	30	0	1000	700	Não possui
n-Pentano	72,0	14,0	36	0	11	648	- 37°C
i-Pentano	72,0	13,0	28	0	11	750	- 51°C
Ciclopentano	70,0	11,0	50	0	11	450	- 44°C
CO ₂	44,0	14,5	-78	0	1	56500	Não possui
Dimetoximetano (Metilal)	76	14,2	42	0	0	440	- 18°C
Formiato de Metila (Ecomate)	60	9,4	32	0	0	630	- 32°C



Alternativa da Bayer para a linha Baymer

- Adequação do portfólio de produtos oferecidos com 141b incorporado.
- Opção: o HFC 365mfc/227ea na proporção de 93:7 coexpandido com água.

Abaixo listamos as principais vantagens e os impactos da alternativa escolhida:

Vantagens	Desvantagens
ODP = 0 (não ataca a camada de Ozônio)	Custo. Preço é cerca de 3 vezes maior do que o preço do HCFC 141b.
Não é inflamável, logo não há necessidade de grandes investimentos em novos equipamentos.	Permanece o potencial de aquecimento global que também existe nos HCFC's
É líquido a temperatura ambiente.	
Produz espumas de ótima qualidade com poucos defeitos.	



Alternativa da Bayer para a linha Baymer

- Foram desenvolvidos 4 novos produtos utilizando-se o expansor HFC 365mfc/B227ea co-expandido com CO2 como alternativa.

Produto

Baymer 15IC24/M5

Baymer 15RB21/ ML20

Baymer PD 0513/M5

Baymer PZ 0514/M5

Aplicação

Isolamento técnico de tanques

Blocos de espuma rígida

Telhas e painéis sanduíche

Espuma aplicada por pulverização - Spray

Isolamento de Tanques - Sobreposição de Camadas



Baymer 15IC24/M5

- Aplicação: Isolamento Técnico em Campo de Tanques, onde as camadas são sobrepostas em crescimento livre em moldes que limitam somente o crescimento axial.



- Relação de Mistura: 100 pp Polioliol x 111 pp Desmodur 44V20L (1:1 em Volume)
- Reatividade (2000 rpm, 10s, 22°C):
 - Tempo de Creme: ca. 17 s
 - Tempo de Gel: ca. 100 s
 - Dens. Livre (nível do mar): ca. 40,4 Kg/m³

Isolamento de Tanques - Sobreposição de Camadas



Baymer 15IC24/M5 – Propriedades Físicas

Propriedade	Valor encontrado	Norma
Densidade	37,5 Kg/m ³	ISO 845
Tensão de Compressão Paralela	219 kPa	DIN 53431
Classificação de Queima	R1	NBR 7358
Condutibilidade Térmica	24,15 mW/m.K	ASTM C518
Absorção de Água	2,15 g/cm ² *100	NBR 6578
Estabilidade Dimensional a -20°C	-0,05 %	DIN 53421
Estabilidade Dimensional a +70°C	-0,25 %	DIN 53421

OBS: Todos os valores apresentados nesta tabela são valores de referência, encontrados em peças fabricadas em nossa Unidade de Serviços Técnicos.

O processamento irá influenciar nos resultados destas propriedades.

Blocos Rígidos

Baymer 15RB21/ML20

- Aplicação: Blocos Rígidos confeccionados em caixotes



- Relação de Mistura: 100 pp Polioliol x 117 pp Desmodur 44V20L

- Reatividade (2000 rpm, 20s, 22°C)

Tempo Creme: ca. 57 s

Tempo de Gel: ca. 210 s

Dens. Livre (nível do mar): ca. 38 Kg/m³



Blocos Rígidos

Baymer 15RB21/ML20 – Propriedades Físicas

Propriedade	Valor encontrado	Norma
Densidade	33,8 Kg/m ³	ISO 845
Tensão de Compressão Paralela	232 kPa	DIN 53431
Classificação de Queima	R1	NBR 7358
Condutibilidade Térmica	27,40 mW/m.K	ASTM C518
Absorção de Água	0,59 g/cm ² *100	NBR 6578
Estabilidade Dimensional a -20°C	0,07 %	DIN 53421
Estabilidade Dimensional a +70°C	1,63 %	DIN 53421

OBS: Todos os valores apresentados nesta tabela são valores de referência, encontrados em peças fabricadas em nossa Unidade de Serviços Técnicos.

O processamento irá influenciar nos resultados destas propriedades.

Isolamento Térmico – Aplicação por Aspersão (spray)



Baymer PZ0514/M5

- Aplicação: Isolamento térmico de superfícies acabadas, como paredes, telhados, aplicado por aspersão (spray)



- Relação de Mistura: 100 pp Polioliol x 112 pp Desmodur 44V20L (1:1 em Volume)

- Reatividade (4000 rpm, 2s, 22°C)

Tempo Creme: ca. 4 s

Tempo de Gel: ca. 12 s

Dens. Livre (nível do mar): ca. 27,3 Kg/m³

Isolamento Térmico – Aplicação por Aspersão



Baymer PZ0514/M5 – Propriedades Físicas – Placa com 7 camadas

Propriedade	Valor encontrado	Norma
Densidade	43,1 Kg/m ³	ISO 845
Tensão de Compressão Paralela	224 kPa	DIN 53431
Classificação de Queima	R1	NBR 7358
Condutibilidade Térmica	23,10 mW/m.K	ASTM C518
Absorção de Água	1,99 g/cm ² *100	NBR 6578
Estabilidade Dimensional a -20°C	- 0,23 %	DIN 53421
Estabilidade Dimensional a +70°C	- 0,70 %	DIN 53421

OBS: Todos os valores apresentados nesta tabela são valores de referência, encontrados em peças fabricadas em nossa Unidade de Serviços Técnicos.

O processamento irá influenciar nos resultados destas propriedades.

Isolamento Térmico de Telhas

Baymer PD 0513/M5

- Aplicação: Confecção de Telhas Termoisolantes



- Relação de Mistura: 100 pp Polioliol x 117 pp Desmodur 44V20L

- Reatividade (2000 rpm, 10s, 22°C)

Tempo Creme: ca. 19 s

Tempo de Gel: ca. 110 s

Dens. Livre (nível do mar): ca. 26,5 Kg/m³



Isolamento Térmico de Telhas

Baymer PD0513/M5 – Propriedades Físicas

Propriedade	Valor encontrado	Norma
Densidade	35,9 Kg/m ³	ISO 845
Tensão de Compressão Paralela	159 kPa	DIN 53431
Classificação de Queima	R1	NBR 7358
Condutibilidade Térmica	24,60 mW/m.K	ASTM C518
Absorção de Água	2,90 g/cm ² *100	NBR 6578
Estabilidade Dimensional a -20°C	0,42 %	DIN 53421
Estabilidade Dimensional a +70°C	0,62 %	DIN 53421

OBS: Todos os valores apresentados nesta tabela são valores de referência, encontrados em peças fabricadas em nossa Unidade de Serviços Técnicos.

O processamento irá influenciar nos resultados destas propriedades.

Alternativa da Bayer para a linha Baymer



■ Conclusões

- Solução técnica adequada, as propriedades mecânicas atendem às necessidades da aplicação.
- A utilização de pouca quantidade de HFC 365mfc/B227ea coexpandido com água, apresenta uma boa relação custo x benefício.
- O expensor não é inflamável, logo não há necessidade de investimentos na planta de produção, para aplicações descontínuas.



O futuro próximo dos Expansores

Algumas empresas como Dupont, Honeywell e Arkema já estão disponibilizando para testes algumas novas moléculas com baixo GWP também.

Expansor de 4 ^o geração	FEA – 1100 DuPont	HFO – 1234ze(E) Honeywell	HBA – 2 Honeywell	AFA – L1 Arkema
Peso Molecular (MW)	164	114	<134	<134
Condutibilidade do gás a 25°C (mW/mK)	10.7	13.0	Não inf.	10
Temp.Ebulição (°C)	33	-19	15-32	Não inf.
PAG (GWP)	9.4	6	<15	<15
PDO (ODP)	0	0	0	0
Inflamável	Não	Não	Não inf.	Não inf.

A Bayer está conduzindo vários testes no momento com o objetivo de gerar um guia de utilização de expansores conforme a aplicação e as máquinas disponíveis no cliente para processamento.



Science For A Better Life

Obrigada!

*Fernanda de Luca Porto – Laboratório de Poliuretanos –
BayerMaterialscience
Tel: (11) 5694 5161
e-mail: fernanda.porto@bayer.com*