

**Designação** R-410A; HFC-410A

Composição	
HFC-32	HFC-125
$CF_2H_2$	$CF_3CHF_2$
Difluorometano	Pentafluoroetano
50 % Peso	50 % Peso

#### Formas de Fornecimento

Garrafa de aço

Volume garrafa litros	Diâmetro mm	Altura total mm	Peso total aprox. cheias Kg	Pressão garrafa aprox. bar (20°C)	Conteúdo Kg
12,3	229	494	18	14	10

#### Identificação

Garrafa com corpo e ogiva de cor verde claro (RAL 6018) equipada com gola plástica de cor azul (RAL 5012), com etiqueta indicativa.

#### Classificação de Transporte / ADR

Classe 2, 2º A N° ONU 3163

#### Conexão

Válvula da garrafa: rosca macho W 21,8 x 1/14" equipada com adaptador de redução para 5/16" S.A.E. e dispositivo anti-retorno.

#### Características

O R-410A é uma mistura de 2 gases refrigerantes liquefeitos do tipo HFC (Hidrofluorcarbono) que não causa destruição da camada de Ozono. Tem baixa toxicidade, não é inflamável na presença de ar atmosférico em temperatura inferior a 100 °C e à pressão atmosférica.

Massa molar:	72,6 g/mol
Ponto de ebulição a 1013 mbar:	Temperatura: 220,95 K (-52,2 °C)
Ponto crítico:	Temperatura: 309,35 K (72,2 °C) Pressão: 49,5 bar (abs) Densidade: 0,491 kg/dm³
Fase Líquida a 25°C:	Densidade: 1,0615 kg/dm³
Vapor Saturado:	Densidade 4,12 kg/m³ (no ponto de ebulição):
Pressão de Vapor:	a 25 °C: 15,4 bar a 50 °C: 29,5 bar
Calor Latente de Vaporização:	a 1013 mbar: 271,5 kJ/kg
Calor específico a 25°C:	Estado Líquido 1,855 kJ/(kg.K) Estado Gasoso a 1013 mbar: 0,819 kJ/(kg.K) Relação $C_p/C_v$ 1013 mbar: 1,172
Limite de inflamabilidade:	No ar, temperatura ambiente : Nenhum
ODP ( Potencial destruição de Ozono ):	0

### Aplicações

O desenvolvimento do R-410A foi realizado principalmente com vista aos novos sistemas de ar condicionado doméstico e comercial, com potências até algumas décimas de kW, e para bombas de calor de ciclo reversível, onde se têm utilizado normalmente o R-22. Pode também ser utilizado em alguns sistemas de maior potência (refrigerados a água e tipo parafuso), nomeadamente para aplicações marítimas ou industriais.

O R-410A tem uma performance termodinâmica atractiva e possui uma elevada capacidade de arrefecimento volumétrica, quando comparada com o R-22, e melhores propriedades de troca térmica. A sua performance no modo de aquecimento é um outro trunfo do R-410A, que pode explicar a escolha dos principais produtores de bombas de calor.

No entanto, os níveis de pressão gerados são mais elevados (mais 50% em relação ao R-22) e a temperatura do ponto crítico é muito baixa (72,2°C). É necessário que os principais construtores de equipamentos redesenhem os equipamentos, por forma a ter em conta estas características.

### Utilização do R-410A

Como para qualquer mistura, o R-410A, deverá ser carregado no sistema na fase líquida. Em caso de fuga, e uma vez que o R-410A é quase azeotrópico, é possível completar a carga, não existindo necessidade de remover a restante carga do refrigerante.

Uma vez que o R-410A é uma mistura que tem como base HFC, lubrificantes sintéticos, tais como óleos polioléster (POE) ou óleos poliviniléter (PVE), são utilizados para assegurar uma lubrificação satisfatória e uma boa miscibilidade, o que permite um bom retorno de óleo ao compressor.

### Substituição de R-22 por R-410A

Devido ao aumento da pressão comparado com o R-22, e a elevada capacidade de arrefecimento (+40%), não é possível utilizar o R-410A em equipamentos originalmente concebidos para R-22. Nestes sistemas, recomendamos a utilização de R-407C, cujas propriedades são semelhantes ao R-22.

### Sujeito a alterações

0517/04.07



Linde Sogás, Lda.

Av. Infante D. Henrique, Lt. 21/24, 1800-217 Lisboa

Tel +351 218 310 424, Fax +351 218 599 844

[www.linde.pt](http://www.linde.pt), [comercial@pt.linde-gas.com](mailto:comercial@pt.linde-gas.com)