



# Visijet® M2G-DUR

## Plástico durável

Plástico de protótipo de engenharia em forma de polipropileno, semi-rígido, com acabamento translúcido transparente que proporciona boa resistência e rigidez com alto alongamento e tenacidade

Projet MJP 2500

Embora ainda seja um material rígido, o Visijet M2G-DUR tem a menor força e rigidez de todos os plásticos rígidos e de engenharia MJP. Com alongamento muito alto e resistência ao impacto do Izod entalhado, o Visijet M2G-DUR tem propriedades semelhantes às do polipropileno e é capaz de simular uma gama de termoplásticos moldados por injeção de baixa resistência e alto alongamento. É opticamente claro e tem alta fidelidade de características, cantos e bordas afiados e acabamento de superfície liso.

Ele foi especificamente projetado para ser usado como um material protótipo de engenharia e tem a mesma precisão e superfícies lisas que os outros materiais MJP Visijet. É apropriado para protótipos de engenharia de plástico macio e também pode produzir estruturas internas extremamente pequenas e complexas para microfluidos e visualização de fluxo.

### RECURSOS

- Baixa força e rigidez, 65 a 75% de alongamento, 70 a 80 de resistência ao impacto de Izod entalhado
- Excelente para protótipos funcionais mecanicamente exigentes e geometricamente complexos
- Pode ser substancialmente torcido, flexionado e deformado sem rachar nem quebrar
- Pode criar estruturas internas extremamente pequenas e complexas
- Alta precisão e estanqueidade
- USP biocompatível Classe VI

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

### APLICAÇÕES

- Força/rigidez e alongamento otimizados para as aplicações de engenharia da mais alta flexibilidade, incluindo recipientes de polipropileno com tampa de encaixe e protótipos de embalagens de alimentos à prova d'água
- Protótipos funcionais translúcidos para plásticos macios ou superfícies de carga, rotativas e de apoio
- Capacidade excepcional de ser perfurado, roscado e usinado e pode criar encaixes funcionais agressivos
- Montagens funcionais impressas e saliências de parafusos moldadas por injeção
- Roscas e paredes finas impressas e funcionais
- Visualização translúcida do fluxo e aplicações tingidas
- Visores opticamente limpos em fixações
- Excelente para microfluidos, fluidos capilares e laboratórios em um chip

### BENEFÍCIOS

- Características finas de alta fidelidade, bordas afiadas e alta precisão
- Acabamento de superfície excepcionalmente liso e consistente
- Excelente clareza óptica
- Nenhuma inibição de cura de superfície de tintas ou silicones
- A superfície lisa e a cura sem aderência permitem uma fácil moldagem ou pintura
- Excelente para protótipos complexos de plástico de engenharia

## 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.

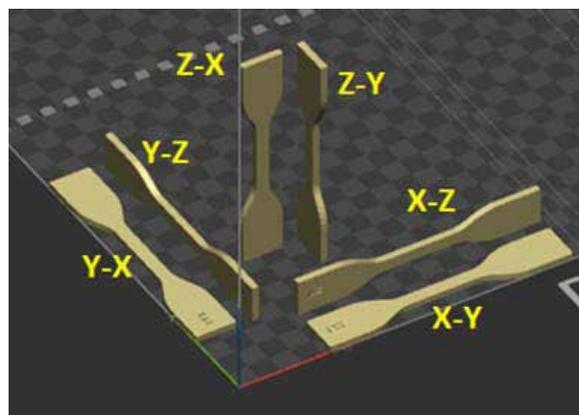
As propriedades de materiais sólidos relatadas foram impressas ao longo do eixo vertical (orientação ZX). Conforme detalhado na seção Propriedades isotrópicas, as propriedades do material Figure 4 são relativamente uniformes nas orientações de impressão. As peças não precisam ser orientadas em uma direção específica para exibir essas propriedades.

MATERIAL LÍQUIDO						
Cor	Âmbar translúcido					
Volume da embalagem	Frasco de 1,5 kg					
MATERIAL SÓLIDO						
MÉTRICO	MÉTODO ASTM	MÉTRICO	ENGLISH	MÉTODO ISO	MÉTRICO	ENGLISH
FÍSICO				FÍSICO		
Densidade sólida	ASTM D792	1,14 g/cm <sup>3</sup>	0,041 lb/pol <sup>3</sup>	ISO 1183	1,14 g/cm <sup>3</sup>	0,041 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 tipo IV	21 MPa	3.100 psi	ISO 527 -1/2	33 MPa	4.800 psi
Resistência à tração no rendimento	ASTM D638 tipo IV	N/D	N/D	ISO 527 -1/2	32,9 MPa	4.800 psi
Módulo de elasticidade	ASTM D638 tipo IV	400 MPa	60 ksi	ISO 527 -1/2	1.300 MPa	195 ksi
Alongamento na ruptura	ASTM D638 tipo IV	71%	71%	ISO 527 -1/2	56%	56%
Alongamento no limite de escoamento	ASTM D638 tipo IV	N/D	N/D	ISO 527 -1/2	3,9%	3,9%
Resistência flexível	ASTM D790	4 MPa	600 psi	ISO 178	4 MPa	600 psi
Módulo de flexão	ASTM D790	240 MPa	30 ksi	ISO 178	600 MPa	90 ksi
Impacto entalhado Izod	ASTM D256	74 J/m	1,4 ft-lb/pol	ISO 180-A	6,1 kJ/m <sup>2</sup>	2,9 ft-lb/pol <sup>2</sup>
Impacto não entalhado Izod	ASTM D4812	1.300 J/m	25 ft-lb/pol	ISO 180-U		
Dureza Shore	ASTM D2240	66 D	66 D	ISO 7619	66 D	66 D
TÉRMICO				TÉRMICO		
Tg (DMA E")	ASTM E1640 (E" Pico)	30 °C	81 °F	ISO 6721-1/11 (E" Peak)	30 °C	81 °F
HDT 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	25 °C	77 °F	ISO 75- 1/2 B	25 °C	77 °F
HDT 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	25 °C	77 °F	ISO 75-1/2 A	25 °C	77 °F
CTE -20 a 70 C	ASTM E831	114 ppm/°C	63 ppm/°F	ISO 11359-2	114 ppm/°C	63 ppm/°F
CTE 95 a 180 C	ASTM E831	201 ppm/°C	112 ppm/°F	ISO 11359-2	201 ppm/°C	112 ppm/°F
Taxa de inflamabilidade de UL		HB				
ELÉTRICA				ELÉTRICA		
Resistência dielétrica (kV/mm) a 3,0 mm de espessura	ASTM D149	359				
Constante dielétrica a 1 MHz	ASTM D150	3,647				
Fator de dissipação a 1 MHz	ASTM D150	0,022				
Resistividade do volume (ohm - cm)	ASTM D257	5,48E+14				

## PROPRIEDADES ISOTRÓPICAS

A tecnologia Multijet Printing (MPJ) imprime peças que geralmente são isotrópicas em propriedades mecânicas, o que significa que as peças impressas ao longo dos eixos XYZ terão resultados semelhantes.

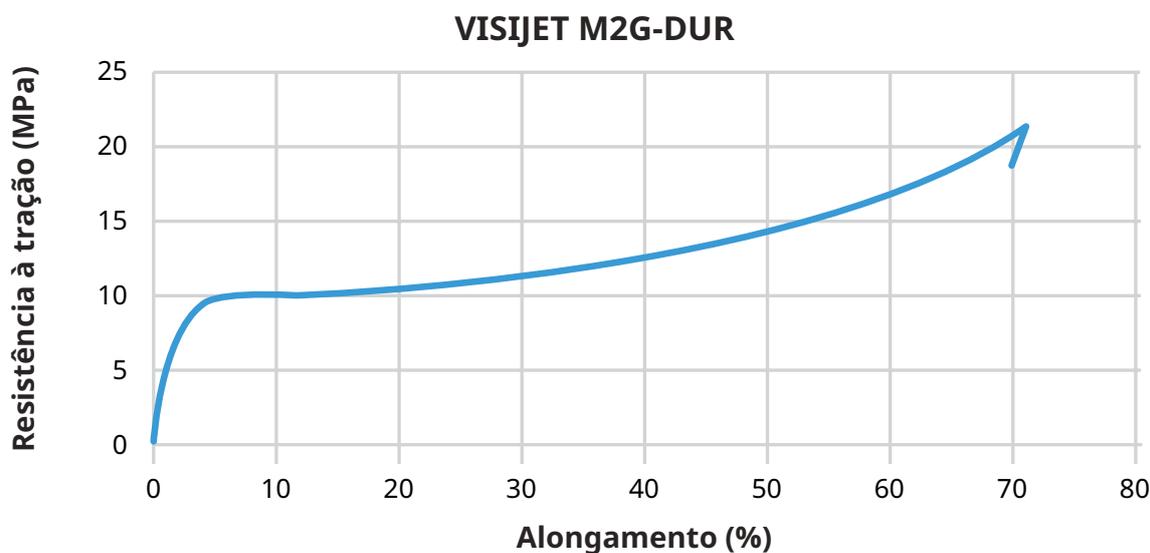
As peças não precisam ser orientadas para obter as mais altas propriedades mecânicas, melhorando ainda mais o grau de liberdade da orientação da peça para propriedades mecânicas.



MATERIAL SÓLIDO								
MÉTRICO	MÉTODO	MÉTRICO						
MECÂNICO								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Máxima resistência à tração	ASTM D638 tipo IV	21 MPa	17 MPa	20 MPa	20 MPa	21 MPa	15 MPa	14 MPa
Resistência à tração no rendimento	ASTM D638 tipo IV	N/D						
Módulo de elasticidade	ASTM D638 tipo IV	400 MPa	290 MPa	300 MPa	380 MPa	450 MPa	500 MPa	480 MPa
Alongamento na ruptura	ASTM D638 tipo IV	71%	68%	72%	72%	72%	61%	57%
Alongamento no limite de escoamento	ASTM D638 tipo IV	N/D						
Resistência flexível	ASTM D790	4 MPa	3 MPa	4 MPa	3 MPa	3 MPa	3 MPa	3 MPa
Módulo de flexão	ASTM D790	240 MPa	140 MPa	160 MPa	90 MPa	70 MPa	80 MPa	90 MPa
Impacto entalhado Izod	ASTM D256	74 J/m	64 J/m	73 J/m	70 J/m	71 J/m	70 J/m	69 J/m
Dureza Shore	ASTM D2240	66 D	64 D	62 D	64 D	63 D	64 D	64 D

## CURVA TENSÃO-DEFORMAÇÃO

O gráfico representa a curva de estresse/deformação para o Visijet M2G-DUR de acordo com o teste ASTM D638.

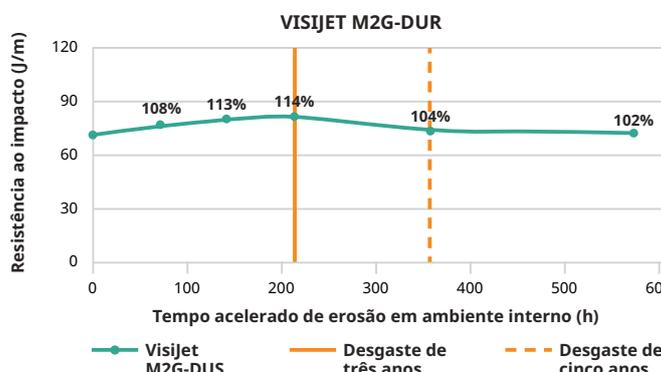
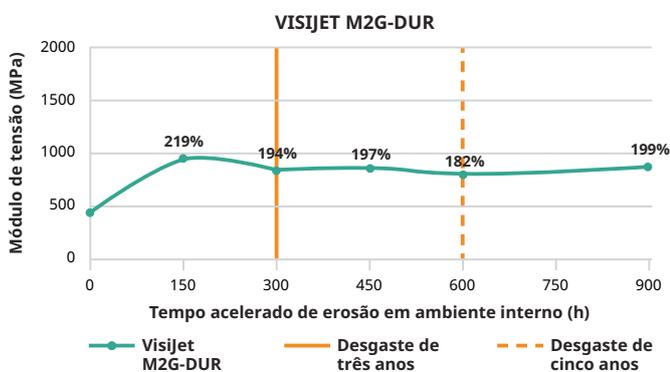
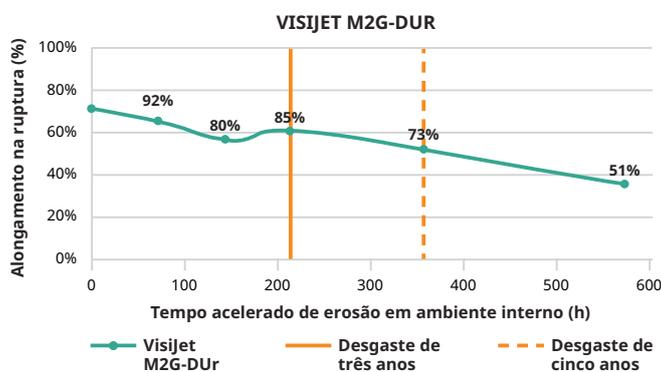
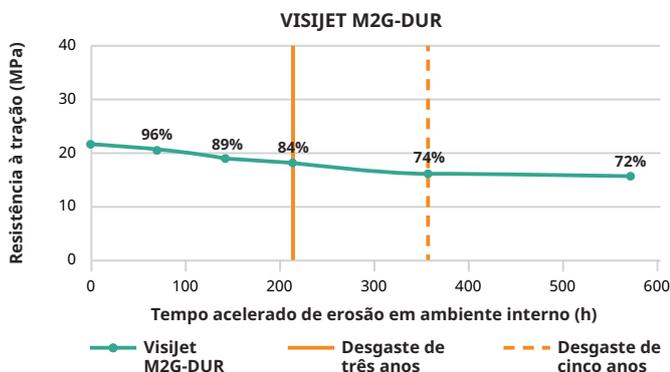


## ESTABILIDADE AMBIENTAL DE LONGO PRAZO

O Visijet M2G-DUR foi projetado para proporcionar estabilidade ambiental UV e umidade de longo prazo. Isso significa que o material é testado quanto à capacidade de reter uma porcentagem elevada das propriedades mecânicas iniciais durante um período específico. Isso fornece condições reais de design a serem consideradas para a aplicação ou a peça. **O valor real dos dados está no eixo Y, e os pontos de dados são porcentagens do valor inicial.**

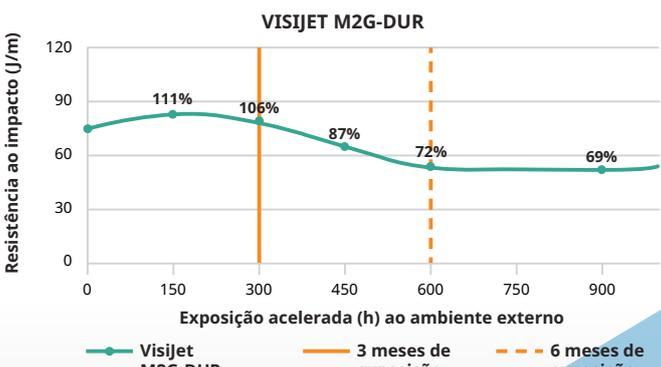
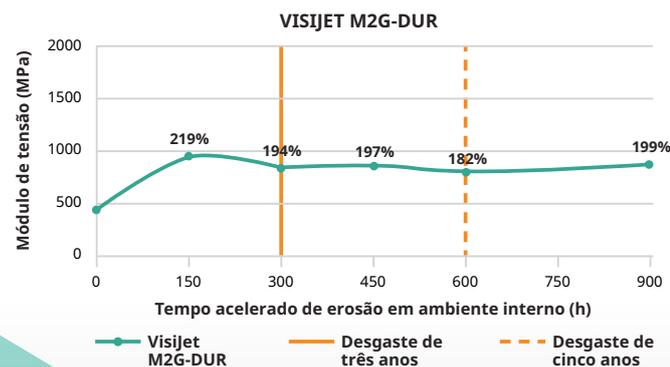
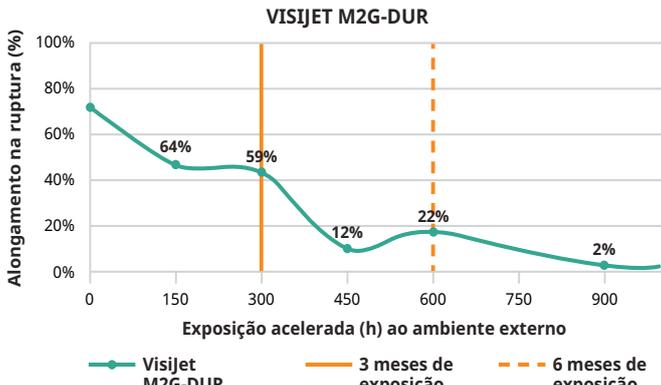
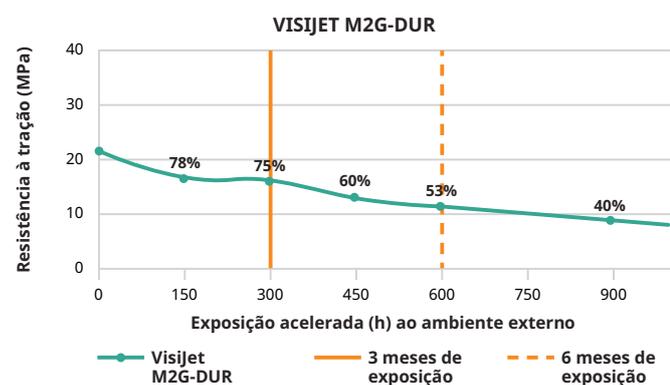
**ESTABILIDADE INTERNA:** testada pelo método padrão ASTM D4329.

ESTABILIDADE EM AMBIENTES INTERNOS



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

ESTABILIDADE EM AMBIENTES EXTERNOS



## COMPATIBILIDADE DE FLUIDOS AUTOMOTIVOS

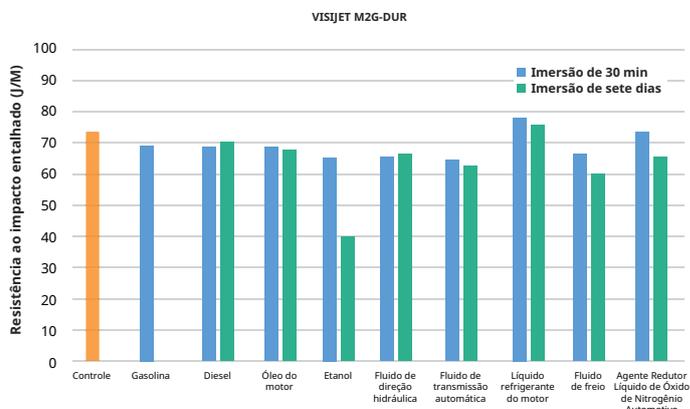
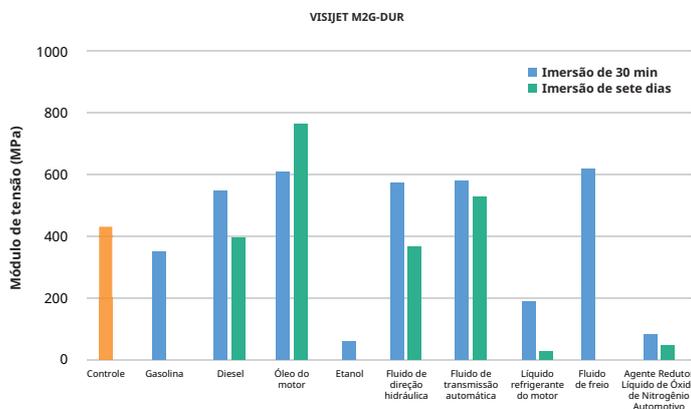
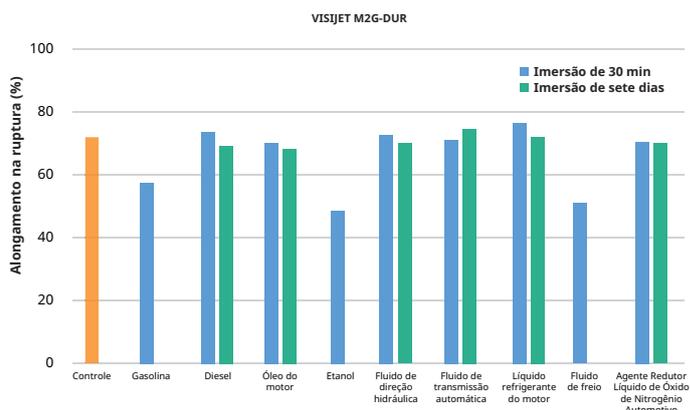
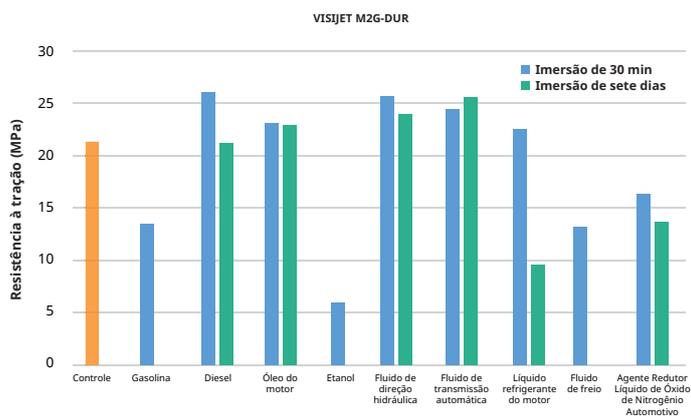
A compatibilidade de um material com hidrocarbonetos e produtos químicos de limpeza é essencial para a aplicação de peças. As peças produzidas com Visijet M2G-DUR foram testadas quanto à compatibilidade de vedação e de contato com a superfície, de acordo com as condições de teste USCAR2. Os fluidos abaixo foram testados de duas maneiras diferentes, de acordo com as especificações.

- Faça uma imersão por sete dias e, em seguida, pegue os dados das propriedades mecânicas para comparação.
- Faça uma imersão por 30 minutos, remova e pegue os dados das propriedades mecânicas para comparação em sete dias.

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

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



## COMPATIBILIDADE QUÍMICA

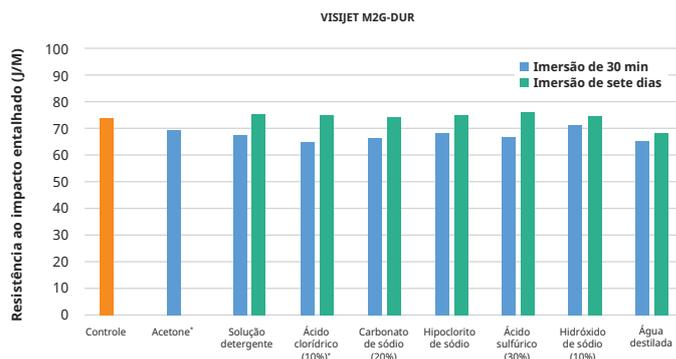
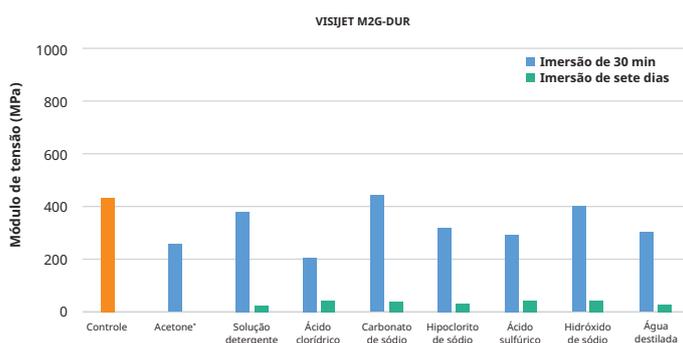
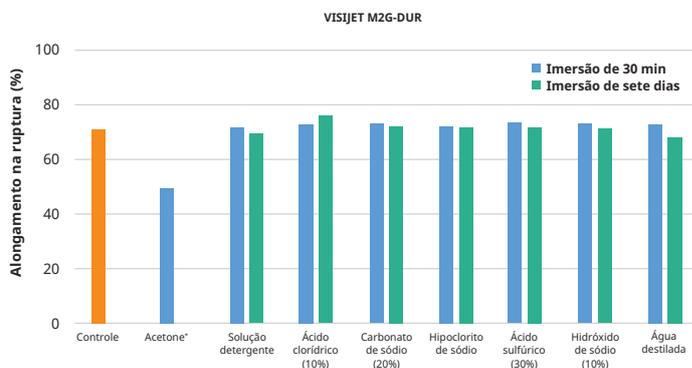
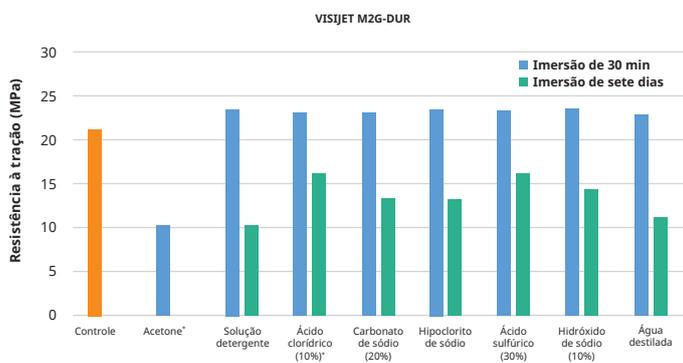
A compatibilidade de um material com produtos químicos de limpeza é fundamental para a aplicação da peça. As peças produzidas com Visijet M2G-DUR foram testadas quanto à compatibilidade de vedação e de contato com a superfície, de acordo com as condições de teste ASTM D543. Os fluidos abaixo foram testados de duas maneiras diferentes, de acordo com as especificações.

- Faça uma imersão por sete dias e, em seguida, pegue os dados das propriedades mecânicas para comparação.
- Faça uma imersão por 30 minutos, remova e pegue os dados das propriedades mecânicas para comparação em sete 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



## BIOCOMPATIBILIDADE APÓS O PROCESSAMENTO

Descrição do procedimento de limpeza biocompatível MJP. Mais detalhes estão disponíveis na seção Pós-processamento do Guia do Usuário:

- Retirar o suporte de cera em um forno
- Limpar com EZ Rinse-C ou óleo mineral
- Enxaguar com álcool etílico (etanol) com sonicação
- Segundo enxágue fresco de etanol de alta pureza com sonicação
- Secar a ar