



VERSIFY™



PLASTOMERS AND ELASTOMERS

VERSIFY™ é marca registrada de The Dow Chemical Company

Visão geral do Negócio



Produto e tecnologia:

- A Dow inventou uma exclusiva tecnologia de produtos de copolímeros de propileno-etileno com base na Tecnologia INSITE* da Dow para atender às necessidades não satisfeitas dos clientes.
- A nova família de produtos Plastômeros e Elastômeros VERSIFY* foi lançada ao mercado em fevereiro de 2004.
- A primeira unidade de produção começou a operar em Tarragona, Espanha, em setembro de 2004, com uma capacidade de 57 KT disponíveis para o fornecimento global e 12 versões de produtos disponíveis para o desenvolvimento de aplicações.

Feedback do mercado:

- Excelente feedback dos clientes, confirmado pela grande quantidade de pedidos em toda uma série de aplicações-chave.
- Vendas em todas as regiões, tais como Europa, América do Norte e América Latina.

*Marca Registrada de The Dow Chemical Company

Origem da tecnologia



- Os Plastômeros e Elastômeros VERSIFY* são uma família de copolímeros de propileno-etileno produzidos com um novo catalisador revolucionário em conjunto com a exclusiva Tecnologia INSITE* e Processo de Solução da Dow.
- A exclusiva arquitetura molecular destes novos polímeros oferece aos filmes, fibras e peças moldadas uma combinação de excelentes óticas, selagem e desempenho de selagem a quente, elasticidade, flexibilidade, maciez e compatibilidade de misturas.

*Marca registrada de The Dow Chemical Company

Tecnologia diferenciada



- Os novos Plastômeros e Elastômeros VERSIFY* são copolímeros e terpolímeros de propileno/alfa-olefinas com segmentos de propileno isotático semicristalino
 - » Os copolímeros de propileno-etileno são produtos de primeira geração
 - » Nova família de catalisadores que gera uma distribuição de peso molecular controlada e estreita, bem como uma ampla distribuição da cristalinidade
 - » Distribuição de comonômeros e estrutura molecular única.
- Plataforma de tecnologia desenvolvida através das metodologias *Six Sigma* e *Speed-Based R&D*.
- Expande em forma exclusiva o forte foco na ciência de materiais e na capacidade de desenho de produtos da Dow.

*Marca registrada de The Dow Chemical Company

Amplos níveis de propriedades



- Distribuição estreita do peso molecular: DPM 2 a 3
- Melt Flow Rate: MFR 2 a 25
- Densidade: 0,858 a 0,888 g/cc
- Porcentagem em peso de Comonômero: 5-15%
- Temperatura de transição vítrea: -15 a -35 °C
- Faixa de temperatura de fusão: 50 a 135°C
- Dureza Shore A: 50 a 75
- Módulo de flexão: 1.000 a 40.000 psi (10 a 280 MPa)

VERSIFY™

PLASTOMERS AND ELASTOMERS

Mix de produtos em desenvolvimento



| Denominação do produto | MFR | % peso (copolímero) | Densidade (g/cc) | Aplicações típicas |
|------------------------|-----|---------------------|------------------|---|
| DP 2000 | 2 | 5 | 0,888 | Embalagens alimentícias, extrusão por balão |
| DP 2200 | 2 | 9 | 0,876 | Embalagens alimentícias, extrusão por balão |
| DE 2300 | 2 | 12 | 0,866 | TPE, calandragem e extrusão, fibra de carpete |
| DE 2400 | 2 | 15 | 0,858 | TPE, calandragem e extrusão |
| DP 3000 | 8 | 5 | 0,888 | Selante BOPP, extrusão plana |
| DP 3200 | 8 | 9 | 0,876 | Selante BOPP, extrusão plana |
| DE 3300 | 8 | 12 | 0,866 | Filmes elásticos, TPE/TPO, selantes de filmes de extrusão plana |
| DE 3400 | 8 | 15 | 0,858 | TPE/TPO, selantes para filmes de extrusão plana |
| DP 4000 | 25 | 5 | 0,888 | Fibras de não-tecido, injeção moldada |
| DP 4200 | 25 | 9 | 0,876 | Fibras de não-tecido, injeção moldada |
| DE 4300 | 25 | 12 | 0,866 | Não-tecido |
| DP 2050 | 5 | 5 | 0,858 | Embalagens alimentícias e produtos de especialidade |

Benefícios da Tecnologia



- Materiais flexíveis com novas combinações de:
 - Claridade e alto brilho
 - Maciez e elasticidade, com sensação agradável ao tato
 - Baixa temperatura de início de selo e ampla janela de selagem
 - Elasticidade e claridade
 - Flexibilidade e superior temperatura de serviço
- Alto grau de tenacidade e solda
- Fácil processamento em uma ampla gama de tecnologias de fabricação
- Excelente adesão/compatibilidade com grande variedade de poliolefinas

VERSIFY™
PLASTOMERS AND ELASTOMERS

Posicionamento do segmento de mercado



Para produtores de filmes:

- Baixo módulo, boa resistência térmica e excelente ótica, que produzem filmes com claridade excepcional e brilho que atrai os consumidores.
- Produzem suavidade ao tato, que é seco e não emborrachado, com características de baixo ruído.
- Excelente adesão/compatibilidade aos polímeros de etileno e propileno, produzindo partes custo-efetivas, com diversas utilidades.

Para embalagens rígidas / bens de consumo duráveis:

- Baixo início de selagem a quente e ampla janela de selagem, o qual resulta em partes flexíveis, transparentes e que admitem selagem a quente, aumentando a segurança.
- Oferece uma estética aprimorada no produto final, como sensação agradável ao tato.

Para produtores de TPE e TPO:

- Qualidades essenciais, como suavidade ao tato e capacidade de moldagem, mistura com outros polímeros e uma excelente recuperação elástica.
- Permite incorporar um alto nível de cargas orgânicas e inorgânicas.
- Redução nos custos de materiais e maior capacidade de redução de ruído.

Para fabricantes de produtos de consumo:

- Excelente recuperação elástica em filmes e fibras.
- Maior conforto devido a suavidade e a redução de ruído da nova família de polímeros

VERSIFY™
PLASTOMERS AND ELASTOMERS

Segmentos de mercado e aplicações



Filmes

Filmes termoencolhíveis transparentes
Selantes para BOPP
Filmes laminados
Selantes para filmes de PP
Filmes cast
Filmes estiráveis

E. rígidas e bens de consumo duráveis

Tampas transparentes e flexíveis
Tampas selantes para termoformados
Garrafas com superfície suave ao tato
Bandejas termoformadas

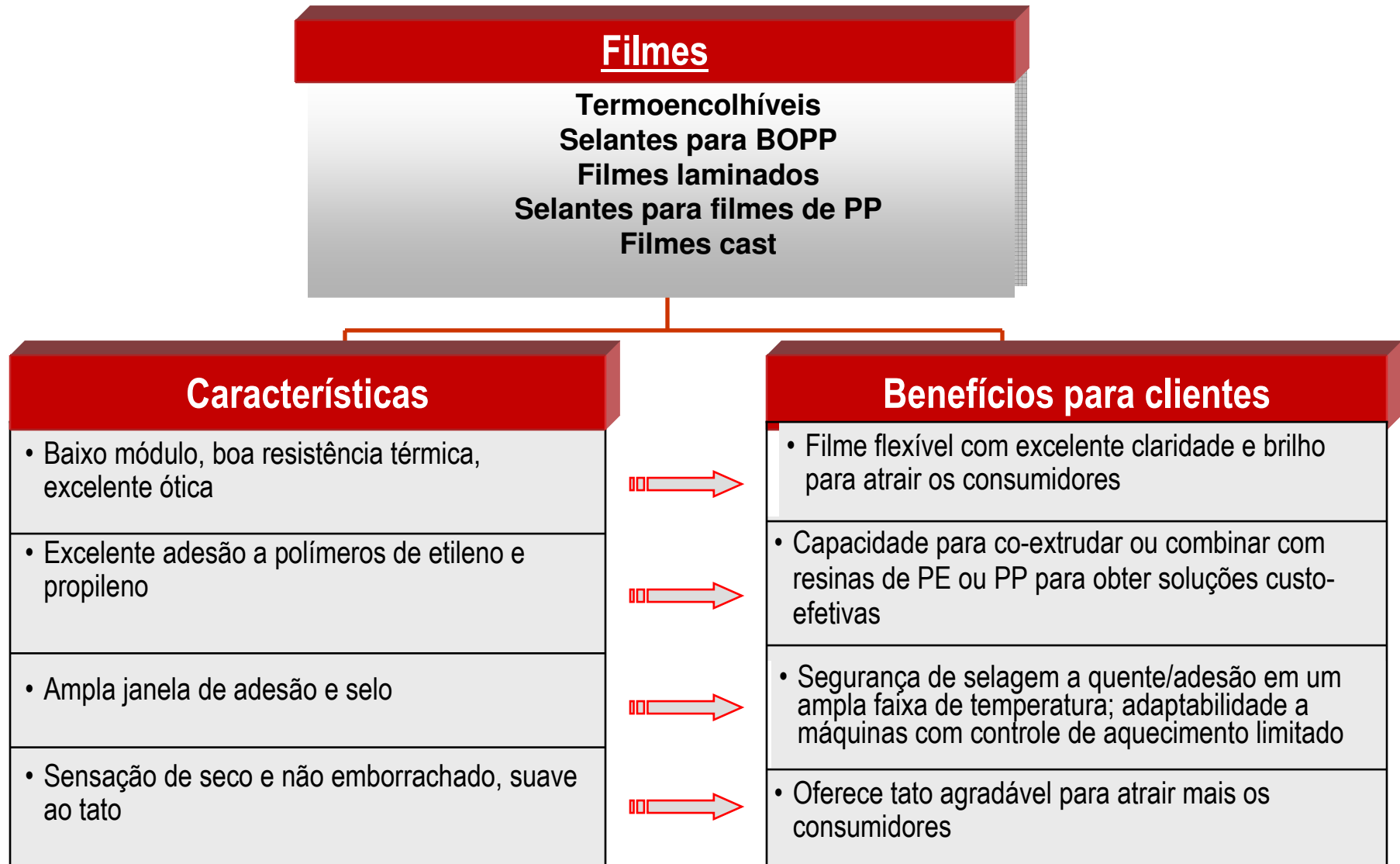
TPE / TPO / Compostos Fios&Cabos

Compostos com alta carga
Filmes calandrados
Sobremoldagem de PP
Empunhaduras suaves ao tato
Componentes para calçados

Produtos de consumo

Spunbond não tecido
Filmes elásticos
Filmes suaves ao tato / com baixo ruído

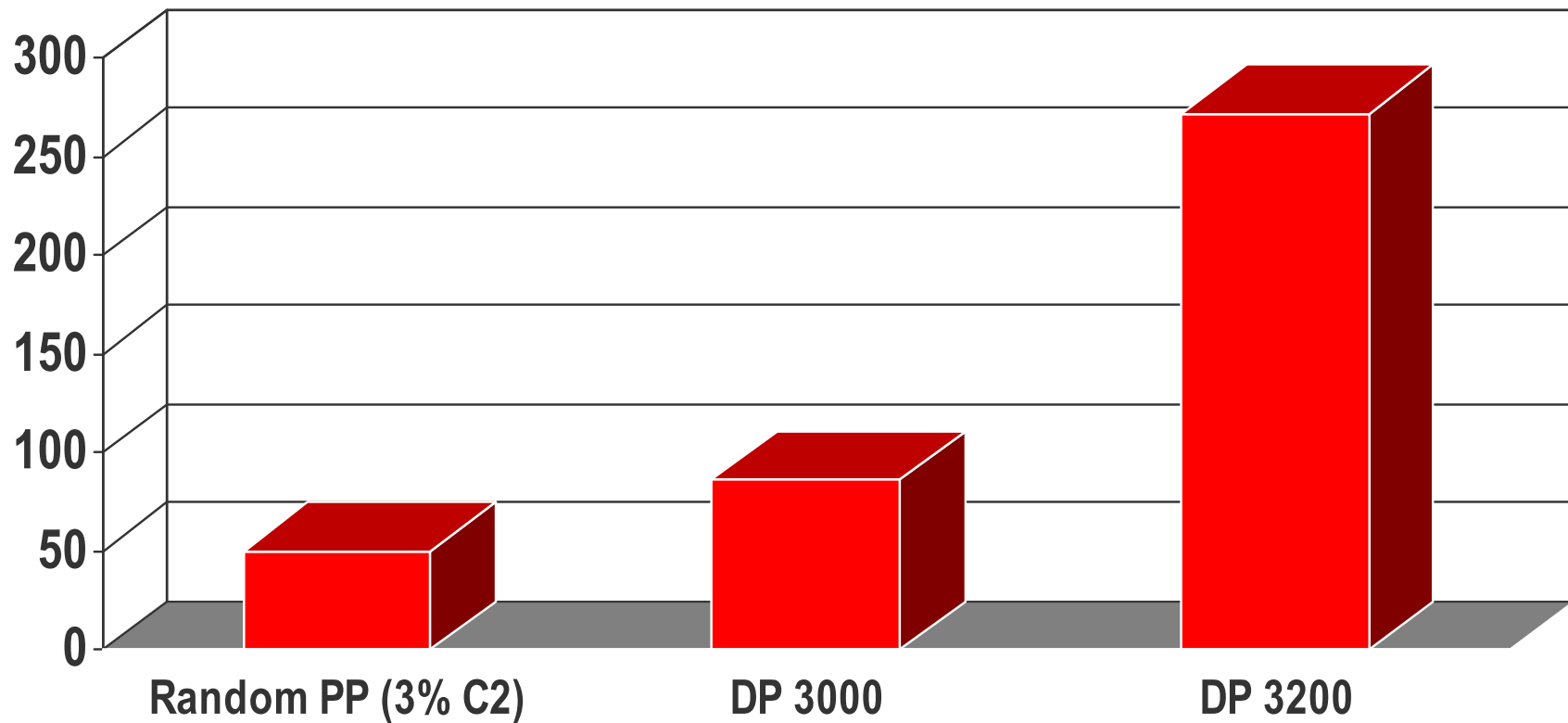
Características de produtos e benefícios para clientes



FILMES FLEXÍVEIS: Alimentos e produtos de especialidade



Impacto ao dardo

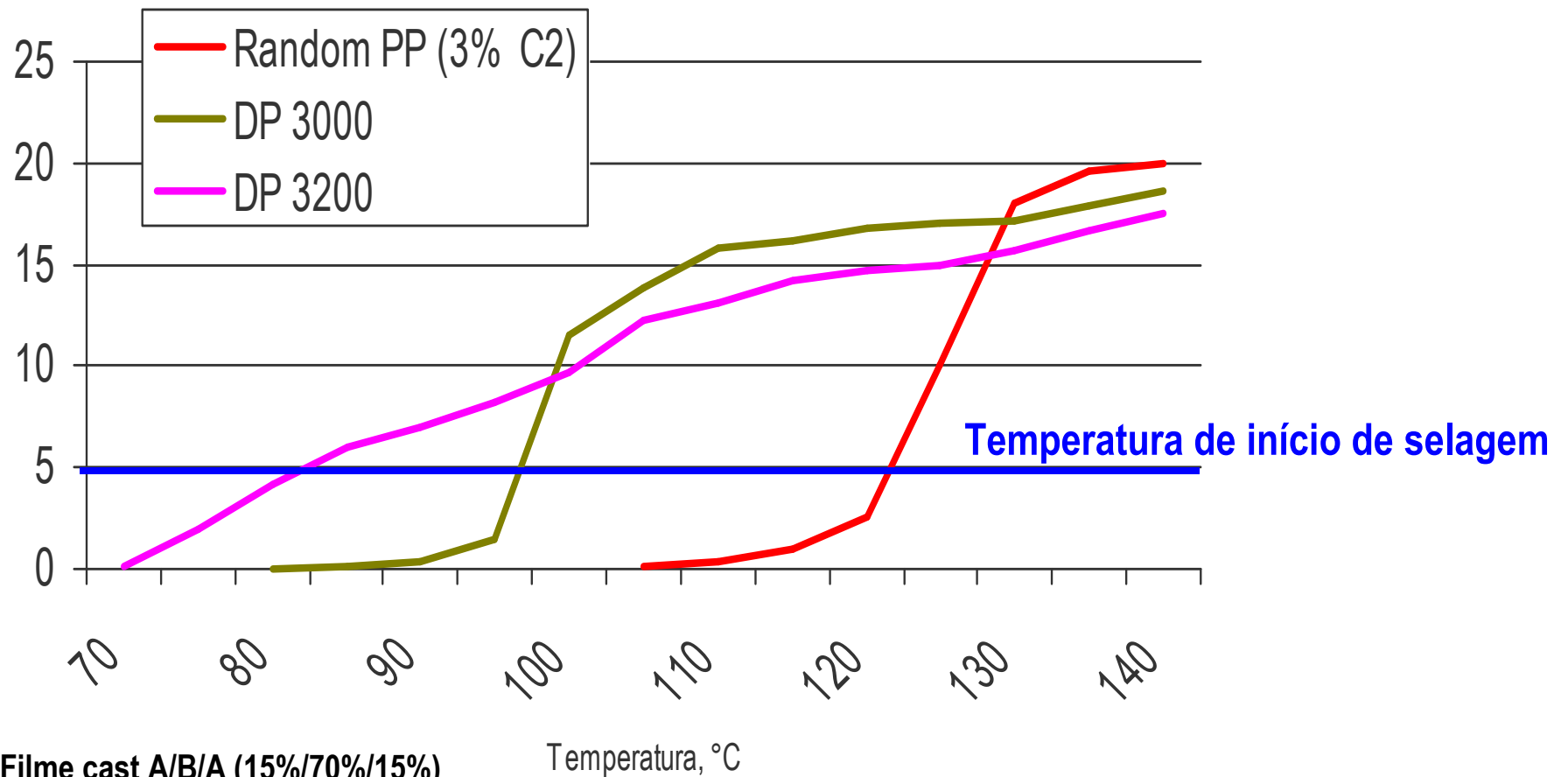


35 μ Filme cast A/B/A (15%/70%/15%)
A = ver gráfico
B = PP homopolímero

FILMES FLEXÍVEIS: Alimentos e produtos de especialidade



Resistência de selagem a quente



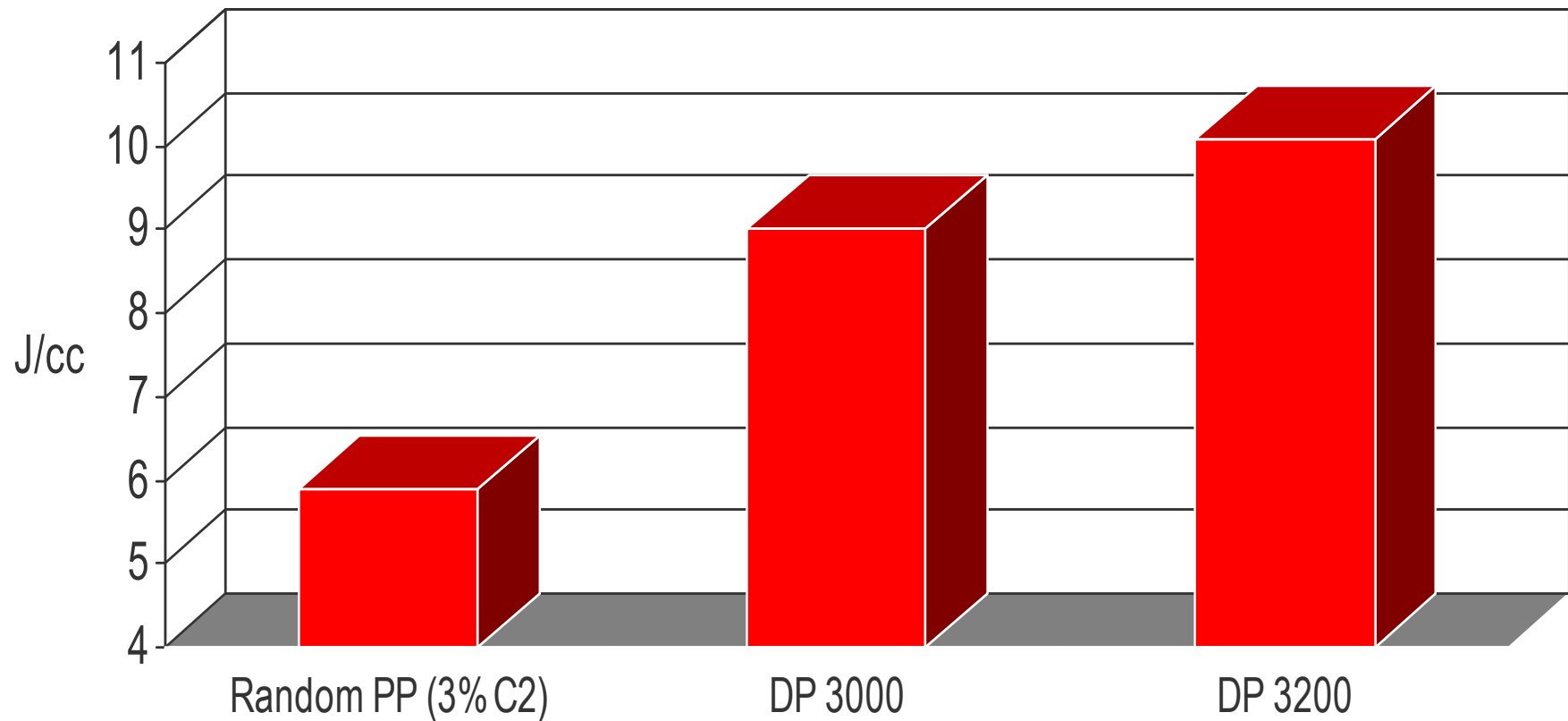
35 μ Filme cast A/B/A (15%/70%/15%)

A = ver gráfico

B = PP homopolímero



Resistência à perfuração



35 μ filme cast A/B/A (15%/70%/15%)

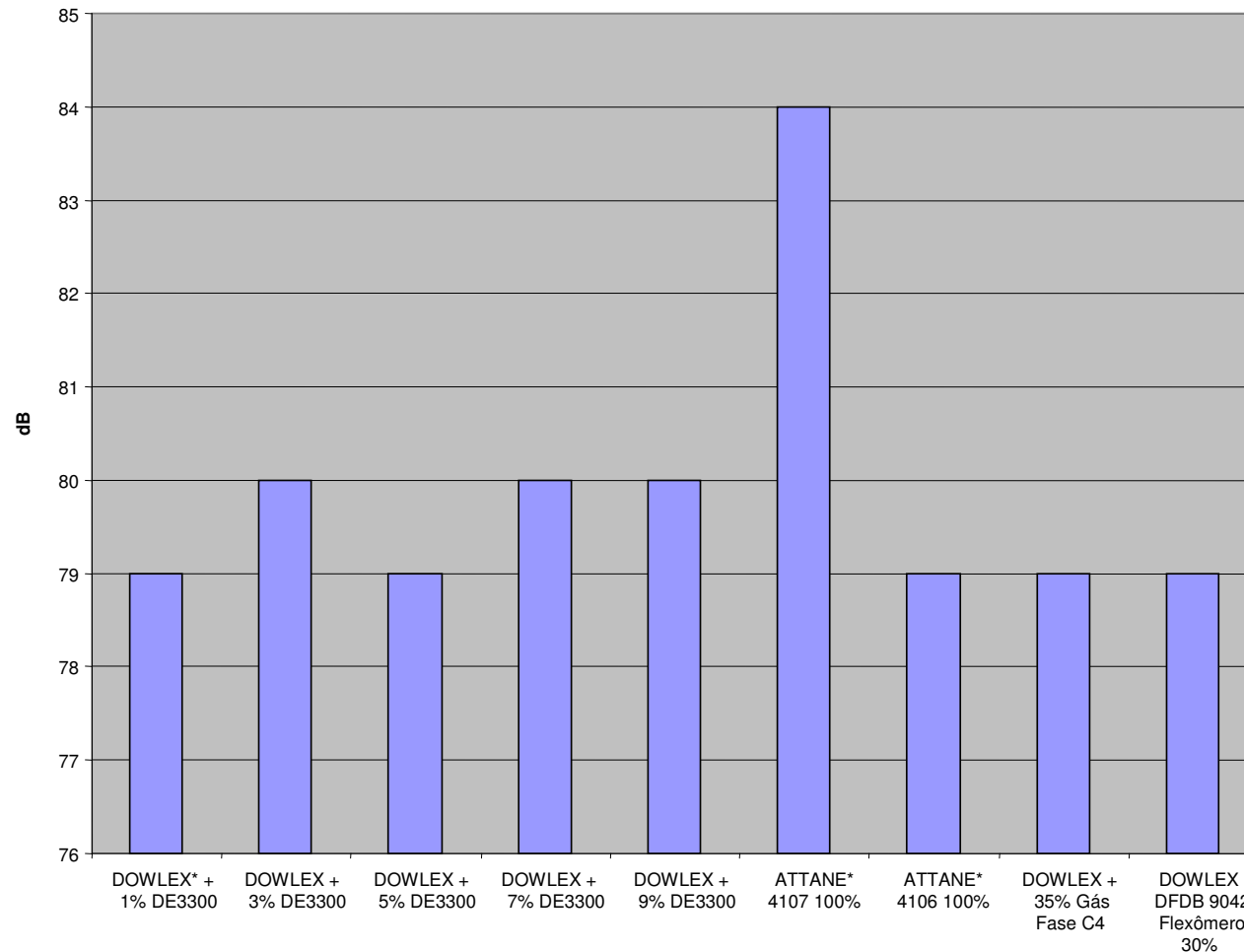
A = ver gráfico

B = PP homopolímero

FILMES FLEXÍVEIS: Bens industriais e de consumo



Aditivo de adesão: nível de ruído de desenrolamento de filme

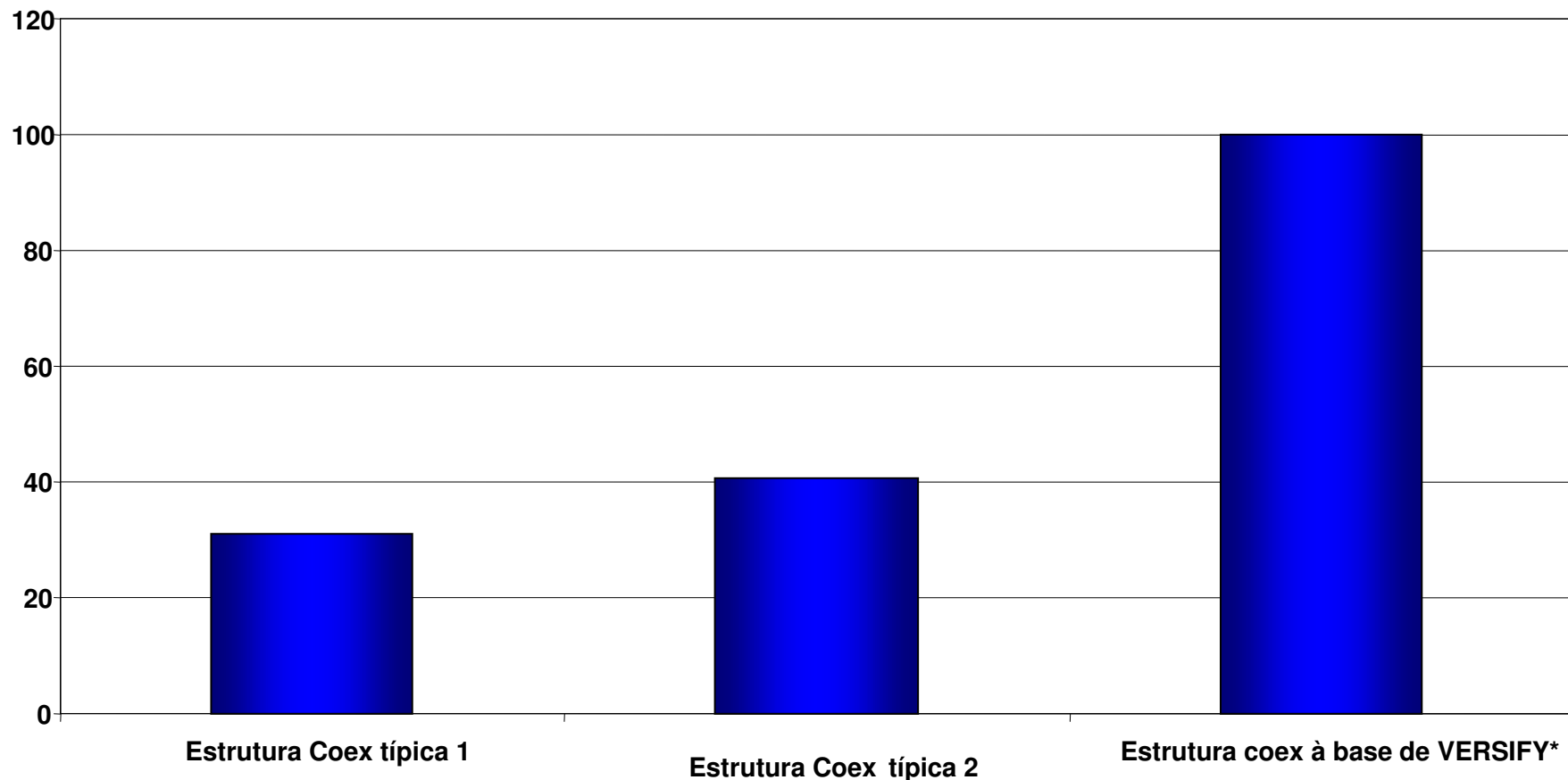


*Marca registrada de The Dow Chemical Company



Stretch Hood: resistência ao rasgo Elmendorf

Resistência ao rasgo Elmendorf - CD (%)



*Marca registrada de The Dow Chemical Company

Características de produtos e benefícios para clientes

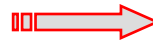


E. rígidas e bens de consumo duráveis

Tampas transparentes
Tampas flexíveis
Tampas selantes para termoformados
Garrafas com superfície suave ao tato
Bandejas termoformadas

Características

- Baixo módulo, boa resistência térmica, excelente ótica
- Sensação de seco e não emborrachado, suave ao tato
- Baixo módulo, excelente claridade, baixa iniciação de selagem a quente, ampla janela de selagem



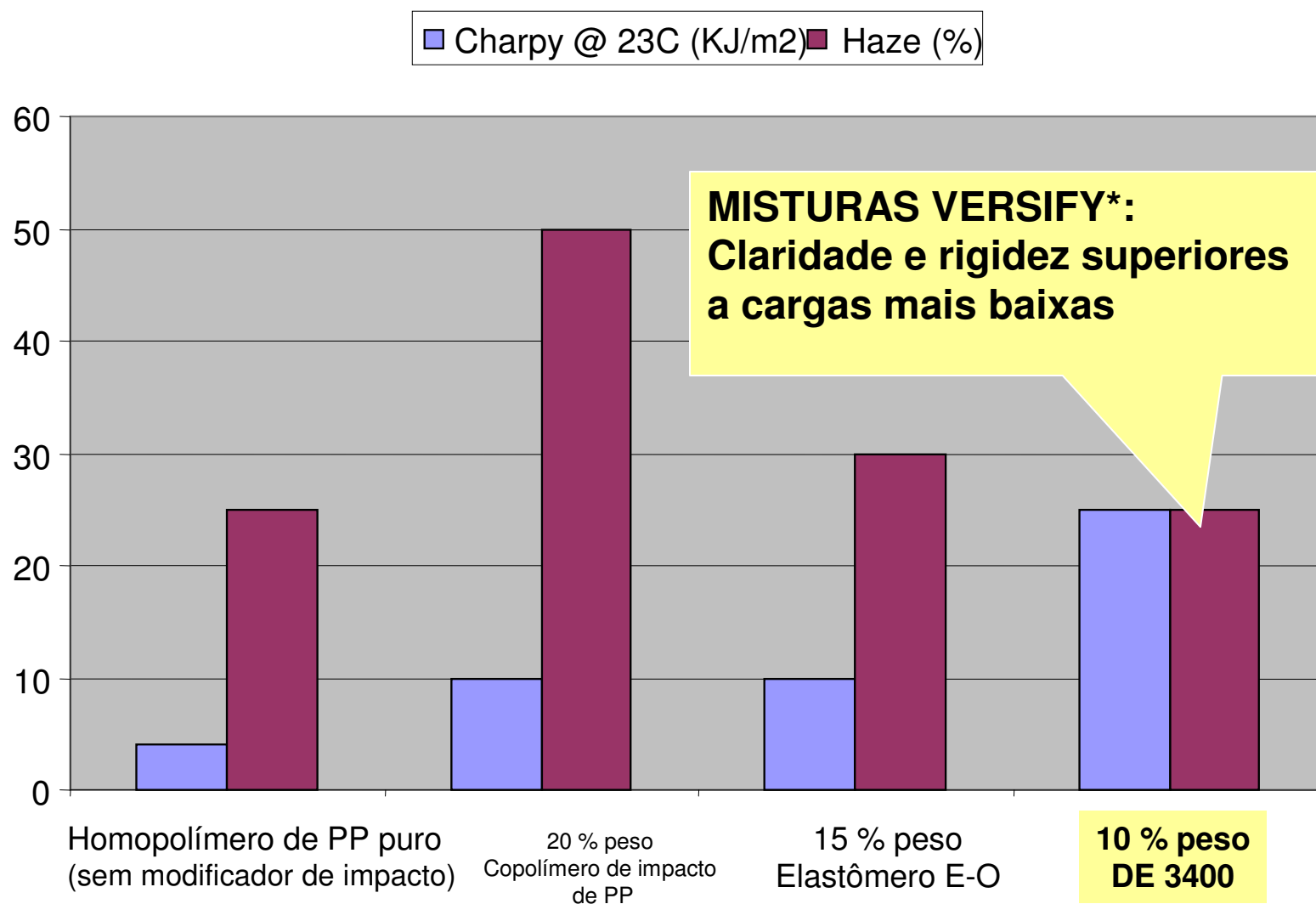
Benefícios para clientes

- Peças moldadas com excelente claridade e brilho para atrair os consumidores
- Oferece tato agradável
- Material para tampas flexíveis, transparentes e de selagem a quente; segurança de pacotes; estética

Embalagens rígidas



Claridade-rigidez das misturas de PP para bandejas termoformadas



Características de produtos e benefícios para clientes

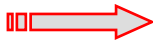
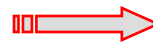


TPE / TPO/ Compostos Fios & Cabos

Compostos com alta carga
Filmes calandrados
Sobremoldagem de PP
Empunhaduras suaves ao tato
Gaxetas

Características

- Excelente adesão a polímeros de etileno e propileno
- Sensação de seco e não emborrachado, suave ao tato
- Excepcional capacidade de aceitar carga
- Excelente recuperação elástica



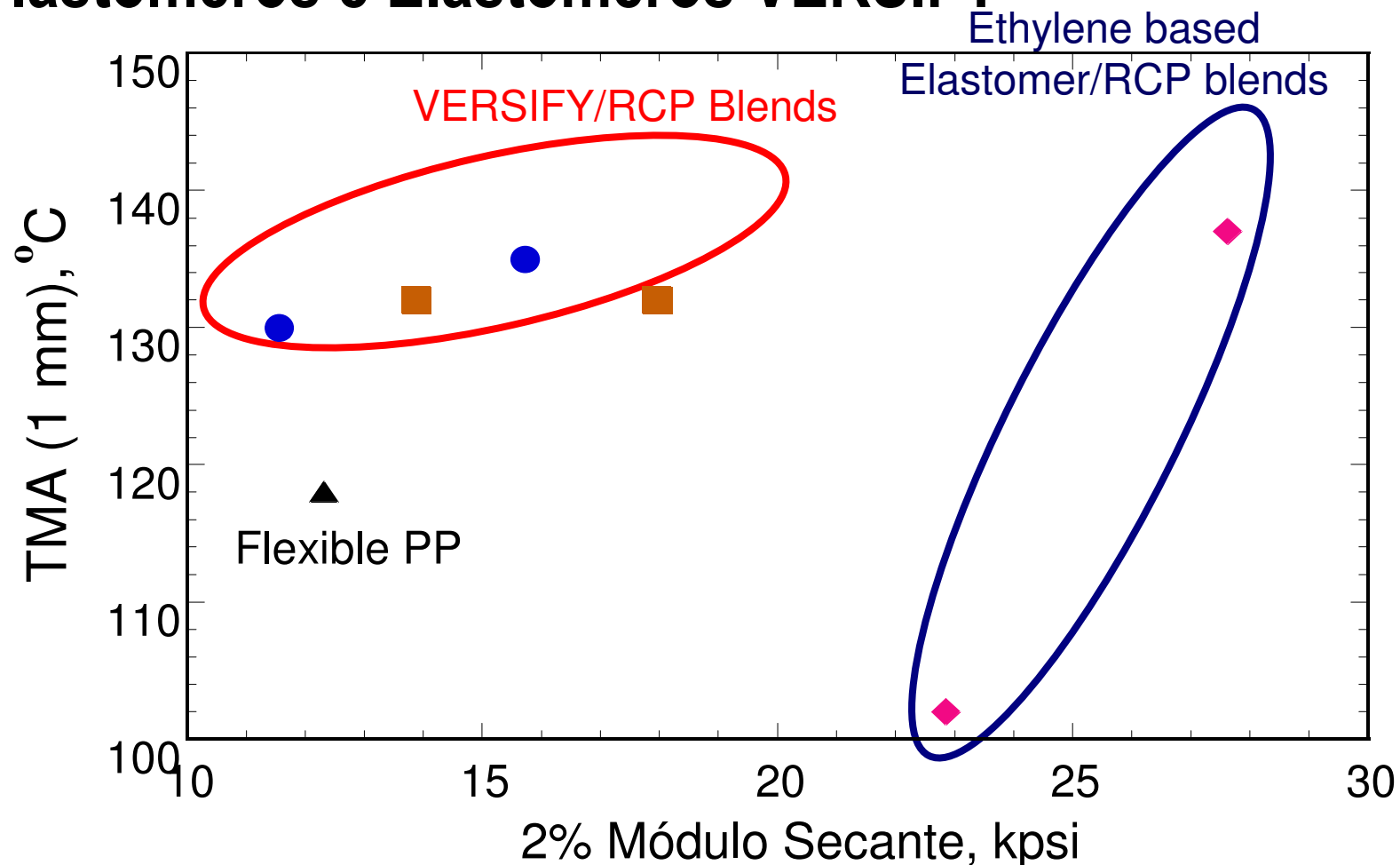
Benefícios para clientes

- Capacidade para moldar, formar ou combinar com resinas de PE ou PP para obter peças custo-efetivas e com diversas utilidades
- Oferece empunhadura ou tato agradável para atrair mais os consumidores
- Reduzir custo de material; aumentar capacidade de isolamento acústico; manter processabilidade apesar das altas cargas
- Confortável; redução dos danos por manuseio; durabilidade / vida útil

Elastômeros e Produtos de Especialidade



Resistência térmica para os TPO flexíveis à base de Plastômeros e Elastômeros VERSIFY*



*Marca Registrada de The Dow Chemical Company

Elastômeros e Produtos de Especialidade



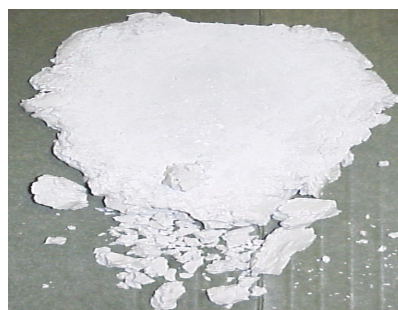
VERSIFY* - Aceitação de carga

| | w/w % | % Vol Filler | Retained Elongation % | Retained Tensile % |
|----------------------------|-------|--------------|-----------------------|--------------------|
| DE 2300/ CaCO ₃ | 35/65 | 37 | 93 | 44 |
| DE 2300/ ATH | 50/50 | 26 | 91 | 60 |
| EVA / ATH | 50/50 | 28 | 35 | 29 |

VERSIFY



EVA

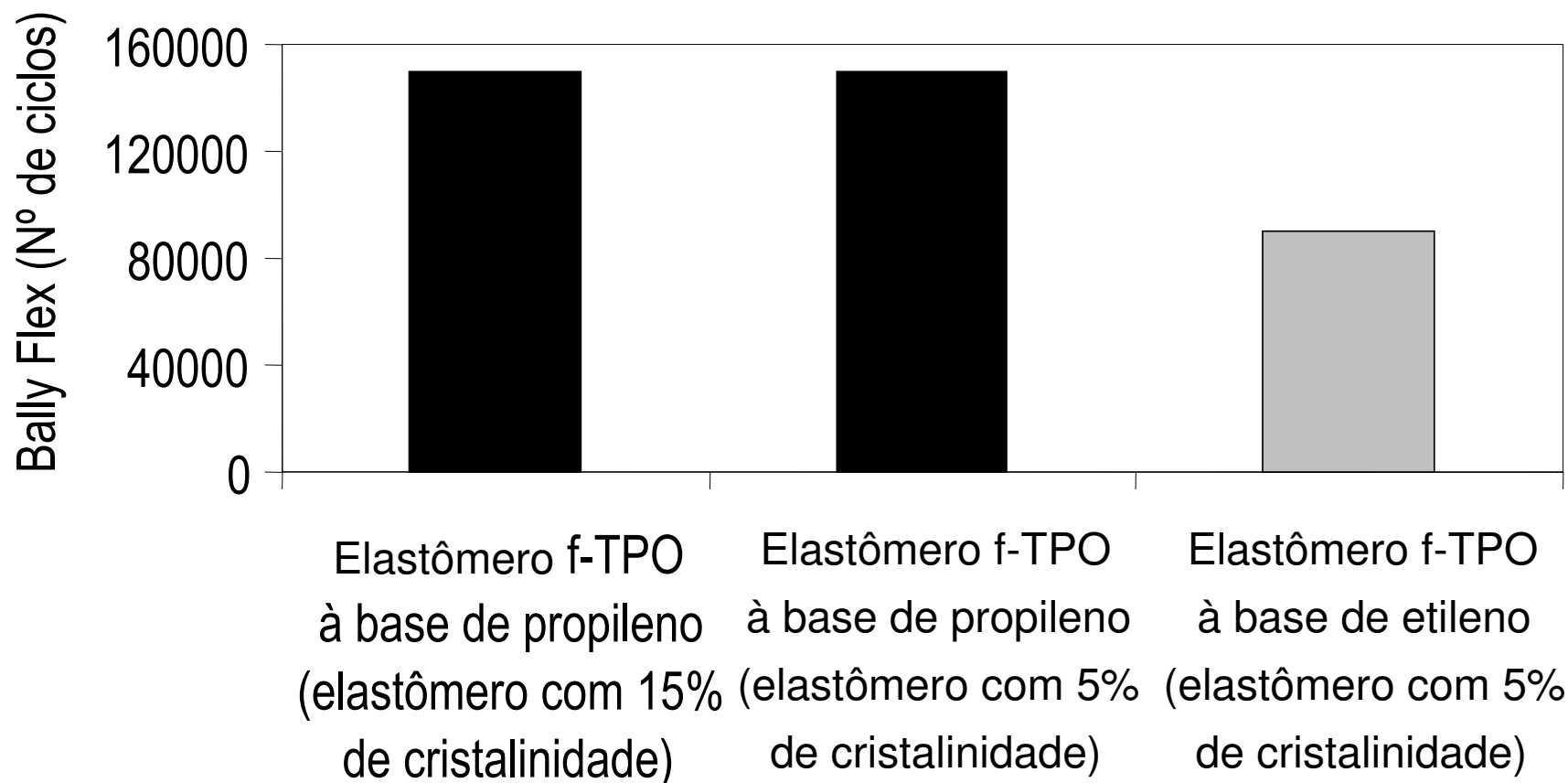


Composto de Versify e
EVA com 88% de CaCO₃
via Haake

Elastômeros e Produtos de Especialidade



Durabilidade – Aplicações em couro sintético



Nota: Filmes calandrados com uma mistura de 80/20 Elastômero/RCP.

Elastômeros e Produtos de Especialidade



Produtos de consumo

Spunbond não tecido

Filmes elásticos

Filmes suaves ao tato / de baixo ruído

Características

- Ampla janela de temperatura de adesão/selagem a quente
- Excelente recuperação elástica em filmes e fibras
- Alta velocidade de processabilidade em linhas de fabricação de fibra spunbond.



Benefícios para clientes

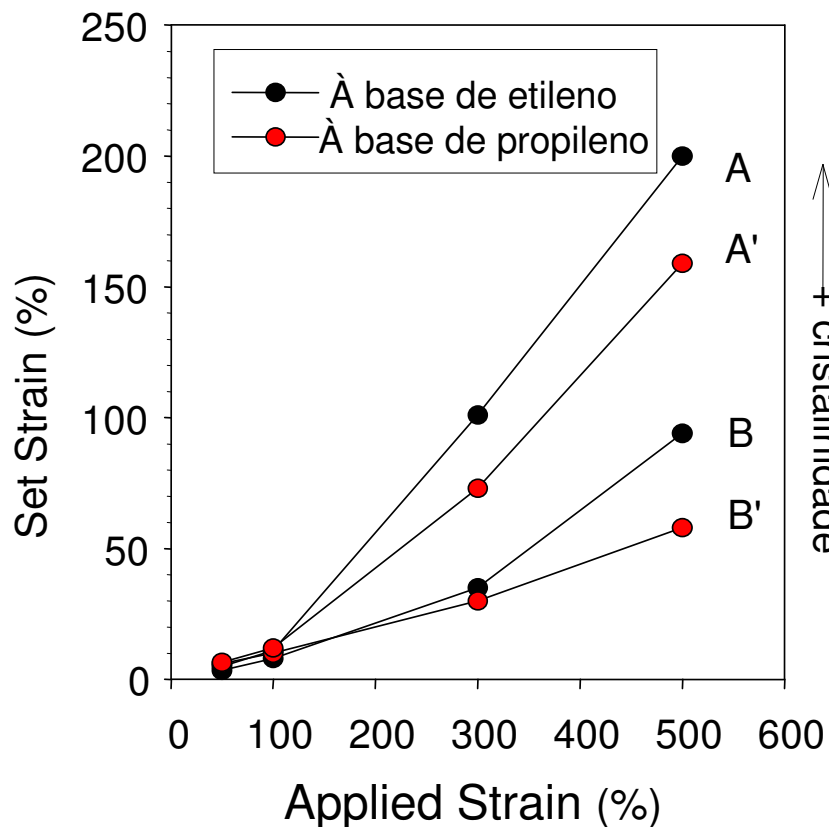
- Segurança de selagem a quente/adesão em uma ampla janela de temperatura; adaptabilidade a máquinas com controle de aquecimento limitado
- Ajuste confortável; redução nos danos por manuseio; durabilidade / vida útil
- Produção de fibra suave; suavidade aprimorada; redução de ruído

Produtos de consumo



Atributos elásticos e adesivos dos elastômeros à base de propileno-etileno

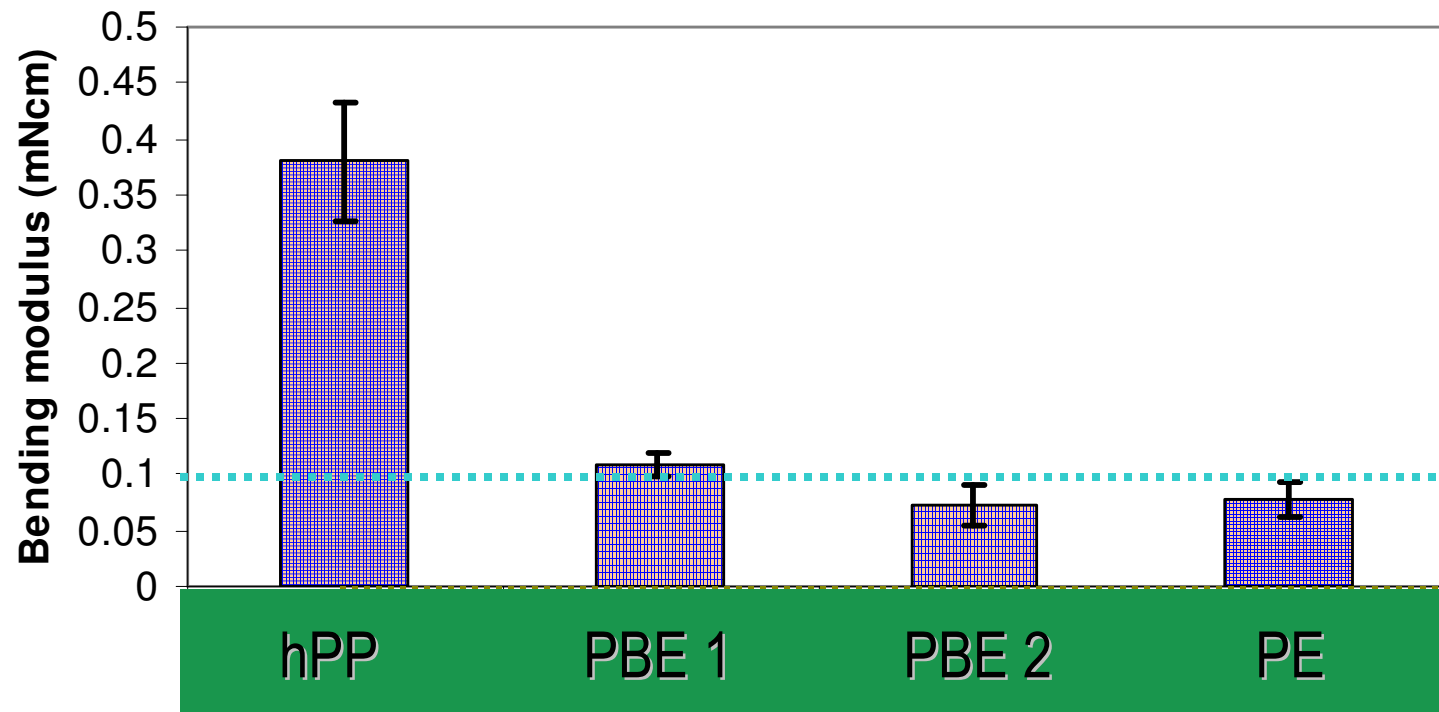
Permanent Set



| Atributos | À base de propileno | À base de etileno |
|-------------|---------------------|-------------------|
| Adesão a PP | ++ | + |
| Adesão a PE | + | ++ |
| Aspecto | pellets | pellets |
| Product Mix | 2 to 25 MFR | 0.5 to 30 MI |



Módulo de flexão do tecido spunbond

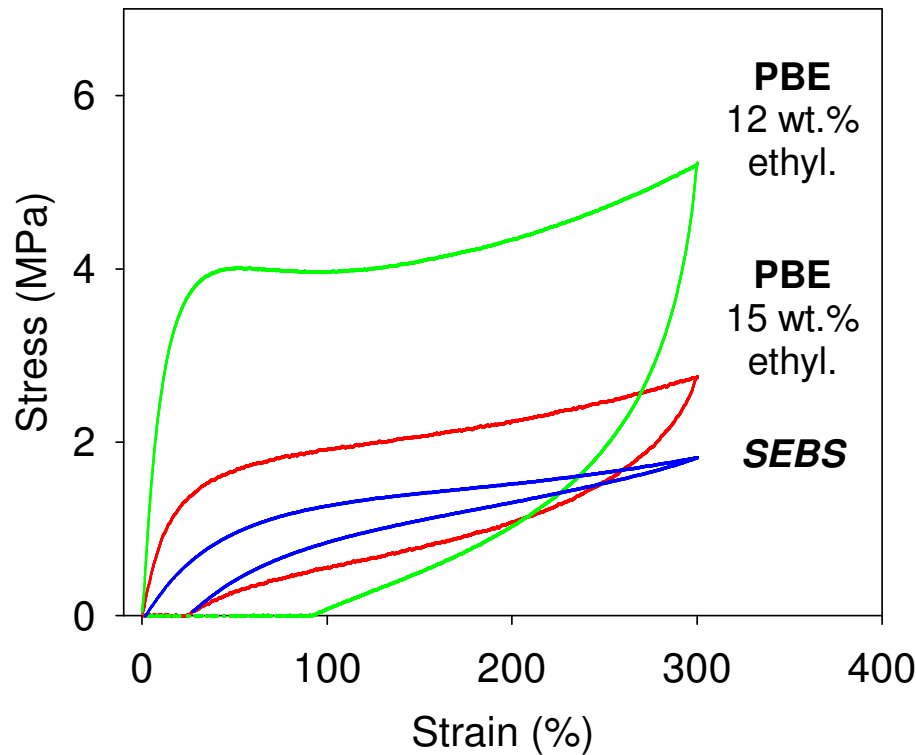


2 d.p.f, 20 g/m² peso base



Atributos elásticos dos elastômeros à base de propileno-etileno

Load/Unload Curve
(1-Cycle)



Ethylene content controls...

- modulus
- set
- hysteresis