SÉRIE:

Você Sabia...

CONHEÇA SOBRE A APLICAÇÃO E DESTINAÇÃO DE FLUÍDOS REFRIGERANTES

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.0 Introdução

Conforme explanamos na edição anterior (módulo 1), seguindo a legislação teremos a eliminação dos HCFCs.

Este módulo tem por objetivo orientar de forma prática de como se adequar ao novo cenário de desafio em relação ao R22.
Abordaremos temas que estão alinhados às legislações vigentes no país, tecnologias substituintes dos HCFCs, retrofit e por fim segurança no manuseio e operação.

Benefícios:
Os benefícios para quem trabalha neste sentido são, atender as legislações vigentes, normas ambientais com ISO 14.000, realizar uma manutenção preventiva da qualidade do fluido refrigerante no sistema e preservar o planeta para as futuras gerações

Neste módulo abordaremos os seguintes temas:

1.1 Recolhimento/ Reciclagem / Regeneração / Destinação

1.2 Novas Técnologias

1.3 Retrofit

1.4 Passo a passo do Retrofit

1.5 Segurança

Expediente Institucional

Iniciativa e Desenvolvimento:
>> ABRAVA - Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento.
>> Departamento de Nacional do Meio Ambiente da ABRAVA.
>> Departamento Nacional do Comércio da ABRAVA.

Fontes de informação:
>> Associação Brasileira de Supermercados
www.abras.com.br/pdf/manual-refrigeracao.pdf
>> Portal Ambiente Gelado
www.ambientegelado.com.br

Colaboradores

Aline Casimiro
(Abrava)
Ana Paula Garrido
(Dupont - Fluorquímicos)
Cida Contrera
(Frigelar)
Luiz Massuli
(Zeon Refrigeração)
Nelson Baptista
(Abrava)
Norberto dos Santos
(Bandeirantes Refrigeração)
Paulo Neulaender
(GPS Neulaender)
Patrícia Gómez
(Arkema)
Renato Cesquini
(Dupont - Fluorquímicos)
Vinícius de Morais
(Capital Refrigeração)

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.1 Recolhimento/ Reciclagem / Regeneração / Destinação

Recolher
É remover ou transferir o fluido refrigerante, sem a necessidade de processá-lo ou limpá-lo, sendo esta a forma mais simples e com baixo custo, para o atendimento de procedimentos ou de regulamentos para evitar lançar na atmosfera esses poluentes. Podemos observar que este equipamento transfere o fluido refrigerante, não fazendo mais nada além disso. Lembre-se que nunca deve misturar no mesmo recipiente de armazenagem fluidos de diferentes tipos. Exemplo: não misturar R22 com R134a porque os equipamentos disponíveis no Brasil não permitem esta operação

Reciclar
É remover alguns contaminantes encontrados nos sistemas dos tipos: óleo, água, ácido oléicos e clorídricos. Neste processo o refrigerante é destilado, depois filtrado, então condensado e então reenvasado.

Regenerar
É remover alguns contaminantes encontrados nos sistemas dos tipos: óleo, água, ácido oléicos e clorídricos, nesta sequência o refrigerante é destilado, depois filtrado, então condensado, analisado e se estiver de acordo com a Norma ARI 700 (pureza, umidade, acidez, gases não condensáveis e níveis de resíduos máximos permitidos) então reenvasado.

Destinação
Atualmente no Brasil já existem centrais de regeneração aptas a receber fluidos refrigerantes para serem reutilizados dentro das normas exigidas pela legislação. Para maiores informações consultar o website do Ministério do Meio Ambiente.

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.2 Novas Técnologias

O cenário de substituição do R-22 na indústria de refrigeração e condicionamento de ar aponta para uma série de fluidos alternativos. Nesse contexto, fabricantes da indústria de refrigeração e condicionamento de ar buscam soluções que atendam às metas sem deixar o bom desempenho de lado.

A tabela abaixo lista sugestões de fluidos alternativos ao uso do R-22 de acordo com cada aplicação:

Tipo de Equipamentos	Aplicação Usual	Principais Substitutos
Condicionadores de ar de janela	Residencial	R-410A
Condicionadores de ar e bombas de calor	Residencial/ Comercial de pequeno porte	R-410A
Condicionadores de ar e bombas de calor "casados", sistemas *multisplits*	Comercial	R-410A
Sistemas *multisplits*	Residencial / Comercial	R-410A e R-407C
Sistemas de grande porte	Comercial	R-410A e R-134a
Chillers de condensação a ar	Sistemas centrais	R-410A, R-134a
Chillers de condensação a água	Sistemas centrais	R-134a
Refrigeração comercial	Comercial	R-410A, R-404A, R-134a e R-507A
Refrigeração industrial e de transporte	Industrial / Transporte	R-134a e amônia

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.3 Retrofit

Já existem diversos fluidos refrigerantes alternativos para substituição do HCFC-22 (R22) em equipamentos em operação. O retrofit é uma solução prática com adequado custo x benefício.

Definição de retrofit: Conversão de equipamentos que contêm HCFCs para operar com novos fluidos refrigerantes, que não degradam a camada de ozônio.

Para que isso ocorra:

1) A performance dos novos refrigerantes devem ser bastante similar aos dos refrigerantes que eles substituem.
2) Fluido refrigerante deve trabalhar em uma faixa de pressão e temperatura, onde a Temperatura de descarga não exceda à Temperatura limite de descarga do compressor.
3) As pressões máximas do sistema não devem ser maiores do que os limites atuais aceitáveis no sistema – As tubulações e compressores devem suportar tais pressões.
4) Deve ser mantida a compatibilidade de materiais entre os novos refrigerantes (Elatômeros, Vedações, O'rings etc), materiais de construção do compressor e componentes do sistema (Cobre, Aço, Alumínio e etc).
5) Deve-se também garantir a miscibilidade e compatibilidade do fluido refrigerante com o óleo lubrificante presente no sistema (Óleo Mineral, Poliol Ester, Alquil Benzeno).

Veja abaixo a tabela de fluídos Alternativos:

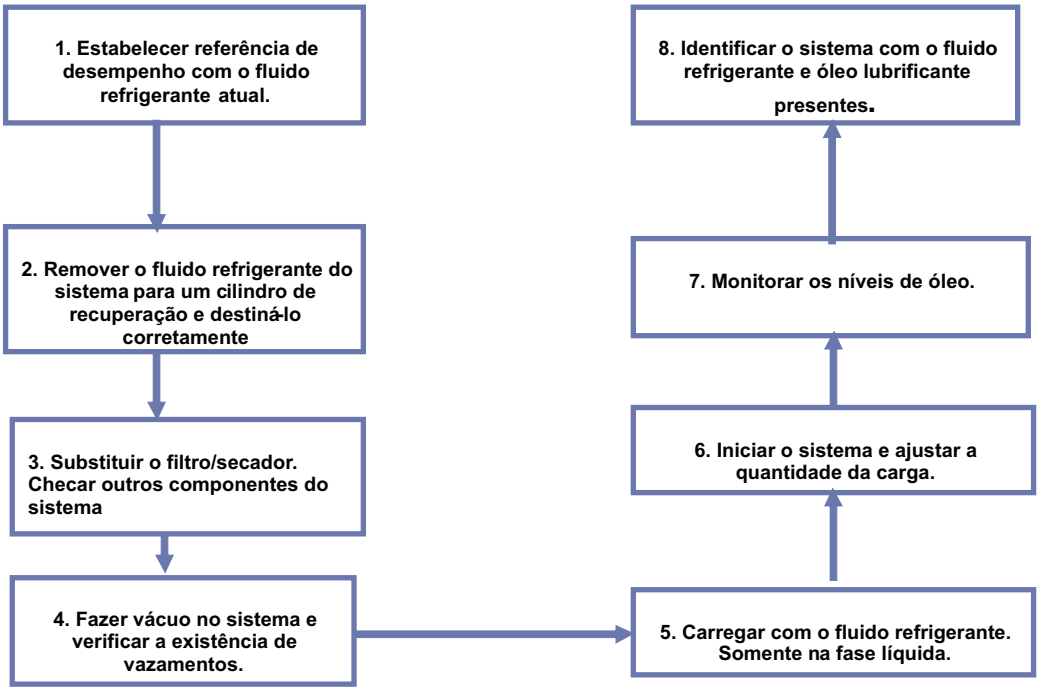
Fluido Alternativo	Classe de produto	Produto Substituído	Nota
HFC32	HFC	Equipamentos Novos	
R600a	Hidrocarboneto	Equipamentos Novos	
R717	Amônia	Equipamentos Novos	
R290A	Hidrocarboneto	Equipamentos Novos	
R123	HCFC	R11 - Equipamentos Novos e Retrofit	
R401A	HCFC	R12	
R409A	HCFC	R12	
R134a	HFC	R12	
ISCEON™MO49	HFC	R12	Retrofit
ISCEON™39TC	HFC	R12 (centrífuga)	Retrofit
ISCEON™MO29	HFC	R22	Retrofit
ISCEON™MO99	HFC	R22	Retrofit
Forane R427A	HFC	R22	Retrofit
R407C	HFC	R22 - Equipamentos Novos e Retrofit	Retrofit
R410A	HFC	R22 (equipamentos novos)	
LT Perfomax Genetron	HFC	R22 (supermercados)	
ISCEON™MO79	HFC	R502	Retrofit
R408A	HCFC	R502	
R402A	HCFC	R502	
R402B	HCFC	R502	
R404A	HFC	R502 - Equipamentos Novos e Retrofit	Retrofit

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.4 Passo a passo do Retrofit

Veja abaixo o fluxograma que demonstra o processo de Retrofit passo a passo:



ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.5 Segurança

O que é FISPQ?
A **FISPQ** (**Ficha de informação de segurança de produtos químicos**) é um documento normalizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) conforme norma. **ABNT-NBR 14725**. Este documento, denominado "Ficha com Dados de Segurança" segundo Decreto nº 2.657 de 03/07/1998 (promulga a Convenção nº 170 da Organização Internacional do Trabalho-OIT), deve ser recebido pelos empregadores que utilizem produtos químicos, tornando-se um documento obrigatório para a comercialização destes produtos.

A FISPQ é dividida em 16 Seções.

O Item 8 contém as seguintes informações:

>> Medidas de controle podem minimizar os riscos;
>> Lista dos Equipamentos de Proteção Individual necessários para manusear fluidos refrigerantes.

8 – Controle de Exposição e Proteção Individual	
Medidas de controle de engenharia:	Assegurar uma boa ventilação no local de trabalho. Providenciar ventilação local exaustora onde os processos exigirem. Chuveiro de emergência e lava-olhos disponíveis na área de trabalho.
Parâmetros de controle específicos	
Limites de exposição ocupacional:	1,1,1,2 – Tetrafluoretano: não estabelecido pela ACGIH (2007).
Equipamento de proteção individual apropriado	
Proteção respiratória:	Não é necessário o uso de proteção respiratória em condições normais de fabricação. Em casos de derramamento, utilizar equipamento de proteção autônomo.
Proteção das mãos:	Luvas de butilo.
Proteção dos olhos:	Óculos de segurança para produtos químicos.
Proteção da pele e do corpo:	Roupas protetoras e botas.
Medidas de higiene:	Não comer, beber ou fumar durante o manuseio do produto. Lavar-se após o manuseio, principalmente antes das refeições. Tomar banho e trocar as roupas após o dia de trabalho.

ABRAVA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO

SÉRIE: Você Sabia...

1.5 Segurança

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Durante o transporte:

>> Pés: Sapatos de segurança com biqueira de aço.

Durante o manuseio:

>> Mãos: Luvas Impermeáveis de borracha nitrílica

>> Olhos: Óculos de Segurança

>> Pele e Corpo: Roupas Protetoras e Botas

Em casos de derramamento:

>> Usar proteção respiratória!

Observe sempre o CA ! Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho em cada EPI)

Atenção!!!

Os Fluidos Refrigerantes Fluorados não são tóxicos, porém em altas concentrações podem substituir o oxigênio do ambiente e causar asfixia! Por que evitar que fluidos refrigerantes entrem em contato com a pele?

Ao entrar em contato com a pele, a baixas temperaturas, os fluidos refrigerantes podem causar dermatite de contato, queimadura e ulceração produzidas pelo frio (congelamento).

Nos olhos, pode causar dor e vermelhidão.

Amônia

A amônia é utilizada como refrigerante há mais de 120 anos e, por isso, as suas propriedades e aplicações são bastante conhecidas. No entanto, é devido a certos inconvenientes que esta substância apresenta, no que respeita à segurança, quanto ao uso do amoníaco, limita-se exclusivamente a grandes fábricas e indústrias que necessitam do uso deste composto.

>> Ingestão: Perigoso. Os sintomas incluem náusea e vômitos, causando danos aos lábios, boca e esôfago.

>> Inalação: Os vapores são extremamente irritantes e corrosivos.

>> Pele: Soluções concentradas podem produzir queimaduras severas e necroses.

>> Olhos: Pode causar danos permanentes, inclusive em quantidades pequenas.