



# 1100/1150

## Misturas

**Agentes expansores de espuma**

Propriedades, usos, armazenamento e manuseio



## Índice

<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
Histórico .....	3
Usos de Opteon™ 1100 e 1150 misturados .....	3
<b>Propriedades</b> .....	<b>3</b>
Propriedades químicas .....	4
Propriedades físicas .....	5
Estabilidade química/térmica e compatibilidade .....	7
Estabilidade química .....	7
Decomposição térmica .....	7
Compatibilidade com metais .....	7
Compatibilidade com elastômeros .....	7
Compatibilidade com plásticos .....	7
<b>Uso seguro</b> .....	<b>8</b>
Toxicidade por inalação .....	8
Contato com a pele e os olhos .....	9
Derramamentos ou vazamentos .....	9
Espaços fechados e confinados .....	9
Monitores de ar e detecção de vazamentos .....	9
<b>Armazenamento e manuseio</b> .....	<b>9</b>
Envio .....	9
Armazenamento .....	10
Sistemas de armazenamento em massa .....	10
Convertendo sistemas de armazenamento em massa para Opteon™ 1100 and 1150 .....	10
Manuseio .....	10
Reciclagem e descarte .....	11
Vazamentos ou derramamentos .....	11
Descarte .....	11

## Introdução

### Histórico

Com o estabelecimento e a contínua evolução do Protocolo de Montreal, os agentes de expansão de espuma (FBAs) usados em produtos de espuma polimérica de célula fechada mudaram drasticamente nas últimas duas décadas. A partir de 1989, tanto as indústrias de espumas termoestáveis quanto termoplásticas em todo o mundo abandonaram os clorofluorocarbonetos (CFCs) em favor dos hidroclorofluorocarbonetos (HCFCs), como o HCFC-141b e o 142b. Essas alternativas foram escolhidas porque proporcionavam um potencial de degradação da camada de ozônio (ODP) muito reduzido. Hoje, os países eliminaram o uso de HCFCs em aplicações de espuma, ou estão em processo de eliminar, para cumprir o objetivo regulamentado da emenda do Protocolo de Montreal de agentes de expansão de espuma com zero ODP.

Isso levou ao amplo uso de agentes de expansão de espuma de hidrofluorocarbono (HFC) de terceira geração com zero ODP, como HFC-245fa, HFC-365mfc e HFC-134a. No entanto, o crescente conhecimento ambiental levou à regulamentação desses HFCs e, conforme a Emenda de Kigali, eles estão sendo gradualmente eliminados (com base na aplicação e no país) devido aos seus Potenciais de aquecimento global (GWPs) moderados. Como resultado, muitos países e fabricantes de espuma polimérica precisam de um agente de expansão de espuma com zero ODP e baixo GWP.

### Usos da mistura de Opteon™ 1100 e 1150

Opteon™ 1100 e 1150 são agentes de expansão de espuma com ODP zero e baixo GWP. Com GWPs de 2 e 7, respectivamente, (1) Opteon™ 1100 e 1150 atendem prontamente às regulamentações estabelecidas pelo Protocolo de Montreal, individualmente e em mistura.

Os Opteon™ 1100 e 1150 são usados como um agente físico expensor de espuma para espumas de polímeros termoestáveis, incluindo poliuretano, poliisocianurato e resinas fenólicas, bem como espumas termoplásticas, como poliestireno ou poliolefinas. Os FBAs Opteon™ são moléculas não inflamáveis e de baixa toxicidade, que proporcionam excelente estabilidade de formulação, bem como baixa condutividade térmica de vapor.

As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 têm mostrado muitas vantagens como agentes expansores primários ou secundários em resinas de espuma de poliuretano ou espumas de esponja. Em aplicações de espuma de poliuretano em spray (SPF), as misturas de Opteon™ 1100 e 1150 mostraram melhorias no comportamento de aplicação em temperaturas frias, bem como no desempenho de isolamento.(2) Para aplicações em eletrodomésticos e cadeia de frio, as misturas demonstraram significativamente melhor desempenho de isolamento em baixas temperaturas em comparação com os agentes de expansão de espuma HFCs incumbentes.(3) Em aplicações de painéis, as misturas de Opteon™ 1100 e 1150, em combinação com pentanos, mostraram vantagens em menores fatores k e melhoria no comportamento de isolamento envelhecido.(4) Consulte o representante local de Serviço Técnico da Chemours™ para perguntas sobre as misturas apropriadas para sua aplicação.

## Regulatório

O Órgão de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) listou Opteon™ 1100 e Opteon™ 1150 como substitutos aceitáveis em agentes expansores de espuma para os usos finais listados abaixo no âmbito da Política de novas alternativas significativas (SNAP).

- Espuma em spray de poliuretano rígido (alta pressão, dois componentes)
- Pele integral de poliuretano
- Painéis laminados
- Poliuretano rígido para eletrodomésticos
- Refrigeração comercial com poliuretano rígido
- Painéis em camadas de poliuretano rígido
- Blocos de poliuretano rígido e outros

O Opteon™ 1100 está sujeito à Regra de novo uso significativo (SNUR) nos Estados Unidos, 40 CFR 721.10830. Os requisitos de notificação de exportação dos Estados Unidos são referenciados na seção regulatória da Ficha de dados de segurança (SDS) do Opteon™ 1100.

O Opteon™ 1150 está sujeito a uma Regra de novo uso significativo (SNUR) sob a Lei de Controle de Substâncias Tóxicas (TSCA) da EPA dos EUA – 40 CFR § 721.10907. Os requisitos de notificação de exportação de acordo com o TSCA §12(b) estão referenciados na seção regulatória da Ficha de dados de segurança (SDS) do Opteon™ 1150.

Este boletim técnico destina-se apenas a fins informativos gerais. Como estamos sempre descobrindo novas e únicas aplicações para misturas de Opteon™ 1100 e 1150, é recomendado consultar a equipe técnica da Chemours™ para atender melhor às necessidades de sua aplicação. As Fichas de dados de segurança (SDS) para misturas de Opteon™ 1100 e 1150 devem sempre ser consultadas antes do uso para informações adicionais.

## Propriedades

### Propriedades químicas

Os Opteon™ 1100 e 1150 são compostos hidrofluorados que contêm uma ligação dupla, também conhecidos como hidrofluorolefinas (HFOs). Essas moléculas não contêm cloro ou bromo; portanto, têm zero ODP. A dupla ligação dessas moléculas permite que os Opteon™ 1100 e 1150 mantenham estabilidade térmica em sistemas fechados, como espumas poliméricas, e quando liberados acidentalmente na atmosfera, tenham uma vida atmosférica muito curta. Essa vida atmosférica curta leva os Opteon™ 1100 e 1150 a terem Potenciais de aquecimento global de 100 anos de 2 e 7, respectivamente (AR5). As informações químicas do Opteon™ 1100 são mostradas na Tabela 1. As informações químicas do Opteon™ 1150 são mostradas na Tabela 2.

**Tabela 1:** Informações químicas do Opteon™ 1100

Nome químico	Cis-1,1,1,4,4,4-hexafluoro-2-buteno
Sinônimos	Opteon™ 1100 HFO-1336mzz-Z FEA-1100* Formacel® 1100*
Fórmula molecular	$\text{CF}_3\text{CHCHCF}_3$
Número de Registro CAS	692-49-9
Peso molecular	164.05
Estrutura química	

**Tabela 2:** Informações químicas do Opteon™ 1150

Nome químico	Trans-1,1,1,4,4,4-hexafluoro-2-buteno
Sinônimos	Opteon™ 1150 HFO-1336mzz-E
Fórmula molecular	$\text{CF}_3\text{CHCHCF}_3$
Número de Registro CAS	66711-86-2
Peso molecular	164.05
Estrutura química	

## Propriedades físicas

As propriedades físicas de Opteon™ 1100 e 1150 são mostradas na **Tabela 3**.

A pressão de vapor no ponto de bolha versus temperatura é mostrada na **Figura 1**.

A pressão de vapor no ponto de orvalho versus temperatura é mostrada na **Figura 2**.

A densidade líquida versus temperatura é mostrada na **Figura 3**.

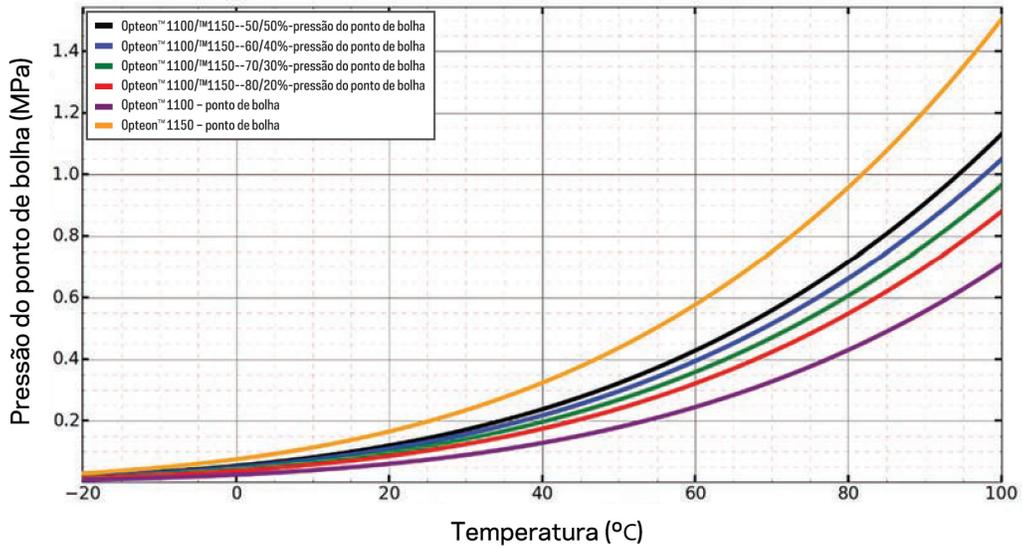
**Tabela 3:** Propriedades físicas gerais de misturas de Opteon™ 1100 e 1150

Propriedade física	Unidade	1100:1150	1100:1150	1100:1150	1100:1150
Mistura de Opteon™ 1100: Opteon™ 1150	Razão	50:50	60:40	70:30	80:20
Pressão do vapor a 25 °C (77 °F)	kPa	143.6	131.0	117.6	103.4
	psia	20.82	19.00	17.05	15.00
Ponto de ebulição (1 atm)	°C	15.55	18.02	20.95	24.45
	°F	59.99	64.43	69.72	76.01
Temperatura crítica	°C	150.6	155.1	159.4	163.7
	°F	303.0	311.1	319.0	326.6
Pressão crítica	kPa abs	2940.4	2959.1	2966.2	2960.6
	psia	426.5	429.2	430.2	429.4
Densidade crítica	kg/m <sup>3</sup>	510.1	506.8	503.0	499.17
	lb/pés <sup>3</sup>	31.85	31.64	31.40	31.16
Densidade líquida a 25 °C (77 °F)	kg/m <sup>3</sup>	1321.4	1329.8	1338.4	1347.1
	lb/pés <sup>3</sup>	82.49	83.01	83.55	84.10
Densidade do vapor a 25 °C (77 °F)	kg/m <sup>3</sup>	10.18	9.24	8.25	7.22
	lb/pés <sup>3</sup>	0.64	0.58	0.52	0.45
Calor específico, líquido a 20 °C (68 °F)	kJ/kg·K	1.203	1.206	1.209	1.213
	Btu/lb·°F	0.9308	0.9331	0.9357	0.9384
Calor específico, vapor a 20 °C (68 °F)	kJ/kg·K	0.8859	0.8833	0.8800	0.8761
	Btu/lb·°F	0.6856	0.6836	0.6810	0.6780
Calor de vaporização no ponto de ebulição normal	kJ/kg	159.3	160.9	162.1	163.0
	Btu/lb	68.48	69.15	69.70	70.10
Condutividade térmica, líquido a 25 °C (77 °F)	W/m·K	0.0771	0.0763	0.0755	0.0745
	Btu/hr·pés·°F	0.1443	0.1413	0.1413	0.1395
Condutividade térmica, vapor a 25 °C (77 °F)	W/m·K	0.01155	0.01153	0.01151	0.01149
	Btu/hr·pés·°F	0.02163	0.02159	0.02155	0.02150
Viscosidade, líquido a 25 °C (77 °F)	mPa·s	0.2855	0.2984	0.3127	0.3282
Viscosidade, vapor a 25 °C (77 °F)	mPa·s	0.0107	0.0106	0.0105	0.0104
Classificação de inflamabilidade	ASTM E-681	Não inflamável	Não inflamável	Não inflamável	Não inflamável
Solubilidade de H <sub>2</sub> O em mistura de HFO-1336mzz-Z & HFO-1336mzz-E a 25 °C (77 °F)	ppm	478.7	497.4	516.0	534.2
Solubilidade de misturas de HFO-1336mzz-Z e HFO-1336mzz-E em H <sub>2</sub> O a 25 °C (77 °F)	ppm	839.5	838.1	832.5	821.7
Potencial de degradação da camada de ozônio (ODP)	CFC-11 = 1	0	0	0	0
Potencial de aquecimento global (GWP) 100 anos ITH (AR5)	CO <sub>2</sub> = 1	4.5	4	3.5	3
Status no inventário TSCA		Incluído	Incluído	Incluído	Incluído
Limite de exposição WEEL	ppm v/v (8-hr TWA)	450	460	470	480

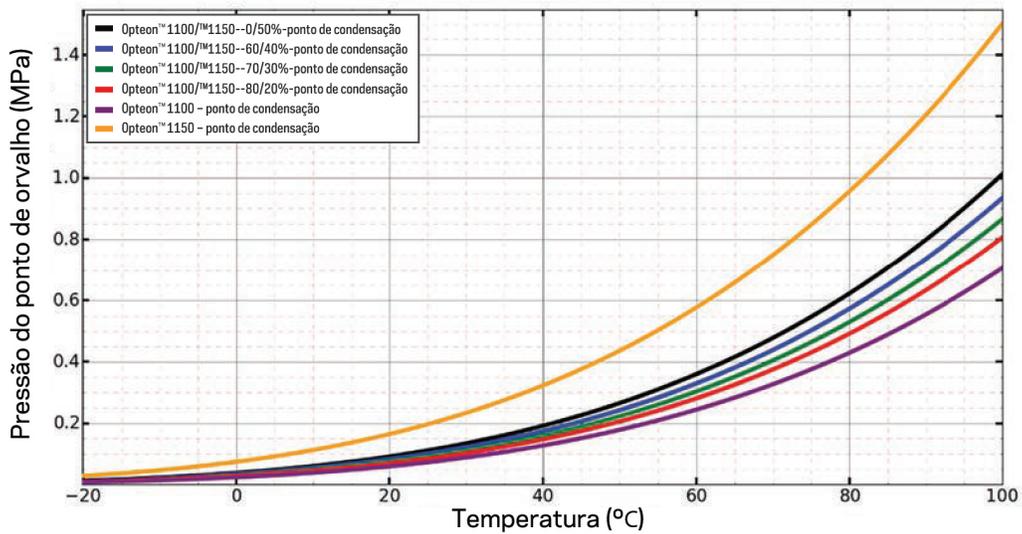
\*Propriedades calculadas de dois líquidos de ebulição não azeotrópicos e dissimilares usando Refprop

\*Não inflamabilidade baseada na suposição de que dois componentes não inflamáveis misturados permanecem não inflamáveis

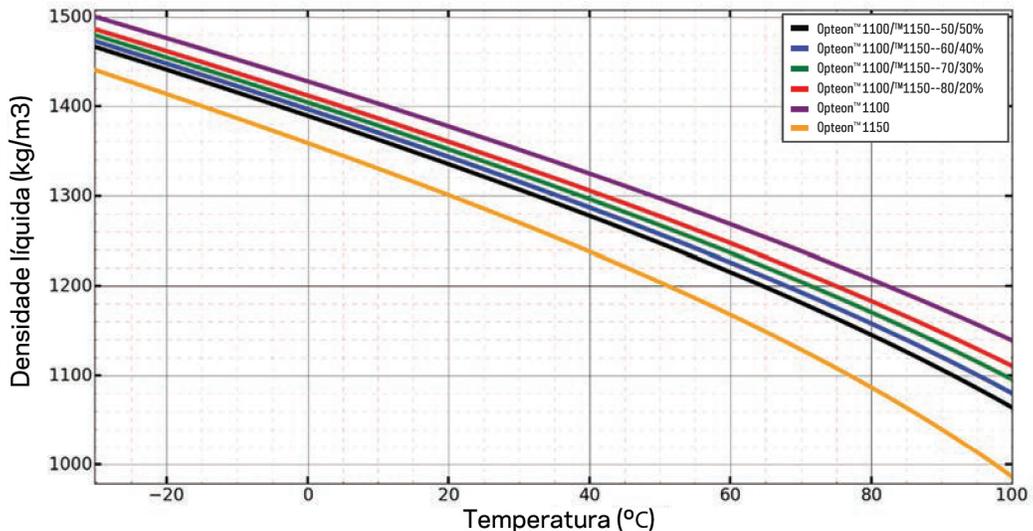
**Figura 1:** Pressão de vapor no ponto de bolha vs temperatura de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 (Unidades SI)



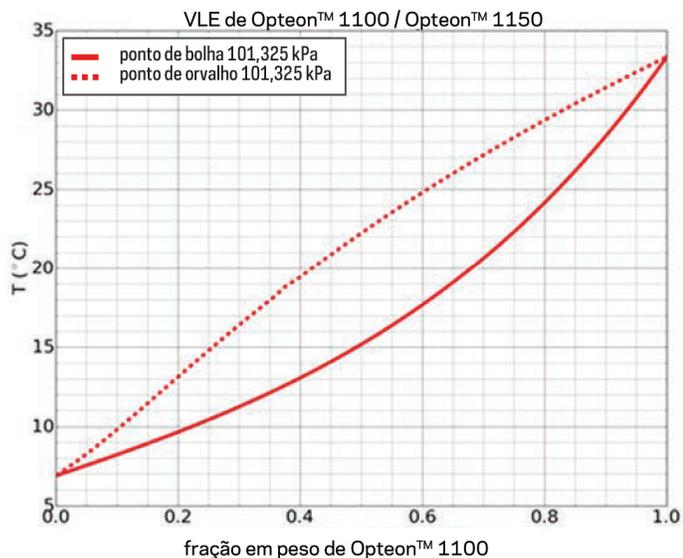
**Figura 2:** Pressão de vapor no ponto de orvalho versus temperatura de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 (Unidades SI)



**Figura 3:** Densidade Líquida de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 vs. temperatura (unidades SI)



**Figura 4:** VLE de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 vs. temperatura (unidades SI)



## Estabilidade química/térmica e compatibilidade

Devido à ampla variedade de aplicações em que os Opteon™ 1100 e 1150 podem ser usados, é importante sempre revisar os produtos químicos do sistema, assim como os materiais de construção, para garantir a compatibilidade antes de usar as misturas de Opteon™ 1100 e 1150 em uma nova aplicação. Os resultados seguintes são de testes gerais. Para determinar a compatibilidade do sistema específico e dos materiais considerados para uso, testes adicionais devem ser considerados nas condições do sistema. As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 são semelhantes a azeótropos, mas podem ocorrer mudanças na composição. Entre em contato com o representante do Serviço técnico da Chemours™ para garantir o manuseio adequado.

### Estabilidade química

As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 devem ser estáveis quando usadas em combinação com muitos componentes típicos de espuma de poliuretano, incluindo polióis, surfactantes, catalisadores e retardadores de chama, indicando que não há problemas de compatibilidade por pelo menos seis meses a 50 °C. Consulte o representante técnico da Chemours™ para mais detalhes.

### Decomposição térmica

Embora as misturas de Opteon™ 1100 e 1150 contenham ligações duplas carbono-carbono, as moléculas e a mistura mostram uma estabilidade notável em temperaturas de até 250 °C por pelo menos duas semanas na presença de ar, umidade e metais (Método de tubo selado do padrão ASHRAE 97).

As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 se decomporão quando expostas a temperaturas superiores a várias centenas de graus Celsius (como exposição prolongada a fontes de chama). A decomposição pode produzir compostos tóxicos e/ou irritantes, como o fluoreto de hidrogênio. Os produtos de decomposição liberados irritarão o nariz e a garganta. Portanto, é importante prevenir a exposição aos produtos de decomposição seguindo as recomendações da Ficha de dados de segurança da Chemours™ para manuseio.

### Compatibilidade com metais

Os testes de compatibilidade foram conduzidos em tubos de vidro de parede espessa de acordo com a ASHRAE 97. Os testes foram conduzidos com cupons metálicos (cobre, bronze, aço carbono, aço inoxidável e alumínio) na presença de Opteon™ 1100 e 1150 e envelhecidos por 14 dias a 175 °C. Mudanças no peso e aparência das amostras metálicas foram registradas. As soluções líquidas também foram avaliadas quanto à aparência e aos produtos de decomposição, como fluoreto. Não houve alterações na cor do líquido ou na condição dos metais ao término deste teste.

### Compatibilidade com elastômeros

Testes de compatibilidade com elastômeros foram realizados de maneira semelhante aos testes de estabilidade de metal, exceto pelo fato de que o envelhecimento foi feito à temperatura ambiente (23 °C, 74 °F). Este teste indica que as misturas de Opteon™ 1100 e 1150 são compatíveis com a maioria dos elastômeros comuns que apresentam dilatação, ganho de peso ou alteração de dureza insignificantes após a exposição. Isso é mostrado na Tabela 3.

### Compatibilidade com plásticos

Testes de compatibilidade com plásticos foram realizados de maneira semelhante, expondo materiais plásticos às misturas de Opteon™ 1100 e 1150 em temperatura ambiente por duas semanas. O peso, volume e dureza antes e após a exposição foram medidos. As observações das mudanças estão resumidas na Tabela 4, que indica que as misturas Opteon™ 1100 e 1150 são compatíveis com plásticos comumente utilizados.

Como sempre, recomenda-se verificar a compatibilidade usando peças fabricadas sob condições de uso final, pois o desempenho dos plásticos é afetado por variações de polímero, agentes de composição, cargas e processos de moldagem.

**Tabela 4:** Compatibilidade com elastômeros - Exposição de 2 Semanas às Misturas de Opteon™ em Temperatura Ambiente

Material elastomérico	Opteon™ 1100	Mistura 50:50 de Opteon™ 1100 e 1150	Opteon™ 1150
Neoprene C1276-70	Compatível	Compatível	Compatível
Epicloridrina YB 146-75	Compatível	Compatível	Compatível
Butil B0612-70	Compatível	Limitrofe	Limitrofe
EPDM E0893-80	Compatível	Compatível	Compatível
Fluorosilicone	Incompatível	Incompatível	Incompatível
Nitrilo HNBR N1173-70	Incompatível	Incompatível	Limitrofe
Nitrilo HNBR NA151-70	Limitrofe	Limitrofe	Compatível
Fluorocarbono FKM V0747-75	Incompatível	Incompatível	Incompatível
Neoprene C0873-70	Compatível	Compatível	Compatível
Viton A 401C	Incompatível	Incompatível	Incompatível
Viton GF 600S	Incompatível	Incompatível	Incompatível

Materiais compatíveis têm uma dilatação linear percentual  $\leq 10$  e uma mudança de dureza percentual  $\leq 10$

Materiais limitrofes têm uma dilatação linear percentual  $> 10$  OU uma mudança de dureza percentual  $> 10$

Materiais incompatíveis têm uma dilatação linear percentual  $\geq 10$  e uma mudança de dureza percentual  $\geq 10$

**Tabela 5:** Compatibilidade com plásticos - Exposição de 2 semanas às misturas de Opteon™ em temperatura ambiente

Material plástico	Opteon™ 1100	Mistura 50:50 de Opteon™ 1100 e 1150	Opteon™ 1150
Poliéster (termoplástico) Bexloy V-978	Limitrofe	Limitrofe	Limitrofe
Resina de nylon - Zytel 330	Compatível	Compatível	Compatível
Polímero Torlon (plástico de poliamida-imida)	Compatível	Compatível	Compatível
Polímero Ryton (sulfeto de polifenileno)	Compatível	Compatível	Compatível
PEEK (Ketaspire 820 NT)	Compatível	Compatível	Compatível
Polímero plástico de nylon 6,6 (Zytel 101)	Compatível	Compatível	Compatível
PTFE	Compatível	Limitrofe	Limitrofe

Materiais compatíveis não apresentam ganho de peso e ou mudanças físicas

Materiais limitrofes apresentam algum ganho de peso e a superfície física é alterada (embotada ou trincada)

Materiais incompatíveis apresentam um ganho de peso significativo e a superfície física é significativamente alterada (destruída ou dissolvida)

## Uso seguro

Os usuários de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 devem ler e entender a Ficha de dados de segurança (SDS) da Chemours™. Cópias da SDS da mistura de Opteon™ 1100 e 1150 podem ser obtidas com o Serviço de atendimento ao cliente da Chemours™ ou nos Escritórios internacionais (veja a última página deste documento para locais e números de telefone) ou de qualquer distribuidor autorizado da Chemours™.

### Toxicidade por inalação

Ao ser manuseado de acordo com as recomendações da Chemours™ e quando a exposição é mantida abaixo do WEEL de 400 ppm (TWA de 8 horas) para o Opteon™ 1150 puro, não são esperados efeitos adversos agudos ou crônicos à saúde pela exposição ao Opteon™ 1150. As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 devem ser utilizadas apenas com ventilação adequada e, quando a inalação é uma possibilidade, proteção respiratória aprovada pelo NIOSH deve ser utilizada.

Inalar altas concentrações de vapores das misturas de Opteon™ 1100 e 1150 pode causar efeitos temporários no sistema nervoso central, como convulsões, tonturas, dor de cabeça, confusão, perda de coordenação e até mesmo perda de consciência. Exposições mais altas aos vapores podem causar alteração temporária da atividade elétrica do coração com pulso irregular, palpitações ou circulação inadequada. O uso indevido ou inalação deliberada pode causar a morte imediata.

Se uma pessoa estiver apresentando algum dos sintomas iniciais, ela deve ser levada para um local com ar fresco e mantida calma. Se não estiver respirando, faça respiração artificial. Se a respiração estiver difícil, forneça oxigênio. Procure imediatamente atendimento médico.

Se os vapores forem inalados em concentrações acima de 20.000 ppm, o que está bem acima do WEEL, podem ocorrer

convulsões severas, podendo resultar em morte. Além disso, o coração pode se sensibilizar à adrenalina, levando a irregularidades cardíacas e, possivelmente, parada cardíaca. Efeitos semelhantes são observados com muitos hidrocarbonetos e halocarbonetos em altas concentrações. A probabilidade desses problemas cardíacos aumenta se a pessoa estiver sob estresse físico ou emocional.

Devido a possíveis distúrbios do ritmo cardíaco, medicamentos catecolaminérgicos, como a epinefrina, devem ser considerados apenas como último recurso em emergências que representem risco de morte.

### Contato com a pele e os olhos

À temperatura ambiente, os vapores de Opteon™ 1100 e 1150 têm pouco ou nenhum efeito na pele ou nos olhos.

Sempre use roupas de proteção (por exemplo, proteção para os olhos e protetor facial) quando houver risco de exposição ao líquido Opteon™ 1100 ou 1150. Se houver contato com a pele ou os olhos, lave a área exposta com água morna, não fria nem quente, por pelo menos 15 minutos. Procure assistência médica o mais rápido possível.

### Derramamentos ou vazamentos

Se ocorrer uma grande liberação de vapores, como em caso de vazamento ou derramamento grande, os vapores podem se concentrar perto do chão ou em áreas de baixa elevação e deslocar o oxigênio disponível para respiração, causando sufocação.

Retire todas as pessoas até que a área tenha sido bem ventilada. Utilize ventiladores ou exaustores para circular o ar ao nível do chão. Não retorne à área afetada sem aparelho de respiração autônomo (SCBA) ou a menos que a área tenha sido monitorada para indicar que a concentração dos vapores de Opteon™ 1100 e 1150 na área esteja abaixo do WEEL e os níveis de oxigênio tenham retornado ao normal.

### Espaços fechados e confinados

Para garantir a segurança ao trabalhar com halocarbonetos em áreas fechadas:

1. Encaminhe os tubos de ventilação de alívio e purificação para o exterior, longe das entradas de ar.
2. Garanta que a área esteja bem ventilada, usando ventilação auxiliar, se necessário, para mover os vapores.
3. Garanta que a área esteja livre de vapores antes de começar o trabalho. Esteja atento às áreas de baixa altitude onde os vapores podem se acumular.
4. Utilize monitoramento constante de ar e/ou equipamentos de detecção pontual para detectar vazamentos.

Sempre use SCBA ou uma máscara de ar ao entrar em tanques ou outros espaços confinados onde os vapores possam existir. Utilize o sistema de dupla verificação, um cordão de segurança e monitoramento regular do ar. Consulte as SDS das misturas de Opteon™ 1100 e 1150 para mais informações.

### Monitores de ar e detecção de vazamentos

Os vapores de Opteon™ 1100 e 1150 praticamente não têm odor. Portanto, verificações frequentes de vazamento ou a instalação de monitores de área são necessárias em áreas onde os vazamentos podem ocorrer. Sempre que um sistema for montado ou mantido, deve ser verificado quanto a vazamentos. Isso não é apenas para proteção dos funcionários, mas também para reduzir as emissões que vão para a atmosfera, proteger equipamentos valiosos e conservar material.

Os detectores de vazamento existem não apenas para localizar vazamentos específicos, mas também para monitorar continuamente um ambiente inteiro quanto à ausência de oxigênio ou à presença de um fluoroquímico. Antes de comprar um detector ou monitor, certifique-se de considerar seus requisitos ou critérios para o monitor, como sensibilidade, limites de detecção, seletividade e inflamabilidade.

Existem muitos detectores de vazamento disponíveis comercialmente. Esses dispositivos estão prontamente disponíveis por meio de um técnico de refrigeração ou loja de serviços. Para obter mais informações sobre os tipos e tecnologias recomendados de monitores de ar e detectores de vazamento, entre em contato com o Serviço de atendimento ao cliente da Chemours™ ou qualquer representante de serviço técnico autorizado da Chemours™.

## Armazenamento e manuseio

### Envio

As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 com menos de 20% de Opteon™ 1150 são um líquido não inflamável e não regulamentado pelo DOT. As misturas de Opteon™ 1100 e 1150 com mais de 20% de Opteon™ 1150 também não são classificadas como de risco pelo DOT, mas são pela IATA. As designações IATA apropriadas são as seguintes:

#### Nome apropriado para transporte:

Substância líquida perigosa para o meio ambiente,  
N.O.S. (E)1,1,1,4,4,4-Hexafluoro-2-buteno Classe  
de risco: 9  
UN No.: 3082

## Armazenamento

Os cilindros de Opteon™ 1100 e 1150 devem ser armazenados bem fechados e em posição vertical. Os cilindros devem estar em uma área limpa, seca e, se possível, com temperatura controlada. Os cilindros devem ser mantidos longe da luz solar direta. Os cilindros devem ser armazenados em temperaturas inferiores a 46 °C (115 °F). Nunca exponha cilindros a temperaturas iguais ou superiores a 52 °C (125 °F). Se temperaturas de 52 °C ou superiores forem prováveis, recomenda-se mover para uma área de temperatura controlada ou usar armazenamento/transporte refrigerado.

As áreas de armazenamento também devem estar equipadas com ventilação adequada. As quantidades armazenadas devem ser limitadas ao necessário para requisitos de processo razoáveis. Não é permitido o armazenamento de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 em áreas contendo metais alcalinos ou alcalino-terrosos, como alumínio em pó, zinco ou berílio.

**Tabela 6:** Opções de embalagem para misturas de Opteon™ 1100 e 1150

Capacidade de água	123 lb. (55kg)	1000 lb (453 kg)
Dimensões	55"H x 10" OD (140cm x 25.4cm)	50"H x 30" OD (127cm x 76cm)
Especificações	4BA300	4BW260
Peso líquido	145	1200

## Sistemas de armazenamento em massa

A Chemours™ pode fornecer sistemas de armazenamento aos seus clientes de Opteon™. O tipo de sistemas pode variar de região para região e de cliente para cliente. Alguns sistemas são pré-fabricados, testados e prontos para instalação no local. Essas unidades são projetadas para otimizar economia, eficiência e segurança no armazenamento e distribuição desses fluoroquímicos. Esses sistemas entregues incluem todos os componentes, como tanques de armazenamento, bombas, tubulações, válvulas, motores e medidores, como uma unidade integrada. Todos esses sistemas são equipados com o Sistema de Entrega de Eliminação de Emissões de Fluoroquímicos (FEED) da Chemours™ ou sistema alternativo para prevenir emissões durante as entregas e com bombas duplas para fornecer uma reserva instalada. Quando possível, as unidades são montadas em suportes e exigem apenas colocação em uma base de concreto e conexão aos sistemas elétricos e de processo.

Seu representante de marketing da Chemours™ pode providenciar orientação sobre seleção de local, compra, instalação, inicialização e manutenção.

## Convertendo sistemas de armazenamento em massa para Opteon™ 1100 e 1150

Antes de mudar de agentes anteriores de expansão de espuma para as misturas de Opteon™ 1100 e 1150, o equipamento de armazenamento existente deve ser verificado para garantir que seja adequado e possa ser convertido para essas misturas. Seu Representante de marketing ou Serviço técnico da Chemours™ pode providenciar orientação sobre a conversão do sistema de armazenamento.

## Manuseio

- O uso de, no mínimo, de luvas, óculos de segurança com proteção lateral e calçados de segurança são recomendados o tempo todo ao manusear misturas de Opteon™ 1100 e 1150. Sempre avalie o trabalho para a escolha adequada da luva. É recomendado o uso de óculos de proteção contra respingos ou protetor facial, bem como roupas/aventais resistentes a produtos químicos para evitar contato com a pele ao lidar com tambores abertos.
- Os Opteon™ 1100 e 1150 devem ser manipulados apenas em áreas com ventilação adequada. Se a exposição aos vapores de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 for provável, um respirador aprovado pelo NIOSH é recomendado.
- Nunca aplique chama direta ou vapor vivo a um contêiner.
- Nunca use um ímã de elevação ou cinta (corda ou corrente) ao manipular contêineres. Um guindaste pode ser usado quando um suporte ou plataforma segura é usada para segurar o contêiner.
- O uso de equipamentos de manuseio de cilindros, como carrinhos de mão, carrinhos e empilhadeiras, é recomendado, conforme as restrições do fabricante do equipamento.
- Nunca use o contêiner para qualquer finalidade que não seja para armazenar misturas de Opteon™ 1100 e 1150.
- Nunca tente reparar ou alterar contêineres.
- Nunca force conexões que não se encaixam.
- Proteja os recipientes de qualquer objeto que resultará em cortes ou outros desgastes na superfície do metal
- Use um sistema de recuperação de vapores sempre que possível para coletar vapores das linhas após descarregar um contêiner.
- Bombas podem ser utilizadas para transferência de material. A seleção será baseada em requisitos de configuração e fluxo individuais e deve ser revisada para minimizar emissões, perda de produto, segurança e eficiência.
- Métodos de movimento, como bombeamento com pressão de nitrogênio ou soprando, não são recomendados devido à capacidade do gás inerte de se dissolver no produto e potencialmente levar a recipientes pressurizados.

- Ao trabalhar próximo a outros tambores e equipamentos, tenha cuidado com os pontos de esmagamento.
- Os cilindros de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 devem sempre ser armazenados de forma segura.
- A composição das misturas pode mudar se manipulada incorretamente. Entre em contato com o Serviço técnico da Chemours™ para perguntas específicas
- Se você suspeitar de uma mudança na composição, uma análise GC quantitativa pode ser realizada para determinar a extensão.

## Reciclagem e descarte

O uso responsável de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 requer que o produto seja recuperado para reutilização ou descarte. A Chemours™ aceita a devolução de misturas não utilizadas de Opteon™ 1100 e 1150 ou recipientes vazios de misturas de Opteon™ 1100 e 1150 através de suas redes de distribuidores nos Estados Unidos e na Europa.

## Vazamentos ou derramamentos

Grandes vazamentos ou derramamentos podem não evaporar facilmente, devido ao alto ponto de ebulição de misturas de Opteon™ 1100 e 1150, exigindo a recuperação como líquido. É necessário utilizar aparelho de respiração autônomo (SCBA) até que os níveis, conforme verificado pelo monitor apropriado, sejam reduzidos o suficiente para permitir outro tipo de proteção respiratória ou nenhuma proteção. Medidas de controle de derramamento devem ser planejadas antecipadamente, e todos os resíduos devem ser descartados de acordo com as regulamentações governamentais aplicáveis. Se houver potencial para respingos, use equipamento de proteção fabricado com material impermeável, como borracha butílica.

## Descarte

O descarte refere-se à destruição da mistura usada de Opteon™ 1100 e 1150. Embora a Chemours™ atualmente não aceite agentes de expansão de espuma severamente contaminados para descarte, empresas de descarte de resíduos licenciadas estão disponíveis. Lembre-se de verificar as qualificações de qualquer empresa antes de enviar misturas de Opteon™ 1100 e 1150.

## Referências

- 1.) Myhre, G., Shindell, D., Bréon, F.-M., Collins, W., Fuglestedt, J., Huang, J., Zhang, H. (2013). Forçamento radiativo antropogênico e natural. In T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (Eds.), *Climate change 2013: A base científica física. Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas*. Nova Iorque: Imprensa da Universidade de Cambridge.
- 2.) Sowder, J. et. al. (2019). Apresentação: Agentes de sopro de espuma Opteon™ para espuma em spray e aplicações em climas frios. Processos da CPI 2019, Orlando, FL
- 3.) Saad, F. et. al. (2019). Apresentação: Otimização de espumas para eletrodomésticos infladas com Agentes de Expansão Opteon™ 1100 & 1150 Processos da CPI 2019, Orlando, FL
- 4.) Wysong, E. B. et. al. (2018). Apresentação: Agentes de Expansão Opteon™ para aplicações em refrigeradores e cadeias de frio processos da UTECH 2018, Maastricht, NL

---

**Para mais informações sobre os agentes expansores de espuma Opteon™, acesse [opteon.com](http://opteon.com) ou ligue para (800) 235-7882.**

As informações aqui apresentadas são fornecidas sem custos e com base em dados técnicos que a Chemours™ acredita serem confiáveis. São destinadas a uso por pessoas com habilidade técnica a seu próprio risco. Como as condições de uso estão fora de nosso controle, a Chemours™ não dá garantias, expressas ou implícitas, e não assume responsabilidade em relação ao uso dessas informações. Nada aqui deve ser entendido como licença para operar sob, ou recomendação para infringir patentes ou solicitação de patentes.



**Opteon™**