

Elastômeros

DUTRAL[®] CO / TER / PM / OCP

EP(D)M

A elasticidade
de que você
precisa



versalis

Versalis EP(D)M Dutral® CO/TER/PM/OCP



1

Histórico

A primeira síntese de um copolímero de etileno propileno foi realizada no final dos anos 50 pelo Prof. Natta e sua equipe sediada em Ferrara. Em 1963, o produto de marca Dutral® foi escalado para uma produção de 5 KTPY e, eventualmente, a capacidade aumentou para 85 KTPY de NPC, a fim de suportar a demanda do mercado.

Processo

O Dutral® EPR é produzido pelo processo de polimerização de chorume, que permite a produção de uma grande variedade de graus. O processo não requer equipamentos de recuperação de solventes e solventes e, além disso, a baixa viscosidade da suspensão ajuda no controle de temperatura e no manuseio do produto. Além disso, os monômeros são altamente solúveis no volume de reação, portanto, polímeros de alto peso molecular podem ser produzidos vantajosamente. A polimerização é realizada pelo catalisador proprietário Ziegler-Natta e os monômeros não redigidos são recuperados na seção de descascamento. Eventualmente, as migalhas são estabilizadas por meio de um antioxidante adequado e depois lavadas, secas, ensacadas e embaladas.



Principais propriedades

As notas dutral® são elastômeros amorfos com base saturada. Devido às suas características estruturais, os itens vulcanizados baseados em elastômeros Dutral® mostram as seguintes propriedades:

- excelente resistência ao ozônio e ao envelhecimento, tanto em condições estáticas quanto dinâmicas;
- boa resistência a temperaturas altas e baixas, de -55 °C até 150 °C;
- excelentes propriedades dielétricas (constante dielétrica de polímero a 20 °C = 2,2);
- baixa densidade (densidade polímera = 0,86-0,88 g/cm³);
- baixos valores de conjunto permanente;
- propriedades mecânicas e elásticas em circulação e duráveis;
- boa resistência a uma grande quantidade de produtos químicos (ácidos orgânicos e inorgânicos, alcalinos, aminas, ésteres fosfóricos, fluidos hidráulicos, líquidos anticongelantes e salmouras, agentes branqueadores, detergentes biodegradáveis);
- impermeável.

Seleção de grau

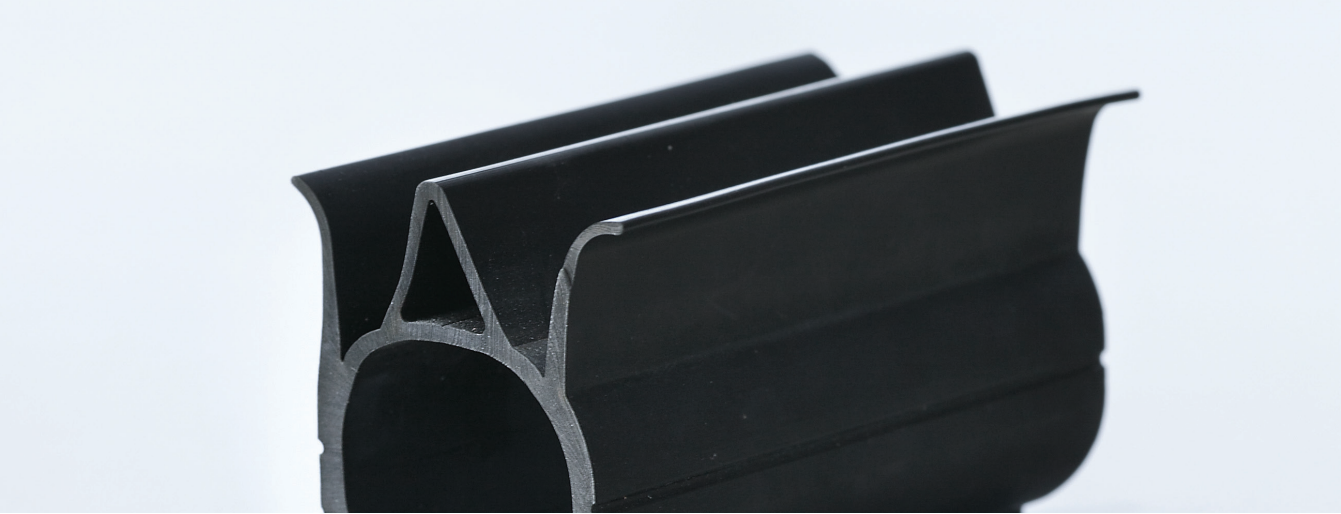
As características mais importantes dos elastômeros Dutral® estão listadas abaixo:

- peso molecular médio que pode estar aproximadamente relacionado à Viscosidade Mooney e tem um efeito sobre a capacidade de processamento, estabilidade da forma e propriedades mecânicas;
- distribuição de peso molecular (MWD) que impacta na processabilidade, taxa de cura, estabilidade da forma e propriedades mecânicas;
- proporção de etileno/propileno; afetando o baixo desempenho de temperatura, força autossustentável, carregamento de preenchimento e propriedades mecânicas;
- terceiro teor de monômero (ENB) garante o nível de insaturação que influencia o comportamento de cura e a elasticidade vulcanizada. Dutral® CO tem uma base completamente saturada, enquanto Dutral® TER tem quantidade controlada de insaturação. Os conjuntos de letras Dutral® CO e Dutral® TER são seguidos por outros números, como mostrado abaixo:

	Dutral® CO	Dutral® TER
1º dígito	% óleo (décadas)	% ENB
2º dígito	% propileno (décadas)	% óleo (décadas)
3º dígito	ML (1+4) 100 °C (décadas)	% propileno (décadas)
4º dígito	-	ML (1+4) 100 °C (décadas)

Outra especificação pode ser dada pelas seguintes iniciais

EP	processamento fácil, o fardo é macio e friável
PL	pelotas forma física
WO	óleo parafínico fortemente purificado estendido



Desenvolvimento de um novo sistema catalisador

Após anos de desenvolvimento interno, a Versalis está pronta para escalar um catalisador Z-N melhorado.

	Sistema catalisador tradicional: muito versátil, capaz de produzir de peso molecular muito baixo a muito alto, do baixo ao alto teor de etileno e ENB.
	O Novo Sistema Catalisador mantém a versatilidade do tradicional, aumenta significativamente o rendimento da polimerização, melhora a adição de comonômeros para obter melhor distribuição dentro da cadeia de polímeros, reduz reações laterais indesejadas.
	Graças ao novo sistema catalisador, a Versalis está agora em posição de oferecer uma nova família de terpolímero ramificada caracterizada por uma nova estrutura de polímero para melhorar a capacidade de processamento e aumentar a capacidade de preenchimento.

Novos benefícios do Sistema Catalyst

Maior rendimento de polimerização	Produtos mais limpos
Melhor distribuição de monômeros e controle de reações laterais	Conteúdo em gel: baixo a nenhum
	Melhor consistência
	Melhor eficiência de cura
Ampliação do design do polímero	Novas estruturas de polímeros
	Capacidade de processamento aprimorada

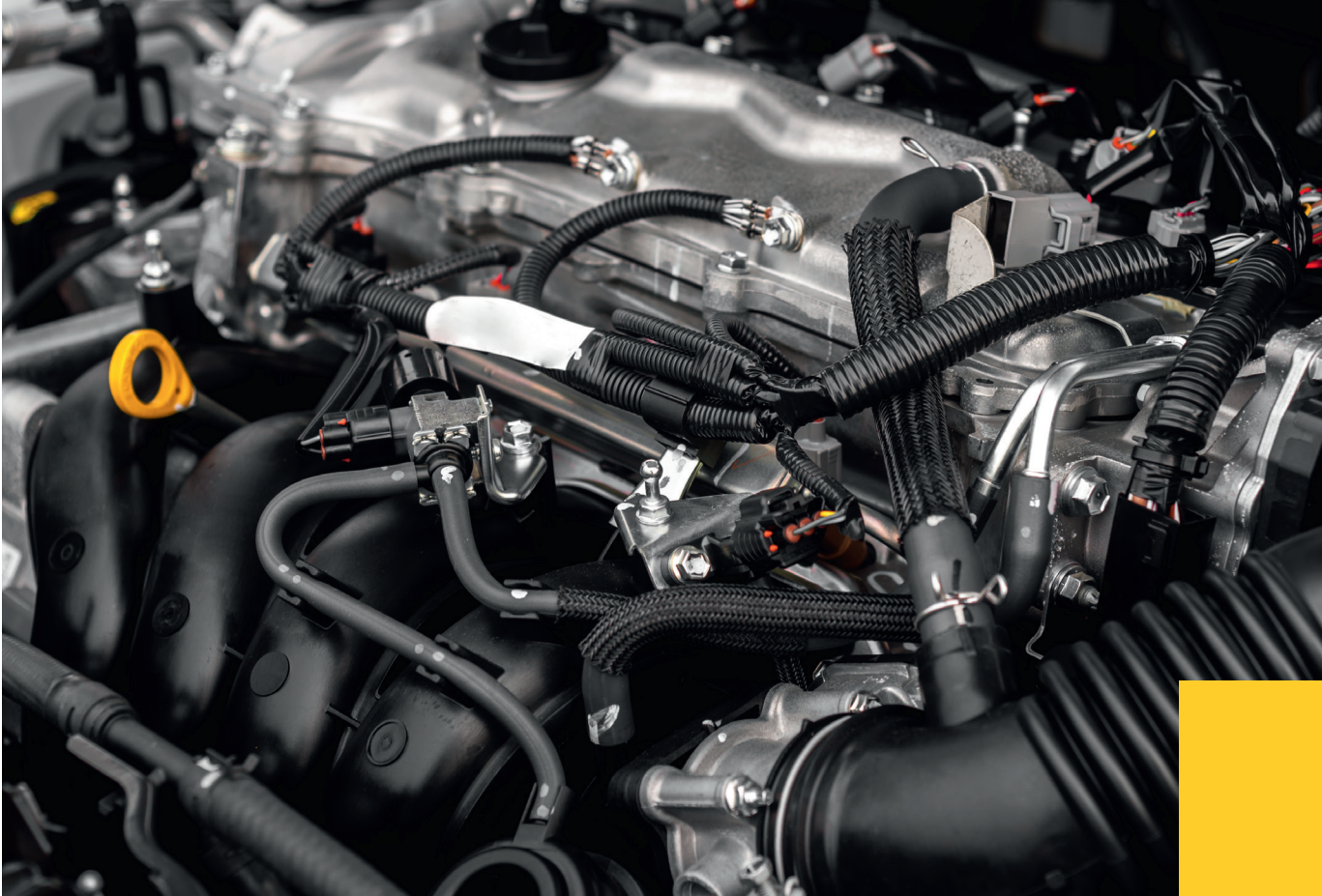
Lista de graus

Copolímeros

Graus	Teor de propileno % wt	Viscosidade Mooney ML (1+4) 125 °C	Teor de óleo % wt	Forma física ⁽²⁾	Nível de insaturação	Embalagem nº
Dutral CO 033	28	30 ⁽¹⁾	-	B	-	1
Dutral CO 034	28	44 ⁽¹⁾	-	B, PL	-	1 - 6
Dutral CO 038	28	60	-	B, FB, PL	-	1 - 2 - 6
Dutral CO 043	45	33 ⁽¹⁾	-	B	-	3
Dutral CO 054	41	44 ⁽¹⁾	-	B	-	1
Dutral CO 058	48	80 ⁽¹⁾	-	B	-	4
Dutral CO 059	41	79	-	B	-	1

(1) ML (1+4) 100 °C (2) B = fardos; PL = paletes; FB = fardos friáveis





Terpolímeros*

Graus	Teor de propileno % wt	Viscosidade Mooney ML (1+4) 125 °C	Teor de óleo % wt	Forma física ⁽²⁾	Nível de insaturação	Embalagem nº
Dutral TER 4033	25	30 ⁽¹⁾	-	FB	5	2
Dutral TER 4038 EP	27	60	-	EP, FB, PL	4,4	5 - 2 - 6
Dutral TER 4039	27	77	-	FB	4,4	2
Dutral TER 4044	35	44 ⁽¹⁾	-	B	4	1
Dutral TER 4047	40	55	-	B	4,5	1
Dutral TER 4049	40	76	-	B	4,5	1
Dutral TER 4334	27 ⁽⁴⁾	28	30	B	4,7 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 4436	28 ⁽⁴⁾	43	40	B	5,5 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 4437	32 ⁽⁴⁾	57	40	B	4,5 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 4437 WO	32 ⁽⁴⁾	57	40 ⁽³⁾	B	4,5 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 4535	32 ⁽⁴⁾	32	50	B	3,4 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 4548	36 ⁽⁴⁾	47 ⁽⁴⁾	50 ⁽³⁾	B	4,5 ⁽³⁾	1
Dutral TER 6148	40 ⁽⁴⁾	65	15	B	7 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 6235	32 ⁽⁴⁾	33	23	B	7,4 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 6537	32 ⁽⁴⁾	43	50	B	8 ⁽⁴⁾	1
Dutral TER 7040	40	87	-	B	6,5	1
Dutral TER 9046	31	67 ⁽¹⁾	-	B	8,9	1

*Termonômero de dieno ENB
(1) ML (1+4) 100 °C (2) B = fardos; EP = fardos de processamento fácil friáveis; PL = paleta; FB = fardos friáveis (3) Óleo parafínico puro
(4) Referido a matriz polimérica

Modificadores de poliolefina

Graus	MFI (230 °C - 5kg) g/10 min	Voláteis wt max %	Cinza wt max %	Forma física ⁽²⁾	Pelota / tamanho g / 30 pelotas	Embalagem nº
Dutral PM 06 PLE	1,8	0,2	0,3	PL	0,45	7
Dutral PM 8273	2,4	0,2	3,0	PL	0,45	7

(2) PL = paletes

Modificadores de óleo

Graus	Teor de propileno % wt	Viscosidade Mooney ML (1+4) 100 °C	MFI (230 °C - 2,16kg) g/10 min	Cinza wt max %	Voláteis wt max %	Forma física ⁽²⁾	Embalagem nº
Dutral OCP 2530 PL	34	-	8,5	0,4	0,2	PL*	8
Dutral OCP 2550	48	-	8,3	0,4	0,2	B	9
Dutral OCP 5050	48	60	-	0,3	0,9	B	4

(2) B = fardos; *PL= paletes fluxo não livre

Notas experimentais com antioxidante não corante

Graus	Teor de propileno % wt	Viscosidade Mooney ML (1+4) 125 °C	Teor de óleo % wt	Forma física ⁽²⁾	Nível de insaturação	Embalagem nº
Dutral BTX 8148 WO	39	75	17	B	8,5	4
Dutral TX 1502 (BTR 4049)	40	76	-	B	4,5	4

(2) B = fardos

Graus	Principais aplicações	Principais recursos
Dutral BTX 8148 WO	Esponja automotiva e perfis sólidos, construção, bens mecânicos	Um terpolímero de estrutura molecular sob medida de alto teor de dieno, estendido com 17% de óleo parafínico branco. Caracteriza-se pela alta capacidade de carga, dispersão mais fácil de ingredientes durante a mistura, boa estabilidade dimensional e elasticidade de baixa temperatura; o alto teor ENB garante uma cura rápida.
Dutral TX 1502 (BTR 4049)	Perfis compactos automotivos, construção, bens mecânicos	Um terpolímero de alto peso molecular de teor médio de dieno. Uma estrutura molecular adaptada para melhorar a capacidade de mistura e obter alta capacidade de carregamento, boas propriedades mecânicas e boa resistência ao colapso. Compostos baseados em Dutral® TX 1502 exibem velocidade de extrusão rápida, rápida cura e estado de alta cura.

Armazenamento e embalagem

Os graus de Dutral® devem ser armazenados em área seca e ventilada em temperaturas entre 20 °C e 30 °C, evitando a luz direta do sol.

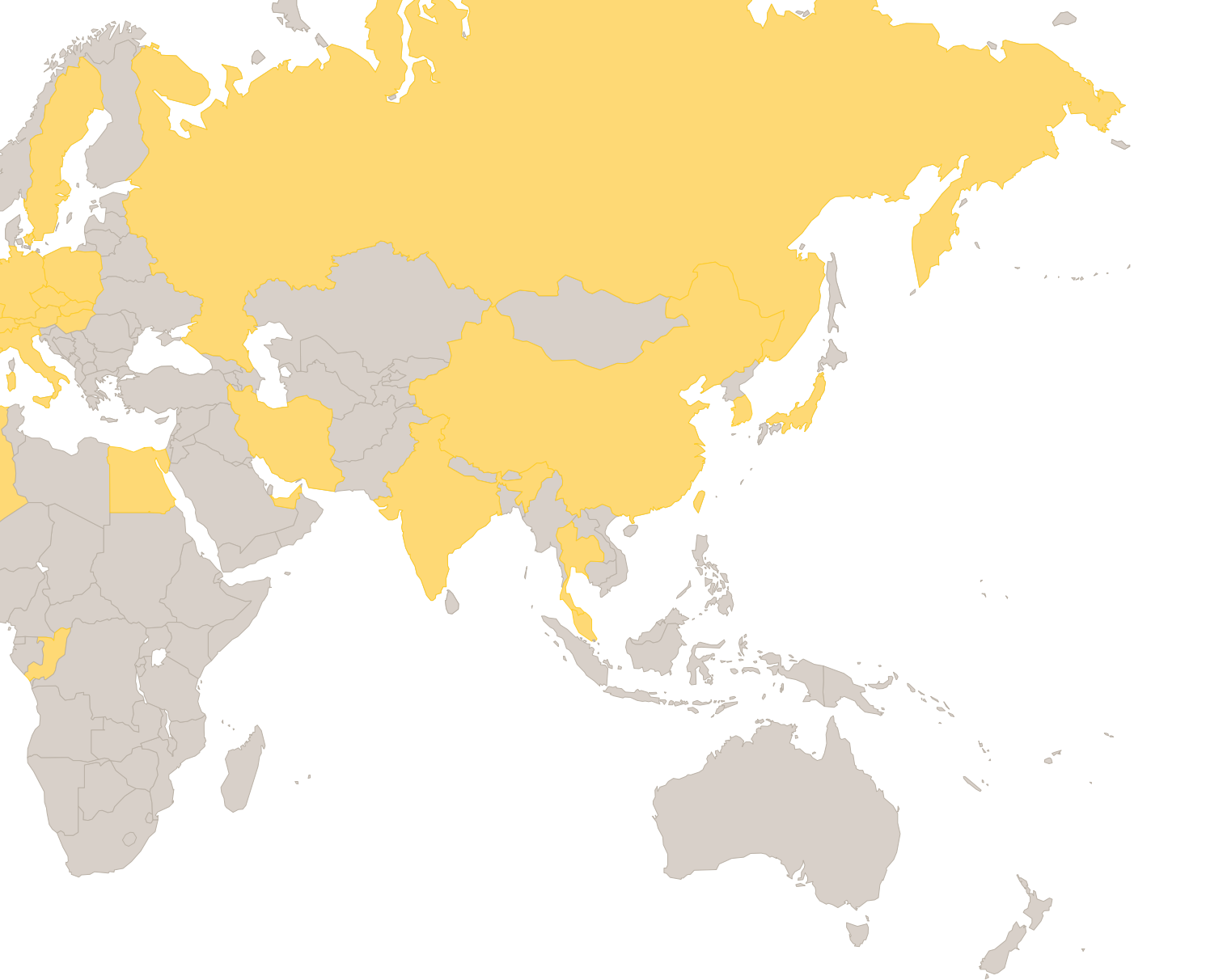
Emba-lagem n°	Descrição da embalagem	Dimensões da caixa (mm)	Peso líquido	Peso de fardo (saco) (kg)	Dimensões do fardo (saco) (mm)	Total de fardos (sacos)	Fardo (saco) x camadas
1	Caixa de papelão	1050x1250x1050	750	25	550x350x170	30	5x6
2	Caixa de papelão	1130x1210x1050	600	25	550x350x220	24	6x4
3	Caixa de papelão	1050x1250x1050	500	25	550x350x170	20	5x4
4	Caixa de papelão	1050x1250x1050	625	25	550x350x170	25	5x5
5	Caixa de papelão	1000x1200x2090	875	25	550x350x260	35	5x7
6	Sacos de PE em palete de madeira	1050x1250x1650	1000	20	-	50	5x10
7	Sacos de PE em palete de madeira	1050x1250x1650	1250	25	-	50	5x10
8	Sacos de PE em caixa de papelão	1000x1200x2090	800	20	-	40	5x8
9	Caixa de papelão	1050x1250x1050	500	20	-	25	5x5

Versalis no mundo

Versalis enfoca em se estabelecer como provedora de soluções, oferecendo uma variedade de produtos cada vez mais orientados para o mercado em nível internacional.

A empresa está presente na região da APAC através de sua subsidiária com sede em Xangai, Versalis Pacific Trading; em Mumbai, Índia; em Cingapura; e na Coreia do Sul através da LVE, uma joint venture com a Lotte Chemical.

A Versalis também pode contar com as subsidiárias Versalis Americas - com escritórios em Houston, Texas - e Versalis México. Além disso, a Versalis atende a indústria de petróleo e gás com escritórios em Gana e no Congo, com seu portfólio de produtos químicos de campos petrolíferos. Graças a uma rede de vendas, distribuidores e agentes de vendas, a Versalis pode atender a todos os mercados em todo o mundo.



Sedes corporativas San Donato Milanese, Milão (Itália) Licenciamento Argélia Brasil China Egito Índia Irã Japão Malásia Portugal Catar Romênia Federação Russa República Eslovaca Coreia do Sul Espanha Taiwan Estados Unidos Venezuela P&D <u>Itália</u> Ferrara Mantua Novara Porto Torres Ravenna Rivalta Scrivia	Rede de vendas Áustria Bélgica China Congo República Tcheca Dinamarca França Alemanha Gana Grécia Hungria Índia Itália México Polônia Portugal Romênia Federação Russa Singapura República Eslovaca Coreia do Sul Espanha Suíça Suécia Turquia Emirados Árabes Unidos (VPM, uma joint venture com a Petrochem/Mazrui Energy Services) Reino Unido Estados Unidos	Fábricas <u>Itália</u> Brindisi: - Steam cracking - Aromáticos - Polietileno Crescentino: - Bioetanol Ferrara: - Elastômeros - Polietileno Mantua: - Intermediários - Estireno - Estirênicos Porto Marghera: - Steam cracking - Aromáticos Porto Torres: - Elastômeros - Química renovável Priolo: - Steam cracking - Aromáticos Ragusa: - Polietileno EVA - Butadieno Ravenna: - Elastômeros	<u>Reino Unido</u> Grangemouth: - Elastômeros <u>França</u> Dunkerque: - Steam cracking - Polietileno EVA <u>Alemanha</u> Oberhausen: - Polietileno EVA <u>Hungria</u> Százhalombatta: - Estirênicos <u>Coreia do Sul</u> Yeosu (LVE, uma joint venture com a Lotte Chemical): - Elastômeros
--	---	---	--





versalis

Versalis spa
Piazza Boldrini, 1
20097 San Donato Milanese (MI) - Itália
Ph. 0039 02 520.1

info.elastomers@versalis.eni.com
versalis.eni.com

Serviço técnico:
technicalmanagement@versalis.eni.com



03/2022