


# ***FLUIDOS REFRIGERANTES*** ***ISCEON 9 SERIES***



**ÚNICA LINHA DE FLUIDOS  
REFRIGERANTES QUE NÃO AGRIDE A  
CAMADA DE OZÔNIO E É  
TOTALMENTE COMPATÍVEL COM OS  
SISTEMAS ATUAIS**



**FABIANA BLANCO - RHODIA BRASIL LTDA**

# TIPOS DE REFRIGERANTES HALOCARBÔNICOS

## ↪ CFC : CLORO + FLÚOR + CARBONO

↪ **Maior potencial de destruição da camada de ozônio**

↪ Contribuem para o efeito estufa

↪ R11, R12, R502, R13, R13B...

**PROTOCOLO DE MONTREAL (assinado em 1987):**

↪ Países desenvolvidos: extinção total a partir de 01.01.2001

↪ Países em desenvolvimento: Proibição total à partir de 2010

## ↪ HCFC : HIDROGÊNIO + CLORO + FLÚOR + CARBONO

↪ **Ainda contribuem para a destruição da camada de ozônio**

↪ Contribuem para o efeito estufa

↪ R22, R401A/B (MP39/66), R409A(Fx56), R402A/B (HP80/81), R408A (Fx10)

**PROTOCOLO DE MONTREAL:**

↪ Países desenvolvidos: proibição a partir de 2001 até 2015

↪ Países em desenvolvimento: proibição a partir de 2030 até 2040

## ↪ HFC : HIDROGÊNIO + FLÚOR + CARBONO

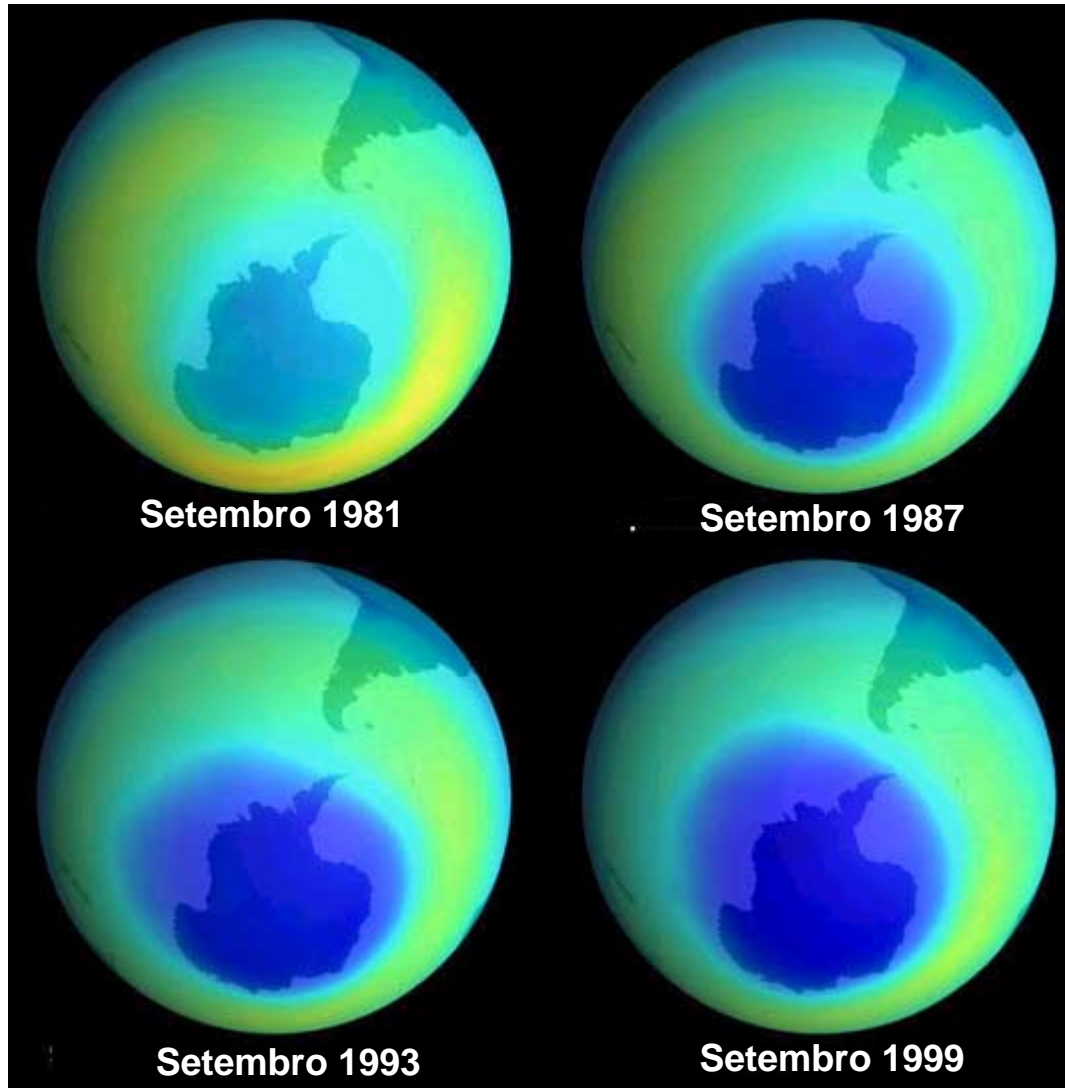
↪ Não destroem a camada de ozônio

↪ Ainda contribuem para o efeito estufa, mas com menor potencial

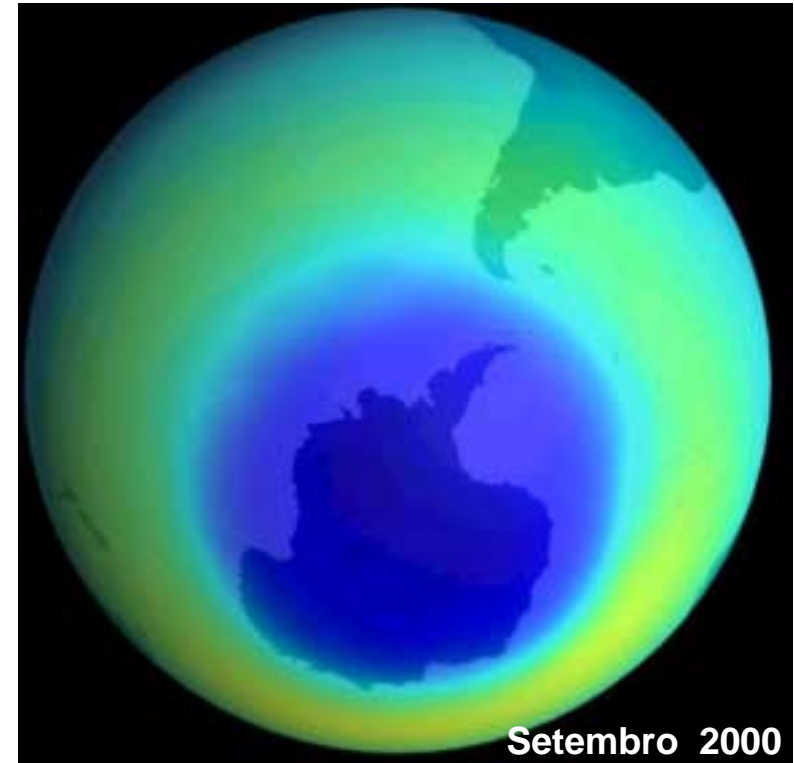
↪ Não são contemplados no Protocolo de Montreal

# O 'BURACO' NA CAMADA DE OZÔNIO

Fotos do Satélite Torns-EP (NASA)



Setembro de 2000: 28,3 Milhões de Km<sup>2</sup>



Ozônio - Unidades de Dobson



↪ 300 Unidades Dobson é a espessura típica da camada de ozônio em pontos não afetados pelo Cloro e equivale a espessura de 0,305 cm.

# *Danos à Camada de Ozônio*

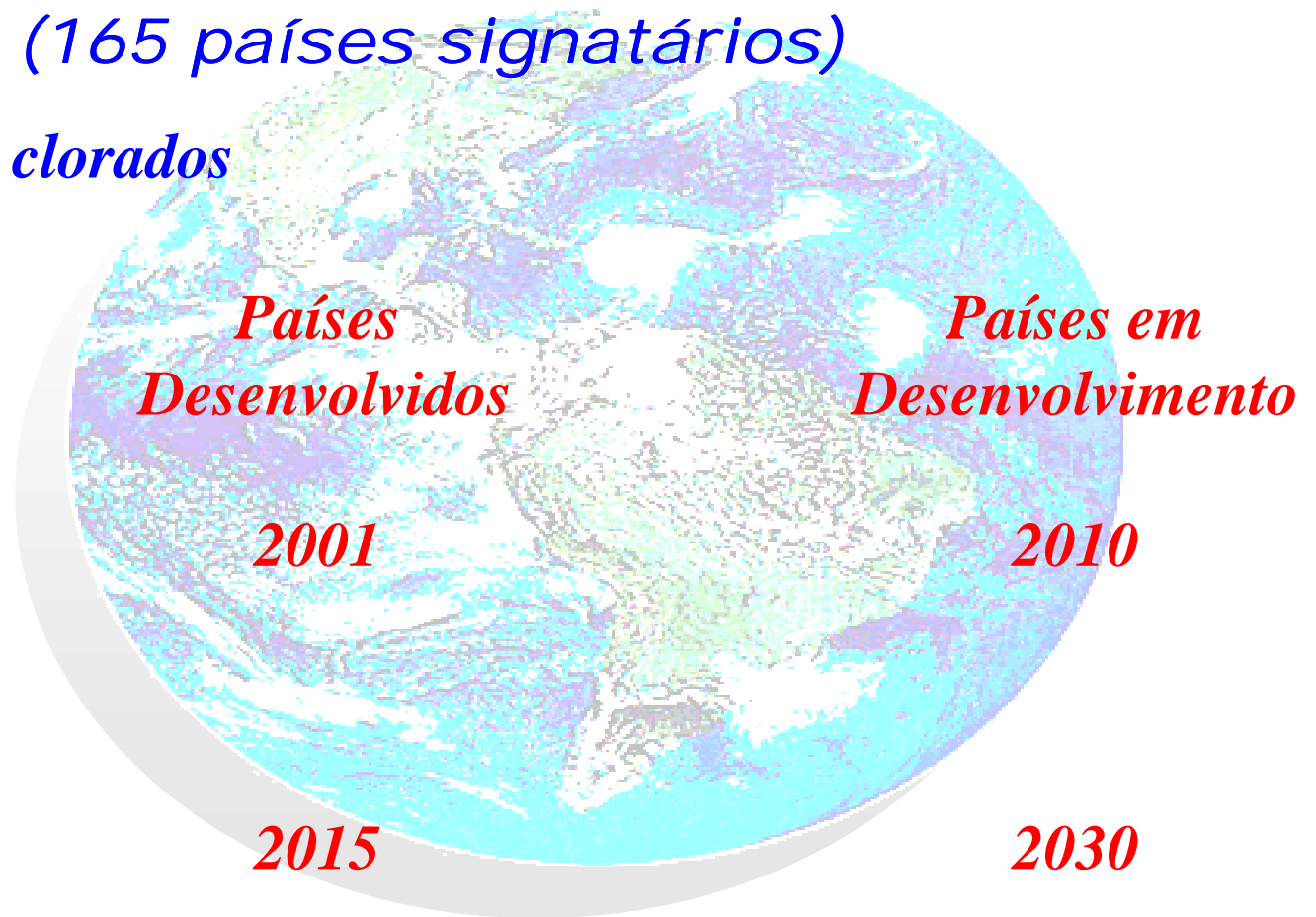
## *PROTOCOLO DE MONTREAL (1987)*

*Decisão (165 países signatários)*

*Banir os gases clorados*

CFC

HCFC



# LEGISLAÇÃO NACIONAL

## CONAMA 267- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - 14/09/2000

- ❖ A partir de 01 de janeiro de 2001 proibida a utilização dos CFC's em novos equipamentos de ar condicionado automotivo; em todos os modelos de refrigeradores domésticos; todos os demais sistemas de refrigeração; espumas rígidas e semi-rígidas, toda utilização como esterilizantes e todos os aerossóis (exceto medicinais)
  
- ❖ CFC12: A partir de 01 de janeiro de 2001 redução gradativa da importação tendo como base a quantidade média de CFC importada/produzida por empresa no período de 1995 - 1997 :
  - ↪ 15% no ano de 2001;
  - ↪ 35% no ano de 2002;
  - ↪ 55% no ano de 2003;
  - ↪ 75% no ano de 2004;
  - ↪ 85% no ano de 2005;
  - ↪ 95% no ano de 2006 e
  - ↪ 100% no ano de 2007.
  
- ❖ CFC-11: permitida apenas para consumo das empresas cadastradas junto ao IBAMA até doze meses da data desta Resolução.
  
- ❖ HCFC: o prazo de utilização é de até 2030/2040.

# LEGISLAÇÃO - EUROPA

## ❖ CFC's:

- ↪ 01.10.2000: Proibida a venda, incluindo exportações a partir da Europa;
- ↪ 01.01.2001: Proibida a utilização dos gases em serviços e manutenção;
- ↪ 01.01.2001: Início do programa para destruição dos gases reciclados.

## ❖ HCFC's:

- ↪ 01.01.2001: Proibida a utilização em novos equipamentos de refrigeração;
- ↪ 01.01.2001: Proibida a utilização em novos equipamentos de A/C com capacidade acima de 100kW;
- ↪ 01.07.2002: Proibida a utilização em todos os novos equipamentos de A/C;
- ↪ 01.01.2004: Proibida a utilização em A/C reversíveis e bombas de aquecimento;
- ↪ 01.01.2010: Proibida a utilização de HCFC's novo (não reciclado);
- ↪ 01.01.2015: Proibida a utilização de todo HCFC's, incluindo material reciclado.

# FLUIDOS REFRIGERANTES ISCEON 9 SERIES

ÚNICA LINHA DE FLUIDOS REFRIGERANTES  
HFC 'S QUE NÃO AGRIDE A CAMADA DE OZÔNIO  
E É TOTALMENTE COMPATÍVEL COM OS  
SISTEMAS ATUAIS.

↪ NÃO CONTÉM CLORO

↪ PODE SER UTILIZADA COM QUALQUER TIPO DE ÓLEO  
LUBRIFICANTE.

↪ NÃO EXIGE LIMPEZA LIMPEZA DO SISTEMA

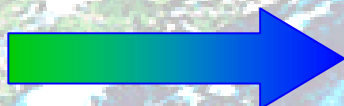
↪ NÃO É NECESSÁRIO MODIFICAR OS EQUIPAMENTOS

↪ INDICADO PARA RETROFIT E NOVOS

EQUIPAMENTOS!!!

# FLUIDOS REFRIGERANTES ISCEON 9 SERIES

**R12** (centrífugas)



**ISCEON 39TC**

**R12**



**ISCEON 49 (R413A)**

**R22**



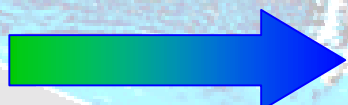
**ISCEON 59 (R417A)**

**R502**



**ISCEON 69 (R403B)**

**R13B1**



**ISCEON 89**



# FLUIDOS REFRIGERANTES ISCEON 9 SERIES

1.

Verificar a integridade do sistema:  
vazamentos e

condições do óleo  
condições do óleo



2.

Medir o setpoint de operação do sistema (Pressão evap. e cond., superaquecimento e subresfriamento)



3.

Recolher o CFC ou HCFC. Não soltar nenhum tipo de refrigerante para a

atmosfera;  
atmosfera;



4.

Realizar vácuo no sistema



5.

Carregar o refrigerante Isceon em fase líquida



6.

Partir e otimizar o sistema

Em um retrofit com os fluidos Isceon não é necessário trocar óleo, realizar limpeza no sistema ou realizar modificações no equipamento

# *Gases Refrigerantes ISCEON*

## *Casos Importantes de Aplicação em 2001*

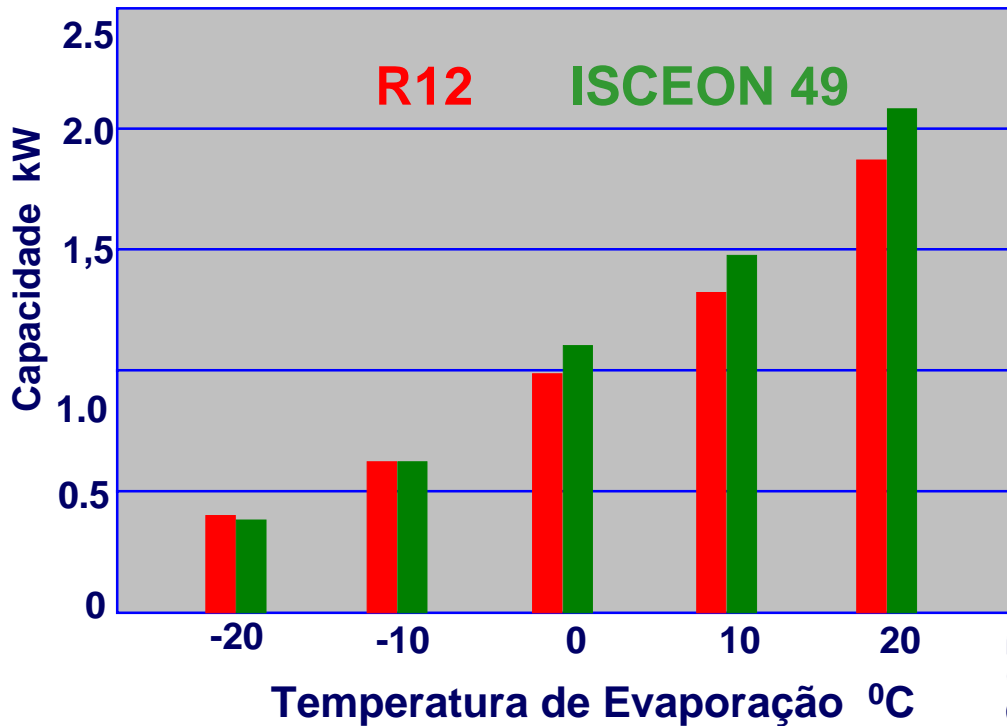
- *Supermercados TERRANOVA.*
- *Metrô cidade Rio de Janeiro.*
- *Petrobrás (Plataformas de petróleo - Macaé ).*
- *Scania - São Bernardo do Campo.*
- *Basf - São Bernardo do Campo.*
- *Magneti Marelli.*
- *Siemens - Curitiba*
- *Aviões militares (FAB).*
- *Centrais de Ar condicionado (Chillers & Self) em prédios comerciais*
- *Maquinas Centrífugas - Fábrica de Solventes Rhodia*

# ISCEON 49 (R413A)

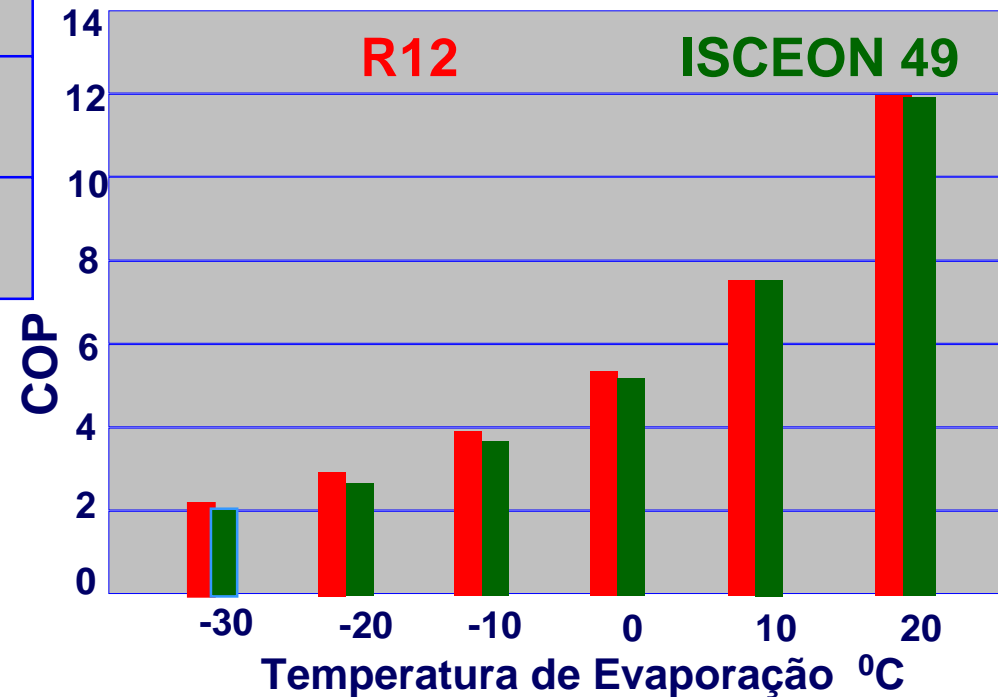
- ❖ **Único fluido refrigerante sem cloro para substituição Drop-in do R12**
- ❖ Utilizado na Europa desde 1993
- ❖ Não agride a camada de ozônio (ZERO ODP)
- ❖ Não inflamável; não tóxico
- ❖ Compatível com óleo mineral, poliol éster e alquil benzeno
- ❖ Compatível com os materiais existentes
- ❖ Performance similar ao R12
- ❖ A carga de Isceon 49 requerida é aproximadamente 10% menor em relação ao R12
- ❖ Principais aplicações:
  - Refrigeradores domésticos e comerciais
  - Ar condicionado automotivo
  - Balcões frigoríficos / Transporte refrigerado

# ISCEON 49 (R413A)

## Melhor Capacidade de Refrigeração



## Mesma performance do sistema



# ISCEON 59 (R417A)

- ❖ **Único fluido refrigerante sem cloro para substituição Drop-in do R22**
- ❖ Utilizado em novos equipamentos e retrofit
- ❖ Não agride a camada de ozônio (ZERO ODP)
- ❖ Não inflamável, não tóxico
- ❖ Compatível com óleo mineral, poliol ester e alquil benzeno
- ❖ Compatível com os materiais existentes
- ❖ Utilizado com sucesso na Europa desde 1996
- ❖ Performance similar ao R22
- ❖ Principais aplicações:
  - Refrigeração industrial de baixa temperatura
  - Sistemas de ar condicionado “self contained”
  - Sistemas split de refrigeração
  - Ar condicionado de janela
  - Câmaras frias (até -30°C)



# ISCEON 59 (R 417A)

## Retrofit de máquinas existentes e novos projetos

↪ Isceon 59 apresenta relação P×T mas baixa que o R22, o que garante ao compressor menor pressão de condensação e diminuição da temperatura de descarga, melhorando **o funcionamento do equipamento:**

↪ diminui a taxa de compressão,

↪ diminui a potência consumida

↪ diminui o superaquecimento total do compressor

↪ aumenta a vida útil do compressor.

↪ **DROP-IN:** Utilização em equipamentos existentes

Performance

- ❖ **consumo de energia tipicamente 10% menor**
- ❖ **5 a 10% de perda de capacidade de refrigeração**
- ❖ **COP 10% ou mais de ganho comparado a outras alternativas**
- ❖ **carga requerida pode ser 5 - 10 % maior que a carga com R22**
- ❖ **Não pode ser aplicado em sistemas com evaporadores inundados**

# ISCEON 59 (R417A)

↳ Retrofitado R 22 em central de Ar Condicionado

Retrofit realizado sem nenhuma alteração do sistema  
O sistema funciona perfeitamente, com 10% de economia de energia e sem causar danos ao meio ambiente!

PARAMETROS	Unid.	R22	ISCEON 59
Temperatura ambiente	°C	12,0	19,5
Temp. ar centro sala	°C	20,0	17,5
Temp.ar ponto crítico	°C	26,6	26,2
Temp. ar retorno	°C	26,0	26,0
Pres/ Temp evaporação	bar/°C	3,5 / -10,3	2,7 / -12,5
Temp sucção comp	°C	6,0	4,0
Superaquecimento util	°C	16,5	16,3
Pres/ Temp condensação	bar/°C	14,0 / 36,4	13,8 / 38,3
<b>Temperatura descarga</b>	<b>°C</b>	<b>80,0</b>	<b>63,0</b>
Corrente elétrica motor	A	14,0	12,5
<b>Energia consumida</b>	<b>kW</b>	<b>4,6</b>	<b>4,1</b>

## ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO:

- Central de ar condicionado Hitachi modelo 1514;
- Compressor Hitachi modelo 752 FH3
- Válvula de expansão termostática
- Óleo mineral
- Carga de gás 4 Kg de refrigerante.

# ISCEON 59 (R417A)

↳ Retrofitado R 22 no M etro do R io de Janeiro

REFRIGERANTE	R22	Isceon 59
Lado da composição	F	F
Carga de refrigerante (Kg)	13,8	16,5
Temp. ambiente (°C)	29	31
Temp. do ar de retorno do evaporador (°C)	27	28
Temp. do ar de insuf. do evaporador (°C)	14,4	15,8
Temp. sucção saída do evaporador (°C)	17	11
Pressão de sucção (psig)	56	65
Temp. de evaporação (°C)	-0,6	2
Superaquecimento útil (K)	17,6	9
<b>Pressão de descarga (psig)</b>	<b>250</b>	<b>210</b>
Temp. de condensação (°C)	47,3	44
Sub-resfriamento do líquido (K)	3,3	3,6
<b>Temp. de descarga do compressor (°C)</b>	<b>88,2</b>	<b>77</b>

O objetivo do retrofit foi melhorar as condições de operação do sistema, diminuindo a pressão de condensação e a temperatura de descarga para aumentar a vida do compressor.

O retrofit foi realizado sem nenhuma alteração no equipamento e o resultado obtido foi a redução de 26°C na temperatura de descarga e a redução de 7% na pressão de condensação.



# ISCEON 59 (R417A)

↪ Retrofit do R 22 nos sistemas de resfriados e congelados do Supermercado Terranova

PRIMEIRO SUPERMERCADO NO BRASIL A UTILIZAR UM FLUIDO REFRIGERANTE SEM CLORO !!

O retrofit foi realizado sem nenhuma alteração no equipamento e o resultado obtido foi a redução de 11% no consumo de energia.



Supermercado Terranova - SP  
Loja 1000 m<sup>2</sup>

# ISCEON 59 (R417A)

↳ Rack de Resfriados:

03 Compressores Bitzer 2N -7.2 em paralelo

03 câmaras frias + 04 balcões frigoríficos => Carga térmica Total: 39.450 Kcal/h

Capacidade dos 03 x compressores = 45.150 Kcal/h

folga de 12.62% (de acordo com o Software Bitzer 2.2)



- ↳ Refrigerante atual: R22
- ↳ Carga aproximada: 60 Kg
- ↳ Óleo lubrificante B5.2  
(50% mineral + 50% alquilbenzeno)
- ↳ Temp. de evap. =  $-10^{\circ}\text{C}$
- ↳ Temp. de cond. =  $40^{\circ}\text{C}$

# ISCEON 59 (R417A)

## Rack de Resfriados:

### EQUIPAMENTOS ALIMENTADOS PELO RACK DE RESFRIADOS

- ↪ 03 x câmaras com dimensões: 3m x 4m x 3m  
Carga térmica de cada câmara: 3.000 Kcal/h  
Carga Térmica Total = 9.000Kcal/h
- ↪ Balcão aberto de laticínios Seral 7m  
Carga térmica 1400Kcal/h/m  
Carga total 9.800 Kcal/h  
Temperatura de operação: 2°C
- ↪ Balcão aberto de carne da Seral 5m  
Carga térmica: 1.650 Kcal/h/m  
Carga total = 8.250 Kcal/h  
Temperatura de operação: -2°C
- ↪ Balcão aberto de laticínios Seral 6m  
Carga térmica 1400Kcal/h/m  
Carga total 8.400 Kcal/h  
Temperatura de operação: 8°C
- ↪ Balcão aberto de verduras Seral 4m  
Carga térmica 1000Kcal/h/m  
Carga total 4.000 Kcal/h  
Temperatura de operação: 8°C

# ISCEON 59 (R417A)

## ↳ Rack de Congelados

03 Compressores Bitzer 2Q -4.2 em paralelo

02 Ilhas de congelados => Carga térmica Total: 11.650 Kcal/h

Capacidade dos 03 x compressores = 13.158 Kcal/h

folga de 11.46% (de acordo com o Software Bitzer 2.2)



- ↳ Refrigerante atual: R22
- ↳ Carga aproximada: 35 Kg
- ↳ Óleo lubrificante B5.2  
(50% mineral + 50% alquilbenzeno)
- ↳ Temp. de evap. = -30°C
- ↳ Temp. de cond. = 40°C

# ISCEON 59 (R417A)

↪ Rack de Congelados: EQUIPAMENTOS ALIMENTADOS PELO RACK DE CONGELADOS

↪ Ilha Simples de Congelados Seral – 5m

Carga térmica: 650 Kcal/h/m

Carga total = 3.250 Kcal/h

Temperatura de operação: -22°C

↪ Ilha Dupla de Congelados Seral – 7m

Carga térmica: 1.200Kcal/h/m

Carga total = 8.400 Kcal/h

Temperatura de operação: -20°C



# ISCEON 59 (R417A)

## PROCEDIMENTO DO RETROFIT

- ❖ Acompanhamento de todos os parâmetros de operação em ambos os sistemas durante 2 semanas com o refrigerante R22
- ❖ Recolhimento do refrigerante R22
- ❖ Foi feito vácuo nos equipamentos por aproximadamente 1,5 horas.
- ❖ Realizada carga com Isceon 59 em fase líquida (cilindro invertido) diretamente no tanque de líquido. O complemento da carga foi feito pela linha de líquido.
- ❖ Não foram necessárias alterações nos sistemas, nem a troca dos filtros secadores pois os sistemas não foram expostos ao ar e à umidade.
- ❖ **Não foi necessário realizar a limpeza do sistema** pois o refrigerante Isceon 59 é compatível com o sistema de R22, a única recomendação necessária é a garantia do vácuo no sistema.
- ❖ Após a carga do novo refrigerante foi realizada uma inspeção em todas as válvulas e gaxeta do sistema, para verificação de vazamentos
- ❖ Foi realizado um acompanhamento dos parâmetros com R417A, foram feitas as comparações dos dois refrigerantes e foram realizados ajustes na válvula de expansão (a válvula foi fechada em ¼ volta) no sistema de congelados devido ao superaquecimento baixo.

# ISCEON 59 (R417A)

## ↳ Rack de Resfriados:

Parâmetros de operação com R 22 e após retrofit Isceon 59 (R 417)

REFRIGERANTE	R22		ISCEON 59	
COMPRESSOR	2	3	2	3
Temp. ambiente (°C)	12,2		13,3	
Carga de refrigerante (Kg)	78		75	
Pressão sucção (coletor único) (Psig)	22		23	
Temp. de evaporação (°C)	-19		-18	
Pressão descarga (coletor descarga) (P)	130		115	
Temp. condensação (°C)	23,5		24,5	
Temperatura sucção (°C) –(antes válvula)	8,3		6,1	
Temperatura de sucção (°C)	5,5	6,7	7,7	3,3
<b>Temperatura de descarga (°C)</b>	<b>76,7</b>		<b>48,9</b>	
Temperatura Linha Líquido (°C)	15,5		14,4	
Temperatura óleo saída reservatório (°C)	17,8		15,5	
Superaquecimento na sucção compressor	24,5	25,7	25,7	21.3
Sub-resfriamento do líquido (K)	8		10,1	
Corrente elétrica motor compressor. (A)	13,6	13,5	11,2	11,1
Tensão (V)	231		230	
<b>Energia consumida (kW)</b>	<b>4,51</b>	<b>4,6</b>	<b>3,99</b>	<b>4,02</b>

\* Médias obtidas durante duas semanas de acompanhamento com cada Fluido<sup>3</sup>

# ISCEON 59 (R417A)

## ↳ Rack de Congelados:

Parâmetros de operação com R 22 e após retrofit Isceon 59 (R 417)

REFRIGERANTE	R22		ISCEON 59	
COMPRESSOR	2	3	2	3
Temp. ambiente (°C)	15		15	
Carga de refrigerante (Kg)	44		50	
Pressão sucção (coletor único) (Psig)	9		9	
Temp. de evaporação (°C)	-30		-30	
Pressão descarga (coletor descarga) (Psig)	140		140	
Temp. condensação (°C)	26		31	
Temperatura sucção (°C) –(antes válvula dessup	-14		-13	
Temperatura de sucção (°C)	-26	-18	-23	-17
<b>Temperatura de descarga (°C)</b>	<b>60</b>		<b>40</b>	
Temperatura Linha Líquido (°C)	20		25	
Temperatura óleo saída reservatório (°C)	20		22	
Superaquecimento na sucção compressor (K)	4	12	7	13
Sub-resfriamento do líquido (K)	6		6	
Corrente elétrica motor compressor. (A)	13,6	13,5	11,5	11,4
Tensão (V)	231	231	230	230
<b>Energia consumida (kW)</b>	<b>4,51</b>	<b>4,6</b>	<b>3,99</b>	<b>4</b>

\* Médias obtidas durante duas semanas de acompanhamento com cada Fluido

24



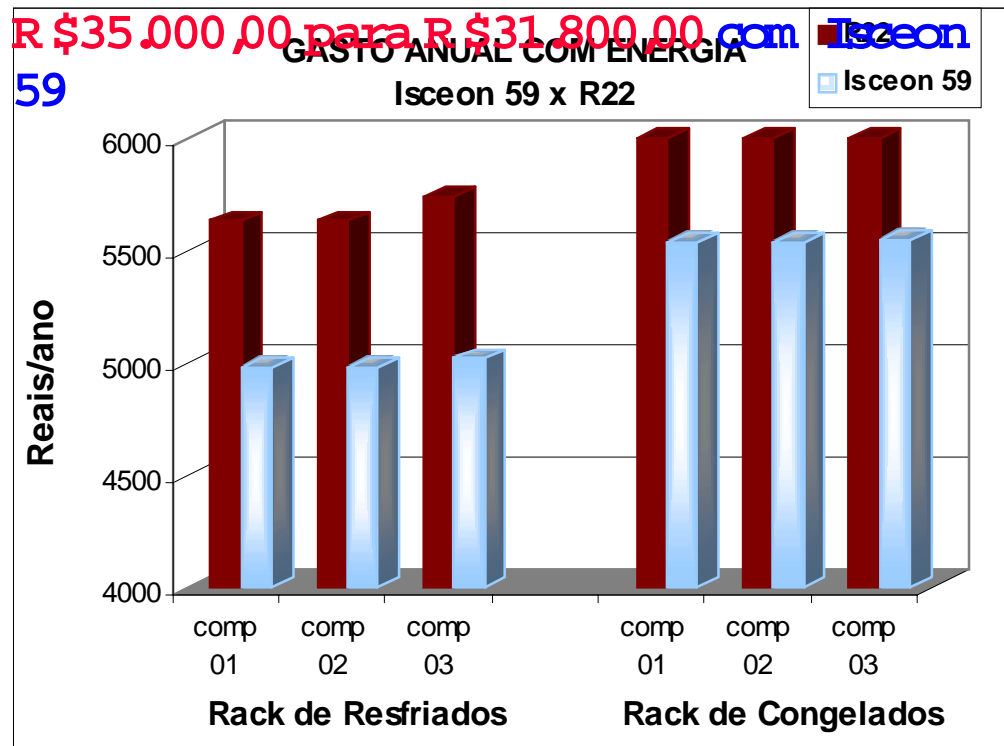
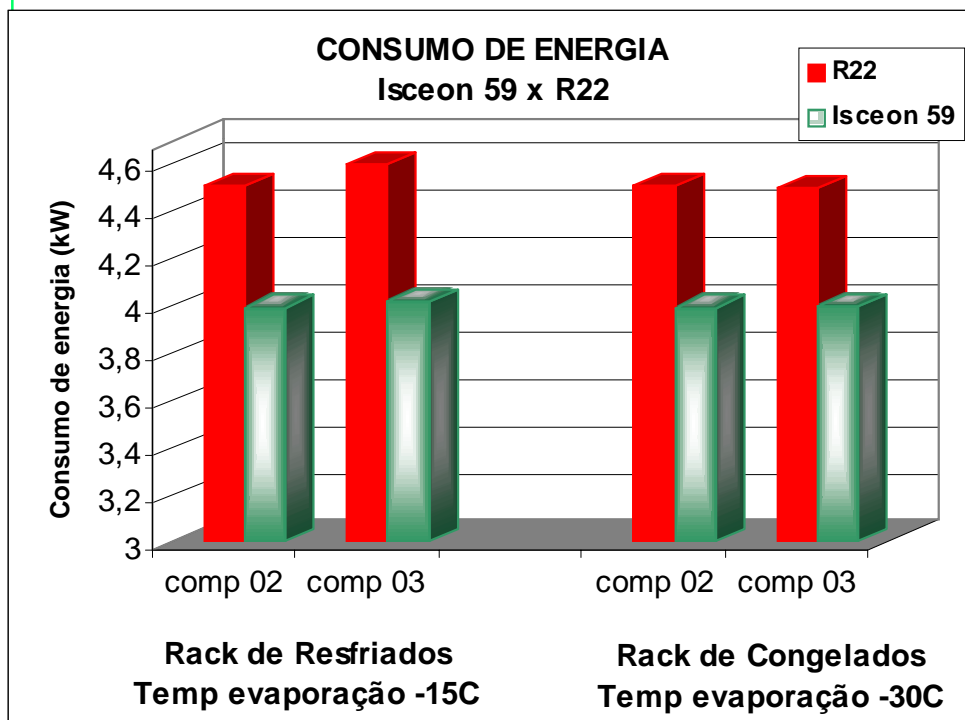
# ISCEON 59 (R417A)

↳ Retrofit do R 22 nos sistemas de resfriados e congelados do Supermercado Terranova

A troca do R 22 pelo Isceon 59 proporcionou uma diminuição média de **11% no consumo de energia de cada**

O gasto médio em reais com energia passou de

**R \$35.000,00 para R \$31.800,00 com Isceon 59**



# ISCEON 59 (R417A)

↪ Plataforma de Petróleo da Petrobrás

Instalação de máquinas novas com Isceon 59

↪ Sistema de ar condicionado central - Plataforma P16

Com pressor parafuso Bitzer modelo HSK C 7451-70

Capacidade do Sistema: 140 TR (de

Óleo original Bitzer (B 320SH)

Carga de Refrigerante: 180 Kg

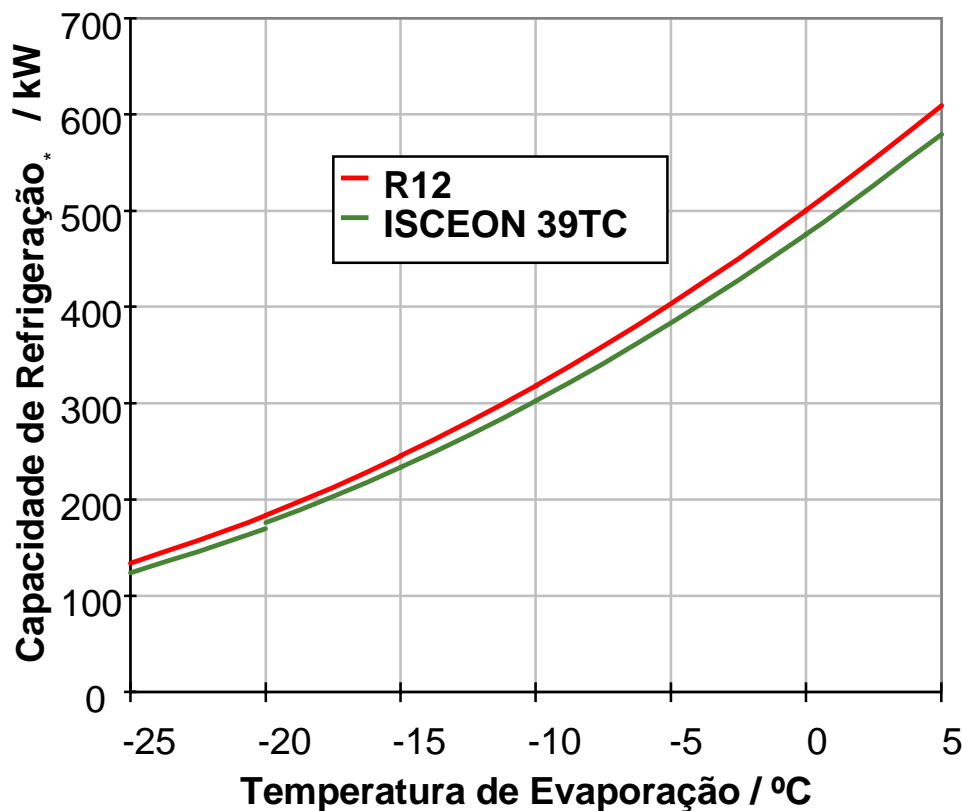
PARAMETROS	Unid.	ISCEON 59
Temp.ar saída evap.	°C	10,0
Temp sucção comp	°C	6,0
Temp evaporação	°C	-1,5
Pressão evaporação	bar	3,1
Temp. Linha Líquido	°C	34,0
Temp condensação	°C	47,0
Pressão condensação	bar	15,2
<b>Temperatura descarga</b>	<b>°C</b>	<b>44,0</b>
Superaquecimento util		7,5
Subresfriamento		13,0
Corrente elétrica motor	A	70,0

# ISCEON 39 TC

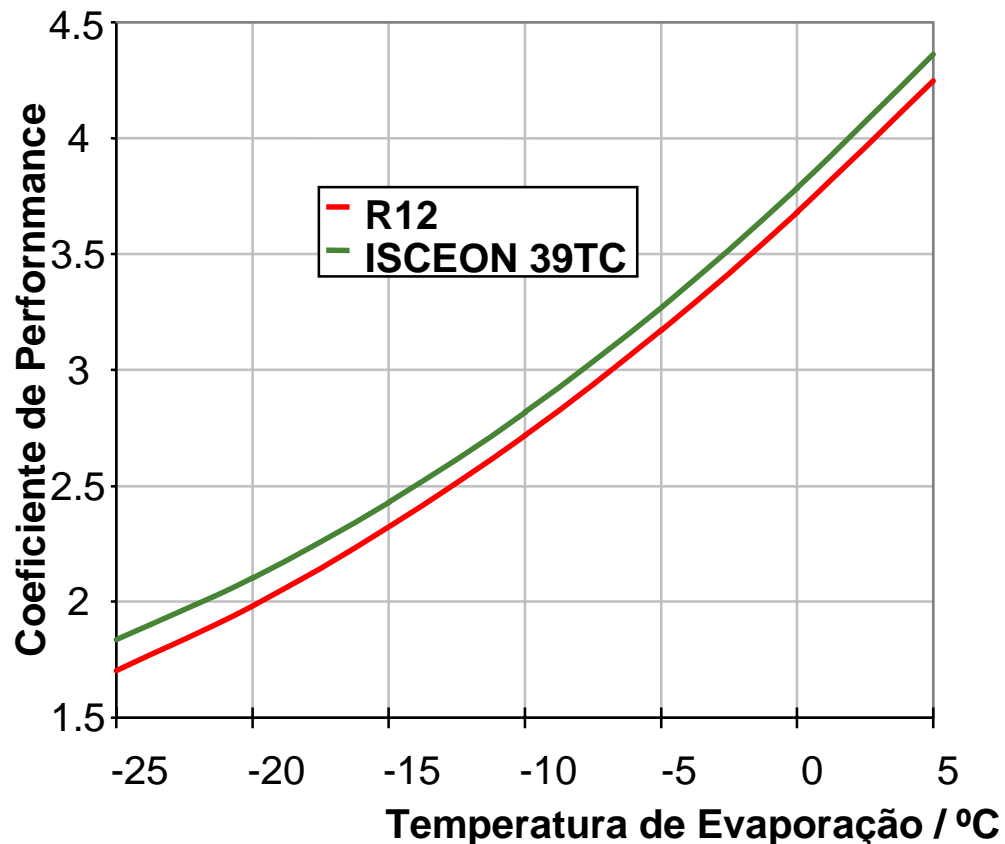
- ❖ **Gás refrigerante desenvolvido para substituir o R12 em máquinas centrífugas(chillers).**
- ❖ **Utilizado com sucesso na Europa desde 1998**
- ❖ **Não agride a camada de ozônio (ZERO ODP)**
- ❖ **Não inflamável, não tóxico**
- ❖ **Compatível com óleo mineral, poliol ester e alquil benzeno**
- ❖ **Carga de refrigerante e performance similares ao R12**
- ❖ **Custo da conversão para Isceon 39TC é 30% menor comparado ao R134A**

# ISCEON 39TC

## CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO SIMILAR AO R12



## MELHOR COEFICIENTE DE PERFORMANCE



\* Capacidade de Refrigeração extrapolada a partir de testes em escala de laboratório

# ISCEON 39TC

## Exemplos de aplicações em diferentes tipos de equipamentos

*Utilizado na Europa com absoluto sucesso desde 1998.*

Cliente	Aplicação	Tipo de Equipamento	Carga	Data da conversão
Barclays Bank	A/C	4 x Trane Centravac	4 x 650 kg	fev/98
Heidelberg Uni	A/C	Trane Centravac	300 kg	mai/98
Frankfurt Airport	A/C	York OM 1200	2300 kg	jun/99
Acordis Grimsby	Industrial	Sulzer Unitop	700 kg	set/99
Frankfurt Train Station	A/C	Trane CVGA 023	300 kg	nov/99
Financial Times	A/C	Trane ECVGA 023	305 kg	jan/00
BA Authority	A/C	2 x Trane Centravac	2 x 397kg	mar/00

**Custo total da conversão do R12 para Isceon 39TC é em média 50% menor comparado a outras alternativas disponíveis no mercado.**

# ISCEON 39TC

## Primeiro Compressor Centrífugo com 39TC no Brasil

### Compressor SULZER UNITOP modelo 216/1125 Capacidade Frigorífica 930 kW

REFRIGERANTE	Isceon 39TC
Carga de refrigerante (Kg)	630 Kg
Temp. entrada água fria(°C)	10
Temp. saída água fria (°C)	5,0
Temp. de evaporação(°C)	-1,0
Pressão de evaporação (bar)	2,57
Capacidade de Refrigeração kW	1047
Temp. entrada água torre(°C)	25
Temp. saída água torre (°C)	30
Temp. condensação (°C)	33
Pressão condensação (bar)	7,66
Amperagem do compressor (A)	51

A conversão para Isceon 39TC representou uma economia de 50% em relação a opção de retrofit para 134a, incluindo todos os custos de acompanhamento, revisão e teste do produto:

**Custo total do retrofit para 134a = R\$225.000,00**

**Custo total do retrofit para Isceon 39TC = R\$ 120.000,00**

# ISCEON 69 (R403B)

- ❖ **Gás refrigerante Drop-In para substituição do R 502**
- ❖ **Utilizado na Europa desde 1991**
- ❖ **Melhor performance comparado ao R502**
- ❖ **Compatível com óleo mineral, poliol ester e alquil benzeno**
- ❖ **Compatível com os materiais existentes**
- ❖ **Principais aplicações:**
  - ↪ **Supermercado**
  - ↪ **Freeze Drying**
  - ↪ **Transporte refrigerado**
  - ↪ **Câmaras frias de baixa temperatura (em torno de -60°C)**

# ISCEON 89

- ❖ **Gás refrigerante Drop-In para substituição do R 13B1**
- ❖ **Utilizado na Europa desde 1994**
- ❖ **Performance similar ao R13B1**
- ❖ **Compatível com óleo mineral, poliol ester e alquil benzeno**
- ❖ **Compatível com os materiais existentes**
- ❖ **Principais aplicações:**
  - ↪ **Freeze-drying**
  - ↪ **Refrigeração Industrial de Baixa Temperatura (Plantas Farmacêuticas)**
  - ↪ **Testes de Resistência de Materiais sob Diferentes Condições de Temperatura**



## ISCEON 9 SERIES - QUADRO RESUMO

APLICAÇÕES	REFRIGERANTES ATUAIS	ALTERNATIVAS CONVENCIONAIS	REFRIGERANTES RHODIA	CARACTERÍSTICAS GASES RHODIA	VANTAGENS GASES RHODIA x CONCORRENTES
REFRIGERADORES DOMÉSTICOS AR CONDICIONADO AUTOMOTIVO TRANSPORTE REFRIGERADO BALCÕES FRIGORÍFICOS	<b>R 12 (CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)</b>	R134A (Suva134a/ Forane 134a) <i>R409A (Forane FX56)</i> <i>R401A (Suva MP39)</i> <i>R401B (Suva MP66)</i>	<b>ISCEON 49 (R413A)</b>	Não agride a camada de ozônio => ZERO ODP HGWP (relativo ao CFC11=1.0) = 0.44 NÃO INFLAMAVEL	Compatível com óleo mineral, óleo sintético e aquil benzeno. Compatível com todos os materiais existentes. Não é necessário realizar alterações no equipamento.
ESPECÍFICO PARA MÁQUINAS CENTRÍFUGAS (CHILLERS) E TURBO CHILLERS	<b>R 12 (CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)</b>	R134A	<b>ISCEON 39TC</b>	Desenvolvido especialmente para máquinas centrífugas Não agride a camada de ozônio => ZERO ODP	Compatível com óleo mineral, óleo sintético e aquil benzeno. Compatível com todos os materiais existentes. O custo da conversão 50% menor comparado ao R134A.
CONDICIONADORES DE AR TIPO "SELF CONTAINED" SISTEMA SPLIT DE REFRIGERAÇÃO AR CONDICIONADO TIPO JANELA REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL DE MÉDIA TEMPERATURA CÂMARAS FRIAS DE ATÉ -30°C	<i>R 22 (HCF<sub>2</sub>Cl)</i>	R407C(Suva /Forane 407c) R410A (Suva 410a/ Forane 410a/ AZ 20)	<b>ISCEON 59 (R417A)</b>	Não agride a camada de ozônio => ZERO ODP GWP (relativo ao CFC11=4000) =1950 NÃO INFLAMÁVEL	Único refrigerante que não agride ecológico para substituir o R22 compatível com todos os tipos de lubrificantes (óleo mineral, sintético e aquil benzeno). Compatível com todos os materiais existentes. Não é necessário realizar alterações no equipamento. Consumo de energia 10% menor em média
SUPERMERCADO CÂMARAS FRIAS DE BAIXAS TEMPERATURAS (EM TORNO DE -60°C)	<b>R502</b>	<i>R408A (Forane FX10/ Suva 408)</i> <i>R402a (Suva HP 80)</i> <i>R402b (Suva HP 81)</i>	<b>ISCEON 69 (R403B)</b>	ODP (relativo ao CFC11=1.0) = 0.03 HGWP (relativo ao CFC11=1.0) = 0.92 NÃO INFLAMAVEL	Compatível com óleo mineral, sintético e aquil benzeno. Compatível com todos os materiais existentes. Não é necessário realizar alterações no equipamento. Consumo de energia 10% menor em média
FREEZE-DRYING REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL DE BAIXA TEMPERATURA (PLANTAS FARMACÊUTICAS) TESTES DE RESISTÊNCIA DE MATERIAIS SOBRE DIFERENTES CONDIÇÕES DE TEMPERATURA	<b>R13B1</b>	---	<b>ISCEON 89</b>	ZERO ODP HGWP (relativo ao CFC11=1.0) = 0.98 NÃO INFLAMAVEL	Compatível com óleo mineral, óleo sintético e aquil benzeno. Compatível com todos os materiais existentes. Não é necessário realizar alterações no equipamento.

\* Em preto: Gases CFC's - cotém cloro e só poderão ser utilizados até 2007

\* Em vermelho: Gases HCFC's - ainda cotém cloro e só poderão ser utilizados até 2030

\* Em azul: Gases HFC's - não cotém cloro

# DÚVIDAS MAIS FREQUENTES

- É preciso fazer a carga do refrigerante na fase líquida?

↳ Sim, todos os refrigerantes que são misturas precisam ser carregados na fase líquida. Uma vez que o refrigerante na fase líquida passa pela válvula de descarga do cilindro ele pode ser vaporizado e carregar o sistema na fase vapor. Normalmente isto pode ser feito utilizando um manifold.

- Em cenários de vazamento, posso completar a carga de Isceon?

↳ Todos os nossos produtos são blends, porém possuem composição estável o que possibilita completar carga (em cenários com até 70% da carga de vazamento não há mudanças significativas na composição do refrigerante).

Quando ocorre o vazamento a composição do refrigerante residual não é afetada significativamente.

- É possível reciclar os refrigerantes Isceon?

↳ Sim! Mas é preciso recolher mais de 90% da carga de refrigerante do equipamento para evitar alterações na composição durante o recolhimento.

**Nossos produtos podem ser adquiridos diretamente conosco ou com nosso distribuidor:**

**REFRIGERAÇÃO TIPI LTDA**

Avenida Itália, 516 - Caixias do Sul/RS

Fone:(0XX54) 221.8933 / 2221.8925 Fax: (0XX54) 223.3522

***A Refrigeração Tipi atende todo o Brasil com prazo máximo de entrega de 48 horas.***

**FRIGELAR MOTO REFRIGERAÇÃO LTDA**

Matriz - Av. Pernambuco 2285 - Porto Alegre/RS (0XX51) - 222.8966

Filial 1 - Av. Presidente Kennedy 3883 - Osasco/SP (0XX11) - 3604.2828

Filial 2 - Rua Rockfeller 805 - Curitiba/PR (0XX41) - 333.8262

Filial 3 - Av Alameda Glete 748 - São Paulo/SP (0XX11) - 3337.1622

**BEM FRIO REFRIGERAÇÃO**

Av. Dr. Alberto Sarmiento 363 / Campinas - SP

Fone / Fax: :(0XX19)- 3243.1922

e-mail: bemfrio@zaz.com.br

**REFRIGERAÇÃO PAULO LTDA**

Rua Chico de Paula / Mogi Guaçu - SP

Fone / Fax: :(0XX19) - 38613983

**ATANARAM COMÉRCIO DE REFRIGERAÇÃO LTDA**

Av. Érico Veríssimo 855 - Barra da Tijuca/ Rio de Janeiro

Fone: (0XX21) - 2495-7779 Fax: (0XX21) 2491-8571

**Para maiores informações sobre nossa Linha Isceon  
consulte nosso site**

**[www.isceon-refrigerants.com](http://www.isceon-refrigerants.com) ou  
[www.rhodia.com.br/isceon](http://www.rhodia.com.br/isceon)**

**RHODIA BRASIL LTDA**

**Av. Maria Coelho Aguiar, 215 - Bloco B 1º andar**

**05804 - São Paulo . SP - Brasil**

**TEL: (5511) 37418595 / 7260    FAX (5511) 37417542**