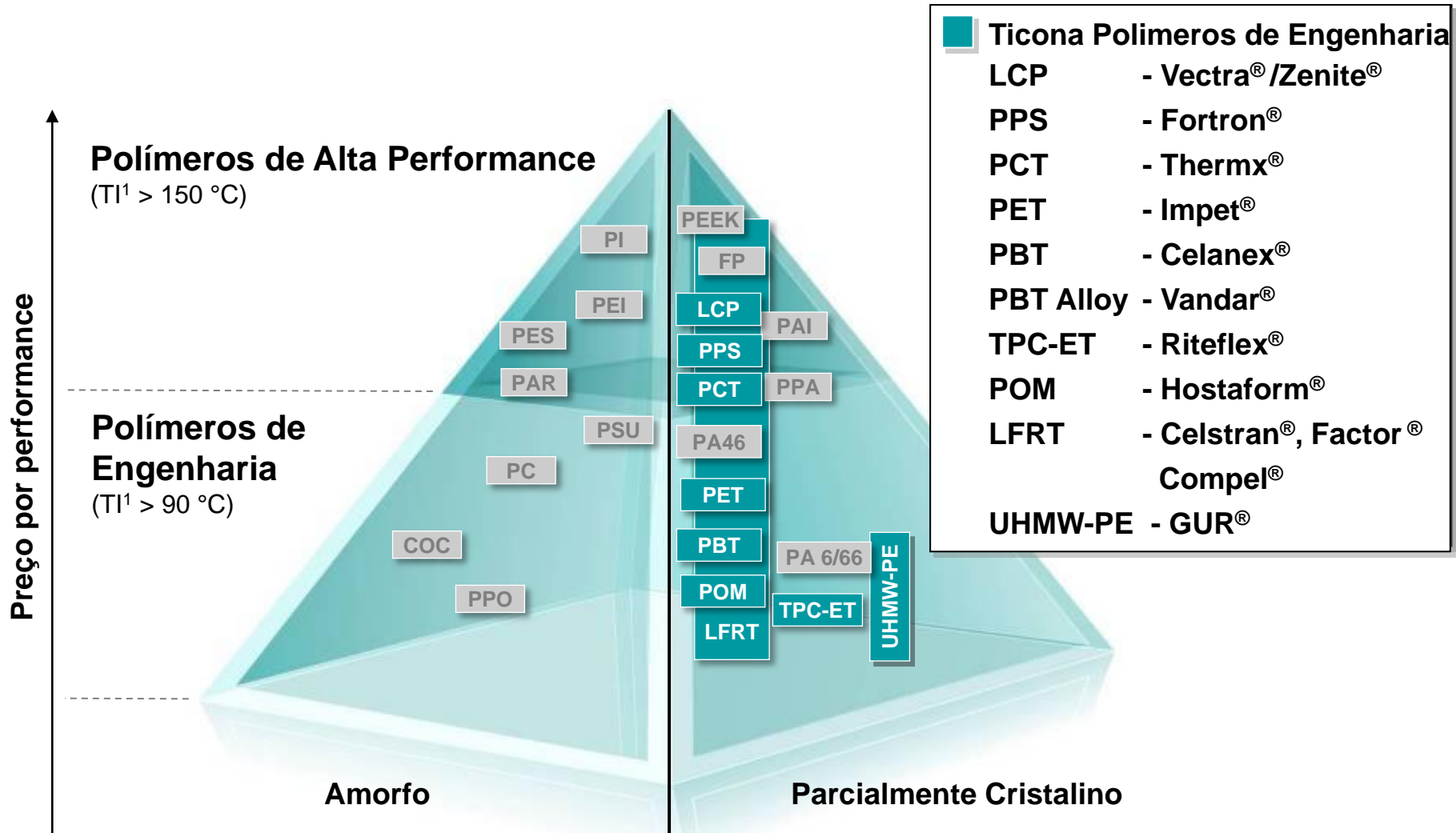




Fortron® Polímero de Polissulfeto de Fenileno para Aplicações do setor de Petróleo & Gás

Março, 2012

Ticona Mantém Posição de Liderança em Polímeros de Engenharia e de Alta Performance



TI^1 = Índice de Temperatura

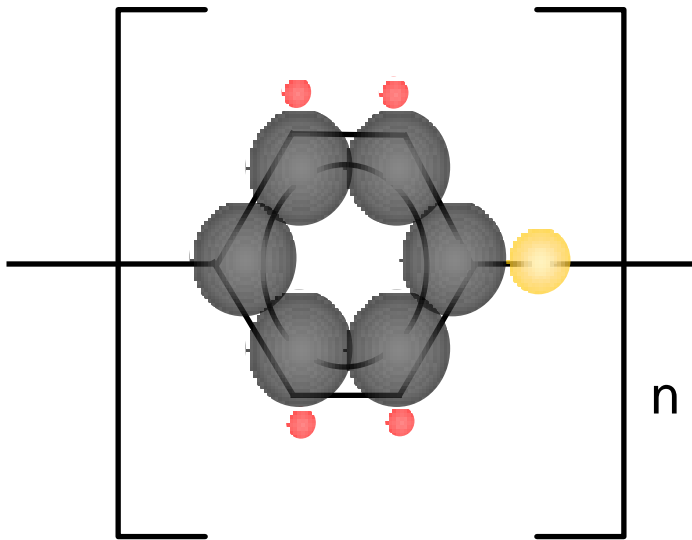
1.000's de Produtos em 1.000's de Aplicações ao longo de Dezenas de Indústrias





**Fortron® Polímero
de Polissulfeto de
Fenileno
para Aplicações
no setor de
Petróleo & Gás**

Fortron® PPS Estrutura e Propriedades



Polisulfeto de Feninelo (PPS)

- **Semi-cristalino**
 - T_g 90°C, T_M 285°C
 - Densidade 1,34 g/cm³
- **Inerente Retardante a Chama**
 - UL94-V0, LOI > 40
- **Resistência Química – Estabilidade Dimensional**
 - Combustível, Óleos, Solventes
 - Água-glicol
- **Fácil de processar**
 - Moldagem por injeção
 - Extrusão

Fortron® PPS Portifólio de Produtos

Grades do Polímero

- Grades sem reforço e modificado ao impacto
 - FX4382T1 para extrusão de tubos e liners
- Grades reforçados com fibra de vidro
- Grades reforçados com fibra de vidro e carga mineral
- Grades modificados tribologicamente – aumento da resistência ao desgaste

Processos de Fabricação com Fortron® PPS:

- Extrusão
- Moldagem por injeção
- Moldagem por compressão
- Moldagem por sopro

Fortron® PPS – Para Aplicações Demandando:

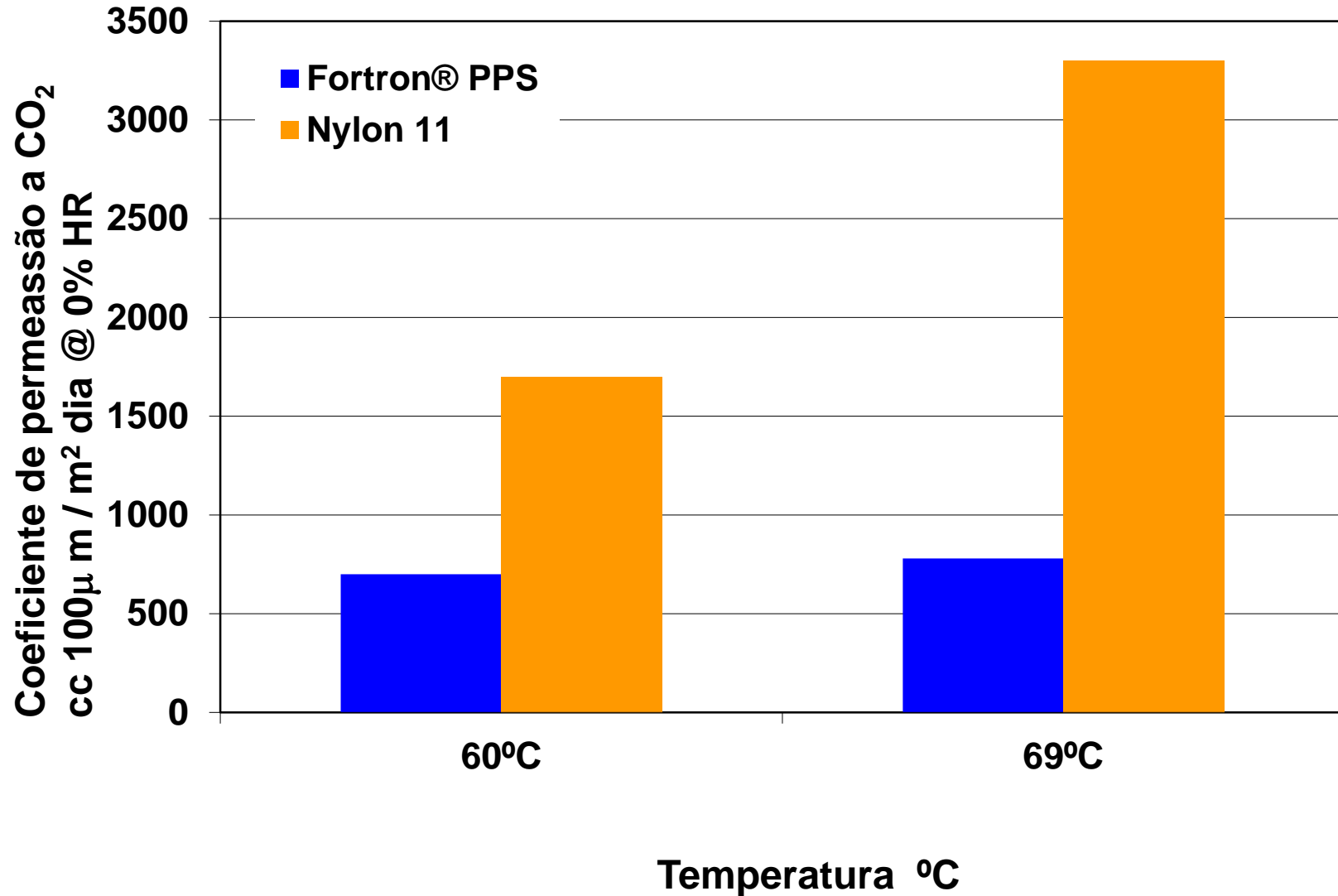
- Alta Temperatura de uso contínuo (160°C a 240°C)
- Excelente resistência química a solventes, ácidos, bases e fluídos de petróleo sob elevadas temperaturas
- Excelente resistência a permeação a hidrocarbonetos e outros fluídos
- Resistência ao acúmulo de parafina
- Excelente propriedades mecânicas e resistência a fluência (creep)
- Elevada dureza e rigidez
- Excelente resistência a hidrólise/sem absorção de água
- Estabilidade Dimensional (baixa contração, CTE, absorção)
- Inerentemente resistente a chama (UL94 V-0)

Fortron® PPS Não Possui Solvente Conhecido até 200°C

Resistência química com mínimo ataque ou inchaço mesmo sob em elevadas temperaturas:

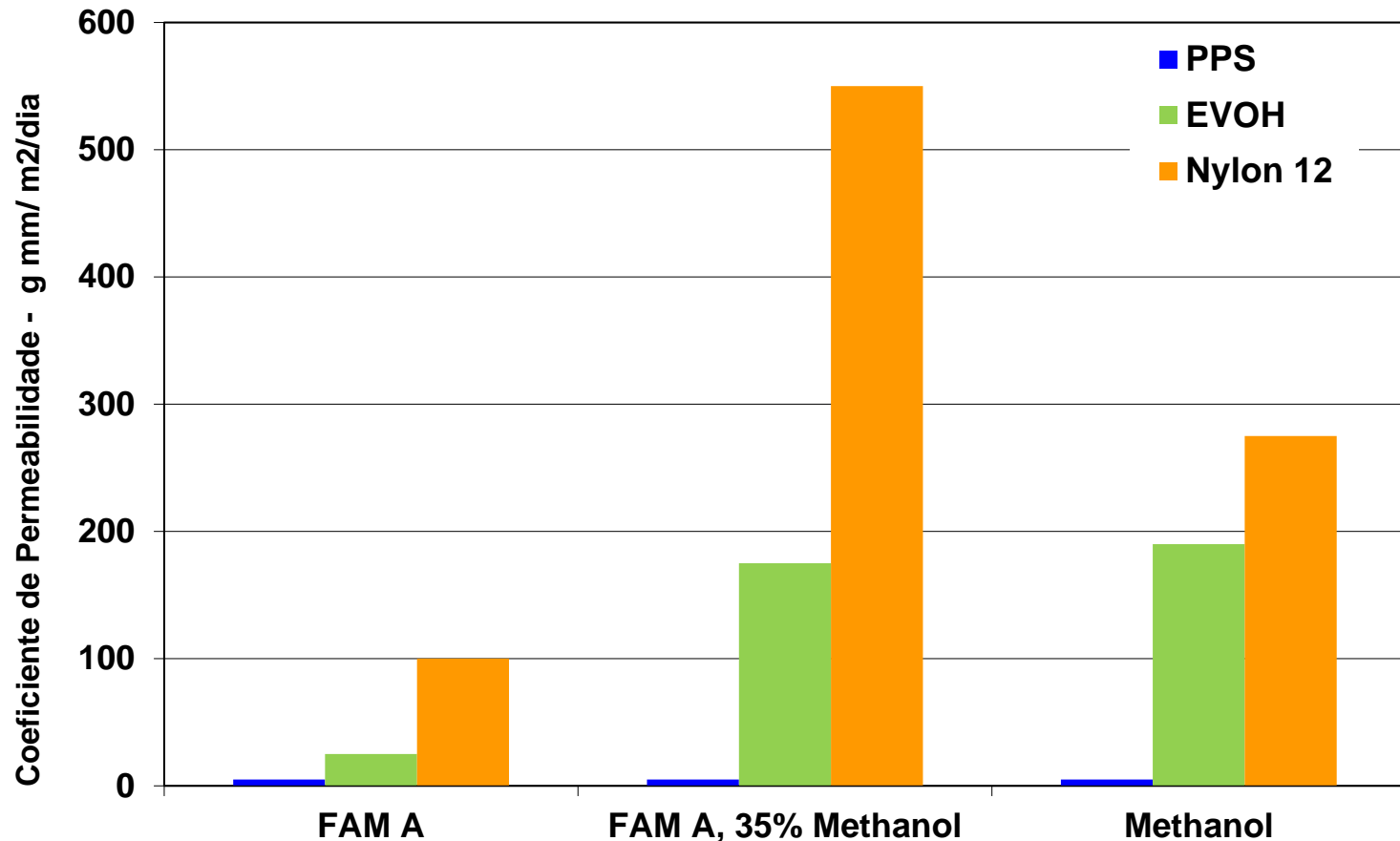
- Resiste: ácidos/bases de pH 2 a 12
- Resiste: alvejantes fortes
- Resiste: fluídos automotivos – refrigeração, transmissão e freio
- Resiste: gases e combustíveis alternativos (metanol, etanol)
- Resiste: Hidrólise

Dados de Permeação a CO₂



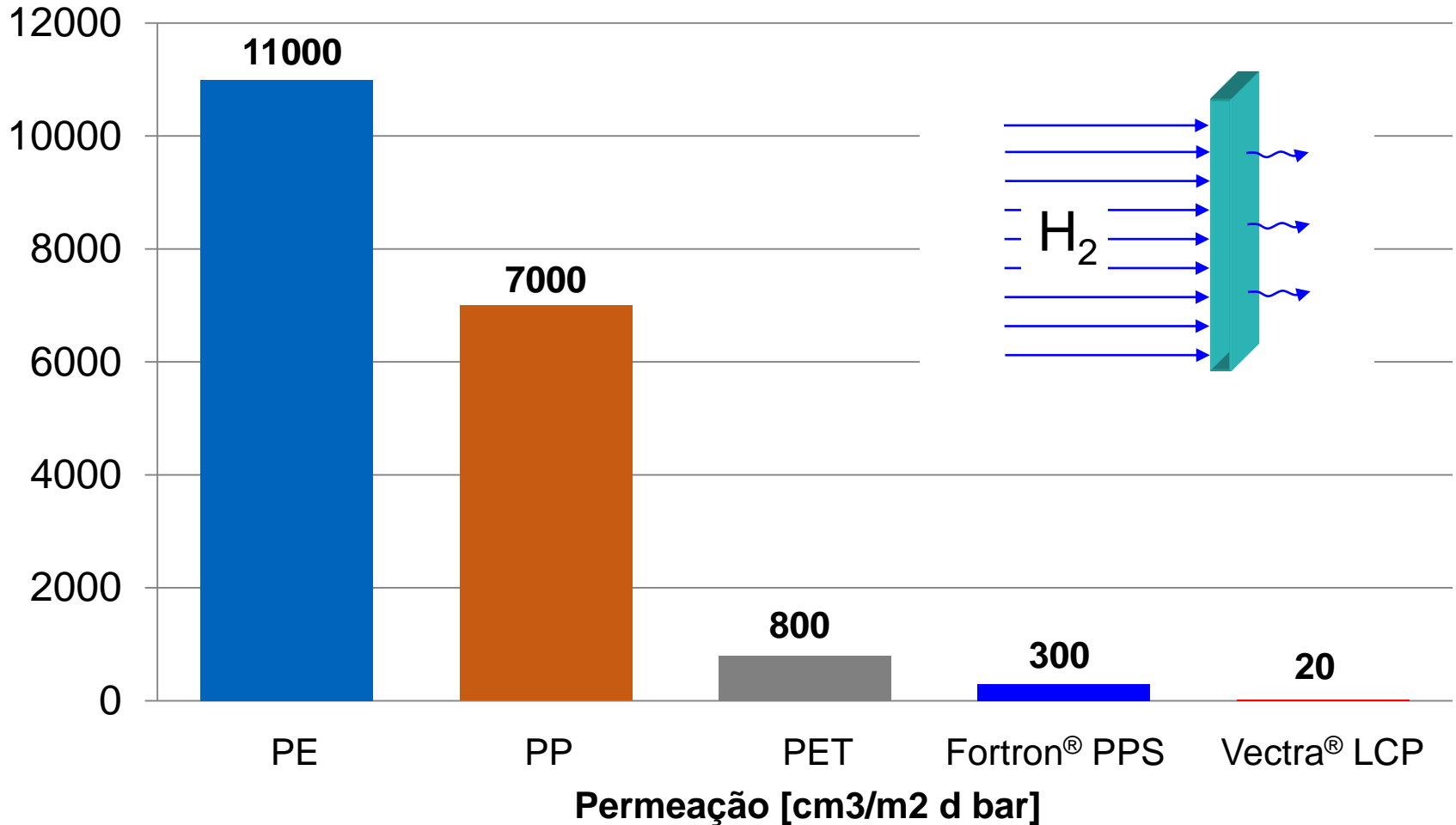
Fortron[®] PPS Supera EVOH e Nylon 12 em Combustíveis Agressivos


Permeabilidade a Combustível, 60°C, 4 bar



Dados de Permeação a Hidrogênio

Permeação de Hidrogênio a 23°C

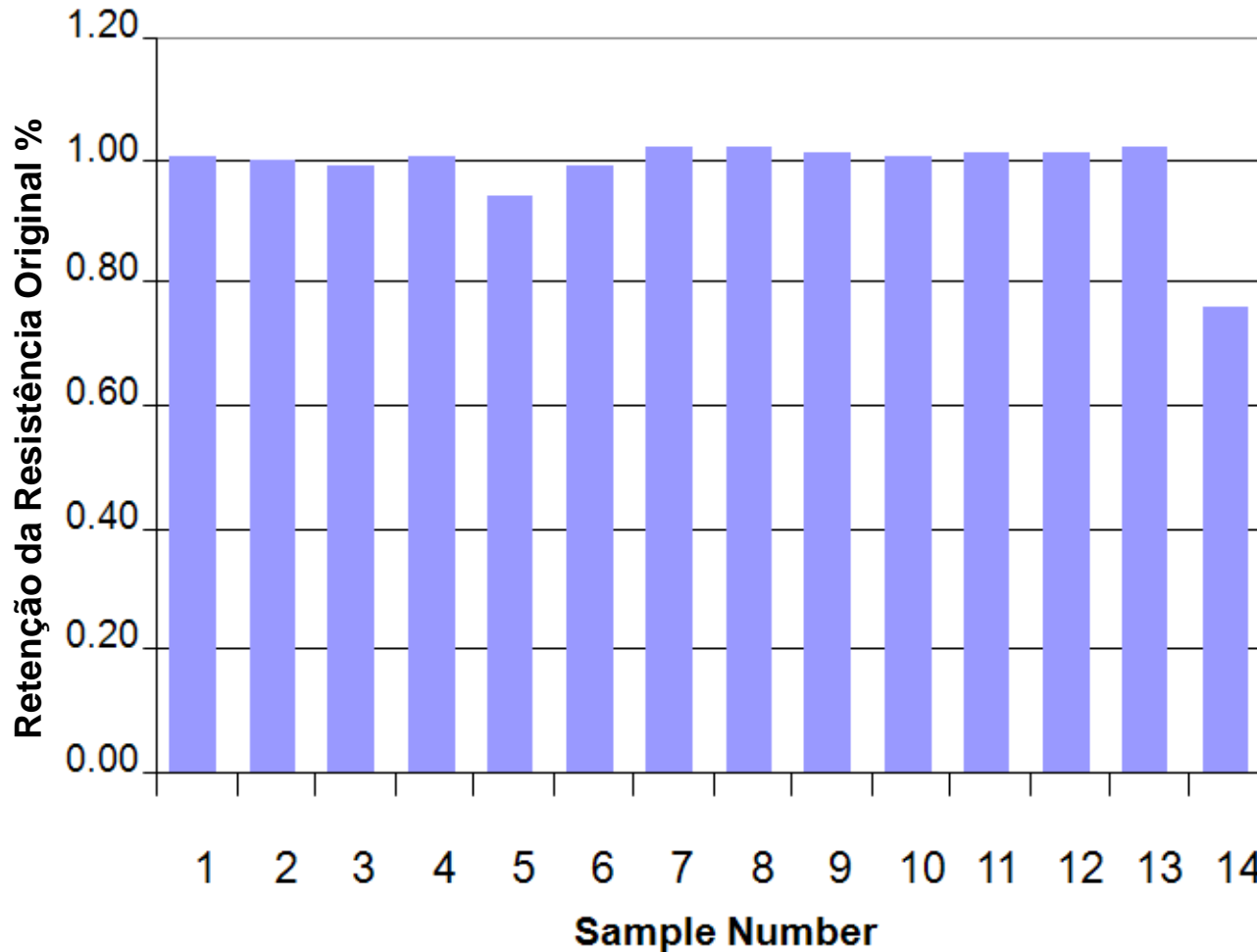




**Fortron® PPS
FX4382T1 –
Modificado ao
impacto para
Extrusão de Tubos
e Liners**

Resistência a Solventes

Fortron® PPS FX4382T1 Após 24 Meses

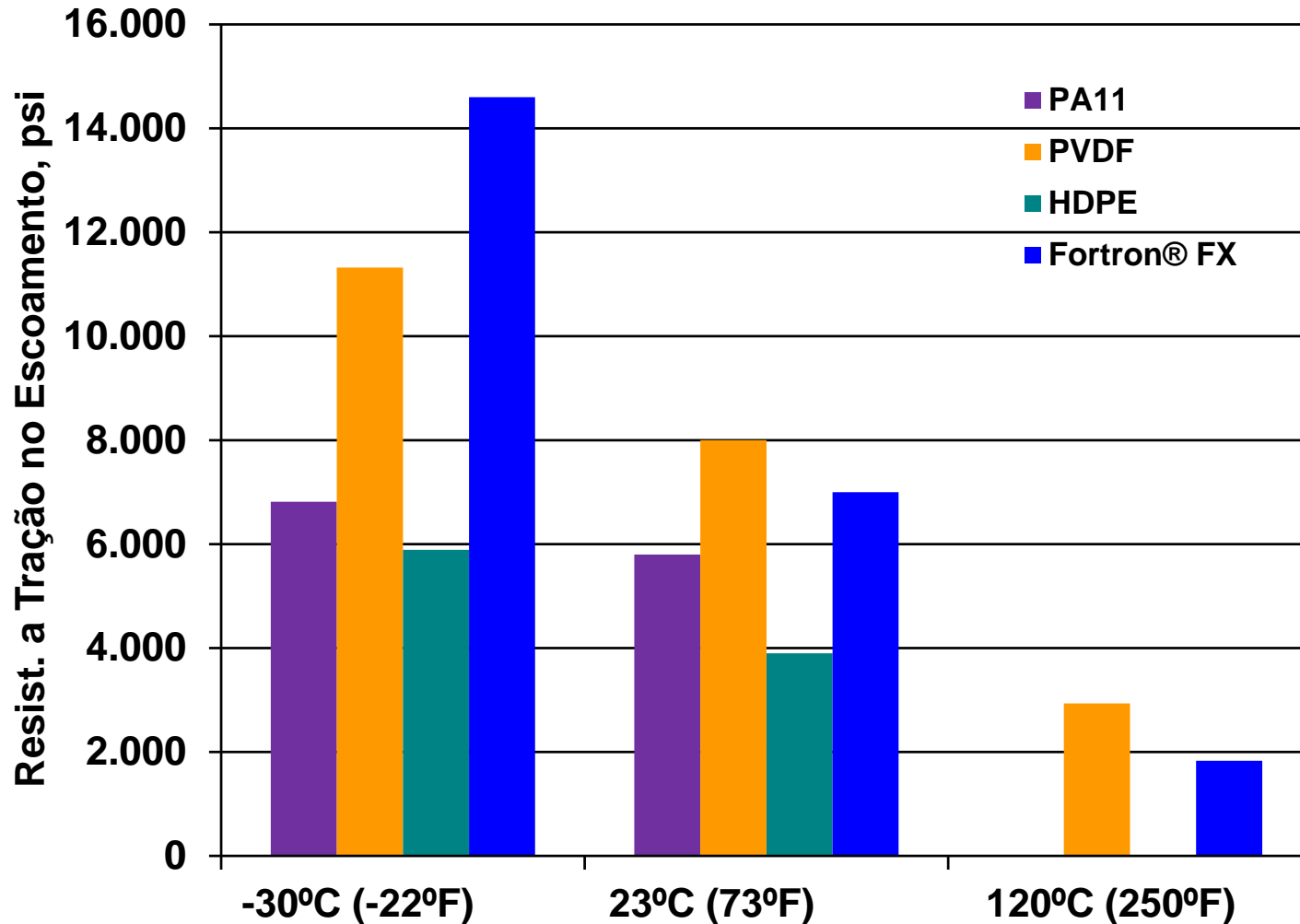


Sample Number

1. Premium Unleaded Fuel
2. Reg. Unleaded Fuel
3. No. 2 Fuel Oil
4. Fuel C
5. Toluene
6. Methanol – 100%
7. Ethanol – 100%
8. 50/50 Methanol / Fuel C
9. 50/50 Ethanol / Fuel C
10. 15/85 Methanol / Fuel C
11. 15/85 Ethanol / Fuel C
12. Rapeseed Oil – Methyl Ester
13. MEK
14. THF

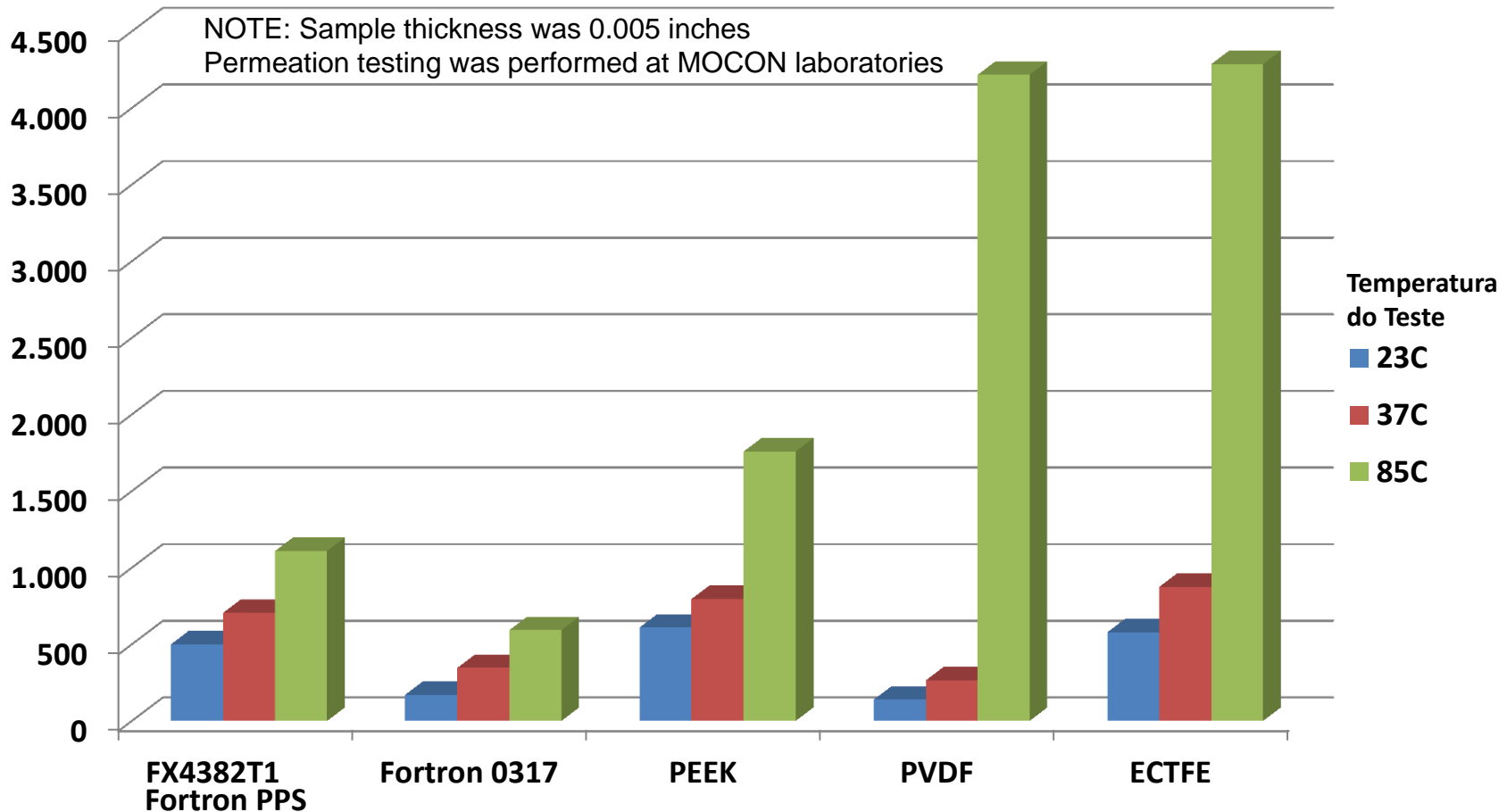
Fortron® PPS FX4382T1

Propriedades Mecânicas – Resistência a Tração



Dados de Transmissão de CO₂ (cc/sq.m./day)

O baixo índice de permeabilidade do Fortron® PPS não permite a gases acumularem e formar pressão causando bolhas ou ruptura da camada externa do tubo compósito



Fortron PPS ~ 300X Menor Permeabilidade do que HDPE

Polímeros concorrentes em Petróleo e Gás

	Fortron® FX4382T1	Fortron® Rigid	Nylon 11	PVDF	PE	PEX
Resistência a Hidrólise	++++	++++	+	++++	++++	++++
Resistência à Gases Condensados	++++	++++	+++	+++	+	+
Resistência a Sour Gases	+++	++++	+	++++	++++	++++
Resistência a Metanol	+++	++++	+	++++	++++	++++
Propriedades de Barreira	+++	++++	++	+++	+	+
Flexibilidade	+++	+	++++	+++	++++	++++
Resist. a Temperatura	175°C 350°F	200°C 390°F	90°C 195°F	130°C 266°F	60°C 140°F	100°C 210°F

Fortron® FX4382T1 é um grade modificado ao impacto flexível sem qualquer plastificante.

A large blue pipe is shown in the foreground, angled towards the viewer. In the background, an oil rig is visible on a ship. The scene is set against a bright, hazy sky. The overall image has a blue and white color scheme with a subtle pattern of water droplets.

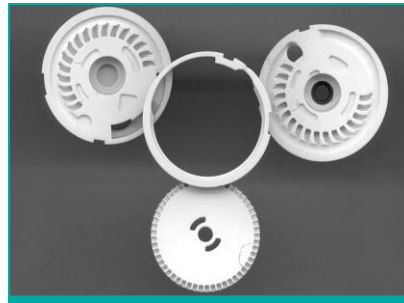
Fortron® PPS Aplicações em Petróleo e Gás

Fortron® PPS para Indústria de Petróleo e Gás

- Resistência a todos tipos de combustíveis, solventes, ácidos, bases em elevadas temperaturas
- Excelente resistência a permeação de fluídos
- Excelente resistência a corrosão
- Elevada resistência ao acúmulo de parafina
- Excelente estabilidade dimensional e resistência mecânica e ao impacto em elevadas temperaturas
- Inerentemente retardante a chama (UL 94 V-0 at 0.4mm)
- Significativamente menor densidade específica do que ao metal



Tubo de Aço Revestido
com Fortron® PPS
FX4382T1 Liner



Peças de Bombas &
Vedação



Cilindro Guia do Sugador
Fortron® PPS
Reforçado com FV



Tubo de Distribuição de Fluido
Fortron® PPS
FX4382T1 Liner

Aplicações Comprovadas em Fluídos a base de Petróleo em Altas Temperaturas

Fortron® PPS para Tubulações Petrolíferas

- Tubulação Gás-Água
- Transporte de Gases
- Linhas de Coleta
- Linhas de Transmissão
- Linhas de Re-injeção
- Linhas de injeção de água
- Revestimentos de Tubos
- Tubos de produção
- Tubulação de Perfuração
- Tubulação Submersa



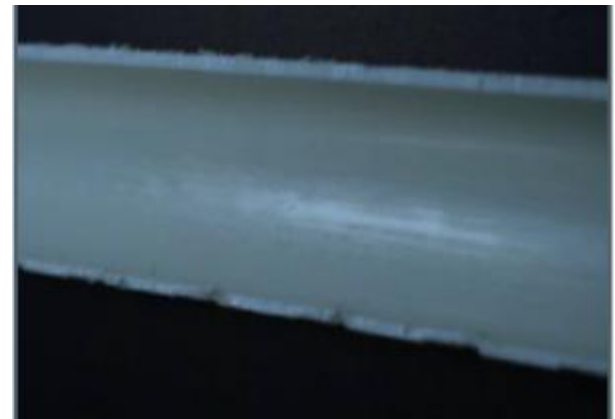
Revestimento de Fortron® PPS possui Baixa Afinidade a Parafinas e Asfaltenos

Exemplo

- Tubulação de metal na Virginia Oeste (EUA) parou por vários dias
- 6 a 10 metros de tubulação compósito preenchida com parafina
- Para limpar o tubo, a pressão foi aumentada para 1.000 psi (69 bar) quebrando a parafina depositada e bombeada para fora do comprimento entupido com parafina
- A aderência da parafina ocorreu somente em contato com aço



Há adesão de parafina para acessórios de metal não revestido



Não há evidência de adesão de parafina em tubos de Fortron® PPS

Novas Oportunidades – Aplicações Offshore



- Riser Flexível

- Umbilicais

- Cabos Submarinos



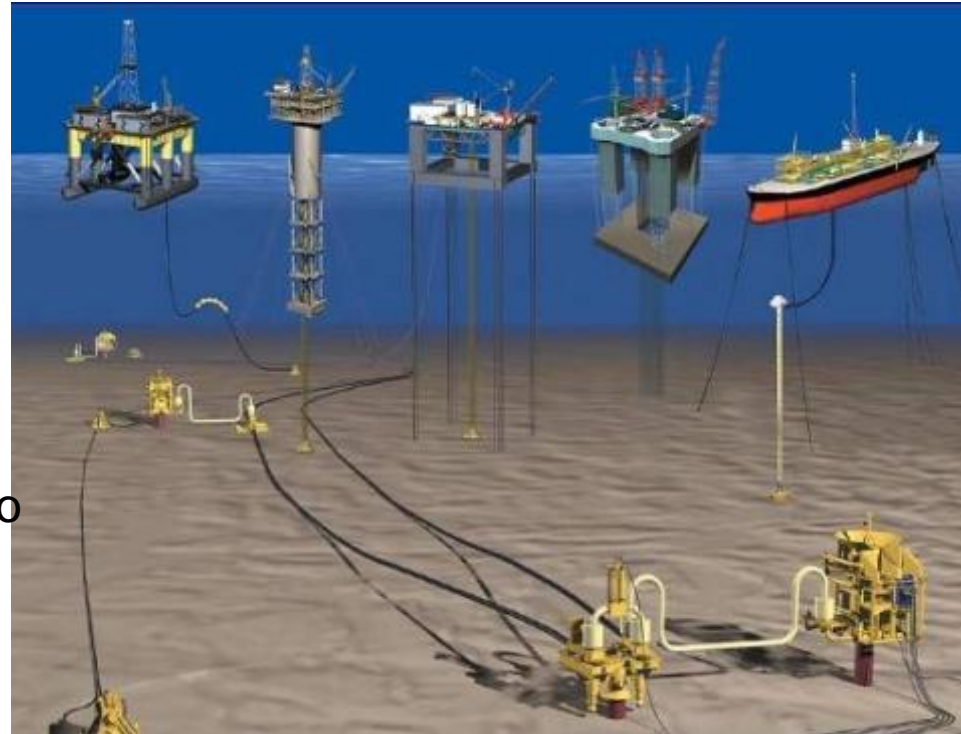
- Equipamentos Monitoração

- Tubos p/ perfuração/extração



- Linhas de Fluxo

- Cabos conectores



**Muito Obrigado por seu
Interesse!**

Para mais informações:

Bruno Balico dos Santos
Application Development
Engineer
bruno.santos@ticona.com.br
+ 55 11 85730763

Marcelo Delvaux
Business Unit Manager
marcelo.delvaux@ticona.com.br
+55 11 84669897

NOTICE TO USERS:

Information is current as of March 14, 2012 and is subject to change without notice.

To the best of our knowledge, the information contained in this publication is accurate, however we do not assume any liability whatsoever for the accuracy and completeness of such information.

The information contained in this publication should not be construed as a promise or guarantee of specific properties of our products.

Any determination of the suitability of a particular material and part design for any use contemplated by the user is the sole responsibility of the user. We strongly recommend that users seek and adhere to the manufacturer's current instructions for handling each material they use.

Any existing intellectual property rights must be observed.

© 2012 Ticona. Except as otherwise noted, trademarks are owned by Ticona or its affiliates. Fortron is a registered trademark of Fortron Industries LLC.