Titulo: Refrigeração em dia com o meio ambiente
Veículo: Revista SuperHiper
Página: 24 a 28

Tiragem: 38000
Seção: ***
Data: 01/08/2018

Equipamentos

Por Giseli Cabrini

Refrigeração em dia com o meio ambiente

O segmento de refrigeração comercial atravessa uma importante fase de transição, marcada pela substituição de fluidos refrigerantes que possuem alto potencial de destruição da camada de ozônio e de aquecimento global. Varejo deve ficar atento a este movimento, pois essa necessária adequação, além do viés ambiental, também é uma oportunidade para os supermercados obterem melhor eficiência energética

A eliminação do R-22, gás refrigerante que pertence à categoria dos hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), é um tema que já faz parte da pauta do autosserviço brasileiro há muitos anos. Afinal, a dependência do setor em relação a este fluido é grande, visto que os supermercados respondem por cerca de 40% do seu consumo.

Como sempre é válido lembrar, este movimento de eliminação do R-22 se deve ao fato deste fluido apresentar alto potencial de destruição da camada de ozônio e de aquecimento global (ou GWP, sigla de *Global Warming Potential*). Por isso, em 2013, o governo, fornecedores, indústrias e o varejo se comprometeram a adotar as medidas estabelecidas pelo Protocolo de Montreal, regulamento internacional do qual o Brasil é signatário, que prevê a gradativa redução das aplicações dos HCFCs, até sua eliminação total em 2040.

Por causa da sua relevância, esta pauta voltou a ser notícia neste ano. Em fevereiro, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) publicou duas Instruções Normativas relacionadas ao controle e eliminação do uso dos HCFCs: a IN nº 4/2018, focada em regular o controle das importações de HCFC e de misturas contendo essa substância, e a IN nº 5/2018, que estabelece os procedimentos que empresas e usuários desses compostos devem seguir para permanecer legalizados. As duas normas representam avanços na implementação do Protocolo de Montreal no País, segundo o Ibama.

Em **fevereiro**, o Ibama publicou a IN nº 4/2018, focada em regular o controle das importações de HCFC, e a IN nº 5/2018, que estabelece os procedimentos que empresas devem seguir para permanecer legalizadas

Fluido refrigerante R-22, que pertence ao grupo dos HCFCs, terá seu uso eliminado até 2040

Os fluidos naturais e a nova geração de fluidos sintéticos HFO (hidrofluorolefina) são, atualmente, as opções mais recomendadas para substituir o R-22

"Entendemos que as mudanças trazidas pelas INs do Ibama têm como objetivo garantir uma transição mais suave para o mercado brasileiro, porém sem perder de vista o objetivo principal do Protocolo de Montreal, que é a eliminação do consumo de produtos que degradam a camada de ozônio", afirma o gerente de Negócios para Fluorquímicos da Chemours Brasil, Renato Cesquini.

"Na prática, teremos R-22 disponível até 2024, porém, o ideal é que o supermercadista aproveite o tempo que ainda resta para buscar, com calma, novas soluções para a substituição deste fluido", complementa o vice-presidente de Meio Ambiente da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava), Paulo Neulaender.

Foco em eficiência

Para o gerente de Serviço e Aplicação da Danfoss, Eduardo Drigo, a substituição do R-22 tem motivações ambientais, mas a necessária troca de fluido também é uma oportunidade para o supermercadista melhorar a eficiência do seu sistema de refrigeração e, assim, reduzir o consumo de energia.

"Na troca de fluido, o varejista deve buscar uma solução que, de fato, seja mais eficiente e isso requer mudança de mentalidade de quem compra o projeto. Atualmente, se prioriza muito o investimento inicial. Assim, quem vende e instala acaba seguindo o padrão de quem compra. No entanto, o importante é levar em consideração o que chamamos de Custo Total de Propriedade: consumo energético, meio ambiente, qualidade do alimento, operação e controle da loja." As áreas de refrigeração chegam a ser responsáveis por até 70% do consumo de energia de uma loja de supermercado e, por isso mesmo, a escolha e a manutenção destes equipamentos merecem muita atenção.

De acordo com Neulaender, da Abrava, a adequação de um sistema de refrigeração comercial não necessariamente é sinônimo de alto investimento. "Muitas vezes, o processo de adequação pode ser feito a partir da realização de melhorias em equipamentos já instalados envolvendo a ampliação do controle de fuga de fluidos refrigerantes, instalação de componentes eletrônicos mais eficientes e aprimoramento do monitoramento do sistema no dia a dia. Com um investimento de baixo custo, na prática, é possível obter, em média, 25% de economia energética no equipamento e o retorno do investimento num prazo de sete a nove meses", explica o especialista. "Contudo, logicamente, há casos que demandam a troca completa do sistema."

Independentemente da opção, entre os pontos de atenção para tornar os sistemas de refrigeração mais eficientes, estão a capacitação de mão de obra e

a manutenção, que precisa deixar de ser meramente corretiva para tornar-se preventiva. Para o gerente de Engenharia da Eletrofrio, Rogério Marson, a melhor maneira de garantir uma operação eficiente de um sistema de refrigeração é mantê-lo operando tal qual como foi projetado, obtendo dele a melhor performance e as condições ideais de temperatura nos expositores e câmaras frigoríficas, gastando o mínimo de energia elétrica possível. "A capacitação dos profissionais e um sistema de gerenciamento eletrônico são fundamentais para obtermos os resultados esperados."

Drigo, da Danfoss, reforça que controle é fundamental para manter a instalação de acordo com os parâmetros do projeto. "O monitoramento previne possíveis falhas e garante acesso às informações para gerenciar a planta, viabilizando decisões e ações mais ágeis para aperfeiçoar os processos e o pleno funcionamento do sistema", destaca.

"Do ponto de vista técnico, pensando que o sistema de refrigeração deve operar vedado, a manutenção preventiva do equipamento é uma medida fundamental", complementa Cesquini, da Chemours. "Ela deve ser realizada periodicamente. Com isso, é possível monitorar os parâmetros associados à performance do sistema, prevenir e corrigir possíveis perdas, além de checar a eficiência do equipamento."

Alternativas para o varejo

Atualmente, há uma gama de fluidos alternativos ao R-22 disponível para escolha do supermercadista. "Se há um consenso no mercado de refrigeração, tanto entre fornecedores de fluidos quanto de equipamentos, é de que não há uma tecnologia ou solução única", afirma o gerente de Vendas para América do Sul da Honeywell, Fernando Tanaka. Abrigadas sob dois grandes guarda-chuvas (sintéticos e naturais), cada uma dessas alternativas possui pontos fortes e pontos de atenção (*veja quadro*).

Do lado dos sintéticos, surgiram nos últimos anos alternativas ao R-22, como os HFCs (hidrofluorcarbonetos). Os mais utilizados pelos supermercados, atualmente, são o R-404A (para sistemas de refrigeração de produtos congelados e resfriados) e o R-134A (resfriados). Porém, essa geração de fluidos também tem data para ser "aposentada". Embora não agrida a camada de ozônio, os HFCs têm alto potencial de aquecimento global e, por isso mesmo, já está na mira de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Em outubro do ano passado, um novo acordo firmado na cidade de Kigali (Ruanda) inseriu uma emenda ao Protocolo de Montreal, que também prevê a redução gradativa no consumo dos HFCs. Por aqui, a importação será congelada a partir de 2024, com reduções gradativas até alcançar o limite de 80% em 2045.

Outra opção de fluido sintético, caracterizada por exercer baixo impacto ambiental, é a geração classificada como HFO (hidrofluorolefina). É neste terreno que a Chemours está transitando, por meio da oferta de fluidos refrigerantes como o Opteon XP40 (R-449A), que apresenta redução de 67% do potencial de aquecimento global, em relação ao HFC 404A, e ainda proporciona uma economia energética de até 12%, com *payback* de menos de um ano, segundo a companhia. "O Opteon XP40 é compatível com sistemas operando com HCFCs ou HFCs, ou seja, é uma opção disponível para *retrofit* de R-22 ou R-404A", esclarece Cesquini.

No caso da Honeywell, além de oferecer opções de HFOs com a linha Sostice – N40 (R-448A) e L40X (R-455A), que também possui baixo nível de GWP e tem potencial de ganho de eficiência energética médio de

Roberto Nunes Filho

Independentemente do tipo de fluido que usem em seus sistemas, os supermercados devem sempre atuar no sentido de reduzir os vazamentos

15%, a companhia disponibiliza ainda a solução SRS. Trata-se de um software para redução do consumo energético dos supermercados. "O SRS tem como objetivo manter a confiabilidade dos equipamentos de refrigeração e o resfriamento correto dos alimentos, diminuindo a interferência da manutenção corretiva. Na prática, o SRS tem demonstrado uma redução do consumo da refrigeração em, aproximadamente, 10% em cada loja instalada."

Outra possibilidade que o varejo tem para substituir os HCFCs é o chamado fluido natural, basicamente representado pelos compostos dióxido de carbono (CO_2), amônia e o propano. Estes se destacam pelo perfil *future proof*, ou seja, não têm prazo de eliminação gradual decorrente de protocolos e emendas, como os de Montreal, Kioto e Kigali, além de serem *eco friendly* e

O universo dos fluidos refrigerantes

HCFC (hidroclorofluorcarbono)

Tem elevado potencial de deterioração da camada de ozônio (ODP) e de aquecimento global (GWP, que em inglês significa Global Warming Potential). Em virtude disso, devido ao Protocolo de Montreal, a comercialização dessa substância já está sendo descontinuada no Brasil, gradativamente, até a completa eliminação, em 2040. Também apresenta índices elevados de vazamento devido a falhas na manutenção.

HFC (hidrofluorcarbonetos)

Tem como vantagem atual o fato de substituir o R-22 sem grandes alterações de projeto e custo acessível. Não afeta a camada de ozônio. Não são inflamáveis.
Ressalvas: possuem elevado potencial de GWP e, em virtude da Emenda de Kigali ao Protocolo de Montreal, a comercialização dessa substância também será descontinuada no Brasil, gradativamente, a partir de 2024, até alcançar o limite de 80% em 2045.

HFOs (hidrofluorolefinas)

Não afetam a camada de ozônio e podem substituir o R-22 e o R-404A sem grandes alterações de projeto. A maioria não é inflamável e colaboram para melhorar a eficiência energética.
Ressalvas: custo é considerado mais elevado em comparação com as outras alternativas. Embora o potencial de GWP seja inferior ao dos HFCs, ele existe e, portanto, a utilização em longo prazo é uma incógnita. Ou seja, não há uma definição se a substância sofrerá as consequências de novos acordos que o Brasil venha a ratificar, a exemplo do que ocorreu com os HFCs.

Fluidos naturais

São compostos como o dióxido de carbono (CO_2), amônia e o propano, que não afetam a camada de ozônio e possuem baixo potencial de aquecimento global. São muito eficientes em relação à eficiência energética.
Ressalvas: O CO_2 tem alta pressão e é instável em climas quentes, o que requer investimentos em mais componentes para evitar vazamentos. A amônia apresenta alto grau de toxidade e inflamabilidade. O propano é inflamável.

Roberto Nunes Filho

energeticamente eficientes. Suas propriedades naturais favorecem a troca térmica, o que reduz o consumo de energia. No entanto, as aplicações demandam atenção redobrada em virtude de alguns aspectos. Por exemplo, o CO_2 trabalha com altas pressões e precisa de um alto nível de controle. O propano é altamente explosivo e, assim, necessita de sistemas com alto índice de proteção. Por sua vez, a amônia é altamente tóxica.

Para o executivo da Honeywell, independentemente do tipo de fluido que usem em seus sistemas, os supermercados devem sempre atuar no sentido de reduzir os vazamentos dessas substâncias, pois todas causam algum tipo de dano. Além disso, alguns gases são menos eficientes em termos energéticos e, portanto, são causadores das chamadas emissões indiretas que igualmente afetam o meio ambiente.

Exemplo bem-sucedido

Divulgação

Rede Muffato já utiliza como padrão, em praticamente todas as lojas novas, o fluido refrigerante CO_2 em seu sistema de refrigeração

O grupo paranaense Muffato é uma das grandes empresas supermercadistas que já entraram na nova era dos fluidos refrigerantes. Em seus novos projetos, os fluidos R-22 e R-404 A não são mais utilizados. Atualmente, a rede já utiliza como padrão, em praticamente todas as lojas novas, o sistema de refrigeração com fluido refrigerante CO_2 para o sistema de baixa temperatura e R-134 A para resfriar um fluido secundário (glicol) no sistema de média temperatura. Com isso, o sistema de resfriados obtém elevada redução no volume de fluido refrigerante na instalação, além de um ambiente controlado dentro da casa de máquinas, diminuindo a possibilidade de vazamentos.

No caso do sistema de congelados, a utilização do fluido CO_2, além de reduzir o impacto ambiental devido ao seu baixo GWP (potencial de aquecimento global), permite um funcionamento mais eficiente, garantindo melhor resultado na conservação dos produtos. Segundo o grupo, a escolha desses fluidos refrigerantes, aliada a um sistema de controle eletrônico centralizado, permite o funcionamento do sistema dentro dos parâmetros projetados, o que garante ainda uma redução no consumo de energia elétrica.

Das 55 lojas que compõem o grupo, 33 delas já utilizam CO_2, ou seja, 60% das unidades de varejo e atacarejo. "Conseguimos um aumento de eficiência energética da ordem de 20%, sem contar os ganhos ambientais e também de acesso a uma tecnologia mais eficiente. O principal desafio está no treinamento da mão de obra que precisa se familiarizar com o sistema novo", destaca o gerente de Manutenção do Muffato, Geferson Luiz Vicari.