



# Visijet® M2R-GRY

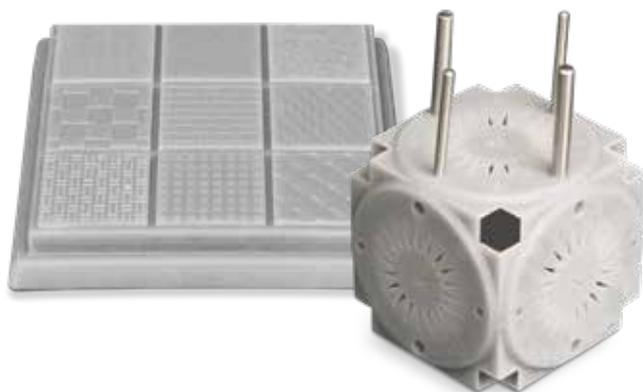
## Produção rígida

Plástico rígido de uso geral com acabamento cinza opaco de alto contraste visual proporcionando um equilíbrio de força e alongamento com um HDT moderado

ProJet MJP 2500

Similar ao Visijet M2R-CL (transparente) e Visijet M2R-WT (branco), Visijet M2R-GRY é um material rígido que é adequado para uma ampla gama de modelos conceituais e protótipos funcionais.

É opaco, de cor “cinza primário” e tem alta fidelidade de características, cantos e bordas afiados e acabamento de superfície liso. É um material de uso geral com alta precisão e cor de alto contraste visual adequado para protótipos gerais, montagens impressas, aplicações médicas/dentárias/joias e algumas peças de uso final.



*Observação: Nem todos os produtos e materiais estão disponíveis em todos os países — consulte seu representante de vendas local sobre a disponibilidade.*

### APLICAÇÕES

- Cor cinza primer de alto contraste para fácil visualização dos detalhes da superfície
- Protótipos funcionais opacos e algumas peças de uso final
- Prototipagem rápida de peças termoplásticas moldadas por injeção plástica
- Pode ser perfurado, roscado e usinado e pode criar encaixes funcionais moderados
- Montagens funcionais impressas e saliências de parafusos moldadas por injeção
- Roscas e paredes finas impressas e funcionais
- Aplicações médicas e dentárias
- Materiais de marketing/negócios, protótipos e maquetes pintados

### BENEFÍCIOS

- Características finas de alta fidelidade, bordas afiadas e alta precisão
- Acabamento de superfície excepcionalmente liso e consistente
- Sem inibição de cura de superfície de tintas ou silicones; sem necessidade de lixamento
- Excelente para aplicações de pintura ou moldagem
- Visualização esteticamente agradável e de alto detalhe

### RECURSOS

- Força e rigidez moderadas, alongamento de 20-30%
- Pode criar estruturas extremamente pequenas e complexas
- Alta precisão e estanqueidade
- USP biocompatível Classe VI

## PROPRIEDADES DO MATERIAL

O conjunto completo de propriedades mecânicas é determinado de acordo com as normas ASTM e ISO, quando aplicável. Propriedades como inflamabilidade, propriedades dielétricas e absorção de água (24 horas) são fornecidas. Isso permite uma melhor compreensão da capacidade do material para auxiliar nas decisões de design em relação ao material. Todas as peças são condicionadas de acordo com os padrões recomendados pela ASTM durante um mínimo de 40 horas a 23 °C, 50% de RH.

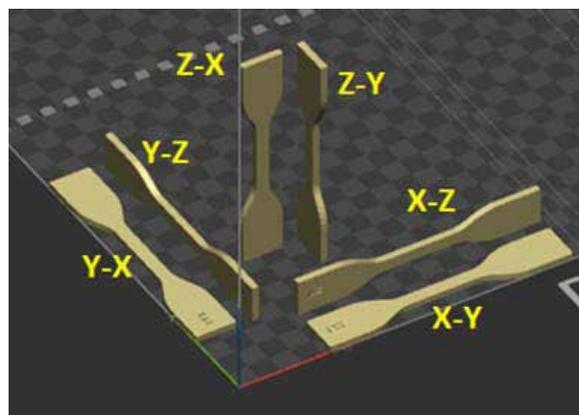
As propriedades de materiais sólidos relatadas foram impressas ao longo do eixo vertical (orientação ZX). Como detalhado na seção Propriedades isotrópicas, as propriedades do material Multijet Printing (MJP) são relativamente uniformes em todas as orientações de impressão. As peças não precisam ser orientadas em uma direção específica para exibir essas propriedades.

MATERIAL LÍQUIDO						
MEDIÇÃO	CONDIÇÃO/MÉTODO	MÉTRICO		ENGLISH		
Cor				Cinza		
MATERIAL SÓLIDO						
MÉTRICO	MÉTODO ASTM	MÉTRICO	ENGLISH	MÉTODO ISO	MÉTRICO	ENGLISH
FÍSICO				FÍSICO		
Densidade sólida	ASTM D792	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,042 lb/pol <sup>3</sup>	ISO 1183	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,042 lb/pol <sup>3</sup>
Absorção de água (24 horas)	ASTM D570	0,5%	0,5%	ISO 62	0,5%	0,5%
MECÂNICO				MECÂNICO		
Máxima resistência à tração	ASTM D638	49 MPa	7.200 psi	ISO 527 -1/2	41 MPa	5.900 psi
Resistência à tração no rendimento	ASTM D638	49 MPa	7.200 psi	ISO 527 -1/2	41 MPa	5.900 psi
Módulo de elasticidade	ASTM D638	2.200 MPa	320 ksi	ISO 527 -1/2	2.000 MPa	290 ksi
Alongamento na ruptura	ASTM D638	15%	15%	ISO 527 -1/2	18%	18%
Alongamento no limite de escoamento	ASTM D638	4,1%	4,1%	ISO 527 -1/2	4,1%	4,1%
Resistência flexível	ASTM D790	64 MPa	9.200 psi	ISO 178	50 MPa	7.700 psi
Módulo de flexão	ASTM D790	1.700 MPa	250 ksi	ISO 178	1.600 MPa	231 ksi
Impacto entalhado Izod	ASTM D256	16 J/m	0,3 ft-lb/pol	ISO 180-A	1,8 kJ/m <sup>2</sup>	0,9 ft-lb/pol <sup>2</sup>
Impacto não entalhado Izod	ASTM D4812	80 J/m	2 ft-lb/pol	ISO 180-U		
Dureza Shore	ASTM D2240	79 D	79 D	ISO 7619	79 D	79 D
TÉRMICO				TÉRMICO		
Tg (DMA, E'')	ASTM E1640 (E'' a 1C/min)	40 °C	105 °F	ISO 6721-1/11 (E'' a 1C/min)	40 °C	105 °F
HDT a 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	47 °C	117 °F	ISO 75- 1/2 B	43 °C	109 °F
HDT a 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	42 °C	107 °F	ISO 75-1/2 A	38 °C	100 °F
CTE abaixo de Tg	ASTM E831	94 ppm/°C	52 ppm/°F	ISO 11359-2	94 ppm/K	52 ppm/°F
CTE acima de Tg	ASTM E831	179 ppm/°C	99 ppm/°F	ISO 11359-2	179 ppm/K	99 ppm/°F
Inflamabilidade de UL	UL 94	HB	HB			
ELÉTRICA				ELÉTRICA		
Resistência dielétrica (kV/mm) a 3,0 mm de espessura	ASTM D149	387				
Constante dielétrica a 1 MHz	ASTM D150	3,17				
Fator de dissipação a 1 MHz	ASTM D150	0,019				
Resistividade do volume (ohm - cm)	ASTM D257	6,56E+15				

## PROPRIEDADES ISOTRÓPICAS

A MJP imprime peças que geralmente são isotrópicas em propriedades mecânicas, o que significa que as peças impressas ao longo dos eixos XYZ terão resultados semelhantes.

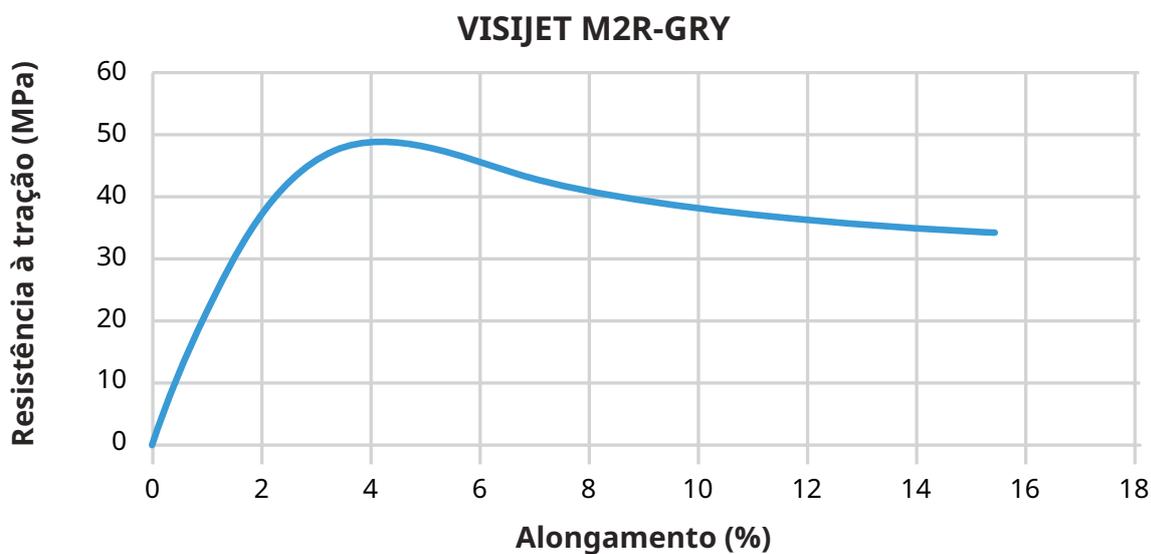
As peças não precisam ser orientadas para obter as mais altas propriedades mecânicas, melhorando ainda mais o grau de liberdade da orientação da peça para propriedades mecânicas.



MATERIAL SÓLIDO								
MÉTRICO	MÉTODO	MÉTRICO						
MECÂNICO								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Máxima resistência à tração	ASTM D638 tipo IV	49 MPa	45 MPa	46 MPa	40 MPa	36 MPa	40 MPa	39 MPa
Resistência à tração no rendimento	ASTM D638 tipo IV	49 MPa	45 MPa	46 MPa	40 MPa	34 MPa	39 MPa	39 MPa
Módulo de elasticidade	ASTM D638 tipo IV	2.200 MPa	2.100 MPa	2.000 MPa	1.900 MPa	1.300 MPa	1.900 MPa	1.900 MPa
Alongamento na ruptura	ASTM D638 tipo IV	15%	20%	16%	22%	21%	14%	11 %
Alongamento no limite de escoamento	ASTM D638 tipo IV	4,1%	4,3%	4,3%	4,2%	4,7%	4,3%	4,2%
Resistência flexível	ASTM D790	64 MPa	50 MPa	57 MPa	47 MPa	53 MPa	42 MPa	40 MPa
Módulo de flexão	ASTM D790	1.700 MPa	1.300 MPa	1.500 MPa	1.200 MPa	1.400 MPa	1.100 MPa	1.000 MPa
Impacto entalhado Izod	ASTM D256	16 J/m	17 J/m	17 J/m	16 J/m	15 J/m	15 J/m	16 J/m
Dureza Shore	ASTM D2240	79 D	75D	79 D	73D	76D	75D	73D

## CURVA TENSÃO-DEFORMAÇÃO

O gráfico representa a curva de estresse/deformação para o Visijet M2R-GRY de acordo com o teste ASTM D638.

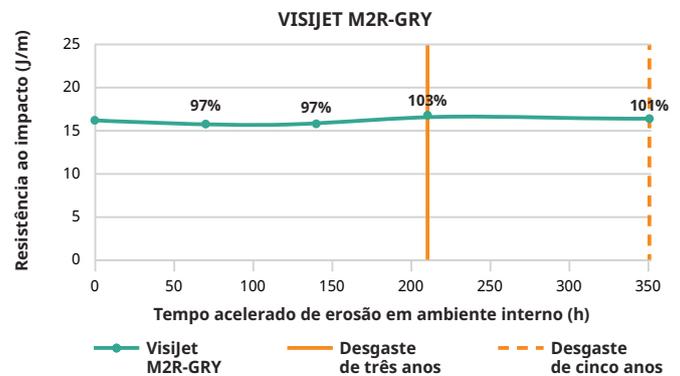
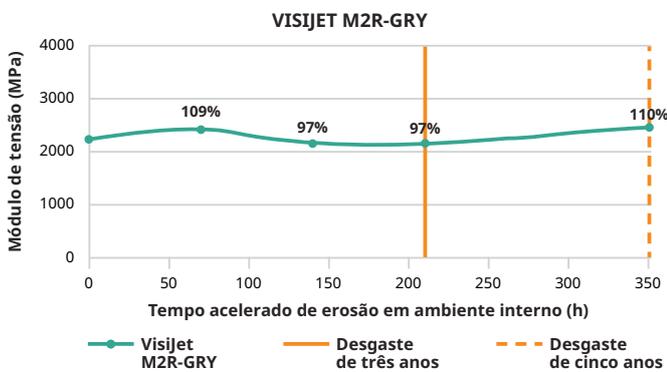
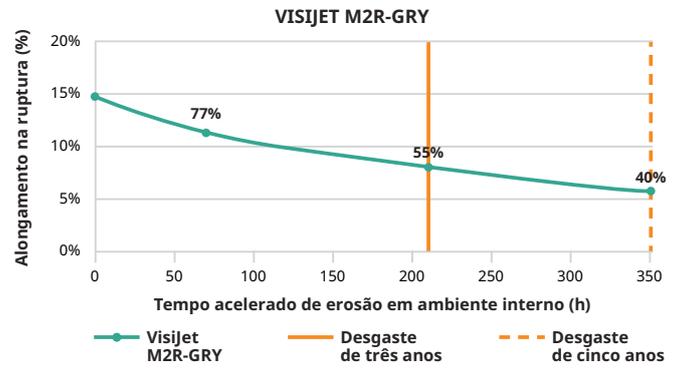
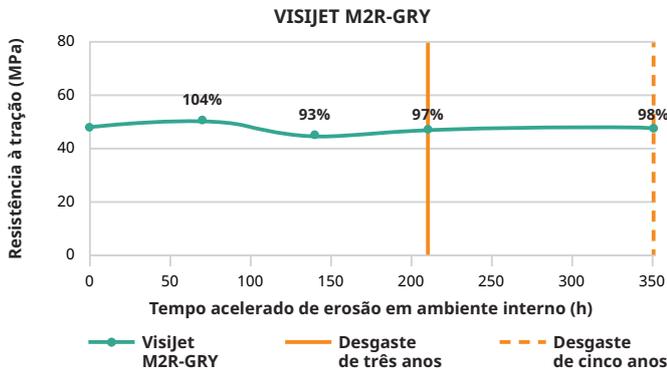


## ESTABILIDADE AMBIENTAL DE LONGO PRAZO

O Visijet M2R-GRY foi projetado para oferecer estabilidade ambiental de UV e umidade no longo prazo. Isso significa que o material é testado quanto à capacidade de reter uma alta porcentagem das propriedades mecânicas iniciais durante determinado período. **O valor real dos dados está no eixo Y, e os pontos de dados são % do valor inicial.**

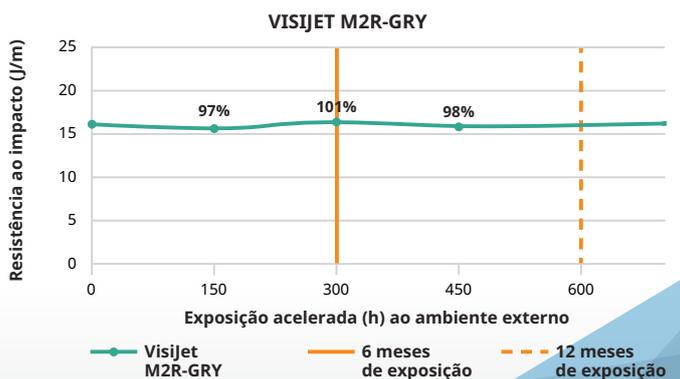
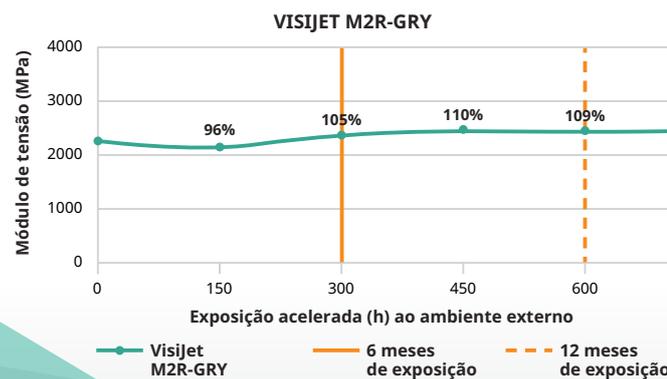
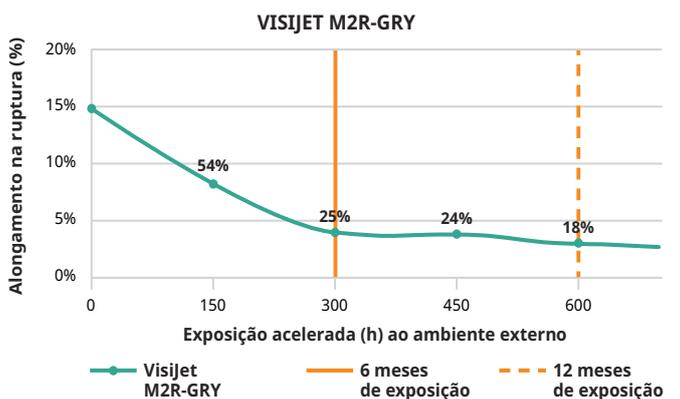
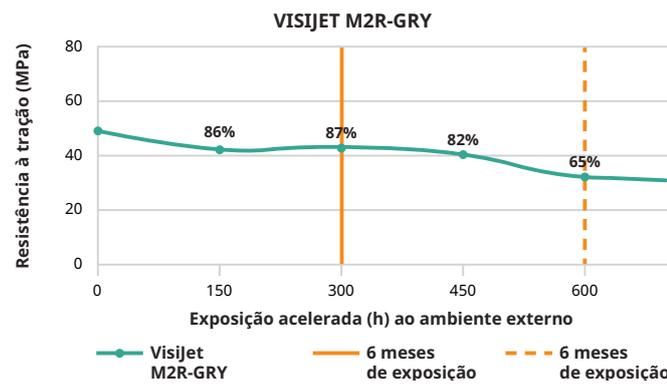
**ESTABILIDADE INTERNA:** testada pelo método padrão ASTM D4329.

ESTABILIDADE EM AMBIENTES INTERNOS



**ESTABILIDADE EXTERNA:** testada pelo método padrão ASTM G154.

ESTABILIDADE EM AMBIENTES EXTERNOS



## COMPATIBILIDADE DE FLUIDOS AUTOMOTIVOS

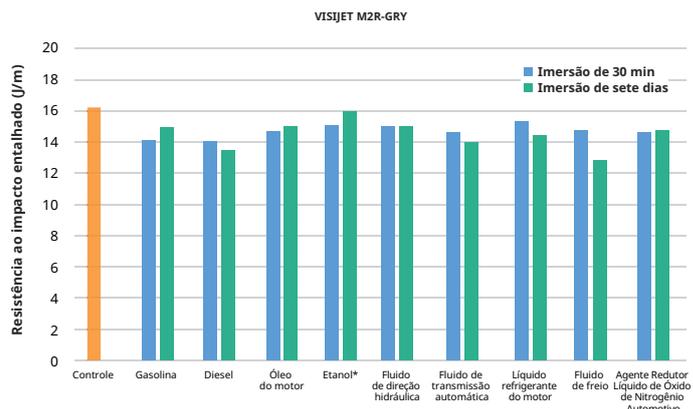
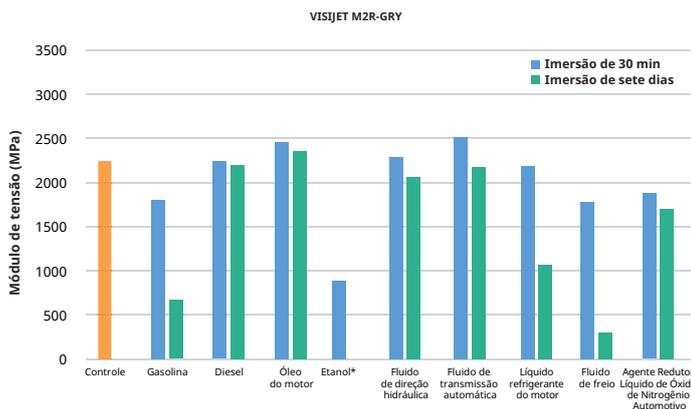
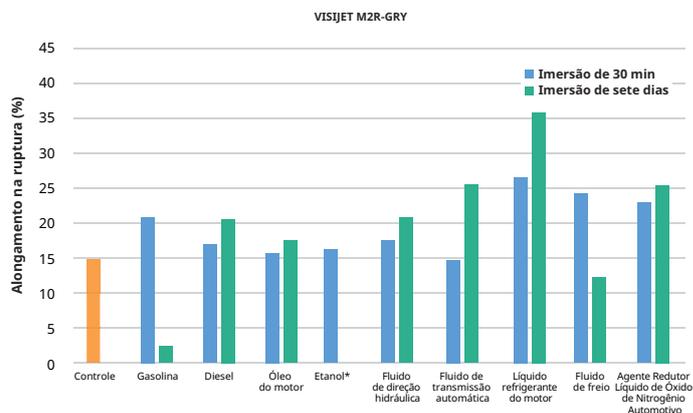
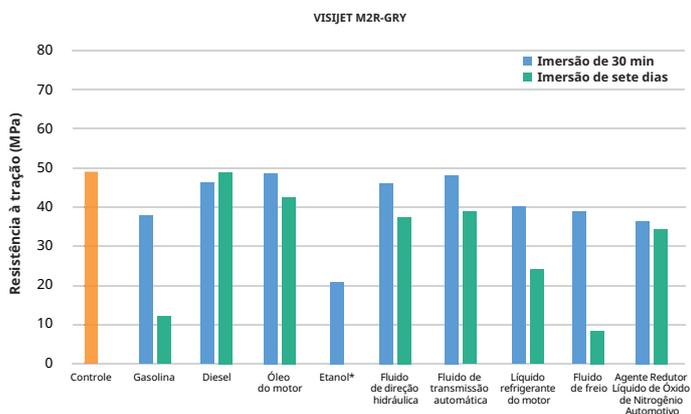
A compatibilidade de um material com hidrocarbonetos e produtos químicos de limpeza é essencial para a aplicação de peças. As peças produzidas com Visijet M2R-GRY foram testadas quanto à compatibilidade de vedação e de contato com a superfície, de acordo com as condições de teste USCAR2. Os fluidos abaixo foram testados de duas maneiras diferentes, de acordo com as especificações:

- Imerso durante 7 dias, seguidos de comparação de propriedades mecânicas.
- Imerso por 30 minutos, seguido de comparação de propriedades mecânicas com dados de 7 dias.

Os dados refletem o valor medido das propriedades durante esse período.

FLUIDOS AUTOMOTIVOS		
FLUIDO	ESPECIFICAÇÃO	TEMPERATURA DO TESTE EM °C
Gasolina	ISO 1817, líquido C	23 ± 5
Diesel	905 ISO 1817, óleo n° 3 + 10% p-xileno*	23 ± 5
Óleo do motor	ISO 1817, óleo n° 2	50 ± 3
Etanol	85% Etanol + 15% ISO 1817 líquido C*	23 ± 5
Fluido de direção hidráulica	ISO 1917, óleo n° 3	50 ± 3
Fluido de transmissão automática	Dexron VI (material específico norte-americano)	50 ± 3
Líquido refrigerante do motor	50% etilenoglicol + 50% de água destilada*	50 ± 3
Fluido de freio	SAE RM66xx (Use o fluido disponível mais recente para xx)	50 ± 3
Agente Redutor Líquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo (ARLA)	Certificação API pelo ISO 22241	23 ± 5

\* As soluções são determinadas como percentagem por volume



## COMPATIBILIDADE QUÍMICA

A compatibilidade de um material com produtos químicos de limpeza é fundamental para a aplicação da peça. As peças produzidas com Visijet M2R-GRY foram testadas quanto à compatibilidade de vedação e de contato com a superfície, de acordo com as condições de teste ASTM D543. Os fluidos abaixo foram testados de duas maneiras diferentes, de acordo com as especificações:

- Imerso durante 7 dias, seguido de comparação de propriedades mecânicas.
- Imerso por 30 minutos, seguido de comparação de propriedades mecânicas com dados de 7 dias.

**Os dados refletem o valor medido das propriedades durante esse período.**

\* Denota materiais que não passaram pela condição de imersão de sete dias.

COMPATIBILIDADE QUÍMICA
6.3.3 Acetona
6.3.12 Solução detergente, serviço pesado
6.3.23 Ácido clorídrico (10%)
6.3.38 Solução de carbonato de sódio (20%)
6.3.44 Solução de hipoclorito de sódio
6.3.46 Ácido sulfúrico (30%)
6.3.42 Solução de hidróxido de sódio (10%)
6.3.15 Água destilada

