



Visijet® M2S-HT90

Produção rígida

Plástico rígido de alta temperatura com acabamento transparente entregando um equilíbrio de força e alongamento com um HDT alto

Projeto MJP 2500

O Visijet M2S-HT90 foi projetado para protótipos de alta temperatura e alta resistência e aplicações indiretas de fabricação que requerem algum alongamento. Ele pode resistir a forças repetidas de alta compressão e alta taxa de ciclos e tem alongamento de tração suficiente para montagem de padrões e necessidades de remoção de formas.

A superfície lisa e sem manchas de “qualidade de moldagem” é opticamente clara e tem alta fidelidade de características, cantos e bordas afiados. É um excelente material de prototipagem rápida e fabricação indireta para moldes de alta temperatura, termoformagem e moldes de injeção de baixo volume para termoplásticos padrão. A capacidade de características pequenas embutidas, com alta fidelidade e USP biocompatível Classe VI, permite aplicações únicas e complexas como biorreatores.

RECURSOS

- Alta resistência e rigidez, 90 °C/194 °F com alongamento de 6%
- Pode criar estruturas internas extremamente pequenas e complexas
- Alta precisão e estanqueidade
- Clareza óptica funcional, com apenas uma ligeira tonalidade amarela — opticamente incolor em seções finas
- 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

- Protótipos de termoformagem em alta temperatura e produção em baixo volume
- Ferramentas de moldagem por injeção de baixo volume para termoplásticos tradicionais
- Proteção térmica e isolamento para ferramentas e fixações
- Capacidade para esterilização a vapor e estabilidade no longo prazo em uma incubadora
- Com cuidado, pode ser furado, roscado e usinado
- Montagens funcionais impressas e saliências de parafusos moldadas por injeção
- Roscas e paredes finas impressas e funcionais
- Aplicações médicas e dentárias
- Visualização translúcida do fluxo e aplicações tingidas
- Visores opticamente limpos em fixações

BENEFÍCIOS

- Alta temperatura e alta resistência à compressão e dureza
- Controle preciso das vias aéreas para a formação de vácuo
- Características finas de alta fidelidade, bordas afiadas e alta precisão
- Acabamento de superfície excepcionalmente suave e consistente com a capacidade de criar texturas de superfície complexas
- Boa clareza óptica
- Sem inibição de cura de superfície de tintas ou silicões; sem necessidade de lixamento
- Excelente para aplicações de pintura ou moldagem
- Limpeza fácil de características complexas, capilares e microestruturas presas usando suportes de cera

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.

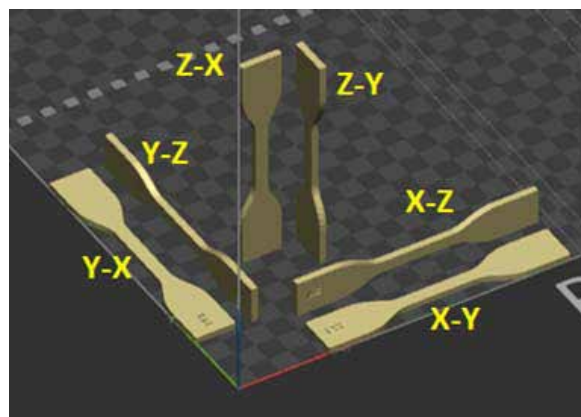
As propriedades de materiais sólidos relatadas foram impressas ao longo do eixo vertical (orientação ZX). Como detalhado na seção Propriedades isotrópicas, as propriedades do material Multijet Printing (MJP) são relativamente uniformes em todas as orientações de impressão. As peças não precisam ser orientadas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

MATERIAL LÍQUIDO						
MEDIÇÃO	CONDIÇÃO/MÉTODO		MÉTRICO	ENGLISH		
Cor				Limpar		
MATERIAL SÓLIDO						
MÉTRICO	MÉTODO ASTM	MÉTRICO	ENGLISH	MÉTODO ISO	MÉTRICO	ENGLISH
FÍSICO				FÍSICO		
Densidade sólida	ASTM D792	1,15 g/cm ³	0,042 lb/pol ³	ISO 1183	1,15 g/cm ³	0,042 lb/pol ³
Absorção de água (24 horas)	ASTM D570	≤0,4%	≤0,4%	ISO 62	≤0,4%	≤0,4%
MECÂNICO				MECÂNICO		
Máxima resistência à tração	ASTM D638	76 MPa	11.000 psi	ISO 527 -1/2	73 MPa	10.500 psi
Resistência à tração no rendimento	ASTM D638	N/D	N/D	ISO 527 -1/2	N/D	N/D
Módulo de elasticidade	ASTM D638	2.900 MPa	430 ksi	ISO 527 -1/2	2.800 MPa	402 ksi
Alongamento na ruptura	ASTM D638	4,3%	4,3%	ISO 527 -1/2	4%	4%
Alongamento no limite de escoamento	ASTM D638	N/D	N/D	ISO 527 -1/2	N/D	N/D
Resistência flexível	ASTM D790	110 MPa	15.700 psi	ISO 178	100 MPa	14.600 psi
Módulo de flexão	ASTM D790	3.000 MPa	430 ksi	ISO 178	2.900 MPa	426 ksi
Impacto entalhado Izod	ASTM D256	14 J/m	0,3 ft-lb/pol	ISO 180-A	1,9 kJ/m ²	0,9 ft-lb/pol ²
Impacto não entalhado Izod	ASTM D4812	210 J/m	4 ft-lb/pol	ISO 180-U		
Dureza Shore	ASTM D2240	82D	82D	ISO 7619	82D	82D
TÉRMICO				TÉRMICO		
Tg (DMA, E'')	ASTM E1640 (E'' a 1C/min)	90 °C	194 °F	ISO 6721-1/11 (E'' a 1C/min)	90 °C	194 °F
HDT a 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	92 °C	198 °F	ISO 75- 1/2 B	88 °C	190 °F
HDT a 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	88 °C	190 °F	ISO 75-1/2 A	80 °C	176 °F
CTE abaixo de Tg	ASTM E831	61 ppm/°C	34 ppm/°F	ISO 11359-2	61 ppm/°K	34 ppm/°F
CTE acima de Tg	ASTM E831	143 ppm/°C	79 ppm/°F	ISO 11359-2	146 ppm/°C	79 ppm/°F
Inflamabilidade de UL	UL 94	HB	HB			
ELÉTRICA				ELÉTRICA		
Resistência dielétrica (kV/mm) a 3,0 mm de espessura	ASTM D149	15				
Constante dielétrica a 1 MHz	ASTM D150	2,98				
Fator de dissipação a 1 MHz	ASTM D150	0,013				
Resistividade do volume (ohm - cm)	ASTM D257	7,09E+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.

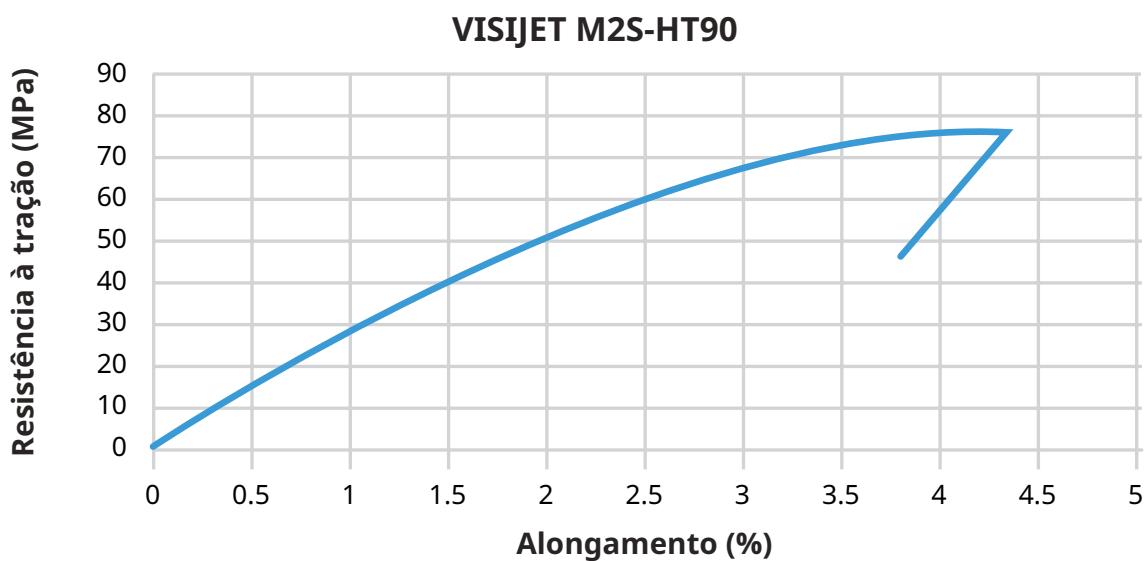
As peças não precisam ser orientadas para obter as mais altas propriedades mecânicas, melhorando ainda mais o grau de liberdade da orientação da peça para propriedades mecânicas.



MATERIAL SÓLIDO								
MÉTRICO	MÉTODO	MÉTRICO						
MECÂNICO								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Máxima resistência à tração	ASTM D638 tipo IV	76 MPa	75 MPa	76 MPa	73 MPa	67 MPa	49 MPa	53 MPa
Resistência à tração no rendimento	ASTM D638 tipo IV	N/D	75 MPa	76 MPa	73 MPa	N/D	N/D	N/D
Módulo de elasticidade	ASTM D638 tipo IV	2.900 MPa	2.800 MPa	2.800 MPa	2.700 MPa	2.500 MPa	2.700 MPa	2.700 MPa
Alongamento na ruptura	ASTM D638 tipo IV	4,3%	6,7%	5,8%	5,3%	5,2%	1,7%	2,1%
Alongamento no limite de escoamento	ASTM D638 tipo IV	N/D	4,7%	4,7%	4,5%	N/D	N/D	N/D
Resistência flexível	ASTM D790	110 MPa	99 MPa	105 MPa	94 MPa	92 MPa	62 MPa	76 MPa
Módulo de flexão	ASTM D790	3.000 MPa	2.600 MPa	2.800 MPa	2.500 MPa	2.700 MPa	2.300 MPa	2.400 MPa
Impacto entalhado Izod	ASTM D256	14 J/m	15 J/m	14 J/m	16 J/m	15 J/m	14 J/m	15 J/m
Impacto não entalhado Izod	ASTM D4812	210 J/m	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Dureza Shore	ASTM D2240	82D	80 D	80 D	79 D	82D	80 D	79 D

CURVA TENSÃO-DEFORMAÇÃO

O gráfico representa a curva de estresse/deformação para o Visijet M2S-HT90 de acordo com o teste ASTM D638.

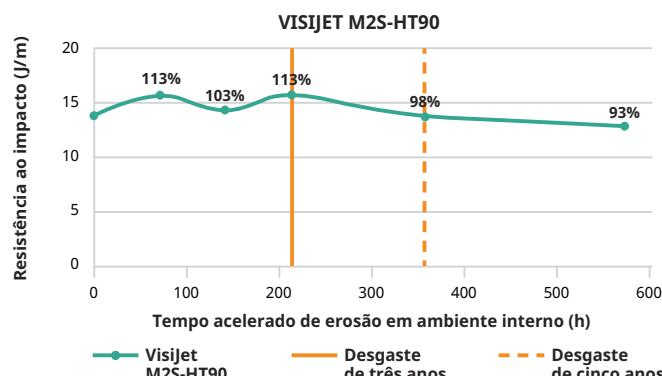
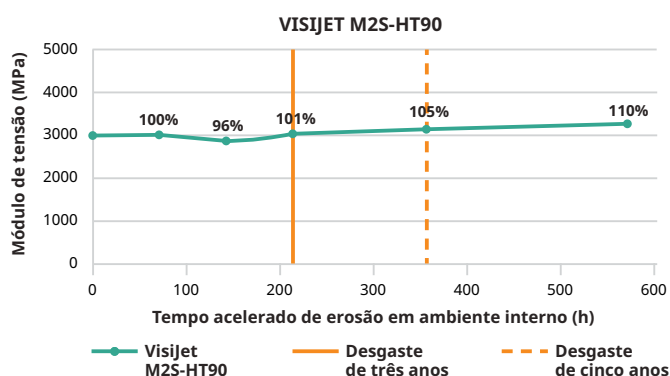
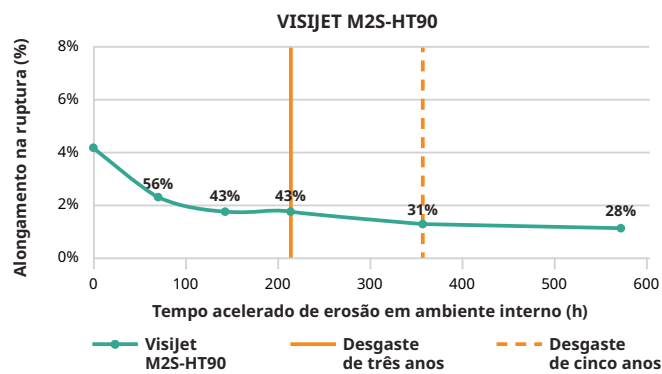
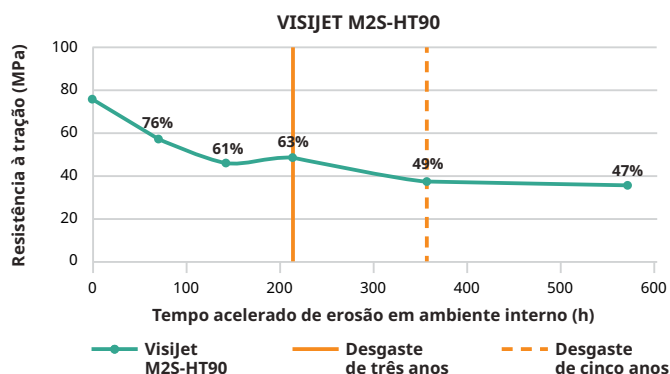


ESTABILIDADE AMBIENTAL DE LONGO PRAZO

O Visijet M2S-HT90 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.**

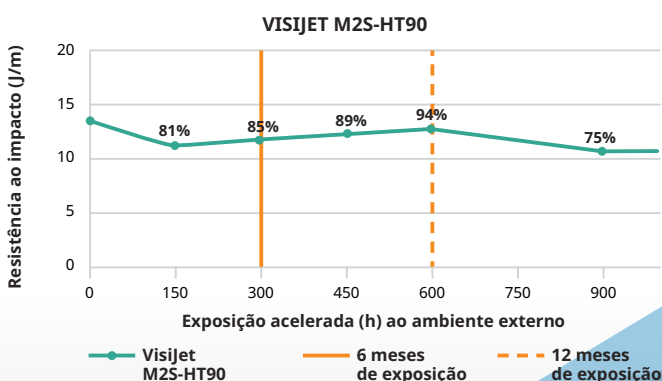
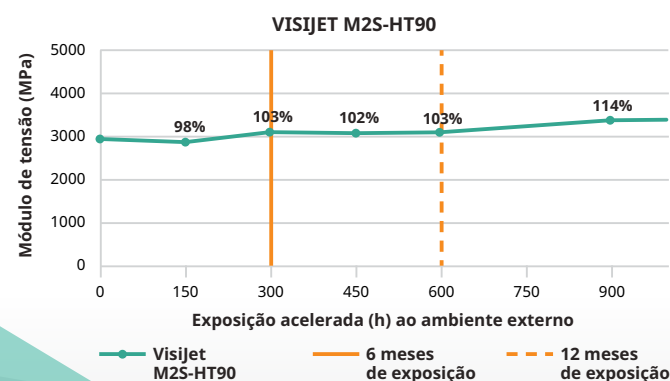
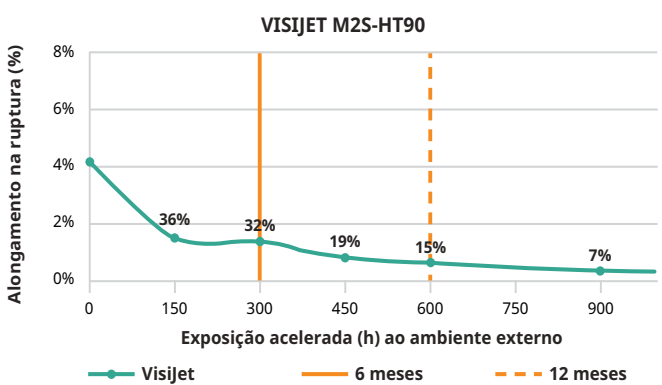
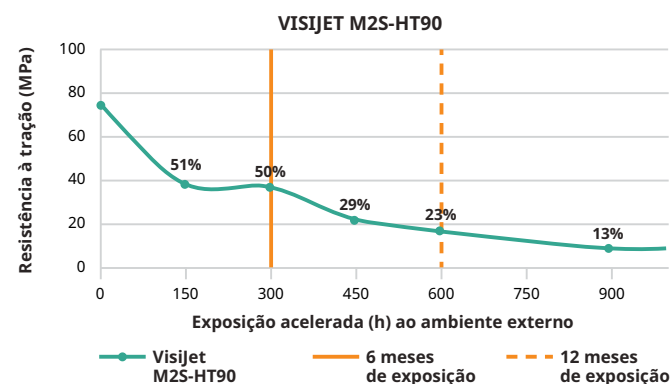
ESTABILIDADE INTERNA: testada pelo método padrão ASTM D4329.

ESTABILIDADE EM AMBIENTES INTERNOS



ESTABILIDADE EXTERNA: testada pelo método padrão ASTM G154.

ESTABILIDADE EM AMBIENTES EXTERNOS



COMPATIBILIDADE DE FLUIDOS AUTOMOTIVOS

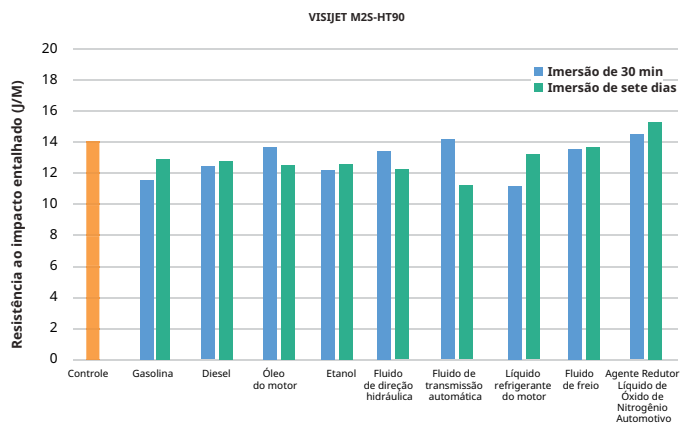
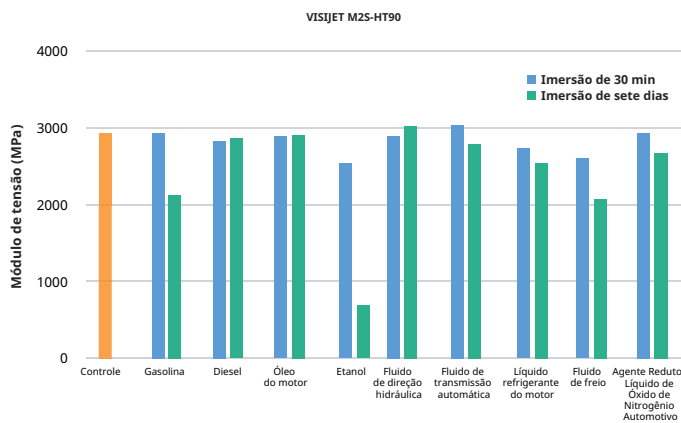
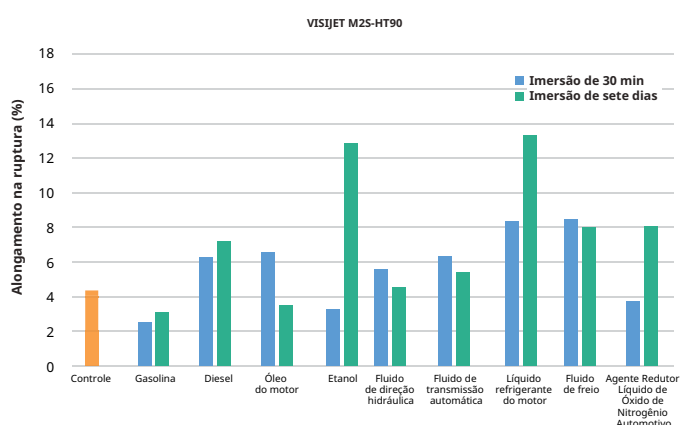
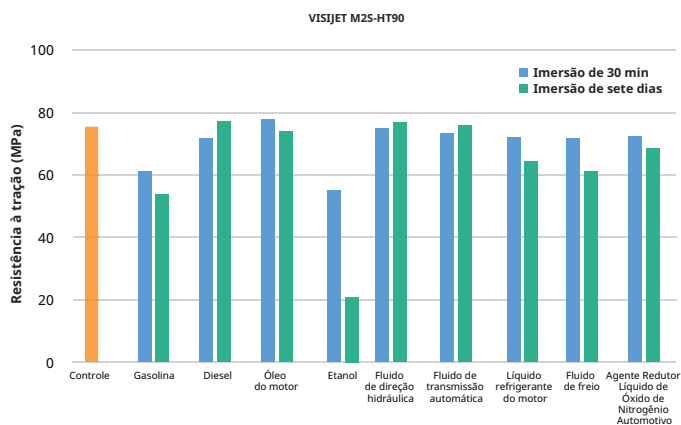
A compatibilidade de um material com hidrocarbonetos e produtos químicos de limpeza é essencial para a aplicação de peças. As peças produzidas com Visijet M2S-HT90 foram testadas quanto à compatibilidade de vedação e de contato com a superfície, de acordo com as condições de teste USCAR2. Os fluidos 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

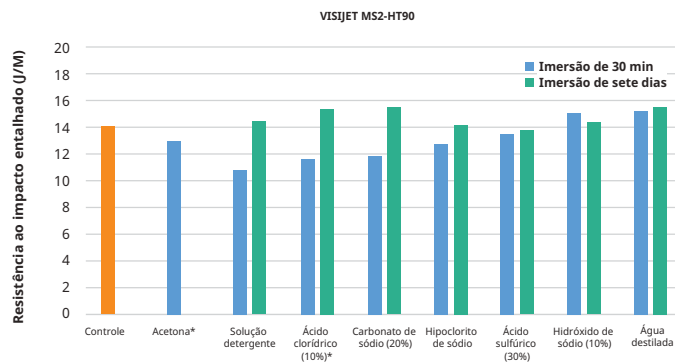
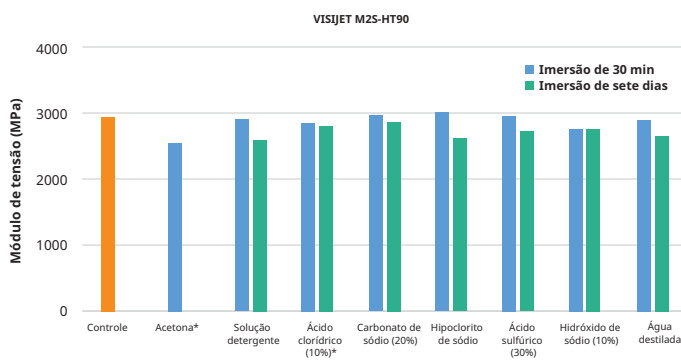
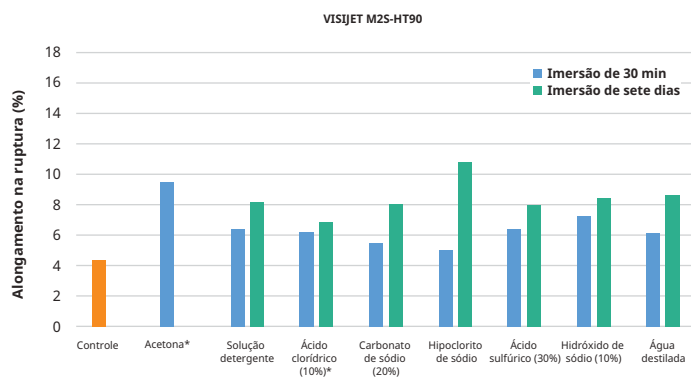
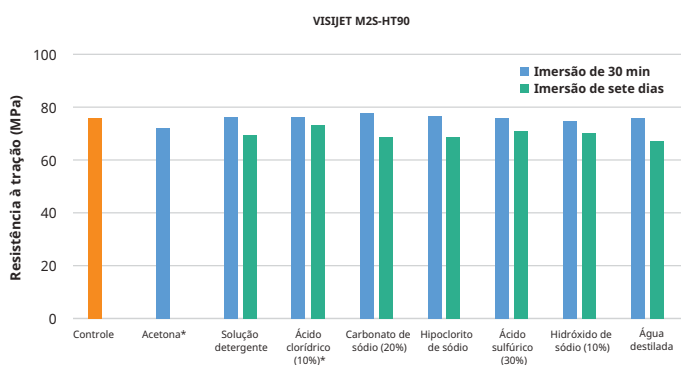
A compatibilidade de um material com produtos químicos de limpeza é fundamental para a aplicação da peça. As peças produzidas com Visijet M2S-HT90 foram testadas quanto à compatibilidade de vedação e de contato com a superfície, de acordo com as condições de teste ASTM D543. Os fluidos abaixo foram testados 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



CERTIFICAÇÃO USP CLASSE VI

Material Visijet M2S-HT90 impresso em uma ProJet MJP 2500 cumpriu os requisitos dos testes da Classe VI USP. Com base nesses resultados, a 3D Systems espera que artigos similares feitos com esse material atendam aos requisitos de conformidade USP Classe VI quando as peças produzidas forem limpas usando os métodos descritos no Boletim de Informações ao Cliente anexo.

É responsabilidade de cada cliente determinar de forma independente que o uso do material Visijet M2S-HT90 para sua aplicação específica é seguro, legal e tecnicamente adequado. Os clientes devem realizar seus próprios testes para assegurar o cumprimento de quaisquer exigências específicas. A 3D Systems recomenda que os clientes verifiquem novamente a adequação do material para as aplicações que exigem o cumprimento da Classe VI USP pelo menos a cada dois anos a partir da data desta publicação, devido a possíveis mudanças na lei, nos regulamentos, na formulação de materiais ou nos métodos de fabricação.

Para obter informações adicionais sobre o material Visijet M2S-HT90, entre em contato com seu representante de vendas local.

