

Bola Preta

A Revista do Refrigerista

Ano XXVIII • Nº 111 • Setembro 2012 • www.bolapreta.com.br

embraco POWER IN.
CHANGE ON.



ELETRÔNICA: CADA VEZ MAIS IMPORTANTE NA REFRIGERAÇÃO

Profissionais precisam dominar novos conhecimentos e saber como agir diante de equipamentos mais complexos.

Segredos

Eventos internacionais revelam tendências do setor. **Pág. 16**

Pergunte à Embraco

Saiba como escolher o compressor para cada aplicação. **Pág. 17**



CLIMARIO 2012

na onda dos grandes eventos esportivos

**Participe do evento mais charmoso
com o melhor clima do setor.**

Informações e Reservas:

tel/fax (21) 2502.2034

email: climario@climario.com.br

site: www.climario.com.br

SALÃO E FÓRUM INTERNACIONAL DE CLIMATIZAÇÃO, REFRIGERAÇÃO, MEIO AMBIENTE E ENERGIA ALTERNATIVA

3, 4, 5 Outubro 2012

**Centro de Convenções Sulamérica
Rio de Janeiro - RJ**



Realização

olhonu

Apoio

SINDRATAR-RJ

Patrocínio

DAIKIN **McQuay**

Midea

Carrier

PoliPex

**INDUSTRIAS
TOSI**

TRANE

TROX **TECHNIK**
The art of handling air

Apoio Institucional

ABRAVA

ASBRAV

CHAPTER BRASÍLIA

ESTADO RJ

SEBRAE RJ

FILIJAN

SMACNA

PRATIS

O tema de capa desta edição está ligado, mais uma vez, à necessidade de capacitação e atualização técnica dos refrigeristas. Há importantes avanços sendo incorporados aos sistemas e equipamentos de refrigeração, e os profissionais precisam estar preparados para eles.

A utilização crescente da eletrônica é uma tendência sem volta, por possibilitar que novas funções e inúmeros recursos sejam agregados aos refrigeradores. É preciso, portanto, acostumar-se com essa nova realidade e capacitar-se para seguir atuando com sucesso na profissão, que cada vez tem um perfil mais técnico.

A partir das solicitações dos leitores, estamos procurando ampliar a oferta de informações técnicas e dicas úteis, solucionando dúvidas e reforçando conhecimentos chave para que possam exercer bem as suas atividades.

Vamos continuar antecipando tendências que afetarão o futuro da refrigeração, mas sempre trazendo informações práticas, que indiquem como agir nas diversas situações e como resolver problemas que afligem os técnicos no seu dia a dia – como acontece na matéria de capa desta edição.

Queremos continuar atendendo às necessidades do nosso público. Por isso, sua opinião é sempre importante para sabermos se estamos no caminho certo.

Um abraço

Fabio Humberg

Nesta Edição

Capa

Os profissionais da refrigeração precisam se atualizar sempre, dominar novos conhecimentos e saber como agir diante de equipamentos cada vez mais complexos. Conhecer eletrônica e eletricidade é uma habilidade que ganha crescente importância, abrindo ótimas oportunidades para quem estiver preparado.

pág. **5**

Fique de Olho

Na feira Fispal Food Service, foi possível ter uma visão panorâmica das inovações relacionadas aos equipamentos de refrigeração comercial. Chamaram a atenção a crescente preocupação com o design, a busca por soluções mais sustentáveis e a tendência de utilização do R290 (propano) como fluido refrigerante. A tecnologia Embraco Fullmotion esteve entre os destaques.

pág. **8**

Segredos

Três recentes eventos internacionais mostraram as principais tendências na refrigeração, como o crescimento da utilização do R600a e R290. Ali foram apresentados também os aspectos que influenciarão o desenvolvimento de novas soluções nos próximos anos, como a sustentabilidade e a conectividade.

pág. **16**

Pergunte à Embraco

Para escolher o compressor mais adequado para cada aplicação, é preciso estar atento a diversos aspectos técnicos, começando pela capacidade de refrigeração. Além disso, deve-se conhecer as novas opções disponíveis no mercado.

pág. **17**



Capa: Osires, sobre foto do acervo Embraco

Índice

Cartas	4
Capa	5
Fique de Olho	8
Gente do Frio	11
Profissional de Destaque	13
Crescimento Profissional	15
Segredos	16
Pergunte à Embraco	17

Qualidade confirmada

Em dezembro de 1993, há quase 18 anos, fui chamado para fazer a manutenção em um freezer para o meu cliente Francisco Lemos Miller. Na ocasião, fiz a troca de seu compressor (modelo Embraco FF7,5 BKW número 728727) e entreguei a ele o Certificado de Garantia. Em junho deste ano, ao ser chamado novamente, o compressor estava em pleno funcionamento, e tive apenas que trocar o termostato. O

cliente, todo satisfeito, me entregou de presente o Cartão de Garantia que guardo todos estes anos pelo bom serviço prestado e pela qualidade do produto empregado. **Luiz Antonio Pierrotti – Campanha (MG)**

Luiz, sua mensagem, acompanhada do Cartão de Garantia, é muito importante

para mostrar como a combinação de serviço bem feito e compressor de qualidade traz ótimos resultados. Parabéns!

Conhecendo pelo site

Após ler a revista pelo site, gostaria de fazer o meu primeiro cadastro. Gostei muito, e vejo que, com ela, vou me manter atualizado e acompanharei as inovações.

Wanderley de Jesus Meguins – Macaé (RJ)

Como Wanderley, muitos profissionais em busca de informação conhecem a

revista na internet e depois passam a receber seu exemplar impresso. Para nós, é importante contar com mais essa possibilidade de contato com nosso público, que está cada vez mais conectado. Para conhecer nosso site, acesse www.bolapreta.com.br

Retomando o contato

Conheci a revista em 1984. Recebi ali os meus primeiros exemplares e foram muito úteis. Em 1992 mudei de endereço e não o atualizei. Agora, revirando a internet, fiquei muito contente em saber que **Bola Preta** ainda existe. Parabéns!

Anísio de Jesus Fernandes – São Paulo (SP)

Anísio, é uma grande satisfação retomar o contato com você, que fez parte do nosso primeiro grupo de leitores, em 1984. Esperamos que a revista continue a ser útil para o seu trabalho.

Informação e orientação

Parabéns por existir em nossa vida profissional. Desejo que fique entre nós, refrigeristas, por tempo indeterminado para nos orientar nas nossas indecisões profissionais. Parabéns a todos os envolvidos neste belíssimo trabalho.

Valderi Nogueira – Serra (ES)

A revista cumpre com seu papel de manter atualizado o profissional do frio.

José Renato Aviz de Lima – Marituba (PA)

Para mim, é a melhor revista de refrigeração. Não tem igual! **Jefferson da Silva Ferreira – Duque de Caxias (RJ)**

Bola Preta é um manual de procedimentos e de criação de refrigeristas profissionais de valor. Comecei a recebê-la em 1988 e guardo todas que recebi como se fosse um tesouro.

Irineu Alves da Silva – Sorocaba (SP)

As opiniões e comentários que recebemos são fundamentais para sabermos se estamos no caminho certo. Nosso objetivo é trazer informações e orientações úteis para os profissionais da refrigeração, contribuindo para o seu desenvolvimento.

Valorização da revista

Há vários anos recebo a revista, que é muito importante para nós, técnicos em refrigeração. É mais uma ferramenta de trabalho que temos nas mãos para adquirirmos conhecimento. Por isso, estou atualizando meu endereço.

Joel Alves de Carvalho – Cuiabá (MT)

Quem valoriza a revista, como Joel, deve manter o seu endereço sempre atualizado. Não se esqueça de nos avisar, em caso de mudança.

Os números do trimestre

Cartas recebidas	4
E-mails recebidos	562
Telefonemas recebidos	38



Bola Preta

Filiada à



Publicação trimestral da Embraco, dirigida aos profissionais da refrigeração, editada pela Editora CLA Cultural Ltda. Rua Coronel Jaime Americano 30 – sala 12 – CEP 05351-060 – São Paulo – SP – Brasil. Tel: (11) 3766-9015.

E-mail: bolapreta@bolapreta.com.br. **Diretor:** Fabio Humberg. **Reportagem:** Alberto Uribe e Cristina Bragato. **Projeto Gráfico:** Soluções Comunicação e Marketing. **Diagramação:** João Carlos Porto. **Conselho Editorial:** Alini Garcia, André E. Rohloff, Caroline Souza, Cheryl T. Camargo, Christian Berretta, Claudine Nunes, Fábio Venâncio, Fernando L. Borba, Gabriela Werner, Gilmar Pirovano, Iago Santos Muraro, James T. Busse, Jéssica Michels, José Camargo, Michel Moreira, Paula Ramos, Rafael E. Leandro, Stela Cardoso, Tuane Roldão e Valtér Gamba. **Tiragem:** 52.000 exemplares (40.000 em português e 12.000 em espanhol). **Impressão:** Protol.

Entre em contato:

Escreva para: Bola Preta – R. Cel. Jaime Americano 30 – sala 12 – 05351-060 – São Paulo (SP).

ou envie um fax para (11) 3714-9899 ou e-mail para: bolapreta@bolapreta.com.br. Acesso: www.bolapreta.com.br

Para falar com a Redação: envie e-mail para redacao@bolapreta.com.br

Informações sobre anúncios: tel. (11) 3766-9015 ou e-mail: comercial@bolapreta.com.br

www.bolapreta.com.br

Prepare-se: a eletrônica faz parte do futuro da refrigeração

Técnicos de refrigeração precisam dominar novos conhecimentos e saber como agir diante de equipamentos cada vez mais complexos. As oportunidades existentes para quem estiver preparado são muito boas.

Quem está há muito tempo no mercado iniciou-se na profissão sem ter a necessidade de nenhum contato com circuitos e componentes eletrônicos. O mesmo aconteceu com outras profissões ligadas à manutenção e ao reparo de equipamentos, inclusive de veículos.

Mas a situação mudou radicalmente nos últimos anos, com a incorporação de cada vez mais dispositivos e recursos eletrônicos em todo tipo de aparelho. Quem se assusta com esses componentes ou ignora totalmente a maneira correta de lidar com eles já está perdendo espaço no mercado. Afinal, o cliente precisa de um técnico que dê conta de resolver o problema existente em seu equipamento e não de alguém que diga a ele que não sabe como agir nesse caso ou, o que é pior,

que tente fazer algo sem o devido conhecimento e termine por provocar danos maiores.

Como ocorreu no caso dos mecânicos de automóveis, quem só sabia lidar com carburadores teve de se preparar para fazer a manutenção em motores com injeção eletrônica. Esse processo de transição foi rápido, levando profissionais que não se atualizaram a ficar com cada vez menos trabalho. Para se ter uma ideia da mudança, pode ser citado um estudo sobre os veículos brasileiros,

feito pelo Cesvi (Centro de Segurança Viária), que mostrou que um sedã médio tinha, em média, 8 componentes eletrônicos em 2002 e hoje já conta com 21. E esse número continuará aumentando. O mesmo acontece nos mais variados tipos de equipamentos, de rádios a chuveiros.

Na refrigeração, essa tecnologia mais avançada também veio para ficar e é cada vez mais utilizada. Nos grandes e complexos sistemas de refrigeração industrial e de climatização a utilização da chamada

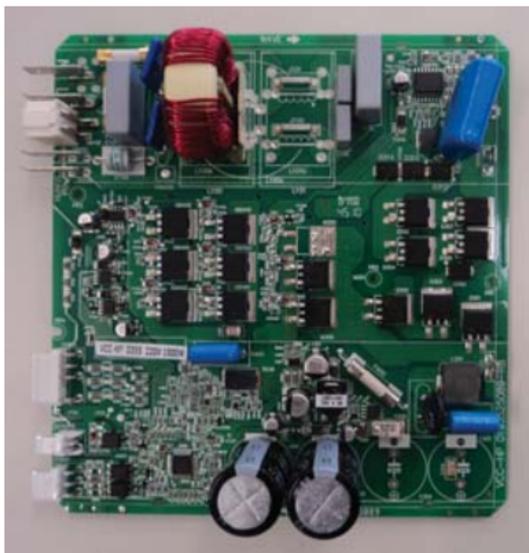


Foto: Divulgação

eletrônica embarcada (ou seja, como parte integrante dos equipamentos) é uma realidade. Quem atua nessa área já notou que as inovações introduzidas nos últimos anos vão na direção da automação, buscando oferecer maior eficiência e confiabilidade. Além disso, a eletrônica proporciona a oportunidade de proteger

Miniaturização e eletrônica: casamento perfeito

O uso de chips, placas e outros recursos da eletrônica tem contribuído ao longo dos anos para que, além de inúmeros outros benefícios, os equipamentos de diversos tipos tenham seu tamanho reduzido. Exemplos não faltam, dos computadores aos celulares. No universo da refrigeração, o microcompressor desenvolvido pela Embraco é a inovação mais impactante nesse sentido. Graças à incorporação de avançados recursos eletrônicos, que eliminam a necessidade de várias peças e componentes, ele é do tamanho de uma caneta, podendo ser utilizado em uma série de aplicações inéditas.



os equipamentos – que são caros e sensíveis – contra danos, a partir da incorporação de sensores e alarmes programados e controlados por softwares. Outra vantagem é a coleta e armazenagem de dados e informações sobre o funcionamento dos equipamentos, ajudando na identificação de problemas e suas causas.

Nos refrigeradores domésticos e comerciais, a presença da eletrônica também pode ser percebida facilmente.

Basta olhar os novos equipamentos, nos quais é frequente, por exemplo, a presença de termostatos eletrônicos, que proporcionam um controle mais preciso da temperatura. Lançados há alguns anos, esses termostatos permitem o controle de outras cargas, como do ventilador, da resistência de degelo, de lâmpadas, de alarmes, além de poderem incorporar funções adicionais.

Da mesma forma, muitos refrigeristas já tiveram contato com o dispositivo de partida TSD (*Time Starting Device*), utilizado em vários modelos de compressores Embraco. Esse é um caso de controle eletrônico mais avançado, que elimina o consumo residual presente nas partidas tradicionais, tendo maior eficiência.

Como esses, diversos outros componentes e recursos que há alguns anos eram quase inimagináveis tornaram-se uma realidade

na refrigeração. Em muitos equipamentos podem ser vistos modernos displays digitais, que incorporam cada vez mais funções. Ao mesmo tempo, circuitos e placas eletrônicas estão se tornando mais comuns.

Liderando a mudança

Mostrando para onde caminha o mercado e antecipando-se às novas necessidades, há alguns anos a Embraco já havia criado uma unidade específica apenas para desenvolver e produzir controles eletrônicos. É a EECON (Embraco Electronic Controls), onde são fabricados, por exemplo, os TSDs utilizados nos compressores da empresa. Dali saem também modernos termostatos eletrônicos, para vários clientes no segmento da refrigeração.

A mais importante inovação surgida nos últimos anos no setor também nasceu na EECON: a tecnologia de compressores de velocidade variável, conhecida hoje como Embraco Fullmotion (ver matéria sobre a sua utilização na página 9). Esses compressores contam com os recursos da eletrônica, que permitem uma significativa economia de energia, além de outras vantagens.

A base dessa inovação é a utilização do inversor de frequência, dispositivo capaz de medir as variações



Foto: Divulgação

O compressor de velocidade variável desenvolvido pela Embraco, com seu inversor de frequência (dir.): inovação com uso da eletrônica

de temperatura e adequar o funcionamento e as rotações do compressor às necessidades do sistema em que está sendo utilizado. Com isso, quando as temperaturas internas do equipamento de refrigeração estão nos níveis recomendados, a rotação do motor é menor, aumentando

nos momentos em que essas temperaturas estão mais altas. Por funcionar de acordo com a necessidade efetiva do sistema em cada momento, o compressor consome menos energia, aumentando sua eficiência e reduzindo o desperdício de energia elétrica. Além disso, o inversor de frequência evita as variações da temperatura interna do refrigerador, proporcionando melhor conservação dos alimentos.

Outro exemplo recente de utilização da eletrônica, que confirma que essa é uma tendência contra a qual não se pode lutar, é o compressor bivolt, tema de capa da edição 109 de **Bola Preta**. A solução desenvolvida

pela Embraco foi acoplar uma placa eletrônica ao compressor, integrando todos os componentes do sistema de refrigeração e possibilitando que trabalhe em 127V e 220V.

Esses exemplos da evolução tecnológica confirmam aquilo que especialistas das universidades e das indústrias dizem, de forma unânime: o uso da eletrônica é uma tendência irreversível. Outros desenvolvimentos virão, expandindo cada vez mais a presença dos dispositivos eletrônicos na refrigeração. Por isso, é fundamental estar atento às novidades e, especialmente, às possibilidades de obter informações e atualizar conhecimentos.

Oportunidades que se abrem

Lidar com equipamentos que contam com cada vez mais recursos eletrônicos é um desafio para os refrigeristas. Com a evolução tecnológica, será preciso ter conhecimentos mais amplos para seguir encontrando espaço no mercado. Quem não se preparar vai acabar vendo sua atuação restrita aos equipamentos mais antigos, que, pouco a pouco, vão deixando de estar presentes nas residências dos consumidores e nos estabelecimentos comerciais. Não se espera que o refrigerista tenha condições de reparar um circuito ou placa eletrônica, pois isso exigiria um conhecimento muito especializado. Mas ele tem de saber como instalar esses componentes e, principalmente, evitar que sejam prejudicados por procedimentos inadequados.

Uma boa notícia é que nunca existiram tantas possibilidades de aprimoramento. Nos melhores cursos técnicos, como aqueles oferecidos pelo Senai ou pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia em várias partes do país, os instrutores estão atualizados em relação a essas novas tecnologias e contam com recursos para mostrar o que fazer em cada situação. Da mesma forma, os principais fabricantes de equipamentos de refrigeração e de componentes estão preocupados em oferecer materiais técnicos e orientações, em palestras, em feiras, em seus sites na internet, em manuais e mesmo no atendimento direto aos refrigeristas. Ou seja, quem quer se aprimorar tem ótimas oportunidades.

A segunda boa notícia diz respeito à remuneração. Profissionais com mais conhecimento, capazes de lidar com sistemas de refrigeração sofisticados, têm possibilidades de ganhar mais. Como ocorre em todas as áreas, quem oferece serviços mais especializados pode cobrar mais, o que permite obter renda maior.



Foto: Shutterstock/135614

Refrigeração comercial: cada vez mais avançada

A Fispal Food Service foi uma ótima oportunidade para conhecer as novidades em equipamentos de refrigeração comercial. Realizada no final de junho, em São Paulo, essa feira de produtos e serviços para a alimentação fora do lar reuniu mais de uma dezena de fabricantes de balcões frigoríficos, expositores refrigerados, freezers, câmaras, adegas e demais tipos de aparelhos para a conservação e resfriamento de alimentos e bebidas.

Um dos aspectos que chamou a atenção dos visitantes foi a crescente preocupação com design dos equipamentos. O uso de novos materiais, a sofisticação no projeto e a aplicação de cores mais fortes e vibrantes transformaram muitos refrigeradores comerciais em peças modernas e vistosas, que contribuem inclusive para decorar os locais onde são instalados. Além da preocupação com a estética, os projetos buscam incorporar recursos e tecnologias para tornar os equipamentos ainda mais resistentes e duráveis – o que é considerado essencial pelos estabelecimentos comerciais. Ártico, Esmaltec, Frilux, Klima, Polar e Refrimate foram alguns dos fabricantes que mostraram

novidades relacionadas a esse aspecto. Comemorando 40 anos de atuação no mercado, a Gelopar também sobressaiu no design, expondo lançamentos recentes com cores fora do convencional e inovações no formato e na facilidade de uso.

A questão da sustentabilidade esteve em evidência, especialmente no que se refere à eficiência energética. Foram apresentados vários produtos que consomem menos energia, cujos projetos incorporam soluções modernas – que incluem a utilização de compressores e unidades condensadoras de última geração. A tecnologia Embraco Fullmotion, de compressores de velocidade variável, foi um dos destaques, estando presente em lançamentos da Fricon (ver página ao lado) e da fabricante de adegas refrigeradas Art des Caves.

A utilização da energia solar nos equipamentos de refrigeração – mostrada, por exemplo, pela Metalfrio – foi outra importante inovação relacionada à preocupação com a economia e a sustentabilidade.

Pelos benefícios ambientais e de eficiência que proporciona, a utilização do R290 (propano) como fluido refrigerante foi outra



Foto: Fábio Humbert

Art des Caves destacou o uso de compressores inteligentes e a eficiência energética de suas adegas



Esmaltec mostrou diversos modelos modernos, marcados pela forte preocupação com o design



Uso de cores vibrantes e de alta tecnologia nos projetos: Polar foi um dos exemplos

tendência presente na Fispal. A partir das experiências bem sucedidas já realizadas com o propano – como a da Fricon –, novos fabricantes estão estudando a sua adoção.

Fricon apresenta novos freezers com tecnologia Embraco Fullmotion



A nova linha Inverter de freezers comerciais da Fricon chamou a atenção dos visitantes durante a Fispal Food Service. Equipados com a tecnologia inteligente Embraco Fullmotion, de compressores velocidade variável, os novos equipamentos verticais e horizontais da Fricon funcionam em uma ampla faixa de tensão. O inversor incorporado aos compressores garante a operação tanto em tensões mais baixas como em tensões mais altas e possibilita a partida nessas condições.

“Mesmo em lugares onde a qualidade de energia elétrica é baixa, a tecnologia reduz significativamente o risco de queima do compressor”, explica o diretor corporativo de Marketing da Embraco, Natanael Kaminski.

Graças à presença da eletrônica, a tecnologia Embraco Fullmotion também ajusta a capacidade de refrigeração conforme a necessidade. Com isso, garante baixo consumo de energia e maior estabilidade à temperatura interna do freezer. Outros diferenciais oferecidos são o baixo nível de ruído e a baixa vibração,

Fotos: Divulgação



HCE 411

Modelo	Fluido refrigerante	Compressor (Fullmotion)
HCE	R290 ou R134a	VEGT11HB
VCV-2D	R290 ou R134a	LUVEGT11HB
VCV-1C	R134a	VNEK212GR

proporcionados pela menor rotação.

Para o presidente da Fricon, Fernando Romaguera, os novos equipamentos buscam atender a uma solicitação antiga do segmento comercial, que tinha problemas de perda de produtos com a oscilação de corrente. “Com a nova tecnologia Embraco Fullmotion, suprimimos essas perdas e garantimos maior vida útil aos produtos”, explica. Segundo ele, as novas versões trazem, também, a preocupação com a estanqueidade dos equipamentos, ou seja, têm uma vedação que reduz ao máximo a entrada de umidade e a saída de frio, garantindo uma considerável redução no consumo de energia.

A principal meta



VCV-1C



VCV-2D

da Fricon é reduzir o consumo de energia de seus equipamentos em aproximadamente 50%. A utilização da nova tecnologia Embraco Fullmotion representa o primeiro passo para isso, explica Romaguera. “A Fricon não tem poupado esforços para ser o principal fornecedor de soluções inovadoras e sustentáveis”, afirma. A forte ênfase na utilização do R290 (propano) como fluido refrigerante, destacada na feira, é outra mostra dessa estratégia para liderar o mercado no rumo da sustentabilidade. Afinal, o propano possui características muito favoráveis do ponto de vista ambiental e está se consolidando como importante alternativa no mercado (leia mais sobre o tema na página 16).

A Osmag Rio comercializa ar condicionado, peças e equipamentos para instalação e reposição em refrigeração comercial e climatização!

Atendimento profissional, estoque diversificado, entrega rápida e eficiente com moto-boy e caminhão.

Ar Condicionado de todos os tipos



Toda linha EMBRACO



embraco
POWER IN COOLING SOLUTIONS

Bristol
compressors

Ferramentas, soldas e equipamentos

Alicate amperímetro e lacradores, Bombas de vácuo de 2 a 12CFM, Chaves catracas e cortadores de tubo, Flangeadores, curvadores e expandidores, Vacuômetros: digital, eletrônico e analógico, Balança eletrônica, Manifolds: digital e analógico, Manômetros de alta e baixa.



BURYMA

JB

IRWIN
Industrial Tools

BERNZOMATIC

Turbidforch

FAMABRAS

Câmaras frigoríficas, unidades condensadoras e forçadores de ar



TRINEX
embraco
POWER IN COOLING SOLUTIONS

Completa linha de materiais de instalação e reposição

Tubos de cobre, conexões e isolantes térmicos, gases refrigerantes, ferramentas, controles e acessórios.



Toda linha Dupont e ISCEON

DUPONT



Aceitamos todos os cartões de crédito, inclusive BNDES, financiamos PROGER e faturamentos com duplicata*. Na Osmag Rio você tem as melhores formas de pagamento que se encaixam com o seu orçamento.

cielo

VISA

VISA
Electron

Mastercard

PIX

Santander
FINANCIAMENTO

BNDES

Osmag
Rio

Osmag Rio Comércio de Refrigeração Ltda.
Av. Mem de Sá, 207 - Loja - Centro - Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.230-150 - Tel/Fax.: (21) 2505-0666
www.osmag.com.br

Metalfrío mostra equipamentos sustentáveis na Rio+20

Em parceria com a Coca-Cola, empresa forneceu 100 refrigeradores para o evento, equipados com compressores para CO₂ da Embraco.

Mostrando mais uma vez seu compromisso com a inovação e o meio ambiente, a Metalfrío Solutions desenvolveu uma ação de grande impacto durante a conferência Rio+20, em parceria com a Coca-Cola Brasil, fornecedora oficial do evento.

A Metalfrío, que é uma das principais montadoras de equipamentos de refrigeração comercial, forneceu 100 refrigeradores ecológicos para uso durante todo o evento, com impacto praticamente zero no meio ambiente.

Utilizando compressores Embraco para CO₂ (R744), os equipamentos de refrigeração comercial disponíveis no local para a conservação e exposição de alimentos e bebidas estavam perfeitamente de acordo com os princípios adotados na Rio+20.

Esse fluido refrigerante, que começa a ganhar espaço especialmente na refrigeração comercial, não

provoca danos à camada de ozônio e tem um potencial de aquecimento global (GWP) muito baixo.

Segundo Adilson Lemos, gerente de Marketing da Metalfrío, além dos ganhos para o meio ambiente com o uso do CO₂ como fluido refrigerante, esses refrigeradores aliam novos padrões de eficiência energética e garantem maior vida útil de seus componentes. Esses foram benefícios alcançados pela empresa no desenvolvimento de sua inovadora linha de refrigeradores Metalfrío Next.

"Comparativamente, os custos desses novos refrigeradores ainda estão acima de outros modelos, o que deve deixar de acontecer tão logo haja aumento no volume de vendas e de escala", afirma.

Compromisso renovado

A busca por tecnologias voltadas para a proteção do meio ambiente não é novidade na parceria entre Coca-Cola e Metalfrío: em 2007, as empresas introduziram no mercado brasileiro refrigeradores com um dispositivo que reduz em cerca de 30% o consumo de energia elétrica, o EMD (Energy Management Device).



foto: divulgação

Equipamentos de refrigeração utilizados na conferência do meio ambiente tiveram impacto quase zero

Pouco depois disso, em 2010, a Metalfrío tomou outra importante medida do ponto de vista da sustentabilidade: substituiu as lâmpadas fluorescentes por lâmpadas LED – que têm vida mais longa – na iluminação interna dos gabinetes de seus refrigeradores, que passaram a economizar 15% no consumo de eletricidade.

Almirante Refrigeração: crescer com sustentabilidade

Empresa paulista expandiu seus negócios para o Centro-Oeste. A meta agora é desenvolver novos produtos, mas sempre pensando no meio ambiente.

Há mais de 15 anos no mercado, a Almirante Refrigeração vem ocupando posição de destaque na venda de produtos para todas as linhas de equipamentos de refrigeração.

A empresa nasceu a partir da sociedade entre Marco Antonio Fraccaroli e Antonio Carlos Sanches, que, desde o início, estabeleceram o objetivo de atender inteiramente às necessidades de seus clientes. Para isso, seguem as melhores práticas de administração do negócio, investem no treinamento da equipe e contam com a parceria de importantes empresas do setor.

O crescimento e a conquista de uma grande clientela foram uma consequência natural dessa postura. Assim, hoje, a Almirante tem sua matriz em São Paulo e conta com lojas em São José dos Campos (SP), Goiânia (GO) e Cuiabá (MT). Em todas as unidades,



De acordo com Antonio Carlos Sanches (à dir.) e Marco Antonio Fraccaroli, a Almirante terá novas filiais



Foto: Divulgação

funcionários com boa formação e conhecimentos sempre reciclados estão a postos para atender aos clientes e entender suas necessidades.

Olhando para o futuro

Com forte atuação na comercialização de fluidos refrigerantes – sempre de procedência conhecida – e de peças e componentes das melhores marcas, a Almirante é uma das principais revendas do setor.

A qualidade dos serviços da empresa já foi reconhecida por diversas vezes, incluindo o recente Troféu Oswaldo Moreira (ver informações na página 13). A própria Embraco a premiou em 1999, por ser destaque em inovação em vendas e desempenho no marketing.

A parceria que mantém com a Embraco vem desde 1996, quando iniciou suas operações, e até hoje

rende ótimos frutos. “Os compressores da marca são bem avaliados pelos nossos clientes, pois atendem a várias necessidades do segmento. Além disso, destaco a excelente relação comercial que temos”, diz o diretor Marco Antonio Fraccaroli.

Em relação ao futuro Fraccaroli está otimista, pois enxerga possibilidades de crescimento. A empresa se prepara para essa expansão e para os desafios trazidos por novas demandas da sociedade, como a sustentabilidade. “Atualmente, dentro do nosso planejamento estratégico, estamos estudando a abertura de novas filiais e oferecendo treinamentos aos colaboradores. Além disso, queremos oferecer novos produtos aos nossos clientes, com características favoráveis ao meio ambiente”, finaliza.

Nome:

Marcos Patrício Guilherme

Idade:

45

Local de nascimento:

São Paulo

Local de atuação:

Grande São Paulo

Tempo de profissão:

12 anos

Área de atuação:

Refrigeração, ar condicionado e climatização.

Cursos

“Fiz um curso no Senai e depois trabalhei em uma empresa no bairro de Pirituba, para aprender na prática. Consegui uma boa experiência, pois no setor de refrigeração a exigência é alta”.

Forma de trabalho:

“Trabalho na residência dos clientes ou na oficina, com todos os equipamentos necessários para uma boa manutenção. Em meus trabalhos, sempre tomo cuidado para preservar o meio ambiente”.



Foto: Divulgação

O mais importante na profissão:

“Ética. Na minha opinião, ética engloba tudo: desde o momento que você começa a tratar os clientes até o fechamento do orçamento”.

Gente do Frio

Prêmio para Marechal e Almirante

Duas tradicionais revendas estiveram entre os vencedores do Troféu Oswaldo Moreira, na sua edição 2012.

Cláudio Garcia, da Refrigeração Marechal de São Paulo, foi um dos ganhadores, na categoria Personalidade do Comércio Distribuidor. Já a Almirante Refrigeração, com sede em São Paulo e unidades em três outras cidades, foi premiada na categoria Revenda.

Essa importante premiação, promovida anualmente pela *Revista do Frio*, reconhece empresas



Yuri Fraccaroli (dir.) e Cássia Silva Gomes (centro), da Almirante, receberam o prêmio de Nádya Moreira, da *Revista do Frio*

e profissionais que se destacam no segmento de refrigeração e ar condicionado. A escolha é feita por meio de votação direta, que envolve centenas de pessoas ligadas ao mundo do frio.



Foto: Divulgação

Cláudio Garcia, da Marechal: personalidade do comércio

Portal de Treinamento Metalfrio

O conhecimento ao alcance de todos



A publicação foi um sucesso! Cadastramos você, parceiro e refrigerista em nosso site e compartilhamos nossa informação por todo o Brasil.

Por que fazer e-learning?

É gratuito

Você aprende no seu próprio ritmo

Acesso a qualquer dia e horário

Maior flexibilidade

Informação rápida

Foco aprimorado

Visualização do material do curso

Participação ativa

Reflexo do aprendizado

Interatividade

Aproveite! Transforme cada novo desafio em oportunidades de aprendizado e crescimento!

Se você ainda não efetuou o seu cadastro, não perca tempo! Basta enviar um e-mail para **treinamento@metalfrio.com.br**, informando nome completo, endereço, telefone e o número do CPF .
(aguarde os dados de acesso que serão enviados por e-mail)

Acesse: <http://treinamento.metalfrio.com.br>

Metalfrio Solutions S.A.

Av. Abraão Gonçalves Braga, 412

Vila Liviero, São Paulo-SP - Brasil

<http://treinamento.metalfrio.com.br>

www.metalfrio.com.br



Metalfrio Solutions

Escola Oscar Rodrigues Alves aprimora instalações

Responsável pela formação de milhares de profissionais de refrigeração ao longo das últimas décadas, a Escola Senai Oscar Rodrigues Alves, de São Paulo, continua a se aperfeiçoar.

A mais recente novidade foi a inauguração do moderno Laboratório de Climatização, que incorpora as tecnologias mais avançadas nesse segmento. O local já está sendo utilizado nas aulas dos mais

de 800 alunos atuais dos cursos de Aprendizagem Industrial de Mecânico de Refrigeração e Climatização.

A escola dispõe de outros seis laboratórios (AutoCAD, Automação Predial, CLP, Comandos Elétricos, Informática e Termodinâmica) e seis oficinas (Climatização Predial, Climatização Automotiva, Refrigeração Residencial, Refrigeração Comercial, Refrigeração



Foto: Divulgação

O novo Laboratório de Climatização já está funcionando

Industrial e Reoperação de Unidade Selada).

Com toda essa estrutura, a expectativa é de que, em 2012, 8 mil alunos passem por cursos na unidade, mil a mais do que no ano passado.

Livro traz informações atualizadas

Um dos livros mais importantes para refrigeristas que desejam aprimorar seus conhecimentos é *Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros* (Editora Ciência Moderna). Com conteúdo atualizado e focado nas necessidades dos profissionais brasileiros, aborda temas como fluidos refrigerantes, carga térmica, vácuo, solda e muito mais. Seus autores são o professor José de Castro Silva (ex-instrutor de cursos técnicos do Senai da Bahia) e a



Foto: Divulgação

engenheira mecânica Ana Cristina G. Castro Silva.

O professor José de Castro Silva é também autor de outro título que já está presente nas estantes de muitos profissionais: *Refrigeração Comercial – Climatização Industrial*.

Curso no Paraná

Há 10 anos, a Escola Técnica Profissional, de Curitiba, oferece cursos técnicos e profissionalizantes na área de refrigeração e climatização, com uma programação sempre renovada. Uma das opções é o curso à distância, com aulas online e duração de 24 meses.

Com centenas de alunos já formados, a escola conta com boa estrutura para o ensino na teoria e na prática.

Informações:
(41) 3332-7025

www.escolaprofissional.com.br

Eventos mostram as inovações e tendências na refrigeração

Crescimento do uso de hidrocarbonetos é uma das previsões.

Os mais importantes especialistas internacionais e as principais empresas estiveram presentes em três recentes eventos ligados ao setor de refrigeração: o encontro ATMOsphere America 2012, em Washington (EUA); a Conferência Gustav Lorentzen sobre Refrigerantes Naturais, na Holanda; e o Congresso Internacional de Engenharia de Compressores, na Universidade de Purdue (EUA).

Por ser referência em produtos de alta eficiência e tecnologias verdes, a Embraco teve participação destacada em todos eles, apresentando estudos que mostram inovações e tendências.

Entre os aspectos discutidos, destaca-se a tendência de crescimento da utilização dos hidrocarbonetos: R600a (isobutano) e R290 (propano). Com a aprovação de sua utilização pela agência ambiental norte-americana EPA (Environmental Protection Agency), esses fluidos refrigerantes já estão ganhando crescente espaço

no mercado local – o que deve ter reflexos no mundo todo. O baixíssimo impacto ambiental e o menor consumo de energia proporcionados pelo propano são argumentos muito fortes para convencer os usuários de equipamentos de refrigeração comercial. Isso deve reduzir as resistências à sua adoção por parte das montadoras desses equipamentos. Ao mesmo tempo, devem ser aumentadas as medidas de segurança em relação ao uso desses gases – que são inflamáveis –, envolvendo o projeto dos refrigeradores e o treinamento dos profissionais de assistência técnica.

Nas apresentações feitas pela Embraco, foram mostrados vários exemplos concretos da economia de energia proporcionada pela utilização do propano, incluindo os testes feitos com compressores de velocidade variável, que resultaram em redução de 27,5% no consumo.

Em Purdue, foram destacados os cenários para o setor de refrigeração até 2020, que são utilizados pela Embraco para pesquisar e desenvolver novas soluções. As principais exigências que a sociedade e o mercado terão nesses próximos anos – que orientam o trabalho de planejamento tecnológico



Em Purdue, Embraco destacou cenário futuro

da empresa – em relação aos equipamentos de refrigeração envolvem a sustentabilidade, o custo, a eficiência energética, a segurança e a qualidade. O conforto, a conveniência e a conectividade são outros aspectos que terão crescente importância e que já começam a ser vistos em avanços como o microcompressor ou os refrigeradores que incorporam funções adicionais, como a de controlar o estoque. “Em função desse cenário, estamos desenvolvendo novas soluções e aperfeiçoando os produtos já existentes”, afirma o engenheiro Rodrigo Kremer, da área de Pesquisa e Desenvolvimento da Embraco. “Um dos aspectos em que estamos trabalhando é o de oferecer mais facilidade para quem instala os nossos produtos ou faz a sua manutenção”.

Foto: Embraco



Como escolher o compressor correto para cada aplicação?

Para selecionar a opção mais adequada, é preciso estar atento a diversos pontos e conhecer as novas opções disponíveis no mercado.

Antes de decidir qual compressor será utilizado em uma determinada aplicação, é necessário analisar com cuidado vários aspectos técnicos.

Para começar, é preciso saber a capacidade de refrigeração requerida (em btu/h, W, kcal/h) na aplicação. Também chamado de capacidade frigorífica, esse é um critério fundamental nesse processo de escolha. Devem ser lembradas, nessa análise, as perdas térmicas e os picos na operação, específicos de cada aplicação.

Outro aspecto a ser levado em conta é a eficiência energética do compressor (também conhecida pela sigla COP, que vem de coeficiente de performance). Esse critério vem ganhando crescente importância na seleção do modelo a ser usado, pois os proprietários dos equipamentos de refrigeração, sejam eles domésticos ou comerciais,

estão cada vez mais preocupados com o consumo de eletricidade e os consequentes gastos que terão – que impactam o orçamento familiar ou os resultados dos negócios.

Além disso, a maior eficiência energética traz benefícios do ponto de vista da sustentabilidade, o que também tem ligação com o próximo critério a ser descrito.

Para a seleção correta, também é necessário verificar o tipo de fluido refrigerante que será utilizado no sistema de refrigeração: R600a, R134a, R404A, R290, R22 etc. Da mesma forma, a carga de gás deve ser avaliada, definindo-se uma vazão de gás para o dimensionamento do tubo capilar.

LBP, MBP ou HBP?

O profissional deve considerar, na sua decisão, a faixa de temperatura de evaporação requerida pelo sistema de refrigeração:

- LBP (de -35°C até -10°C), para aplicações de baixa pressão de retorno e baixa temperatura de evaporação, como nos casos de freezers e refrigeradores;
- MBP (de -35°C até -5°C), para média

pressão de retorno e média temperatura de evaporação, casos de balcões comerciais e bebedouros.

- HBP (de -5°C até +15°C), para alta pressão de retorno e alta temperatura de evaporação, como nos desumidificadores, fresqueiras e bebedouros.

Finalmente, deve-se avaliar o tipo de motor necessário – LST (baixo torque de partida) ou HST (alto torque de partida) –, de acordo com o dispositivo de expansão e a aplicação.

Uso de HP leva a erros

Muita gente ainda utiliza a referência comercial em HP para selecionar o compressor, o que não é uma prática adequada e pode levar a erros.

O HP informado pelo fabricante diz respeito à potência do motor elétrico interno do compressor, sendo apenas uma referência para a faixa de capacidade de refrigeração.

Um dos problemas de usar esse método é que existem compressores de mesmo HP, mas com capacidades diferentes. Além disso, as referências em HP podem variar conforme a região: enquanto um

compressor LBP de 1- HP na América do Sul tem capacidade de refrigeração de 3.000 btu/h, modelos com essa mesma referência na América do Norte ou Europa correspondem a 4.000 btu/h.

É preciso ainda considerar que, ao longo do tempo, os fabricantes podem alterar a referência comercial em HP de alguns de seus compressores. Foi o que

aconteceu, por exemplo, com o modelo FFI 7,5 HAK, da Embraco, que até 2006 era classificado como 1/5+ HP e hoje é 1/4 HP.

Novos modelos

Estar atualizado em relação aos modelos de compressores disponíveis no mercado é outra necessidade dos refrigeristas. A Embraco lança frequentemente novos

modelos, mais avançados, que substituem outros compressores com os quais os profissionais estavam acostumados a trabalhar.

É preciso acompanhar as mudanças que ocorrem, para poder sempre escolher o compressor adequado.

A tabela abaixo mostra alguns exemplos de novos compressores, que substituem modelos usados anteriormente.

VEJA QUAIS COMPRESSORES SUBSTITUEM MODELOS ANTIGOS

Linha para Misturas (Blends)

MODELO NOVO				MODELO ANTIGO			
HP	Nomenclatura	Capac. de Refrig.*	Eficiência**	HP	Nomenclatura	Capac. de Refrig.*	Eficiência**
1/10	EMI 30 ER	350	4,10	1/12	EM 20 BR / NR	205	3,10
				1/10	EM 30 BR / NR	315	3,54
				1/10	EMI 30 ER	350	4,10
1/8	EMI 45 ER	485	4,37	1/8	EM 40 NR	420	3,68
				1/8	EMI 45 ER	485	4,37
1/6	EMI 55 ER	570	4,45	1/6	EM 55 NR	585	4,01
				1/6	EMI 55 ER	570	4,45
1/5+	EM 65 NR FFC 60 BK	635 756	4,12 4,70	1/6+	EM 65 NR	635	4,12
				1/5+	FF 7,5 BK / BKW EG 70 LR / LRW	735 740	3,83 4,30
1/4	FFU 70 AK	840	4,95	1/4	FF 8,5 BK / BKW	850	3,81
				1/4	EG 80 LR / LRW	870	4,63
				1/4	FFU 70 AK / AKW	840	4,95
1/4+	FFU 80 AK	910	4,95	1/4+	FF 10 BK / BKW	915	3,57
				1/4+	FFU 80 AK / AKM	910	4,95
1/3	FFU 100 AK	1.050	4,80	1/3	FFU 100 AK / AKW	1.050	4,80



Para ver todos os modelos, acesse a tabela completa em www.bolapreta.com.br

Linha para R134a

MODELO NOVO				MODELO ANTIGO			
HP	Nomenclatura	Capac. de Refrig.*	Eficiência**	HP	Nomenclatura	Capac. de Refrig.*	Eficiência**
1/12	EMIS 20 HHR	200	2,81	1/12	EM 20 HHR / HBR	200	3,03
				1/10	EMIS 30 HHR	310	3,20
1/8	EMI 45 HER	420	4,29	1/10	EMI 30 HER	305	4,10
				1/8	EM 45 HHR / HNR	420	3,93
1/6+	EMI 60 HER	570	4,19	1/8	EMI 45 HER	420	4,29
				1/6	EM 55 HHR	510	4,05
1/5+	EMIS 70 HHR EGAS 70 HLR	700 695	4,68 5,40	1/6	EMI 55 HER	510	4,45
				1/6+	EMI 60 HER	570	4,19
1/4	EGAS 80 HLR	820	5,30	1/6+	EM 65 HHR	650	3,93
				1/5	EMI 70 HER	705	4,58
				1/5+	FF 7,5 HBK / HBKW	695	3,90
				1/4	FF 8,5 HBK / HBKW	740	3,78
				1/4	FFI 7,5 HAK / HAKW	765	4,60
				1/4	EG 75 HLR / HLRW	805	5,00
				1/4	FFU 70 HAK / HAKW	750	5,10
1/4+	FF 10 HBK / HBKW	840	3,75				
1/4+	FFI 8,5HAK / HAKW	830	4,70				
1/4+	EG 85 HLR / HLRW	840	5,00				
1/4+	FFU 80 HAK / HAKW	815	5,10				



Para ver todos os modelos, acesse a tabela completa em www.bolapreta.com.br

* em btu/h - 60 Hz

** em btu/Wh - 60 Hz

Componentes elétricos: como solucionar problemas (parte 1)

Nesta edição, **Bola Preta** inicia a publicação de uma série de matérias que trazem informações práticas sobre os principais problemas relacionados aos componentes elétricos, mostrando as suas possíveis causas e indicando as soluções mais adequadas. Veja nos quadros abaixo a primeira parte dessas informações.

Corte e quarte para futuras consultas



Queima do relé de partida

Causa possível	O que fazer
Tensão inadequada na rede (alta ou baixa)	Usar um estabilizador de tensão.
Bobinagem incorreta do relé (alta intensidade de corrente)	Trocar o relé.
Código do relé errado	Trocar o relé pelo modelo especificado.
Capacitor de partida com defeito	Se o capacitor apresentar vazamento ou alguma rachadura, ele deve ser trocado.
Capacitor de partida errado	Trocar o capacitor de partida pelo modelo mais indicado.
Capacitor permanente errado (para relé tensão)	Trocar o capacitor permanente pelo modelo mais indicado.
Ciclos do compressor curtos	>Verificar diferencial do termostato/histerese (diferença de set-up entre temperatura de liga e temperatura de desliga); >Verificar se o compressor atende à capacidade de refrigeração requerida (caso esteja subdimensionado, trocá-lo por um de maior capacidade).
Defeitos na bobinagem do relé	Trocar relé (verificar por meio de medição de continuidade).
Bobinagem incorreta do relé	Trocar relé (verificar por meio de medição de continuidade).
Corrente da bobina auxiliar elevada (carbonização dos contatos)	>Verificar se o compressor é adequado para a aplicação em questão; >Verificar se seria possível a incluir capacitor de partida (caso seja permitido o uso em tal compressor); >Verificar se a carga de gás é correta para o refrigerador; >Verificar se o tubo capilar está dimensionado corretamente.



Queima do relé PTC

Causa possível	O que fazer
Alta tensão na rede	Usar um estabilizador de tensão.
Bobinagem incorreta do motor (alta corrente)	Trocar compressor caso as medições de continuidade (bobina principal / auxiliar) estejam fora da faixa de $\pm 8\%$ do especificado em folha técnica do compressor.
Código do PTC errado	Trocar o PTC pelo modelo mais indicado.
Ciclos do compressor curtos	>Verificar histerese (diferença de set-up entre temperatura de liga e temperatura de desliga) com relação ao termostato; >Verificar se o compressor atende à capacidade de refrigeração requerida (caso esteja subdimensionado, trocá-lo por um de maior capacidade).
Defeitos na bobinagem do motor (alta corrente)	Trocar compressor caso as medições de continuidade (bobina principal / auxiliar) estejam fora da faixa de $\pm 8\%$ do especificado em folha técnica do compressor.
Alta corrente na pastilha	>Verificar se a carga de gás não está muito alta (comparar a diferença de temperaturas entre entrada e saída do evaporador, que deve ser a menor possível); >Verificar se o compressor é adequado para a aplicação (LBP / MBP / HBP); >Verificar se o tubo capilar está dimensionado corretamente.
Contaminação química na pastilha	Verificar se o compressor trabalha corretamente (principalmente se o compressor parte corretamente).
Alta resistência de contato entre terminais e pastilha	Trocar o PTC por um novo.

Você gostaria que a Bola Preta se tornasse uma ferramenta ainda mais útil para o seu dia?



SIM



NÃO

Estamos reestruturando a **Bola Preta** para torná-la ainda mais adequada às necessidades dos profissionais do mundo da refrigeração. Por isso, contamos com você, nosso leitor, para termos certeza de que estamos no caminho certo.

Você ainda pode ganhar um presente especial respondendo à seguinte pergunta:

O que a revista Bola Preta representa para você?

As 30 respostas mais criativas ganharão kits com brindes Embraco.

Participe da pesquisa que segue nesta edição e faça você também parte desta mudança!

