

# FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

R-442A (RS-50)

Revisão: Setembro de 2024 Versão 2.3

Data: 30.09.2024

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

### 1.1. Identificador do produto

Nome comercial: **R-442A (RS-50)**

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

Utilização da substância  
ou mistura: Gás refrigeranteRestrições de utilização  
recomendadas: Este produto destina-se exclusivamente ao uso profissional.

### 1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Companhia: GAS-SERVEI, SA.  
C/ Motores, 151-155 nave nº 9  
08038 Barcelona  
ESPAÑA  
Telefone: +34 (93) 2231377  
Telefax: +34 (93) 2231479  
[www.gas-servei.com](http://www.gas-servei.com)Endereço de correio electrónico  
da pessoa responsável por SDS: [gas-servei@gas-servei.com](mailto:gas-servei@gas-servei.com)

### 1.4. Número de telefone de emergência

Gas- servei: + 34 619373605  
CIAV Centro de Informação Anti-venenos Português: + 351 808250143

## SECÇÃO 2. Identificação dos perigos

### 2.1. Classificação da substância ou mistura

Critérios Regulamento CE 1272/2008 (CLP):

Atenção, Liquef. Gas H280: Contém gás sob pressão risco de explosão sob a acção do calor.

### 2.2. Elementos do rótulo

Símbolos:



Atenção

Indicações de perigo:

H280 Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

Conselhos de segurança:

P410+P403 Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.

Etiquetagem suplementar:

Contém gases fluorados com efeito de estufa. (HFC-125, HFC-134a, HFC-32, HFC-227ea, HFC-152a).

### 2.3. Outros perigos

Substâncias vPvB: Nenhuma.- Substâncias PBT: Nenhuma

**Outros riscos:**

O contato direto com o líquido pode causar congelamento.

Contém gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto.








## SECÇÃO 3. Composição/informação sobre os componentes

### 3.1. Substâncias

N.A.

### 3.2. Misturas

#### Componentes

Nome Químico	Concentração (% w/w)	Nº CAS	Nº CE	No. do registo REACH	Classificação CE
					Regulação CE Nº1272/2008
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano (HFC 125)	31,0	354-33-6	206-557-8	01-2119485636-25-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC 134a)	30,0	811-97-2	212-377-0	01-2119459374-33-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
Difluorometano (HFC 32)	31,0	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47-XXXX	  2.2/1 Flam. Gas1 H221 2.5 Press. Gas H280
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (HFC 227ea)	5,0	431-89-0	207-079-2	01-2119485489-18-XXXX	 2.5 Press. Gas H280
1,1-Difluoroetano (HFC 152a)	3,0	75-37-6	200-866-1	01-2119474440-43-XXXX	  2.2/1 Flam. Gas1 H221 2.5 Press. Gas H280

## SECÇÃO 4. Medidas de primeiros socorros

### 4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros



A informação sobre primeiros socorros fornecida para as situações de contacto com a pele, contacto com os olhos e ingestão, é aplicável em caso de exposição ao líquido ou ao produto pulverizado. Ver também secção 11.

#### Em caso de contacto com a pele:

Descongele a parte afetada com água. Retirar a roupa contaminada.

Cuidado: a roupa pode aderir à pele no caso de queimaduras pelo frio.

Após contacto com a pele, lavar imediata e abundantemente com água morna. Se ocorrer irritação ou formação de bolhas obter atenção médica.

#### Em caso de contacto com os olhos:

Irrigar imediatamente com uma solução para lavagem de olhos ou água limpa, mantendo as pálpebras afastadas, pelo menos durante 10 minutos. Procurar assistência médica imediata.

#### Em caso de ingestão:

Via improvável de exposição. Não provocar o vômito. Se o paciente estiver consciente, lavar a boca com água e dar a beber 200-300 ml de água. Procurar assistência médica imediata.

#### Em caso de inalação:

Retirar o paciente da zona de exposição, mantê-lo aquecido e em repouso. Administrar oxigénio se necessário. Aplicar respiração artificial se ocorrer paragem respiratória ou houver sinais de falha respiratória. No caso de paragem cardíaca aplicar massagem cardíaca externa. Procurar assistência médica imediata.

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

O contato direto com o líquido pode causar queimaduras

Outros sintomas relacionados com uma utilização incorrecta ou uma inalação abusiva são: Sensibilização cardíaca, efeitos anestésicas, aturdimiento ligeiro, vertigem, confusão, descoordenação, sonolência e inconsciência.

#### 4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

O tratamento sintomático e terapia de suporte, como pode ser indicado. Após a exposição a administração de adrenalina ou fármacos simpaticomiméticos similares deve ser evitada, arritmia cardíaca pode resultar com uma possível parada cardíaca subsequente.

### SECÇÃO 5. Medidas de combate a incêndios

#### 5.1. Meios de extinção

Meios de extinção idóneos:

Água. Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Meios de extinção que não devem ser utilizados por razões de segurança:

Nenhum em particular.

#### 5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Não inalar os gases produzidos pela explosão e combustão.

Devido à elevada pressão do vapor existe o perigo de rebentamento dos recipientes no caso de aumento de temperatura.

Produtos de combustão perigosos: Ácido fluorídrico, fluoreto de carbonilo, óxidos de carbono e compostos de flúor.

#### 5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Empregar aparelhagens de respiração adequadas.

Recolher separadamente a água contaminada utilizada para extinguir o incêndio. Não descarregar na rede de esgotos.

Se factível quanto à segurança, remover da área de imediato perigo os recipientes não danificados.

### SECÇÃO 6. Medidas a tomar em caso de fugas acidentais

#### 6.1. Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Usar os dispositivos de protecção individual.

Remover todas as fontes de acendimento.

Colocar as pessoas em local seguro.

Consultar as medidas de protecção expostas no ponto 7 e 8.

#### 6.2. Precauções a nível ambiental

Impedir a penetração no solo/subsolo. Impedir o defluxo nas águas superficiais ou na rede de esgotos.

Reter a água de lavagem contaminada e eliminá-la.

Em caso de fuga de gás ou penetração em cursos de água, solo ou sistema de esgoto, informe as autoridades responsáveis.

Material idóneo à colecta: material absorvente, orgânico, areia.

#### 6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Lavar com água em abundância.

#### 6.4. Remissão para outras secções

Ver também os parágrafos 8 e 13.

## SECÇÃO 7. Manuseamento e armazenagem

### 7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Evite o contacto com a pele e os olhos, a inalação de vapores. Não use recipientes vazios que não tenham sido limpos anteriormente. Antes de realizar as operações de transferência, certifique-se de que nos recipientes não ha materiais residuais incompatíveis.

Não comer, beber ou fumar durante da utilização. Lavar o vestuário contaminado antes de voltar a usá-lo. Manter afastado do calor e de fontes de ignição.

Consulte também a secção 8 para os dispositivos de proteção recomendados.

Evitar a libertação para a atmosfera.

A transferência de líquidos refrigerantes entre recipientes de refrigerante e de ou para os sistemas, pode resultar na produção de electricidade estática. Assegurar a adequada ligação à terra.

Certas misturas de HFCs e cloro podem ser inflamáveis ou reactivas sob certas condições.

Devem ser tomadas precauções no sentido de mitigar o risco de desenvolverem pressões elevadas em sistemas, provocadas por um aumento da temperatura quando o líquido se encontra enclausurado entre válvulas fechadas, ou em situações em que se tenha verificado sobre enchimento dos contentores.

### 7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Manter em local bem ventilado longe de zonas com risco de incêndio e evitar fontes de calor tais como irradiadores eléctricos ou de vapor.

Evitar a armazenagem próximo de zonas de admissão de ar de unidades de ar condicionado, caldeiras e drenagens abertas.

Não armazene com os seguintes tipos de produto:

Substâncias e misturas auto-reactivas

Oxidantes

Sólidos inflamáveis

Sólidos pirofóricos

Substâncias e misturas que, em contacto com a água, libertam gases inflamáveis

Substâncias e misturas tóxicas

Peróxidos orgânicos

Líquidos inflamáveis

Líquidos pirofóricos

Substâncias e misturas susceptíveis de auto-aquecimento

Explosivos

Substâncias e misturas com toxicidade crónica

Informações suplementares sobre as condições de armazenagem:

Guardar o recipiente herméticamente fechado em lugar seco e bem ventilado. Conservar apenas no recipiente original a uma temperatura não acima de 50°C. Manter longe da luz solar directa.

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

De acordo com os regulamentos dos Estados Membros, as utilizações apropriadas são:  
Refrigerante.

## SECÇÃO 8. Controlo da exposição/Proteção individual

### 8.1. Parâmetros de controlo

#### Limites de Exposição Ocupacional

Componentes	CAS	Valor VLE-MP (8h ppm)	Valor VLE-MP (8h mg/m <sup>3</sup> )
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano	354-33-6	1.000	4.900
1,1,1,2-Tetrafluoroetano	811-97-2	1.000	4.240
Difluorometano	75-10-5	1.000	2.200
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano	431-89-0	1.000	---
Difluoroetano	75-37-6	1.000	---

**Nível derivado de exposição sem efeitos (DNEL):**

Nome da substância	CAS	Utilização final	Vias de exposição	Possíveis danos para a saúde	Valor
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano	354-33-6	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistêmicos	16.444 mg/m <sup>3</sup>
		Consumidores	Inalação		1.753 mg/m <sup>3</sup>
1,1,1,2-Tetrafluoroetano	811-97-2	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistêmicos	13.936 mg/m <sup>3</sup>
		Consumidores	Inalação		2.476 mg/m <sup>3</sup>
Difluorometano	75-10-5	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistêmicos	7.035 mg/m <sup>3</sup>
		Consumidores	Inalação		750 mg/m <sup>3</sup>
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano	431-89-0	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistêmicos	61.279 mg/m <sup>3</sup>
		Consumidores	Inalação		6.533 mg/m <sup>3</sup>
Difluoroetano	75-37-6	Trabalhadores	Inalação	Longo prazo - efeitos sistêmicos	1.086 mg/m <sup>3</sup>
		Consumidores	Inalação		270 mg/m <sup>3</sup>

**Concentração previsivelmente sem efeitos (PNEC):**

Nome da substância	No. CAS	Compartimento ambiental	Valor
1,1,1,2,2-Pentafluoroetano	354-33-6	Água doce	0,1 mg/l
		Água doce - Intermitente	1 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	0,6 mg/kg
1,1,1,2-Tetrafluoroetano	811-97-2	Água doce	0,1 mg/l
		Água do mar	0,01 mg/l
		Utilização/libertação intermitente	1 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	0,75mg/kg
		Estação de Patamento de esgoto	73 mg/l
Difluorometano	75-10-5	Água doce	0,142 mg/l
		Utilização/libertação intermitente	1,42 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	0,534 mg/kg
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano	431-89-0	Água doce	0,1 mg/l
		Utilização/libertação intermitente	1 mg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	1,3 mg/kg
		Estação de Patamento de esgoto	1,73 mg/kg
Difluoroetano	75-37-6	Água doce	48 - 168,28 µg/l
		Água do mar	4,8 - 16,83 µg/l
		Utilização/libertação intermitente	480 - 1.683 µg/l
		Sedimento de água doce (peso seco)	190 - 1.141 µg/l
		Estação de Patamento de esgoto	4.726 µg/l

## 8.2. Controlo da exposição

### Controlo da exposição profissional

Os Equipamentos de Protecção Individual (EPI#s) devem estar em conformidade com as normas EN: protecção respiratória EN 136, 140, 149; óculos de protecção /protecção ocular EN 166; vestuário de protecção EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; luvas de protecção EN 374, 511; sapatos de protecção EN ISO 20345. Não respirar os vapores.

### Medidas de planeamento

Introduzir ventilação adequada, especialmente em áreas fechadas.

Minimizar as concentrações de exposição no local de trabalho.

### Protecção individual



#### Protecção respiratória:

Se a ventilação de exaustão local adequada não estiver disponível ou a avaliação da exposição demonstrar exposições fora das diretrizes recomendadas, use protecção respiratória. O equipamento deverá estar de acordo com NP EN 14387. Sob a forma de gás orgânico e vapor de baixo ponto de ebulição (AX).

Filtro tipo:

#### Protecção do corpo e da pele:

A pele deve ser lavada depois do contacto.

Durante o manuseio de recipientes é aconselhável usar calçados de protecção.



#### Protecção das mãos:

Material:

Luvas de protecção para baixas temperaturas.

Observações:

O tipo das luvas protectoras contra produtos químicos devem ser seleccionadas de acordo com a concentração e quantidade da substância perigosa e especificamente para o local de trabalho. Aconselha-se acordar com o fabricante das luvas a resistência das luvas protectoras face a produtos químicos para aplicações específicas. Lavar as mãos antes das pausas, e no fim do dia de trabalho. O tempo de penetração não é determinado pelo produto. Mudar de luvas regularmente.



#### Protecção ocular/ facial:

Vestir o equipamento individual de protecção seguinte:

Usar óculos protectores resistentes aos produtos químicos.

Protecção facial

O equipamento deverá estar de acordo com NP EN 166

## SECÇÃO 9. Propiedades físico-químicas

### 9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Estado físico:	Gás liquefeito
Cor:	Incolor
Odor:	Similar a éter
Limiar olfactivo:	Dados não disponíveis
Ponto de fusão/congelamento:	Dados não disponíveis
Ponto de ebulição:	-46,5 °C
Inflamabilidade sólidos/gases:	Não vai queimar
Limite superior/inferior de inflamabilidade ou explosão:	Nenhum(a).
Ponto de inflamação:	Não aplicável
Taxa de evaporação:	Não aplicável
Pressão de vapor:	14,27 bar a 20 °C
Densidade:	1.129 kg/m <sup>3</sup> a 20°C (como liquido) 40,98 kg/m <sup>3</sup> a 20 °C (como gás)
Hidrosolubilidade:	Não solúvel
Coefficiente de partição (n-octanol/água):	Não aplicável
Temperatura de Auto-ignição:	Dados não disponíveis
Temperatura de	

descomposição:	Não aplicável
Viscosidade:	Não aplicável
Propriedades explosivas:	Não aplicável
Propriedades comburentes:	Não aplicável

## 9.2. Outras informações

Miscibilidade:	Não aplicável
Lipossolubilidade:	Não aplicável
Condutibilidade:	Não aplicável
Temperatura crítica:	87,5 °C
Pressão crítica:	45,7 bar

## SECÇÃO 10. Estabilidade e reactividade

### 10.1. Reactividade

Não classificado como uma reactividade perigosa.

### 10.2. Estabilidade química

Estável se utilizado como indicado. Seguir indicação de precaução e evitar materiais e condições incompatíveis.

### 10.3. Possibilidade de reacções perigosas

Certas misturas de HFCs e cloro podem ser inflamáveis ou reactivas sob certas condições. Pode reagir com agentes oxidantes fortes.

### 10.4. Condições a evitar

Esta substância não é inflamável no ar em temperaturas de até 100°C (212° F) à pressão atmosférica. No entanto, as misturas desta substância com altas concentrações de ar a pressão elevada e/ou a temperatura podem-se tornar combustíveis na presença de uma fonte de ignição. Esta substância também se pode tornar combustível num ambiente enriquecido com oxigénio (concentrações de oxigénio maiores que as no ar). Se uma mistura contendo esta substância e ar, ou esta substância numa atmosfera enriquecida de oxigénio se tornar combustível depende da inter-relação de 1) a temperatura, 2) a pressão, e 3) a proporção de oxigénio na mistura. Em geral, não deve ser permitida a existência desta substância em ar superior à pressão atmosférica ou a temperaturas elevadas, ou num ambiente enriquecido em oxigénio. Por exemplo, esta substância não deverá ser misturada com o ar sob pressão para testar fugas ou outros fins.  
Evitar fontes de fogo e calor.

### 10.5. Materiais incompatíveis

Agentes oxidantes fortes, metais alcalinos e metais alcalino-terroso em pó-alumínio, zinco, etc.

### 10.6. Produtos de decomposição perigosos

Fluorofosgene, ácido fluorídrico

## 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
	Contacto com a pele
	Contacto ocular

#### a. Toxicidade aguda

Não classificado com base nas informações disponíveis.

**Componentes:**

**1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:**

Toxicidade aguda  
por via inalatória:

CL50 (Ratazana): > 800.000 ppm  
Duração da exposição: 4 h  
Atmosfera de ensaio: gás  
Método: Directrizes do teste OECD 403  
Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 75.000 ppm  
Observações: Sensibilização cardíaca  
Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): 368,159 mg/m<sup>3</sup>  
Observações: Sensibilização cardíaca

**1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Toxicidade aguda por via oral:  
Toxicidade aguda  
por via inalatória:

Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade oral aguda.  
CL50 (Ratazana): > 567.000 ppm  
Duração da exposição: 4 h  
Atmosfera de ensaio: gás  
Método: Directrizes do teste OECD 403  
Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 40.000 ppm  
Atmosfera de ensaio: gás  
Observações: Sensibilização cardíaca  
Concentração com mínimos efeitos desfavoráveis observados (Cão): 80.000 ppm  
Atmosfera de ensaio: gás  
Sintomas: Pode causar arritmia cardíaca.  
Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): 334.000 mg/m<sup>3</sup>  
Atmosfera de ensaio: gás  
Sintomas: Pode causar arritmia cardíaca.

Toxicidade aguda por via cutânea: Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade aguda por via dérmica.

**Difluorometano:**

Toxicidade aguda por via oral:  
Toxicidade aguda  
por via inalatória:

Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade oral aguda.  
CL50 (Ratazana): > 520.000 ppm  
Duração da exposição: 4 h  
Atmosfera de ensaio: gás  
Método: Directrizes do teste OECD 403  
Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 350.000 ppm  
Atmosfera de ensaio: gás  
Observações: Sensibilização cardíaca  
Concentração com mínimos efeitos desfavoráveis observados (Cão): >350.000 ppm  
Atmosfera de ensaio: gás  
Observações: Sensibilização cardíaca  
Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): > 735.000 mg/m<sup>3</sup>  
Atmosfera de ensaio: gás  
Observações: Sensibilização cardíaca

**1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Toxicidade aguda por via oral:  
Toxicidade aguda  
por via inalatória:

Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade oral aguda  
CL50 (Ratazana): > 788.696 ppm  
Duração da exposição: 4 h  
Atmosfera de ensaio: gás  
Método: Directrizes do teste OECD 403  
Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 35.000 ppm

Atmosfera de ensaio: gás  
 Concentração com mínimos efeitos desfavoráveis observados (Cão): 90.000 ppm  
 Atmosfera de ensaio: gás  
 Limite limiar de sensibilização cardíaca (Cão): 625.877 mg/m<sup>3</sup>  
 Atmosfera de ensaio: gás

Toxicidade aguda por vía cutânea: Avaliação: A substância ou mistura não tem toxicidade aguda por via dérmica.

#### 1,1-Difluoroetano:

Toxicidade aguda  
 por via inalatória:

CL50 (Rato): > 437.500 ppm  
 Duração da exposição: 4 h  
 Atmosfera de teste: gás  
 Concentração sem efeitos desfavoráveis observados (Cão): 50.000 ppm  
 Atmosfera de teste: gás  
 Sintomas: Sensibilização cardíaca  
 Concentração com mínimos efeitos desfavoráveis observados (Cão): 150.000 ppm  
 Atmosfera de teste: gás  
 Sintomas: Sensibilização cardíaca  
 Limite de sensibilização cardíaca (Cão): 405.000 mg/m<sup>3</sup>  
 Atmosfera de teste: gás  
 Sintomas: Sensibilização cardíaca

#### b. Corrosão/irritação cutânea

Não classificado com base nas informações disponíveis.

#### c. Lesões oculares graves/irritação ocular

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### Componentes:

##### 1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Classificação: Não classificado como irritante.  
 Resultado: Não irrita os olhos

##### 1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Espécie: Coelho  
 Classificação: Não classificado como irritante.  
 Resultado: Não irrita os olhos

##### Difluorometano:

Resultado: Não irrita os olhos

##### 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:

Resultado: Não irrita os olhos

##### 1,1-Difluoroetano:

Não classificado com base nas informações disponíveis.

#### d. Sensibilização respiratória ou cutânea

##### Sensibilização da pele

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### Sensibilização respiratória

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### Componentes:

##### 1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### 1,1,1,2-Tetrafluoroetano:

Vias de exposição: Contacto com a pele  
 Resultado: Negativo  
 Vias de exposição: Inalação

Espécie: Ratazana  
 Resultado: Negativo  
 Vias de exposição: Inalação  
 Espécie: Humanos  
 Resultado: Negativo

**Difluorometano:**

Vias de exposição: Contacto com a pele  
 Resultado: Negativo  
 Vias de exposição: Inalação  
 Resultado: Negativo

**1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Vias de exposição: Contacto com a pele  
 Resultado: Negativo  
 Vias de exposição: Inalação  
 Resultado: Negativo

**Difluoroetano:**

Espécie: Ratazana  
 Resultado: Negativo

**e. Mutagenicidade em células germinativas**

Não classificado com base nas informações disponíveis.

**Componentes:**

**1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:**

Genotoxicidade in vitro: Tipo de Teste: Ensaio de mutação reversa bacteriana (AMES)  
 Método: Directrizes do Teste OECD 471  
 Resultado: Negativo  
 Tipo de Teste: Teste de mutação genética de células de mamíferos in vitro  
 Resultado: Negativo  
 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes  
 Tipo de Teste: Teste de aberação cromática in vitro  
 Método: Directrizes do Teste OECD 473  
 Resultado: Negativo  
 Genotoxicidade in vivo: Tipo de Teste: Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos (teste citogenético in vivo)  
 Espécie: Rato  
 Via de aplicação: inalação (gás)  
 Método: Directrizes do Teste OECD 474  
 Resultado: Negativo

**1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Genotoxicidade in vitro: Tipo de Teste: Ensaio de mutação reversa bacteriana (AMES)  
 Método: Directrizes do Teste OECD 471  
 Resultado: Negativo  
 Tipo de Teste: Teste de aberação cromática in vitro  
 Método: Directrizes do Teste OECD 473  
 Resultado: Negativo  
 Genotoxicidade in vivo: Tipo de Teste: Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos (teste citogenético in vivo)  
 Espécie: Rato  
 Via de aplicação: inalação (gás)  
 Método: Directrizes do Teste OECD 474  
 Resultado: Negativo

Tipo de Teste: Teste de síntese não programada de ADN (UDS) com células do fígado de mamíferos in vivo  
Espécie: Ratazana  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 486  
Resultado: Negativo

**Difluorometano:**

Genotoxicidade in vitro:

Tipo de Teste: Ensaio de mutação reversa bacteriana (AMES)  
Método: Directrizes do Teste OECD 471  
Resultado: Negativo

Tipo de Teste: Teste de aberação cromática in vitro  
Método: Directrizes do Teste OECD 473  
Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo:

Tipo de Teste: Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos (teste citogenético in vivo)  
Espécie: Rato  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 474  
Resultado: Negativo

**1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Genotoxicidade in vitro:

Tipo de Teste: Ensaio de mutação reversa bacteriana (AMES)  
Método: Directrizes do Teste OECD 471  
Resultado: Negativo

Tipo de Teste: Teste de aberação cromática in vitro  
Método: Directrizes do Teste OECD 473  
Resultado: Negativo

Tipo de Teste: No teste de mutação genética de células de mamíferos in vitro.  
Método: Directrizes do Teste OECD 476  
Resultado: Negativo

Genotoxicidade in vivo:

Tipo de Teste: Teste de micronúcleos de eritrócitos de mamíferos (teste citogenético in vivo)  
Espécie: Rato  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 474  
Resultado: Negativo

**Difluoroetano:**

Mutagenicidade em células germinativas - Avaliação:

Peso da prova não comprova a classificação como mutagenico de células germinais.

**f. Carcinogenicidade**

Não classificado com base nas informações disponíveis.

**g. Toxicidade reprodutiva**

Não classificado com base nas informações disponíveis.

**Componentes:**

**1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:**

Efeitos na fertilidade:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de reprodução de uma geração  
Espécie: Ratazana  
Via de aplicação: inalação (vapor)  
Resultado: Negativo  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Efeitos sobre o desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Desenvolvimento embriofetal  
Espécie: Ratazana  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 414  
Resultado: Negativo

**1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Efeitos na fertilidade:

Espécie: Rato  
Via de aplicação: Inalação  
Resultado: Negativo

Efeitos sobre o desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de dose repetida combinada com o teste de triagem de toxidade para desenvolviment/reprodução.  
Espécie: Coelho  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 414  
Resultado: Negativo

**Difluorometano:**

Efeitos na fertilidade:

Espécie: Rato  
Via de aplicação: Inalação  
Resultado: Negativo  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Efeitos sobre o desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de dose repetida combinada com o teste de triagem de toxidade para desenvolviment/reprodução  
Espécie: Ratazana  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 414  
Resultado: Negativo

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de dose repetida combinada com o teste de triagem de toxidade para desenvolviment/reprodução  
Espécie: Coelho  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 414  
Resultado: Negativo

**1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Efeitos na fertilidade:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de reprodução de uma geração  
Espécie: Ratazana  
Via de aplicação: inalação (vapor)  
Método: Directrizes do Teste OECD 415  
Resultado: Negativo  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Efeitos sobre o desenvolvimento do feto:

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de desenvolvimento prénatal (teratogenicidade).  
Espécie: Ratazana  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 414  
Resultado: Negativo

Tipo de Teste: Estudo de toxicidade de desenvolvimento prénatal (teratogenicidade).  
Espécie: Coelho  
Via de aplicação: inalação (gás)  
Método: Directrizes do Teste OECD 414  
Resultado: Negativo

**Difluoroetano:**

Efeitos na fertilidade:

Tipo de Teste: Ensaio letal dominante em roedores, antifertilidade e mutação de células germinativas

Especies: Rato

Via de aplicação: inalação (gás)

Método: Equivalente ao teste OECD 478

Resultado: Negativo

Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Toxicidade reprodutiva - Avaliação: A suficiência de prova não suporta uma classificação de toxicidade reprodutiva.

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

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### **Componentes:**

##### **1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:**

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### **1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Vias de exposição : inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo de saúde observado nos animais em concentrações de 20000 ppmV/4h ou menos.

##### **Difluorometano:**

Vias de exposição:

inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo de saúde observado nos animais em concentrações de 20000 ppmV/4h ou menos.

##### **1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Vias de exposição:

inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo de saúde observado nos animais em concentrações de 20000 ppmV/4h ou menos.

##### **Difluoroetano:**

Não classificado com base nas informações disponíveis.

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

Não classificado com base nas informações disponíveis.

##### **Componentes:**

##### **1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 250 ppmV/6h/d ou menos.

##### **Difluorometano:**

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 250 ppmV/6h/d ou menos.

##### **1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 250 ppmV/6h/d ou menos.

##### **Difluoroetano:**

Vias de exposição: inalação (gás)

Avaliação: Nenhum efeito significativo para a saúde observados sobre os animais em concentrações de 1 mg/l/6h/d ou menos.

#### j. Toxicidade por aspiração

A substância/mistura não contém componentes considerados como tóxico por aspiração de acordo com o artigo 57(f) do REACH ou o Regulamento Delegado da Comissão (UE) 2017/2100 ou o Regulamento da Comissão (UE) 2018/605 a níveis de 1% ou superiores.

## 11.2. Informações sobre outros perigos

### Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

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

## SECCIÓN 12. Informação ecológica

### 12.1. Toxicidade

#### Componentes:

#### **1,1,1,2-Pentafluoroetano:**

Toxicidade em peixes: CL50 (Oncorhynchus mykiss (truta arco-íris)): > 100 mg/l  
Duração da exposição: 96 h  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Toxicidade em dáfias e outros invertebrados aquáticos: CE50 (Daphnia magna): > 100 mg/l  
Duração da exposição: 48 h  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

Toxicidade para às algas/plantas aquáticas: CE50r (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 100 mg/l  
Duração da exposição: 72 h  
Método: Directrizes do Teste OECD 201  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

NOEC (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 1 mg/l  
Duração da exposição: 72 h  
Método: Directrizes do Teste OECD 201  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

#### **1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Toxicidade em peixes: CL50 (Oncorhynchus mykiss (truta arco-íris)): 450 mg/l  
Duração da exposição: 96 h  
Método: Regulamento (CE) n.º 440/2008, Anexo, C.1

Toxicidade em dáfias e outros invertebrados aquáticos: CE50 (Daphnia magna): 980 mg/l  
Duração da exposição: 48 h  
Método: Regulamento (CE) n.º 440/2008, Anexo, C.2

Toxicidade para às algas/plantas aquáticas: CE50r (algas verdes): > 100 mg/l  
Duração da exposição: 96 h  
Observações: aom base em dados de materiais semelhantes

#### **Difluorometano:**

Toxicidade em peixes: CL50 (Peixe): 1.507 mg/l  
Duração da exposição: 96 h  
Método: ECOSAR (Relação da Actividade de Estrutura Ecológica)

Toxicidade em dáfias e outros invertebrados aquáticos: CE50 (Daphnia (Dáfia)): 652 mg/l  
Duração da exposição: 48 h  
Método: ECOSAR (Relação da Actividade de Estrutura Ecológica)

Toxicidade para às algas/plantas aquáticas: CE50 (algas verdes): 142 mg/l  
Duração da exposição: 96 h  
Método: ECOSAR (Relação da Actividade de Estrutura Ecológica)

#### **1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Toxicidade em peixes:	CL50 (Peixe): > 100 mg/l Duração da exposição: 96 h Método: Directrizes do Teste OECD 203 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
Toxicidade em dáfrias e outros invertebrados aquáticos:	CE50 (Daphnia magna): > 100 mg/l Duração da exposição: 48 h Método: Directrizes do Teste OECD 202 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
Toxicidade para às algas/plantas aquáticas:	CE50 (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): > 114 mg/l Duração da exposição: 72 h Método: Directrizes do Teste OECD 201 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes  NOEC (Pseudokirchneriella subcapitata (alga verde)): 13,2 mg/l Duração da exposição: 3 d Método: Directrizes do Teste OECD 201 Observações: aom base em dados de materiais semelhantes
<b>1,1-Difluoroetano:</b>	
Toxicidade em peixes:	CL50 (Peixes): > 295,78 mg/l Duração da exposição: 96 h Método: Directrizes do Teste OECD 203
Toxicidade em dáfrias e outros invertebrados aquáticos:	CE50 (Daphnia (Dáfnia)): > 146,7 mg/l Duração da exposição: 48 h Método: Directrizes do Teste OECD 202
Toxicidade para às algas/plantas aquáticas:	CE50 (algas): > 47,76 mg/l Duração da exposição: 96 h Método: Directrizes do Teste OECD 201

## 12.2. Persistência e degradabilidade

### Componentes:

#### **1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:**

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.  
Biodegradabilidade: 5 %  
Duração da exposição: 28 d  
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

#### **1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.  
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

#### **Difluorometano:**

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.  
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

#### **1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável.  
Método: Directrizes do Teste OECD 301D

#### **Difluoroetano:**

Biodegradabilidade: Resultado: Não rapidamente biodegradável

## 12.3. Potencial de bioacumulação

### **Componentes:**

#### **1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:**

Coeficiente de partição  
(n-octanol/água): Pow: 1,48  
Método: Directrizes do Teste OECD 107

#### **1,1,1,2-Tetrafluoroetano:**

##### Bioacumulação:

Observações: A bio-acumulação é improvável.

Coeficiente de partição  
(n-octanol/água): log Pow: 1,06

#### **Difluorometano:**

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

#### **1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano:**

Coeficiente de partição  
(n-octanol/água): log Pow: 2,289

#### **Difluoroetano:**

Coeficiente de partição  
(n-octanol/água): log Pow: -0,125

### **12.4. Mobilidade no solo**

Dados não disponíveis.

### **12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB**

#### Avaliação:

A substância/mistura não contém componentes considerados persistentes, bioacumuláveis e tóxicos (PBT) ou muito persistentes e muito bioacumuláveis (vPvB) a níveis de 0.1% ou superiores.

### **12.6. Propriedades desreguladoras do sistema endócrino**

#### Avaliação:

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

### **12.7. Outros efeitos adversos**

#### **Potencial de aquecimento global**

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

#### **Produto:**

100 anos de possível aquecimento global: 1.888

## **SECCIÓN 13. Considerações relativas à eliminação**

### **13.1. Métodos de tratamento de resíduos**

#### Produto:

Eliminar de acordo com os regulamentos locais. De acordo com o Catálogo Europeu dos Resíduos, os Códigos dos Resíduos não são específicos ao produto, mas específicos à aplicação. Os códigos dos resíduos devem ser atribuídos pelo usuário, de preferência em discussão com as autoridades responsáveis pela destruição dos resíduos.

#### Embalagens contaminadas:

O melhor é recuperar e reciclar. Recipientes pressurizados vazios devem ser devolvidos ao fornecedor. Operar de acordo com os regulamentos locais e nacionais.

### **13.2. Outros dados**

#### Disposições relativas a os resíduos:

Diretriz 2006/12/CE; Diretriz 2008/98/CE  
CE Regulamento No. 1013/2006

Equipamento individual de protecção, ver secção 8.

## SECCIÃO 14. Informações relativas ao transporte

### 14.1. Número ONU

ADN:	1078
ADR:	1078
RID:	1078
IATA:	1078
IMDG:	1078

### 14.2. Designação oficial de transporte da ONU

ADR/ADN/RID:	GÁS FRIGORÍFICO, N.S.A R-442A (RS-50) (1,1,1,2-TRETRAFLUOROETANO/ PENTAFLUOROETANO/ DIFLUOROMETANO/ 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANO/ 1,1-DIFLUOROETANO)
IMDG:	GÁS FRIGORÍFICO, N.S.A R-442A (RS-50) (1,1,1,2-TRETRAFLUOROETANO/ PENTAFLUOROETANO/ DIFLUOROMETANO/ 1,1,1,2,3,3,3-HEPTAFLUOROPROPANO/ 1,1-DIFLUOROETANO)
IATA:	Refrigerant gas, n.o.s. R-442A (RS-50) (1,1,1,2-Tetrafluoroetano/ Pentafluoroetano/ Difluorometano/ 1,1,1,2,3,3,3- Heptafluoropropano/ 1,1-Difluoroetano)

### 14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

	<u>Classe</u>	<u>Riscos subsidiários</u>	<u>No. Identificação de perigo</u>
ADR:	2	2.2	20
ADN:	2	2.2	
RID:	2	2.2, (13)	
IMDG:	2.2		
IATA:	2.2		

### 14.4. Grupo de embalagem

Não atribuído pela regulamentação

#### Rótulos

ADR/ADN/RID/IMDG:	2.2
-------------------	-----



IMDG / IATA:	Non-flammable. Non-toxic Gas
--------------	------------------------------

#### Instruções de embalagem

IATA (Carga)	200
IATA (Passageiro)	200

#### EmS Código

IMDG	F-C, S-V
------	----------

### 14.5. Perigos para o ambiente

Perigoso para o ambiente:	Não (ADR/ADN/RID/IMDG)
---------------------------	------------------------

### 14.6. Precauções especiais para o utilizador

A(s) classificação(ões) de transporte fornecida(s) aqui são apenas para fins informativos, e baseadas unicamente nas propriedades do material não embalado conforme descrito nesta Ficha de Dados de Segurança. As classificações de transporte podem variar de acordo com o modo de transporte, tamanho das embalagens e variações nas regulamentações 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 aplicáveis ao fabrico, à colocação no mercado e à utilização de determinadas substâncias e misturas perigosas e de certos artigos perigosos (Anexo XVII):

Não aplicável

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

Não aplicável

Regulamentação (EC) 1005/2009 sobre substâncias que empobrecem a camada de ozônio:

Não aplicável

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

Não aplicável

Regulamentação (EC) 649/2012 do Parlamento europeu e o Conselho sobre a importação e exportação de produtos químicos perigosos:

Não aplicável

REACH-Lista de substâncias sujeitas à 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:

Não aplicável

Regulamento (CE) 2024/573 do Parlamento Europeu e do Conselho relativa a determinados gases fluorados com efeito de estufa:

O gás fluorado com efeito de estufa R-442A (RS-50) é fornecido em embalagens retornáveis (tambores/ cilindros). A embalagem contém gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto. Os gases fluorados com efeito de estufa embalados não devem ser libertados para a atmosfera.

### 15.2. Avaliação da segurança química

Não foi realizada uma Avaliação da Segurança Química.

## SECCIÓN 16. Outras informações

Texto das frases mencionadas no parágrafo 3:

H221 Gás inflamável.

H280 Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.

As informações aqui contidas baseiam-se nos nossos conhecimentos na data acima indicada. Referem-se exclusivamente ao produto indicado e não constituem garantia particular de qualidade.

O utilizador é obrigado a assegurar-se que esta informação é apropriada e completa com respeito ao uso específico a que se destina.

Esta ficha anula e substitui todas as edições precedentes.

Data de emissão: 30 de setembro 2024

Versão: 2.3

Ficha de segurança em conformidade com:

Regulamento (CE) N° 1907/2006 e suas modificações subseqüentes: Regulamento (UE) N° 2015/830 y Regulamento (UE) N° 2020/878

A enumeração dos riscos, textos legais, regulamentares e administrativos não são exaustivos, pois o único responsável corresponderá ao destinatário ou usuário do produto, referindo-se aos regulamentos oficiais de armazenamento, manuseio e uso destes produtos.

## Glossário de abreviaturas

ADR: Acordo Europeu relativo ao Transporte Rodoviário Internacional dem Mercadorias Perigosas

ADN: Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior

CMR: Cancerígeno, mutagénico ou tóxico para a reprodução

ECx: Concentração associada pela resposta de x%

EmS: Procedimento de emergência.

GHS: Sistema Global Harmonizado de Classificação e Rotulagem de produtos químicos

IATA: Associação Internacional do Transporte Aéreo

IBC: Código Internacional para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Substâncias Químicas Perigosas a Granel.

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas.

IMO - Organização Marítima Internacional.

LC50: Concentração Letal para 50% de uma população de teste

LD50 - Dose Letal para 50% de uma População de teste (Dose Letal Média).

NOAEL: Nivel máximo que não é observado nenhum efeito (adverso).

NOEL: Nivel de efecto não observable.

NOELR: Taxa de Carregamento que não é observado nenhum efeito.

OMI: Organizaci3n Marítima Internacional.

RID: Regulamento relativo al Transporte Internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril de (COTIF)

UN: Nações Unidas

vPvB: Muito Persistentes e Muito Bioacumulativos.