



Tecumseh

FIC•FRIO



JANEIRO | FEVEREIRO | MARÇO DE 2019
ANO 28 • Nº 107

Impresso
Especial

9912245188/2009 - DR/SP1
TECUMSEH DO BRASIL LTDA.

...CORREIOS...



É TEMPO DE CUIDAR DO PLANETA

*Comprometida com
o fornecimento de
soluções de refrigeração
sustentáveis, Tecumseh
segue desenvolvendo
alternativas para um
futuro ambientalmente
mais seguro*

PÁGINAS 6, 7, 8 E 9

**FLUIDOS
REFRIGERANTES**
PÁGINAS 4 E 5

**LABORATÓRIO
DE APLICAÇÃO**
PÁGINAS 10, 11 E 12

**TIPOS DE
MANUTENÇÃO**
PÁGINAS 16 E 17

**PRECAUÇÕES
DE SEGURANÇA**
PÁGINA 18

TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Combinar desempenho e economia de energia elétrica. O desenvolvimento de soluções de alto rendimento equipadas com fluidos refrigerantes com baixo ou nenhum potencial de aquecimento global, obtidas por meio de pesquisa e inovação. Projetar, fabricar novas gerações de produtos consagrados e buscar um mundo cada vez melhor para as próximas gerações. O poder das máquinas deve vir acompanhado da valorização do meio ambiente e das pessoas. Isso é tecnologia. Isso é sustentabilidade. Isso é Tecumseh.

FAZER O HOJE, PENSAR O AMANHÃ.



Cooling For a Better Tomorrow™

www.tecumseh.com

Rua Ray Wesley Herrick, 700 | Jardim Jockey Club | São Carlos | SP
CEP: 13565-090 | Fone: (16) 3362-3000 • (16) 3363-7219



EXPEDIENTE

A revista Fic Frio é uma publicação trimestral da Tecumseh do Brasil.
Rua Ray Wesley Herrick, 700
Jardim Jockey Club | São Carlos-SP
CEP: 13565-090
Telefone: (16) 3362-3000
Fax: (16) 3363-7219

Coordenação:
Homero Busnello

Colaboram nesta edição:
Anderson Marcato, Flávio Rios,
Hélen Giroto, Homero Busnello,
Lionel Audouy, Luís Sales, Mário Berti,
Plínio Ferreira, Satoshi Tokashiki

Produção:
Rebeca Come Terra Propaganda
www.rebecacometerra.com.br

Jornalista responsável:
Beatriz Flório
MTb: 81250/SP

Edição:
Rodrigo Brandão

Redação:
Viviane Moura

Projeto gráfico e editoração:
Camila Colletti

Revisão:
Beatriz Flório, Viviane Moura
e Maria Clara Epifania

Gráfica:
Suprema

Tiragem:
5.000 exemplares

CONTATOS
Acompanhe a Fic Frio pelo site da revista.
Faça seus comentários e sugestões por
e-mail ou Correios.

Sites:
www.tecumseh.com
www.ficfrio.com.br

E-mail:
ficfrio@tecumseh.com

Correios:
Tecumseh do Brasil - Fic Frio
Rua Ray Wesley Herrick, 700
Jardim Jockey Club
CEP: 13565-090 | São Carlos-SP

COOPERAÇÃO

Junho chegou trazendo as temperaturas amenas do meio do ano e a avaliação do progresso das metas definidas no início de 2019. Se, por conta do frio, é mais difícil cuidar da saúde física – uma das principais resoluções de Ano-Novo –, por outro lado esse momento de introspecção pode ser destinado para o cuidado da saúde mental – tão importante quanto a saúde física, mas muitas vezes ignorada. Afinal, o corpo é um sistema único em que a parte física e a emocional não estão desassociadas, ao contrário, uma interfere na outra.

O transtorno de ansiedade é a segunda doença mental mais comum do planeta, com 264 milhões de pessoas sendo afetadas, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), e a depressão, por sua vez, atinge mais de 300 milhões de pessoas no mundo e é conhecida como a doença do século XXI. O Brasil é considerado o país mais ansioso e estressado da América Latina, com 5,8% dos habitantes sofrendo com esses problemas.

Isso, somado ao estresse, gera uma carga de outras doenças que afetam o corpo como um todo. Além disso, os ambientes em que as pessoas estão inseridas afetam o comportamento humano, a construção de personalidade e também a saúde. O nível de poluição, por exemplo, é um desses fatores externos – a estimativa é que 92% da população do planeta está exposta a níveis alarmantes de poluição, segundo a OMS.

As questões climáticas parecem despertar mais atenção sob essa perspectiva prática, quando as pessoas percebem de que forma suas vidas podem ser diretamente impactadas. Ondas de calor, redução da disponibilidade de água, mudança no padrão de doenças afetadas pelo clima, aumento do nível do mar, entre outros impactos diretos, além dos malefícios à saúde – mental e física.

A matéria de capa desta edição trata justamente dos impactos da questão climática e sobre como o Acordo de Paris oferece ao mundo opções viáveis para minimização de impactos e preservação ambiental. A busca constante por conhecimento e otimização, através de pesquisas e do desenvolvimento de tecnologias, é essencial e evidencia como a cooperação e o comprometimento em nível mundial podem fazer a diferença – não apenas em relação às questões ambientais. Boa leitura.

VALE A PENA CONFERIR

COMPRESSOR DE VELOCIDADE VARIÁVEL

Solução de refrigeração para gabinete de baixa temperatura usa tecnologia *inverter*

PÁGINA 14

Pesquisas promovem a melhoria de produtos



Arquivo Tecumseh

UNIÃO EUROPEIA (UE)

União econômica e política de características únicas, **criada em 1992**, para estabelecer a cooperação entre os países europeus.

Constituída por 28 membros, é o maior e um dos blocos mais avançados no mundo.

- É o principal **bloco comercial** do mundo. É o maior exportador mundial de bens e serviços e o maior mercado de importação para mais de 100 países.
- Fornece **ajuda humanitária** para vítimas de catástrofes em todo o mundo, prestando apoio a mais de 120 milhões de pessoas por ano.
- Desempenha um **papel diplomático** importante, procurando promover as liberdades fundamentais e o Estado de direito a nível internacional.
- Em 2012, a UE recebeu o **Prêmio Nobel da Paz** pelos seus esforços em prol da paz, da reconciliação, da democracia e dos direitos humanos na Europa.

DESAFIOS NA TRANSIÇÃO DE FLUIDOS REFRIGERANTES

Preocupação ambiental europeia é exemplo na busca por medidas de combate às mudanças climáticas

Muitas das atividades humanas resultam no lançamento de gases de efeito estufa ao ambiente. A refrigeração é uma dessas atividades, especialmente através dos fluidos refrigerantes.

Uma das referências em ações climáticas e cumprimento de protocolos é a União Europeia, que busca construir uma união energética segura, viável e acessível.

O diretor de programas técnicos da Tecumseh Europa, Régis Leportier, é representante em comitês europeus, como a Comissão Europeia, e explica um pouco sobre processos de regulamentação ambiental no setor.

Quais as principais atividades da Comissão Europeia?

Desde 1958, o principal papel é promover o inte-

resse geral da União Europeia (UE), propondo e aplicando a legislação, políticas e orçamento da UE. Um time de comissários, um de cada país-membro, faz com que esta comissão funcione. Na Tecumseh, temos uma longa tradição de participação em importantes associações a nível internacional ou regional. Estou representando a empresa em assuntos públicos, a nível europeu, em associações comerciais nacionais ou europeias.

Os gases fluorados, como HFCs, PFCs e SF₆, por não agredirem a camada de ozônio, costumam ser utilizados como substitutos em aplicações industriais. No entanto, apresentam elevado Potencial de Aquecimento Global (GWP) e sua emissão deve ser reduzida em 2/3 até 2030 na UE. Quais os impactos disso para o setor de refrigeração?

O regulamento referente aos gases fluorados foi revisto em 2014 e implementou algumas medidas norteadoras para reduzir as emissões de CO₂.

Além da proibição do uso de HFCs em aplicações específicas, introduziu, como medida principal, um mecanismo para sua redução progressiva no mercado. Esse fenômeno permite que a indústria tenha tempo suficiente para desenvolver alternativas, de acordo com o cronograma proposto. Para atingir a meta até 2030, apesar de todos os setores estarem preocupados, a indústria de refrigeração e ar-condicionado tem o maior impacto nessa realização, o que impulsionará o uso de uma nova geração de refrigerantes com um GWP menor que 150.

Soluções limitadas para refrigeração comercial podem ser os hidrocarbonetos (R290), CO₂ (R744) ou refrigerante sintético limitado, como o R454C ou o R455A, desenvolvidos para lidarem com essa regulação.

Empresas e população podem contribuir e opinar sobre as regulamentações referentes ao uso dos gases fluorados?

Ambas podem contribuir no nível de comissão, em certa medida, por meio de associações de classe específicas.

A Tecumseh Europa fez parte de uma dessas associações, representando a indústria de Aquecimento, Ventilação, Ar-Condicionado e Refrigeração (HVACR) de 2012 a 2017 e foi, primeiramente, acompanhando as possíveis medidas propostas antes da implementação final. Geralmente, a decisão final ainda permanece para o parlamento e votos dos Estados-membros.

Todos os Estados-membros da UE devem seguir o mesmo regulamento ou ele apresenta adequações para cada país? Algumas medidas podem ser efetivas para países em desenvolvimento, como o Brasil?

Um regulamento da UE é obrigatório e torna-se aplicável quando cada Estado-membro o transfere para a sua lei nacional. Pode acontecer de alguns países interpretarem o texto e proporem medidas adicionais, mais rigorosas a nível nacional, através do seu diário oficial.

Ser membro ativo da associação nacional pode ser útil para evitar, de alguma forma, má interpretação. A Tecumseh Europa é membra de uma dessas associações em relação aos Estados-membros e ao Ministério da Defesa, para interpretação nacional



Régis Leportier, diretor de programas técnicos
da Tecumseh Europa

das medidas da UE e consequente implementação adequada.

As medidas poderiam ser úteis em outras regiões do mundo, assim como os fabricantes de equipamentos originais que exportam para a Europa. Da mesma forma, o Brasil deve se preocupar a nível estadual em relação à exportação para os EUA, onde alguns estados também se inspiram nas medidas da UE, proibindo ou limitando o uso de HFCs.

Como funciona o sistema de atribuição de cotas? Qual a consequência da saída do Reino Unido (Brexit) da UE para esse sistema?

A redução dos HFCs começou em 2016, com diminuição de 7% no mercado. Entretanto, um retrocesso foi implementado, através das cotas, deixando 63% dos HFCs disponíveis para novas instalações e manutenção.

É previsto um desafio real até 2021, em que apenas 45% das necessidades totais estarão disponíveis. Em 2018, o principal impacto foi um aumento significativo de preços e uma questão de importação ilegal em toda a Europa.

No entanto, nesta fase, parece que os refrigerantes com baixo GWP estão disponíveis em massa para cobrir o período de transição.

Ainda não temos certezas sobre o Brexit do Reino Unido e as consequências para a UE, mas parece que, no que diz respeito às cotas de refrigerantes, elas serão "reintroduzidas" como disponíveis aos membros da UE.

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EXIGE COOPERAÇÃO E COMPROMETIMENTO GLOBAL

Busca por soluções que minimizem o impacto da ação climática movimenta o setor de refrigeração

Em 15 de março, manifestantes de todo o mundo saíram às ruas para protestar contra as mudanças climáticas. O ato, *Fridays for Future* – Greve pelo Futuro ou Greve Global Pelo Clima, como vem sendo chamado no Brasil –, é um movimento estudantil iniciado em agosto de 2018 pela sueca Greta Thunberg, que propôs boicote às aulas nas sextas-feiras para alertar sobre o impacto das questões ambientais no futuro dos jovens, inspirando movimentos estudantis em vários países.

No Brasil, cerca de 20 cidades participaram da greve que ocorreu em mais de 100 países, com milhares de estudantes saindo às ruas para protestar por medidas efetivas no combate às mudanças climáticas e pedindo que os governos cumpram com o que se comprometeram no Acordo de Paris.

Sendo a área da refrigeração uma das responsáveis pela emissão de gases que afetam a camada de ozônio e influenciam o aquecimento global, as discussões sobre pautas climáticas continuaram em destaque. Consciente da necessidade de mudanças, a Tecumseh segue na busca por desenvolvimento sustentável. “Estamos envolvidos

com questões ambientais. O bem-estar e a saúde são importantes para nós e nossa missão é efetivamente fornecer soluções de refrigeração para um amanhã melhor. Estamos procurando e divulgando soluções sobre esse tema há mais de 30 anos”, afirma o diretor de Plataforma Global da Tecumseh, Lionel Audouy.

Os protocolos ambientais são os principais impulsionadores de regulamentações sobre mudanças climáticas, principalmente o Acordo de Paris e seu antecessor, o Protocolo de Kyoto. Partindo deles, cada país deve determinar, planejar e reportar regularmente a contribuição que empreende para mitigar o aquecimento global. “Uma das principais ações é a redução do consumo de energia. É por isso que na refrigeração, aplicação por aplicação, há cada vez mais regulamentos específicos para melhorar a eficiência. Esses limites de desempenho podem ser combinados com uma etiquetagem obrigatória, que permite visibilidade para os clientes finais selecionarem os melhores produtos”, explica Audouy.

Outro foco do setor é limitar a possibilidade de uso de fluorocarbonos modificados, como HCFCs e HFCs. De acordo com o país e com as

**“O BEM-ESTAR E A SAÚDE
SÃO IMPORTANTES
PARA NÓS E NOSSA
MISSÃO É EFETIVAMENTE
FORNECER SOLUÇÕES DE
REFRIGERAÇÃO PARA UM
AMANHÃ MELHOR.”**

**LIONEL AUDOUY,
DIRETOR DE PLATAFORMA
GLOBAL DA TECUMSEH**



aplicações, alguns fluorocarbonos são proibidos e também há uma limitação por cota para reduzir progressivamente a quantidade total de CO₂ equivalente no mercado.

Panorama ambiental

Com a assinatura do Protocolo de Montreal, em 1987, tratado internacional para proteção da camada de ozônio por meio da eliminação da produção e consumo das Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio (SDOs – ou ODP, do inglês), estima-se que, entre 2050 e 2075, a camada sobre a Antártica retorne aos níveis que apresentava em 1980.

Em 2018, o relatório Avaliação Científica da Destruição do Ozônio (*Scientific Assessment of Ozone Depletion*, do inglês) demonstrou que os esforços já estão mostrando resultados: a concentração de SDOs diminuiu na atmosfera, levando a uma recuperação da camada de ozônio desde a última avaliação, de 2014, e o ozônio estratosférico se recuperou a uma taxa de 1% a 3% desde 2000.

O primeiro resultado obtido pelo Protocolo de

Montreal foi a eliminação dos clorofluorcarbonos (CFCs), que deixaram de ser produzidos em 1999 e foram eliminados, de fato, em 2010. Desde então, atualizações e novos tratados seguem sendo elaborados de acordo com as demandas de cada período. Em 1992, por exemplo, a Emenda de Copenhague direcionou o Protocolo de Montreal para o controle e eliminação dos hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), substâncias que também apresentam Potencial de Aquecimento Global (GWP, do inglês). Em 2016, com a adoção da Emenda de Kigali, os hidrofluorcarbonos (HFCs) também foram incluídos na lista pelo mesmo motivo.

É possível reduzir ainda mais os impactos das mudanças climáticas no planeta, indica o último relatório especial do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, da sigla em inglês), da ONU, sobre os impactos da elevação da temperatura no mundo, divulgado em outubro de 2018. Manter o aquecimento global a não mais do que 1,5 °C acima da média dos níveis pré-industriais poderá afastar os danos mais agressivos. A ONU estima que 420 milhões de pessoas a menos poderiam ser afetadas pela mudança climática se o aumento de temperatura não chegar aos 2 °C.

Essa limitação do aumento de temperatura a 1,5 °C é o principal objetivo do Acordo de Paris, em vigor desde novembro de 2016 e ratificado por 184 países, que se mostra como a opção mais viável para lidar com a mudança climática atualmente.

Em dezembro de 2018, foi definido um programa de trabalho para implementação dos compromissos assumidos no Acordo de Paris. Líderes mundiais e especialistas estiveram reunidos para repensar medidas não só diretamente ambientais, mas também modelos de desenvolvimento econômicos e políticos que sejam sustentáveis e justos.

COMPROMISSOS DO ACORDO DE PARIS

- Prosseguir com os esforços para limitar o aumento da temperatura mundial em até 1,5 °C;
- Assegurar financiamento voltado para a ação climática, incluindo a meta anual de US\$ 100 bilhões de Estados doadores para países de baixa renda;
- Desenvolver planos nacionais de clima até 2020, incluindo objetivos e metas determinadas pelos países;
- Proteger ecossistemas benéficos que absorvem gases de efeito estufa, incluindo florestas;
- Fortalecer a resiliência e reduzir a vulnerabilidade em relação à mudança climática.

Contexto ambiental internacional e brasileiro

Enquanto os CFCs já deixaram de ser utilizados, a eliminação dos HCFCs está em andamento, com o cronograma antecipado em 2007. Para os países em desenvolvimento, a primeira etapa definiu o congelamento do consumo em 2013 e a redução de 10% do consumo em 2015. Já em 2020 e 2025, a redução do consumo deverá ser de 35% e 67,5%, respectivamente, até que, em 2030, ocorra a eliminação de 97,5% do consumo de HCFCs em países em desenvolvimento e eliminação em países desenvolvidos. A eliminação total está prevista para 2040.

Alguns países criaram legislações próprias para acelerar esse processo. Na União Europeia, por exemplo, os HCFCs estão proibidos em novos sistemas desde o início de 2004.

O Brasil, por sua vez, já possuía documentos para restrição do consumo das SDOs, em 1988, antes da adesão ao Protocolo de Montreal. Em 1991, foi criado o Grupo de Trabalho do Ozônio, que estabeleceu diretrizes para eliminação dos CFCs e criou o Programa Brasileiro para Eliminação da Produção e Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (PBCO).

Em 2009, mais uma legislação ambiental brasileira foi definida. A Política Nacional sobre Mudança do Clima firma o compromisso voluntário do Brasil com a Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima de redução das emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

Sendo o Brasil um dos países mais biodiversos do planeta, seu compromisso com as questões ambientais continua sendo de destaque. As ações implementadas pelo Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs já mostrou resultados: foram



eliminados 36,92% do consumo dessas substâncias, bem acima dos 16,6% estipulados até 2019.

Responsabilidade Tecumseh

Comprometida com alternativas sustentáveis, a Tecumseh realiza pesquisas constantes para o desenvolvimento de tecnologias que supram as demandas do mercado.

Além de medidas dentro da própria empresa, como a realização de treinamentos, palestras e campanhas para conscientização dos funcionários sobre os impactos ambientais, a busca por fluidos refrigerantes alternativos e ecológicos é um dos objetivos.

Com a intenção de reduzir as emissões de gás carbônico, diversos fluidos estão tendo suas aplicações limitadas e sendo substituídos globalmente. Nessa transição, a busca é por fluidos de baixo GWP e soluções de alta performance, tendo em mente sempre a tomada de decisões que sejam ambientalmente conscientes a longo prazo. “Estamos trabalhando em estreita colaboração com todos os fabricantes de produtos químicos há muitos anos. A maioria das soluções que encontramos já foi testada internamente e comunicações diferentes foram feitas para dar visibilidade às nossas escolhas”, comenta Audouy.

Nesse contexto, os chamados fluidos naturais, como hidrocarbonetos (HCs), dióxido de carbono (CO_2) e amônia (NH_3), ganham cada vez mais destaque. Os hidrocarbonetos não são SDOs e possuem baixo GWP, porém são altamente inflamáveis, exigindo uma série de precauções de segurança que são reforçadas pelo desenvolvimento de normas e regulamentos para o uso seguro e o aprimoramento de habilidades para utilização. Além disso, a Tecumseh tem o objetivo de fornecer uma linha

completa de produtos adequados ao uso de hidrocarbonetos em conformidade com as regulamentações locais.

Enquanto isso, CO_2 (R744) e amônia (R717), refrigerantes usados em sistemas de grande capacidade, também apresentam particularidades e cuidados especiais. Com a mesma arquitetura de refrigeração, o CO_2 fornecerá menos eficiência em comparação aos hidrocarbonetos, ou seja, para alcançar um desempenho comparável, as soluções são mais complexas e o custo total poderá ser um problema; a amônia, por sua vez, além de ser inflamável, também é tóxica. Portanto, empresas e técnicos precisam ser informados, treinados e certificados para usar esses fluidos refrigerantes de forma adequada.

A Tecumseh comercializa produtos em todo o mundo, que são desenvolvidos em conformidade com as regulamentações locais para serem usados com os melhores refrigerantes disponíveis. “Por enquanto, na pequena faixa de capacidade de refrigeração, os refrigerantes de hidrocarbonetos inflamáveis, como R600a ou R290, são as melhores soluções. Fluidos não inflamáveis com baixo nível de GWP (como R452A ou R513A) fornecem uma etapa ambiental significativa, com pequenas modificações no sistema. E para os clientes que gostariam de ir mais longe com a solução muito baixa de GWP, R455A, R454C e R1234yf são ideais para o mercado de refrigeração”, recomenda o diretor de Plataforma Global da Tecumseh.

Visto tudo isso, o comprometimento com o investimento em desenvolvimento de medidas efetivas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) exige, cada vez mais, a cooperação internacional para encontrar um consenso mundial sobre um assunto que exige uma solução global.





PESQUISAS E ENSAIOS BUSCAM A OTIMIZAÇÃO DE PRODUTOS

Conheça o Laboratório de Aplicação e Desenvolvimento da Tecumseh e saiba mais sobre o aprimoramento de sistemas de refrigeração

Assim como o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) é responsável pela verificação e normatização da qualidade de produtos e serviços, a Tecumseh também possui um laboratório acreditado para ensaiar e certificar seus produ-

tos, o Laboratório de Aplicação e Desenvolvimento (LAD), de acordo com normas mundiais para garantia da segurança do usuário quanto a riscos elétricos.

Outra especialidade do LAD é o suporte ao desenvolvimento de sistemas de refrigeração dos seus clientes.

A Tecumseh recebe sistemas de refrigeração de grandes e pequenas empresas, que estão dispostas a avaliar e desenvolver seus produtos em busca de melhor qualidade, produtividade e segurança. Para isso, os profissionais do laboratório desenvolvem uma série de testes para encontrar a melhor combinação de desempenho termodinâmico e eficiência energética para cada caso, de acordo com as necessidades do cliente.

Estrutura do laboratório

A área de aplicação do LAD possui mais de 10 câmaras para realização de diferentes tipos de ensaios em refrigeradores, pensando nas condições de distribuição de ar, equilíbrio e homogeneidade térmica, entre outros.

As câmaras apresentam condições adequadas para cada tipo de equipamento refrigerado e para condicionamento de diferentes produtos – para cervejeiras, por exemplo, a temperatura ideal é de -4 °C a -6 °C, enquanto para o armazenamento de refrigerantes é entre 5 °C e 6 °C – e simulam as condições climáticas brasileiras, um país tropical com temperaturas que podem variar de 16 °C a 40 °C, de acordo com a região.

Dentre os testes realizados, há os que avaliam o compressor isoladamente e também aqueles que compreendem todo o sistema de refrigeração, com medições capazes de analisar o desempenho desde a carenagem, isolações e periféricos do produto, até o sistema de refrigeração. A partir disso, será buscado o equilíbrio térmico ideal, por meio da escolha de um compressor que seja o mais adequado aos requisitos do produto e do cliente, balanço de carga de gás, ajuste do dispositivo de expansão e trocadores de calor.

Os principais testes que a Tecumseh realiza são em produtos do setor comercial, supermercadista, lojas de conveniência e demais estabelecimentos que utilizam balcões refrigeradores (ilhas de supermercado) e expositores de bebidas, por exemplo, e também em produtos da área doméstica, como condicionadores de ar, refrigeradores domésticos e bebedouros. O tempo de duração desses ensaios varia de acordo com o caso, podendo levar de semanas a meses para o desenvolvimento de um bom sistema de refrigeração.

Impulsionado pelo grande número de pessoas vivendo nas cidades e com um estilo de vida em

que há cada vez menos tempo para o preparo de refeições, a área da refrigeração comercial tem apresentado crescimento. E, assim, os testes em sistemas que atendam a essas demandas da vida moderna também são crescentes e importantes para manter a qualidade dos alimentos e bebidas congelados e resfriados que chegarão até o consumidor final.

Outro quesito importante que interfere na qualidade de vida é a poluição sonora, que pode ser prejudicial à saúde. Para, então, oferecer soluções que reduzam a presença de ruído, o laboratório da Tecumseh possui uma câmara acústica reverberante com estrutura apropriada e adequada às normas e aos padrões de certificação internacionais (ISO) para que ensaios sejam realizados. Com paredes de alta densidade, atenuadores acústicos e amortecedores subterrâneos para evitar qualquer tipo de ruído e vibração, uma das câmaras simula uma cozinha sem utensílios e possui microfones de altíssima precisão que mensuram o ruído disperso pelo sistema de refrigeração no ambiente. Dessa forma, é possível avaliar se o produto não excede limites estabelecidos por normas e se proporcionará conforto acústico para o consumidor.



Além dessa, há outra câmara semi-anecóica de mesma estrutura para ensaios investigativos de ruído. Os pesquisadores e técnicos têm por objetivo analisar, encontrar e otimizar possíveis fontes de propagação de ruídos indesejáveis oriundos do sistema de refrigeração.

Os ensaios de análise de desempenho acústico são a última etapa do processo. Com isso, o desenvolvimento de aplicação alia e avalia os desempenhos termodinâmico, energético e acústico.

Eficiência energética

Segundo climatologistas, alguns dos anos mais quentes já registrados ocorreram após 2011. Esse aumento da temperatura mundial tem impulsionado o uso de aparelhos de ar-condicionado e transformado o conforto térmico em uma questão, cada vez mais, de qualidade de vida. Além disso, é essencial para determinadas atividades e locais, como a fabricação e conservação de alimentos e remédios e em ambientes como hospitais, indústrias, entre outros.

Nesse contexto, a busca por eficiência energética é uma preocupação também crescente. No Brasil, o consumo de energia elétrica para

condicionamento de ar nas residências mais que triplicou nos últimos 12 anos e, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA, do inglês), a energia consumida por esses aparelhos deve triplicar até 2050.

A preocupação com o consumo energético já ocorre há muito tempo, especialmente para os produtos da linha branca, de aparelhos domésticos. “Para regulamentar essa questão, existe o Selo Procel [*Programa de Conservação de Energia Elétrica*], do Inmetro, que avalia e certifica a eficiência energética destes produtos”, explica o supervisor do laboratório, Flávio Rios.

Para tornar esses sistemas mais eficazes, o desenvolvimento de tecnologia é essencial. Além de auxiliar empresas e clientes, a Tecumseh também possui câmaras que ensaiam aparelhos de ar-condicionado, que simulam o ambiente interno e externo no qual o equipamento está atuando.

A preocupação energética vai além da questão residencial. “Como a preocupação com o consumo de energia também vem crescendo significativamente no setor supermercadista, em pequenos mercados e outros consumidores dos produtos de refrigeração denominados de ‘comercial leve’, a realização de ensaios é uma ótima opção para a busca de maior eficiência energética”, completa Rios.



COMPARTILHAR CONHECIMENTO

rebecacomaterra

UNIVERSIDADE CORPORATIVA TECUMSEH (UCT) ATUALIZA PROFISSIONAIS DA REFRIGERAÇÃO DESDE DEZEMBRO DE 2017.

O **CURSO PRESENCIAL** DE NÍVEL INTERMEDIÁRIO, **ESPECIALISTA EM REFRIGERAÇÃO TECUMSEH**, TRANSMITE INFORMAÇÕES SOBRE PRODUTOS E APLICAÇÕES, DE FORMA TEÓRICA E PRÁTICA, APRIMORANDO CONHECIMENTOS PARA ATUAÇÃO NO MERCADO, ALÉM DE PROPORCIONAR CONTATO DIRETO COM A **TECUMSEH**.

INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES:

MARKETING@TECUMSEH.COM
(16) 3363-7096 | (16) 3363-7172

AS INSCRIÇÕES SE ENCERRAM **10 DIAS**
ANTES DO INÍCIO DE CADA TURMA.



COMPRESSORES DE VELOCIDADE VARIÁVEL TECUMSEH NO MERCADO LATINO-AMERICANO

Engenharia de Aplicação da Tecumseh do Brasil desenvolve solução para aperfeiçoamento de produto de empresa de refrigeração comercial leve

A partir de análises e pesquisas de mercado, a Tecumseh consegue se manter atenta às demandas atuais da área da refrigeração. O departamento de Engenharia de Aplicação da empresa desenvolve soluções de refrigeração e oferece suporte para empresas.

Em 2018, a Tecumseh concretizou um projeto de desenvolvimento de aplicação do segmento comercial leve para um cliente da América Latina especializado na fabricação de produtos de refrigeração industrial, com quem a Tecumseh já havia realizado outros trabalhos. A solução de refrigeração foi desenvolvida para um gabinete de baixa temperatura (freezer para congelados) a partir de uma aplicação com um compressor de velocidade variável já existente e que não supria as suas necessidades.

O cliente buscava uma solução que empregasse alta tecnologia, fluido ecologicamente correto e um preço competitivo. Foi desenvolvida, então, uma unidade condensadora *premium*, que recebeu o compressor de velocidade variável VTCX415U-MD5C.

A procura por produtos de topo de linha tem impulsionado os segmentos de refrigeração comercial a utilizar compressores de velocidade variável. Essas aplicações buscam obter altos níveis de eficiência energética, requerendo um controle de temperatura complexo, utilização de fluido refrigerante ecologicamente correto e baixo nível sonoro.

Dessa forma, os requisitos do cliente foram atendidos, com menor temperatura mínima, redução do consumo de energia em mais de 26% e diminuição de temperatura por volta de 17% mais rápido, explica o especialista em refrigeração do depar-

tamento de Engenharia de Aplicação da Tecumseh do Brasil, Plínio Ferreira. “Foi possível não só atingir a performance em termos de temperatura, mas também reduzir o consumo de energia, abastecimento de temperatura mais rápido e classificar o gabinete no caso mais crítico. Os números são surpreendentes”, afirma.

Essa solução fornecida pela Tecumseh oferece versatilidade, sendo viável para utilização em diversos produtos comerciais e empregada a longo prazo pelo cliente.

O projeto, além de fortalecer a parceria e o contato direto com os clientes, trouxe um aumento do campo de venda para a Tecumseh, especialmente no mercado de compressores de velocidade variável, trazendo a plataforma de compressores *premium* VTC para atender às novas necessidades, agregando ainda mais valor ao produto do cliente final. “Essa interação solidifica o nome da Tecumseh, aprimora as técnicas e entrega algo ainda mais robusto para o cliente”, avalia Ferreira.



Arquivo Tecumseh



CONHEÇA O SOMAR E AUMENTE SEUS LUCROS

Um programa de relacionamento e vantagens exclusivo. Somar é uma iniciativa que visa aproximar a Dufrio de seus parceiros, estreitar o relacionamento, facilitar o processo de compras e ainda oferecer vantagens, promoções e campanhas únicas.

O Portal Somar é uma ferramenta que facilita as tarefas do dia a dia e com um simples cadastro online é possível de desfrutar dos principais benefícios do programa, acompanhar os pedidos faturados e valor, quantidade de pedidos em aberto e os valores de

bonificações mensais bloqueadas e liberadas para uso em outras compras ou recebimento em dinheiro.

Notícias, lembretes e calendário de compromissos e eventos do setor também são disponibilizados e além disso os usuários podem realizar compras pelo portal, liberar RT, solicitar garantia, troca ou devolução de produtos.

Porém, o Somar não se resume apenas ao portal. Procure a loja Dufrio mais próxima para saber mais.

**Se você é parceiro Dufrio e ainda não faz parte
do SOMAR, cadastre-se hoje mesmo:**

somar.dufrio.com.br/acesso



MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA E CORRETIVA

Técnicas modernas de manutenção são cada vez mais importantes e vantajosas para a área da refrigeração

Tema cada vez mais importante no mercado, a manutenção adequada de um sistema de refrigeração é responsável por evitar problemas e permitir o bom funcionamento do equipamento, proporcionando ainda mais qualidade para o sistema.

A Tecumseh conseguiu atestar isso na prática, dentro da própria empresa, com um de seus equipamentos de refrigeração. Recentemente, uma unidade de água gelada teve sua vida útil

prolongada devido à manutenção preditiva realizada. Em funcionamento desde 2002, com 119.232 horas de trabalho, foram economizados R\$ 308.000,00 em custo de manutenção preventiva pela realização da manutenção preditiva.

São três os tipos de manutenção que podem ser feitas em um equipamento de refrigeração: a preditiva, a preventiva e a corretiva. A **manutenção preditiva** visa realizar intervenção somente quando as instalações precisarem. Sua realização é feita por meio de serviços de acompanha-

mento de desgaste de peças ou componentes de equipamentos prioritários através de análise de sintomas ou estimativa feita por avaliação estatística, estimando a tendência de evolução do problema detectado no equipamento e o tempo que possa continuar produzindo, sem risco para a máquina e para a produção, visando utilizar o máximo da vida útil dos componentes sem afetar o rendimento.

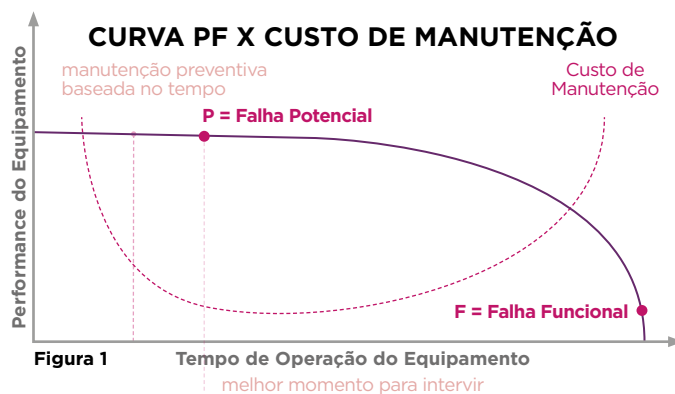
Dessa forma, a manutenção preditiva é o melhor dos cenários em relação a custos, porque atua somente nos pontos que o equipamento realmente necessita para manter um funcionamento confiável.

BENEFÍCIOS DA MANUTENÇÃO PREDITIVA

- Evitar paradas de emergência;
- Reduzir as paradas e aberturas de máquinas para inspeção;
- Orientar as manutenções preventivas;
- Aumentar a disponibilidade dos equipamentos para produção;
- Reduzir a extensão de danos;
- Otimizar os métodos operacionais das máquinas;
- Recomendar peças sobressalentes;
- Reduzir o número de peças sobressalentes estocadas;
- Usar ao máximo a vida útil dos componentes;
- Propor melhorias na manutenção;
- Redução de horas extras;
- Redução de custo da manutenção.

Já a **manutenção preventiva** é realizada com base no tempo de uso do equipamento, e não em sua eficiência atual, sendo o seu custo maior que a preditiva. A **manutenção corretiva**, por sua vez, é feita quando o equipamento apresenta algum problema que precisa ser corrigido para que ele volte a funcionar.

O melhor momento para a intervenção técnica é quando o sistema apresenta uma falha potencial, ou seja, um sintoma de falha em estágio inicial, como indica a **figura 1**. Identificado esse sintoma, é possível detectar o componente e programar a substituição com segurança, sem prejudicar o equipamento e a produção e evitando a troca de peças boas. Em contrapartida, se a manutenção for realizada próxima à falha funcional, poderá ocorrer quebra do equipamento, parada inesperada de produção e descarte de peças.



Para alertar sobre a importância do assunto, existem normas de segurança que regulamentam a limpeza e manutenção em sistemas de refrigeração. A Norma Reguladora 32, por exemplo, exige que sejam efetuadas manutenções preventivas e corretivas que preservem a integridade e eficiência dos componentes do sistema, que devem estar em perfeito funcionamento, além de determinar que os aparelhos estejam em condições adequadas de limpeza.

Além disso, em janeiro de 2018, a Lei 13.589 passou a estabelecer a obrigatoriedade de um Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) em edifícios de uso público e coletivo com ambientes climatizados artificialmente, para assegurar a qualidade do ar e prevenir ou minimizar riscos à saúde dos ocupantes – *saiba mais sobre esse assunto na entrevista com o engenheiro e vice-presidente de Marketing e Comunicação da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava), Arnaldo L. Parra, na edição 104 da Fic Frio*.

Portanto, cada vez mais, é necessário o desenvolvimento e a aplicação de modernas técnicas de manutenção. “É fundamental buscar estratégias de engenharia e gestão de manutenção com o foco em competitividade empresarial para alcançar um aumento da disponibilidade e redução dos custos de manutenção”, explica Anderson Marcato, supervisor de Utilidades da Tecumseh do Brasil.

A **Tecumseh** realiza manutenção preventiva e preditiva em seus equipamentos e orienta seus clientes sobre a importância do procedimento. Unidades condensadoras, por exemplo, devem ser limpas anualmente, em condições normais de operação, entretanto, é recomendado que a limpeza seja realizada com mais frequência para evitar o acúmulo de sujeira. A empresa disponibiliza, no site **www.tecumseh.com**, na aba Biblioteca, um manual de instalação que aborda e orienta sobre a manutenção e sobre a limpeza de equipamentos.

MITO OU VERDADE

Precauções de segurança e cumprimento de regulamentações evitam acidentes na área da refrigeração

A internet e as redes sociais facilitaram a disseminação de conteúdos em diferentes formatos. Com isso, é comum o compartilhamento de notícias que, por vezes, podem ser de origem duvidosa.

Alguns dos vídeos que circularam nas redes sociais no início deste ano envolviam acidentes na área de refrigeração. Um deles retrata um homem em uma loja de conveniência, descalço e com uma criança no colo. Ao abrir o refrigerador do estabelecimento, ele fica com a mão grudada na porta devido à força do choque elétrico. Outro vídeo mostra um técnico, subindo em uma escada apoiada na fachada de uma loja, carregando um aparelho de ar-condicionado para realizar a instalação. A escada quebra ao meio e resulta na queda do homem.

Para evitar e prevenir acidentes como os retratados nesses vídeos, o Engenheiro de Aplicação da Tecumseh do Brasil, Mário Berti, indica algumas medidas de segurança. “Devem ser utilizados equipamentos certificados e que estejam em bom estado de conservação e ferramentas de uso doméstico não podem ser utilizadas em atividades profissionais. EPIs adequados para o trabalho a ser executado e o cumprimento das normas de segurança estabelecidas são imprescindíveis”, diz Berti. “Além disso, prezando pela segurança dos usuários finais, a instalação e manutenção precisam ser realizadas de forma correta”, completa.

Instalações elétricas

O choque elétrico do primeiro vídeo provavelmente foi ocasionado por uma falha de isolamento em alguma conexão ou cabo, possivelmente devido ao desgaste ou por procedimentos mal executados. Nesse caso específico, mesmo com a falha de isolamento, se o produto estivesse corretamente aterrado, o choque não ocorreria. Uma rede com dispositivo de proteção diferencial residual (DR) também evitaria o choque dos usuários.

A NBR-5410 é uma das normas mais abrangentes para instalações elétricas, que estipula as condições adequadas para o funcionamento seguro das instalações de baixa tensão, voltada para ambientes públicos e comerciais. A IEC-60335, por sua vez, abrange equipamentos de refrigeração doméstica que não apresentem tensão nominal superior a 250 V para aparelhos monofásicos e 480 V para trifásicos, determinando os limites de fuga de corrente e isolamento mínima para cada caso.

Quedas

Os acidentes relacionados a quedas levaram 161 trabalhadores à morte em 2017, no Brasil, segundo o Ministério do Trabalho. Para evitar isso, normas importantes referentes à segurança de escadas portáteis são a NR-18, RTP-4 e a NBR 16308. Além de reforçarem o uso de equipamentos de segurança e estabelecerem condições de uso, segundo essas normas, as escadas devem ser apoiadas em estruturas com o ângulo entre 65° e 80° – se for maior que 80°, a escada fica muito próxima da parede e pode haver queda, se for menor que 65°, a escada pode envergar.



Shutterstock

REFERÊNCIA CRUZADA TECUMSEH
FAMÍLIAS FH PARA AWS

Aplicação em LBP							
Fluido Refrigerante	Referência Comercial (HP)	Família FH	Família AWS	Tensões Famílias AWS			
				XN	KZ	XG	LZ
R404A	2	FH2480	AWS2495	x	x	x	
	3	FH2511	AWS2512	x	x	x	

Aplicação em M/HBP							
Fluido Refrigerante	Referência Comercial (HP)	Família FH	Família AWS	Tensões Famílias AWS			
				XN	KZ	XG	LZ
R22	1 3/4	FH4524	AWS4522	x	x		x
	2 1/2	FH4531	AWS4532	x	x		x
	3	FH4540	AWS4538	x	x		x
R404A	1 3/4	FH4524	AWS4522	x	x	x	
	2 1/2	FH4531	AWS4532	x	x	x	
	3	FH4540	AWS4538	x	x	x	

Tensões e Frequências		
FAMÍLIA AWS		
208-230 V 60 Hz	XN	monofásico
200-220 V 50 Hz	XN	monofásico
380-420 V 50 Hz	XG	trifásico
460 V 60 Hz	XG	trifásico
350-440 V 60 Hz	LZ	trifásico
340-440 V 50 Hz	LZ	trifásico
220 V 60 Hz	KZ	trifásico
220 V 50 Hz	KZ	trifásico

Aplicação: LBP (Congelados) / M/HBP (Resfriados) / HBP (Ar-condicionado)



TAMANHO REDUZIDO E ALTA EFICIÊNCIA



rebecacomtterra

DESENVOLVIDOS COM DESIGN ROBUSTO, **OS ROTATIVOS HERMÉTICOS
INVERTER ATLAS E MESA SÃO COMPRESSORES MICROROTATIVOS**

INDICADOS PARA REFRIGERAÇÃO DE DISPOSITIVOS INDEPENDENTES.

UTILIZANDO FLUIDO R134A E MOTOR BLDC, APRESENTAM BAIXA VIBRAÇÃO
E RUÍDO, ALTA CAPACIDADE E POSSIBILIDADE DE USO DE ENERGIA LIMPA E
RENOVÁVEL. **INOVAÇÃO E EFICIÊNCIA EM FORMA COMPACTA.**



 **MASTERFLUX**

Cooling for a Better Tomorrow™
www.tecumseh.com



Tecumseh