



revista do

FRIO

& Ar Condicionado

ANO XXIX - Nº357
Fevereiro/2020
Ar Condicionado
Refrigeração
Ventilação
Aquecimento



refrigeração comercial

A GRANDE VOLTA POR CIMA DO SETOR

ECONOMIA

HVAC-R deve crescer 10% este ano, prevê a ABRVA

QAI

Fonte de contaminação nem sempre é fácil achar

TECNOLOGIA

Mercado exige cada vez mais qualidade das válvulas





MAIOR FABRICANTE DE AR-CONDICIONADO DO MUNDO

Vantagens de ser Gree



414°

Fortune Global



400 MILHÕES

de usuários em todo o mundo.



1 em cada 3

ar-condicionados

no mundo é fabricado pela GREE®



60

MILHÕES

de conjuntos produzidos por ano



260°

Entre as 500 maiores empresas do mundo segundo a FORBES®



Uma nova unidade fabril completa com **tecnologia chinesa** que você já conhece.

Unidade Manaus

SAC
0800 055 6188

Site
gree.com.br

f @
GreeBrasil



EXPEDIENTE Revista do Frio

Publicação Mensal:
M.A.R.Y. Editora Refrigeração LTDA
Fevereiro/2020 nº 357

Diretora:
Mary Moreira

Editor:
Márcio de Andrade

Redação:
Wagner Fonseca
Mtb 15155

Paulo Fernando Costa
Mtb 56753

Marketing:
Luiz Gustavo Moreira Gondin

Departamento Comercial:
Joseinaldo Elias - tel: (11) 99940-2228

Departamento Financeiro:
Nádia Moreira

Cobrança / Assinaturas:
Anelice Dantas

Faturamento:
Ivone Ribeiro Mascarenhas

Editoração Eletrônica:
Luiz Augusto Moreira Gondin

Designer Gráfico
Luiz Fernando Moreira Gondin

Correspondência:
Rua Ministro Rodrigo Otávio, 325
Jabaquara - São Paulo - SP - CEP 04342-050
Fone/Fax: (011) 5589-3006
(011) 5079-3030

Site: www.revistadofrio.com.br
e-mail: revfrio@revistadofrio.com.br

Reg. de Marcas e Patentes:
Nº 813260990
Registrado no 3º Serviço Registral de
P. Jurídica Civil sobre nº 0000003

Tiragem: 10.000 exemplares
Assinatura Anual: R\$ 90,00
Número Avulso: R\$ 9,60
Número atrasado (para remessa): R\$ 12,20
Exterior Aéreo:
Estados Unidos e América: US\$ 128,60
Portugal, Espanha e África: US\$ 167,18

Agradecemos a todos que colaboraram nesta edição
As matérias aqui publicadas não exprimem,
necessariamente, a opinião da Revista, sendo de
inteira responsabilidade de seus autores.

Editorial

Entramos com o pé direito

Quem reconhece os bons presságios para a área da Refrigeração Comercial neste ano é ninguém menos que o presidente da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), João Sanzonovo Neto.

As palavras do executivo, reproduzidas nesta edição, refletem o otimismo reinante no seu segmento após um ano cujo desempenho do varejo nacional foi o melhor desde 2014, quando o Brasil e o mundo começaram a mergulhar numa crise econômica sem precedentes, pelo menos por aqui.

E as perspectivas da área continuam em alta, na esteira do liberalismo que está sendo praticado pelo governo federal e resoluções recentes como a MP 881, da Liberdade Econômica, e o Programa Verde Amarelo, para desonerar a entrada dos jovens no mercado de trabalho.

Todo este cenário positivo, como não poderia deixar de ser, já chegou aos fabricantes do HVAC-R que atendem a este segmento gigantesco, hoje representado por estabelecimentos de tamanhos diversos e necessidades igualmente variadas.

Fica, portanto, lançado aqui o desafio para aqueles que pretendam participar dos bons tempos que já chegaram num dos mercados mais importantes para o nosso setor.

Certamente quem se destacar no desenvolvimento de novas tecnologias, ou então se esmerar no fornecimento daquelas que já demonstraram ter chegado para ficar, terão motivos de sobra para terminar 2020 tão animado quanto agora começam os que já haviam feito a lição de casa mesmo quando as coisas não estavam tão bem.

Boa leitura a todos!

06 Gente do Frio

A influência das redes sociais no setor do frio

10 Refrigeração Comercial

Retomada do consumo reaquece varejo

20 Economia

HVAC-R deve faturar perto de R\$ 40 bilhões em 2020, apontam estimativas

24 Tecnologia

Robustez e eficiência asseguram qualidade no mercado de válvulas

26 QAI

Quando a contaminação vem de onde menos se espera

34 Frio em Foco

44 Artigo Técnico

Sensores de temperatura

Anunciantes

Aeris	13
Armacell	41
Bandeirantes	32
Cenabras	38
Clima Rio	11
Coel	43
Elitech	17
Emicol	35
Fermod	42
Frigelar	05
Friopecas	15
Gree	02
Industrias Tosi	25
Jet Frio	21
Leveros	09
Mexichem	51
Multivac	29
Poloar	52
Refrig Marechal	50
RLX	19
Rocktec	23
Samsung	07
Senai	31
Senai Informe	33
Sung Service	40
Testo	27
Troféu Oswaldo Moreira	39
Vibra Stop	36
Zeon	37

VENHA PARA O PROGRAMA DA FRIGELAR QUE É SÓ VANTAGENS

FRIGELAR IMPULSIONA PROGRAMA DE VANTAGENS



cadastro

+



venda
efetuada

=



até 5% de bônus
em compras
na Frigelar

O Impulsiona Frigelar foi desenvolvido para facilitar a sua vida e a dos seus clientes. O programa possibilita que você efetue vendas e receba até 5% de bônus em compras na Frigelar.



Saiba mais em:

IMPULSIONA.FRIGELAR.COM.BR

Cadastre-se e faça parte dessa parceria.

A influência das redes sociais no setor do frio

Um dos administradores do grupo Refrigeração e fundador do canal HVAC Tools, tem ajudado a dar voz aos refrigeristas brasileiros



Empresário sulista Deivi Homem tem ajudado a dar voz aos refrigeristas brasileiros nas redes sociais

6

Embora tenha trabalhado como mecânico de máquinas operatrizes, foi no HVAC-R que o gaúcho Deivi Teixeira Homem encontrou

seu verdadeiro caminho profissional, onde vislumbrou as oportunidades deste mercado quando ainda atuava segundo as regras da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

“Na nossa região, havia uma grande necessidade de um serviço com atendimento eficiente, cumprindo todas as exigências técnicas, de saúde e segurança, e que fugisse dos valores cobrados por empresas de refrigeração contratadas pelas companhias de engenharia”, lembra.

Formado técnico em mecânica em 2003 pela Escola Técnica Estadual Parobé, em Porto Alegre (RS), o profissional definitivamente entrou no mercado de refrigeração e climatização a partir de 2013, quando viu a chance de se capacitar em cursos de instalação de split e de refrigeração comercial e industrial, promovidos pela Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação (Asbrav), em Porto Alegre.

“Nunca parei de estudar, sempre estou me capacitando”, orgulha-se Deivi, lembrando dos cursos que fez na Escola Senai Oscar Rodrigues Alves (refrigeração comercial no laboratório da Elgin);

no Senai Visconde de Mauá, em Porto Alegre (refrigeração comercial aplicada Danfoss); na Bitzer, em Cotia (refrigeração comercial avançada); na Academia da LG, em Porto Alegre (VRF); e na Academia LG, em São Paulo (capacitação VIP).

Também em 2013 fundou em Viamão, região metropolitana da capital gaúcha, a Viatic Service, empresa focada em indústrias metalúrgicas, prestando principalmente serviços de instalação, reparo e manutenção de resfriadores de painel de comandos elétricos, resfriadores de água para processos industriais, climatização e aquecedores de piscina por halogenados tipo bombas de calor, entre outros.

“Um dos nossos primeiros grandes clientes foi a Associação Cristã de Moços, entidade com a qual firmamos contrato de suporte técnico para as bombas de calor que fazem o aquecimento de suas piscinas, processo também muito utilizado na Europa e América do Norte”, explica.

Segundo ele, o sucesso neste nicho de mercado foi essencial para que, no ano passado, fechasse uma grande parceria com a LG,

SAMSUNG



SAMSUNG Climatiza

O suporte técnico quando
o instalador mais precisa.

Wind-Free™

O primeiro ar-condicionado sem vento* do mundo.



Alô Climatiza!

Se ainda restam dúvidas,
ligue **0800 0244 300**

Você já conhece o www.samsungclimatiza.com.br?

Chegou o portal que vai ajudar você a ser um expert em ar-condicionado Samsung. Acesse agora e cadastre-se para ter acesso gratuito a treinamentos, tutoriais em vídeo, calculadora de BTU e conteúdos exclusivos para você trabalhar melhor.



quando montou toda a linha de climatização da Casacor Porto Alegre. Logo em seguida, alinhavou contratos com vários escritórios de arquitetura do Rio Grande do Sul.

Para 2020, o empresário salienta que a expectativa geral do mercado do frio é de pleno crescimento, com o aquecimento da economia. “O Brasil vem despontando como um alvo de investimentos e, definitivamente, nada mais funciona sem controle de temperatura, seja para conforto térmico, seja para processos empresariais e industriais”, analisa.

Grupo Refrigeração

Criado no Facebook com o objetivo de ser um grande fórum para a troca de conhecimento e networking dos profissionais do HVAC-R e da linha branca, o grupo Refrigeração é um sucesso. Não somente por já ter ultrapassado 53 mil membros, mas por estimular o debate de ideias.

“Este foi o primeiro grupo técnico no Facebook focado na cadeia do frio, servindo de inspiração para o surgimento de quase todos os demais grupos. A maioria dos criadores fazia parte do nosso, ou ainda faz, mas decidiu por divergir das nossas ideias, entre as quais não vender anúncios, aceitar todos os perfis de usuários na plataforma – técnicos, mecânicos, instaladores, hobbystas, clientes – e iniciou grupos com suas próprias regras”, conta.

A força do grupo Refrigeração é tamanha que, em 2015, membros começaram a se reunir na Feira Internacional de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar (Febrava), com camisetas personalizadas.

A exposição chamou a atenção de algumas empresas. Na edição seguinte da feira, em 2017, a Full Gauge Controls saiu na frente e ofereceu 200 camisetas ao grupo. A campanha levou mais de 100 membros a se reunir diariamente em frente ao estande da companhia. No ano passado, a mesma ação, dessa vez com uma camiseta dividida entre a Full Gauge e a alemã Bitzer, levou o dobro de pessoas a se encontrar em frente aos estandes.

Ainda que atue dando suporte ao grupo de profissionais no Facebook, Deivi, hoje aos 42 anos de idade, se recusa a ser chamado de “influenciador”, pois não se vê como tal.

“Costumo expressar minhas opiniões em algumas situações peculiares. Evito, mas acabo me posicionando. Procuo não falar mal de produtos que não gosto, mas não divulgo algo em que não acredito. Critico muito em particular quando produtos de parceiros estão tendo problemas, sugerindo melhorias”, salienta.

A influência do grupo Refrigeração ganhou ainda mais força nos últimos anos, quando empresas do porte de Armacell, Eluma e Mastercool, além das já citadas LG, Full Gauge e Bitzer, passaram a acompanhar e ouvir as demandas postadas pelos profissionais.

A exposição nas redes sociais se consolidou a tal ponto que

recentemente Deivi viajou aos Estados Unidos a convite da Full Gauge Controls, onde participou da International Air-Conditioning, Heating, Refrigerating Exposition (AHR Expo) maior evento do HVAC-R mundial, realizado entre os dias 3 e 5 de fevereiro em Orlando, Flórida.

“Até há alguns anos essas empresas eram quase inacessíveis, mas hoje estão escutando mais os técnicos, e acabo sendo uma espécie de porta-voz, sem a intenção de influenciar a opinião de qualquer um dos membros do grupo”, celebra o também fundador do canal HVAC Tools, que hoje tem 6 mil inscritos no YouTube.



Encontro do grupo Refrigeração na Febrava 2019

VERÃO

do bem-estar.

VOCÊ
NUMA
BOA.

MAXIFLEX
PRODUTO EXCLUSIVO
LEVEROS



**UM VERÃO PARA QUEM GOSTA
DE ECONOMIZAR SEM ABRIR MÃO
DO BEM-ESTAR.**

Para você ficar numa boa na estação mais quente do ano, a Leveros preparou ofertas especiais em climatização, refrigeração e eletroportáteis. Tudo para deixar seu ambiente ainda mais confortável e aconchegante.

CONFIRA AS OFERTAS IMPERDÍVEIS NO SITE OU NA LOJA.

PAGAMENTO
FACILITADO
EM ATÉ
10X
SEM JUROS



LOJAS

Araçatuba - SP | Assis - SP | Piracicaba - SP | Presidente Prudente - SP | Ribeirão Preto - SP

São Paulo - SP: Av. Marquês de São Vicente, 955 - Barra Funda

Fale com um consultor: 0800-889-4888 - leveros.com.br

LEVEROS

Retomada do consumo reaquece varejo

O otimismo do varejo alimentar voltou a contagiar a indústria de refrigeração comercial, que espera aumento no volume de negócios envolvendo soluções inteligentes, em função, principalmente, da demanda por sistemas mais eficientes e capazes de serem monitorados remotamente.

Segundo a Associação Brasileira de Supermercados (Abras), os rumos tomados pela economia no ano passado têm proporcionado melhores resultados neste verão, estação que, aliás, é a principal sazonalidade do segmento.

“Esse movimento maior é reflexo do desempenho do varejo em 2019, que foi o melhor ano para o setor desde 2014, porque não registramos nenhum número negativo”, diz o presidente da entidade, João Sanzovo Neto.

“A recuperação do setor tem acontecido de forma gradual e começou a ser sentida mais no segundo semestre, com melhora do nível de emprego, aumento da confiança de empresários e consumidores e reação positiva da indústria”, ressalta.

Para ele, “o governo federal tem mantido a tendência liberal e cumprido a promessa de preparar o Brasil para ser um país mais empreendedor”, uma vez que “conseguiu aprovar demandas de

Vendas dos supermercados brasileiros voltam a crescer de forma mais robusta e tendem a impulsionar indústria do frio

incentivo ao empresariado, como a MP 881, da Liberdade Econômica, que irá simplificar e desburocratizar as negociações, e a MP 905, do Programa Verde e Amarelo, de estímulo à criação de emprego”.

“Avançamos nas reformas estruturais, principalmente com a aprovação da esperada Nova Previdência, que irá diminuir o crescente déficit fiscal que tanto tem impedido o desenvolvimento do

Brasil. Além disso, as reformas tributária e administrativa já estão sendo debatidas no Congresso.”

Enfim, a sensação dos supermercadistas é de que “entramos em 2020 com o pé direito”. Dessa forma, todos os fabricantes, fornecedores e empreiteiros que atuam no segmento devem estar preparados para atender a novos pedidos, conforme avaliam os *players* do HVAC-R consultados pela **Revista do Frio**.

Tendências

Como sempre, consumo em alta nos supermercados favorece os investimentos em novas lojas ou em modernização de estabelecimentos existentes, o que, conseqüentemente, impulsiona o mercado de refrigeração comercial.



Olha quem chegou!

TEMPSTAR



Hi Wall
9.000 | 12.000 Btus
Frio 110v

Hi Wall
9.000 | 12.000 | 18.000 | 22.000 Btus
Frio 220v

UMA PARCERIA:



Penha | (21) 3078-6100
Av. Lobo Junior, 1184
Rio de Janeiro

Itaboraí | (21) 2635-3594
Av. 22 de Maio, 6.557
Rio de Janeiro

Centro | (21) 2509-1637
Av. Mem de Sá 212
Rio de Janeiro

Niterói | (21) 2722-1122
Rua Marechal Deodoro, 159
Rio de Janeiro

Campos | (22) 2725-7004
Av. XV de Novembro, 331
Rio de Janeiro

Porto Alegre | (51) 3337-4466
Av. França, 606 - Navegantes
Rio Grande do Sul

NOSSAS FILIAIS

Alcântara | (21) 2603-2604
Rua Manoel João Gonçalves, 84
Rio de Janeiro

Barra Plaza | (21) 2430-3144
Av. Ayrton Senna, 1850 - Loja V
Rio de Janeiro

Vitória | (27) 3025-5353
Av. Leitão da Silva, 1.187
Espírito Santo

Salvador | (71) 3054-1800
Av. Vasco da Gama, 2698
Bahia

Ipiranga | (11) 4240-2181
Rua Brigadeiro Jordão, 346
São Paulo

Vila Guilherme | (11) 3090-4200
Rua Amazonas da Silva, 205
São Paulo

Vila Carvalho | (15) 3031-8550
Rua Comendador Oeteter, 563
Sorocaba

Jd. São Dimas | (12) 3209-3180
Rua Paraibuna, 667
São José dos Campos

Brasília | (62) 3221-9797
CRS 508, Bloco B - Loja 45
Distrito Federal

Ribeirão Preto | (16) 2133-8600
Av. Francisco Junqueira, 851 - Jd. Mosteiro
São Paulo

Setor Campinas | (21) 3078-6100
Av. Perimetral, 614 Quadra L32 - Lote 09
Goiânia

Setor Marista | (62) 3089-8010
Av. Mutirão, 2.449 Quadra L28 - Lote 05
Goiânia

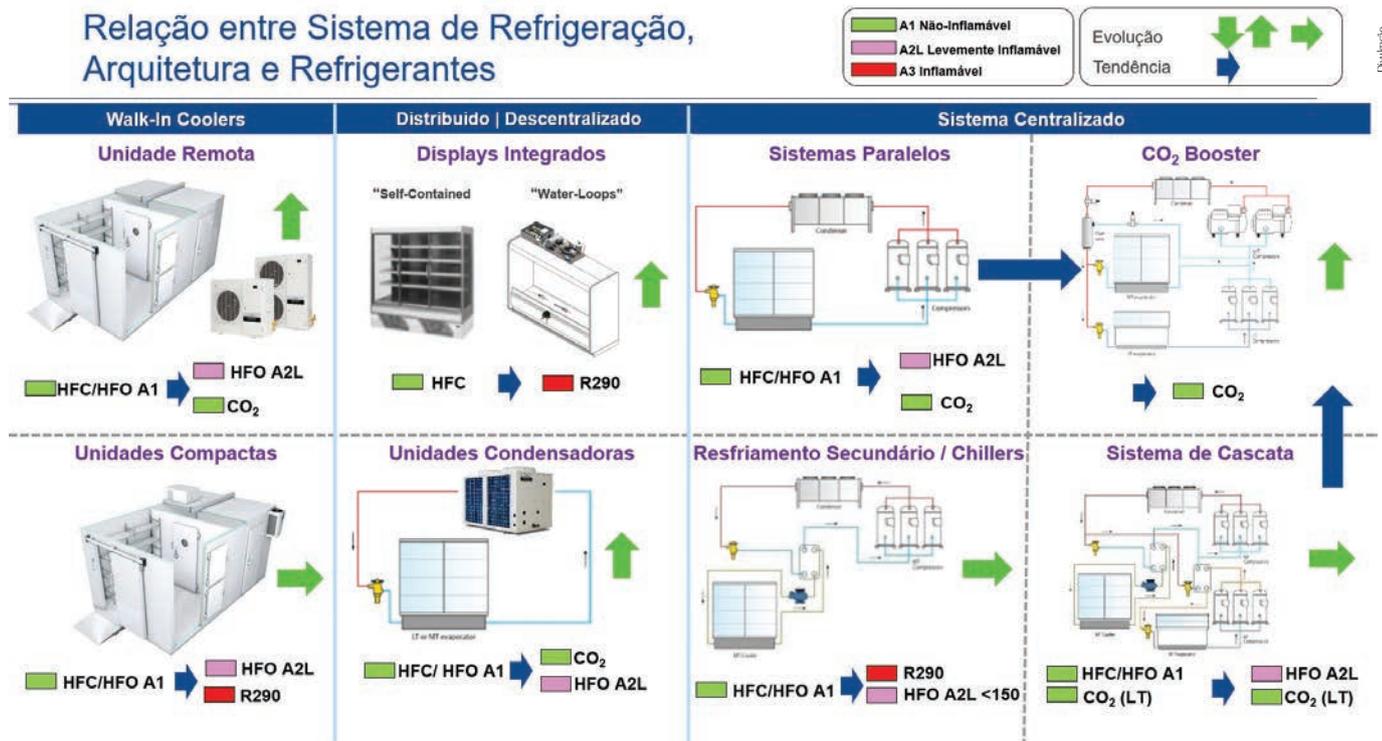
Imbiribeira | (81) 3497-8888
Rua Arthur Moura, 91 - Galpão 3
Recife

Belo Horizonte | (31) 3528-4750
Rua Juiz de Fora, 178 - Barro Preto
Minas Gerais

Juiz de Fora | (32) 3211-1044
Av. Francisco Bernardino, 447, 453 e 459
Minas Gerais

Fortaleza | (85) 3111-6300
BR-116KM 04, 85 - Cidade dos Funcionários
Ceará

Relação entre Sistema de Refrigeração, Arquitetura e Refrigerantes



Sistemas de refrigeração comercial mais utilizados em supermercados

“Atualmente, o varejo brasileiro está segmentado em duas frentes: uma é a dos atacarejos, na qual cada vez lojas maiores são vistas, e as câmaras frias adentram o espaço do consumidor disfarçadas de walk-in-coller e step-in, entre outros nomes comerciais utilizados. Nessas lojas, temos quase sempre sistemas grandes com dióxido de carbono (CO₂) e glicol”, explica o diretor comercial da Girelli Refrigeração, Edson Girelli.

“Na outra frente ocorre justamente o oposto, ou seja, temos as lojas menores, estabelecimentos em que o uso de unidades condensadoras individuais, pequenas câmaras frigoríficas e expositores com máquinas acopladas são a melhor opção, principalmente em regiões frias do País”, acrescenta.

“Os grandes supermercados vêm aumentando, cada vez mais, a utilização de equipamentos de refrigeração com fluido refrigerante secundário por meio da aplicação de chillers compactos ou não”, revela o gerente de desenvolvimento da Eletrofrío, Rogério Marson.

“As instalações que utilizam glicol trazem vantagens como simplicidade da instalação e baixa carga de gás, o que muito agrada aos supermercadistas. No último ano, mais de 60% dos supermercados novos montados no Brasil tinham o glicol como solução de sistema de refrigeração”, completa.

Assim como outros setores da economia, os supermercados, independentemente do seu porte, têm primado por investimentos em tecnologias que otimizam o consumo de energia elétrica, como compressores de velocidade variável, equipamentos que chegam a consumir até 35% menos eletricidade que os modelos de velocidade fixa.

O cenário também estimula a adoção de portas transparentes nos expositores frigoríficos, isolamento térmico das tubulações, controle inteligente de degelo, iluminação com lâmpadas de LED, utilização de válvula de expansão eletrônica, uso de fluidos refrigerantes de melhor performance e atualização de motores e ventiladores, entre outras tecnologias.

“Vemos forte a tendência de automação e controle do processo de refrigeração, além da refrigeração sob demanda, com a variação de velocidade dos compressores para produção de frio de acordo com a capacidade exigida em cada momento da instalação”, confirma o gerente de desenvolvimento de negócios da Danfoss, Eládio Pereira.

Durante o funcionamento dos sistemas de refrigeração, “há uma variação grande da carga térmica quando levamos em conta a carga máxima projetada. Estima-se que entre 2% e 5% do tempo



**UMA REVOLUÇÃO
NO MERCADO DE
DISTRIBUIÇÃO DE
COBRE E LIGAS**

www.aerismetals.com.br

11 2866.5404

contato@aerismetals.com.br

BARRAS ■ LAMINADOS ■ TUBOS





Divulgação

Automação e controle ditam tendências no segmento de refrigeração comercial, avalia Eládio Pereira, da Danfoss

14

em um ano as instalações frigoríficas trabalhem na sua carga máxima; no restante do tempo, elas operam em cargas parciais”, explica.

No campo da automação, a Internet das Coisas (IoT) hoje dá as cartas. “Cada vez mais, controladores e sistemas de automação que trabalham com base em dados de comportamento de cada instalação são empregados. Trazem, assim, inúmeras possibilidades de controles, previsibilidade e melhorias de processo que resultam em eficiência em todos os sentidos”, afirma.

Segundo o gestor, outra tendência forte no segmento de refrigeração comercial é o uso de trocadores de calor de microcanal, que trazem maior robustez aos equipamentos, usam menor quantidade de fluido refrigerante e também são mais eficientes.

“Progressivamente, o varejo brasileiro adquire mais conhecimento das vantagens dessas novas tecnologias e vem solicitando aos fabricantes o uso de tais recursos para melhorar sua eficiência e reduzir os custos em suas operações”, ressalta.

De acordo com o diretor executivo da Mipal, Cláudio Palma, nem sempre a adoção de uma nova tecnologia mais eficiente está atrelada a um custo maior, “porém, o quesito eficiência foi deixado de lado durante a fase mais aguda da crise econômica, quando várias instalações foram feitas com produtos de segunda linha”.

“Agora, no cenário pós-crise e com a retomada do crescimento da economia, os profissionais do setor, como os instaladores e mecânicos que primam por um trabalho bem-feito, seguro e

confiável, têm nova oportunidade de priorizar as tecnologias que fornecem resultados operacionais mais satisfatórios e, simultaneamente, melhoram a qualidade de seus trabalhos.”

“Por isso, motoventiladores eletrônicos voltam à tendência no mercado de refrigeração comercial, devido a fatores como durabilidade maior, qualidade e consumo operacional menor”, salienta.

Tecnologias para lojas menores

O mercado brasileiro de refrigeração comercial tem se direcionado bastante para aplicações localizadas (self-contained), que podem ser instaladas diretamente nos refrigeradores, sem necessidade de construção de casa de máquina e dezenas de metros de tubulações de cobre.

“As arquiteturas de sistema descentralizadas aplicam menor carga de refrigerante, com menos tubulação, o que significa menor risco de vazamentos e potencial para aplicar refrigerantes inflamáveis (A3) e levemente inflamáveis (A2L)”, destaca o gerente técnico da Emerson, Danilo Gualbino.

Essa tendência – de sistema completo de refrigeração – acompanha a inclinação do varejo para lojas pequenas, com restrição de espaço. “Com sistemas self-contained, além de contribuir para a economia de energia, é possível facilitar a instalação e a manutenção”, diz o gerente sênior de vendas para distribuição e pós-venda da Embraco, Lucas Santos Sell.



Divulgação

Fabricantes de controladores já notaram a tendência de descentralização no varejo, diz Flávio Conceição, da Coel

**A FRIOPEÇAS TEM A
SOLUÇÃO IDEAL
PARA REFRIGERAR
QUALQUER AMBIENTE.**

VENHA CONFERIR!



Belo Horizonte, MG
31 3270.6565

São Paulo, SP
11 2179.5555

Rio de Janeiro, RJ
21 3505.5959

Fortaleza, CE
85 3453.8800

Gov. Valadares, MG
33 3212.4150

Campinas, SP
19 2511.5100

Juazeiro do Norte, CE
88 3512.6400

Maceió, AL
82 3026.8350

Recife, PE
81 3035.7400

Televendas: **4007.2565 | 0800 200 6550**

Compre também
pelo site: **friopecas.com.br**

25 ANOS | GRUPO **FRIOPEÇAS**

“E com compressores individuais instalado nas aplicações, a falha de um deles não impacta outros equipamentos, diminuindo o risco de perda generalizada da carga na aplicação. Além disso, o técnico pode utilizar uma solução substituta enquanto realiza a manutenção no equipamento”, lembra.

“Produtos como nosso Plug n’ Cool respondem a tais necessidades. No caso de câmaras frias, o mercado espera por produtos que estejam preparados para resistir ao clima brasileiro, por ficarem diretamente expostos ao ambiente. Para essa necessidade, temos a condensadora Falcon, lançada no último ano”, acrescenta.

Fabricantes de controladores também já notaram a tendência de descentralização dos



Unidade condensadora Falcon, da Embraco

16

sistemas de refrigeração no varejo. “Isso pode ser atribuído à redução dos custos iniciais, facilidade de manutenção e maior eficiência dos equipamentos modernos”, avalia o engenheiro de vendas da linha de refrigeração da Coel, Flávio Conceição.

Recentemente, a empresa lançou a linha nanoPAC NP4 Chiller para chillers compactos. Totalmente preparados para a era da Indústria 4.0, “esses controladores controlam todo o processo de refrigeração e podem ser monitorados pela internet. Isso garante que desvios no processo sejam rapidamente detectados e corrigidos”.

Retrofits de sucesso

Recentemente, a Embraco teve ótimos resultados em um cliente, ao substituir um compressor de velocidade fixa por um de velocidade variável. Segundo a empresa, o produto FMFT411U foi instalado em um expositor de bebidas de uma loja de conveniência.

Com a troca, o equipamento teve um ganho de mais de 20% no consumo total de energia e redução de quatro horas no pull-down (tempo para atingir a temperatura ideal para consumo).

“Além disso, outra vantagem dos compressores de velocidade variável é a versatilidade, uma vez que eles podem substituir vários tamanhos de compressores de velocidade fixa, além de serem bi-volt e bi-frequência”, diz o gerente sênior de vendas para

refrigeração comercial da empresa, Sander Socrepa Malutta.

Com a adoção de soluções propostas pela Danfoss, WM Engenharia e Perfil Refrigeração, a modernização das instalações frigoríficas de uma unidade do Compre Bem – bandeira do GPA para operar com o formato regional e em contato mais próximo de seus consumidores – reduziu o consumo de energia em torno de 15%.

A retromontagem consistiu na mudança do layout e na troca dos expositores e forçadores de ar das câmaras de resfriados, preparo e congelados. Com consultoria da WM Engenharia, a atualização tecnológica dos equipamentos de frio alimentar ficou a cargo da Perfil Refrigeração.

“Como o cliente estava procurando eficiência energética com um custo competitivo e gastos de manutenção otimizados, foi proposta a utilização de um chiller para média temperatura operando com R-410A e glicol”, explica o diretor geral da Perfil Refrigeração, José Leite Neto.

A Danfoss equipou o chiller com um compressor scroll Inverter VZH como mestre e mais três compressores SH como escravos. “Nessa modalidade de chiller de média temperatura, temos um baixo consumo de energia em função dos compressores Inverter e de toda eletrônica embarcada no sistema”, diz Neto.

O executivo informa que no rack de baixa temperatura foram utilizados compressores scroll LLZ dotados de conversor de

23 ANOS DE LIDERANÇA EM TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO
E CONTROLE NA INDÚSTRIA DE REFRIGERAÇÃO

Elitech[®]
BRASIL



DMG-1

Manifold Digital

Conheça o DMG-1 da Elitech, um manifold digital desenvolvido para técnicos de refrigeração que buscam robustez, qualidade e precisão. Para atender a novas tendências e demandas do mercado de refrigeração e ar condicionado, o DMG-1 está preparado para trabalhar com 87 tipos de gases, entre eles CO2 (R744) e hidrocarbonetos (R290 e R600A).

Com dois manômetros digitais de alta precisão que apresentam a pressão exata em tempo real, o DMG-1 possibilita entregar qualidade a seus clientes, gerando assim confiabilidade e segurança em seus serviços.



Itens inclusos

- 02 Válvulas de núcleo duplo
- 03 Mangueiras de 1,5 m
- 02 Conectores de testes de alta e baixa pressão
- 01 Conector do tipo saca-rolhas
- 01 Chave de válvula de dupla finalidade
- 01 Adaptador R410A
- 01 Maleta



+55 51 3939.8634



elitechbrasil



comercial@e-elitech.com
suporte@e-elitech.com



www.elitechbrasil.com.br

frequência VLT HVAC Basic Drive FC 101, sendo um mestre com inversor de frequência e dois satélites sem variação de velocidade. “Para esse sistema, optamos por expansão direta com o fluido R-404A. Para controle de temperatura e pressões do sistema, novamente adotamos as válvulas eletrônicas da Danfoss para o controle e o monitoramento de todo o sistema.”

Reduzindo emissões de CO₂

O mercado brasileiro ainda possui um enorme parque instalado operando com fluidos refrigerantes à base de hidroclorofluorcarbono (HCFC), substância nociva à camada de ozônio.

Estima-se que mais de 40% dos sistemas de refrigeração comercial ainda operem com o R-22. Sistemas novos já estão saindo de fábrica com hidrofluorcarbonos (HFCs), como o R-404A e o R-134a, gases que aquecem o planeta. Hidrocarbonetos (HCs), como o R-290, têm sido adotados em sistemas de pequeno porte com limitações de carga, devido à inflamabilidade. E há um volume menor e proporcionalmente ainda insignificante de sistemas à base de CO₂.

Particularmente, a modernização de equipamentos por meio da adoção de um fluido mais ecológico apresenta várias vantagens, tais como economia de energia, redução de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa e custo menor em relação à compra e à instalação de novos sistemas, além do menor tempo de inatividade do estabelecimento requerido pelo retrofit, segundo

o vice-presidente de regulamentação e pesquisa do Instituto de Ar Condicionado, Aquecimento e Refrigeração dos EUA (AHRI), Karim Amrane.

“Talvez a maneira mais rápida e econômica de reduzir as emissões totais de carbono desses equipamentos seja a conversão dos sistemas existentes com R-404A e R-22 para operação com refrigerantes alternativos de baixo potencial de aquecimento global [GWP, em inglês]”, escreve o especialista num artigo publicado recentemente no site do Fórum Global de Tecnologias Climáticas Avançadas (GlobalFACT).

“Tais substituições podem reduzir as emissões diretas de carbono em cerca de 70% e também reduzir o consumo de energia em cerca de 10%”, afirma Amrane, salientando que vários compostos halogenados de menor impacto ambiental foram desenvolvidos nos últimos anos para retrofits em supermercados, incluindo HFCs e misturas entre HFCs e hidrofluorolefinas (HFOs).

“Outros refrigerantes de baixo GWP, como o CO₂, a amônia ou os HCs, não são adequados para a atualização de equipamentos existentes, devido a problemas de alta pressão, compatibilidade de material, toxicidade ou inflamabilidade”, lembra.

Segundo o gerente de desenvolvimento e marketing da Chemours na América Latina, Arthur Ngai, sistemas de refrigeração com CO₂ têm performance e consumo energético bastante limitados e requerem altos investimentos, exigindo a troca de todo o sistema, além de um período maior para configuração e instalação.

“Sabemos que a competitividade do setor varejista depende muito da redução de custos operacionais e da produtividade do capital investido, e hoje já existem soluções no mercado que permitem melhor eficiência energética com rápido retorno sobre o investimento, sem deixar de lado a importância da sustentabilidade e menor impacto ambiental”, ressalta.



Unidade Plug n' Cool, da Embraco



Unidade produtiva **NO BRASIL**

A RLX é uma empresa multinacional e especialista em fluidos refrigerantes. Atuante em todo o continente americano, possui sedes nos Estados Unidos e Brasil, além de uma planta de fabricação de HFCs na Zona Franca de Manaus.

A maior capacidade produtiva da América do Sul.

Com a maior capacidade produtiva do continente sul americano, superior a 28 milhões de quilos ao ano, a infraestrutura da fábrica conta com equipamentos de última geração que garantem alta qualidade e maior produtividade.

A área útil da unidade é de 7 mil metros quadrados e foi preparada para atender não apenas as indústrias do setor presentes no polo industrial de Manaus, com entregas mais rápidas e a granel, mas também ao mercado atacadista e revendas, através de cilindros pequenos e latinhas.

Além de garantir o abastecimento do mercado brasileiro, boa parte de toda a produção é destinada a exportação, sendo os Estados Unidos o principal destino dos produtos.



CONHEÇA A LINHA COMPLETA
www.rlxrefrigerantes.com.br



fluidos refrigerantes

HVAC-R deve faturar perto de R\$ 40 bilhões em 2020, apontam estimativas

Retomada da construção civil, expansão do crédito e demanda por equipamentos mais eficientes fundamentam otimismo dos empresários

20

A indústria brasileira de refrigeração, ar condicionado ventilação e aquecimento encerrou 2019 faturando R\$ 34,2 bilhões, ante R\$ 30,58 bilhões registrados em 2018. Para 2020, a associação que representa o setor prevê faturamento de R\$ 37,7 bilhões, uma alta de 10% em relação ao ano passado.

Retomada da construção civil, expansão do crédito devido à queda das taxas de juros, crescimento do consumo das famílias e demanda por tecnologias mais eficientes do ponto de vista energético fundamentam o otimismo dos empresários desses quatro segmentos.

Após forte recessão vivida em 2015 e 2016, o mercado de climatização residencial e comercial voltou a crescer de forma mais vigorosa, conforme revelam dados do departamento de economia da Abrava.



Divulgação

CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Nossas Câmaras Frigoríficas são versáteis e práticas para atender diversas necessidades que surgem no mercado, sejam elas específicas ou não.

INOVAÇÕES

RACK FRIGORÍFICOS

PROJETOS E INSTALAÇÕES

Atuam em temperaturas que variam de +15°C a -35°C.





Divulgação

Faturamento do HVAC-R deve chegar a R\$ 37,7 bilhões em 2020, segundo cálculos da Abrava

22

No ano passado, o nicho de equipamentos centrais atingiu 579,6 mil toneladas de refrigeração (TR), alta de 9% em relação a 2018. Para 2020, a indústria prevê expansão de 9% novamente.

Já os fabricantes de splits produziram 3,53 milhões de aparelhos residenciais no ano passado, uma expansão de 21% sobre 2018.

Embora o número seja animador, a

quantidade de eletrodomésticos fabricados ainda está aquém do recorde registrado em 2014, quando o setor produziu 4,33 milhões de unidades.

A indústria de ar condicionado, enfim, ainda não se recuperou totalmente da forte recessão que viveu nos anos de 2015 e 2016, mas os bons ventos voltaram a soprar no mercado.

O setor, que começou a se recuperar lentamente em 2017 e continuou

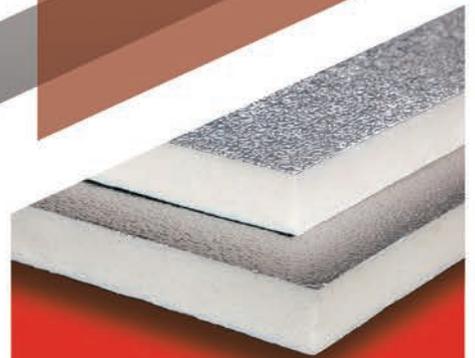
engatinhando em 2018, até finalmente voltar a crescer de forma mais vigorosa no ano passado, deve produzir 4,06 milhões de splits domésticos em 2020, um aumento de 15% em relação a 2019.

Mas essa estimativa da Abrava pode estar “excessivamente conservadora”, segundo o economista Guilherme Moreira, consultor da entidade. “Eu não me surpreenderia se essa projeção fosse superada até o fim de 2020”, diz.

Indústria do frio está otimista em relação a 2020



Divulgação



Painel Pré Isolado
10mm /20mm/30mm
2, 3 ou 4 metros

AluPir é um painel tipo sandwich feito de PIR e revestido com folha de alumínio nas duas faces. O painel AluPir é usado para fabricar dutos pré-isolados para sistemas centrais de Ar Condicionado.



Duto Flexível
Com ou Sem Isolamento

Duto fabricado de filme ALU/PET, laminado com arame de alta dureza. Isolado com manta de lã de vidro de 25 mm, e revestido externamente com barreira de vapor de ALU/PET reforçado com fios de poliéster.



Lona Flexível
45mm x 100mm x 45mm
70mm x 100mm x 70mm

Desenvolvida para eliminar e atenuar vibrações em sistemas de ventilação e ar condicionado. Por ser um produto acabado, garante mais rapidez e qualidade na instalação.

Versão Octogonal



Robustez e eficiência asseguram qualidade no mercado de válvulas

O emprego da eletrônica em válvulas mecânicas, para que possam ser operadas de forma mais confiável e eficiente, tem ditado os rumos trilhados por um dos nichos mais tecnológicos do HVAC-R.

Segundo o gerente de desenvolvimento de negócios da Danfoss, Eládio Pereira, usar lógicas e algoritmos que garantam “inteligência” na operação desses dispositivos é uma tendência crescente e que vem transformando o segmento de

Mecatrônica continua ditando tendências no setor

válvulas de expansão eletrônicas, válvulas de balanceamento eletrônicas e solenoides, entre outras.

“Em um mercado como o nosso, com válvulas e componentes de alta tecnologia, é fundamental garantir um equipamento robusto e eficiente. O emprego de válvulas assegura tais resultados, desde que os

projetos contem com o auxílio e a participação de fabricantes e especialistas”, diz.

Muitos desses componentes também protegem as instalações e ajudam a evitar acidentes, caso das válvulas solenoides que fecham, fazendo recolhimento e evitando que o sistema trabalhe em vácuo; e dos pressostatos que desarmam o sistema quando as pressões estão fora do campo de operação normal.

“Isso tudo traz a robustez e a segurança necessárias para que cada equipamento trabalhe sempre dentro de seus limites e sem riscos, protegendo todos os componentes internos do equipamento, como o compressor. Desse modo, há um menor índice de intervenções e possíveis acidentes”, explica.

Eficiência em foco

A redução do consumo energético de operação de sistemas de refrigeração e de ar condicionado é cada vez mais incentivada, devido às mudanças climáticas. As válvulas possuem um papel fundamental no controle desses equipamentos e, por consequência, oferecem oportunidades de economia de energia.

Por isso, a utilização de válvulas de expansão eletrônicas no lugar das válvulas de expansão termostáticas é uma grande tendência no mercado. “Estudos mostram significativa redução no consumo



Mecatrônica dita tendências no segmento de válvulas



Divulgação

Válvulas de expansão eletrônicas ajudam a economizar energia, lembra Felipe Accorsi, da Full Gauge

energético dos sistemas, podendo exceder 10% de economia, devido ao uso de válvulas de expansão eletrônicas”, justifica Felipe Airoidi Accorsi, consultor técnico na Full Gauge Controls.

“As válvulas de expansão eletrônica regulam a abertura da válvula por meio da atuação de um motor de passo o que promove grande precisão na dosagem de fluido refrigerante devido ao amplo range de posicionamento deste tipo de motor. Outro fator, é que na avaliação do superaquecimento pelas válvulas de expansão eletrônica são utilizados sensores de temperatura e pressão ligados a um

módulo de controle o que proporciona mais rapidez na definição do superaquecimento e abertura da válvula”, diz.

“Já as válvulas termostáticas são completamente mecânicas e devido a essa característica o sistema está sujeito a um atraso entre a real leitura do superaquecimento e a atuação da válvula. Nessa tecnologia, utiliza-se um fluido contido por um bulbo separado por um diafragma em um lado, e no lado oposto uma mola e em conjunto com a pressão da linha. Conforme as pressões variam no diafragma, a válvula regula a passagem de fluido refrigerante para o evaporador. Logo, tem-se maior inércia térmica e a necessidade do conjunto de movimentação vencer as forças de atrito para posicionamento da válvula”, explica. “Como sistemas térmicos, em geral estão sujeitos a cargas dinâmicas, a modulação acurada da área de passagem na válvula de expansão traz mais benefícios quão mais rápido o sistema conseguir reagir às mudanças. Nesse sentido, as válvulas de expansão eletrônica proporcionam excelente controle e redução do custo operacional”, acrescenta.



Divulgação

Válvula de expansão eletrônica ETS Colibri, da Danfoss

O PORTIFÓLIO MAIS COMPLETO DO MERCADO HVAC-R HÁ 65 ANOS



• **Chiller Tosi Multistack** •
SOB LICENÇA EXCLUSIVA



• **Chillers** •
• **Salas Limpas • Data Centers** •



• **Fan Coils • Selfs • Splits** •



• **Difusão de Ar** •



• **Aquecedores de Piscina** •



INDÚSTRIAS TOSI

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



11 4529.8900 INDUSTRIASTOSI.COM.BR

Quando a contaminação vem de onde menos se espera

Caso relatado por um dos principais nomes brasileiros da área de monitoramento do ar de interiores é considerado emblemático pela sua empresa, e desperta a atenção de outros segmentos do HVAC

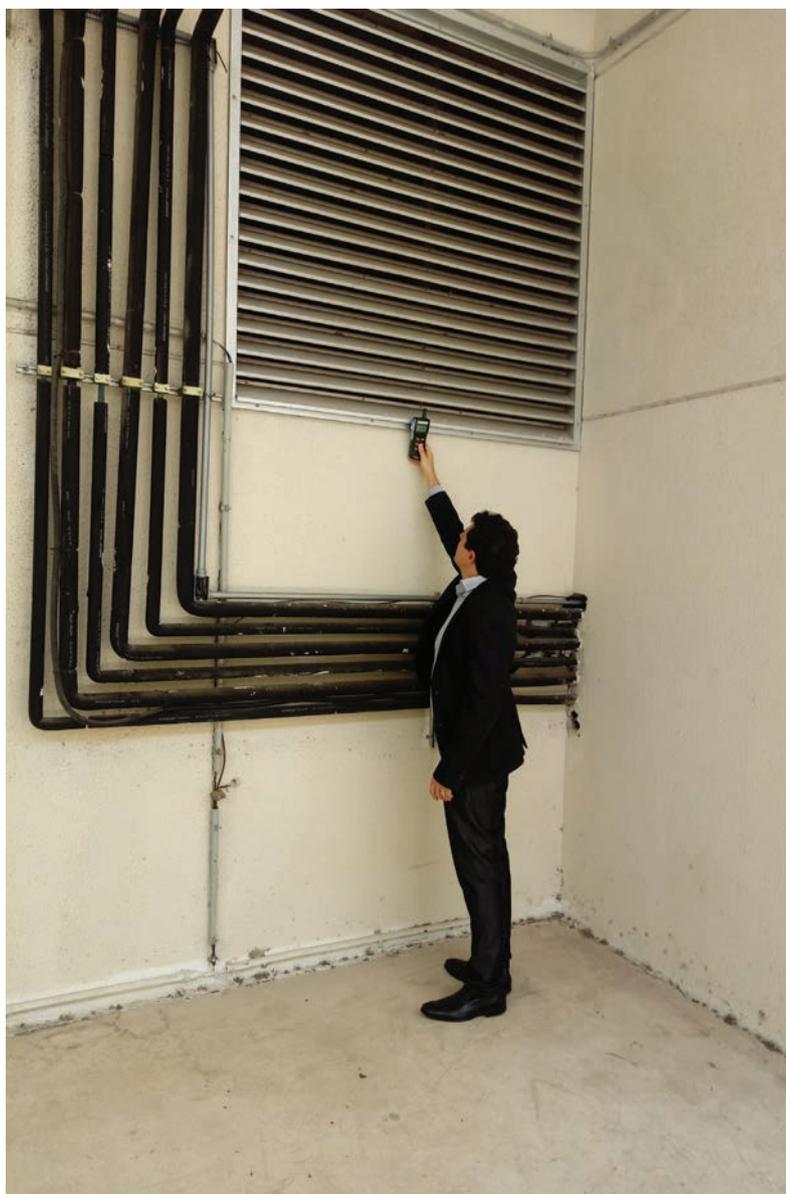
Análise semestral da qualidade do ar de interiores, prevista pela Resolução 09/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), permite a correção de falhas, que muitas vezes passam despercebidas no dia a dia dos edifícios, e acabam trazendo consequências ambientais.

26

Tal premissa foi corroborada pela paulistana Conforlab, após realizar uma intervenção do gênero em um prédio comercial de alto padrão (Triple A), localizado na Zona Sul de São Paulo, com 15 pavimentos de escritórios e 4 subsolos de estacionamento, onde trabalham cerca de 25 mil pessoas todos os dias.

Com cinco anos de vida e pré-certificação nível Gold do selo LEED for Core & Shell, o empreendimento vinha registrando índices superiores a 1.000 ppm de dióxido de carbono, mesmo possuindo um sistema que abre automaticamente as tomadas de ar externo quando sobe a concentração de CO₂. Ocupação acima do estabelecido na convenção do condomínio foi outra causa descartada, pois o fato ocorreu em apenas dois pavimentos, algo insuficiente para justificar os números constatados pela monitoração da qualidade do ar interno.

Já na sala de máquinas, próximo à face interna da tomada de ar externo, a concentração encontrada ficou em torno de 700 ppm, contra a oscilação entre 400 a 600 ppm normalmente esperada para aquele tipo de ambiente.



Medição pelo lado de fora da Tomada de Ar Externo



Divulgação

Aferição da quantidade de CO₂ ao ar livre

Restava apenas verificar as condições atmosféricas do lado de fora, isto é, na face externa da tomada de ar, onde foram constatadas

“Recomendamos o desligamento desse sistema, até que fosse contratado um consultor em sistemas de climatização para projetar

condições bem semelhantes às do espaço interior, salvo quando a medida foi feita num ponto cerca de 4 metros mais distante.

Surgiu assim a certeza de que o problema seria alguma fonte de contaminação perto da fachada do prédio, que o diretor da Conforlab, Leonardo Cozac, afirma ter sido a descarga de ar do duto proveniente da roda entálpica.

A conclusão da empresa, portanto, foi a de que o sistema de recuperação de energia, responsável pela exaustão do ar interno e a insuflação de ar novo para reduzir o consumo de energia causado pela climatização, estava perigosamente próximo à tomada de ar externo.

Testo. A tecnologia de medição digital que você pode confiar.

testo

SMART

Ganhe tempo e mais clientes: com os instrumentos de medição Testo você está sempre conectado, trabalhando com extrema agilidade. Além disso, garante a máxima confiabilidade e eficiência nos reparos de sistemas de refrigeração. Seja digital. Seja Testo!

sac@testo.com.br

Ligue: (19) 3731.5800

www.testo.com.br



Finalmente, a zona de ar contaminado

um local melhor para a captação de ar externo”, explica Cozac, para quem o impacto financeiro de uma conta de luz maior certamente é bem menor que o provocado pela queda de produtividade das pessoas, ao respirar um ar de má qualidade.

Prevenção

Mas não é só o dióxido de carbono que pode prejudicar a produtividade dos ocupantes de um prédio, pois existem outras fontes contaminantes igualmente passíveis de ser evitadas por um comissionamento adequado. Quem tem esta visão sobre o tema é o engenheiro Wili Colozza Hoffmann, da Anthares, empresa paulistana especializada em engenharia do HVAC.

Segundo ele, esta etapa de uma obra é fundamental para assegurar não só que os ventiladores estejam em funcionamento, como também se fornecem a vazão necessária prevista em projeto.

“Recomenda-se que haja controle de vazão do ar externo de forma efetiva, utilizando um sistema de ventilação com esta finalidade, ao invés da casa de máquinas com pressão negativa, o que ainda é muito comum”, observa o especialista.

Tal procedimento Wili diz ser pródigo em trazer para o meio interno a migração do ar proveniente de fontes indesejáveis como eletrodutos, ralos, ambientes sujos e inacessíveis, que acabam se juntando à insuflação realizada no local.

Quanto aos pontos corretos para a captação de ar externo, ele lembra que a NBR 16401-3 fornece alguns cuidados e distâncias

a serem obedecidas, evitando com isso problemas até mesmo mais graves que os relatados pela Conforlab. “Se a descarga do caso fosse a da ventilação de uma garagem a situação seria muito mais séria, devido à toxicidade bem maior do monóxido de carbono”, exemplifica o engenheiro.

Independentemente de tudo isso, o profissional reforça a importância das avaliações periódicas para a medição dos fatores importantes da qualidade do ar, bem como a manutenção dos sistemas, com a substituição de filtros de ar e limpezas regulares, a fim de preservar a saúde e o bem estar dos ocupantes de um prédio.

Para o engenheiro Arnaldo Lopes Parra,

experiente nome do HVAC e hoje um especialista em PMOC, que dentre outras atividades ministra aulas sobre este tema na escola paulistana Academia do Ar 360, as boas práticas de manutenção e a devida atenção aos parâmetros de qualidade do ar interior proporcionam inúmeras vantagens.

“Todas as partes envolvidas no processo de climatização ganham com isto, sejam proprietários, locatários dos imóveis, Poder Público, prestadores de serviços e usuários, estes últimos em decorrência dos benefícios recebidos ao ocupar um espaço onde temperatura, pureza e velocidade do ar são bem controlados”, defende.



Hoffman, da Anthares: comissionamento adequado evita vários tipos de contaminação



MPU: 10 anos e muitas obras

- ✓ Mais de 3.000.000 m² produzidos
- ✓ Exportação para mais de 10 países
- ✓ Solução para obras grandes e pequenas
- ✓ Centenas de equipes treinadas em todo Brasil



Pátio Malzoni



Hospital Portugues



Ventura



Atacadão



Assai Atacadista



Havan



Trox Academy



D. Delgado

Boas práticas de manutenção e observância dos padrões da QAI são fundamentais, na visão de Arnaldo Lopes Parra

De acordo com o especialista, estudos indicam que ao trabalhar com o ar interior dentro dos parâmetros recomendados, a produtividade das pessoas melhora entre 1,5% e 2,0%, com reflexos positivos imediatos na administração financeira das empresas e, a longo prazo, redução de afastamentos e até mesmo reclamações trabalhistas.

Soma-se a tudo isto a substancial redução de custos com energia e reposição de peças obtidas mediante a aplicação de técnicas adequadas para manter os equipamentos operando sempre de acordo com as especificações de fábrica.

Legislação

Embora a avaliação semestral da qualidade do ar interno não tenha sido instituída por lei, mas sim uma portaria do Ministério da Saúde, e seja considerada insuficiente a fiscalização neste campo, o diretor técnico da Dannenge Internacional, Ricardo Cherem, considera esta conduta obrigatória por natureza.

Somente assim ele identifica a possibilidade de se detectarem causas e formas de correção para problemas como o narrado pela Conforlab, e também muitos outros já identificados em campo por esta representante na América Latina de produtos que o executivo define como inovadores na área de QAI, basicamente umidificadores de ar com ionização fotocatalítica.

“Na Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul Florianópolis), por exemplo, com o suporte de laboratório, foi possível constatar um ar de má qualidade em decorrência não de uma falha de

projeto, mas sim da deficiência de manutenção e operação, isto é, filtros danificados e entradas de ar fechadas, possivelmente para economizar energia”, relembra Cherem.

Da mesma forma que define como um mito, felizmente em decadência, a necessidade de se cumprir estritamente o exigido por lei no campo da QAI, o executivo acredita na tendência de cair por terra a crença de que certos cuidados só devam ser tomados em hospitais e outras áreas críticas.

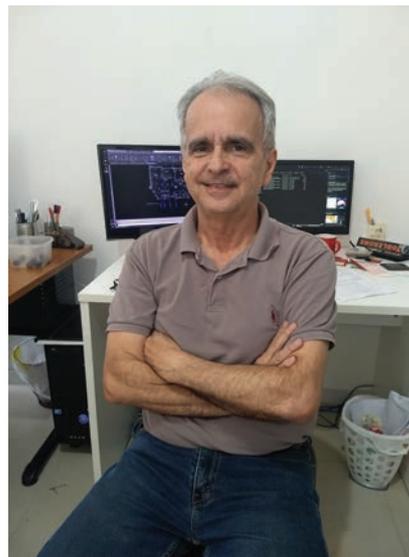
“Nós, por exemplo, temos tido ótimos resultados ao aplicar em residências e ambientes corporativos purificadores de ponta, dotados de lâmpadas ultravioleta (UV) para gerar e introduzir peróxido de hidrogênio nos sistemas, ou então água oxigenada, como esta substância é mais conhecida”, assegura.

Outras Causas

Embora ressalve que o case da Conforlab peca apenas num ponto, ao relacionar o problema encontrado no prédio à roda entálpica, que para ele não tem qualquer influência na qualidade do ar interior, o diretor de Operação Sustentável do CTE – Centro de Tecnologia de Edificações, Wagner Oliveira, concorda com a importância do monitoramento frequente da qualidade do ar interno.

O aspecto desempenho ele acredita ser o mais frequente para a detecção de erros pós-projeto, de cunho operacional. É o caso, por exemplo, do controle de modulação com base no nível de CO₂ detectado, ao invés do dióxido de carbono.

Outro agravante considerável neste setor, de acordo com o



D. Delgado

No entender de Cherem, da Dannenge, cuidados com a Qualidade do Ar de Interiores não devem se limitar a áreas críticas

O Anuário do Frio já faz parte da história do HVAC-R no Brasil

Deixe também sua marca



MAIS INFORMAÇÕES - (11) 5079-3030

especialista em certificação LEED, é a existência no espaço interno da chamada concentração construtiva, ou seja, a dificuldade em precisar o parâmetro ideal para nivelar os sistemas (concentração média).



Divulgação

Oliveira, do CTE: definir com exatidão a necessidade de renovação de ar nos ambientes é tarefa das mais complexas

Em outras palavras, geralmente é difícil determinar a real necessidade de renovação de ar quando dividem o mesmo espaço grandes áreas abertas ocupadas por escritórios e salas fechadas, destinadas a reuniões, por exemplo.

Isto justifica, no entender de Oliveira, o fato de haverem sensores ao longo dos prédios, e não na tomada de ar externo, permitindo com isto a melhor modulação do VAV ou da caixa de insuflamento de ar nos andares.

Falhas neste processo acabam se agravando na fase de automação, pois as equipes atuantes no cotidiano das edificações nem sempre conhecem muito bem como determinar o setpoint de modulação e as médias de consumo.

Voltando ao episódio apontado pela Conforlab, ele acha que poderia ser adotado como solução instalar um septo na exaustão para levar o ar primeiramente para fora, através da marquise, pois estando aquecido, seu caminho natural é subir. “Desta forma, deixaria de ocorrer esta contaminação cruzada em relação ao local onde o ar é tomado”, arremata o profissional.



DISTRIBUIDOR DE PEÇAS ORIGINAIS PARA COMPRESSORES SEMI HERMÉTICOS COPELAND









Rua Carlos Gomes, 690 - Santo Amaro
 04743-050 - São Paulo - SP
 Tel: (011) 2142-7373
vendas@bandeirantesrefrigeracao.com.br
www.bandeirantesrefrigeracao.com.br

Parceria
Midea Carrier
SENAI

A Escola SENAI “Oscar Rodrigues Alves”, especializada na área de refrigeração e climatização e a Empresa Midea Carrier, apresentaram em 10 de dezembro de 2019 para o setor de HVAC-R, os novos investimentos realizados pela empresa no laboratório de climatização da escola.

O evento contou com a presença do CEO da Midea Carrier Sr. Felipe Costa, do Diretor da Escola SENAI “Oscar Rodrigues Alves”, prof. Eduardo Macedo Ferraz e Souza, do presidente da ABRAVA, Engº. Arnaldo Basile, do presidente do Conselho Técnico Consultivo da Escola SENAI “Oscar Rodrigues Alves”, Sr. Pedro Evangelinos, dentre outros convidados e autoridades.

Felipe Costa, CEO da empresa Midea Carrier, afirmou que, “essa parceria, que existe há 13 anos com o SENAI, contribui para que o nível de serviços de instalação e manutenção em sistemas de climatização de nosso País seja melhorado; merecemos ter um País melhor, apostando nas coisas certas, e apostar em formação sempre é um fator para melhorar o País!”

Prof. Eduardo Macedo Ferraz e Souza, Diretor da Escola SENAI “Oscar Rodrigues Alves”, completou que, “além da Midea Carrier manter a parceria já existente, ela investe em novos produtos e novas tecnologias, contribuindo para a evolução tecnológica do setor em diversos cursos oferecidos pela Escola, desde cursos de curta duração, técnico, até a pós-graduação, o laboratório dispõe de modelos de sistemas VRF, multi split, mini split, dentre outros”.

Pedro Evangelinos, presidente do Conselho Consultivo da Escola SENAI “Oscar Rodrigues Alves”, considerou que, “o SENAI, que é uma instituição de mais de meio século, busca propiciar, às pessoas que têm interesse em se desenvolver, atividades para técnicos, e até

engenheiros, permitindo que essas pessoas tenham conhecimento e saibam fazer bem feito aquilo que elas se dispõem a fazer e quem ganha com isso é o fabricante do equipamento, o profissional da área e principalmente o cliente final, é isso que nós queremos.”

Segundo Jairo Ferreira de Souza, coordenador de engenharia de serviços da Midea Carrier, a empresa resolveu investir em uma oficina mais focada nos produtos da Midea, incluindo os modelos VRF V5 e V6, últimas novidades da Empresa no mercado brasileiro. Toda a linha, incluindo *mini split* e *multi split inverter*, para conexão *wifi*, além do mini VRF, estão presentes no espaço. A área de climatização central também foi contemplada. O antigo *chiller* está sendo renovado, tendo sido incorporados novos *fancoil* e *self contained*. “O SENAI é a nossa melhor parceria, pois é uma escola consagrada. Apoiando o SENAI, conseguimos formar desde o mecânico ao pós-graduado, permitindo ao aluno que está começando na área de refrigeração e climatização desenvolver habilidades em climatização por meio da parceria empresa-escola. A Escola SENAI “Oscar Rodrigues Alves” é o nosso maior investimento. A ideia é acrescentar mais tecnologia no próximo ano, focando também na automação dos produtos”, conclui Souza.



PASSAGEIROS RECONFORTADOS

O Aeroporto de Salvador está passando, agora em fevereiro, pelo segundo e último mês de obras para a substituição do ar-condicionado, na ala conhecida como Píer Norte. Mas para evitar o suor dos usuários na sempre quente capital baiana, a transição está contando com climatizadores portáteis de vazão equivalente a 30 mil m³ por hora, distribuídos por pontos estratégicos do amplo edifício. Quanto ao novo sistema, ele será composto por cinco máquinas, no lugar das quatro atuais, somando perto de 25 Toneladas de Refrigeração (TR). Toda esta obra faz parte de melhorias que não estavam previstas no contrato de concessão transferindo o terminal soteropolitano da estatal brasileira Infraero para a Salvador Bahia Airport, empresa integrante da rede VINCI.

RECUPERAÇÃO CONSUMADA

A grande crise econômica iniciada quatro anos atrás já está se tornando uma imagem cada vez mais distante no retrovisor de algumas empresas do HVAC-R. Este é o caso, por exemplo, da Frigo King, indústria especializada na produção de equipamentos para o transporte de carga fria. O crescimento de suas vendas foi de 55,8% no ano passado, quando o faturamento superou a marca dos R\$ 22 milhões. Já o número de unidades comercializadas no mercado interno alcançou o total de 1.004, isto é, 26,1% acima da quantidade registrada em 2018. Só não mudou mesmo o seu portfólio, onde a marca registrada é o desenvolvimento de itens com alta tecnologia para o transporte refrigerado de alimentos, medicamentos, flores e plantas, dentre outros produtos que têm na baixa temperatura uma exigência.

CAMISA VALIOSA

34

Uma das maiores torcidas do país agora tem no seu uniforme um nome igualmente forte do ar-condicionado. Corinthians e Midea assinaram contrato para a temporada deste ano, compreendendo os campeonatos Paulista, Brasileiro e a Copa Libertadores de América.

Além do espaço na camisa, o patrocínio envolve a exposição da marca na Arena Corinthians, nos treinamentos do time profissional, em backdrops para entrevistas e em ações especiais com a Fiel Torcida. “Acreditamos que a conexão com um time vencedor e de grande história reforça nossa busca contínua por alta qualidade e desempenho em nossos produtos e traduz nossa paixão pelo o que fazemos”, disse sobre a parceria o CEO da Midea, Felipe Costa.



Divulgação

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A chinesa Xiaomi, cujos smartphones já são bastante conhecidos no mercado brasileiro, promete também dar o que falar no campo da climatização, ao lançar por aqui duas versões do seu “Smart Air Conditioner”. De acordo com a fabricante, o maior diferencial das novidades é o baixo consumo de energia, tanto do aparelho de 12 mil quanto o de 18 mil BTU/h. Ambos foram certificados pelo APF, uma espécie de Selo Procel da China, com o índice 4,65, isto é, acima dos 4,5 considerados padrão de eficiência naquele país. Com design minimalista, os modelos também prometem ser competitivos no Brasil, em função dos seus preços atraentes para o consumidor local.

DE NOVO

Pela 19ª vez consecutiva, a brasileira Full Gauge Controls expôs na AHR Expo-International Air-Conditioning, Heating, Refrigerating Exposition, realizada de 3 a 5 deste mês em Orlando, na Flórida (EUA). Os lançamentos apresentados pela empresa em seu estande incluíram o pressostato RCK-602 plus, primeiro controlador para os racks da série Rackontrol. Um de seus diferenciais são as novas lógicas para aumentar a economia de energia, por meio de um algoritmo progressivo que adequa a demanda de frio à potência do conjunto de compressores, reduzindo com isto o número de acionamentos e desacionamentos. Condensação flutuante, para monitorar a temperatura externa; condensação adiabática; e setpoint econômico são outras características enfatizadas pela indústria gaúcha, que também expôs novos controles para expositores de bebidas.





emiced

CONTROLADOR DE TEMPERATURA

STORM ST101

CÓDIGO EMICOL: 23541610000





UTILIZAÇÃO PARA AQUECIMENTO
OU REFRIGERAÇÃO



PROGRAMÁVEL POR
APROXIMAÇÃO NFC
MESMO COM O APARELHO DESLIGADO!



PARÂMETROS
PARA AS PRINCIPAIS
SONDAS DO MERCADO!



PAINEL FRONTAL COM
PROTEÇÃO IP65



TECLAS DE ATALHO QUE
FACILITAM A PROGRAMAÇÃO



CONHEÇA O PRODUTO



POTENTE
RELÉ 2HP



BIVOLT AUTOMÁTICO
110-220 V / 50/60 HZ

FABRICANTE DE PEÇAS ORIGINAIS PARA:
FABRICANTE DE PARTES ORIGINALES PARA:

LAVANDERIA
LAVANDERÍA



COCCÃO
COCCIÓN



REFRIGERAÇÃO
REFRIGERACIÓN



AUTOMOTIVO
AUTOMOTRIZ



MENTE BRILHANTE

Recordista em patentes depositadas, com participação em mais da metade das muitas obtidas mundialmente pela Embraco, onde se aposentou, Dietmar Erich Bernhard Lilie faleceu em 25 de janeiro, aos 60 anos de idade. Também conhecido no meio do ciclismo, por ter sido um dos fundadores do Movimento Pedala Joinville, esse catarinense de Rio Pedrinho deixa, entre várias outras lembranças, o fato de ter estado, ao lado de centenas de engenheiros, por trás do desenvolvimento da tecnologia Fullmotion, que permite aos compressores trabalhar com velocidade variável, conforme a demanda do refrigerador, possibilitando com isto economia energética de até 40%.



Danielgô

SISTEMA PRODIGIOSO

Em sua nova Central de Operações Remotas, localizada em São Paulo, a partir de onde vem atendendo toda a América Latina, a Johnson Controls está usando e abusando de soluções baseadas no aprendizado automático de sistemas, o chamado Machine Learning. Essa modalidade de Inteligência Artificial (IA) se aplica, por exemplo, ao monitoramento de grandes centrais de utilidades, conforme a demanda variável ao longo do dia. Os recursos disponíveis incluem gestão do calendário de manutenção e histórico de performance, além de evitar a operação indevida de máquinas com baixo desempenho ou manutenção programada, sempre com o objetivo de minimizar os custos operacionais. As informações são geradas a cada 15 minutos, considerando ainda variáveis como condições meteorológicas e número de pessoas no ambiente.

Isola - Nivela - Amortece - Estabiliza **DESDE 1956**

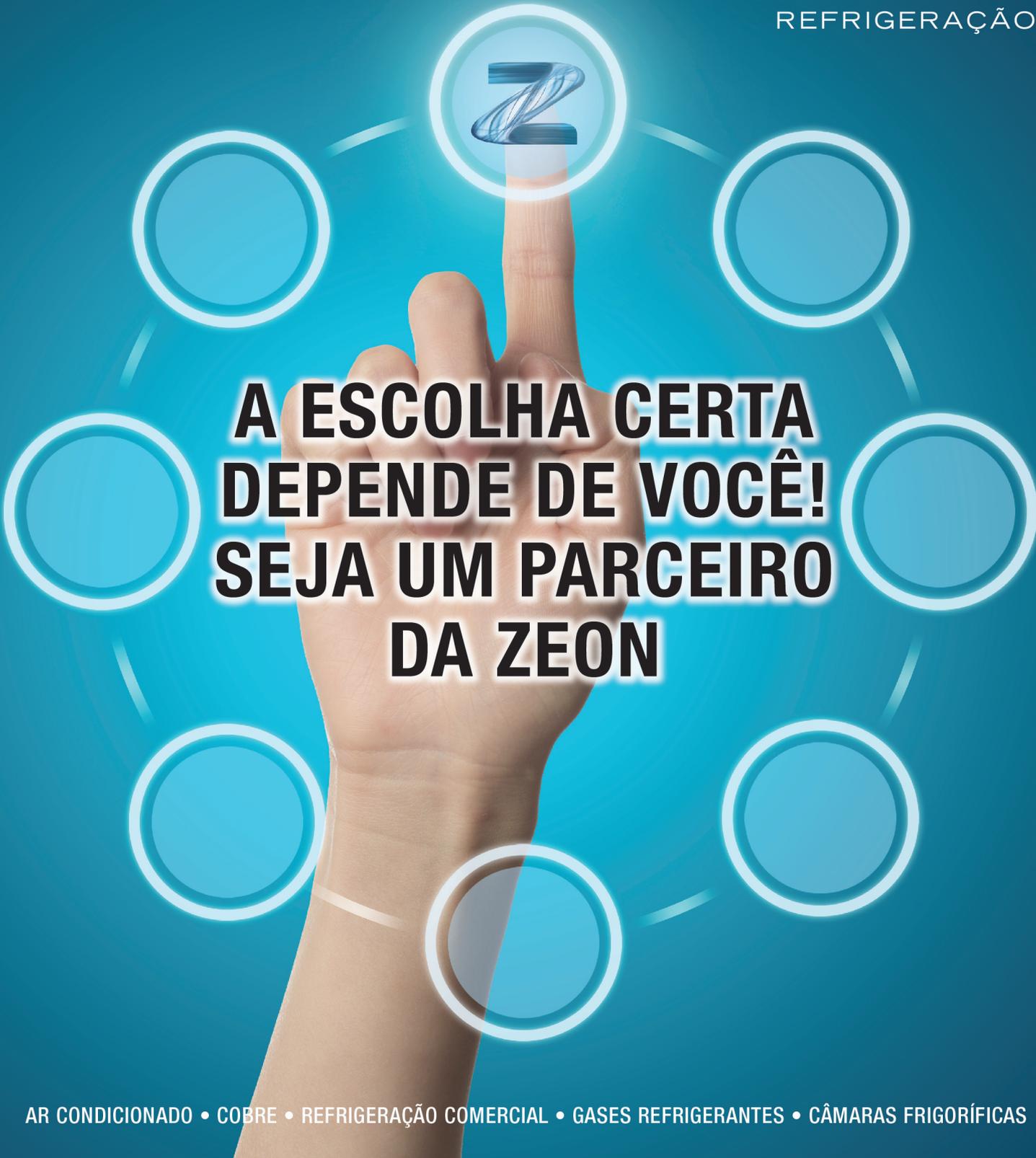
VIBRA-STOP[®] Amortecedores de Impacto e Vibração

ISO 9001:2008

Mola Dupla **Mola Simples** **Apoio para Tubulação** **Coxim A** **VS** **Ventosa** **Coxim** **BAT** **Calço de Borracha** **Calço Lavadora** **Batente Estacionamento**

Mola Quádrupla **Tradicional com Chapa** **Tradicional com Malha de Aço** **Tradicional** **Calço Articulado** **Micro** **Micro Branco** **Batente** **Batente Abaulado** **XT 4000** **XT 2000** **Peças e Acessórios**

Contatos:
(11) 5562-9362
5566-2975 / 5563-3950
vendas@vibra-stop.com.br - www.vibra-stop.com.br



**A ESCOLHA CERTA
DEPENDE DE VOCÊ!
SEJA UM PARCEIRO
DA ZEON**

AR CONDICIONADO • COBRE • REFRIGERAÇÃO COMERCIAL • GASES REFRIGERANTES • CÂMARAS FRIGORÍFICAS

CONHECIMENTO COMPARTILHADO

Emblemática no ensino do HVAC-R no país, a Escola Oscar Rodrigues Alves, em São Paulo, recebeu recentemente reforço importante em sua estrutura. Trata-se de um espaço de 250m², onde as turmas já a partir deste ano poderão aprofundar seus conhecimentos em todas as linhas de ar-condicionado Midea, bem como os lançamentos e novidades tecnológicas da maior fabricante de eletrodomésticos do mundo. Segundo a empresa, que investiu cerca de R\$ 500 mil na iniciativa, perto de 5 mil alunos deverão se beneficiar da novidade, dentre os matriculados nos cursos técnicos e também de pós-graduação. Dentre os aparelhos disponíveis para o aprendizado dos estudantes estão os splits Hi Wall Inverter, piso teto, cassete, VRF, multi Split, self, chiller, fan coil e mini VRF.



Divulgação

cennabras
Nossas inovações, suas soluções

LINHA COMPLETA DE SOLDAS PARA BRASAGEM

Fluxo para solda

AgFLUX

PASTA PARA BRASAGEM

Pasta para Brasagem

A CENNABRAS É CONHECIDA PELA ALTA QUALIDADE, COM MAIS DE 35 ANOS DE HISTÓRIA E TRADIÇÃO NO SEGMENTO DE METAIS PRECIOSOS, PROPORCIONANDO UM PORTFÓLIO ABRANGENTE E INOVADOR.

(11) 2105-0155
WWW.CENNABRAS.COM.BR

The advertisement features a collection of Cennabras soldering products. On the left, there are several spools of gold-colored solder wire of different diameters. In the center, a roll of gold-colored solder tape is visible. To the right, there are several containers: a large white tub labeled 'Fluxo para solda', a smaller white tub labeled 'AgFLUX', and another white tub labeled 'PASTA PARA BRASAGEM'. A syringe-like applicator labeled 'Pasta para Brasagem' is also shown. The background is a clean, light-colored surface.

TROFÉU OSWALDO MOREIRA

Homenagem da Revista do Frio
ao Setor de HVAC-R 2020

COQUETEL SEGUIDO DE HOMENAGEM

Local: **VILLA BISUTTI**

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1283 Vila Olímpia - São Paulo - SP

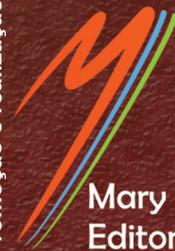
Data: 18 de Junho de 2020

Hora: 19:30 às 24:00 horas

Patrocinadores:



Promoção e realização



Mary
Editora

FORANE[®]
REFRIGERANTS
BY ARKEMA

armacell[®]

BANDEIRANTES
REFRIGERAÇÃO

ClimaRio
sempre o melhor clima

ELUMA
uma marca Parapanema

EMERSON[™]

emied[®]
PARTS

EOS.

EpeX
INOVANDO SEMPRE

FEBRAVA

FRIGELAR

HARRIS
A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

neotérmica

Refrigás | 30 anos
refrigeração

RLX[®]
fluidos refrigerantes

Be sure. **testo**

INSCRIÇÕES ABERTAS

A Feicon Batimat, maior encontro da construção civil na América Latina, está com inscrições abertas. Engenheiros, construtores, arquitetos e especialistas em varejo, dentre outros profissionais e empresários, deverão lotar o São Paulo Expo, na capital paulista, de 31 de março a 3 de abril. De acordo com os organizadores do evento, o credenciamento antecipado deve poupar tempo precioso do grande número de visitantes, sobretudo os vindos de fora, todos muito ansiosos por aproveitar cada segundo para ver de perto as últimas inovações da área, que serão mostradas por mais de 700 expositores nesta vigésima edição.



VENDAS, INSTALAÇÕES E MANUTENÇÕES DE AR CONDICIONADO E LINHA BRANCA!

Quando o assunto é a manutenção do seu Ar Condicionado, Lava & Seca ou Refrigeradores, a **SUNG SERVICE** é a solução! Com profissionais capacitados pelos principais fabricantes.



SUNG SERVICE

Vendas de equipamentos e uma grande variedades de peças



Cursos de Ar Condicionado

Módulos:
Iniciante | Avançados



Sistemas DVM / VRF

Executamos projetos, implantações, instalações e manutenções de sistemas.





SUNG SERVICE
R. Conselheiro Nébias, 1427 - Campos Elíseos - CEP01203-002 - São Paulo
e-mail: contato@sungservice.com.br
Tel: (11) 4780-6767 / 99550-5384 / 98168-6252
<http://www.sungservice.com.br>

CONFIABILIDADE

A Armacell, líder global em desenvolvimento de inovações para sistemas de isolamento térmico, possui fábrica no Brasil desde 2002, fornecendo as melhores soluções em eficiência, durabilidade e segurança para seus clientes.



XXI SANNAR - 2020
Venha nos visitar - ESTANDE 7

Dias 11 e 12 de Março - SENAI - Cimateg
 Av. Orlando Gomes, 1845 - Salvador BA

Invista no conteúdo Assine a Revista do Frio



Para assinar a Revista do Frio (período de 1 ano), basta preencher o cupom abaixo e enviar junto um cheque nominal (R\$ 70,00) à Mary Editora Refrigeração Ltda. Rua Ministro Rodrigo Otávio, 325 Jabaquara, São Paulo/SP 04342-050

CPF/CNPJ:.....

Nome:.....

Razão Social:.....

CNPJ

.Endereço:.....

Cep..... Estado.....

Tel.: (....)..... Fax. (....)..... E-mail:

Área de Atuação

- () refrigeração () ar-condicionado
 () ventilação () aquecimento

VACINAS CONSERVADAS

Como diria o saudoso Oswaldo Moreira, fundador da Revista do Frio, esta nota é para quem acha que refrigeração se restringe a garantir aquela cervejinha gelada do fim de semana. O Instituto Butantã, localizado na capital paulista e tido como um dos principais centros científicos do mundo, acaba de adquirir dois chillers Transcalor de 60 TR cada, trabalhando em revezamento horário ou por falha. Destinados à conservação das muitas vacinas e soros ali produzidos, os equipamentos, segundo o engenheiro Lucas Gaspar, possuem duplo circuito (modulação zero, 50% e 100%), compressores herméticos tipo scroll e estrutura de viga galvanizada a fogo.



Divulgação

FERMOD

FERRAGENS PARA REFRIGERAÇÃO

Representantes em todo o Brasil

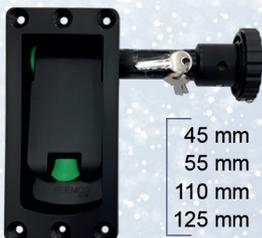
Visite nosso site e encontre o mais próximo de você.



COD 1595/96
Dobradiça para porta vai e vem cinza/preta



COD 1592/1601
Cj. Maçaneta Int/Ext com e sem chave



COD 1597/98/99/1600
Fechadura c/ chave p/ porta de correr

45 mm
55 mm
110 mm
125 mm



COD 1593
Puxador concha p/ porta de correr



COD 1575
Puxador p/ porta de correr

R. Iguatinga, 248 - Sto Amaro - São Paulo - SP - e-mail: fermod@fermod.com.br - www.fermod.com.br - (11) 5521-0133

CONHECIMENTO DE FORMA SIMPLES, FÁCIL E INTERATIVA



ACESSE NOSSA PLATAFORMA DE TREINAMENTOS, CURSOS E FÓRUNS EXCLUSIVOS, ENCONTRE O CONTEÚDO TÉCNICO QUE VOCÊ PRECISA

ACESSE JÁ!



[YOUTUBE.COM/LABCOEL](https://www.youtube.com/labcoel)



[LAB.COEL.COM.BR](https://www.lab.coel.com.br)



[WWW.COEL.COM.BR](http://www.coel.com.br) | 11 2066-3211 | TUDO SOB CONTROLE

PRODUZIDO NO
POLO INDUSTRIAL
DE MARIÁPOLIS
CORNÉLIA A. AZEVEDO

43



**CRIANÇAS DEFICIENTES
ESPERAM NA FILA POR
CIRURGIA E POR
APARELHOS ORTOPÉDICOS.
NÓS ESPERAMOS QUE
VOCÊ AJUDE A ACABAR
COM ISSO.**

Ajude e faça um dos melhores investimentos da sua vida. AAACD se dedica à reabilitação e à inclusão social de deficientes há 55 anos. Uma história de muitas conquistas, mas também de alguns obstáculos. Mesmo com o esforço de nossa equipe, ainda existem muitas crianças nas filas de espera: são 3.187 para cirurgias e 3.873 para aparelhos ortopédicos. Por isso, contamos com você. Este projeto faz parte do fundo Pró-infância da AACD, pelo qual doações poderão ser descontadas do imposto de Renda

www.aacd.org.br

**FAÇA SUA DOAÇÃO E DEDUZA DO
IMPOSTO DE RENDA
LIGUE: (11) 55760836**


AACD
ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA
À CRIANÇA DEFICIENTE

Sensores de temperatura

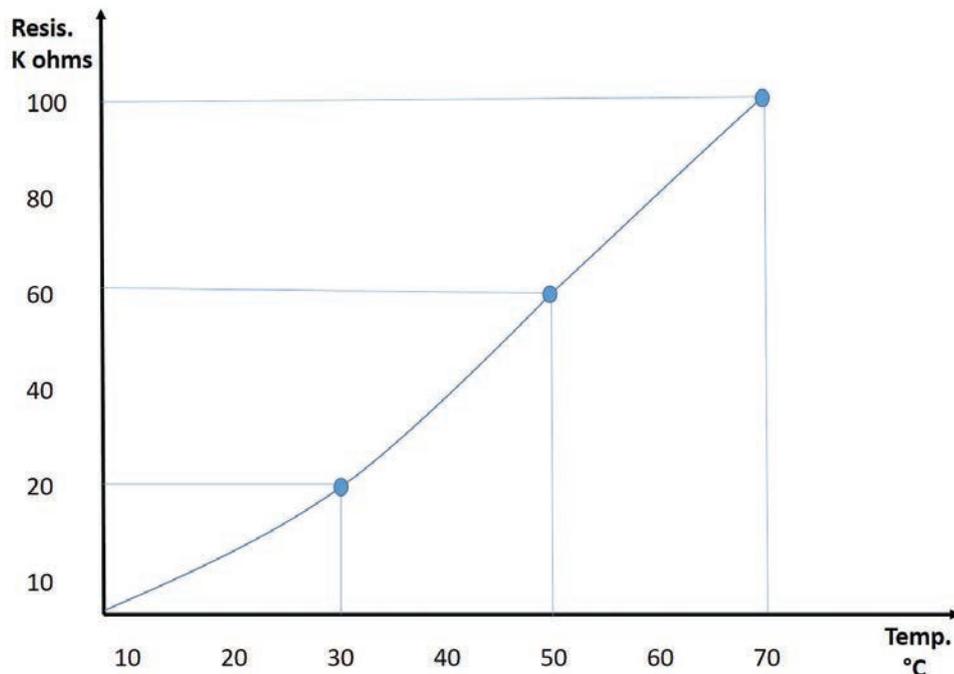
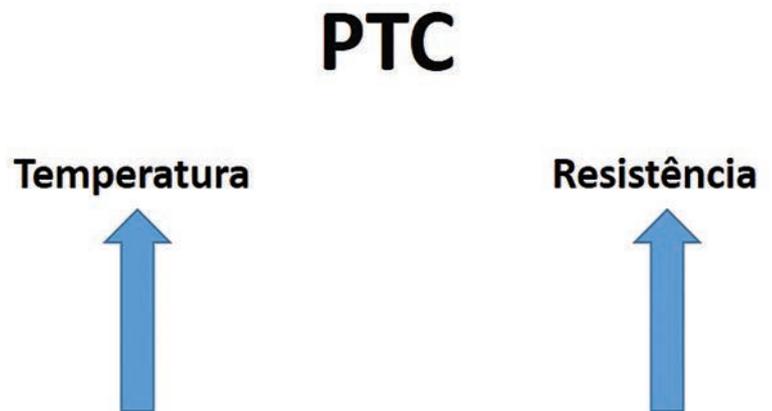
No mercado existem vários tipos de sensores, como por exemplo sensores de nível, pressão e temperatura que iremos abordar neste artigo. Os sensores de temperaturas são indispensáveis no sistema de refrigeração moderna com inversores de frequência e válvula de expansão eletrônica.

Tecnicamente conhecido como termistor, os sensores de temperatura são componentes eletrônicos sensíveis a variação de temperatura e resistência ôhmica, sendo os mais usuais o PTC – Coeficiente de temperatura positivo e o NTC – Coeficiente de temperatura negativo.

Como mostra a imagem o sensor PTC se comporta de forma proporcional ao aumentar a temperatura a resistência também tende a aumentar, da mesma forma se a temperatura diminuir a resistência ôhmica também diminui. Esse tipo de sensores são poucos utilizados, porém é possível encontrar essa característica em relés PTC de refrigeradores, onde o mesmo internamente tem uma pastilha, quando aquecida aumenta sua resistência a ponto de criar um isolante elétrico, desligando a bobina auxiliar do compressor.

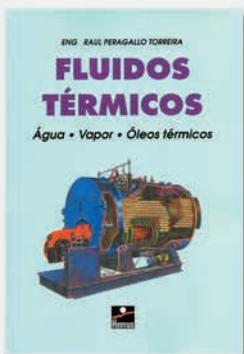
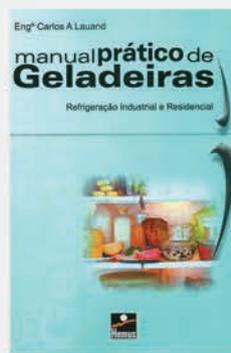
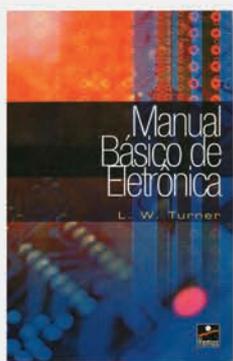
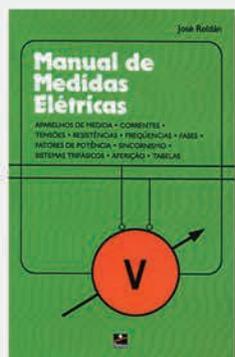
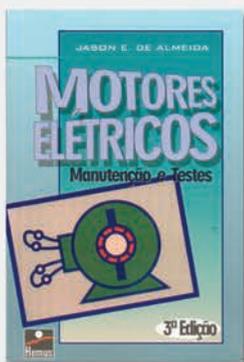
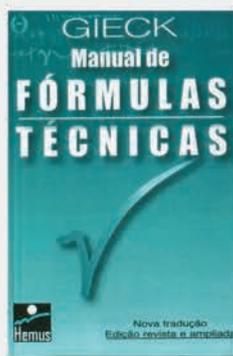
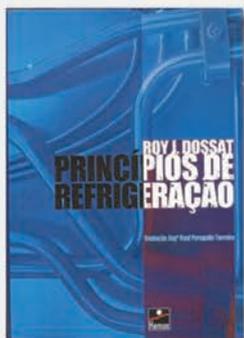
Veja no gráfico abaixo a curva do sensor PTC.

44



Observe o gráfico, conforme a temperatura vai aumentando a resistência ôhmica obtém o mesmo comportamento.

Complete já sua biblioteca.



Faça o pedido do seu livro através do telefone (11) 5079-3030

Porém o sensor mais utilizado no sistema de refrigeração e condicionadores de ar é do tipo NTC.

Imagem

Diferente do PTC, os sensores NTC atuam de forma inversamente proporcional, conforme a temperatura diminui a resistência vai aumentando, ou conforme a temperatura vai subindo a resistência vai diminuindo. É possível encontrar esses sensores em várias aplicações como. Em condicionadores de ar, controladores digitais, refrigeradores, sistema de refrigeração comercial, entre outros. O tempo de resposta dos sensores são rápidos, justificando sua aplicação versátil.

NTC

Temperatura

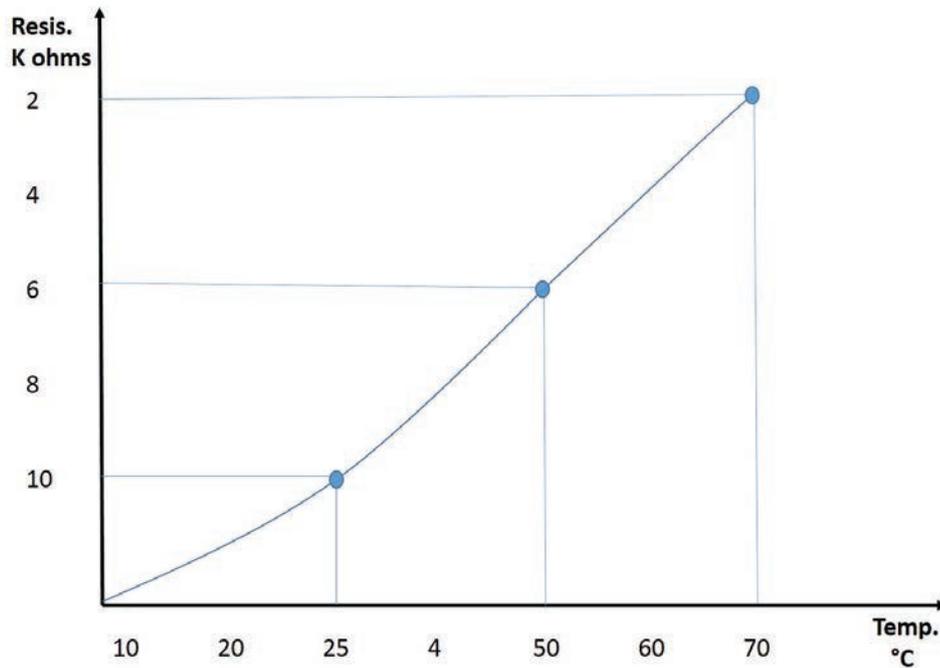


Resistencia



Uma ferramenta bastante utilizada pelos mecânicos e técnicos em refrigeração é o termômetro penta que possui 5 sensores que permite diferentes leitura de temperatura.

Veja abaixo o gráfico da curva do sensor NTC



O sensor tem papel fundamental para um bom controle e funcionamento do sistema de refrigeração e ar condicionado, um desvio de temperatura do sensor pode gerar graves consequências para todo o ciclo. Como já foi visto, os sensores têm como finalidade fazer a leitura de temperatura e os mais usuais são os NTC.

Vamos classificar os sensores em dois tipos, os de leitura de temperatura do ar e os de leitura de temperatura de tubo.

Nos condicionadores de ar os sensores com a ponta de plástico são utilizados para leitura do ar, seja entrada de ar do evaporador ou condensador, para a melhor captação de ar são fixados em um pequeno suporte de plástico, para obter melhor leitura do ar.

AR CONDICIONADO

conforto térmico - climatização



O DETALHE QUE FAZ DIFERENÇA

REVISTA DO FRIO

revista do
FRIO
& Ar Condicionado

Já nos controladores digitais esses sensores também são utilizados para leitura de tubos, alguns fabricantes adotam a ponta achatada para melhor fixação no tubo, ganhando mais campo de contato.

Os sensores com a ponta de cobre são utilizados para medir temperatura de contato, por exemplo, linha de líquido, descarga, temperatura dos trocadores de calor, evaporador ou condensador e compressor.

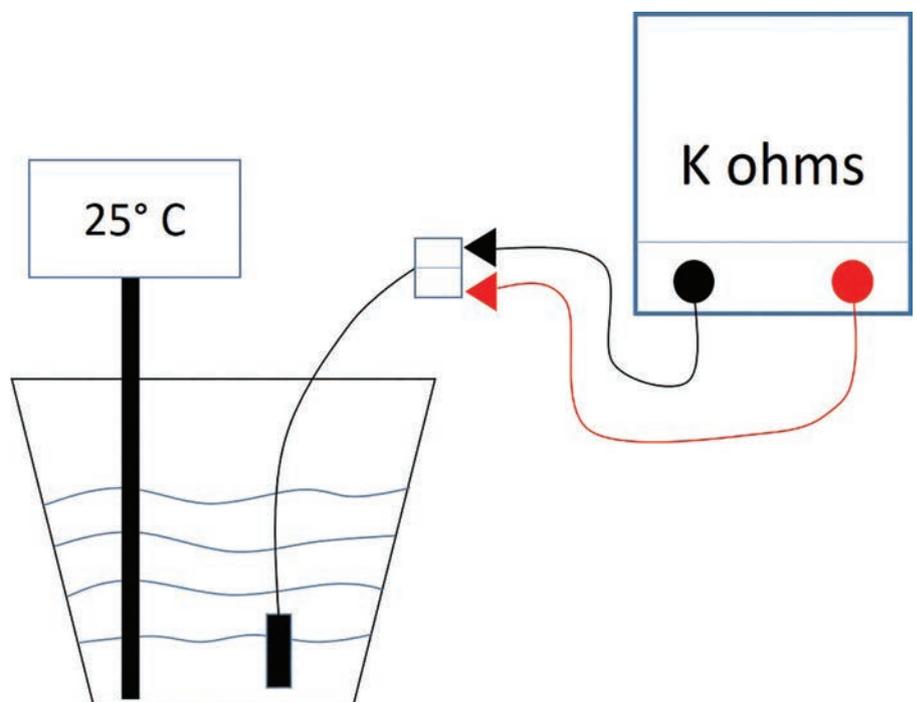
O sensor descalibrado pode gerar graves consequências para o controle do sistema de refrigeração, como já visto no início do artigo, o sensor vai variar a resistência de acordo com a variação de temperatura, essa informação é enviada para a placa eletrônica de controle, que ao recebe as informações irá tomar as decisões através dos microprocessadores, o sensor é considerado um sinal analógico por ter variações.

Importante: Na saída do conector do sensor é possível encontrar normalmente uma tensão de 5 VDC, essa irá variar de acordo com a variação de resistência do sensor. Porém ao desconectar o sensor e medir com auxílio de um multímetro na escala de tensão contínua é possível encontrar tal tensão.

Um sensor descalibrado pode interferir até mesmo no consumo de energia, pois ao enviar uma informação errada para a placa eletrônica o produto pode entrar em rotação máxima ou funcionamento indevido por um período longo de tempo, tornando um aparelho “gastão” de energia, por isso deve-se tomar muito cuidado na hora de medir o sensor. Há muitos defeitos relacionados ao sensor quando ele está aberto ou em curto, normalmente a placa onde o mesmo está instalado irá mostrar uma espécie de código de erro, porém quando o sensor está descalibrado o erro não é mostrado.

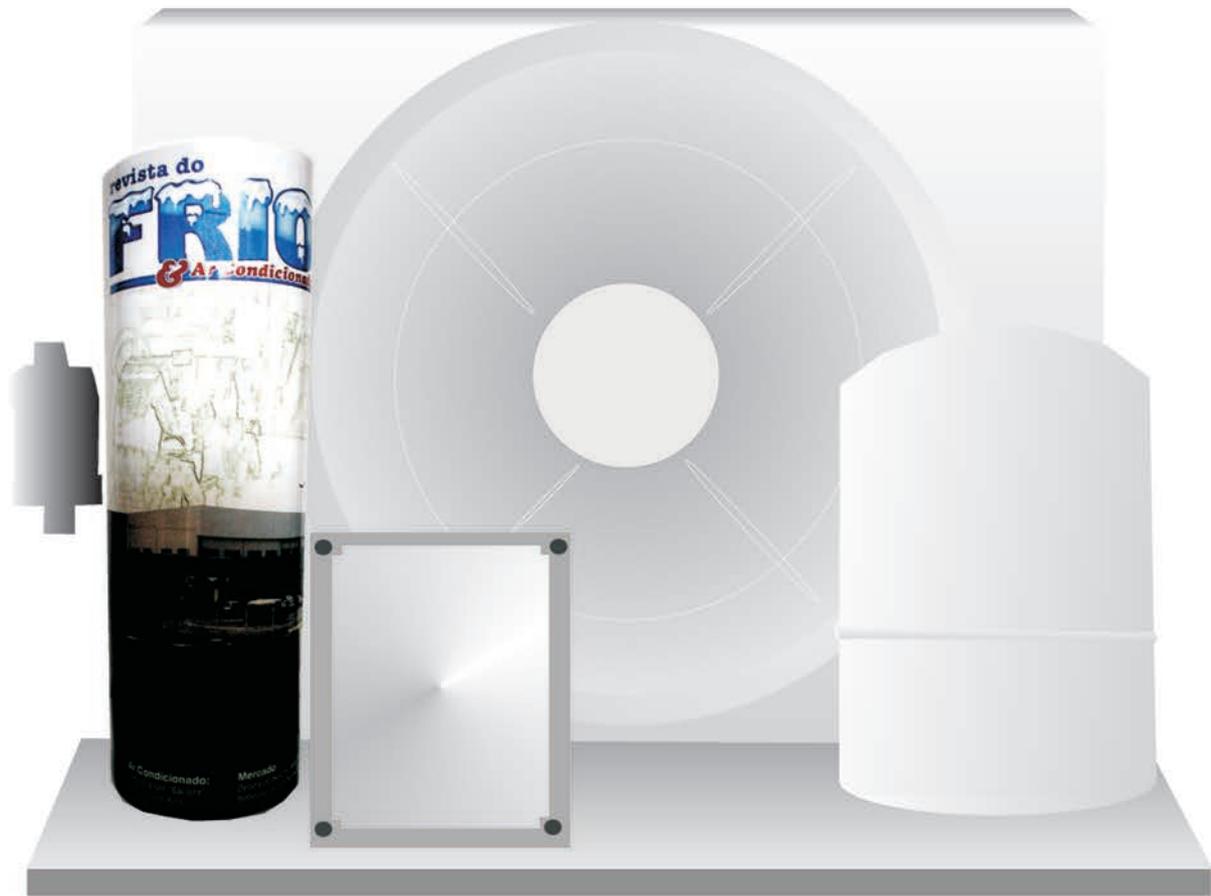
Para testar o sensor de forma correta siga os procedimentos descrito abaixo.

- 1 – Prepare um recipiente com a água a uma temperatura de 25° C
- 2 – Com um termômetro meça a temperatura da água
- 3 – Mergulhe o sensor dentro do copo de água
- 4 – Espere até que haja o equilíbrio térmico do sensor com a água
- 5 – Coloque o multímetro em uma escala de resistência ôhmica alta (200 k ohms ou mais)
- 5 – Com o multímetro meça a resistência ôhmica do sensor
- 6 – Compare com a tabela da página a seguir, se houver um desvio de 3% +/- o sensor deverá ser substituído



REFRIGERAÇÃO

Comercial - industrial



O DETALHE QUE FAZ DIFERENÇA

REVISTA DO FRIO

revista do
FRIO
& Ar Condicionado

Amplie seus negócios



revista do
FRIO
e Ar Condicionado

Solicite uma visita de nossos consultores.

Telefone: (11) 5079-3030
www.revistadofrio.com.br



50

REFRIGERAÇÃO 50 ANOS MARECHAL

Atua há **50 anos** no mercado industrial e comercial. Oferece aos seus clientes produtos de qualidade com o melhor atendimento do setor, agilidade na entrega e flexibilidade nas negociações.

Comprove hoje mesmo!

Ar condicionado

Gás Refrigerante

Câmaras Frigoríficas

Unidades Condensadoras

Tubulações de Cobre

Compressores



MIPAL



(11) 3331.7866

Siga a gente nas REDES SOCIAIS

www.refrigeracaomarechal.com.br



@refrigeracaomarechal



/refrigeracaomarechal

Temperatura °C	RESISTÊNCIA (k Ohms)		
	min.	nom.	max.
-40	323,190	330,000	341,810
-35	233,905	238,400	246,295
-30	171,180	174,100	179,420
-25	126,546	128,500	132,054
-20	94,529	95,790	98,191
-15	71,279	72,100	73,701
-10	54,232	54,770	55,828
-5	41,626	41,970	42,654
0	32,185	32,430	32,835
5	25,016	25,260	25,624
10	19,582	19,830	20,138
15	15,429	15,670	15,931
20	12,255	12,480	12,705

Temperatura	RESISTÊNCIA (k Ohms)		
	min.	nom.	max.
25	9,800	10,000	10,200
30	7,874	8,066	8,228
35	6,371	6,545	6,685
40	5,187	5,343	5,463
45	32,185	4,386	32,835
50	25,016	3,620	25,624
55	19,582	3,003	20,138
60	15,429	2,504	15,931
65	12,255	2,098	12,705
70	9,800	1,766	10,200
75	7,874	1,493	8,228
80	6,371	1,268	6,685
85	5,187	1,081	5,463

Rafael Ferreira é digital influencer e professor de refrigeração e climatização

Da Mina para o Mercado

Koura extrai a sua matéria prima da maior mina de fluorita do mundo, localizada em San Luis Potosi, México.

Com um volume de extração anual que representa aproximadamente 20% da produção mundial, essa mina tem a maior reserva certificada de fluorita do mundo.



Nós servimos diferentes mercados através de uma ampla gama de produtos como:

- Fluorspar grau metalurgico
- Fluoreto de Alumínio
- Fluorspar grau ácido
- Gases Refrigerantes e propelentes técnicos
- Ácido Fluorídrico anidro
- Propelentes médicos

Estes produtos são utilizados por nossos centros de produção no México, Reino Unido, Estados Unidos e Japão e essa cadeia "Da Mina para o Mercado", garante a segurança de fornecimento para os nossos clientes nos diversos mercados incluindo metalurgia, cimento, alumínio, automotivo, refrigeração e farmacêutica.

STR

AR CONDICIONADO

A PARCERIA QUE É O SUCESSO DO VERÃO.

ACESSE

clubedoar.com.br

e seja um parceiro STR OU LIGUE
0800 725 3636



Parceiro STR tem vantagem!

- Pagamento facilitado: boleto ou cartão;
- Agilidade no atendimento da garantia;
- Grande estoque de entrega imediata;
- Entregas rápidas em todo Brasil;
- Treinamentos com fabricantes;
- Campanhas exclusivas;
- Retira programada (SP);
- Portal exclusivo para parceiros;
- Trabalhamos com as melhores marcas



ELGIN

FUJITSU



SAMSUNG



LOJA SÃO PAULO - CAMPOS ELÍSEOS
Rua Barão de Campinas, 690
Campos Elíseos - São Paulo/SP
Tel.: (11) 3636-3535

LOJA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
Av. Heitor Villa Lobos, 1.550
Vila Ema - São José dos Campos/SP
Tel.: (12) 2138-3636

LOJA SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
Rua Dr. Gilberto Lopes da Silva, 2.145
Higienópolis - São José do Rio Preto/SP
Tel.: (17) 3302-3636

LOJA CURITIBA
Rua Brigadeiro Franco, 3.353
Centro - Curitiba/PR
Tel.: (41) 3202-3636

LOJA SÃO PAULO - FARIA LIMA
Rua Nova Cidade, 128
Vila Olímpia - São Paulo/SP
Tel.: (11) 3636-3636

LOJA CAMPINAS
Av. Orosimbo Maia, 1.935
Cambuí - Campinas/SP
Tel.: (19) 3721-3636

LOJA RIO DE JANEIRO
Av. Ayrton Senna, 1.850 - Loja A/B
Barra da Tijuca - Barra Plaza - Rio de Janeiro/RJ
Tel.: (21) 3282-3636

LOJA PORTO ALEGRE
Av. Teixeira Mendes, 959
Chácara das Pedras - Porto Alegre/RS
Tel.: (51) 3204-3636

LOJA GUARULHOS
R. Washington Luís, 1.755 - Sala 02
Jardim América - Sorocaba - SP
Tel.: (15) 3115-3636

LOJA SOROCABA
Av. Washington Luís, 1.755 - Sala 02
Jardim América - Sorocaba - SP
Tel.: (15) 3115-3636

LOJA VITÓRIA
Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, 2.635
Bento Ferreira - Vitória/ES
Tel.: (27) 3185-3636

LOJA CUIABÁ
Av. Isaac Povoas, 819
Centro - Cuiabá/MT
Tel.: (65) 3928-3636

EM BREVE