



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

R-454C

Edição: maio de 2025 Versão 2.1

Data: 29.05.2025

SECÇÃO 1. Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa

1.1. Identificador do produto

Nome comercial R-454C
UFI: 3600-W0NS-G00M-481M

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Utilização da substância
ou mistura: Refrigerante

Restrições de utilização
recomendadas: Apenas para utilização em instalações profissionais e industriais. Não utilizar
Não utilizar este produto para outras utilizações
que não as acima especificadas.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Companhia: GAS SERVEI S.A.
Endereço: C/ Motors, 151-155 nave nº 9
08038 Barcelona
ESPANHA

Telefonar: +34 (93) 2231377
Telefax: +34 (93) 2231479
www.gas-servei.com

Endereço de correio electrónico
da pessoa responsável por SDS: gas-servei@gas-servei.com

1.4. Número de telefone de emergência

Instituto Nacional de Toxicologia e Ciências Forenses: + 34 (91) 5620420

SECÇÃO 2. Identificação dos perigos

2.1. Classificação da substância ou mistura

Critérios Regulamento (CE) n.º 1272/2008 (Classificação, rotulagem e embalagem):

Gás inflamável, categoria 1B H221: Gás inflamável
Gases pressurizados, gás liquefeito H280: Contém gás sob pressão; perigo de explosão se aquecido.

2.2. Elementos do rótulo

Pictogramas de perigo: Símbolos: GHS02 GHS04



Palavra de aviso: Perigo

Advertências de perigo: H221: Gás inflamável.
H280: Contém gás sob pressão; pode explodir se for aquecido.

www.gas-servei.com

Recomendações de prudência: Prevenção:
P210: Manter afastado do calor, superfícies quentes, faíscas, chamas abertas e outras fontes de ignição. Não fumar.

Intervenção:
P377: Fuga de gás ardente: não apagar a fuga, exceto se esta puder ser interrompida em segurança.
P381: Em caso de fuga, eliminar todas as fontes de ignição.

Armazenagem:
P410+P403: Proteger da luz solar. Armazenar num local bem ventilado.

Rotulagem adicional: Contém gases fluorados com efeito de estufa (HFC-32, HFC-1234yf).

2.3. Outros perigos

Esta substância/mistura não contém componentes considerados persistentes, bioacumulativos e tóxicos (PBT) ou muito persistentes, muito bioacumulativos e muito persistentes (mPmB) em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

Informação ecológica: A substância/mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, em conformidade com o artigo 57.º, alínea f), do REACH ou com o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

Informação toxicológica: A substância/mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, de acordo com o artigo 57.º, alínea f), do REACH ou com o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou com o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

Os vapores são mais pesados do que o ar e podem causar asfixia ao reduzir o oxigénio no ar respirado.
A utilização incorrecta ou o abuso intencional por inalação pode causar a morte sem sintomas de aviso devido a efeitos cardíacos.
A evaporação rápida do produto pode provocar queimaduras pelo frio.
Pode deslocar o oxigénio e provocar asfixia rápida.

SECÇÃO 3. Composição/informação sobre os componentes

3.1 Substâncias

Substâncias Não aplicável

3.2 Misturas

Componentes

Nome químico	Concentração (% em peso)	CAS NO	N.º CE	Número de registo REACH	Classificação
					Regulamento CE n.º 1272/2008
2,3,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno (HFC 1234yf)	78,5	754-12-1	468-710-7	01-0000019665-61-XXXX	 2.2/1 Flam. Gás 1 H221  2.5 Prensa. Gás H280
Difluorometano (HFC 32)	21,5	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47-XXXX	 2.2/1 Flam. Gás 1 H221  2.5 Press. Gás H280

SECÇÃO 4. Medidas de primeiros socorros

4.1. Descrição das medidas de emergência

	Recomendações gerais:	Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente um médico. Se os sintomas persistirem ou em caso de dúvida, consultar um médico.
	Proteção dos socorristas:	Não são necessárias precauções especiais para os nadadores-salvadores.
	Em caso de inalação:	Se inalado, retirar para o ar fresco. Se não estiver a respirar, administrar respiração artificial. Se a respiração for difícil, administrar oxigénio. Consultar imediatamente um médico.
	Em caso de contacto com a pele:	Descongelar as partes congeladas com água morna. Não esfregar a zona afetada. Consultar imediatamente um médico.
	Em caso de contacto com os olhos:	Consultar imediatamente um médico.
	Em caso de ingestão:	A ingestão não deve ser considerada como uma via potencial de exposição.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Pode provocar arritmia cardíaca.

Outros sintomas possivelmente relacionados com a utilização incorrecta ou abusiva da inalação são:

Sensibilização cardíaca	Efeitos anestésicos
Tonturas ligeiras	Tonturas
Confusão	Falta de coordenação
Sonolência	Inconsciência

O gás reduz o oxigénio disponível para a respiração.

O contacto com líquidos ou gases refrigerados pode provocar queimaduras pelo frio e ulcerações pelo frio.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Tratamento:	Tratamento sintomático e terapia de suporte, conforme indicado. Devido a possíveis perturbações do ritmo cardíaco, as catecolaminas, como a epinefrina, que podem ser utilizadas em situações de emergência de suporte de vida, devem ser utilizadas com especial cuidado.
-------------	---

SECÇÃO 5. Medidas de combate a incêndios

5.1. Meios de extinção

Meios de extinção	
Meios de extinção	Água pulverizada Espuma resistente ao álcool Dióxido de carbono (CO ₂) Produto químico em pó
Meios de extinção não adequado:	Não utilizar jato de água

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Perigos específicos de combate a incêndios:	Os vapores podem formar uma mistura inflamável com o ar. A exposição aos produtos de combustão pode constituir um perigo para a saúde. Não inalar os gases produzidos. Devido à elevada pressão do vapor, existe o perigo de rebentamento dos recipientes em caso de aumento da temperatura.
Produtos de combustão perigosos:	Fluoreto de hidrogénio Fluoreto de carbonilo Óxidos de carbono Compostos fluorados

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Equipamento especial de proteção para o pessoal de combate a incêndios

Se necessário, usar aparelho de respiração autónomo para combate a incêndios. Utilizar equipamento de proteção individual.

Métodos de extinção:

Utilizar medidas de extinção adequadas às circunstâncias locais e circundantes. Combater o fogo à distância devido ao risco de explosão. Utilizar água pulverizada para arrefecer os contentores fechados. Retirar os contentores intactos da zona do incêndio, se for seguro fazê-lo. Evacuar a área.

SECÇÃO 6. Medidas em caso de fuga acidental

6.1. Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Evacuar o pessoal para áreas seguras.
Utilizar um aparelho de respiração autónomo e proteção pessoal adequada durante a remoção do derrame.
Evitar o contacto da pele com o líquido que escorre (perigo de congelamento).
Ventilar a área.
Seguir as recomendações de manuseamento seguro (ver secção 7) e de equipamento de proteção individual (ver secção 8).

6.2. Precauções a nível ambiental

Não dispersar para o ambiente.
Não permitir que o produto entre no solo/subsolo.
Não permitir a entrada do produto nas águas superficiais ou no sistema de esgotos.
Evitar fugas ou derrames de uma forma segura.
Conservar e eliminar a água contaminada.
Em caso de fuga de gás ou de penetração em cursos de água, no solo ou na rede de esgotos, informar as autoridades responsáveis.

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Métodos de limpeza: Ventilar a área.
Utilizar ferramentas que não provoquem faíscas.
Suprimir os fumos/vapores/névoas com água pulverizada.
Lavar com água abundante.
Confinamento e limpeza: Material de recolha adequado: material absorvente, orgânico, areia.
Podem aplicar-se regulamentos locais ou nacionais à libertação e eliminação deste material, bem como aos materiais e artigos utilizados na limpeza de libertações. Terá de determinar quais os regulamentos aplicáveis.
As secções 13 e 15 da presente ficha de dados de segurança fornecem informações sobre determinados requisitos locais ou nacionais.

6.4. Remissão para outras secções

Ver também as secções 7, 8, 11, 12 e 13.

SECÇÃO 7. Manuseamento e armazenagem

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Medidas técnicas:

Utilizar equipamento classificado para a pressão da garrafa.
Utilizar um dispositivo de prevenção de refluxo na tubagem.
Fechar a válvula após cada utilização e após o esvaziamento.

Ventilação local/total:

Utilizar apenas com boa ventilação. Se a ventilação for inadequada, utilizar em conjunto com uma ventilação de exaustão local.

Se a avaliação estabelecer uma potencial exposição local, utilizar apenas numa área equipada com ventilação de exaustão à prova de explosão.

Conselhos para um manuseamento seguro:

Evitar o contacto com a pele e os olhos.

Evitar a inalação de vapores e névoas de líquidos.

Não utilizar recipientes vazios que não tenham sido previamente limpos.

Manusear de acordo com as boas práticas de higiene e segurança industrial, com base nos resultados da avaliação da exposição no local de trabalho.

Manter o recipiente bem fechado.

Usar luvas isolantes do frio e proteção facial/ocular.

As tampas de proteção da válvula e as tampas de rosca da saída da válvula devem permanecer no lugar, a menos que o recipiente seja fixado com a saída da válvula ligada ao ponto de utilização.

Utilizar uma válvula de retenção ou um sifão (exaustor, intercetor de sifão) na linha de descarga para evitar um fluxo inverso perigoso para a garrafa.

Antes das operações de transferência, certificar-se de que não existem materiais incompatíveis e/ou resíduos nos contentores.

Evitar que o gás volte a fluir para o reservatório de gás.

Utilizar um regulador de pressão quando ligar a garrafa a sistemas ou tubagens de baixa pressão.

Fechar a válvula após cada utilização e após o esvaziamento.

NÃO alterar ou forçar as ligações.

Evitar a infiltração de água no reservatório de gás.

Nunca tentar levantar a garrafa pela tampa.

Não arrastar, fazer deslizar ou rolar as garrafas.

Utilizar um carrinho de mão adequado para deslocar a garrafa.

Manter afastado do calor e de fontes de ignição.

A transferência de refrigerante líquido dos recipientes de refrigerante para e dos sistemas pode resultar na geração de eletricidade estática.

Certifique-se de que existe uma ligação à terra adequada. Evite a acumulação de cargas electrostáticas.

Prestar atenção à atenuação do risco de desenvolvimento de pressões elevadas nos sistemas, causadas pelo aumento da temperatura quando o líquido fica preso entre válvulas fechadas ou quando os contentores estão demasiado cheios.

Evitar derrames e eliminação. Minimizar a libertação para o ambiente.

Não fumar.

Medidas de higiene:

Se for provável a exposição a produtos químicos durante a utilização normal, prever sistemas de lavagem dos olhos e chuveiros de segurança perto da área de trabalho.

Não comer, beber ou fumar durante a utilização.

Lavar o vestuário contaminado antes de o voltar a utilizar.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Requisitos técnicos para locais de armazenament o e contentores:

Manter as garrafas num local bem ventilado e afastado de riscos de incêndio.

As garrafas devem ser armazenadas na vertical e bem fixadas para evitar que caiam ou sejam derrubadas. Evitar que os contentores sejam derrubados.

Separar os contentores cheios dos vazios.

Não armazenar perto de materiais combustíveis.

Evitar áreas onde haja sal e outros materiais corrosivos.

Armazenar em contentores devidamente rotulados.

Manter os contentores bem fechados.
Conservar num local fresco e bem ventilado.
Manter afastado da luz solar direta.
Armazenar de acordo com os regulamentos nacionais específicos.
Manter afastado do calor e de fontes de ignição.

Informações para
armazenagem conjunta:

Não armazenar com os seguintes tipos de produtos:
Substâncias e misturas auto-reactivas.
Peróxidos orgânicos
Agentes oxidantes
Líquidos inflamáveis
Sólidos inflamáveis
Líquidos pirofóricos
Sólidos pirofóricos
Substâncias e misturas que sofrem aquecimento espontâneo.
Substâncias e misturas que, em contacto com a água, libertam gases inflamáveis.
Explosivos
Misturas e substâncias altamente tóxicas.
Misturas e substâncias muito tóxicas.
Misturas e substâncias cronicamente tóxicas

Armazenamento recomendado

Temperatura de
armazenamento recomendada < 50 °C

Tempo de armazenamento: > 10 anos

Mais informações sobre
estabilidade durante
o armazenamento:

O produto tem um prazo de validade indefinido quando armazenado corretamente.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Sujeito à regulamentação dos Estados-Membros, as utilizações para as quais pode ser aplicado são as seguintes:
Refrigerante.

SECÇÃO 8. Controlo da exposição/Proteção individual

8.1. Parâmetros de controlo

Não contém substâncias com valores-limite de exposição profissional.

Nível de efeito derivado não derivado (DNEL) de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006:

Nome da substância	CAS	Utilização final	Via de exposição	Potenciais efeitos na saúde	Valor (mg/m³)
2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	754-12-1	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	950
Difluorometano	75-10-5	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistémicos	7.035
		Consumidores	Inalação		750

Concentração previsível sem efeitos (PNEC) de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1907/2006:

Nome da substância	N.º CAS	Compartimento ambiental	Valor
2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno	754-12-1	Água doce	0,1 mg/l
		Água do mar	0,01 mg/l
		Libertação/utilização descontínua	1 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	1,51 mg/kg
		Solo (peso seco)	1,49 mg/kg
Difluorometano	75-10-5	Água doce	0,142 mg/l
		Libertação/utilização descontínua	1,42 mg/l
		Sedimentos de água doce (peso seco)	0,534 mg/kg

8.2. Controlo da exposição
8.2.1. Controlos técnicos adequados

O equipamento de proteção individual deve cumprir as normas EN actuais: Proteção respiratória EN 136, 140, 149; Óculos de proteção/proteção ocular EN 166; Vestuário de proteção EN 340, 463, 469, 943-1, 943-2; Luvas de proteção CEN 374, 511; Calçado de proteção EN-ISO 20345.

Não respirar os vapores.

8.2.2. Medidas de proteção

Assegurar uma ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.

Minimizar as concentrações de exposição no local de trabalho.

Proteção individual

Proteção respiratória:

Se não houver ventilação de exaustão adequada ou se a avaliação da exposição revelar uma exposição fora dos limites recomendados, utilizar um aparelho de respiração autónomo ou uma linha de ar de pressão positiva e uma máscara. O equipamento deve estar em conformidade com a norma UNE EN 14387.

Tipo de filtro:

Tipo de gás orgânico e vapor de baixo ponto de ebulição (AX).

Proteção do corpo e da pele:

Lavar a pele após qualquer contacto com o produto.
Devem ser usados sapatos de proteção ao manusear os recipientes.


Proteção das mãos:

Material:

Observações:

Luvas resistentes a baixas temperaturas (EN 511).
Escolher luvas de proteção química tendo em conta a quantidade e a concentração das substâncias perigosas a manusear no local de trabalho. Recomenda-se que se esclareça junto do fabricante das luvas de proteção acima referidas se estas possuem a resistência necessária para aplicações com produtos químicos especiais. Lavar as mãos antes das pausas e após o fim do dia de trabalho. O tempo de libertação não está determinado para o produto. Mudar frequentemente de luvas.


Proteção ocular/ facial:

Utilizar o seguinte equipamento de proteção individual:
Devem ser usados óculos de proteção resistentes a produtos químicos.
Proteção facial.
O equipamento deve estar em conformidade com a norma UNE EN 166.

SECÇÃO 9. Propriedades físico-químicas

9.1 Informações sobre as propriedades físicas e químicas de base

Estado físico:	Gás liquefeito
Cor:	Incolor
Odor:	Ligeiro, semelhante a éter
Limiar olfactivo:	Não existem dados disponíveis
pH:	Não existem dados disponíveis
Ponto de fusão/congelamento:	Não existem dados disponíveis
Ponto de ebulição:	-49,5 °C
Ponto de inflamação:	Não aplicável
Taxa de evaporação:	>1 (CCL4=1,0)
Inflamabilidade (sólido, gás):	Inflamável
Limite superior de inflamabilidade:	Limite superior de inflamabilidade Método: ASTM E681 15,7% (v)
Limite inferior de inflamabilidade:	Limite inferior de inflamabilidade Método: ASTM E681 7,7% (v)
Pressão de vapor:	11,691 hPa (25 °C)
Densidade relativa do vapor:	3,2 (25 °C) (ar = 1)
Densidade relativa:	0,99 (25 °C) (água=1)
Densidade:	0,987 g/cm³ (25 °C) (como líquido)
Solubilidade (Solubilidade em água):	Insolúvel
Coefficiente de partição (noctanol/água):	Não aplicável
Temperatura de auto-ignição	444 °C
Decomposição	
Temperatura de decomposição:	Não existem dados disponíveis
Viscosidade: Não aplicável:	Não aplicável
Propriedades explosivas:	Não explosivo de acordo com os critérios CE
Propriedades oxidantes:	A substância ou mistura não está classificada como oxidante.
Tamanho das partículas:	Não aplicável.

9.2. Outras informações

Temperatura crítica:	82,4 °C
Pressão crítica absoluta	41,5 bar
Temperatura de ignição em superfícies quentes (HSIT):	> 800 °C Método: ASTM D8211 -18

SECÇÃO 10. Estabilidade e reactividade

10.1. Reactividade

Não classificado como um perigo de reatividade. Estável em condições normais.

10.2. Estabilidade química

Estável se utilizado de acordo com as instruções. Seguir as recomendações de precaução e evitar materiais e condições incompatíveis.

10.3. Possibilidade de reacções perigosas

Os vapores podem formar uma mistura inflamável com o ar.
Certas misturas de HFCs e cloro podem ser inflamáveis ou reactivas em determinadas condições.
Pode reagir com agentes oxidantes fortes.
Gás inflamável.

10.4. Condições a evitar

Evitar o calor, as chamas e as faíscas.

10.5. Materiais incompatíveis

Agentes oxidantes fortes (oxigénio e peróxidos), metais alcalinos e alcalino-terrosos, outros metais e metais de transição, pó de alumínio, zinco, etc.

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Óxidos de carbono, fluoreto de carbonilo, fluoreto de hidrogénio por decomposição térmica e hidrólise.

SECÇÃO 11. Informação toxicológica

11.1. Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) No. 1272/2008

Informações sobre vias
de exposição prováveis:

Inalação
Inalação: Contacto com a pele
Contacto com os olhos

a. Toxicidade aguda

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Toxicidade aguda por inalação: LC50 (Rato): > 405.800 ppm
Tempo de exposição: 4 h
Ensaio em atmosfera: gás
Método: Diretrizes de ensaio OCDE 403

Concentração sem efeitos adversos observados (Cão): 120.000 ppm
Ensaio em atmosfera: gás
Observações: Sensibilização cardíaca

Concentração com poucos efeitos adversos observados (Cão): > 120.000 ppm
Ensaio em atmosfera: gás
Observações: Sensibilização cardíaca: Sensibilização cardíaca

Limite de sensibilização cardíaca (Cão): > 559,509 mg/m³ (Cão): > 559,509 mg/m³
(Cão): > 559,509 mg/m³ (Cão)
Ensaio em atmosfera: gás
Comentários: Sensibilização cardíaca

Difluorometano:

Toxicidade oral aguda: Avaliação: A substância ou mistura não apresenta toxicidade oral aguda.

Toxicidade aguda por inalação: LC50 (Rato): > 520.000 ppm
Tempo de exposição: 4 h
Ensaio em atmosfera: gás
Método: Diretrizes de ensaio OCDE 403

Concentração sem efeitos adversos observados (Cão): 350.000 ppm
Ensaio em atmosfera: gás
Observações: Sensibilização cardíaca

Concentração com baixos efeitos adversos observados (Cão): > 350.000 ppm
Ensaio em atmosfera: gás
Observações: Sensibilização cardíaca

Limite do limiar de sensibilização cardíaca (Cão): > 735.000 mg/m³.
Ensaio em atmosfera: gás
Observações: Sensibilização cardíaca

Toxicidade dérmica aguda: Avaliação: A substância ou mistura não apresenta qualquer toxicidade dérmica aguda.

b. Corrosão/irritação cutânea

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Resultado: Não irritante para a pele.

Difluorometano:

Resultado: Não irritante para a pele.

c. Lesões oculares graves/irritação ocular

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Ingredientes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Resultado: Não irritante para os olhos.

Difluorometano:

Resultado: Não irritante para os olhos.

d. Sensibilização respiratória ou cutânea

Sensibilização da pele

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Sensibilização respiratória

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Rotas de exposição: Contacto com a pele

Resultado: Negativo

Difluorometano:

Rotas de exposição: Contacto com a pele

Resultado: Negativo

e. Mutagenicidade em células germinativas

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Genotoxicidade in vitro: Tipo de teste: Teste de mutação reversa bacteriana (teste de Ames).

Método: Diretrizes de ensaio OCDE 471

Resultado: Positivo

Tipo de teste: Teste in vitro de aberração cromossômica.

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 473

Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo: Tipo de ensaio: Ensaio de micronúcleos em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo).

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação (gás).

Método: Diretriz de ensaio 474 da OCDE

Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Ensaio do cometa alcalino in vivo em mamíferos.

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação (gás)

Método: Diretriz de ensaio 489 da OCDE

Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Ensaio do micronúcleo em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo).

Espécie: Rato

Via de aplicação: inalação (gás)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474

Resultado: Negativo

Difluorometano:

Genotoxicidade in vitro:

Tipo de ensaio: Ensaio de mutação reversa bacteriana (ensaio de Ames)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 471

Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Ensaio in vitro de aberração cromossômica

Método: Diretrizes de ensaio OCDE 473

Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo:

Tipo de ensaio: Ensaio de micronúcleos em eritrócitos de mamíferos (ensaio citogenético in vivo)

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação (gás)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 474

Resultado: Negativo

Mutagenicidade em

células germinativas:

Avaliação: O peso da evidência não suporta a classificação como mutagénico em células germinativas.

f. Carcinogenicidade

Não classificado com base na informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Resultado: Negativo

Carcinogenicidade

Avaliação : O peso da evidência não suporta a classificação como carcinogénico.

Difluorometano:

Carcinogenicidade

Avaliação : A suficiência de prova não apoia a classificação como cancerígeno.

g. Toxicidade reprodutiva

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Efeitos sobre a fertilidade:

Tipo de teste: Estudo de toxicidade reprodutiva de duas gerações.

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação

Método: Diretrizes de ensaio OECD 416

Resultado: Negativo

Efeitos no desenvolvimento fetal: Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade no desenvolvimento pré-natal (teratogenicidade)

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação

Método: Diretrizes de ensaio OECD 414

Resultado: Negativo

Difluorometano:

Efeitos sobre a fertilidade:

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação

Resultado: Negativo

Observações: Com base em dados de materiais semelhantes: Com base em dados de materiais semelhantes.

Efeitos no desenvolvimento fetal: Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade por dose repetida combinado com teste de despiste de toxicidade para a reprodução e o desenvolvimento.

Espécie: Rato

Via de aplicação: Inalação (gás)

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 414

Resultado: Negativo

Tipo de ensaio: Estudo de toxicidade por dose repetida combinado com teste de despiste de toxicidade para a reprodução e o desenvolvimento

Espécie: Coelho
Via de aplicação: inalação (gás)
Método: Diretrizes de ensaio OECD 414
Resultado: Negativo

h. Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Via de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações de 20.000 ppmV/4h ou menos.

concentrações de 20.000 ppm.

Difluorometano:

Vias de exposição: inalação (gás).

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações iguais ou inferiores a 20.000 ppmV/4h.

i. Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposições repetida

Não classificado com base na informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações iguais ou inferiores a 250 ppmV/6h/d.

Difluorometano:

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Não foram observados efeitos significativos na saúde dos animais em concentrações iguais ou inferiores a 250 ppmV/6h/d.

j. Perigo de aspiração

Não classificado de acordo com a informação disponível.

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Sem classificação de toxicidade por aspiração.

Difluorometano:

Sem classificação de toxicidade por aspiração.

11.2. Informações sobre outros perigos

a. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação:

A mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino nos termos do artigo 57.º, alínea f), do REACH ou do Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou do Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão em níveis iguais ou superiores a 0,1 %.

SECÇÃO 12. Informação ecológica

12.1. Toxicidade

Componentes:

2,3,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Toxicidade para os peixes:

LC0 (Cyprinus carpio (Carpa)): > 197 mg/l

Tempo de exposição: 96 h

Método: Diretrizes de ensaio 203 da OCDE

Toxicidade para daphnia

e outros invertebrados aquáticos: EC50 (Daphnia magna (pulga-do-mar grande)): > 100 mg/l

Tempo de exposição: 48 h

Método: Diretrizes de ensaio da OCDE 202

Toxicidade para
algas/plantas aquáticas:

ErC50 (Algas verdes): > 170 mg/l
Tempo de exposição: 72 h
Método: Diretriz de ensaio 201 da OCDE
NOEC (algas verdes): > 100 mg/l
Tempo de exposição: 72 h
Método: Diretriz de ensaio da OCDE 201

Difluorometano:

Toxicidade para os peixes:

LC50 (Peixe): 1,507 mg/l Tempo de exposição: 96 h
Método: ECOSAR (Relações Ecológicas Estrutura-Atividade)

Toxicidade para a dáfnia

e outros invertebrados aquáticos: EC50 (Daphnia (Daphnia)): 652 mg/l

Tempo de exposição: 48 h
Método: ECOSAR (Relações Ecológicas Estrutura-Atividade)

Toxicidade para

algas/plantas aquáticas:

EC50 (algas verdes): 142 mg/l Tempo de exposição: 96 h
Método: ECOSAR (Ecological Structure Activity Ratios)

12.2. Persistência e degradabilidade

Componentes:

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Biodegradabilidade:

Resultado: Não é facilmente biodegradável.
Método: Diretrizes de ensaio OECD 301D

Difluorometano:

Biodegradabilidade:

Resultado: Não é facilmente biodegradável.
Método: Diretrizes de ensaio OCDE 301D

12.3. Potencial de bioacumulação

Componentes:

2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:

Bioacumulação:

Observações: A bioacumulação é pouco provável.
Coeficiente de partição
(n-octanol/água): log Pow: 2 (a 25°C)

Difluorometano:

Coeficiente de partição
(n-octanol/água): log Pow: 0,714

12.4. Mobilidade no solo

Não existem dados disponíveis.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Titulação:

Esta mistura não contém componentes considerados tóxicos bioacumuláveis e persistentes (PBT) ou muito bioacumuláveis e muito persistentes (mPmB) em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

Avaliação:

A mistura não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, de acordo com o artigo 57.º, alínea f), do REACH, o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

12.7. Outros efeitos adversos

Potencial de aquecimento global

Regulamento (UE) n.º 2024/573 relativo aos gases fluorados com efeito de estufa.

Produto:

Potencial de aquecimento global em 100 anos: 146

SECCIÓ 13. Considerações relativas à eliminação

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Produto: Eliminar de acordo com os regulamentos locais. No entanto, este produto deve ser reciclado ou recuperado sempre que possível.

Embalagens contaminadas: Os recipientes sob pressão vazios devem ser devolvidos ao fornecedor. Utilizar de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

13.2. Outras dados

Disposições relativas a resíduos: Diretiva 2006/12/CE; Diretiva 2008/98/CE
Regulamento CE n.º 1013/2006

Equipamento de proteção individual, ver secção 8.

SECÇÃO 14. Informações relativas ao transporte

14.1. Número ONU ou número de ID

ADN: 3161
ADR: 3161
RID: 3161
IATA: 3161
IMDG: 3161

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

ADR/ADN/RID: GÁS INFLAMÁVEL LIQUEFEITO, N.S.A.
(2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENO/DIFLUOROMETANO)

IMDG: GÁS INFLAMÁVEL LIQUEFEITO, N.S.A. (2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENO/DIFLUOROMETANO)
(2,3,3,3-TETRAFLUOROPROPENO/DIFLUOROMETANO)

IATA (Carga): Gás liquefeito inflamável, n.o.s.
(2,3,3,3-Tetrafluoropropeno/Difluorometano)

IATA (Passageiros): Gás liquefeito inflamável, n.s.a.
Não autorizado para transporte

14.3. Classe(s) de perigo para efeitos de transporte

	Classe	Riscos subsidiários	Código de classificação	No. Identificação de perig	Cód. de restrição do túnel
ADR:	2	2.1	2F	23	(B/D)
ADN:	2	2.1	2F	23	
RID:	2	2.1, (13)	2F	23	
IMDG:	2.1				
IATA:	2.1(Carga)				
IATA:	Não autorizado para transporte (Passageiros).				

14.4. Grupo de embalagem

Não atribuído por regulamento.

Etiquetas

ADR/ADN/RID/IMDG: 2.1



IMDG / IATA:

Gás inflamável

Instruções de embalagem

IATA (Carga):

200

IATA (Passageiros):

Não permitido para transporte

Código EmS

CÓDIGO IMDG:

F-D, S-U

14.5. Perigos para o ambiente

Não : (ADR/ADN/RID/IMDG)

14.6. Precauções especiais para o utilizador

A(s) classificação(ões) de transporte indicada(s) é(são) meramente informativa(s) e baseia-se(m) exclusivamente nas propriedades do material não embalado, tal como descrito nesta Ficha de Dados de Segurança. As classificações de transporte podem variar de acordo com o modo de transporte, o tamanho do contentor/embalagem e as variações nos regulamentos regionais ou nacionais.

14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI

Não aplicável.

SECCIÓN 15. Informação sobre regulamentação

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

REACH-Restrições ao fabrico, colocação no mercado e utilização de determinadas substâncias, misturas e artigos perigosos (Anexo XVII):

Não aplicável

REACH-Lista de substâncias candidatas a autorização que suscitem elevada preocupação (artigo 59.º):

Este produto não contém substâncias que suscitem elevada preocupação acima do limite de concentração legal relevante ($\geq 0,1$ % w/w).

Regulamento (CE) 2024/590 relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono:

Não aplicável

Regulamento (UE) 2019/1021 relativo a poluentes orgânicos persistentes (versão reformulada):

Não aplicável

Regulamento (CE) 649/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos:

Não aplicável

REACH-Lista de substâncias sujeitas a autorização (Anexo XIV):

Não aplicável

Seveso III: Diretiva 2012/18/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas:

		Quantidade 1	Quantidade 2
P2	GASES INFLAMÁVEIS LIQUEFEITOS	10t	50t

Regulamento (CE) 2024/573 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos gases fluorados com efeito de estufa: O gás R-454C deve ser fornecido em contentores retornáveis (tambores/cilindros).

15.2. Avaliação da segurança química

Foi efectuada uma avaliação da segurança química das substâncias que compõem o produto.

SECCIÓN 16. Outras informações

Esta ficha de dados anula e substitui todas as edições anteriores.

Data de emissão : 29 de maio de 2025

Versão: 2.1

Esta ficha de dados de segurança foi elaborada de acordo com:

Regulamento (CE) n.º 1907/2006 e suas alterações subsequentes: Regulamento (UE) n.º 2015/830 e Regulamento (UE) n.º 2020/878.

Texto das frases utilizadas na secção 3:

H221: Gás inflamável.

H280: Contém gás sob pressão; perigo de explosão se aquecido.

Este documento foi elaborado por uma pessoa competente que recebeu formação adequada.

As informações aqui contidas baseiam-se nos nossos conhecimentos à data acima indicada. Referem-se exclusivamente ao produto indicado e não constituem uma garantia de qualidades particulares.

O utilizador deve certificar-se da adequação e da exatidão destas informações em relação à sua utilização específica do produto.

As informações são consideradas corretas, mas não são exaustivas e devem ser utilizadas apenas como orientação, baseada no conhecimento atual do produto químico ou da mistura e aplicável às precauções de segurança adequadas ao produto.

A listagem dos perigos e os textos legais, regulamentares e administrativos não são exaustivos, sendo da exclusiva responsabilidade do destinatário ou utilizador do produto consultar os regulamentos oficiais relativos ao armazenamento, manuseamento e utilização destes produtos.

Glossário de abreviaturas

ADN: Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Via Navegável Interior.

ADR: Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada.

CMR: Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução.

DIN: Norma do instituto alemão de normalização.

CEx: Concentração associada a x% de resposta.

EmS: Procedimento de emergência.

GHS: Sistema globalmente harmonizado de classificação e rotulagem de produtos químicos.

IATA: Associação Internacional de Transporte Aéreo.

IBC: Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Produtos Químicos Perigosos.

Produtos químicos perigosos a granel.

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas.

LC50: Concentração letal em 50% de uma população de teste.

NOAEL: Nível de efeito adverso não observável.

NOEL: Nível de efeito não observável.

NOELR: Rácio de carga sem efeitos observáveis.

IMO: Organização Marítima Internacional.

RID: Regulamento relativo ao Transporte Internacional Ferroviário de Mercadorias Perigosas (COTIF).

ONU: Organização das Nações Unidas.

VLE: Valores-limite ambientais.

UNRTDG: Recomendações das Nações Unidas para o transporte de mercadorias perigosas.