

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novotécnica
ISSN 2358-8926

Seis obras
recebem
o Prêmio
Destques do
Ano Smacna
Brasil

Eficiência na
refrigeração
avança
com novas
tecnologias

Diversas
configurações
para
climatização de
UTIs

Modelagem de
carga térmica
e estudos
energéticos



Meio ambiente sustentável é a nossa escolha

A nossa parceria é o
que temos de melhor



Adoção do novo
refrigerante R-32



Sustentável



Econômico



Silencioso



Facilidade de
manutenção



Venha conhecer
as novidades
do Programa!



Seja um
credenciado
Fujitsu!



FUJITSU | AIRSTAGE



Linha Polyolester

Nossos óleos de alto desempenho, feitos para manter os compressores dos sistemas de refrigeração em excelente forma, incluindo os gases HFC, R-134^a, R-404^a, R-407c, R-410a/b, R-417^a, R-422a/b, R-423^a, R-427^a, R-438^a e R-507.

Montreal Canadense Polyolester: lubrificantes com consciência ambiental de alto desempenho. Nossos óleos têm uma fórmula especial 100% sintético base Polyolester, reforçada com aditivos especiais, garantindo que seus sistemas de refrigeração fiquem lubrificados, protegidos contra desgastes e funcionem com estabilidade térmica, química e hidrolítica.

Esta linha representa nosso compromisso constante com tecnologia de ponta para criar óleos de última geração. E o melhor é que eles são versáteis, perfeitos para sistemas de refrigeração Domésticas, Comerciais e Industriais.

Temos uma variedade de viscosidades disponíveis, do ISO VG 10,15, 22, 32, 46, 55, 68, 100, 170 e 220 para atender a todas as suas necessidades. Se você quiser manter seu sistema de refrigeração em perfeito estado de funcionamento, Montreal canadense Polyolester é a escolha certa!



R. Brooklin, 192 - Chácaras
Marco, Barueri - SP, 06419-080



www.oleomontreal.com.br



compras@oleomontreal.com.br



08

índice



37



40



48

Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil	08
Luna Crescente	10
Hospital e Maternidade São Luiz Osasco	14
Hospital Mater Dei Salvador	20
Catedral Metropolitana de Cascavel.....	26
Ecourbis TVE.....	30
Nutera-RP.....	34
Refrigeração comercial	37
PMOC em supermercados	40
Destrinchando a NBR 7256	44
Simulação de carga térmica.....	48
Planejamento da manutenção.....	50
Notas Smacna Brasil	53
Abrava	54
Diálogo	55
Agenda.....	55
Especial: Guia de produtos e serviços para AVAC-R - 2024	



Em outubro de 2022, lançamos a Klimatix, uma marca do Grupo Mecalor dedicada ao setor de Ar Condicionado. Em nosso primeiro ano, buscamos inovação e modernidade, sem perder de vista a importância de nossas raízes, nossa história e cultura.

klimatix
Grupo Mecalor

www.klimatix.com



Conheça
nosso 1º ano



As oportunidades das empresas nas associações desde setores técnicos aos administrativos

Fui convidado por Arnaldo Basile, para compartilhar alguns pontos neste editorial. Milito na área de refrigeração, ventilação e ar-condicionado desde os meus 16 anos; entre meus estudos acompanhava meu pai na empresa e, além do aprendizado técnico, assimilei valores éticos, de relacionamentos e históricos. Em entidades de representação empresarial, a A. Salles participa, em seus 85 anos, desde 1946, iniciando na Associação Comercial do Rio de Janeiro.

Em 1954 A. Salles recebeu da imprensa nacional o Diploma de Consagração Pública em evento onde O Globo, Rádio Tupi e outros clientes nos indicaram, ali percebi o quanto importante é estarmos em entidades empresariais. Seguimos trabalhando e somando participações como no Clube de Engenharia, sindratar-RJ e Conselho da Abrava, encontrando sempre ambientes que me proporcionam experiências muito ricas.

Ao longo da caminhada tivemos como base a postura técnica e ética e assim prestamos serviços há mais de 60 anos a clientes onde destaco: Grupo O Globo, Centros de tecnologias militares do Governo Federal, Grupo AMIL/DASA, dentre tantos outros.

Em 1988, constatamos um desvio no mercado, onde serviços começavam a ser prestados com baixo padrão de qualidade técnica, criando um custo social que a população não poderia pagar, o da Saúde. Assim, cerca de vinte empresários com grande compromisso social e empresarial, uniram-se com o objetivo de entender como o mercado norte-americano tratava tais questões, e constatamos que a união empresarial era o caminho; no ano seguinte este grupo foi a Virginia, EUA, sede da Smacna, Inc. para negociações e, em 1989, fundamos o Chapter Brasil – Smacna.

A Smacna teve uma missão muito importante, criando um canal de comunicação com *stakeholders*, mostrando diferenciais em formas construtivas, semente que hoje chamamos de descarbonização. O mercado conseguiu dar um grande passo, com conhecimento, podendo decidir com base em informações seguras. Passamos por outro momento, 25 anos depois: o da necessidade de levar a informação aos usuários dos sistemas, aqueles que são diretamente beneficiados ou prejudicados.

Dando continuidade, foi criado o Curso de Educação Continuada em tratamento de ar, tendo formado profissionais especializados. Em 1993 foi criado o prêmio Obras Destaques do Ano que tem como meta destacar os melhores trabalhos de engenharia prestados aos clientes, tendo hoje mais de 190 projetos/obras realizadas com padrão de qualidade avançada, atingindo assim o objetivo das empresas fundadoras Smacna Chapter Brasil.

Aureo Salles de Barros
Engenheiro, CEO da A. Salles



COMITÊ EDITORIAL

Alberto Hernandez Neto, Antonio Luis de Campos Mariani, Ariel Gandelmann, Arnaldo Basile Jr., Arnaldo Parra, Arthur Nogueira de Freitas, Cristiano Brasil, Francisco Dantas, Gilberto Machado, João Pimenta, Leonardo Cozac, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano de Almeida Marcato, Maurício Salomão Rodrigues, Oswaldo de Siqueira Bueno, Paulo Penna de Neulaender Jr., Priscila Baioco, Rafael Dutra, Ricardo Santos, Roberto Montemor, Rogério Marson, Sandra Botrel e Wili Colozza Hoffmann

DIRETORIA EXECUTIVA:

Pedro Evangelinos (Presidente do Conselho de Administração), Luiz Moura (Vice-presidente do Conselho de Administração), Arnaldo Basile (Presidente-executivo), Arnaldo Lopes Parra (Diretor de Relações Associativas e Institucionais), Fábio Takahama (Diretor de Economia), Gilberto Machado (Diretor Jurídico), Jovelino Antonio Vanzin (Diretor de Relações Governamentais), Samoel Vieira de Souza (Diretor de Relações Internacionais) e Charles Domingues (Diretor de Desenvolvimento Profissional), Renato Cesquini (Diretor de Meio Ambiente), Paulo Américo Reis (Diretor de Operações e Finanças), Eduardo Brunacci (Diretor Social), Luciano Marcato (Diretor de Eficiência Energética), Celso Simões Alexandre (Ouvidor), Henrique Cury (Delegado de Relações Internacionais), Thiago Pietrobon (Diretor-adjunto de Meio Ambiente) e Joana Canozzi (Diretora de Comunicação e Marketing).

O Conselho Fiscal: Wadi Tadeu Neaime, Renato Nogueira de Carvalho e Leonardo Cozac de Oliveira Neto (efetivos), e Hernani José Diniz de Paiva, Wagner Marinho Barbosa e Sidney Ivanof (suplentes).

Conselho Consultivo de Ex-presidentes: Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza

Ouvidoria: Celso Simões Alexandre

Delegado de assuntos internacionais: Henrique Elias Cury

Presidentes dos Departamentos Nacionais:

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Central), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA), Toribio Ramão Rolon (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Francisco Pimenta (Projetistas e Consultores), Gerson Catapano (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Thiago Pietrobon (Meio Ambiente), Renato Majarão (Refrigeração), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNTA), Arthur Aikawa (Qualindoor).

DIRETORIAS REGIONAIS:

Bahia: Mauricio Lopes de Faria, Ceará: Newton Victor S. Filho, Minas Gerais: Francisco Pimenta, Pernambuco: Adam Baptista dos Santos.

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabello, Gerson Alvares Robaina, Gilberto Carlos Machado, James José Angelini, Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano Marcato, Manoel Luiz Simões Gameiro, Mauro Apor, Paulo Penna de Neulaender Júnior, Paulo Fernando Presotto, Renato Giovanni Cesquini, Renato Nogueira de Carvalho, Renato Silveira Majarão, Samoel Vieira de Souza, Sidney Ivanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.



Editor: Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br

Colaboraram na edição: Alexandre Lara, Ana Carolina de Souza Rodrigues, Antonio Gobbi, Ariel Gandelman, Fábio Fadel, Luiz Villaça, Mário Sérgio Almeida, Rogério Marson Rodrigues

Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>

Assinaturas: Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

Capa (foto): Vários

Redação e Publicidade:

Av. Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5 - 05582-000 (11) 3726-3934





WH ENGENHARIA®

SATISFAZER CLIENTES E HONRAR COMPROMISSOS

60 anos de tradição e inovação pela engenharia integrada


A WH Engenharia se orgulha de ter chegado aos seus 60 anos como uma empresa multidisciplinar de engenharia, que entrega qualidade e bons serviços. Pelas mãos de profissionais cada vez mais qualificados, e tecnologias que avançam continuamente, a empresa fez história e hoje comemora essa trajetória.


Atual e inovadora ao longo de tanto tempo, a WH colheu os bons frutos plantados por seu fundador, o Eng^o Wagner Hotelo, que escolheu criar uma empresa genuinamente profissional. Assim, conseguiu reunir gerações de profissionais que contribuíram para a construção de uma empresa sólida e competente.

Outro ponto fundamental e que segue como um dos grandes alicerces da WH é o compromisso firmado com seus clientes. Ao longo dos anos, a empresa atuou com responsabilidade e confiança, sempre com respeito à palavra e a garantia das demandas 100% atendidas. Tal propósito contribuiu para um portfólio de centenas de clientes atendidos, com obras de qualidade para os diversos segmentos, em diferentes portes e escopos; e para a conquista de clientes que já seguem ao lado da empresa há décadas.

Alcançar a marca de 60 anos de história para a WH é uma vitória de todos e impulsiona a vontade de seguir adiante, investindo na qualificação de seus profissionais e processos. A empresa agradece seus colaboradores, clientes e parceiros pela caminhada e mantém o compromisso de ser cada dia melhor.

 WHengenharia-obras

 whengenhariaobras

 WHengenhariaObras

whengenharia.com.br



Seis obras recebem o Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil



Instituído em 1994, o Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil contabiliza, com as obras destacadas na presente edição, 196 instalações nas mais diversas categorias. Entre as várias aplicações, duas instalações hospitalares foram agraciadas:

o Mater Dei Salvador e o Hospital e Maternidade São Luiz Osasco. A primeira notabiliza-se pela utilização de vigas frias; a segunda, pelo apurado controle das condições termo higrométricas e qualidade do ar, além da eficiência energética.

Na categoria retrofit, coloca-se o Luna Crescente, instalação de mais de 30 anos que passou por uma modernização que contempla eficiência energética, menor custo operacional e elevação dos níveis de conforto e qualidade do ar interno. Embora não possa ser rotulada de retrofit, pois trata-se de instalação de climatização num edifício antigo, a Catedral Metropolitana de Cascavel exigiu, por sua arrojada arquitetura, muita criatividade dos engenheiros envolvidos, incluindo o desenvolvimento de produtos.

O Núcleo de Terapia Celular Avançada de Ribeirão Preto (Nutera-RP), é um centro avançado de pesquisa no tratamento do câncer com várias áreas controladas. Assim, a instalação dos seus sistemas de tratamento do ar exigia o máximo de soluções de engenharia.

Um destaque, pelo ineditismo, é a obra na Ecourbis TVE- Estação de Transferência de Resíduos Sólidos Vergueiro. Pouco usual no segmento AVAC agrupado pelas entidades promotoras do evento, Smacna Brasil e Abrava, a instalação, por se encontrar em centro urbano de densa ocupação, possui irrepreensível tecnologia de ventilação visando a dispersão de maus odores.

Enfim, mais uma vez o Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil consegue apresentar a engenharia térmica brasileira em todo o seu esplendor.



Novamente a **TROX** se destaca no **Prêmio Smacna de 2023**

A qualidade e tecnologia TROX mais uma vez presentes em quatro das principais obras premiadas no Prêmio Smacna 2023.

A TROX parabeniza todos profissionais envolvidos nestes importantes projetos.



Obra: Catedral - Paróquia Nossa Senhora Aparecida
Catedral de Cascavel/PR
Instalador: OPJ Construção Empreendimento Ltda



Obra: Luna Crescente - São Paulo/SP
Instalador: Best Clima Engenharia e Instalações Ltda.



Obra: Hospital e Centro Médico Mater Dei
Salvador - Salvador/BA
Instalador: JAM Engenharia S.A.



Obra: Núcleo de Terapia Celular Avançada de
Ribeirão Preto - (Nutera RP) - R.Preto/SP
Instalador: Climapress Tecnologia em Sistemas
de Ar-Condicionado Ltda

TROX® **TECHNIK**
The art of handling air

TROX do Brasil
Atendimento aos Clientes
☎ +55 (11) 3037-3900
📞 +55 (11) 97395-1627

Rua Alvarenga, 2025 - Butantã
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil
trox-br@troxgroup.com
www.troxbrasil.com.br





Nova fachada do conjunto, com o Luna Nova à frente

Modernização das instalações confere padrão triple A ao empreendimento

O complexo de escritórios Luna, situado na zona sul da cidade de São Paulo, consta de duas torres: Luna Crescente e Luna Nova. A primeira data dos anos 80 do século passado, a Luna Nova acaba de ser construída. Todo o empreendimento é triple A.

O sistema de climatização da Luna Crescente, portanto, já somava mais de 30 anos de funcionamento. A necessidade de um retrofit estava evidente. Assim, a Best Clima foi chamada para levar a cabo a modernização da instalação, que incluiu, além do retrofit da Central de Água Gelada (CAG), a modernização do sistema 24 horas, que operava por split system, passando a

fazê-lo através de um sistema tipo VRF com 40 HP de capacidade.

Com projeto da Teknika Projetos e Consultoria, a instalação, cuja capacidade era de 480TR, passou a contar com 600TR. Os ganhos energéticos também se fizeram notar. Para isso, foram instalados 3 chillers com compressores parafuso, de 200 TR cada e condensação a água, cuja eficiência se traduz em COP de 5,39, IPLV de 0,5118 e NPLV de 0,5073. Os chillers estão em paralelo, com fluxo variável no circuito primário.

As novas torres de resfriamento reduziram as perdas por arraste para 0,01%. Motores de alto rendimento, dotados

de inversores de frequência, equipam não apenas as torres, mas as bombas de água gelada e de condensação e os *fan-coils*. O resultado, além do aumento da capacidade instalada, é a forte economia de energia e água, como convém a um padrão triple A.

A engenharia da Best Clima levou em consideração, quando da definição do projeto, a expansão do sistema de ar-condicionado visando versatilidade e diversificação para os mais diversos tipos de ocupação. Por essa razão, o sistema de distribuição do ar foi projetado para operar com caixas do tipo VAV (volume de ar variável), que permitiram diversos tipos de zoneamento,



Inovação Tecnológica em Climatização

Melhor Obra em Retrofit e Conforto na edição do Destaques do Ano SMACNA Brasil 2023

O edifício "Luna Crescente" passou por um notável retrofit, com foco na modernização do sistema de ar condicionado e na sustentabilidade.

Com 33 anos de vida útil, o edifício tinha uma capacidade de 480 TR, que foi expandida para 600 TR com a intervenção da Best Clima. Além de aumentar a capacidade, o projeto trouxe ganhos significativos em eficiência energética, economizando 735.000 Kwh por ano.

O projeto priorizou a sustentabilidade, atendendo às normas atuais de qualidade do ar interno e tratando o ar com ionizadores de fotocatalise. A flexibilidade para futuros ocupantes foi assegurada com um sistema de distribuição de ar projetado para operar com caixas do tipo VAV.

O edifício atingiu um padrão "triplo A" e uma eficiência energética comparável aos prédios mais modernos da cidade, destacando-se como um exemplo inspirador de como antigas estruturas urbanas podem ser revitalizadas para um futuro mais sustentável em São Paulo.

A Best Clima orgulha-se de seu papel nesse projeto inovador.

Sistema 24 h - 40 HP de VRF
Conforto - 600 TR com água gelada
Padrão: Triple A



Escaneie o QR-Code para saber mais sobre a Best Clima!



bestclima



@bestclima



www.bestclima.com.br



Antiga fachada do Luna Crescente



Novo fan coil



Antigo fan coil

atendendo aos mais diversos layouts e ocupação.

“O sistema adotado para o empreendimento foi o de expansão indireta, com a utilização de resfriadores de água gelada (chillers) com condensação a água, compressores do tipo parafuso, bombas de água gelada variando a vazão de água no circuito primário, novas torres de resfriamento de água com baixa evaporação e motores acionados por inversores de frequência, condicionadores de ar do tipo *fan-coil* com ventiladores *limit-load* que permitiram a utilização de caixas do tipo VAV na distribuição do ar e válvulas independente de pressão na rede hidráulica dos condicionadores”, explica Romulo Pieroni Sobrinho, diretor comercial da Best Clima.

O resultado é uma economia de energia na ordem de 735.000 Kwh ano, considerando um aumento da capacidade instalada de 120 TR na CAG.

Mas não só a eficiência energética foi privilegiada. Além do conforto dos ocupantes, proporcionado pela vazão variável na distribuição do ar, a qualidade do ar interno também é destaque. “As vazões de ar externo, assim como as filtragens, foram adequadas para a norma atual, sendo o ar previamente tratado com ionizadores de fotocatalise e filtragem G4+F7.

Desafios

O primeiro grande desafio da instaladora foi modernizar a instalação sem que o sistema de ar-condicionado deixasse de operar, já que o edifício se encontrava em plena operação. Por exemplo, a desativação da CAG antiga e sua substituição pela nova, teve que ser feita em 24 horas, durante um final de semana.

O aumento da capacidade instalada



Novo chiller



Chiller antigo

em 120TR e redução de consumo de energia e de água, gerando *pay back*, também foi desafiador. Assim como o foi a adequação do novo sistema às normas atuais de renovação de ar e de qualidade interna do ar interno.

Por outro lado, para que fosse possível utilizar caixas do tipo VAV, também se fez necessária a modernização de toda a distribuição do ar. Para isso, os

novos condicionadores de ar foram providos de ventiladores do tipo *limit load*, com motores acionados por inversores de frequência, o que levou a mais um desafio. O espaço das casas de máquinas era reduzido com limitação de pé direito. A solução veio do esforço conjunto das engenharias da Best Clima, Teknika e Trane, que desenvolveram um equipamento sob medida.

Ficha técnica:

Empreendimento: Luna Crescente

Instaladora: Best Clima Engenharia e Instalações

Projetista: Teknika Projetos e Consultoria

Empreendedor: Autonomy Investimentos

Construtora: BN Engenharia

Principais fornecedores:

Unidades resfriadoras (chillers) e *fan coils* especiais: Trane

Sistema VRF: Trane

Torres de resfriamento: Evapco

Bombas: KSB

Difusores e caixas VAV: Trox

Ventiladores: Projelmec

Sistemas ativos de purificação do ar: Mercato

Hospital e Maternidade São Luiz Osasco

Obra premiada pela Smacna Brasil



STAR CENTER
Soluções em Climatização

A cidade de Osasco, em São Paulo, celebrou a inauguração de um importante complexo hospitalar, resultado de uma expansão significativa que ressaltou a excelência em novos projetos do Grupo Rede D'Or e que está sendo reconhecido como Obra Destaque do Ano pela Smacna Brasil.

O sistema de ar-condicionado, foi meticulosamente projetado e instalado para operar em alta eficiência energética, adaptando-se automaticamente às variações na carga térmica dos ambientes e proporcionando o máximo conforto térmico e segurança para os pacientes do hospital.



2023

DESTAQUES
DO ANO



armacell
WALLS & CEILING LINING FOR WALLS

BELIMO

DAIKIN

INDÚSTRIAS
TOSI

TRAYDUS

+55 11 3531 5400
comercial@starcenter.com.br
www.starcenter.com.br





Eficiência dos sistemas de AVAC e mitigação do desperdício de água

O Hospital e Maternidade São Luiz Osasco oferece uma ampla gama de serviços médicos, incluindo atendimento multidisciplinar, maternidade, cirurgia, UTI, diagnóstico, emergência 24h e apoio psicológico. Sua infraestrutura é integrada por 14 centros cirúrgicos, 120 leitos, UTIs e equipamentos avançados para diagnóstico e tratamento.

As instalações de AVAC, implementadas pela Star Center, aconteceram em uma ampliação da edificação já existente. Os sistemas de climatização e tratamento do ar foram concebidos para operar em alta performance, adaptando-se de forma automática às variações na carga térmica dos ambientes a fim de proporcionar um conforto térmico superior, aliado ao máximo rendimento e eficiência.

Do tipo expansão indireta com condensação a ar, teve a Central de Água Gelada (CAG) instalada na cobertura do edifício e composta por: três chillers com compressor parafuso inverter e condensação a ar, com capacidade frigorífica de 243,44 TR (856,0 kW) cada um; três motobombas primárias do tipo monobloco back-pull-out; três motobombas secundárias do tipo monobloco back-pull-out; e um sistema automático de reposição de água com tanque de expansão pressurizado equipado com sistema pneumático para controle interno da pressão do tanque.

As unidades resfriadoras de líquido (chillers) estão dispostas paralelamente, operando com fluxo variável no primário e no secundário. A

escolha de implementar um sistema de expansão indireta foi influenciada pelas condições psicrométricas específicas do empreendimento, possibilitando um controle mais minucioso dos parâmetros, incluindo a umidade relativa e absoluta.

Todos os ambientes são atendidos por equipamentos dedicados, com a consideração de recondicionar o ar proveniente de retorno e subsequente mistura com o ar externo, com exceção de ambientes suscetíveis a contaminantes biológicos, como quartos de isolamento e farmácia, nos quais o ar insuflado é completamente exaurido, passando por processo de filtragem absoluta antes da descarga.

Os compressores das unidades resfriadoras contam com inverteres para



Para um avançado programa de tratamento do câncer, controle total da qualidade do ar é fundamental.



2023



FORNECEDORES



O novo Núcleo de Terapia Celular Avançada de Ribeirão Preto (Nutera-RP) integra o maior programa de tratamento avançado contra o câncer da América Latina, através da produção da terapia celular CAR-T, que faz uso das células de defesa do organismo dos pacientes para combate de cânceres sanguíneos, como leucemia e linfomas.

A edificação possui 980 m² de áreas com graus de limpeza C e D, além de nível de biocontenção NB2, agrupando laboratórios de controle de qualidade, salas de criopreservação, salas de produção de vírus, salas limpas de produção de células CAR-T e de preparo de meios e soluções, além de áreas destinadas ao armazenamento do produto e dos insumos em tanques criogênicos.

Para atender a essas rigorosas exigências, a **Climapress** mobilizou toda a sua engenharia para a execução de uma instalação irrepreensível em conformidade com os processos de Qualificação de Instalação, Operação e Validação do Sistema. Fazendo jus ao ótimo projeto da Adrifercó.

comercial@climapress.com.br
www.climapress.com.br
11 2095-2700





o arrefecimento de fluido refrigerante variável, principalmente com as elevadas variações de cargas, quando as respostas são imediatas, resultando em maior eficiência energética.

Para diminuir as perdas de água devido às dilatações do fluido no sistema e repor as perdas dos componentes por gotejamento, foi instalado um sistema pressurizado de reposição de água, com tanque de expansão dinâmico e pressurizador integrado. Para auxiliar no controle, foi fornecido um equipamento automático de reposição de água, que faz a leitura da pressão da linha que, ao identificar uma queda significativa na pressão, procura fazer a reposição de água sem desperdício.

Para um grau de proteção ainda maior do sistema contra ar que possa danificar as motobombas ou interferir no desempenho dos equipamentos, foi instalado nas tubulações principais um separador mecânico de ar, cuja finalidade é expurgar o ar excedente na tubulação.

Para um controle de água mais apurado, foram colocadas válvulas de controle independente de pressão nos cavaletes hidráulicos dos equipamentos, que habilitam ou restringem a passagem de água gelada pela serpentina, promovendo a redução na produção de água gelada quando não necessária. Dessa forma, a utilização de válvulas independentes de pressão pode levar a uma redução significativa no consumo de energia do sistema, resultando em economia de custos operacionais.

As unidades de tratamento de ar, assim como os fan-coils, possuem variador de frequência para operação ajustável à demanda, promovendo maior economia de energia.

Embora o projeto requiera grau severo de desumidificação e resfriamento, há sistemas que utilizam o mínimo de refrigeração mecânica ou, até mesmo, o interrompa, devido à integração do sistema de automação atuando em conjunto com as condições termo-higrométricas internas e externas, ajustadas ao perfil da carga térmica dos ambientes, proporcionando o ciclo de resfriamento somente pelas condições do ar externo em sistemas de 100% e, quando tiver mistura, com o ar recirculado já próximo às condições do ambiente, suas condições são ajustadas para prescindir da refrigeração mecânica, proporcionando o ciclo de economia de energia.

A difusão do ar nos ambientes de conforto é atendida por difusor e caixa

plenum. O centro cirúrgico é equipado por difusores hospitalares instalados no perímetro da área de trabalho da equipe de cirurgia, insuflando ar filtrado nos quatro lados da mesa cirúrgica para garantir um ambiente estéril. Além disso, foi empregado um difusor de fluxo unidirecional posicionado acima da mesa de cirurgia, insuflando ar verticalmente, assegurando que este não se misture com o ar do ambiente circundante.

Nas áreas técnicas foram utilizados difusores retangulares de uma via, equipados com registros para o balanceamento da massa de ar insuflada. Na farmácia o ar é insuflado por difusor (quadrado de quatro) vias, acompanhados por caixas terminais para filtros absolutos.

Renovação do ar

Para a renovação de ar dos apartamentos de internação foi utilizado equipamento do tipo DOAS com filtro G4 que insufla o ar tratado até a caixa de mistura de cada condicionador, instalado acima do forro em cada quarto. Para a renovação de ar dos demais ambientes foram instalados motoventiladores responsáveis por captar o ar exterior, filtrá-lo e direcioná-lo até a caixa de mistura de cada condicionador de ar.

Visando a redução dos riscos à qualidade do ar, foram instalados sistemas de renovação de ar dotados de filtração para os ambientes seguindo as normas vigentes, ABNT NBR 7256 e a ABNT NBR 16 401. Além da preocupação com a qualidade do ar interior, também foi considerada a qualidade do ar exaurido de ambientes suscetíveis a contaminantes biológicos, como quartos de isolamento e farmácia. O ar é completamente exaurido e antes da descarga passa por processo de filtração absoluta para ser descarregado para o ambiente externo.

A instalação possui sistema de automação que comanda a operação dos equipamentos de forma automática e monitora remotamente através da sala BMS, localizada no pavimento térreo. Quando o sistema automático de controle estiver parcialmente ou totalmente desativado ou, ainda, em pane, o sistema pode ser comandado no modo local.

O sistema de automação visa atingir

Engenharia que inspira e traz novos ares.



Projeto e Instalação do Sistema de Tratamento de Ar
ECOURBIS - TVE Estação de Transferência de Resíduos Sólidos (São Paulo/SP)

allegro.com.br

 11 3681-1630

 thermal.com.br

 comercial@thermal.com.br

são luiz osasco

a melhor performance energética, com instrumentos e equipamentos capazes de prover a melhor utilização da energia, na obtenção das condições termo-higrométricas requeridas. Para isso, foram instalados: Válvulas independentes de pressão nos consumidores operadas por demanda de carga térmica, variadores de frequência no circuito secundário, chiller com controle de capacidade e inversores de frequência para garantir a demanda no melhor ponto de consumo, inversores nos ventiladores de modo a variar a vazão de ar, conforme o aumento da perda de carga nas ventilações, exaustões, climatização e pressurização.

O comissionamento foi realizado pela DR4 Solution e, na área da farmácia, pela Engetab.

O laboratório da farmácia localizado no 5º pavimento, onde existem cabines de segurança biológica classe II tipo B-2, possui área ISO Classe 5.

O empreendimento conta com uma capacidade de resfriamento de 738,32 TR, sendo 8 TR (28,13 kW) de expan-

são direta e 730,32 TR (2.568,00 kW) de expansão indireta.

A característica primordial que rendeu ao Hospital e Maternidade São Luiz Osasco a conquista do Prêmio Destaques do Ano Smacna é a notá-

vel eficiência dos sistemas de AVAC que incorporam tecnologias de ponta para a redução do consumo de energia, bem como dispositivos concebidos para mitigar o desperdício de água no âmbito de sua operação.

Ficha técnica

Instalação: Star Center – Soluções em Climatização Ltda

Projeto: Politécnica Engenharia Ltda

Arquitetura: Perkins&Will

Empreendedor: Grupo Rede D'Or

Construtora: Afonso França

Principais Fornecedores:

Unidades resfriadoras de líquido: Daikin Mcquay

Moto ventiladores: BerlinerLuft

Sistema de reposição de água e tanque de expansão: IMI

Fan-coils: Traydus

Fancoletes standards: Daikin

Fancoletes hospitalares: Traydus

UTAs: Traydus

Componentes de difusão: Tosi

Atuadores de dampers corta-fogo: Belimo

Dutos: MPU Clean Multivac

Isolamento da tubulação hidráulica: Armacell

Você Sabia Que ... Munters

A Munters garante um ambiente seco para quase 50% da produção mundial de bateria de lítio



1/7 de todo alimento do mundo é produzido em instalações com controle climático da Munters



AirTech

Sistemas de climatização e controle com eficiência energética

- Processos de secagem de cápsulas;
- Controle de umidade em áreas de produção na indústria (alimentícia e farmacêutica);
- Aumento na produção de substratos em pó (Spray Dryer);
- Climatização em áreas de produção através do sistema de resfriamento evaporativo;
- Eliminação de gelo em câmaras frigoríficas;
- Aumento de desempenho em lavadores de gases;

FoodTech

Clima perfeito para criação de animais e plantas em ambientes controlados

- Melhora na conversão alimentar para aves e suínos;
- Aumento na produção do gado leiteiro;
- Flores brotando na hora programada;
- Maior produtividade em granjas de postura;
- Maior conforto e bem estar para animais e plantas.



**OBRA PREMIADA
“DESTAQUE DO ANO SMACNA BRASIL 2023”**



O **Mater Dei Salvador** reúne tudo o que uma instalação icônica precisa: a referência de uma das maiores redes hospitalares do Brasil em conjunto com o maior fornecedor de produtos e soluções de climatização para estabelecimentos de saúde. O resultado é um **nível de conforto poucas vezes observado, aliado à máxima garantia de qualidade do ar interno e à altíssima eficiência energética.**

A **Midea Carrier**, fornecedora dos resfriadores de líquidos com compressores parafuso de última geração, orgulha-se de ter contribuído com o coração desse sistema inovador e parabeniza os parceiros **MSA Engenharia de Projetos** pela concepção e **JAM Engenharia de Ar-Condicionado** pela execução.





Climatização por vigas frias e alta qualidade do ar interno

Os desafios para o projeto de AVAC do Hospital Mater Dei Salvador começaram com o conceito arquitetônico do edifício. Redondo e muito bonito, em termos funcionais e de instalação, traz um alto grau de complexidade, a tubulação tem que acompanhar a esfericidade do prédio, tanto a elétrica, quanto a hidráulica. A segunda dificuldade está no fato de o empreendimento ser muito próximo à orla marítima.

O Mater Dei Salvador está localizado no bairro do Rio Vermelho, início da zona de maior maresia de Salvador, quiçá a maior do país. Se a paisagem é das mais magníficas do litoral brasileiro, por outro lado, pega o vento que vem do mar trazendo a maresia que penetra no edifício. Foi sugerido, então, a instalação de antecâmaras para impedir que ar externo penetrasse no prédio.

Devido à maresia a condensação a ar foi compulsoriamente descartada. Em seguida, a solução de vigas frias foi a resposta para a primeira exigência

Ganhos energéticos e na qualidade do ar são comprovadamente superiores aos sistemas todo ar, com um custo de manutenção infinitamente menor

do proprietário, que era a eficiência energética.

A temperatura usual da água gelada nos projetos é de 7°C, podendo alcançar temperaturas mais baixas, quando necessária uma desumidificação mais eficiente. A viga fria trabalha com 14°C, favorecendo excelente ganho energético. Esse foi um dos motivos da utilização da água a 14°C. Mas foi utilizado, também, o chiller a 7°C, para atender às DOAS e proceder à desumidificação do ar, que é resfriado, filtrado e reaquecido. A água gelada é produzida a uma temperatura única por dois chillers em série na água gelada e contrafluxo na condensação. São chillers com compressor parafuso.

As vigas frias, embora atendam a uma grande área do hospital, não podem atender à todas. Áreas como de acelerador linear, instalações de imagem, tomógrafo, ressonância magnética, laboratórios, e centro cirúrgico não possuem vigas frias. Os demais ambientes, como UTI, consultórios, enfermarias e ambientes administra-



MPU Clean: para instalações que necessitam de controle antimicrobiano.

Além do alto desempenho energético, o sistema de climatização da nova ala do Hospital e Maternidade São Luiz Osasco está totalmente de acordo com os mais rigorosos procedimentos para o combate à contaminação e para a garantia da qualidade do ar interno. Para os sistemas de exaustão, ar externo, insuflação e retorno dos condicionadores de ar, por exemplo, foi escolhido o **MPU Clean**, produzido pela Multivac, pioneira na fabricação de dutos em painéis pré-isolados.

O **MPU Clean** é revestido em sua superfície por uma camada de nanopartículas de prata e outros compostos antimicrobianos que combate filmes biológicos, impedindo a formação de UFCs (Unidades Formadoras de Colônias) de maneira altamente eficaz. Além da grande eficiência no combate aos agentes patogênicos, o MPU Clean possui excelente estanqueidade e facilidade e rapidez de instalação.



(11) 4800 9500
vendas@multivac.com.br
www.mpu.com.br



Chillers



Vigas frias para o conforto interno



Unidades de tratamento de ar



Dutos em painéis pré-isolados



Sistema de bombeamento

tivos, são atendidos pelas vigas frias. Foram 1.600 vigas no total.

Devido ao fato de o hospital estar em uma região com alta variação de carga, se faz necessário o tratamento do ar que precisa ser muito bem resfriado e desumidificado, antes de ser injetado no ambiente, para não comprometer a climatização. A desumidificação é feita a 7 g por quilo da umidade absoluta. É resfriado a 10°C, ou 9°C, com água gelada a 7°C. Em seguida o ar é reaquecido, ficando seco e a 14°C, sendo insuflado na viga a 18°C, alcançando, no ambiente, uma temperatura em torno de 22°C ou 23°C. As unidades dedicadas, instaladas na cobertura, desumidificam e distribuem o ar para todo o edifício. Existem, ainda, duas unidades dedicadas para tratar o ar do vigésimo primeiro até décimo terceiro pavimento, um novo conjunto de DOAS para atender do décimo segundo ao quarto pavimento, além de um novo conjunto para atender os pavimentos inferiores desde o terceiro andar.

Para as áreas, como centro cirúrgico, não atendidas pelas vigas, é usada uma unidade de tratamento do ar convencional, com filtragem de acordo com a Norma. Ou seja, filtros grossos, depois os médios, o ventilador e, depois dele, o filtro fino. O ar é injetado na sala como

uma a distribuição com caixas terminais com filtro absoluto. O ar exterior também é tratado no andar, injetado na caixa de mistura. Como o ar é muito resfriado para a desumidificação, é necessário o reaquecimento para trazê-lo para a faixa de conforto. A solução foi instalar trocadores de calor na água de condensação, obtendo água quente a 32°C. A água quente é utilizada no processo de reaquecimento da serpentina de todo o hospital. Como a produção é grande, essa água é utilizada como pré-aquecimento da água hidrossanitária que vai para o sistema de abastecimento de água quente do hospital.

Além do ganho energético na produção da água quente, a água que segue para as torres de resfriamento também é resfriada, gerando mais recuperação de energia. Todo o processo é realizado por trocadores de placas.

Automação é garantia

Para funcionar a contento, a instalação conta com um excelente sistema de automação. Ele exerce um controle estrito das temperaturas e vazões nas unidades. Inclusive, se por qualquer motivo uma viga sofrer condensação, ela é imediatamente isolada, impedindo que o ambiente seja prejudicado.

Cada quarto possui um termostato e um sensor de umidade, permitindo

calcular o ponto de orvalho em tempo real. Se no ambiente o ponto de orvalho estiver um pouco mais elevado, aumentamos a temperatura da água gelada para 15°C. São medidas preventivas. A medida reativa é, se alguém abrir a janela, por exemplo, o corte da água.

Além da eficiência energética, a instalação conta com alto grau de qualidade do ar interno. Primeiro porque todo o ar que segue para a viga é filtrado com filtro F9, embora a Norma peça F8. Por outro lado, a viga trabalha seca, não tem bandeja de condensado, não tem ponto de dreno, não possui motor, não existe a possibilidade de formação de biofilme. Ou seja, não cria colônias de fungos ou bactérias, dentre outros agentes patogênicos. Os quartos de isolamento, que não possuem vigas frias, uma vez que demandam filtragem absoluta, contam com máquinas dedicadas.

Os desafios para a instalação

O engenheiro Joel Ayres da Motta Filho, CEO da JAM Engenharia de Ar Condicionado, diz que a obra do Mater Dei Salvador foi uma grande oportunidade para a evolução da engenharia da empresa. “Como se diz, é uma instalação que dá dor de barriga, não é? Dor de barriga porque era um



Obra: Luna Crescente – São Paulo/SP
Instalador: Best Clima Engenharia e Instalações Ltda

Ventiladores PROJELMEC presentes na Obra LUNA CRESCENTE, são premiados na SMACNA.



Agradecemos aos nossos parceiros
pelo carinho e confiança!

projelmec

(51) 3451.5100 (11) 5571-6329 ✉ vendas@projelmec.com.br 🌐 projelmec.com.br

📷 @projelmec 📘 projelmecvent 🌐 projelmec



Visite nosso site
e conheça nossa
linha completa.

mater dei salvador

negócio com muita engenharia e muitas nuances de eficiência! Mas o Mater Dei comprou essa ideia e o que nos dava muita segurança era o próprio projetista, o Mário Sérgio de Almeida, com sua capacidade técnica, sua tranquilidade e sua *expertise*. O que nos fez ficar mais animados ainda em encarar esse projeto, esse desafio, para que obtivéssemos o êxito.”

O CEO da JAM cita o projeto executivo, elaborado junto com o projetista. “Projeto básico não é nada. No projeto básico você projeta cinco elefantes dentro de um fusca. No executivo, você tem que colocá-los dentro do fusca”, brinca. “Mas o Mário nos deu todo o suporte.”

Motta Filho realça, ainda, o papel dos demais parceiros. Como a automação, responsável, segundo ele, por boa parte do êxito. “Não adianta nada você ter um corpo sem uma inteligência. O bom funcionamento está no controle perfeito. Você imagina colocar uma viga fria numa das cidades mais úmi-

das do país, que mais condensa! Tanto que a instalação está funcionando faz mais de um ano e não temos problema nenhum por causa do sistema de controle.”

O amparo do Mater Dei também foi um elemento primordial para o

sucesso da instalação. “Compraram tudo do bom e do melhor. Eles não economizaram em nada. Compraram os melhores equipamentos e as melhores marcas para que o sistema desse aquele retorno de eficiência que foi prometido.”

Ficha técnica:

Empreendedor: Hospital Mater Dei Salvador

Instalador: JAM Engenharia

Projetista: MSA Projetos e Consultoria

Contratante: Hospital Mater Dei

Construtor: Hospital Mater Dei

Principais fornecedores:

Chillers e fancoletes: Midea Carrier

Vigas frias, UTAs e difusão: Trox do Brasil

Isolamento rede hidráulica: Armacell

Bombas: Armstrong

Ventiladores: BerlinerLuft

Dutos: Alupir

SOLUÇÕES PARA CLIMATIZAÇÃO E TRATAMENTO DE AR



DIWER

Unidades de Tratamento de Ar personalizadas com soluções específicas de acordo com a necessidade do cliente ou projeto.

AMASU

Ideal para projetos com foco em climatização de conforto, o que possibilita praticidade de instalação, operação e manutenção.



FANCOLETES

Equipamento para aplicação Hospitalar de expansão direta ou direta. Sistema de filtragem de ar de alta performance.



www.weger.com.br

[/wegerdobrasil](https://www.facebook.com/wegerdobrasil)



11 9 4028-3640 | 11 9 4778-2639

[/wegerbrasil](https://www.instagram.com/wegerbrasil)



[/wegerdobrasil](https://www.linkedin.com/company/wegerdobrasil)

vendas@weger.com.br



[/WegerDoBrasil](https://www.youtube.com/WegerDoBrasil)



OTAM® **60** anos



Celebramos mais uma vez a conquista da premiação **Destaques do Ano Smacna.**

Acesse o QR Code e conheça todas as nossas soluções.

Este **reconhecimento** destaca não apenas a **qualidade** dos nossos ventiladores, mas também o **compromisso** com os nossos clientes.



Agradecemos a todos os profissionais envolvidos.

Soler&Palau Ventilation Group



Obra:
Núcleo de Terapia Celular Avançada de Ribeirão Preto (Nútera-RP)
Ribeirão Preto/SP

Instalador:
Climapress Tecnologia em Sistemas de Ar Condicionado Ltda. – (SP)



(Divulgação Trox e OPJ)

Conforto térmico com respeito às características arquitetônicas

A Catedral Metropolitana de Cascavel - Nossa Senhora Aparecida, foi construída entre 1974 e 1976. Projeto assinado pelo arquiteto Gustavo Gama Monteiro tem, como característica principal, o telhado de laje plissada. Seus 18 gomos de concreto armado apoiam-se sobre 18 colunas, formando uma estrutura com amplo vão livre. O desenho é inspirado no manto e na coroa de Nossa Senhora Aparecida.

Essa mesma característica do projeto, que lembra aqueles assinados por Oscar Niemeyer, como a Catedral de Brasília ou a Igreja São Francisco de Assis da Pampulha, Belo Horizonte, foi, também, o grande desafio para

os engenheiros à frente do projeto de climatização do templo. O telhado em laje plissada, se garante um surpreendente vão livre e agradável sensação de amplitude, não suporta nenhuma outra estrutura. Assim, os dutos aéreos para a climatização do ambiente foram compulsoriamente descartados.

Foi quando entrou a engenharia de desenvolvimento de produtos da Trox, comandada por Jorge Zato, em conjunto com o projetista, Dietmar Kiefer, da Encomel, e com a OPJ Engenharia, dirigida por José Corassari, responsável pela instalação. Foram criados totens para a difusão do ar. Em si, o recurso dos totens não é um produto inédito. A

Trox já os forneceu para vários empreendimentos. A novidade está na duplicidade de função. Para as áreas periféricas, mais próximas dos totens, é utilizada a tecnologia de displacement flow, ou fluxo por deslocamento, com o ar sendo insuflado a cerca de 2 metros de altura. Para as áreas centrais do templo, os totens trabalham com difusores de longo alcance, insuflando ar a 3,5 metros de altura.

A distribuição do ar é feita por dutos subterrâneos e alimentados por unidades de tratamento do ar, também elas enterradas em casas de máquinas periféricas. Por suposto, tratando-se de um ambiente que requer uma acústica

GERENCIAMENTO DO DESEMPENHO DURANTE O CICLO DE VIDA DE UM EMPREENDIMENTO

A Armstrong pode ajudar a melhorar o desempenho dos sistemas mecânicos e reduzir os custos durante todo o ciclo de vida de um empreendimento.

Economia nos gastos da construção

Redução nos gastos operacionais

100% de conforto para os ocupantes

50% de redução nos Custos em reparos e substituições

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®

Para mais informações, visite-nos armstrongfluidtechnology.com ou ligue para - 011 4785 1330

ENVIE UM E-MAIL PARA: comercialbr@armstrongfluidtechnology.com





Totens sustentam difusores displacement flow e de longo alcance



Chillers inverter modulares com condensação a ar



Unidades de tratamento do ar em casas de máquinas subterrâneas

límpida, são utilizados atenuadores de ruídos em toda a rede de distribuição de ar.

Uma vez que a instalação trabalha com lotação variável e em horários diferenciados, optou-se por aproveitar toda a capacidade entálpica da região durante o ano inteiro e através

do sensoriamento da IoT, que fornece condições de comparação, inclusive nas fachadas sombreadas nos períodos de uso. O ar de retorno é reaproveitado nas condições de verão com a segmentação mínima de renovação indicada pela norma para espaços públicos de tipo teatros.

Por outro lado, foram adotados sistemas monitorados por ciclo entálpico proporcional, utilizando as condições térmicas externas a partir de temperaturas estabelecidas de menor ou igual a 16°C, e em modo pleno e com desligamento das unidades resfriadoras. O sistema é operado proporcionalmente a partir desta condição até o parâmetro máximo de conforto estabelecido em 23°C e operando com sistema de bombeamento em ciclo único dedicado por unidade resfriadora, também proporcionalmente acionado, e sistema de operação com *by-pass* na vazão mínima do circuito. Os ventiladores eletrônicos das UTAs operam com vazão constante, porém com rotação proporcional à saturação dos filtros.

As unidades resfriadoras de líquidos (chillers) são do tipo modular inverter, com condensação a ar e foram fornecidas pela Trox. Dispostas em paralelo, com carregamento proporcional conjunto, de acordo com a tecnologia IoT, com fluxo variável. Os módulos operam sempre no ponto de maior eficiência do compressor, mantendo o *approach* do condensador e privilegiando rotação parcial de todos os módulos, ao invés de menos módulos à plena carga.

O circuito hidráulico tem o conceito de circuito único variável. Todo o monitoramento é feito pelo Trox IoT 4.0, desde a sede na região metropolitana de Curitiba.

Ficha técnica:

Empreendimento: Catedral Metropolitana de Cascavel - Nossa Senhora Aparecida
Instalador: OPJ Engenharia
Projetista: Encomel
Gerenciador: Joaquim Pereira Alves Junior
Chillers: Trox do Brasil
UTAs: Trox do Brasil
Difusão: Trox do Brasil
Ventiladores: Ziehl Abegg



// THE TIME IS NOW //

Inovação e Eficiência Premiadas

Nós da Trane temos o orgulho de celebrar a premiação de nossos parceiros Teknika e Best Clima no Destaques Smacna 2023, na categoria Edifício Comercial, pelo projeto do inovador Edifício Luna Crescente em São Paulo, do cliente Autonomy.

Nossos parabéns pelas soluções criativas e sustentáveis implementadas neste projeto, fruto da confiança e trabalho conjunto entre nossas empresas.

É uma honra para a Trane fazer parte de projetos que elevam os padrões da climatização no Brasil. Juntos, estamos moldando o futuro do setor de HVAC com tecnologia, eficiência e responsabilidade ambiental.

Obra Premiada:

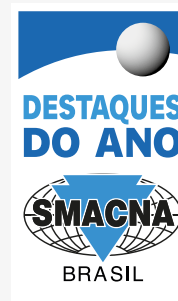
Edifício Luna Crescente – São Paulo/SP

Equipamentos fornecidos pela Trane:

Chillers e Fancoils.

Cliente: Autonomy

Projeto: TEKNIKA **Instalador:** Best Clima





Uma instalação de tratamento de ar inédita no AVAC

Todo o resíduo sólido domiciliar produzido em São Paulo é recolhido por caminhões coletores compactadores e direcionado a depósitos posicionados nas várias regiões da cidade. Daí, eles são transferidos para carretas de grande porte que os transportarão para os aterros sanitários. Relevante na cadeia de processos da Ecourbis, a Estação de Transferência Vergueiro se situa estrategicamente próxima ao centro geográfico das operações da empresa.

A Estação de Transferência Vergueiro encontra-se em zona urbana densamente povoada. Por isso, exigiu a implantação de um sistema de tratamento de ar eficiente que evitasse impactos sobre a vizinhança. A instalação implantada é constituída de um grande sistema de ventilação associado a processos de tratamento de ar realizado por lavadores de gases especialmente projetados para esse fim. Seu objetivo é a despoluição e

inertização de odores.

Trata-se, assim, de um sistema de ventilação mecânica cuja função é a de captar o ar no interior da Estação e conduzi-lo a quatro lavadores de gases para tratamento de despoluição e desodorização. Neste sentido, está composto por quatro ventiladores centrífugos com vazão unitária de 112.500 m³/h, pressão estática de 2200 Pa, e 125 CV, performando vazão total de 450.000 m³/h; quatro lavadores de gases para vazão de ar unitária de 112.500 m³/h operando em múltiplos estágios, com circulação de 160 m³/h de solução química de tratamento, feita através de bombas centrífugas in-line.

O sistema conta com controle proporcional de capacidade baseado em modulação da vazão de ventiladores e bombas de solução através de inversores de frequência, proporcionando operação ajustada linearmente, racionalizando o consumo de energia. A

instalação trabalha com 100% de vazão exterior com oito trocas de ar por hora de todo o volume da edificação.

Controlador lógico programável (CLP), operando a partir de parâmetros operacionais, verifica variáveis como potencial de oxirredução, pH, concentração de sulfeto de hidrogênio (H₂S) e de NH₃, colhidos em pontos estratégicos da instalação. A operação acontece tanto através de uma IHM (interface homem-máquina), instalada na casa de máquinas, quanto através de uma estação de controle operando via sistema supervisorio com software dedicado.

Por suas características, essa é uma obra de aplicação pioneira para o segmento AVAC. A solução desenvolvida para o projeto utiliza tecnologias reconhecidas por sua eficiência, porém, associadas de maneira inédita para o atendimento deste tipo de processo. Ressalta-se, sobretudo, a vazão total de 450.000 m³/h de ar tratado.

DESTAQUES DO ANO SMACNA BRASIL

A inovação no setor da construção é resultado de parcerias de sucesso

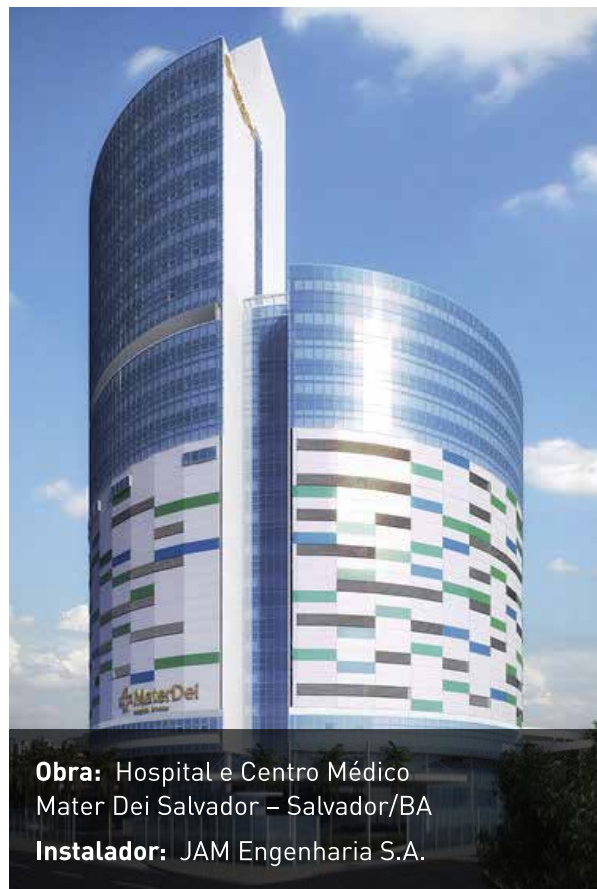
A **Armacell** valoriza a parceria com as empresas instaladoras **Climapress Tecnologia** em Sistemas de Ar Condicionado, **JAM Engenharia** e **Star Center Soluções em Climatização** por tornar cada projeto da indústria HVAC-R uma referência nos quesitos qualidade e eficiência energética.

Parabéns a todos pela conquista do **Prêmio Destaques do Ano SMACNA Brasil 2023.**

www.armacell.com.br



© Armacell, 2023



Obra: Hospital e Centro Médico Mater Dei Salvador – Salvador/BA
Instalador: JAM Engenharia S.A.



Obra: Hospital e Maternidade São Luiz Osasco/SP
Instalador: Star Center Soluções em Climatização Ltda



Obra: Núcleo de Terapia Celular Avançada de Ribeirão Preto-(Nutera RP)-R.Preto-SP
Instalador: Climapress Tecnologia em Sistema de Ar Condicionado Ltda

 **armacell**[®]
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD



Dutos em polipropileno



Robusto sistema de ventilação



Área de transferência

Uma obra de tal porte e tantas especificidades, sem dúvida trouxe desafios. Um deles foi a utilização de materiais não usuais em sistemas de AVAC, especialmente o polipropileno que foi aplicado na fabricação de todos os dutos do sistema, assim como na construção dos lavadores de gases.

Para o desenvolvimento do projeto, não havia obras similares que pudessem servir de referência. Portanto,

todo o know-how adquirido a partir desta obra é pioneiro. A solução aplicada se desenvolveu a partir de estudos teóricos que puderam ser colocados à prova com o funcionamento do sistema, segundo a engenharia da Thermal Energy.

Além da monumental instalação de tratamento do ar, a Thermal Energy realizou a instalação de um sistema de ar-condicionado de fluxo variável de refrigerante (VRF) para as áreas administrativas com capacidade total de 16 HP. Por suas características específicas, a obra foi comissionada pela própria empresa instaladora.

FICHA TÉCNICA

Instaladora: Thermal Energy Projetos e Instalações

Projetista: Sennsacubo Engenharia e Tecnologia

Empreendedor: Ecourbis Ambiental

Construtora: Sobrosa Mello

FORNECEDORES

Sistema de climatização: VRF Samsung

Grelhas, venezianas e dampers motorizados: Tork Tecnologia

Bombas de circulação de solução: Bomax

Variadores de frequência: Danfoss

Válvulas de balanceamento: IMI Hydronic

Ventiladores: BerlinerLuft (sistema de tratamento de ar) e Sicflux (exaustão de áreas administrativas).

BerlinerLuft.



Obra: Ecourbis TVE
Instalador: Thermal Energy



Obra: Hospital Mater Dei Salvador
Instalador: Jam Engenharia



Obra: Hospital e Maternidade São Luiz Osaco
Instalador: Star Center

A BerlinerLuft orgulha-se em ter fornecido equipamentos para três obras ganhadoras do Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil.

Parabenizamos os instaladores, projetistas e empreendedores.

A BerlinerLuft agradece a confiança.



fale conosco site berliner ventowin

www.berlinerluft.com.br
berlinerluft@berlinerluft.com.br

A SICFLUX BRILHA NOVAMENTE

Nos Destaques do Ano **SMACNA Brasil!**

Este prêmio, estabelecido em 1993 pela SMACNA Brasil, celebra projetos notáveis de engenharia termoambiental com foco em eficiência energética e proteção ambiental.

A Sicflux teve a honra de ter seus sistemas de renovação de ar implementados nos escritórios administrativos de mais uma grande obra indicada para o prêmio Destaque do Ano Smacna Brasil - a ECOURBIS TVE - Estação de Transferência de Resíduos Sólidos Vergueiro, em São Paulo, com as linhas de produtos ACI e Sonora.



Conheça a ECOURBIS TVE

Estação de Transferência de Resíduos Sólidos Vergueiro, São Paulo – SP

Instalador: *Thermal Energy Projetos e Instalações*

Nesse projeto, em um terreno com mais de 6.000 m², a estação foi ampliada para 7.100 m² com um design arquitetônico inovador.

A modernização não apenas aumentou a eficiência operacional, como também reduziu vetores, ruídos e odores, graças a um sistema de dutos que captura, trata e renova o ar até 8 vezes por hora.

Estamos orgulhosos de contribuir para projetos que se destacam não apenas em engenharia, mas também em sustentabilidade e qualidade ambiental. Juntos, estamos moldando um futuro mais limpo e saudável para todos!

Sicflux Ar em Movimento! Cuidar da saúde das pessoas por meio da **qualidade do ar interno.**



www.sicflux.com.br



Climatização eficiente para um avançado centro de combate ao câncer

O novo Núcleo de Terapia Celular Avançada de Ribeirão Preto (Nutera-RP) integra o maior programa de tratamento avançado contra o câncer da América Latina, através da produção da terapia celular CAR-T, que faz uso das células de defesa do organismo dos pacientes para combate de cânceres sanguíneos, como leucemia e linfomas. A edificação possui 980 m² de áreas com graus de limpeza C e D, além de nível de biocontenção NB2, agrupando laboratórios de controle de qualidade, salas de criopreservação, salas de produção de vírus, salas limpas de produção de células CAR-T e de preparo de meios e soluções, além de áreas destinadas ao armazenamento do produto e dos insumos em tanques criogênicos.

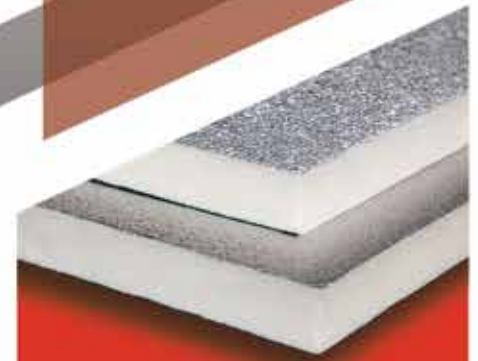
Para promover a classe de limpeza do ar e as condições termo higrométricas internas dos ambientes, foram instaladas 14 AHU (*Air Handlers Units*), operando sem recirculação do ar (100% de ar externo), e dotadas de pré-filtragem classes G4 e F9, pré-resfriamento, resfriamento

e desumidificação, irradiação UVc, aquecimento, umidificação e motoventilador de alto rendimento com pós-filtragens F9 e HEPA. Além das AHUs também foram instaladas 229 caixas de filtragem terminal HEPA com selagem a gel na insuflação. Já a exaustão dos ambientes e cabines de biossegurança (CSBs) é realizada por 27 motoventiladores de forma independente para cada sistema, dotados de filtragem HEPA, possuindo, especificamente para os sistemas de exaustão das áreas de processamento de vetores virais e bactérias, gabinetes de filtragem com troca segura, do tipo *Bag-In/Bag-Out*, para prover segurança durante sua substituição.

A geração de água gelada é efetuada por três chillers com capacidade de 230 TR cada, operando com condensação a ar, dotados de recuperadores de calor, compressores parafuso e motoventiladores de rotação variável, operando em modo mestre-escravo com gerenciamento dinâmico de demanda de energia. O sistema de geração de água quente possui um aquecedor de

passagem elétrico complementar, para operação em período de baixa carga térmica de refrigeração, com capacidade de 405 kW, composto por 15 conjuntos de resistências elétricas com 27 kW cada e casco em aço inoxidável AISI 304L. O escoamento de água gelada e água quente do sistema é através de cinco motobombas hidráulicas do tipo vertical (*in line*), dotadas de rotor em bronze, inversor de frequência, acelerômetros e controladores DEPC (*Design Envelope Pump Controller*) para aplicação de controle *Parallel Sensorless*, sendo três bombas destinadas ao sistema de água gelada e duas ao sistema de água quente.

O sistema BMS (*Building Management System*) implantado no projeto prevê a integração de todos os dispositivos de automação (gerenciadores de rede, controladores, sensores, válvulas de controle, variadores de frequência, variadores de potência etc.) e equipamentos de AVAC (chillers, motobombas, boiler etc.) utilizando protocolos de comunicação Modbus e BACnet. Além de realizar



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





Unidades de tratamento do ar



Processo de tratamento do ar



Chillers

o gerenciamento técnico do sistema de AVAC, o BMS monitora também a abertura das portas das áreas para, entre outras funções, prevenir oscilações no gradiente de pressão dos ambientes. Importante ressaltar que todo o sistema passou pelo processo de Qualificação de Instalação, Operação e Validação do Sistema Computadorizado para atendimento às rigorosas normas vigentes. Por fim, alinhados com os conceitos de indústria 4.0, para as motobombas

e chillers foram implementadas ferramentas baseadas em nuvem para monitoramento remoto e análise de dados dos equipamentos (*Data Analytics*), tornando as rotinas de manutenção preventiva e preditiva, além da operação destes equipamentos, mais assertivas.

Ficha técnica:

Empreendimento: Núcleo de Terapia Celular Avançada de Ribeirão Preto
 Projeto: Adriferc Engenharia e Consultoria
 Instalador: Climapress

Principais fornecedores:

Chillers: Daikin
 UTAs e difusão: Trox
 Bombas: Armstrong
 Controles: Virid
 Ventiladores: Soler Palau Otam
 Dutos: DPM
 Isolamento da rede hidráulica: Armacell
 Atuadores: Belimo



A **Belimo** líder global no desenvolvimento para dispositivos de controle com foco em eficiência energética, segurança e conforto de Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado conta agora com uma ampla gama de sensores:

- Sensores de Temperatura Ambiente com display (**Vencedor do Prêmio AHR Expo Innovation 2023**).
- Medidores de Energia Térmica (BTU Meter).
- Dispositivo para Monitoramento de Gás.

→ Conheça as Vantagens belimo.com.br/pt_BR



ELVANE REPRESENTAÇÕES

As melhores marcas em componentes e acessórios que você precisa para sua instalação.

**VENTILADORES INDUSTRIAIS • GRELHAS • DIFUSORES
 DAMPERS • VENEZIANAS • VAV • ATENUADOR DE RUÍDO**



ELVANE REPRESENTAÇÕES

Telefone: 11 2272-7792
 Celular: 11 99650-5927
 E-mail: elvane.silva@gmail.com

Representante exclusivo:





Eficiência energética avança com novas tecnologias e ações de engenharia

O alto custo da energia elétrica, aliado a um crescimento da consciência ambiental, tem impulsionado a adoção de tecnologias e práticas mais sustentáveis na refrigeração comercial. Em relação às tecnologias, empresas em todo o mundo têm buscado oferecer ampla de soluções. Do lado das instituições, há um esforço grande pela conscientização dos usuários. Esta é a opinião de representantes de três das empresas mais inovadoras do mercado: Antonio Gobbi, diretor comercial da Full Gauge Controls, Luiz Villaça, da engenharia de aplicação da RAC Brasil, e Rogério Marson Rodrigues, gerente de engenharia da Eletrofrio.

Popularização das pautas no Brasil

Discutimos a preocupação com o meio ambiente e energias renováveis em feiras e fóruns internacionais desde a virada do século. A grande novidade que percebemos é a popularização dessas pautas aqui no Brasil nos últimos anos.

Está cada vez mais comum o uso de controladores inteligentes com *setpoint* econômico, softwares de gerenciamento e monitoramento remoto via internet, uso de válvulas de expansão eletrônicas, compressores de capacidade variável (*variable capacity compressor-VCC*) e ventiladores de velocidade variável (*VSF - variable speed fans*). Apenas citando alguns exemplos.

Tem contribuído para esse avanço, o fato de os donos de estabelecimentos quererem se livrar do maior vilão deles, que é o alto valor da conta de energia elétrica. Muitos já estão preferindo investir em novos projetos sustentáveis e outros realizando *retrofit*. Por trás disso, vêm todos os benefícios para o meio-ambiente.

Costumamos usar o exemplo de que alguns anos atrás ainda usavam frequentemente termostatos mecânicos e foi uma evolução a chegada dos controladores digitais inteligentes. Em 1997, lançamos a primeira versão do software Sitrad para gerenciamento de equipamentos e instalações, foi um outro grande avanço. Neste meio tempo o setor também discutiu sobre os fluidos refrigerantes que não agridem o meio-ambiente. Hoje vemos chegando ao mercado equipamentos cada vez mais eficientes e, com o tempo, essas tecnologias vão se popularizando. É uma questão de tempo e divulgação dos seus benefícios.

A tendência mundial é a busca constante por soluções que visam maior eficiência. A refrigeração comercial também está neste caminho através de novas tecnologias e legislações.

Temos muito orgulho em contar que usamos, aqui na Full Gauge Controls, placas fotovoltaicas para geração de energia elétrica e que o nosso consumo é proveniente de fonte limpa, o que significa que nossa energia é totalmente renovável e que não agride o meio ambiente. Ela vem das usinas de fontes incentivadas pelo Governo Federal brasileiro (eólica, solar, biomassa, PCH e CGH), com o objetivo de obter uma matriz energética ambientalmente limpa e sustentável de acordo com nossos princípios e valores, sempre calçados no cuidado com o meio ambiente. Já reduzimos mais de 126,229 toneladas de CO₂ desde 2021!



Antonio Gobbi
diretor comercial da Full Gauge Controls

Sistemas estão bem mais eficientes, com amplo uso da eletrônica

A eficiência energética na refrigeração comercial tem avançado, tanto na atenção dada ao tema como nos resultados em campo. O DN de Refrigeração Comercial da Abrava, por exemplo, lançou neste ano de 2023 uma Cartilha de Eficiência Energética. Voltada aos usuários finais da refrigeração, como padarias, mercados ou mesmo lanchonetes, a cartilha explica em termos simples a importância e o impacto do tema em seus negócios.

Em termos de resultados em campo, os sistemas de refrigeração comercial atuais estão definitivamente mais eficientes do que no passado, com amplo uso de eletrônica para atingir esse objetivo. Mecanismos como válvulas de expansão eletrônicas, modulação de capacidade e condensação flutuante trazem economias energéticas que podem ultrapassar os 20%.

Os principais fatores que contribuíram para esse avanço da eficiência energética na refrigeração comercial foram, possivelmente, a percepção de seu impacto em custos, o reflexo no meio ambiente e a redução nos investimentos necessários. Em termos de custo, o usuário final está passando a entender que a conta de energia chega todo mês e as economias também. Segundo a ONU, eletricidade corresponde a aproximadamente 75% do desembolso total do cliente na vida útil de seu sistema de refrigeração. Vale investir um pouco mais em um sistema mais eficiente, pois o efeito virá rapidamente na conta de eletricidade. E a redução no consumo de eletricidade ajuda o meio ambiente. Além disso, a existência hoje de soluções energeticamente eficientes de baixo investimento permitem que mesmo pequenos negócios usufruam desse avanço.

Buscando citar alguns componentes específicos dos sistemas de refrigeração comercial que trouxeram avanço na eficiência energética da refrigeração comercial, podemos listar as válvulas de expansão eletrônica, os mecanismos de modulação de capacidade dos compressores, tanto inversores eletrônicos como controles de capacidade no cabeçote, e os ventiladores eletrônicos EC.

Em compressores, temos hoje avanços significativos em eficiência energética, notadamente em compressores semi-herméticos de alta eficiência, em compressores que aceitam rotação com velocidade variável e em modulação pulsante de capacidade no cabeçote através de controle eletrônico. Unidades condensadoras com compressores semi-herméticos e controle de capacidade são um exemplo de avanço em eficiência energética. Hoje temos evaporadores com ventiladores eletrônicos EC, mais eficientes energeticamente que os ventiladores convencionais.

Os projetos atuais dispõem de diversas alternativas para obter ganhos em eficiência energética. O uso de válvulas de expansão eletrônica, modulação de capacidade e compressores semi-herméticos de alta eficiência são elementos hoje muito usados. Além disso, sistemas para baixas temperaturas podem ter importante melhoria na eficiência energética se projetados e implementados utilizando compressores semi-herméticos de duplo-estágio.



Luiz Villaça
engenharia de aplicação da RAC Brasil

Elevação das temperaturas de evaporação é fundamental para a melhoria da performance

Durante o processo de substituição do R-22, ocorreu um retrocesso nas questões de eficiência energética nos sistemas de refrigeração comercial, principalmente em função dos fluidos refrigerantes substituídos. Com o passar dos anos, novas soluções tecnológicas foram, aos poucos, compensando a retirada de um fluido refrigerante de alta eficiência, tal como o uso de compressores de velocidade variável, válvulas de expansão eletrônica, motores eletrônicos aplicados nos ventiladores de expositores, forçadores de ar e condensadores remotos, além da elevação das temperaturas de evaporação, tanto para os sistemas de resfriados como para os de congelados, ação promovida por um grande fabricante de expositor frigorífico, fundamental para a melhoria da performance dos sistemas de refrigeração. Simultaneamente, os controladores eletrônicos passaram a permitir um gerenciamento de dados e otimização dos sistemas para a obtenção da máxima performance de cada projeto.

O desenvolvimento de tecnologias de velocidade variável em compressores tem sido um dos mais importantes fatores de aumento da eficiência em sistemas de refrigeração. Grande parte dos principais fabricantes já dispõe de soluções de controle de capacidade que permitem obter as mais altas performances destes equipamentos. Os avanços nas unidades condensadoras estão relacionados a aplicação de compressores de velocidade variável, além de fluidos refrigerantes de alta performance e ventiladores eletrônicos.

O desenvolvimento de uma geometria adequada e ventiladores eletrônicos são fatores importantes para a performance de evaporadores, mas nada supera o dimensionamento de trocadores de calor com a menor diferença entre a temperatura de evaporação e a temperatura do ambiente ou, simplesmente, trabalhar com a maior temperatura de evaporação possível, aumentando o tamanho da serpentina e reduzindo a potência do compressor.

A tendência atual em sistemas de refrigeração que buscam qualidade de frio e eficiência energética, é a operacionalização de um sistema de monitoramento e gerenciamento de dados, garantido que cada projeto obtenha sua melhor performance em tempo integral, não somente poucas semanas ou meses após o comissionamento inicial. Entender que uma câmara frigorífica projetada para trabalhar com temperatura ambiente de 4°C não deve trabalhar com 3°C, ou abaixo, é fundamental para obter performance energética.

Infelizmente, no mercado nacional de refrigeração comercial, temos inúmeros exemplos em que a tomada de decisão na aquisição de um projeto é pelo preço baixo, independentemente das consequências danosas que estes projetos trarão durante sua vida operacional, seja pela qualidade do frio ou pelo consumo de energia elétrica.



Rogério Marson Rodrigues
gerente de engenharia da Eletrofrío

SHAPE OF
SUSTAINABILITY



Castel[®]
Italian technology

A sustentabilidade é um ato de responsabilidade que cabe a todos. A Castel responde com o desenvolvimento de produtos avançados para sistemas de CO₂ e soluções tecnológicas destinadas a reduzir o impacto ambiental, tanto direta como indiretamente.



www.castel.it



Como manter o ambiente do supermercado seguro e confortável para ocupantes?

Por se tratar de um ambiente de uso público e coletivo, o estabelecimento deve implementar e manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle

Não temos dúvidas que o supermercado é uma atividade essencial e em termos econômicos uma atividade que apresenta crescimento constante. A dinâmica dos supermercados mudou no período de pandemia; com as restrições, o e-commerce cresceu, em virtude do risco de contaminação pelo vírus. Contudo, as pesquisas apontam que devido ao custo maior dos produtos, frete e até mesmo a limitação quanto a escolha, como no caso de hortifrutis e açougue, esse perfil de compras via e-commerce não deve ser mantido, esperando um decréscimo.

Como manter o ambiente do supermercado seguro para os seus ocupantes, clientes e colaboradores? Não apenas em termos de doenças por contaminação, mas também como garantir o conforto térmico? Nas últimas semanas de setembro observamos recordes de altas temperaturas ainda na estação da primavera.

Por se tratar de um ambiente de uso público e coletivo, ou seja, um ambiente destinado às atividades de natureza comercial, os supermercados devem implementar e manter o PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle do Sistema de

Climatização, previsto pela Lei Federal 13.589/2018. Um dos principais objetivos do PMOC é assegurar a qualidade do ar interno para os ocupantes. Apesar da Lei Federal ter apenas 5 anos, o PMOC não é novidade e existe desde 1998 através da Portaria 3.523 estabelecida pelo Ministro da Saúde, José Serra. Esta portaria determina um regulamento técnico com medidas básicas referentes aos procedimentos de manutenção, assim como solicita a determinação de procedimentos e parâmetros para análise de qualidade do ar, disposto posteriormente através da Resolução-RE Nº 09/2003.

A motivação para criação da Legislação Brasileira foi o falecimento do Ministro das Comunicações, Sergio Motta, em decorrência de complicações respiratórias. Segundo a Folha de São Paulo (15 de abril de 1998), uma análise de qualidade do ar realizada no sistema de climatização do gabinete, indicou a presença de microrganismos que podem ter agravado o quadro clínico do ministro.

A OMS (Organização Mundial da Saúde) reconhece a SED (Síndrome do Edifício Doente) desde 1982 e a define como “um conjunto de doenças cau-

NOVA LINHA

G-PRIME INVERTER PLUS

PISO TETO E CASSETE

Disponível nas capacidades:

Piso Teto	Cassete
40.000 BTU/h	24.000 BTU/h
60.000 BTU/h	36.000 BTU/h
	60.000 BTU/h



Inverter é GREE

VOCÊ MERECE O MELHOR.

Produto Gree sai pressurizado de fábrica e com carga de gás para instalação de até 9,5m.

MAIOR FABRICANTE DE AR-CONDICIONADO DO MUNDO

Greebrasil
 gree.com.br
 SAC: 0800.055.6188





sadas ou estimuladas pela poluição do ar em espaços fechados”. Geralmente observa-se a SED quando as pessoas apresentam sintomas ao estar na edificação e, ao sair, os sintomas diminuem ou até desaparecem.

Porém, em termos práticos, como implementar e manter o PMOC em supermercados? É importante ressaltar que o PMOC se refere somente ao sistema de climatização, para conforto, saúde e bem-estar de pessoas. No que tange ao frio alimentar, armazenamento de alimentos, as normas e legislações específicas devem ser observadas. Para implementação do PMOC gosto muito de utilizar o método de gestão e melhoria contínua, denominado PDCA, que é um processo cíclico e dividido em 4 etapas: Plan (Planejar), Do (Executar), Check (Verificar) e Act (Agir). O PMOC pode também ser dividido nessas etapas, sendo a etapa de planejamento, com o levantamento de dados, documentos e criação do plano de manutenção, seguidos da execução das atividades de manutenção e operação do sistema. A verificação é feita através da análise de qualidade do ar que deve ser realizada semestralmente e o agir deve ser de acordo com o resultado da análise. Por exemplo, se algum parâmetro estiver fora da condição recomendada, uma intervenção deve ser planejada, executada e uma nova análise deve ser realizada.

P – Planejar

A implementação do PMOC deve começar com o projeto de climatização. Compreendo que o setor AVAC-R se divide em grupos profissionais de projeto, instalação e manutenção, e a sinergia entre esses profissionais é fundamental. Por exemplo, em alguns estabelecimentos já me deparei com

Tabela 1

Área construída (m ²)	Número mínimo de amostras
Até 1.000	1
1.000 a 2.000	3
2.000 a 3.000	5
3.000 a 5.000	8
5.000 a 10.000	12
10.000 a 15.000	15
15.000 a 20.000	18
20.000 a 30.000	21
Acima de 30.000	25

tenha o projeto, ou esteja diferente do instalado, o as-built (conforme construído) deve ser realizado. Com essa informação dos ambientes e área, será determinada a estratégia de amostras de qualidade do ar, conforme a RE-09 (ver tabela 1).

Para criação do plano de manutenção, é necessária a identificação dos equipamentos, recomendando-se o uso de etiquetas com a identificação de modelos e número de série, além de observar as características do ambiente que pode influir na periodicidade das atividades. É importante considerar para a elaboração do plano a norma ABNT 13.971, as recomendações do fabricante e periodicidade mínima das atividades determinada pela RE-09 (tabela 2).

Além disso, a portaria 3.523/1998,

Tabela 2

Componente	Periodicidade
Tomada de ar externo	Limpeza mensal ou quando descartável até sua obliteração (máximo 3 meses)
Unidades filtrantes	Limpeza mensal ou quando descartável até sua obliteração (máximo 3 meses)
Bandeja de condensado	Mensal*
Serpentina de aquecimento	Desencrustação semestral e limpeza trimestral
Serpentina de resfriamento	Desencrustação semestral e limpeza trimestral
Umidificador	Desencrustação semestral e limpeza trimestral
Ventilador	Semestral
Plenum de mistura / casa de máquinas	Mensal

*Excetuando na vigência de tratamento químico contínuo que passa a respeitar a periodicidade indicada pelo fabricante do produto utilizado.

casa de máquinas sem ponto de água próximo para limpeza do equipamento e com dificuldade de acesso para manutenção. Além disso, a portaria 3.523/1998 determina renovação de ar mínima de 27 m³/h, assim como a classe de filtragem adequada, que devem ser consideradas no momento do projeto junto às normas, tal como a ABNT 16.401. Nesta etapa de planejamento, deve ser feito um levantamento dos ambientes climatizados e suas respectivas áreas, isso pode ser realizado através do projeto do sistema de climatização. Caso o sistema não

apresenta em seu anexo um modelo de plano que pode ser utilizado como referência. É importante inserir no plano instruções de operação do sistema ou ações para emergências. Se no momento de levantamento de dados e criação do plano for observado que as instalações não atendem requisitos da norma, por exemplo, renovação ou filtragem, o fato deve ser apresentado ao responsável do imóvel para que ações sejam tomadas para a solução.

D – Executar

De fato, a primeira etapa é a mais trabalhosa, porém, uma vez bem ela-

borada a execução se torna fácil por ter diretrizes a serem seguidas. Nesta etapa é importante o preenchimento adequado, constando análise quanto aos valores aferidos, tais como temperatura, pressão, corrente, tensão entre outros parâmetros, para agir de forma preventiva. É importante observar também se os usuários estão utilizando o sistema de forma correta. Uma ferramenta que pode ter uma aplicação interessante é um sistema de monitoramento, também denominado supervisorio. Através dele é possível ter uma grande base de dados e maximizar a eficiência do sistema e até mesmo evitar paradas de manutenção não previstas. Nesse sistema supervisorio é possível integrar os sistemas de climatização, refrigeração, iluminação, incêndio, entre outros, o que contribui para justificar o investimento e rápido retorno financeiro através da confiabilidade e previsibilidade.

C – Verificar

Como o objetivo do PMOC é a qualidade do ar interno, é preciso verificar

semestralmente, através de análises, se os parâmetros físicos, químicos e biológicos estão de acordo com o previsto na RE-09. A análise da qualidade do ar é uma forma de atestar a eficiência das rotinas de manutenção e, por isso, não pode ser realizada pela mesma empresa que executa os serviços de manutenção. É importante que essa contratação seja feita pelo responsável do local, em laboratórios qualificados.

A – Agir

Com o resultado da análise da qualidade do ar, devem ser tomadas ações planejadas e executadas, com todas as etapas sendo realizadas de forma cíclica e constante.

Além das legislações e normas aqui descritas, é previsto pela Norma Regulamentadora nº 17 (NR17) o conforto térmico no ambiente de trabalho: “A organização deve adotar medidas de controle da temperatura, da velocidade do ar e da umidade, observando-se o parâmetro de faixa de temperatura do ar entre 18°C e 25°C para ambientes climatizados.

Esta normativa também referencia a legislação do PMOC para prevenção da SED. Todos esses pontos são utilizados para diretrizes para compor o PGR – Programa de Gerenciamento de Risco - previsto na Norma Regulamentadora nº 1 (NR1) sobre Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.”

Em resumo, como podemos observar, o PMOC não é uma “receita de bolo”, apesar de haver muitos regulamentos técnicos, normas e legislação para direcionamento e orientação. Para cada ambiente, para cada supermercado, deve existir um PMOC específico para atendê-lo e, além de implementá-lo, é importante mantê-lo através de profissionais qualificados e capacitados, pois, como podemos observar, a literatura é extensa e a área multidisciplinar.

Ana Carolina de Souza Rodrigues

engenheira de aplicação e vendas na Copeland



Mais do que peças, soluções inteligentes, econômicas e sustentáveis.

Os **Refinets Forming Tubing** são fabricados conforme especificação dos principais fabricantes de SISTEMAS DE AR CONDICIONADO VRV e VRF (Variable Refrigerant Flow).

Principais vantagens:



Redução de solda e de tempo de instalação;



Circuitos balanceados;



Minimiza possibilidade de vazamentos.



☎ 12 3938-3899

📞 12 9 8195-0453

🌐 formingtubing.com.br





© Spotmatik | Dreamstime.com

UTI – Climatização em diversas configurações

O termo UTI – Unidade de Tratamento Intensivo – é mais amplo e diversificado em sua nomenclatura. Por exemplo, CTI - Centro de Terapia Intensivo - e, ainda, encontraremos UTI cardiológica, UTI neonatal, UTI de queimados, UTQ - Unidade de Tratamento de Queimados -, UCO - Unidade de Terapia Intensiva dedicada ao cuidado de pacientes com Síndrome Coronariana Aguda, dentre outros.

As UTIs são classificadas em níveis: nível 1 para pacientes agudos, recém-admitidos para receber medidas plenas de suporte a vida; nível 2 para pacientes que necessitam de nível de atenção alto; nível 3 para paciente que necessitam de nível de atenção muito alto.

O Ministério da Saúde, dentro de suas atribuições na portaria N° 930 de 2012, estabeleceu diretrizes para organização

da atenção integral e humanizada do recém-nascido (RN) grave. Esta portaria regulamenta os ambientes que compõem uma Unidade Neonatal, Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

As unidades neonatais foram divididas de acordo com as necessidades do cuidado, prevendo estruturas de diferentes níveis de complexidade para atender de forma continuada e progressiva os recém-nascidos que precisam de acompanhamento, sendo classificadas conforme abaixo e criando outras modalidades de UTIs:

- Unidade de Terapia Intensiva Neonatal – UTIN;
- Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional – UNINCo;
- Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru – UninCa;

A norma brasileira ABNT NBR 7256

de 6 de agosto de 2021 e emenda 1 de 31 de outubro de 2022, na tabela A.2, Internação e unidades de queimados, estabelece para Unidades de tratamento intensivo (não limitadas a UCO, UTI e UTI Neonatal) a seguinte observação no tópico “c”: “As condições indicadas na Tabela são referentes ao ambiente e não consideram as necessidades específicas do paciente prematuro neonatal”.

Pressupõem-se, desta forma, que a norma brasileira de ar-condicionado acima referida não considera as especificidades dos ambientes citados na Portaria n° 930 que trata das Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

Contudo os projetistas de ar-condicionado de EAS - Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, são responsáveis pela climatização destes ambientes UTIN e necessitam desenvolver metodologias cuidadosas na distribuição (difusão) de ar, controle de temperatura de bulbo seco e umidade relativa do ar em condições que atendam às exigências da ambiência exigida na portaria acima citada do Ministério da Saúde.

Retornando à ABNT NBR 7256, encontraremos também na tabela A.2 as recomendações para UTQ (Unidade de Terapia para Queimados) com definições bem específicas, quais sejam:

Tipo de ambiente PE (ambiente prote-

Projetistas de ar-condicionado de estabelecimentos assistenciais de saúde são responsáveis por projetos de climatização desses ambientes, e precisam desenvolver metodologias cuidadosas

tor), nível de risco 3, situação a controlar AgB (agente biológico/TE) - terapias ou processos especiais – verificar requisitos específicos de temperatura e umidade, pressão positiva, vazão mínima de ar exterior com 6 (seis) renovações por hora, vazão mínima de ar insuflado de 6 (seis) movimentações por hora, exaustão total do ambiente, classe de filtragem G4 + F8 + ISO 35H, temperatura de bulbo seco de 24°C a 32°C e umidade relativa do ar de 40 % a 60%.

Para Unidades de tratamento intensivo (não limitadas a UCO, UTI e UTI Neonatal) encontramos na tabela A.2 as condições abaixo:

Tipo de ambiente PE (ambiente protetor), nível de risco 2, situação a controlar AgB/TE, pressão positiva, vazão mínima de ar exterior com 2 (duas) renovações por hora, vazão mínima de ar insuflado de 6 (seis) movimentações por hora, sem exaustão total do ambiente, classe de filtragem G4 + F8, temperatura de bulbo seco de 20°C a 24°C e umidade relativa do ar máximo de 60%.

São somente nestes dois itens acima citados que a norma brasileira para ambientes EAS faz referência para as instalações de ar-condicionado em UTI.

Percebemos desta forma que os projetos e instalações de ar-condicionado para ambientes de UTI merecem a maior atenção sejam para grandes unidades hospitalares nas capitais e cidades brasileiras e até nas pequenas instalações de clínicas em municípios do interior.

Pensando desta forma propomo-nos neste artigo oferecer ao colega leitor uma gama de sistemas de climatização

que podem ser aplicados nas instalações para EAS.

Como primeiro item podemos considerar uma instalação de ar-condicionado para UTI com sistema de expansão indireta com água gelada, ou expansão direta com evaporador DX, refrigerante R-410A, VFR ou splitão (condicionador com condensação a ar ou a água).

Propomos a Unidade de Tratamento de Ar (UTA) na composição modular da figura 1 que nos permitirá uma climatização com filtragem G4 + F8, serpentina de água gelada ou expansão direta DX com R-410A, e serpentina de água quente (eventualmente resistências elétricas). Essa unidade pode operar com recirculação (ar exterior + ar de retorno), ou 100% de ar exterior para situações de necessidade de pressão negativa do ambiente (situação ocorrida durante a pandemia de Covid-19). Para atender a Unidade de Terapia para Queimados (UTQ) a difusão de ar ambiente deverá ser equipada com caixas terminais de filtragem ISO 35H. Recomenda-se sistema adequado de automação para controle funcional da UTA, temperatura de bulbo seco, umidade relativa do ar, status de filtragem e pressão ambiente.

Para atender ao item 4.2 da NBR 7256: “Para estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), o número e a disposição das fontes de refrigeração e dos acessórios devem ser suficientes para suportar o plano de operação do estabelecimento após avaria ou manutenção preventiva de qualquer uma das fontes.” Desta forma recomendamos uma unidade de

tratamento de ar na condição reserva.

Uma observação importante a considerar nos ambientes de UTI refere-se à permanência dos pacientes no ambiente da UTI que pode ser por horas, dias, meses e quiçá por anos, além das condições fisiológicas dos mesmos. É usual a perda do controle esfinteriano, condição conhecida por incontinência fecal, e atinge de 1,4% a 18% da população geral, principalmente mulheres com história de partos vaginais, na pós-menopausa e indivíduos idosos, e que pode gerar odores desagradáveis em todo o ambiente.

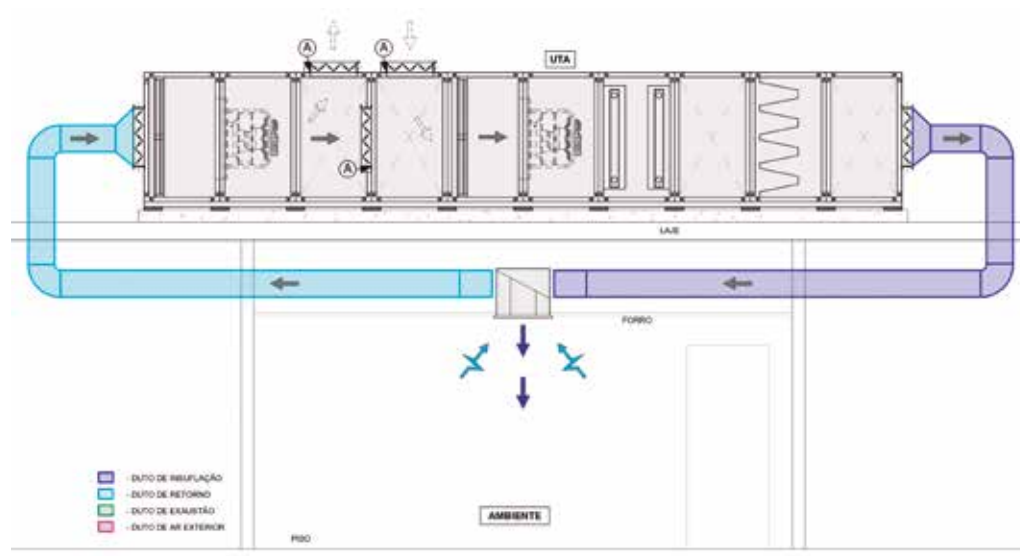
A depressão completa de toda a UTI com exaustão mecânica é uma situação energeticamente desfavorável.

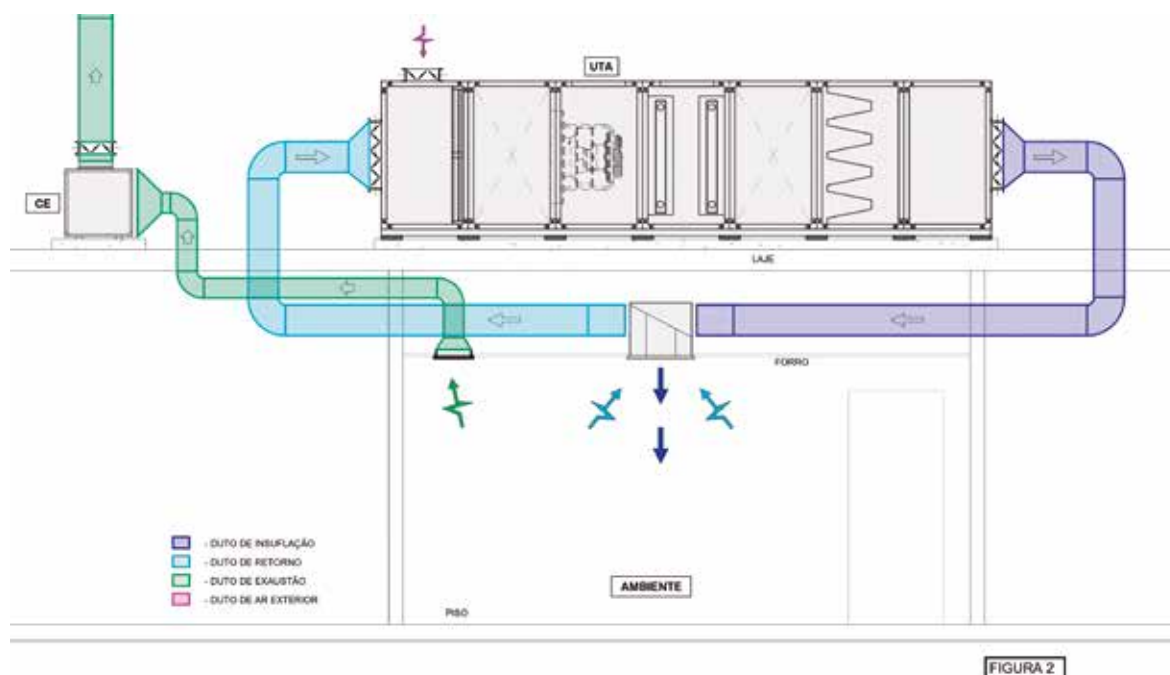
Temos utilizado com sucesso uma pequena rede de dutos com tubos de PVC branco de diâmetro constante sobre todos os leitos com uma entrada de exaustão em cada um deles que pode ser com registro mecânico manual ou registro com atuador *on-off* automático conectado a exaustor mecânico acionado pelo Posto de Enfermagem. Desta forma, criamos uma depressão no leito removendo, quando necessário, os odores desagradáveis gerados.

A instalação de ar-condicionado acima sugerida representa um maior CAPEX, porém, com elevada confiabilidade; fácil manutenção, operação controle e supervisão; longa vida útil; eficiência energética de nível A.

Como segundo item no mesmo sistema do primeiro item, porém na composição dos equipamentos adiante citados:

Unidade de Tratamento de Ar (UTA) na composição modular da figura 2





que nos permitirá uma climatização com filtragem G4 + F8, serpentina de água gelada ou expansão direta DX com R-410A, e serpentina de água quente (eventualmente resistências elétricas). Essa unidade pode operar com recirculação (ar exterior + ar de retorno). Para situações de necessidade de pressão negativa do ambiente (situação ocorrida durante a pandemia de Covid-19) a depressão poderá ser obtida com caixa de exaustão e conjunto de registros de ar manuais ou automáticos. Para atender a Unidade de Terapia para Queimados (UTQ), a difusão de ar deve ser equipada com caixas terminais de filtragem ISO 35H. Recomendamos sistema adequado de automação para controle funcional da UTA, caixa de exaustão, temperatura de bulbo seco, umidade relativa do ar, status de filtragem, pressão ambiente.

Sugerimos UTA e caixa de exaustão de reserva para atender ao item 4.2 da ABNT NBR 7256. Para eliminação dos odores desagradáveis seguir a orientação do primeiro item.

A instalação de ar-condicionado acima sugerida representa um menor CAPEX comparado com a sugestão anterior, boa confiabilidade; fácil manutenção, operação, controle e supervisão; longa vida útil; eficiência energética de nível A.

Para instalações de ar-condicionado em pequenas unidades hospitalares e clínicas poderemos considerar como terceiro item a instalação de ar-condicio-

nado com sistema de expansão indireta com água gelada e climatizadores hidráulicos, ou expansão direta com evaporador DX, refrigerante R-410A, split ou VFR, ambos de condensação a ar.

Pode parecer estranho que uma UTI, e eventualmente em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), com os devidos cuidados na difusão de ar, venha a ser climatizada com unidades split convencionais com filtragem G0 (tela lavável), porém o sistema da figura 3 atende aos requisitos gerais estabelecidos no item 4.1.1 da NBR 7256 que diz:

“As instalações de tratamento de ar devem prover e controlar, no mínimo, algumas das seguintes condições conjugadas:

a) temperatura; b) umidade; c) pureza; d) renovação; e) movimentação; f) pressão

Da mesma forma no item 5.1 - Condições termo higrométricas.

“O controle das condições termo higrométricas é necessário para, além de propiciar condições gerais de conforto para os paciente e profissionais da área de saúde:

Manter condições termo higrométricas ambientais favoráveis a tratamentos específicos;

Manter a umidade relativa adequada para inibir a proliferação de microrganismos;

Propiciar condições específicas de temperatura e/ou umidade relativa para operação de equipamentos específicos.

Os valores de temperatura e umidade

relativa para os diversos ambientes estão estipulados no Anexo A”.

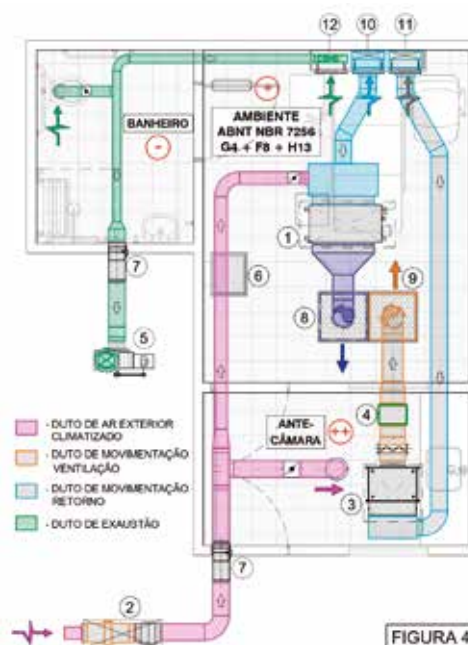
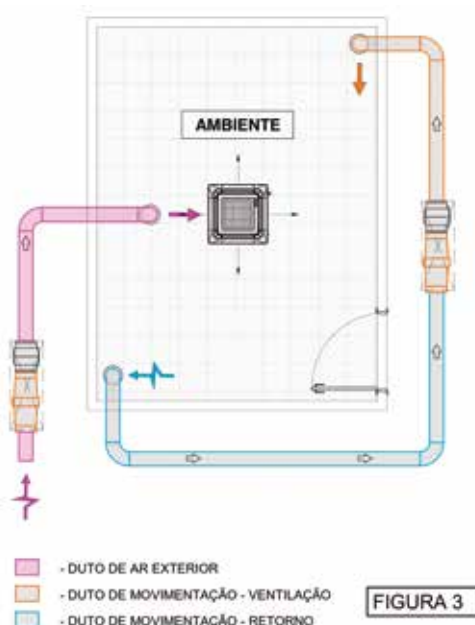
Consultando a tabela A.2 – Internação e unidade de queimados para Unidades de Tratamento Intensivo (não limitadas a UCO, UTI e UTI Neonatal) teremos:

Ambiente PE, nível de risco 2, situação a controlar AgB/TE, nível de pressão positiva, vazão mínima de ar exterior (renovações por hora), vazão mínima de ar insuflado (número de movimentações por hora), sem exaustão total do ambiente, classe de filtragem do ar insuflado G4 + F8, temperatura de 20°C a 24°C e umidade relativa do ar máxima de 60%.

As condições estabelecidas no item 4.1.1, 5.1 e tabela A.2 serão atendidos conforme segue:

- a temperatura de 20°C a 24°C pelo condicionador split;
- a umidade relativa de 40% a 60% por desumidificador portátil ambiente ou desumidificador industrial disponíveis no mercado nacional;
- a pressão positiva por dispositivo de ventilação mecânica para renovação de ar com filtragem G4;
- a vazão mínima de ar insuflado e a classe de filtragem por dispositivo de ventilação mecânica para movimentação de ar com filtragem G4 + F8.

As Unidades de Terapia para Queimados – UTQ usualmente pertencem a conjuntos hospitalares de maior porte e para tanto recomendamos ins-



talações de climatização apontados no primeiro e segundo item conforme referenciado anteriormente.

Toda UTI possui um ou mais quartos de isolamento AII com antecâmara.

Para sistemas *sem* recirculação temos as seguintes condições:

Tipo de ambiente AII (ambiente de isolamento de infecções por aerossóis, materiais contaminados e emissão de vapores/gases), nível de risco 3, situação a controlar AgB, pressão negativa, vazão mínima de ar exterior com 12 (doze) renovações por hora, vazão mínima de ar insuflado de 12 (doze) movimentações por hora, exaustão total do ambiente, classe de filtragem G4 + F8, temperatura de bulbo seco de 20°C a 24°C e umidade relativa máxima de 60%.

A climatização pode ser desenvolvida com Unidades de Tratamento de Ar - UTA, operação com 100% de ar exterior insuflado na antecâmara e no ambiente AII com filtragem G4 + F8, serpentina de água gelada ou expansão direta com R-410A e serpentina de água quente (eventualmente com resistências elétricas), caixa de exaustão conforme desenho C.2.2 ou C.2.4, ou C.2.6 da ABNT NBR 7256.

Para sistemas *com* recirculação temos as seguintes condições:

Tipo de ambiente AII (ambiente de isolamento de infecções por aerossóis, materiais contaminados e emissão de vapores/gases), nível de risco 3, situação a contro-

lar AgB, pressão negativa, vazão mínima de ar exterior com 2 (duas) renovações por hora, vazão mínima de ar insuflado de 12 (doze) movimentações por hora, sem exaustão total do ambiente, classe de filtragem G4 + F8 + ISO 35H, temperatura de bulbo seco de 20°C a 24°C e umidade relativa máxima de 60%.

A climatização pode ser desenvolvida com Unidades de Tratamento de Ar - UTA, operação com mistura de ar exterior e ar de retorno, sendo ar exterior insuflado na antecâmara e diretamente no equipamento de recirculação do ambiente AII com filtragem G4 + F8, e o ar recirculado com filtro ISO 35H, serpentina de água gelada ou expansão direta com R-410A e serpentina de água quente (eventualmente com resistências elétricas), caixa de exaustão conforme desenho C.2.1 ou C.2.3, ou C.2.5 da ABNT NBR 7256.

Para ambiente de isolamento de infecções por aerossóis AII (quartos de isolamento da UTI) propomos a solução da Figura 4 com aplicação de equipamentos convencionais de filtragem G0 (filtro lavável), e menor CAPEX para instalações em pequenos EAS.

A climatização pode ser desenvolvida conforme segue:

1 – condicionador de ar do tipo hidrônico de água gelada ou evaporador VRF ou split, com filtragem G0 (filtro lavável) para resfriamento do ar ambiente, modelo embutido sobre o

forro para atender de 20°C a 24°C com controle de temperatura local;

2 – micro moto ventilador, filtragem G4 + F8 para atender as 2 (duas) renovações por hora de vazão mínima de ar exterior para o quarto, e a pressão positiva (++) da antecâmara com, no mínimo, 47 L/s, e pressão positiva (+) do quarto AII;

3 – caixa de ventilação com moto ventilador, filtragem G4 + M5 para atender as 12 (doze) movimentações por hora de vazão mínima de ar insuflado;

4 – caixa porta filtros equipada com filtragem F8 + ISO 35 H;

5 – exaustor centrífugo, simples aspiração, para exaustão mecânica do quarto AII e banheiro, segundo parágrafo 6.3, item k da NBR 7656;

6 – desumidificador portátil de ambiente ou do tipo industrial para manter a umidade relativa do ar até o máximo de 60%;

7 – damper corta fogo e corta fumaça;

8 – difusão de insuflação de ar;

9 – difusão de movimentação de ar;

10 – retorno de ar (vide parágrafo 6.3, item n da NBR 7256);

11 – movimentação de ar (idem acima);

12 – exaustão de ar (idem acima);

Mário Sérgio de Almeida

projetista e consultor de sistemas de AVAC-R e diretor da MSA Engenharia de Projeto

Modelagem de carga térmica e estudos energéticos – tendência no setor de AVAC-R, pontos positivos e de atenção

As modelagens de carga térmica com estudos energéticos de projetos e instalações de AVAC-R com uso de softwares como os de simulações computacionais, são recursos cada vez mais presentes no dia a dia de projetistas, instaladores, fornecedores e clientes finais. O desenvolvimento de modelagens de carga térmica e estudos energéticos pode trazer informações importantes para todas as equipes e os resultados encontrados são importantes para tomadas de decisões com maior confiabilidade. A simulação é uma possibilidade de projetar um modelo computacional de um sistema e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento, identificar fortalezas e desafios ou avaliar estratégias para sua operação.

Na simulação é possível prever o comportamento futuro de sistemas de AVAC-R a serem instalados, além de contribuir na solução de problemas relacionados aos sistemas já instalados, possibilitando que os recursos sejam despendidos com maior assertividade e efetividade. Do ponto de vista energético, com o aumento das atenções quanto à eficiência energética e sustentabilidade das operações, o uso desses recursos também possibilita prever e testar soluções que contribuem para evitar desperdícios ou consumo em excesso de recursos naturais. Por exemplo, é possível conduzir simulações lumínicas, com o objetivo de aproveitar ao máximo a entrada de luz natural nas edificações.

Da mesma forma, as simulações permitem testar materiais da envoltória e arquitetura da edificação com objetivo de avaliar fatores que impactam no desempenho térmico da envoltória do edifício e que impactam diretamente no conforto térmico dos ocupantes e, conseqüentemente, no dimensionamento dos sistemas de AVAC a serem instalados. Por exemplo, aberturas

nas fachadas, presença ou não de sombreamento, incidência e fator solar dos vidros.

As modelagens, quando corretamente aplicadas, podem resultar em projetos e instalações mais eficientes e que garantam a performance esperada, reduzindo o superdimensionamento de sistemas de AVAC-R, que pode ocorrer quando as decisões são tomadas sem uma assertividade quanto a elas. Permitem também simular o comportamento de equipamentos e componentes dos sistemas, possibilitando seleções de soluções mais eficientes.

A maior disseminação da prática de conduzir modelagens de carga térmica e estudos energéticos está relacionada a fatores como:

- Aumento do número de softwares disponíveis para esse tipo de simulação e modelagem;
- Modelagem em BIM dos projetos de AVAC-R, o que facilita a interface com softwares de simulação computacional;

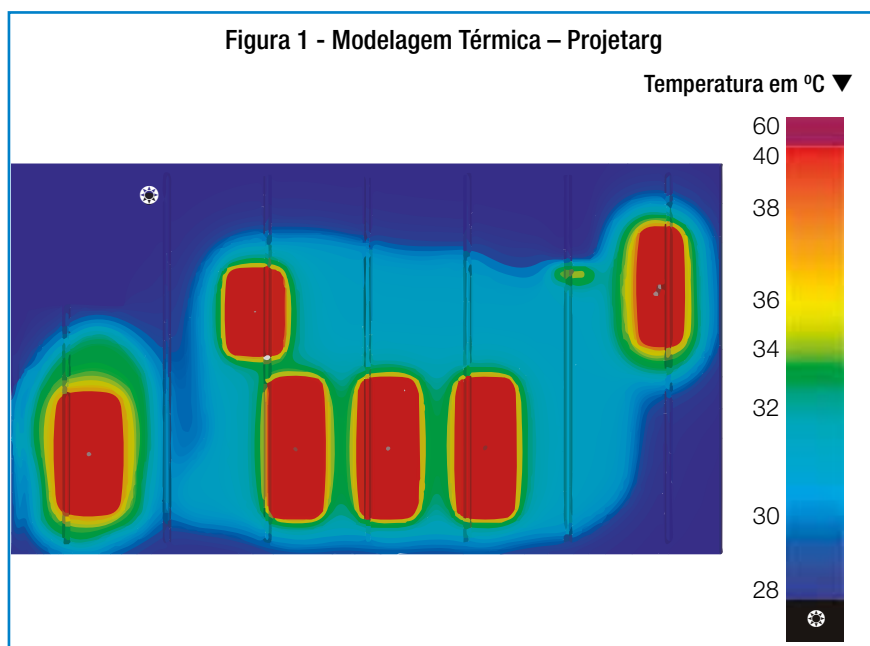
- Necessidade de atendimento a requisitos cada vez mais arrojados de sustentabilidade e eficiência energética nos projetos e instalações de AVAC-R;

- Verificação de atendimento dos projetos e instalações à normas e certificações, como Acqua, Leed, Procel, entre outras;

- Contribuir no entendimento e previsão do comportamento dos sistemas e na construção de teorias e hipóteses considerando as parametrizações feitas;

- Contribuição nas tomadas de decisões mais assertivas de investimento pelos clientes finais, incluindo a validação do atendimento das premissas estabelecidas em projeto e identificação de oportunidades de economia de recursos financeiros e naturais.

Para as modelagens de carga térmica e os estudos energéticos com uso de softwares, é fundamental o envolvimento de profissionais que, além de conhecer e saber utilizar essas ferramentas, tenham também conheci-



mentos específicos e estabelecidos de ar-condicionado e refrigeração, para que possam tirar o melhor proveito possível dos resultados, além de evitar a produção de resultados ou leituras equivocadas que, conseqüentemente, levem a tomadas de decisões nem sempre adequadas nas etapas de projeto e instalação, sendo necessário não apenas um conhecimento profundo do sistema projetado ou instalado, como também do uso dos softwares utilizados.

Assim, a primeira etapa consiste na correta parametrização, além da modelagem adequada. Se não houver o conhecimento necessário e o correto *input* de dados, a simulação conduzida não representará a realidade e pode levar a erros em tomadas de decisões pelas partes envolvidas.

São consideradas boas práticas no processo de modelagem de carga térmica e estudos energéticos:

- Validação do estudo por profissional capacitado e experiente, com

conhecimentos das ferramentas de simulação e modelagem, mas também com conhecimentos adequados de sistemas de AVAC-R;

- Analisar se o resultado está dentro dos parâmetros médios esperados para cada tipo de instalação;

- Observar se os resultados atingidos são compatíveis com os pontos de operação dos equipamentos disponíveis no mercado;

- Testar os modelos após sua implementação real para avaliar se os resultados práticos estão dentro do esperado pela simulação. Dessa forma, é possível fazer eventuais ajustes para a criação de modelos futuros.

A tendência esperada para os próximos anos é a de que se amplie ainda mais a disseminação desses recursos, com novos softwares e ferramentas, sendo algo positivo para o desenvolvimento do setor de AVAC-R como um todo, inclusive para o fomento de novas soluções, equipamentos e tecnologias relacionadas.

Porém, é sempre importante destacar que esses são recursos complementares, que não reduzem a necessidade de envolvimento de equipes e profissionais devidamente capacitados em todas as etapas de projeto e instalação, inclusive para fazer a correta simulação, modelagem e leitura dos resultados.

Nesse sentido, é fundamental entender que essas ferramentas são de apoio e complementares, não substitutas do envolvimento de profissionais especializados em todas as etapas, ao contrário, esses profissionais devem absorver essas ferramentas como sendo resultados complementares e que contribuem para tomadas de decisões mais assertivas e que evitem o desperdício de recursos naturais e financeiros, visando projetos e instalações mais eficientes e que garantam a performance esperada.

Ariel Gandelman

consultor e Projetista de AVAC-R na
Projertarg Engenharia

Condensador resfriado a AR Microcanais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



Os condensadores da linha CM resfriados a ar são equipamentos empregados em sistemas de refrigeração e ar condicionado, com a finalidade de rejeitar o calor adquirido no sistema evaporador.

Sua tecnologia de microcanais em alumínio permite, melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.



Estrutura fabril de última geração utilizada na produção



apema

A MARCA DO TROCADOR DE CALOR



© Suchatbea | Dreamstime.com

Planejamento da manutenção para a preservação de funções em sistemas de AVAC-R

Ainda que a Lei Federal 13.589 /2018 que dispunha sobre a manutenção de instalações e equipamentos de climatização em ambientes tenha enfatizado a importância da execução de atividades de manutenção em equipamentos e instalações de ar-condicionado, nos deparamos, por outro lado, com a dificuldade e limites na fiscalização e controle.

Tem-se, dentro da modalidade de manutenção em AVAC-R, um verdadeiro arcabouço de normas, recomendações e instruções técnicas que nos possibilitam direcionar a estruturação de planos de trabalho, a fim de assegurar não somente a preservação do ativo ou equipamento, mas, principalmente, visando assegurar o cumprimento da função para a qual foi projetado. Há, praticamente, duas décadas ingressamos na chamada “4ª Geração de Manutenção” que mantém como foco a “função” a ser desempenhada pelo ativo, assim como um de seus objetivos principais na preservação de sua função ao longo da vida útil.

Entende-se como função de um ativo ou sistema o cumprimento das atividades e o atingimento ao nível de performance prevista para a instalação, ou seja, a performance especificada e detalhada em seu projeto as built. Em resumo, referimo-nos:

- Ao cumprimento da lógica ou sequência funcional prevista;

- Ao desempenho técnico projetado para o ativo ou condições que deverão ser “entregues” pelo equipamento ou sistema (vazão, pressão, temperatura etc.) ao usuário ou edificação.

Para uma melhor compreensão sobre esta diferença entre “funcionamento” e “desempenho”, pode-se destacar, como exemplo, o que se espera de um sistema de pressurização de escadas de emergência (figura 1).

Observa-se aqui uma interessante e não aleatória coincidência na abordagem entre as referências a serem consideradas na manutenção do ativo ou sistema e a base de referência utilizada em um processo de comissionamento, haja vista que ambos devem se pautar nas condições de projeto, assim como na aferição do desempenho esperado para o equipamento, sistema ou instalação. Importante ressaltar que a performance de um ativo também poderá depender da preservação de outras características e condições relativas ao ambiente atendido, assim como da forma ou modo com o qual é operado (sequências, set-points e ajustes).

Isto requererá do planejador da manutenção a compreensão da instalação e de sua função / performance esperadas, assim como a compreensão sobre o sistema de controles implementado e sua importância

para o desempenho da instalação.

Requererá também a especificação de cuidados direcionados e customizados de manutenção, além da realização periódica de testes e medições para aferir os resultados em relação aos parâmetros e condições de projeto. Traduzindo em miúdos, o planejador conseguirá propor:

Rotinas e frequências customizadas referentes às atividades de manutenção que mantenham o foco sobre o equipamento ou ativo principal, além de considerar outros importantes componentes no sistema que requeiram por atenção e acompanhamento;

A inclusão de testes funcionais periódicos, objetivando aferir o cumprimento de lógicas especificadas em projeto;

A periodicidade para a contratação ou realização de medições especializadas, quando aplicável, com o objetivo de aferir a performance ou desempenho.

Notem que a atividade de contratação periódica de testes ou medições especializadas traduz a importância das atividades de recomissionamento e retrocomissionamento para a fase de uso e operação de edifícios e instalações.

Um detalhe que surge como risco...

Independentemente de recomendações ou exemplos de planejamento trazidos do mercado, observa-se normalmente o

equivocado direcionamento de atividades de manutenção apenas ao equipamento, deixando-se de considerar outros importantes componentes da instalação, cujas atuações estejam diretamente relacionadas à performance do sistema como um todo.

Este modo de planejamento focado apenas no equipamento, sem que se adote uma visão 360° sobre o sistema e sua influência no desempenho do ativo poderá representar um risco ao atingimento dos objetivos de sua manutenção.

Ocorre que em determinados sistemas ou instalações, o seu desempenho poderá depender da atuação e performance parcial de outros equipamentos ou componentes.

Observa-se por exemplo uma Central de Água Gelada (CAG), na qual a produção e “entrega” de água à 6,5°C dependerá inicialmente dos chillers e bombas que compõem o circuito hidráulico, sendo que a performance dos próprios resfriadores de líquido dependerá da circulação de água em seus trocadores (vazões, velocidades e temperaturas da água gelada e água ou ar de condensação), da atuação da malha de controles e válvulas na instalação, de sistemas de condensação (CAC, ventilação forçada), da preservação de áreas úteis em redes hidráulicas ou tubulações, da qualidade do tratamento de águas repostas em seus sistemas, etc.

De forma análoga, a performance de um sistema de pressurização em escadas de emergência dependerá não só do desempenho de seus ventiladores e de uma adequada distribuição do ar em toda a caixa de escadas, como também de sua integração ao SDAI, da eficaz atuação de seu sistema de controles, da manutenção em sua tomada de ar para o sistema, da adequada conservação da própria caixa de

escadas e da perfeita manutenção e regulação de portas corta-fogo.

Neste sentido, há de se considerar dentro do planejamento a análise de sistemas ou subsistemas de acordo com as suas respectivas e importantes participações/contribuições, que resultem na performance

constituam a malha de controles;

Definir planos de trabalho e frequências pertinentes à uma adequada manutenção destes ativos, incluindo planos de calibração/afereção de sensores e instrumentos;

Definir programas de testes funcionais periódicos, incluindo a forma¹ e frequências

para a sua realização; Definir pela eventual contratação periódica de testes e/ou medições específicas providas por terceiros especialistas, objetivando aferir a performance de um sistema;

Elaborar manuais de operação que abranjam detalhes relacionados a performance do equipamento ou sistema, incluindo:

Objetivos e função do sistema

Relação de equipamentos e demais componentes que o integram,

Horários de operação,

Parâmetros operacionais/funcionais a serem respeitados,

Sequências de partida e carregamento, assim como sequências de descarregamento e desligamento,

Atividades de inspeção periódica requeridas para o monitoramento da operação,

Troubleshooting list, ou a lista de problemas que possam ocorrer na operação e um eventual direcionamento ao operador;

Estruturar um sistema de “manutenção à vista” em

sua instalação, ou seja, a implantação de recursos visuais em campo (tags de equipamentos, sinalizações em campo etc.) que possibilitem a mitigação de falhas ou riscos na operação e manutenção;

Estruturar um programa de treinamento e reciclagem para as equipes de operação e manutenção.

Somente a implantação de um traba-

O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO

Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.



LINHA CHILLERS
TOSI/MULTISTACK



LINHA CONFORTO
SELFS/SPLITS



LINHA DATA CENTERS
CRAC/CRAH



LINHA ESPECIAL
TEX



DIFUSÃO DE AR
LINHA COMPLETA



INDÚSTRIAS TOSI



REPRESENTANTE
EXCLUSIVO

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



ou cumprimento da função do ativo ou sistema principal.

Isto requererá a estruturação de um programa ou plano de manutenção que abrace, na visão do planejador, o sistema como um todo, condição esta que ditará, inclusive, o critério de classificação da criticidade funcional dos ativos na instalação.

Deve-se, portanto:

Mapear todos os equipamentos e componentes que integrem um determinado sistema responsável por realizar uma função, incluindo os elementos ou periféricos que

1 Nível de interfaces e integrações existentes, assim como parâmetros operacionais (setpoints) a serem considerados

Figura 1 - Imagens de autoria de storyset e vectorjuice (Freepik)



Cumprimento da lógica funcional

- Tempos e seqüências de partida, a partir do sinal de um SDAI
- A partida e operação do ventilador ou composição prevista de ventiladores, conforme projeto
- Comutação automática de ventilador em caso de falha
- A atuação de inversores de frequência, quando existentes
- A sinalização do status de sua operação através de sistemas de monitoramento (BMS - Building Management System)



Atendimento aos requisitos de performance

- Pressão e vazão em cada ventilador
- Vazões e pressões no insuflamento, considerando a composição destinada para operar, segundo o projeto, incluindo a vazão na tomada de ar
- O adequado balanceamento do insuflamento ao longo da caixa da escada
- O diferencial de pressão entre a caixa de escada e o pavimento, observando-se o cuidado na medição em virtude a existência de ante-câmaras
- A velocidade de face em uma porta corta-fogo aberta, conforme critério estabelecido pela ABNT

lho estruturado de planejamento poderá contribuir para a preservação da função de um ativo, equipamento ou sistema ao longo de toda a sua vida útil produtiva.

Adicionalmente, será de extrema importância a adoção de conceitos e estratégias de manutenção na etapa de planejamento, além da obrigatória implantação de um sistema informatizado de gestão ou CMMS² que os auxilie no monitoramento e controle da manutenção a partir dos indicadores estrategicamente escolhidos.

² CMMS ou Computerized Maintenance Management System: Sistema informatizado de gestão da manutenção



Alexandre M. F. Lara
diretor técnico na A&F Partners Consulting

EVENTO A BRAVA | 01 DE DEZEMBRO | SÃO PAULO

GARANTA O SEU CONVITE

Venha comemorar com a gente!

LOCAL: CASA GIARDINI – CAMPO BELO

Acesse o nosso site: www.abrava.com.br e garanta a sua participação.



INÍCIO DAS VENDAS
23/10

REALIZAÇÃO



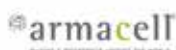
PATROCÍNIO OURO



SAMSUNG



PATROCÍNIO PRATA



PATROCÍNIO BRONZE



Modelagem de carga térmica e estudos energéticos: boas práticas e principais equívocos

As modelagens de carga térmica com estudos energéticos de projetos e instalações de AVAC-R com uso de softwares, como os de simulações computacionais, são recursos cada vez mais presentes no dia a dia de projetistas, instaladores, fornecedores e clientes finais.

O desenvolvimento de modelagens de carga térmica e estudos energéticos pode trazer informações importantes para todas as equipes. A simulação é uma possibilidade de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação. Na simulação é possível prever com precisão onde podem ocorrer deficiências nos sistemas de AVAC-R a serem instalados, além de contribuir na solução de problemas relacionados aos sistemas já instalados.

A maior disseminação da prática de conduzir modelagens de carga térmica e estudos energéticos está relacionada a diversos fatores, como:

- Aumento do número de softwares disponíveis para esse tipo de simulação e modelagem;
- Modelagem em BIM dos Projetos de AVAC, o que facilita a interface com softwares de simulação computacional;
- Necessidade de atendimento a requisitos cada vez mais arroja-

Além da modelagem adequada, a correta parametrização é fundamental

dos de sustentabilidade e eficiência energética nos projetos e instalações de AVAC-R;

- Verificação de atendimento dos projetos e instalações à Normas e Certificações, como ACQUA, LEED, Procel, entre outras;
- Contribuição nas tomadas de decisões mais assertivas de investimento pelos clientes finais, incluindo a validação do atendimento das premissas estabelecidas em projeto e identificação de oportunidades de economia de recursos financeiros e naturais;
- Contribuir no entendimento e previsão do comportamento dos sistemas e na construção de teorias e hipóteses considerando as parametrizações feitas.

Para as modelagens de carga térmica e os estudos energéticos com uso de softwares, a correta parametrização é fundamental, além da modelagem adequada. Se não houver o conhecimento necessário e o correto input de dados, a simu-

lação conduzida não representará a realidade e pode levar a erros em tomadas de decisões pelas partes envolvidas. Assim, é necessário não apenas um conhecimento profundo do sistema projetado / instalado, como também do uso dos softwares utilizados.

São consideradas boas práticas no processo de modelagem de carga térmica e estudo energéticos:

- Validação do estudo por um profissional capacitado e experiente;
- Análise para verificar se o resultado está dentro dos parâmetros médios esperados para cada tipo de instalação;
- Observar se os resultados atingidos são compatíveis com os pontos de operação dos equipamentos disponíveis no mercado;
- Testar os modelos após sua implementação real para avaliar se os resultados práticos estão dentro do esperado pela simulação. Dessa forma, é possível fazer eventuais ajustes para a criação de modelos futuros.

Por último, é importante entender que esses são recursos complementares que não reduzem a necessidade de envolvimento de equipes e profissionais devidamente capacitados em todas as etapas de projeto e instalação, inclusive para fazer a correta simulação, modelagem e leitura dos resultados.

Comitê de artigos técnicos da Smacna Brasil

8º WORKSHOP DE COMISSIONAMENTO

No último dia 05 de outubro, aconteceu a segunda etapa do 8º Workshop de Comissionamento de Instalações que abordou o tema “Comissionamento 2.0: Conceitos e Aplicações”, e contou com a organização do Departamento Nacional Building Commissioning Association Brasil – DN BCA Brasil da Abrava. O evento aconteceu em Campinas, no auditório da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

O evento realizado anualmente tem por objetivo levar informações e atualizações, com apresentação de cases e adoção das melhores práticas em comissionamento. Mais de setenta profissionais marcaram presença no evento.

A cerimônia da abertura da 8ª edição do workshop, parte 2, contou com a participação do presidente do BCA em exercício, Fábio Neves, o vice-presidente Jorge Genari, e da Profª. Larissa Ferrer Branco, coordenadora do curso de engenharia civil da

universidade Mackenzie, na ocasião representando o diretor do campus Mackenzie Campinas, Dr. Leopoldo Soares.

Fábio Neves, presidente da BCA Brasil Chapter, destacou que “a realização dos workshops do BCA é única, é a disseminação do conhecimento acerca do comissionamento e a importância que ela tem no mercado. O comissionamento é uma ferramenta pouco conhecida ainda, pela indústria e empresas, para a checagem de que uma edificação esteja operando conforme ela foi projetada. Nosso objetivo é oferecer o conhecimento que os profissionais precisam, e trazê-los para este universo do comissionamento.”

A programação contou com nove palestras, dois painéis, encerrados com mesas-redondas acerca dos principais temas destacados em cada período. Dentre outras conclusões não menos importantes, apontou-se que o comissionamento deve estar presente desde o projeto das edificações e o pro-

prietário/investidor precisa considerar os custos do comissionamento como investimento primordial para que o empreendimento atenda aos seus requisitos e ele não tenha prejuízos com intervenções corretivas futuras.

O workshop contou com o patrocínio das empresas Anthares, Daikin, Klimatix e Testo. Como copatrocinadoras: Ferreira Neves Engenharia e Somar Engenharia. E, apoio de diversas entidades que possuem relações diretas ao tema comissionamento.

A integra do evento pode ser conferida no canal oficial do youtube da ABRAVA ACESSE

As palestras estão disponíveis para download, confira <http://www.bcxa.com.br/8-workshop-bca-brasil.html>.

A seção Abrava é produzida a partir de informações geradas pela Momento Comunicação, dirigida pela jornalista Alessandra Lopes.

jurídico

Programa resolve já: descontos e parcelamentos em autos de infração de ICMS em SP

Na primeira semana de outubro o Governador do estado de São Paulo sancionou a lei nº 17.784/2023 – criando o programa denominado “Resolve Já”. O objetivo é fomentar a auto regularização fiscal, oferecendo para empresas oportunidades ampliadas para quitação de dívidas relacionadas a autos de infração de ICMS.

O Resolve Já abrange todos os débitos de ICMS até a inscrição em Dívida Ativa, possibilitando a inclusão também de Autos de Infração contestados em âmbito administrativo. Inclusive, créditos acumulados e créditos de ICMS-ST podem ser usados para quitar débitos.

Os descontos concedidos pelo “Resolve Já” variam de acordo com a antecedência do pagamento do auto de infração, podendo alcançar até 70%. O programa segue uma política arrecadatória clara, também praticada pela Receita Federal, que pode ser chamada de carrot and stick, ou “cenoura e porrete”. O Fisco – aquele que multa pelos menores motivos e frequentemente ilegais - oferece simultaneamente uma ameaça e um incentivo. De um lado, penhoras, bloqueios e medidas severas. Do outro, “benesses” como descontos e parcelamentos, desde que não se conteste a autuação, que é todo o objetivo.

O ideal é que as empresas usem tais programas como oportunidade de quitarem débitos incontestáveis, não para deixarem de contestar autuações indevidas. Frequentemente tais parcelamentos podem resultar em verdadeiras armadilhas, uma vez que para adesão há necessidade de confissão do débito. Depois, havendo qualquer dificuldade no pagamento das parcelas, resta uma dívida difícil de ser discutida na Justiça.

Dúvidas? O DEJUR - Departamento Jurídico da Abrava está à disposição para saná-las. Email para o Dr. Thiago Rodrigues thiago@rosenthal.com.br ou juridico@abrava.com.br

O Home Office terminou?

Assim como a pandemia de 2020 acelerou a instituição do teletrabalho, o retorno das atividades presenciais tem sido uma realidade. E daí fica a pergunta: o empregado tem a obrigação de retornar às atividades presenciais com a determinação do empregador?

Legalmente, sim, pela regra do § 2º do artigo 75 C da CLT. Se o contrato de trabalho estabelecer o local da atividade. Caso o contrato tenha sido pactuado durante a pandemia, com a possibilidade do teletrabalho, é preciso um diálogo e um acordo entre as partes, pois estar-se-ia alterando o pactuado, o que chamamos a atenção para o quanto disposto no artigo 468 da CLT que estabelece a vedação de alteração contratual lesiva ao empregado.

A busca pela concordância do empregado quanto à instituição e/ou

extinção do teletrabalho é altamente recomendável, pois ir para a sede da empresa, saindo do conforto e comodidade do trabalho no lar, gera danos ao empregado.

Para o empregado, vale a dica: embora o teletrabalho tenha ganhado espaço, o contato presencial entre os funcionários e líderes departamentais pode ser importante para a integração da equipe e, por consequência, para a otimização do trabalho. Afinal, o bem maior é a empresa, pois é dela que se extrai o próprio emprego e suas diversas funções sociais.

Então, se o empregador exige o retorno e, não estando o empregado impossibilitado fisicamente a isso (por motivo de saúde, por exemplo), o empregado deve retornar. De toda forma, é sempre importante que entre empregador e empregado haja concordância ou, pelo menos, que

ambos cedam frente a questões tão importantes.

Num futuro não muito distante, a Justiça do Trabalho julgará essas questões e, como o Direito do Trabalho tutela o empregado, evidentemente que poderão surgir custos inesperados à empresa.



Fábio A Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@ffadel.com.br

agenda



Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores

Local: EAD - Docente: Diversos

<https://abrava.com.br/compromissos/>

programa-de-capitacao-em-qualidade-do-ar-de-interiores

MOMENTO AVAC-R

Toda quinta-feira no canal do Youtube da Abrava

Cursos 2023

Novembro

13: Técnicas avançadas de vendas na era digital, 09h às 17h

22: Curso Básico VRF, 09h às 18h

28: PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle, 09h às 17H

Eventos 2024

Janeiro

22 a 24: AHR Expo - McCormick Place – Chigago, IL, EUA

Setembro

10 a 12: 14º. Mercofrio: Barra Shopping Sul - Porto Alegre - RS

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema.....	53
Armacell.....	31
Armstrong	27
Belimo.....	36
BerlinerLuft.....	32
Best Clima.....	11
Castel	39
Climapress	15
Elvane	36
Entrac.....	63
Forming Tubing.....	43
Fujitsu	2ª capa
Full Gauge.....	4ª capa
Gree.....	41
Klimatix	05
Midea Carrier.....	19
Multivac/MPU	21
Montreal.....	03
Munters	18
Noite do Pinguim	49
Projemec	23
Rocktec	35
Sannar.....	69
Senai.....	83
Sicflux	33
Soler Palau/Otam	25
Star Center	13
Thermal Energy	17
Tosi.....	51
Trane.....	29
Trox.....	09
Weger.....	24
WH Engenharia.....	07

PRODUTOS

ACUMULADORES DE SUÇÃO

Bitzer
Copeland
Danfoss
RAC Brasil

ALARGADORES/CORTADORES DE TUBOS

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Vulkan

ALICATES

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Vulkan

AMASSADORES DE TUBOS DE COBRE

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi

AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO

Bitzer
Novatherm
RAC Brasil
Vibtech Industrial
Vulkan
Amperímetros
Mastercool Brasil

ANALISADORES DE FLUIDOS REFRIGERANTES

Conforlab
GDA Automação
Mastercool Brasil
RAC Brasil
Refrigeração Tipi
Royce Connect

AQUECEDORES DE ÁGUA

Indústrias Tosi

Leveros
Novatherm

AQUECEDORES DE AR

Indústrias Tosi
Novatherm
Sell-Parts Ventiladores
Weger do Brasil

AQUECEDORES ELÉTRICOS

Indústrias Tosi

ATENUADORES DE RUÍDO

Aeroglass
BerlinerLuft
Ductair
Evapco
Indústrias Tosi
Novatherm
RAC Brasil
Refrin
Sicflux
Traydus
Trox do Brasil
Vulkan
Weger do Brasil

ATUADORES PARA DAMPERS E VÁLVULAS

Belimo
Bray Controls
Danfoss
GDA Automação
Indústrias Tosi
KMC Controls
Linier
Trox do Brasil
Weger do Brasil

BALANÇA DOSADORA DE REFRIGERANTES

Mastercool Brasil
Mipal
Refrigeração Tipi

BOMBAS DE ÁGUA GELADA

Armstrong Fluid
Daikin
First Class
Midea Carrier

BOMBAS DE CALOR

Daikin
Güntner
Indústrias Tosi
Mayekawa do Brasil
Mipal

BOMBAS DE CONDENSADO

Refrigeração Tipi

BOMBAS DE VÁCUO

Mastercool Brasil
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Royce Connect
Symbol Vácuo
Vulkan

CÂMARAS DE TESTES CLIMÁTICOS

Mipal
Refrisat

CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Artico
Güntner
Midea Carrier
Mipal
Refrigeração Tipi
São Rafael
Superfrio

CAPELAS DE FLUXO UNIDIRECIONAL

Aeroglass
Ductair
KMC Controls

Sell-Parts Ventiladores
Trox do Brasil

CARREGADORES DE REFRIGERANTES

Mastercool Brasil
Midea Carrier
Refrigeração Tipi

CHAVES DE FLUXO

Danfoss
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Slic

CHAVES DE NÍVEL

Danfoss
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Linier
Pennse Controles
Slic

CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS

Leveros
MGE Air
Midea Carrier
Mipal
Munters Brasil
Refrigeração Tipi
Vid

COIFAS INDUSTRIAIS

Aerem Coifas
DPM
Ductair
Halton Refrin
Körper
Mipal

Novatherm
Powermatic
Refrin
Sell-Parts Ventiladores
Topdutos
Veltha
Weger do Brasil

COLETORES DE ENERGIA SOLAR

Leveros

COMPRESSORES CENTRÍFUGOS

Danfoss
Midea Carrier
Superfrio
Trane Technologies

COMPRESSORES CENTRÍFUGOS DE MANCAIS MAGNÉTICOS

Danfoss
Superfrio
Trane Technologies
Trox do Brasil

COMPRESSORES INVERTER

Carel Sud America
Copeland
Danfoss
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Superfrio
Trane Technologies

COMPRESSORES PARAFUSO

Bitzer
Danfoss
Mayekawa do Brasil
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Superfrio
Trane Technologies
Trox do Brasil

COMPRESSORES RECÍPROCOS

Bitzer
Copeland
Danfoss
Mayekawa do Brasil
Royce Connect
Superfrio
Trane Technologies

COMPRESSORES ROTATIVOS

Copeland
Refrigeração Tipi
Superfrio
Trane Technologies

COMPRESSORES SCROLL

Bitzer
Copeland
Danfoss
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Superfrio
Trane Technologies
Trox do Brasil

CONDENSADORES A PLACA

Apema
Brahex
Danfoss
Güntner
MGE Air
Trox do Brasil

CONDENSADORES ALETADOS

DeltaFrio
Güntner
Indústrias Tosi
MGE Air
Mipal
RAC Brasil
Refrio Coils&Coolers
Termointer
Trineva
Trox do Brasil

CONDENSADORES CASCO/TUBO

Apema
Brahex
Güntner
MGE Air
Trane Technologies
Trox do Brasil

CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Alpina
Evapco
Güntner
Midea Carrier
Mipal
Refrigeração Tipi

CONDICIONADORES DE AR EVAPORATIVO

DeltaFrio
Midea Carrier

CONDICIONADORES DE AR INDUSTRIAIS E ESPECIAIS

BerlinerLuft
BHP Ar Condicionado
Daikin
Gigaclima
Indústrias Tosi
MGE Air
Midea Carrier
Mipal
Trane Technologies
Traydus
Trox do Brasil
Veltha

CONDICIONADORES DE AR PARA SALAS DE INFORMÁTICA E TELECOMUNICAÇÕES

BerlinerLuft
BHP Ar Condicionado
Daikin
Gigaclima
Indústrias Tosi
Leveros
MGE Air
Midea Carrier
Mipal
Refrifat
Traydus
Trox do Brasil

CONDICIONADORES DE AR SISTEMA VRF

BHP Ar Condicionado
Daikin
Projetos
Leveros
Midea Carrier
Mipal
Trane Technologies
Traydus
Vid
Wall Air

CONDICIONADORES DE AR TIPO SPLIT E MULTISPLIT

BHP Ar Condicionado
Daikin
Fujitsu / Airstage
Projetos

Leveros
MGE Air
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Trane Technologies
Traydus
Trox do Brasil
Vid
Wall Air

CONEXÕES PARA TUBULAÇÕES FRIGORÍFICAS

Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Vulkan

CONTROLADORES DE DEMANDA

Danfoss
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Pennse Controles

CONTROLADORES DE NÍVEL

Danfoss
Full Gauge
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Slic

CONTROLADORES DE PRESSÃO

Belimo
Carel Sud America
Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles
Royce Connect
Slic

CONTROLES DIGITAIS

Carel Sud America
Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
GDA Automação
Güntner

KMC Controls

Linier

Pennse Controles

Slic

S&P Otam

Trox do Brasil

CONTROLES ELÉTRICOS

Mayekawa do Brasil

CORTINAS DE AR

BHP Ar Condicionado

Leveros

Midea Carrier

Sell-Parts Ventiladores

Vid

DAMPERS CORTA-FOGO/ FUMAÇA

Alfa Soluções

Indústrias Tosi

KMC Controls

Multivac/MPU

Nederman

Seimmei

Sell-Parts Ventiladores

Topdutos

Trox do Brasil

Viridi Technologies

Weger do Brasil

DAMPERS PARA CONTROLE DE VAZÃO

Alfa Soluções

BerlinerLuft

Halton Refrin

Indústrias Tosi

KMC Controls

Nederman

Powermatic

Refrin

Seimmei

Sell-Parts Ventiladores

Topdutos

Traydus

Trox do Brasil

Viridi Technologies

Weger do Brasil

DEPURADORES DE GORDURA PARA COZINHAS INDUSTRIAIS

Aerem Coifas

Ecoquest

Veltha

DESUMIDIFICADORES DE AR

BerlinerLuft

Indústrias Tosi

Mipal

Munters Brasil

Sell-Parts Ventiladores

Trox do Brasil

Weger do Brasil

DETECTORES DE FOGO/ FUMAÇA

GDA Automação

KMC Controls

Trox do Brasil

Viridi Technologies

DETECTORES DE VAZAMENTOS

Carel Sud America

Copeland

Danfoss

GDA Automação

KMC Controls

Mastercool Brasil

Mayekawa do Brasil

Refrigeração Tipi

Vulkan

DETECTORES DE VIBRAÇÃO

Mayekawa do Brasil

Trox do Brasil

DUTOS E CONEXÕES DE LÃ DE VIDRO

Ductair

Rocktec

Stanque Dutos

S&P Otam

Wall Air

DUTOS E CONEXÕES METÁLICAS PRÉ-FABRICADOS

DPM

Ductair

Midea Carrier

Powermatic

Refrin

Stanque Dutos

Topdutos

DUTOS EM PAINÉIS PRÉ- ISOLADOS E ACESSÓRIOS

Ductair

Multivac/MPU

Rocktec

Stanque Dutos

Topdutos

DUTOS FLEXÍVEIS

Ductair

Intercon

Midea Carrier

Multivac/MPU

Refrin

Rocktec

Sicflux

S&P Otam

Topdutos

Wall Air

DUTOS TÊXTEIS

Dahltext

Ductair

ELIMINADOR DE GERMES E ODORES

Veltha

ENGATES RÁPIDOS

Mastercool Brasil

Refrigeração Tipi

EVAPORADORES A PLACAS (EPHE)

Trox do Brasil

EVAPORADORES CASCO/TUBO

Trox do Brasil

EVAPORADORES DE AR FORÇADO

Brahex

DeltaFrio

Güntner

Refrin Coils&Coolers

Serraff

Trineva

EVAPORADORES PARA USO AUTOMOTIVO

Royce Connect

Serraff

EXAUSTORES

BerlinerLuft

Ductair

Ebm-papst

Indústrias Tosi

MGE Air

Mipal

Multivac/MPU

Munters Brasil

Nederman

Novatherm

Projemec

RAC Brasil

Refrigeração Tipi

Refrin

Rocktec

Sell-Parts Ventiladores

Sicflux

S&P Otam

Topdutos

Weger do Brasil

Ziehl Abegg

FABRICADORES DE GELO

Güntner

Mipal

FANCOILS DE AMBIENTE (FANCOLETES)

Alfa Soluções

BerlinerLuft

Indústrias Tosi

Leveros

MGE Air

Midea Carrier

Mipal

Novatherm

Seimmei

Sell-Parts Ventiladores

S&P Otam

Termointer

Trane Technologies

Traydus

Trox do Brasil

Viridi Technologies

Weger do Brasil

FILTROS ABSOLUTOS

Aeroglass

Linter Filtros

Midea Carrier

Novatherm

Soluar Ar Condicionado

Trox do Brasil

Weger do Brasil

FILTROS AUTOMÁTICOS

Aeroglass

Nederman

Royce Connect

Trox do Brasil

FILTROS ELETROSTÁTICOS

Aeroglass
Ecoquest
Linter Filtrros
Trox do Brasil

FILTROS FINOS

Aeroglass
Linter Filtrros
Midea Carrier
Multivac/MPU
Novatherm
Refrin
Sicflux
Soluar Ar Condicionado
Trox do Brasil
Weger do Brasil

FILTROS GROSSOS

Aeroglass
Ductair
Linter Filtrros
Midea Carrier
Multivac/MPU
Novatherm
Refrin
Seimmei
Sicflux
Soluar Ar Condicionado
Trox do Brasil
Weger do Brasil

FILTROS DE CARVÃO ATIVADO

Aeroglass
Copeland
Ductair
Linter Filtrros
Midea Carrier
Multivac/MPU
Nederman
Trox do Brasil

FILTROS DE MANGA

Aeroglass
Linter Filtrros
Nederman

FILTROS E DEPURADORES DE AR

Aerem Coifas
Aeroglass
Ecoquest
Linter Filtrros
Midea Carrier
Nederman

Royce Connect
Trox do Brasil
Veltha

FILTROS PARA AMÔNIA

Danfoss

FILTROS SECADORES

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Forming Tubing
RAC Brasil
Refrigeração Tipi
Royce Connect

FLANGEADORES

Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Vulkan

FLUIDOS REFRIGERANTES - CO2

Refrigeração Tipi

FLUIDOS REFRIGERANTES HALOGENADOS

DeltaFrio
Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi

FLUIDOS REFRIGERANTES - HIDROCARBONETOS

Refrigeração Tipi

FORROS VENTILADOS

Sell-Parts Ventiladores
Trox do Brasil

GRELHAS, DIFUSORES E VENEZIANAS

Alfa Soluções
Halton Refrin
Indústrias Tosi
KMC Controls
Multivac/MPU
Refrin
Seimmei
Sell-Parts Ventiladores
Soluar Ar Condicionado
S&P Otam
Topdutos
Trox do Brasil

HÉLICES INDUSTRIAIS

BerlinerLuft

HIGRÔMETROS

Every Control
Mastercool Brasil

INDICADORES DE NÍVEL

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Full Gauge
KMC Controls
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Carel Sud America
Every Control
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Mastercool Brasil
Pennse Controles
Royce Connect
Vulkan

INVERSORES DE FREQUÊNCIA

Bitzer
Copeland
Danfoss
GDA Automação
KMC Controls
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles
WEG Automação

ISOLAMENTO ACÚSTICO

Armacell
Brasfor Comercial
Ductair
Multivac/MPU
Refrin
Vibtech Industrial

ISOLAMENTO TÉRMICO

Armacell
Brascoterm
Brasfor Comercial
Ductair
Midea Carrier
Multivac/MPU
Refrin
Rocktec
Topdutos

ISOLANTES TÉRMICOS EM LÃ DE VIDRO

Ductair
Brascoterm
Brasfor Comercial
Multivac/MPU
Refrin
Rocktec

ISOLANTES TÉRMICOS FLEXÍVEIS - BORRACHA ELASTOMÉRICA

Armacell
Brascoterm
Brasfor Comercial
Ductair
Midea Carrier
Refrin

ISOLANTES TÉRMICOS FLEXÍVEIS - POLIETILENO EXPANDIDO

Armacell
Brascoterm
Ductair
Midea Carrier
Refrin

JUNTAS DE EXPANSÃO

Ductair
Linier
Midea Carrier
Vulkan

JUNTAS DE VEDAÇÃO

Linier
Midea Carrier
Royce Connect
Superfrio
Vulkan

KITS PARA TESTES DE ÓLEO

RAC Brasil

LÂMPADAS UVC

Ecoquest
Trox do Brasil

LAVADORES DE AR

Aerem Coifas
Ecoquest
Refrin
Thermal Energy
Veltha

LAVADORES DE GASES

Ecoquest
Halton Refrin
Mayekawa do Brasil
Thermal Energy
Veltha

LIMPEZA E INSPEÇÃO DE DUTOS, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS

Control Ambiental
Limpdutos
Topdutos

LINHA DE SUÇÃO

Forming Tubing
Mipal
Royce Connect
Sell-Parts Ventiladores
Superfrio

MANIFOLDS

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Royce Connect
Vulkan

MANÔMETROS

Danfoss
Every Control
GDA Automação
Linier
Linter Filtros
Mastercool Brasil
Novatherm
RAC Brasil
Refrigeração Tipi
Royce Connect
Vulkan

MÁQUINAS PARA FABRICAÇÃO DE DUTOS

Powermatic

MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA

Belimo
Every Control
First Class
GDA Automação
IMI Hydronic
KMC Controls
Linier
Pennse Controles

Slic
Viridi Technologies

MEDIDORES DE VAZÃO DE AR

Belimo
Danfoss
Every Control
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Midea Carrier
Pennse Controles
Slic

MOTOREDUTORES

Danfoss
Slic
Symbol Vácuo

MOTORES E MICRO-MOTORES ELÉTRICOS

DeltaFrio
Ebm-papst
Elco
Mipal
Sell-Parts Ventiladores
Symbol Vácuo

ÓLEOS MINERAIS

Bitzer
Copeland
Danfoss
Mastercool Brasil
Mayekawa do Brasil
Óleo Montreal
Royce Connect

ÓLEOS SINTÉTICOS

Bitzer
Copeland
Danfoss
Mastercool Brasil
Mayekawa do Brasil
Óleo Montreal
Royce Connect
Superfrio

PAINÉIS ELÉTRICOS DE COMANDO E CONTROLE

Every Control
KMC Controls
Linier
Mayekawa do Brasil
Novatherm
Pennse Controles

Trox do Brasil
WEG Automação

PAINÉIS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Pennse Controles

PERFIS PARA FLANGEAMENTO DE DUTOS

Powermatic
Refrin
Rocktec
Stanque Dutos

PORTAS DE INSPEÇÃO ESTANQUE

Powermatic
Refrin
Stanque Dutos
Topdutos

PORTAS FRIGORÍFICAS

Superfrio

PRESSOSTATOS

Belimo
Bitzer
Copeland
Danfoss
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
RAC Brasil
Royce Connect

PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO

Bitzer
Carel Sud America
Danfoss
Every Control
Full Gauge

PURIFICADORES DE AR

Aeroglass
Leveros
Linter Filtros
Nederman
Sell-Parts Ventiladores
Trox do Brasil

QUADROS ELÉTRICOS

DeltaFrio
Every Control

Güntner
Pennse Controles
Viridi Technologies

RECOLHEDORAS E RECICLADORAS DE REFRIGERANTES

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Royce Connect
Vulkan

RECUPERADORES DE ENERGIA

BerlinerLuft
Heatex Brasil
Sicflux
Trox do Brasil

REFRIGERADORES E CONGELADORES COMERCIAIS

Artico
Superfrio

REFRIGERADORES PARA TRANSPORTE FRIGORIFICADO

FriigoKing

REGISTRADORES DE TEMPERATURA E UMIDADE

Copeland
Danfoss
Every Control
Vulkan

RELÉS DE PARTIDA E PROTEÇÃO

Every Control
Linier
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Royce Connect
WEG Automação

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - ABSORÇÃO

Alfa Soluções
BHP Ar Condicionado
Midea Carrier
Trox do Brasil

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES CENTRÍFUGOS

Alfa Soluções
BHP Ar Condicionado
Gigaclima

Klimatix / Mecalor
Midea Carrier
Superfrio
Trane Technologies
Trox do Brasil

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES CENTRÍFUGOS LEVITAÇÃO MAGNÉTICA

Alfa Soluções
BHP Ar Condicionado
Indústrias Tosi
Klimatix / Mecalor
Refrisat
Trane Technologies
Trox do Brasil

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES PARAFUSO

Alfa Soluções
BHP Ar Condicionado
Güntner
Klimatix / Mecalor
Mayekawa do Brasil
Midea Carrier
Refrisat
Trane Technologies
Trox do Brasil

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES RECÍPROCOS

Alfa Soluções
BHP Ar Condicionado
Klimatix / Mecalor
Mayekawa do Brasil
Refrisat
Trane Technologies

RESFRIADORES EVAPORATIVOS

Aerem Coifas
Alpina
Evapco
Körper
Midea Carrier
Munters Brasil
Mipal
Refrisat
Royce Connect
Veltha

RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

Danfoss

Novatherm
Royce Connect
Weger do Brasil

ROTORES

BerlinerLuft
Ebm-papst
Midea Carrier
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux
S&P Otam

SALAS LIMPAS, ACESSÓRIOS DIVERSOS.

Every Control
GDA Automação
Indústrias Tosi
Mipal
Novatherm
Seimmei
Sell-Parts Ventiladores
Trox do Brasil
Viridi Technologies
Weger do Brasil

SECADORES INDUSTRIAIS

Mipal
Sell-Parts Ventiladores
S&P Otam
Weger do Brasil
Ziehl Abegg

SELF-CONTAINED

BHP Ar Condicionado
MGE Air
Midea Carrier
Trane Technologies
Traydus

SENSORES DE TEMPERATURA

Belimo
Carel Sud America
Copeland
Danfoss
Ecoquest
Every Control
Full Gauge
GDA Automação
IMI Hydronic
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Royce Connect
Slic
Viridi Technologies

SENSORES DE UMIDADE

Belimo
Carel Sud America
Copeland
Danfoss
Ecoquest
Every Control
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Midea Carrier
Linier
Pennse Controles
Royce Connect
Slic
Viridi Technologies

SEPARADORES DE LÍQUIDOS

Bitzer
Danfoss
Güntner
Mayekawa do Brasil
Midea Carrier
RAC Brasil

SEPARADORES DE ÓLEO

Bitzer
Castel Srl
Copeland
Danfoss
Mayekawa do Brasil
Midea Carrier
RAC Brasil

SEPARADORES DE RESÍDUOS

Midea Carrier

SISTEMAS DE DEGELO

Every Control
Mipal

SISTEMAS DE UNIÃO A FRIO DE TUBOS

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Vulkan

SISTEMAS FRIGORÍFICOS MONOBLOCO (PLUG-IN)

Superfrio

SOFT STARTERS

Danfoss
KMC Controls
WEG Automação

SOFTWARES

Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
KMC Controls
Microblau Controles
Pennse Controles
Viridi Technologies

SOLDAS, SISTEMAS PARA

Ductair
Nederman
Vulkan

SOPRADORES DE ALTA PRESSÃO

BerlinerLuft

TANQUES DE LÍQUIDOS

Alpina
Danfoss
RAC Brasil
Refrigeração Tipi

TEMPORIZADORES

Every Control
Full Gauge
Superfrio

TERMOACUMULAÇÃO - TANQUES PARA ÁGUA

Mayekawa do Brasil

TERMOACUMULAÇÃO - TANQUES PARA GELO

Alpina
Evapco

TERMO-HIGRO-ANEMÔMETROS

Linier
Mastercool Brasil

TERMÔMETROS

Copeland
Every Control
Full Gauge
Linier
Mastercool Brasil
Pennse Controles
Refrigeração Tipi
Royce Connect
Vulkan

TERMOSTATOS

Carel Sud America
Copeland
Belimo
Danfoss
Every Control
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Royce Connect
Slic
Viridi Technologies

TORRES DE RESFRIAMENTO

DeltaFrio
Evapco
First Class
Güntner
Körper

TRANSFORMADORES

Alpina
Copeland
Every Control
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Slic

TRATAMENTO DE ÁGUA, PRODUTOS PARA

Acqua Plus
Ecoquest
First Class
Nederman
Traydus

TRATAMENTO DE AR, PRODUTOS PARA

Aeroglass
Ecoquest
Midea Carrier
Novatherm
Seimmi
Sell-Parts Ventiladores
Veltha

TROCADORES DE CALOR CASCO/TUBO

Apema
Armstrong Fluid
Bitzer
Brahex
Trox do Brasil

TROCADORES DE CALOR MICRO CANAL

Apema
Bitzer
Brahex
Danfoss
Superfrio

TROCADORES DE CALOR PLACAS

Apema
Armstrong Fluid
Bitzer
Brahex
Danfoss
Güntner
Heatex Brasil
Trox do Brasil

TROCADORES DE CALOR SERPENTINAS ALETADAS

DeltaFrio
Güntner
Indústrias Tosi
Novatherm
Royce Connect
Serraff
Termointer
Trineva
Trox do Brasil
Weger do Brasil

TROCADORES DE CALOR TUBO/TUBO

Bitzer
Midea Carrier
Royce Connect

TUBOS CAPILARES

Forming Tubing
Mastercool Brasil
Royce Connect
Vulkan

TUBOS DE ALUMÍNIO

Mipal
Royce Connect

TUBOS DE COBRE

Mipal
Royce Connect
Superfrio

TUBOS FLEXÍVEIS E MANGUEIRAS

Mastercool Brasil
RAC Brasil
Royce Connect
Vulkan

TUBULAÇÕES PARA REFRIGERAÇÃO

Forming Tubing

TÚNEIS DE CONGELAMENTO

Artico
DeltaFrio
Mipal

UMIDIFICADORES DE AR

BerlinerLuft
Carel Sud America
Every Control
Munters Brasil
Novatherm
Traydus
Trox do Brasil
Veltha
Weger do Brasil

UMIDOSTATOS

Every Control
Full Gauge
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Slic

UNIDADES CONDENSADORAS A ÁGUA

BHP Ar Condicionado
Bitzer
Indústrias Tosi
Mayekawa do Brasil
MGE Air
Midea Carrier
RAC Brasil
Superfrio
Traydus

UNIDADES CONDENSADORAS A AR

BHP Ar Condicionado
Bitzer
Copeland
Danfoss
DeltaFrio
Indústrias Tosi
Mayekawa do Brasil

MGE Air
Midea Carrier
RAC Brasil
Superfrio
Traydus
Trox do Brasil

VACUÔMETROS

KMC Controls
Mastercool Brasil
Midea Carrier
Refrigeração Tipi
Symbol Vácuo
Vulkan

VÁLVULAS AUTOMÁTICAS

Belimo
Bray Controls
Danfoss
GDA Automação
IMI Hydronic
KMC Controls
Pennse Controles
Slic
Viridi Technologies

VÁLVULAS BORBOLETA

Alfa Soluções
Belimo
Bray Controls
Danfoss
GDA Automação
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
Slic

VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO

Alfa Soluções
Belimo
Bray Controls
Danfoss
GDA Automação
IMI Hydronic
KMC Controls
Linier
Multivac/MPU
Pennse Controles
Slic

VÁLVULAS DE CARGA E DESCARGA

Danfoss
KMC Controls
Refrigeração Tipi

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado

O Entrac, mais longo evento itinerante do mercado de AVAC-R do Brasil, existe para conectar profissionais e empresas fornecedoras de sistemas, equipamentos e soluções. Transmitindo novas tecnologias e as boas práticas de projeto e instalação pelos mais experientes profissionais, visitará, em 2024, as seguintes cidades:

Maio: Campo Grande, MS, nos dias 15 e 16

Junho: Uberlândia, MG, nos dias 19 e 20

Agosto: Vitória, ES, nos dias 14 e 15

Setembro: Florianópolis, SC, nos dias 25 e 26

Outubro: Porto Velho, RO, nos dias 16 e 17

Anote em sua agenda.

Informações:

www.portalea.com.br

marketing@nteditorial.com.br

whatsapp 11 93348-2325

ENTRAC

Patrocinadores

 armacell



 BELIMO

 BRAHEX

 Every Control Solutions

 klimatix

 MULTIVAC

 MPU

 POWERMATIC[®]
DUTOS E ACESSÓRIOS

 projelmec

 OTAM
Equipamentos de Ventilação

 SICFLUX

 INDÚSTRIAS
TOSI

 TROY[®] TECHNIK
The art of handling air

Realização

 novatécnica

Apoio

 ABRAVA

 SP
SINDRATAR

**VÁLVULAS DE CONTROLE
MOTORIZADAS**

Belimo
Bray Controls
Castel Srl
Danfoss
GDA Automação
IMI Hydronic
KMC Controls
Linier
Pennse Controles
RAC Brasil
Slic
Viridi Technologies

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO
ELETRÔNICAS**

Carel Sud America
Castel Srl
Copeland
Danfoss
Full Gauge
Mayekawa do Brasil
Pennse Controles
RAC Brasil
Superfrio
Trox do Brasil
Viridi Technologies

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO
MANUAL**

Copeland
Danfoss
Superfrio
Viridi Technologies
Vulkan

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO
MOTORIZADAS**

Castel Srl
Copeland
Danfoss
RAC Brasil
Viridi Technologies

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO
PRESSOSTÁTICAS**

Copeland
Danfoss
Royce Connect

**VÁLVULAS DE SEGURANÇA E
ALÍVIO PARA REFRIGERANTES**

Castel Srl
Danfoss

Royce Connect

VÁLVULAS DE SERVIÇO

Danfoss
Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi

VÁLVULAS ESFERA

Belimo
Bray Controls
Castel Srl
Copeland
Danfoss
IMI Hydronic
Linier
RAC Brasil
Refrigeração Tipi

**VÁLVULAS REDUTORAS DE
PRESSÃO**

Alfa Soluções
Copeland
Danfoss
GDA Automação
Linier
Royce Connect
Slic
Viridi Technologies

VÁLVULAS SOLENÓIDE

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Mayekawa do Brasil
RAC Brasil
Royce Connect
Vulkan

**VÁLVULAS TERMOSTÁTICAS
E PRESSOSTÁTICAS PARA
REFRIGERANTES**

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Royce Connect
Viridi Technologies

VASOS DE PRESSÃO

Güntner
IMI Hydronic
Mayekawa do Brasil
Midea Carrier
RAC Brasil

VENTILADORES E

MICROVENTILADORES

Brahex
Ebm-papst
Midea Carrier
Mipal
Refrigeração Tipi
Rocktec Sell-Parts
Ventiladores
Superfrio
Termointer
Weger do Brasil

**VENTILADORES AXIAIS
INDUSTRIAIS**

Alpina
BerlinerLuft
Brahex
Danfoss
Ebm-papst
Güntner
Körper
MGE Air
Mipal
Munters Brasil
Nederman
Novatherm
Projelmecc
RAC Brasil
Refrin
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux
S&P Otam
Ziehl Abegg

**VENTILADORES AXIAIS LEVES,
BAIXA PRESSÃO**

Brahex
Ebm-papst
Elco
Mipal
Multivac/MPU
Nederman
Novatherm
Projelmecc
Refrigeração Tipi
Refrin
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux
S&P Otam
Ziehl Abegg

**VENTILADORES CENTRÍFUGOS
- TIPO SIROCCO**

BerlinerLuft
Ebm-papst

Midea Carrier
Multivac/MPU
Nederman
Novatherm
Projelmecc
Refrin
Rocktec
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux
S&P Otam
Weger do Brasil
Ziehl Abegg

**VENTILADORES CENTRÍFUGOS
INDUSTRIAIS**

BerlinerLuft
Ebm-papst
Midea Carrier
Multivac/MPU
Nederman
Novatherm
Projelmecc
Refrin
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux
S&P Otam
Ziehl Abegg

**VENTILADORES CENTRÍFUGOS
LEVES, BAIXA PRESSÃO**

BerlinerLuft
Ebm-papst
Midea Carrier
Nederman
Projelmecc
Refrigeração Tipi
Refrin
Rocktec
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux
S&P Otam
Ziehl Abegg

VENTILADORES DE PLÁSTICO

Danfoss
Ebm-papst
Mipal
Multivac/MPU
Refrin
Sell-Parts Ventiladores
Sicflux

VIGAS FRIAS

Trox do Brasil

VISORES DE LÍQUIDO

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Mayekawa do Brasil
RAC Brasil

VOLTÍMETROS

Midea Carrier

VOLUME DE AR VARIÁVEL - CAIXAS E REGULADORES

Ebm-papst
Pennse Controles
Seimmei
Sell-Parts Ventiladores
S&P Otam
Trox do Brasil

Serviços 1 - Instalação e manutenção

AR-CONDICIONADO AUTOMOTIVO

Cacr
Connect

AR-CONDICIONADO - SISTEMAS SPLIT SYSTEMS

A Salles
ABC Tecnoar
Adriatic Service
Airtemp Ar Condicionado
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
BHP Ar Condicionado
Cargo Engenharia
Conforlab
Ductbusters
Elo Ar
FI Hvac
Fujitsu / Airstage
Heating & Cooling
Indusconsult
Intercon
Ivtec
Midea Carrier
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
RLP Engenharia
Soluar Ar Condicionado
Thermal Energy
Trane Technologies
Vento Sul
Viarcond
Wall Air
WH Engenharia

AR-CONDICIONADO - CENTRAIS DE ÁGUA GELADA

A Salles
ABC Tecnoar
Adriatic Service
Ar Sistemas Térmicos

Arcon
Best Clima
BHP Ar Condicionado
Cacr
Cargo Engenharia
Climapress Ar Condicionado
Conforlab
Ductbusters
Ductair
Elo Ar
First Class
FI Hvac
Heating & Cooling
Indusconsult
Ivtec
Klimatix / Mecalor
Midea Carrier
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
Refrisat
RLP Engenharia
Seimmei
Soluar Ar Condicionado
Star Center
Tecsar Engenharia
Thermal Energy
Thermomatic
Trane Technologies
Vento Sul
Viarcond
Viridi Technologies
Wall Air
WH Engenharia

AR-CONDICIONADO - CPDS E CALL CENTERS

A Salles
Adriatic Service
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Best Clima

BHP Ar Condicionado
Cacr
Cargo Engenharia
Climapress Ar Condicionado
Conforlab
Ductair
Ductbusters
Elo Ar
FI Hvac
Heating & Cooling
Indusconsult
Ivtec
Klimatix / Mecalor
Midea Carrier
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
Refrisat
RLP Engenharia
Soluar Ar Condicionado
Star Center
Thermal Energy
Thermomatic
Trane Technologies
Vento Sul
Viarcond
Wall Air
WH Engenharia

AR-CONDICIONADO - SISTEMAS ESPECIAIS P/ PROCESSOS INDUSTRIAIS

A Salles
Adriatic Service
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Best Clima
Bitzer
BHP Ar Condicionado
Cacr
Cimartec
Climapress Ar Condicionado

Conforlab
Ductair
Ductbusters
FI Hvac
Heating & Cooling
Indusconsult
Klimatix / Mecalor
Refrigeração Universal
Refrisat
Soluar Ar Condicionado
Star Center
Tecsar Engenharia
Thermal Energy
Thermomatic
Trane Technologies
Trox do Brasil
Vento Sul
Viarcond
Wall Air

AUTOMAÇÃO EM SISTEMAS DE AVAC-R

A Salles
Adriatic Service
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
BHP Ar Condicionado
Cacr
Cargo Engenharia
Climapress Ar Condicionado
Conforlab
Copeland
Ductbusters
GDA Automação
Heating & Cooling
Ivtec
KMC Controles
Microblau Controles
Midea Carrier
Refrigeração Universal
Soluar Ar Condicionado

Tecesar Engenharia
 Thermal Energy
 Thermomatic
 Trane Technologies
 Trox do Brasil
 Vento Sul
 Wall Air

COGERAÇÃO

A Salles
 Arcon
 Arcontemp
 Indusconsult
 Heating & Cooling
 Star Center
 Thermal Energy

CONTROLES AUTOMÁTICOS E AUTOMAÇÃO PREDIAL

Arcontemp
 Cacr
 Ductbusters
 GDA Automação
 KMC Controls
 Midea Carrier
 Tecesar Engenharia
 Trane Technologies
 Viridi Technologies

DETALHAMENTO DE PROJETOS BÁSICOS PARA INSTALAÇÃO

Adriatic Service
 Arcontemp
 Cacr
 Climapress Ar Condicionado
 Ductbusters
 Indusconsult
 Midea Carrier
 MSA Projetos
 Pósitron Engenharia
 Refrigeração Universal
 RLP Engenharia
 Thermomatic
 Vento Sul
 Wall Air

ENERGIA SOLAR

MSA Projetos
 Vento Sul
 Viarcond

EXAUSTÃO P/ COZINHAS COMERCIAIS E INDUSTRIAIS

A Salles
 ABC Tecnoar

Adriatic Service
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Arcontemp
 Cacr
 Cargo Engenharia
 Cimartec
 Climapress Ar Condicionado
 Conforlab
 Ductair
 Ductbusters
 Ecoquest
 FI Hvac
 Halton Refrin
 Indusconsult
 Ivtec
 MSA Projetos
 Refrigeração Universal

SELL-PARTS VENTILADORES

Thermal Energy
 Veltha

RECICLAGEM DE FLUIDOS REFRIGERANTES

ABC Tecnoar
 Ductbusters
 Connect

RECONDICIONAMENTO/REMANUFATURA DE COMPRESSORES

Adriatic Service
 Bitzer
 Ductbusters
 Refrigeração Universal
 Thermomatic

REFORMA E RETROFIT DE TORRES DE RESFRIAMENTO

Adriatic Service
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Ductbusters
 Heating & Cooling
 Refrigeração Universal
 Thermomatic

REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

A Salles
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Arcontemp
 Bitzer
 BHP Ar Condicionado

Brahex
 Control Ambiental
 Copeland
 DeltaFrio
 Ductbusters
 Güntner
 Indusconsult
 Mayekawa do Brasil
 Midea Carrier
 Refrigeração Universal
 São Rafael
 Seimmei
 Superfrio
 WH Engenharia

REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL

A Salles
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Bitzer
 BHP Ar Condicionado
 Brahex
 Cimartec
 Control Ambiental
 DeltaFrio
 Ductbusters
 Güntner
 Indusconsult
 Klimatix / Mecalor
 Mayekawa do Brasil
 Midea Carrier
 Refrigeração Universal
 São Rafael
 Seimmei
 Thermomatic
 Veltha
 WH Engenharia

RETROFIT DE SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO

A Salles
 Adriatic Service
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Arcontemp
 Best Clima
 BHP Ar Condicionado
 Brahex
 Cacr
 Cargo Engenharia
 Climapress Ar Condicionado
 Ductbusters
 Elo Ar
 FI Hvac

Heating & Cooling
 Indusconsult
 Intercon
 Ivtec
 Klimatix / Mecalor
 Midea Carrier
 Pósitron Engenharia
 Refrigeração Universal
 RLP Engenharia
 Soluar Ar Condicionado
 Star Center
 Tecesar Engenharia
 Thermal Energy
 Thermomatic
 Trox do Brasil
 Wall Air
 WH Engenharia

RETROFIT DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL

A Salles
 Ar Sistemas Térmicos
 Bitzer
 BHP Ar Condicionado
 Brahex
 Ductair
 Ductbusters
 Güntner
 Heating & Cooling
 Indusconsult
 Klimatix / Mecalor
 Mayekawa do Brasil
 Midea Carrier
 Refrigeração Universal
 Thermomatic
 WH Engenharia

Serviços 2 – Projeto, consultoria e serviços especiais

ANÁLISE DE DESEMPENHO DE SISTEMAS AVAC-R

Anthares Soluções
Ar Sistemas Térmicos
Arcontemp
Artecnic
Brisa Projetos
Cbtec Engenharia
Cimartec
Comis Engenharia
Conforlab
Consultar Engenharia
Ductair
Ecoquest
Engetab
Fundament-Ar
Garneira Engenharia
Grupo Sondar
Indusconsult
Interplan
LFB
Masterplan
Michelena Engenharia
MSA Projetos
Oswaldo Bueno Engenharia
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
Somar Engenharia
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy
Thermoplan
Value Projetos
Viridi Technologies

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Cimartec
Conforlab
Control Ambiental
Ductbusters
Engetab
First Class
Grupo Sondar
LBN ANÁLISES
Limpdutos

AR-CONDICIONADO - CENTRAIS DE ÁGUA GELADA

Ar Sistemas Térmicos
Arcon

Arcontemp
Artecnic
BHP Ar Condicionado
Brisa Projetos
Cacr
Cargo Engenharia
Cbtec Engenharia
Cebetec
Cimartec
Climatizar Engenharia
Conforlab
Consultar Engenharia
Contractors Projetos
Control Ambiental
Datum
Ductair
Ductbusters
Engetab
Estermic
First Class
Fundament-Ar
Garneira Engenharia
Green Solutions
Indusconsult
Interplan
LFB
Masterplan
MBN Soluções
Michelena Engenharia
MSA Projetos
Oswaldo Bueno Engenharia
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
RLP Engenharia
Somar Engenharia
Teknika
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy
Thermomatic
Thermoplan
Trox do Brasil
Value Projetos
Viridi Technologies
Vento Sul

AR-CONDICIONADO - CPDS E CALL CENTERS

Alfa Soluções
Anthares Soluções

Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Artecnic
BHP Ar Condicionado
Brisa Projetos
Cacr
Cargo Engenharia
Cbtec Engenharia
Climatizar Engenharia
Conforlab
Consultar Engenharia
Contractors Projetos
Datum
Ductair
Ductbusters
Engetab
Estermic
Fundament-Ar
Garneira Engenharia
Green Solutions
Indusconsult
Interplan
Klimatix / Mecalor
LFB
Masterplan
MBN Soluções
Michelena Engenharia
MSA Projetos
Oswaldo Bueno Engenharia
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
Refrisat
Somar Engenharia
Teknika
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy
Thermomatic
Thermoplan
Vento Sul

AR-CONDICIONADO - EXPANSÃO DIRETA

Alfa Soluções
Anthares Soluções
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Artecnic

Best Clima
BHP Ar Condicionado
Brisa Projetos
Cacr
Cargo Engenharia
Cbtec Engenharia
Climatizar Engenharia
Consultar Engenharia
Contractors Projetos
Cubica
Datum
Ductair
Ductbusters
Engetab
Estermic
Fundament-Ar
Green Solutions
Grupo Sondar
Indusconsult
Interplan
Klimatix / Mecalor
Masterplan
MBN Soluções
Michelena Engenharia
MSA Projetos
Oswaldo Bueno Engenharia
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
RLP Engenharia
Somar Engenharia
Teknika
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy
Thermoplan
Trane Technologies
Value Projetos
Vento Sul

AR-CONDICIONADO - PROCESSOS INDUSTRIAIS

Alfa Soluções
Anthares Soluções
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Artecnic
BHP Ar Condicionado
Brisa Projetos
Cacr

guia de produtos e serviços 2024

Cbtec Engenharia
Cimartec
Consultar Engenharia
Datum
Ductair
Ductbusters
Engetab
Estermic
Fundament-Ar
Garneira Engenharia
Green Solutions
Indusconsult
Interplan
Klimatix / Mecalor
JMT Projetos
Masterplan
MBN Soluções
Michelena Engenharia
MSA Projetos
Oswaldo Bueno Engenharia
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
Refrisat
Somar Engenharia
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy
Thermomatic
Thermoplan
Trox do Brasil
Vento Sul

AR-CONDICIONADO - SPLIT SYSTEMS

Alfa Soluções
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Artecnic
BHP Ar Condicionado
Brisa Projetos
Cbtec Engenharia
Climatizar Engenharia
Conforlab
Consultar Engenharia
Contractors Projetos
Cubica
Datum
Ductair
Ductbusters
Estermic
Fundament-Ar
Green Solutions
Grupo Sondar
Indusconsult

Intercon
Interplan
Masterplan
MBN Soluções
MSA Projetos
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
RLP Engenharia
Teknika
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy
Thermoplan
Trane Technologies
Value Projetos
Vento Sul
Viarcond

AUTOMAÇÃO EM SISTEMAS DE AVAC-R

Alfa Soluções
Anthares Soluções
Ar Sistemas Térmicos
Arcon
Arcontemp
Artecnic
Brisa Projetos
Cargo Engenharia
Climatizar Engenharia
Consultar Engenharia
Copeland
Datum
Ductbusters
Engetab
Estermic
Every Control
GDA Automação
Indusconsult
Interplan
Klimatix / Mecalor
KMC Controls
MSA Projetos
Somar Engenharia
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Vento Sul
Viridi Technologies

CLASSIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE AMBIENTES

Aeroglass
Anthares Soluções
Contractors Projetos
Engetab

Grupo Sondar
Indusconsult
KMC Controls
LBN ANÁLISES
MBN Soluções
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Value Projetos

COGERAÇÃO

Anthares Soluções
Arcon
Arcontemp
Artecnic
Datum
Grupo Sondar
Indusconsult
Interplan
Oswaldo Bueno Engenharia
Somar Engenharia
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Thermal Energy

COMISSIONAMENTO E RETROCOMISSIONAMENTO

Anthares Soluções
Comis Engenharia
Copeland
Ductbusters
Engetab
Grupo Sondar
Güntner
Indusconsult
Oswaldo Bueno Engenharia
Refrigeração Universal
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Thermomatic
Trane Technologies
Value Projetos

CONTAGEM DE PARTÍCULAS

Aeroglass
Anthares Soluções
Engetab
Grupo Sondar
Indusconsult
KMC Controls
LBN ANÁLISES
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

CONTROLES AUTOMÁTICOS E AUTOMAÇÃO PREDIAL

Anthares Soluções
Artecnic
Brisa Projetos
Cacr
Consultar Engenharia
Ductbusters
Engetab
Every Control
GDA Automação
Indusconsult
KMC Controls
Somar Engenharia
Termax Engenharia
TermicaBrasil
Viridi Technologies

CURSOS E TREINAMENTOS

Ar Sistemas Térmicos
Anthares Soluções
Bitzer
Cacr
Consultar Engenharia
Engetab
Every Control
Garneira Engenharia
KMC Controls
Masterplan
Mayekawa do Brasil
MBN Soluções
Oswaldo Bueno Engenharia
Pósitron Engenharia
Refrigeração Universal
Connect
Senai
Somar Engenharia
Termax Engenharia
TermicaBrasil

ENERGIA SOLAR

Estermic
Vento Sul
Viarcond

EXAUSTÃO PARA COZINHAS COMERCIAIS E INDUSTRIAIS

Anthares Soluções
Ar Sistemas Térmicos
Arcontemp
Artecnic
Brisa Projetos
Cacr
Cargo Engenharia
Cimartec

Climatizar Engenharia
 Conforlab
 Consultar Engenharia
 Contractors Projetos
 Cubica
 Datum
 Ductair
 Ductbusters
 Ecoquest
 Engetab
 Estermic
 Fundament-Ar
 Green Solutions
 Indusconsult
 Interplan
 LFB
 Masterplan
 MBN Soluções
 Michelena Engenharia
 MSA Projetos
 Pósitron Engenharia
 Sell-Parts Ventiladores
 Somar Engenharia
 Teknika

Termax Engenharia
 TermicaBrasil
 Thermoplan
 Value Projetos
 Veltha

REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

Anthares Soluções
 Artico
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Arcontemp
 Artecnic
 Bitzer
 Brahex
 Castel Srl
 Cbtec Engenharia
 Copeland
 Datum
 DeltaFrio
 Ductair
 Ductbusters
 Engetab
 Güntner
 Indusconsult
 Intercon

Interplan
 Mayekawa do Brasil
 MBN Soluções
 Mipal
 MSA Projetos
 Oswaldo Bueno Engenharia
 Refrigeração Universal
 RLP Engenharia
 São Rafael
 Somar Engenharia
 Superfrio
 Termax Engenharia

REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL

Anthares Soluções
 Ar Sistemas Térmicos
 Arcon
 Artecnic
 BHP Ar Condicionado
 Bitzer
 Brahex
 Castel Srl
 Cbtec Engenharia
 Cimartec
 Control Ambiental
 Datum

DeltaFrio
 Ductair
 Ductbusters
 Engetab
 Güntner
 Indusconsult
 Interplan
 Klimatix / Mecalor
 Körper
 Mayekawa do Brasil
 MBN Soluções
 Mipal
 MSA Projetos
 Refrigeração Universal
 RLP Engenharia
 São Rafael
 Somar Engenharia
 Termax Engenharia
 TermicaBrasil
 Thermomatic
 Ziehl Abegg

RETROFIT DE SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO

Ar Sistemas Térmicos
 Arcon

O principal encontro do AVAC-R do Norte-Nordeste já tem data marcada.



Seja um dos patrocinadores.

3 e 4 de abril no Fiesta Bahia Hotel
 Salvador, Bahia

Informações:

ronaldo@nteditorial.com.br

11 98253 2225

Patrocínio



Realização



Apoio



Empresas

A. SALLES

A Salles Engenharia Ltda
Av. Pedro II, 135
Rio de Janeiro – RJ – 20941-070
Tel.: (21) 2567 7407
asalles@asalles.com.br
www.asalles.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

ABC TECNOAR

ABC Tecnoar Refr. e Ar Cond. Ltda
R. dos Coqueiros, 1157
Santo André – SP – 09080-010
Tel.: (11) 4427 4245
abctecnoar@terra.com.br
www.abctecnoar.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

ACQUA PLUS

Acqua Plus Produtos Químicos Ltda.
R. Ernesto Joaquim de Souza, 480
Suzano – SP – 08655-805
Tel.: (11) 4747-3479
contato@acquaplusquimica.com.br
www.acquaplusquimica.com.br
Atividade: Fabricante

ADRIATIC SERVICE

Adriatic Service Peças e Servs. Ltda
R. Presidente Washington Luís, 26
Santo André – SP – 09260-670
Tel.: (11) 4977-4900
contato@adriatic.com.br
www.adriatic.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



AEREM COIFAS E LAVADORES DE GASES

Aerem Ind. e Com. de Coifas Eireli
Av. Nova Cumbica, 856
Guarulhos – SP - 07231-000
Tel.: (11) 93335-7950
comercial@aerembrasil.com.br
www.aerembrasil.com.br
Atividade: Fabricante



AEROGLOSS

Aeroglass Brasileira S/A Fibras de Vidro
R. Balão Mágico, 1003
Cotia – SP - 06715-780
Tel.: (11) 4616-0866
vendas@aeroglass.com.br
www.aeroglass.com.br
Atividade: Fabricante
AIRTEMP AR CONDICIONADO
Airtemp Central de Servs. e Com. de Ref. Ltda
R. Bruxelas, 52
São Paulo – SP – 01259-020
Tel.: (11) 96710-1890
marketing@airtemp.com.br
www.airtemp.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

ALFA SOLUÇÕES TÉRMICAS

Alfa Ass. Admin. e Com. de Sup.
Hidráulicos e Automação Ltda
Av. Vereador Jose Diniz, 3720 – Cj 405
São Paulo – SP – 04604-007
Tel.: (11) 97062-4183
vendas@alfasoluterm.com.br
www.alfasoluterm.com.br
Atividade: Distribuição/Representação



ALPINA

Alpina Equipamentos Industriais Ltda
Estrada Marco Polo, 940
São Bernardo do Campo – SP – 09844-150
Tel.: (11) 4397-9133
orcamentos@alpina.com.br
www.alpinaequipamentos.com.br
Atividade: Fabricante



ANTHARES SOLUÇÕES

Anthares Soluções em Climatização e Refrigeração Ltda
R. Ribeiro do Vale, 276
São Paulo - SP - 04568-000
Tel.: (11) 5505-2138
contato@anthares.eng.br
www.anthares.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria



APEMA

Apema Equipamentos Industriais Ltda
R. Tiradentes, 2356
São Bernardo do Campo – SP - 09781-220
Tel.: (11) 4128-2577
vendas@apema.com.br
www.apema.com.br
Atividade: Fabricante

AR SISTEMAS TERMICOS

Ar Sistemas Térmicos Ltda
R. Natingui, 668
São Paulo – SP – 05443-000
Tel.: (11) 3816-2077
arsistemas@arsistemas.eng.br
www.arsistemas.eng.br
Atividade: Instalação e manutenção

ARCON

Harcon Instalações e Manutenção Ltda
R. Ciro dos Anjos, 345/349
Osasco – SP - 06080-210
Tel.: (11) 3688-1222
arconbrasil.proj@gmail.com
www.arconbrasil.com.br
Atividade: Instalação e Manutenção



ARCONTEMP
Arcontemp Ar Condicionado e Elétrica Ltda
Av. Philadelpho Manoel Gouveia Neto, 935
São José do Rio Preto – SP – 15050-006
Tel.: (17) 3215-9100
arcontemp@arcontemp.com.br
www.arcontemp.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



ARMACELL
Armacell Brasil Ltda
R. Ferreira de Araujo, 202 – CJ 101
São Paulo – SP - 05428-000
Tel.: 11 3146-2050
info.br@armacell.com
www.armacell.com.br
Atividade: Fabricante



ARMSTRONG
Armstrong Fluid Technology do Brasil Ind. e Com Ltda
R. José Semião Rodrigues Agostinho, 1370 – Cond. CLE – Galpão 06
Embu das Artes – SP – 06833-370
Tel.: (11) 4785-1330
gdasilva@armstrongfluidtechnology.com
www.armstrongfluidtechnology.com
Atividade: Fabricante



ARTECNICA
A. R. Técnica Ltda
R. Chaves Barcelos, 27 – Sala 1104
Porto Alegre – RS – 90030-120
Tel.: (51) 3212-3490
comercial@artecnica.eng.br
www.artecnica.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria

ARTICO
Artico Indústria de Refrigeração Ltda
R. Eng Udo Deeke, 1882
Blumenau – SC – 89065-101
Tel.: (47) 3334-8200
vendas@artico.com.br
www.artico.com.br
Atividade: Fabricante

BELIMO BRASIL
Belimo Brasil – Montagens e Comércio de Automação Ltda
R. Barbalha, 251
São Paulo – SP - 05083-020
Tel.: (11) 3643-5656
atendimentoaocliente@br.belimo.com
www.belimo.com.br
Atividade: Fabricante



BERLINERLUFT
BerlinerLUFT do Brasil Ind. e Com. Ltda
Av. Presidente Getúlio Vargas, 9720
Alvorada – RS – 94836-000
Tel.: (51) 3101-9001
berlinerluft@berlinerluft.com.br
www.berlinerluft.com.br
Atividade: Fabricante



BEST CLIMA
Best Clima Engenharia e Instalações Ltda.
R. Santa Leocádia, 87
São Paulo – SP – 02082-000
Tel.: (11) 2974-8080
comercial@bestclima.com.br
www.bestclima.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



BHP AR CONDICIONADO
BHP Engenharia Térmica e Com. Ltda
R. Almirante Marques de Leão, 692
São Paulo – SP – 01330-010

Tel.: (11) 3145-7575
comercial@bhp.com.br
www.bhp.com.br
Atividade: Distribuição/Representação



BITZER
Bitzer Compressores Ltda
Av. João Paulo Ablas, 777
Cotia - SP - 06711-250
Tel.: (11) 4617-9100
marketing@bitzer.com.br
www.bitzer.com.br
Atividade: Fabricante

BRAHEX
Brahex Ind. e Com. de Equip. de Refrig. Ltda
Estrada São José, 1780
Encantado – RS - 95960-000
Tel.: (51) 3751-3847
fernando@brahex.com.br
www.brahex.com.br
Atividade: Fabricante

BRASCOTERM
Brascoterm Isolantes Térmicos Ltda
R. Abadiânia, 21
São Paulo – SP – 03541-000
Tel.: (11) 2684-0355
pedro@brascoterm.com.br
www.brascoterm.com.br
Atividade: Distribuição/Representação



BRASFOR COMERCIAL
Brasfor Comercial Ltda
Av. Eng. Alberto de Zagottis, 1094
São Paulo - SP – 04675-085
Tel.: (11) 3488-3888
brasfor@brasfor.com.br
www.brasfor.com.br
Atividade: Distribuição/Representação



BRAY CONTROLS

Bray Controls Indústria de Válvulas Ltda
Av. João Vieira, 58
Paulínia – SP – 13146-023
Tel.: (19) 3517-6161
comercial@bray.com.br
www.bray.com/pt/
Atividade: Fabricante

BRISA PROJETOS

Brisa SAACeR Ltda
R. Dr. José Aríres Neto, 106
São Paulo – SP – 05594-040
Tel.: (11) 3733-2335
brisa@brisaprojetos.com.br
www.brisaprojetos.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



CACR

CACR Engenharia e Instalações Ltda
Av. dos Imarés, 949
São Paulo - SP- 04085-002
Tel.: (11) 5561-1454
cacr@cacr.com.br
www.cacr.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

CAREL SUD AMERICA

Carel Sud America Instrum. Eletrônica Ltda
Rod. Visconde de Porto Seguro, 2660
Valinhos – SP – 13278-327
Tel.: (19) 3826-6799
falecom@carel.com
www.carel.com.br
Atividade: Fabricante

31 anos
CARGO
ENGENHARIA

**PROJETO, INSTALAÇÃO E
MANUTENÇÃO DE SISTEMAS
DE AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO.**

(92) 3613-4213
secretaria@cargoengenharia.com.br
WWW.CARGOENGENHARIA.COM.BR

CARGO ENGENHARIA

Cargo Engenharia de Ar Cond. da
Amazônia Ltda
R. Ruy Gama e Silva, 75A
Manaus - AM - 69068-520
Tel.: (92) 3613-4213
secretaria@cargoengenharia.com.br
www.cargoengenharia.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



CASTELSRl

Castel Srl.
Via Provinciale, 2/4 – 20060 – Milão –
Itália
Tel. 39 02957021
info@castel.it
www.castel.it
Atividade: Fabricante

CBTEC ENGENHARIA

CBTEC Engenharia Ltda.
R. Nepomuceno, 416 – Letra A
Belo Horizonte – MG – 30411-156
Tel.: (31) 2535-0322
carlosbraga@cbtec.eng.br
www.cbtec.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria

CEBETEC

Cebetec Ar Cond. Sist. Planejados Ltda
R. Antonio de Macedo Soares, 1349 –
apto 52
São Paulo – SP – 04607-002
Tel.: (11) 99306-1117
a.alberico@uol.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

CIMARTEC

Cimartec Serviços Técnicos Ltda
Av. dos Bandeirantes, 154
Rio das Ostras – RJ – 28895-314
Tel.: (22) 2219-8615
comercial@cimartec.com
www.cimartec.com
Atividade: Instalação e manutenção



CLIMAPRESS AR CONDICIONADO

Climapress Tecnologia em Sists. de Ar
Cond. Ltda
R. Matos Guerra, 51
São Paulo – SP – 03408-030
Tel.: (11) 2095-2700
comercial@climapress.com.br
www.climapress.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

CLIMATIZAR

Climatizar Engenharia Térmica e
Automação Ltda.
Av. Afonso Pena, 2918 – Cj 801
Belo Horizonte – MG – 30130-012
Tel.: (31) 3234-2892
francisco.pimenta@
climatizarenharia.com.br
www.climatizarenharia.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

COMIS

Comis Engenharia Técnica Ltda
R. da Bahia, 1345 - Sala 1307
Belo Horizonte – MG – 30160-017
Tel.: (31) 3024-7204
administrativo@comis.com.br
www.comis.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



CONFORLAB
Conforlab Engenharia Ambiental Ltda
R. Baronesa de Bela Vista, 475
São Paulo – SP- 04612-002
Tel.: (11) 5094-6280
marketing@conforlab.com.br
www.conforlab.com.br
Atividade: Serviços especiais

CONSULTAR
Consult-Ar Engenharia Ltda
Av. Passos, 115 – Gr. 1503
Rio de Janeiro – RJ – 20051-040
Tel.: (21) 2233-4302
consultar@consultar.eng.br
www.consultar.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria

CONTRACTORS
Contractors Projs. de Ar Condicionado
Ltda
R. Estela, 515 – Bloco G – Cj 201 – 20ª
Andar
São Paulo – SP – 04011-002
Tel.: (11) 5571-2730
contractors@contractorseng.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

CONTROL AMBIENTAL
Control Ambiental Ltda.
R. Orlando Moscoso, 27
Salvador – BA – 41706-840
Tel.: (71) 3011-3827
anadebora@grupocontrolambiental.
com.br
www.grupocontrolambiental.com.br
Atividade: Serviços Especiais



COPELAND
Emerson Eletric do Brasil Ltda
Av. Hollingsworth, 325
Sorocaba – SP – 18087-105
Tel.: (15) 3413-8000
karina.grava@copeland.com
www.copeland.com/pt-br
Atividade: Fabricante



CUBICA
Cubica Projetos Ltda
R. Dr. Bacelar, 935
São Paulo – SP - 04026-002
Tel.: (11) 5072-4313
cubica@cubica3.com.br
www.cubica3.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



DAHLLTEX
Dahll Comércio Internacional Ltda
R. João Álvares Soares, 1412
São Paulo – SP - 04609-003
Tel.: (11) 5542-2377
vendas@dahll.com.br
www.dahlltex.com.br
Atividade: Distribuição/Representação

DAIKIN
Daikin Ar Condicionado Brasil Ltda
Av. Dr. Vital Brasil, 305 - Torre 2
São Paulo - SP - 05503-001
Tel.: (11) 3123-2525
marketing@daikin.com.br
www.daikin.com.br
Atividade: Fabricante

DANFOSS
Danfoss do Brasil Ind. e Com. Ltda.
R. Américo Vespúcio, 85
Osasco - SP - 06273-070
Tel.: (11) 2135-5400
gs-pom_br@danfoss.com
www.danfoss.com.br
Atividade: Fabricante

DATUM
Datum Consultoria e Projetos Ltda
Praia do Flamengo, 278 - Cj 51
Rio de Janeiro - RJ - 22210-065
Tel.: (21) 2553-4414
comercial@datum.com.br
www.datum.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



DELTAFRIO
Deltafrío Indústria de Refrigeração Eireli
RS 122 – km 11, 11777
São Sebastião do Caí – RS - 95760-000
Tel.: (51) 3536-1551
gerenciacomercial@deltafrío.com.br
www.deltafrío.com.br
Atividade: Fabricante

DPM
DPM Dutos Prontos para Mont. Ind. e
Com. Eireli
R. Matos Guerra, 59
São Paulo - SP - 03408-030
Tel.: (11) 2227-2754
administrativo@dpmdutos.com.br
Atividade: Fabricante



DUCTAIR
Ductair Instalações Especiais Ltda
Av. Fábio Eduardo Ramos Esquivel, 2515
Diadema – SP – 09941-201
Tel.: (11) 3531-5449
wyllian.rodrigues@ductair.com.br
www.ductair.com.br
Atividade: Fabricante

DUCTBUSTERS
Ductbusters Engenharia Ltda
R. Cônego Valadão, 720
Guarulhos – SP – 07040-000
Tel.: (11) 2464-9641
ductbusters@uol.com.br
www.ductbusters.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

ebm-papst
ebm-papst Motores Ventiladores Ltda.
Av. José Giorgi, 301
Cotia – SP – 06707-100
Tel.: (11) 4613-8700
marketing@br.ebmpapst.com
www.ebmpapst.com.br/pt_br/
Atividade: Fabricante



ECOQUEST

Ecoquest do Brasil Com. Imp. Exp. e Serv. p/ Purif. de Ar e Água Ltda
R Prof. Filadelfo Azevedo, 748
São Paulo - SP - 04508-011
Tel.: (11) 3120-6353
contato@ecoquest.com.br
www.ecoquest.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

C DOMINGUES

Ecotec Soluções Ambientais
R. Franz Liszt, 440 - Sala 301
Rio de Janeiro - RJ - 21240-400
Tel.: (21) 99989-5386
charles@cdominguesconsultoria.com.br
Atividade: Consultoria



ELCO

Elco do Brasil Ltda
Av. Armando de Andrade, 549
Taboão da Serra - SP - 06754-210
Tel.: (11) 4787-8029
henrique.pinto@regalrexnord.com
www.elcodobrasil.com.br
Atividade: Fabricante



ELO AR

Elo Ar Condicionado Eireli
R. Rio Azul, 348 - Conjunto 2
São Paulo - SP - 05519-120
Tel.: (11) 3507-3846
wadi.tadeu@eloarcondicionado.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



ENGETAB

Engetab Soluções e Engenharia S/S Ltda
R Benedito Pereira, 112
São Paulo - SP - 05138-120
Tel.: (11) 3729-6007
glauber@engetab.com.br
www.engetab.com.br
Atividade: Serviços Especiais

ESTERMIC

Engenharia de Sistemas Térmicos S/S
SRTVS Quadra 701 - Conj. E - Bloco 3 -
Nº 130 - Sala 601
Brasília - DF - 70340-901
Tel.: (61) 99974-7020
contato@estermic.com.br
www.estermic.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

EVAPCO

Evapco Brasil Equipamentos Industriais
Ltda
Alameda Vênus, 151
Indaiatuba - SP - 13347-659
Tel.: (11) 5681-2000
marcia.fraaco@evapco.com.br
www.evapco.com.br
Atividade: Fabricante

EVERY CONTROL

Every Control Solutions Ltda
R. Marino Felix, 279
São Paulo - SP - 02515-030
Tel.: (11) 3858-8732
vendas@everycontrol.com.br
www.everycontrol.com.br
Atividade: Fabricante

FIRST CLASS

First Class Química Ltda.
Av. dos Bandeirantes, 597
São Paulo - SP - 04553-010
Tel.: (11) 3845-8686
vendas@firstclassquimica.com.br
www.firstclassquimica.com.br
Atividade: Distribuição/Representação



Ar condicionado, ventilação e exaustão mecânica

FL HVAC ENGENHARIA

FL Hvac Engenharia e Serviços Ltda
R. Abelardo Luz, 184
São Paulo - SP - 08295-380
Tel.: (11) 2337-0665
filipe.melo@flhvac.com.br
www.flhvac.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



FORMING TUBING

FORMING TUBING DO BRASIL

Forming Tubing do Brasil Ind. Com. e
Repres. Ltda.
R. Monte Azul, 945
São Jose dos Campos - SP - 12238-350
Tel.: (12) 3938-3899
formingtubing@formingtubing.com.br
www.formingtubing.com.br
Atividade: Fabricante



FRIGO KING

Eq Tech Equipamentos Ltda.
Rod. BR 280, 13700
Guaramirim - SC - 89270-000
Tel.: (47) 3055-4200
frigoking@frigoking.com.br
www.frigoking.com.br
Atividade: Fabricante

FRIOCLASS

Frioclass Brasil Ltda
R. José Casarini, 28
Campinas - SP - 13088-855
Tel.: (19) 3342-2131
adm@frioclass.com.br
www.frioclass.com.br



FUJITSU/AIRSTAGE
 Fujitsu General do Brasil Ltda
 R. Treze de Maio, 1633 - 2º e 9º Andar
 São Paulo - SP - 01327-905
 Tel.: (11) 3149-5700
 comercial@br.fujitsu-general.com
 www.fujitsu-general.com.br
 Atividade: Fabricante



FULL GAUGE CONTROLS
 Full Gauge Eletro Controles Ltda
 R. Julio de Castilhos, 250
 Canoas - RS - 92120-030
 Tel.: (51) 3475-3308
 marketing@fullgauge.com.br
 www.fullgauge.com.br
 Atividade: Fabricante

FUNDAMENT-AR ENGENHARIA
 Fundament-AR Cons., Enga. e
 Planejamento Ltda.
 R. Prof. Pedro da Cunha, 65 - 7º Andar
 - Cj 72
 São Paulo - SP - 05010-020
 Tel.: (11) 3873-7609
 fundament-ar@fundament-ar.com.br
 www.fundament-ar.com.br
 Atividade: Serviços especiais

GARNEIRA
 Garneira Engenharia Ltda
 Av. Bartolomeu de Gusmão, 9 - Apto 12
 Santos - SP - 11045-400
 Tel.: (13) 3322-7669
 lcfe@garneira.eng.br
 www.garneira.eng.br
 Atividade: Projeto e consultoria

GDA AUTOMAÇÃO
 Galpão do Ar Distr. e Imp. de Comp. para
 Climatiz. Ltda
 Av. Imperatriz Leopoldina, 957 Cj 2214
 São Paulo - SP - 05305-011
 Tel.: (11) 3647-9593
 contato@galpaodoar.com.br
 www.galpaodoar.com.br
 Atividade: Distribuição/Representação

GIGACLIMA
 VLRC Indústria e Comércio Eireli
 R. do Tecelão, 310
 Americana - SP - 13478-721
 Tel.: (19) 3478-0734
 comercial@gigaclima.com
 www.gigaclima.com
 Atividade: Fabricante

GREEN SOLUTIONS
 Green Solutions Projs. e Asses. em
 Climatiz. Ltda
 R. Antonio Loureiro, 127
 São Paulo - SP - 04376-110
 Tel.: (11) 98538-8079
 comercial@gsar.com.br
 www.gsar.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



GRUPO SONDAR
 Sondar Comércio e Serviços Especiais
 R. Baronesa de Porto Carreiro, 223
 São Paulo - SP - 01133-010
 Tel.: (11) 5583-1266
 sondar@sondar.com.br
 www.sondar.com.br
 Atividade: Serviços especiais



GÜNTNER
 Güntner do Brasil Representações Ltda
 R. Hermes Fontes, 365
 Caxias do Sul - RS - 95045-180
 Tel.: (54) 3220-8100
 contato.br@guntner.com
 www.guntner.com.br
 Atividade: Fabricante

HALTON REFRIN
 Halton Refrin Equip. e Tec. p/ Trat. do
 Ar S/A
 R. Antônio de Napoli, 539
 São Paulo - SP - 02987-030
 Tel.: (11) 3942-7090
 vendas@haltonrefrin.com.br
 www.haltonrefrin.com.br
 Atividade: Fabricante

HEATEX BRASIL
 Comset Sistemas e Equipamentos Ltda
 R. 3300, 360 - Sala 805
 Balneário Camboriú - SC - 88330-272
 Tel.: (47) 3366-2733
 info@comset.com.br
 www.comset.com.br
 Atividade: Distribuição/Representação



HEATING & COOLING
 Heating & Cooling Tecnologia Térmica
 Ltda
 R. Bonifácio Cubas, 760
 São Paulo - SP - 02731-000
 Tel.: (11) 3931-9900
 info@heatingcooling.com.br
 www.heatingcooling.com.br
 Atividade: Instalação e manutenção

IMI HYDRONIC ENGINEERING
 IMI Hydronic Engenharia Ltda.
 Av. Fagundes Filho, 134-Cj 43
 São Paulo - SP - 04304-000
 Tel.: (11) 5589-0638
 info.br@imi-hydronic.com
 www.imi-hydronic.com
 Atividade: Fabricante

INDUSCONSULT
 IndusConsult Engenharia e Assessoria
 Industrial Ltda
 R. República do Iraque, 2078
 São Paulo - SP - 04611-004
 Tel.: (11) 98218-3365
 indusconsult@terra.com.br
 www.indusconsult.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



INDÚSTRIAS TOSI
 Tosi Indústria e Comércio
 Estrada do Quito Gordo, 1909
 Cabreúva - SP - 13315-000
 Tel.: (11) 4529-8900
 comercial@industriastosi.com.br
 www.industriastosi.com.br
 Atividade: Fabricante

INTERCON

AC Intercon Serviços e Instalações Ltda
R. Jaragua, 535
São Paulo – SP – 01129-000
Tel.: (11) 3331-6576
intercon@sti.com.br
www.intercon.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

INTERPLAN

Planejamento Térmico Integrado e Consultoria Ltda
R. João Tude de Melo, 77 - Sala 123
Recife - PE - 52060-010
Tel.: (81) 3442-6800
interplan@interplan.eng.br
www.interplan.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria

IVTEC ENGENHARIA EM CLIMATIZAÇÃO

Ivtec Serviços de Instalações Ltda - ME
R. Lucinda Ferreira, 120
São Paulo – SP – 04125-150
Tel.: (11) 3939-0161
contato@ivtec.com.br
www.ivtec.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

JMT

JMT Projetos
R. São Fidelis, 366
São Paulo – SP – 05335-100
Tel.: (11) 3766-4529
adm@jmtprojetos.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

klimatix

KLIMATIX / MECALOR

Mecalor Soluções Engenharia Térmica Ltda
R. da Bandeira, 219
São Paulo – SP – 02181-170
Tel. (11) 2188-1700
marketing@mecalor.com
www.mecalor.com
Atividade: Fabricante

Automação Predial



Automação de:

HVAC
Iluminação
Bombas
Quadros de Elétrica

A **KMC® Controls**, líder mundial em Automação Predial, fabrica a linha completa de produtos nos Estados Unidos.

Contato:

Engº Ruben Rodriguez:
rrodriguez@kmccontrols.com

Visite nossa página web:

www.kmccontrols.com

KMC CONTROLS

Isai Controles Group LLC
49 N Federal Highway - Suite 143
Pompano Beach – Florida – USA – 33062
Tel.: 1 954 283 7730
rrodriguez@kmccontrols.com
www.kmccontrols.com
Atividade: Fabricante



KORPER

Korper Equipamentos Industriais Ltda
R. José Capretz, 301
Jundiaí - SP - 13213-095
Tel.: (11) 4525-2122
vendas@korper.com.br
www.korper.com.br
Atividade: Fabricante

LBN ANÁLISES

LBN Análises Laboratoriais Ltda.
Av. Mutinga, 3885
São Paulo – SP – 05110-000
Tel.: (11) 3904-1932
atendimento@lbnanalises.com.br
www.lbnanalises.com.br
Atividade: Serviços especiais

LEVEROS

Refrigelo Climatização de Ambientes S/A
R. Humberto de Campos, 1010
Assis – SP – 19802-092
Tel.: (18) 3302-4888
thiago.cintra@leveros.com.br
www.leveros.com.br
Atividade: Distribuição/Representação

LFB

LFB Engenharia e Projetos Ltda.
R. Helena, 260 – CJ 123
São Paulo – SP – 04552-050
Tel.: (11) 96171-9229
secretaria@lfbengenharia.com.br
www.lfbengenharia.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



LIMPDUTOS

Limpdutos Limpeza de Dutos Ltda
R. Baronesa de Bela Vista, 453
São Paulo - SP - 04612-002
Tel.: (11) 5502-0571
contato@limpdutos.com.br
www.limpdutos.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

LINIER

Linier Comércio de Controles Ltda
Av. Santo Albano, 519 – Sobre Loja
São Paulo – SP – 04296-000
Tel.: (11) 2594-0210
vendas@linier.com.br
www.linier.com.br
Atividade: Distribuição/Representação



LINTER

Linter Filtros Industriais Ltda
R. Missionários, 244
São Paulo – SP – 04729-000
Tel.: (11) 5643-4477
contato@linterfiltros.com.br
www.linterfiltros.com.br
Atividade: Fabricante

MASTERCool

Mastercool do Brasil Ltda
R. Inácio Luis da Costa, 908
São Paulo – SP – 05112-010

Tel.: (11) 4407-4017
 brasil@mastercool.com
 www.mastercool.com.br
 Atividade: Fabricante

MASTERPLAN

Masterplan Engenheiros Associados
 R Cataguaz, 133
 São Paulo - SP - 04624-060
 Tel.: (11) 5021-3911
 engenharia@masterplan.com.br
 www.masterplan.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



MAYEKAWA DO BRASIL

Mayekawa do Brasil Equipamentos Industriais
 R. Licatem, 250
 Arujá - SP - 07428-280
 Tel.: (11) 4654-8000
 comercial@mayekawa.com.br
 www.mayekawa.com.br
 Atividade: Fabricante

MBN

Miguel Barreto da Silva Neto
 Av. Adjair da Silva Case, 800
 Caruaru - PE - 55024-740
 Tel.: (81) 99537-4083
 miguelbarreto@mbnsoltec.com
 www.mbnsoltec.com
 Atividade: Projeto e consultoria

MGE AIR

MGE Ind. e Com. de Ar Condicionado Ltda
 R. Anita Maria Botti Pedroso, 407 C
 Cabreúva - SP - 13317-210
 Tel.: (11) 91094 7620
 comercial@mgeair.com.br
 www.mgeair.com.br
 Atividade: Fabricante

MICHELENA ENGENHARIA

Michelena Engenharia Sociedade Simples
 R. Dr. Manoel Pedro, 352 - Sala 2202
 Curitiba - PR - 80035-030
 Tel.: (41) 3019-0616
 michelena@michelena.com.br
 www.michelena.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria

MICROBLAU

Microblau Indústria Eletrônica Ltda

R. São Francisco, 560
 São Caetano do Sul - SP - 09530-050
 Tel.: (11) 2884-2528
 marketing@microblau.com.br
 www.microblau.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



MIDEA CARRIER

Springer Carrier Ltda
 Av. do Café, 277 - 8º andar - Torre B
 São Paulo - SP - 04311-900
 Tel.: (11) 95478-0600
 cbrasil@mideacarrier.com
 www.carrierdobrasil.com.br
 Atividade: Fabricante



MIPAL

Mipal Indústria de Evaporadores Ltda
 Av. Engº Afonso Botti, 240
 Cabreúva - SP - 13317-208
 Tel.: (11) 4409-0500
 mipal@mipal.com.br
 www.mipal.com.br
 Atividade: Fabricante

MSA PROJETOS

MSA Projetos e Consultoria Ltda - ME
 R. Marquês de Caravelas, 36
 Salvador - BA - 40140-241
 Tel.: (71) 3264-0814
 leila@msa.com.br
 www.msa.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



MULTIVAC / MPU

Multistar Indústria e Comércio Ltda
 R. Othão, 368
 São Paulo - SP - 05313-020
 Tel.: (11) 4800-9500
 vendas@multivac.com.br
 www.multivac.com.br e www.mpu.com.br
 Atividade: Fabricante



MUNTERS BRASIL

Munters Brasil Indústria e Comércio Ltda
 R. Ladislau Gembaroski, 567 B
 Araucária - PR - 83707-090
 Tel.: (41) 3317-5050
 contato@munters.com
 www.munters.com
 Atividade: Fabricante



NEDERMAN

Nederman do Brasil Com. Prods. Exaustão Ltda
 Av. José Alves de Oliveira, 710 - Galpão B1
 Jundiaí - SP - 13213-105
 Tel.: (11) 4750-2812
 atendimento@nederman.com.br
 www.nederman.com.br
 Atividade: Fabricante



NOVATHERM

Thomas D. Kreuzaler Ind. e Com. de Comp. p/ Ar Condicionado
 R. Jose Augusto Cardoso, 120 - Sala 01
 Mogi das Cruzes - SP - 08745-050
 Tel.: (11) 4729-7223
 ramon.santos@novatherm.com.br
 www.novatherm.com.br
 Atividade: Fabricante



ÓLEO PARA COMPRESSORES DE REFRIGERAÇÃO

20 ANOS

ÓLEO MONTREAL

Óleo Montreal Eireli - ME
 R. Brooklin, 192
 Barueri - SP - 06419-080
 Tel.: (11) 4168-1219
 compras@oleomontreal.com.br
 www.oleomontreal.com.br
 Atividade: Fabricante

OSWALDO BUENO ENGENHARIA
Oswaldo Bueno Engenharia e
Representações Ltda
R Frederico Guarinon, 965 – apto. 81
São Paulo – SP – 05713-460
Tel.: (11) 3772-6821
oswaldo@bueno.eng.br
www.bueno.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria



PENNSE
Pennse Controles Ltda
Av. Dr. Rudge Ramos, 320 – Sala 901
São Bernardo do Campo - SP – 09636-000
Tel.: (11) 2022-4656
comercial@pennse.com.br
www.pennse.com.br
Atividade: Distribuição/Representação

PÓSITRON
Pósitron Engenharia S.S. Ltda
Av. Profª. Ida Kolb, 225 – apto 103 – bl 8
São Paulo - SP - 02518-000
Tel.: (11) 98124-9355
arnaldo.parra@hotmail.com
www.academiadoar360.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



POWERMATIC®
DUTOS E ACESSÓRIOS
POWERMATIC DUTOS E ACESSÓRIOS
Powermatic Ind. e Com. de Dutos, Máq.
Peças e Estruturas Inds. Eireli
R Antonio Villa, 1495
Brotas - SP - 17380-000
Tel.: (14) 3653 9950 e (11) 3017-3800
contato@powermatic.com.br
www.powermatic.com.br
Atividade: Fabricante

projelmec

PROJELMEC
Projelmec Ventilação Industrial Ltda
Rod. RS 118 km 6,5 - 6667
Sapucaia do Sul – RS – 93230-390
Tel.: (51) 3451-5100
vendas@projelmec.com.br
www.projelmec.com.br
Atividade: Fabricante

PROJERAC
Projerac Ar Condicionado Ltda.
Av. Ulisses Pompeu de Campos, 2431
Várzea Grande – MT – 78110-600
Tel.: (65) 98112-3198
vendas@projerac.com.br
www.projerac.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



RAC BRASIL
Peroy Indústria e Exportação Ltda
Av. Marechal Castelo Branco, 76
Taboão da Serra - SP - 06790-070
Tel.: (11) 4771-6000
peroy@peroy.com.br
www.racbrasil.com
Atividade: Fabricante

REFRIGERAÇÃO TIPI
Refrigeração Tipi Ltda
Estrada RST 453, km 01 – S/N
Caxias do Sul – RS – 95110-690
Tel.: (54) 4009-8600
tipi@tipi.com.br
www.tipi.com.br
Atividade: Distribuição/Representação

REFRIGERAÇÃO UNIVERSAL
WWGF Com. e Servs. de Refr. Ltda - ME
Av. Rui Barbosa, 1732
São José dos Campos – SP – 12211-105
Tel.: (12) 3923-1305
refrig_universal@uol.com.br
www.refriguniversal.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

REFRIN
Tempmaster Refrigeração Industrial
Ltda
R. Fragata Constituição, 384
São Paulo - SP - 02986-080
Tel.: (11) 3941-1263
refrin@refrin.com.br
www.refrin.com.br



REFRIO COILS & COOLERS
Indústria e Comércio de Evaporadores
Refrío Ltda
Av. dos Inajás, 22
Hortolândia - SP - 13187-041
Tel.: (19) 3897-8500
refrio@refrio.com
www.refrio.com
Atividade: Fabricante

REFRISAT®

We are Everywhere
Estamos em todos os lugares



Seu projeto PEDE.
A REFRISAT faz.

QUER SABER MAIS?
Entre em contato conosco
(11) 2423-5900
refrisat@refrisat.com.br

REFRISAT

Santana Refrigeração e Instrumentação Ltda

Av. Justino de Maio, 100
Guarulhos – SP – 07222-000

Tel. (11) 2423-5900
walter.altieri@refrisat.com.br

www.refrisat.com.br

Atividade: Fabricante



RLP ENGENHARIA E INSTALAÇÕES

RLP Engenharia e Instalações Ltda

R. Melo Palheta, 175
São Paulo - SP - 05002-030

Tel.: (11) 3873-6553
reinaldo@rlpeng.com.br

www.rlpeng.com.br

Atividade: Instalação e manutenção



ROCKTEC

Rocktec Ind. e Com. de Isolantes
Térmicos Serv. de Man. Ltda

R. Cabiúna, 163
São Paulo - SP - 04367-060

Tel.: (11) 5670-5555
vendas@rocktec.com.br

www.rocktec.com.br

Atividade: Fabricante

ROYCE CONNECT

Royce Connect Ar Cond. para Veículos
Ltda

Av. dos Estados, 7417
Santo André – SP 09290-340

Tel.: (11) 4434-8000
royce@royce.com.br

www.royce.com.br

Atividade: Distribuição/Representação



S&P OTAM

S&P Brasil Ventilação Ltda

Av. Francisco Silveira Bitencourt, 1501
Porto Alegre – RS – 91150-010

Tel.: (51) 3349-6363
comercialbr@solerpalau.com

www.solerpalau.com.br

Atividade: Fabricante

SÃO RAFAEL

São Rafael Indústria e Comércio Ltda

Av. Getulio Vargas, 650
Aruja – SP – 07400-230

Tel.: (11) 4652-7900
vendas6@saorafael.com.br

www.saorafael.com.br

Atividade: Fabricante



SEIMMEI

Zap do Brasil Eireli EPP
R. José D'Angelo, 251

São Bernardo do Campo - SP - 09820-670

Tel.: (11) 4397-9000
seimmei@seimmei.com.br

www.seimmei.com.br

Atividade: Fabricante

SELL-PARTS VENTILADORES

Sell-Parts Com. Imp. Exp Ltda
R. Lauzane, 290

São Paulo – SP – 04782-010
Tel.: (11) 5614-4466

comercial@sell-parts.net.br
www.sell-parts.com.br

Atividade: Fabricante



SENAI

Serviço Nacional de Aprendizagem
Industrial

R. 1822, 76
São Paulo – SP - 04216-000

Tel.: (11) 2065-2810
mauro@sp.senai.br

www.refrigeracao.sp.senai.br

Atividade: Entidade ensino



SERRAFF

Serraff Indústria de Trocadores de Calor
Ltda

Rod. RS 130, km 81 - nº 7272
Arroio do Meio – RS – 95940-000

Tel.: (51) 99577-5567
vendas@serraff.com.br

www.serraff.com.br

Atividade: Fabricante



SICFLUX

Sictell Ind. e Com. de Prod. Elet. e Met.
Ltda

R. Prosperidade, 656
Araquari - SC - 89245-000

Tel.: (47) 3452-3003
sac@sicflux.com.br

Site: www.sicflux.com.br

Atividade: Fabricante



SLIC

Slic Equip. Automação Imp. e Exp Ltda
R. Fortunato, 114

São Paulo – SP – 01224-030
Tel.: (11) 3224-8883

anderson@slic.com.br
www.sllic.com.br

Atividade: Distribuição/Representação

SOLUAR

Soluar Ar Condicionado Ltda
R. Lima e Silva, 756
São Paulo – SP – 04215-020
Tel.: (11) 3871-2111
financeiro@soluarcon.com.br
www.soluarcon.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



SOMAR

Somar Engenharia Ltda
R São Fidelis, 366
São Paulo - SP – 05335-100
Tel.: (11) 3763-6964
somar@somar-eng.com.br
www.somar-eng.com.br
Atividade: Serviços especiais

STANQUE DUTOS

Stanque Dutos Comércio e Indústria
Eireli - ME
R. Teixeira Ribeiro, 210
Rio de Janeiro – RJ – 21040-242
Tel.: (21) 96765-7118
comercial@stanquedutos.com.br
www.stanquedutos.com.br
Atividade: Fabricante



Star Center

Star Center Soluções em Climatização
Ltda
Av. Fabio Eduardo Ramos Esquivel, 2545
Diadema – SP – 09941-201
Tel.: (11) 3531-5400
comercial@starcenter.com.br
www.starcenter.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



SUPERFRIO

Superfrio Soluções em Refrigeração
Ltda.
R. Norivaldo Martins da Silva, 150
Jundiaí – SP – 13211-241
Tel.: (11) 4599-5339
contato@superfriosr.com.br
www.superfriosr.com.br
Atividade: Fabricante



SYMBOL VÁCUO

Symbol Tecnologia de Vácuo Ltda.
R. José Ramos de Paixão, 652
Sumaré – SP – 13180-590
Tel.: (19) 3864-2100
atendimento@symbol.ind.br
www.symbol.ind.br
Atividade: Fabricante



TECSAR

Tecesar Engenharia Ltda
R. Itatuba, 201 – Sala 06
Salvador – BA – 40279-700
Tel.: (71) 3506-1694
martins@tecsar.com.br
www.tecsar.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



TEKNIKA

Teknika Projetos e Consultoria S.S.
R. Barão do Bananal, 300
São Paulo – SP – 05024-000
Tel.: (11) 3672-1657
raul@teknikapc.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

TERMAX ENGENHARIA

Termax Projetos e Consultoria S/S
R. Carlos Pinto Alves, 196
São Paulo - SP - 04630-032
Tel.: (11) 2614-5765
renato@termaxengenharia.com.br
www.termaxengenharia.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

TÉRMICABRASIL

TérmicaBrasil Comércio e Serviços Ltda
Al. Barros, 403 - Cj 406
São Paulo - SP - 01232-001
Tel.: (11) 3666-9673
termicabrasil@yahoo.com.br
www.termicabrasil.com.br
Atividade: Serviços especiais



TERMOINTER

Termointer New Intercambiadores Ltda
R. Domingos Marques da Silva, 232
Cajamar - SP - 07790-505
Tel.: (11) 5990-4031
termointer@termointer.com.br
www.termointernew.com.br
Atividade: Fabricante



THERMAL ENERGY
 Thermal Energy Projetos e Instalações Ltda
 R. Adib Auada, 35 – Bloco C – Sala 406
 Cotia – SP – 06710-700
 Tel.: (11) 3681-1630
 adm1@thermal.com.br
 www.thermal.com.br
 Atividade: Instalação e manutenção

THERMOMATIC
 Thermomatic do Brasil Ltda
 R. João de Paula Franco, 263
 São Paulo – SP – 04775-165
 Tel. (11) 5681-8000
 carolina.mistro@thermomatic.com
 www.thermomatic.com.br
 Atividade: Instalação e manutenção

THERMOPLAN
 Thermoplan Engenharia Térmica SS
 R. Imaculada Conceição, 109
 São Paulo – SP – 01226-020
 Tel.: (11) 3667-1195
 thermoplan@thermoplan.com.br
 www.thermoplan.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



TOPDUTOS
 Top Dutos Instalações Industriais
 R. Vicente Rodrigues da Silva, 1206
 Osasco – SP – 06230-090
 Tel.: (11) 2576-4555
 comercial@topdutos.com.br
 www.topdutos.com.br
 Atividade: Fabricante



TRANE
 Trane Technologies Ind. Com. e Servs.
 de Ar Condicionado Ltda
 R. das Perobas, 119
 São Paulo - SP – 04321-120
 Tel.: 0800 727 7023
 sac@trane.com
 www.trane.com.br
 Atividade: Fabricante



TRAYDUS
 Traydus Climatização Indústria e
 Comércio Ltda.
 R. Prefeito José Carlos, 2000
 Itupeva – SP – 13295-607
 Tel.: (11) 4591-7020
 contato@traydus.com.br
 www.traydus.com.br
 Atividade: Fabricante



TRINEVA
 Trineva Artefatos de Refrigeração Ltda
 R. Dr. Afonso Vergueiro, 778
 São Paulo - SP - 02116-001
 Tel.: (11) 2955-9977
 contato@trineva.com.br
 www.trineva.com.br
 Atividade: Fabricante



TROX DO BRASIL
 Trox do Brasil Difusão de Ar, Acústica,
 Filtragem, Ventilação Ltda
 R. Alvarenga, 2025
 São Paulo - SP - 05509-005
 Tel.: (11) 3037-3900
 trox-br@troxgroup.com
 www.troxbrasil.com.br
 Atividade: Fabricante



VALUE
 Value Projetos e Consultoria SS
 Unipessoal Ltda.
 R. Oitenta e Quatro, 644 – Sala 103
 Goiânia – GO – 74080-400
 Tel. (62) 3100-1200
 adm.financeiro@valueprojetos.com.br
 www.valueprojetos.com.br
 Atividade: Projeto e consultoria



VELTHA DESPOLUIÇÃO ATMOSFÉRICA
 Veltha Ind. Com. e Serv. de Dutos para
 Ar Condicionado Ltda
 R. Ana Guimarães, 80
 Rio de Janeiro – RJ – 20960-040
 Tel.: (11) 96655-6213
 diretoria@veltha.com.br
 www.veltha.com.br
 Atividade: Fabricante

VENTO SUL
 Vento Sul Tecnologia Térmica Ltda
 R. Bento Manoel Ferreira, 333
 Florianópolis – SC – 88052-300
 Tel.: (48) 3233-1472
 projetos@ventosul.eng.br
 www.ventosul.eng.br
 Atividade: Instalação e manutenção



VIARCOND
 Viarcond Ar Condicionado Ltda
 R. Uruçanga, 131
 São Paulo – SP – 03410-075
 Tel.: (11) 94210-9197
 viviane@viarcond.com.br
 www.viarcond.com.br
 Atividade: Instalação e manutenção

VIBTECH

Vib-Tech Industrial Ltda
Av. Takara Belmont, 233
Aruja – SP – 07411-710
Tel.: (11) 4652-7444
comercial@vibtech.com.br
www.vibtech.com.br
Atividade: Fabricante

VIRIDI

Viridi Technologies Ltda
Alameda Santos, 1773 – Cj 1109 – 11º
Andar
São Paulo – SP – 01419-100
Tel.: (11) 94115-1984
comercial@viriditechnologies.com.br
www.viriditechnologies.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

VULKAN

VULKAN

Vulkan do Brasil Ltda
Rod. Engenheiro Constâncio Cintra, Km
91
Itatiba - SP- 13252-200
Tel.: (11) 4894-7300
br.lokring@vulkan.com
www.vulkan.com
Atividade: Fabricante

WA

Wall Air Serviços Técnicos Ltda
R. Constância, 201
Guarulhos – SP – 07056-180
Tel.: (11) 2425-5400
fin.wallair@gmail.com
www.wallair.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

**WEG DRIVES E CONTROLS -
AUTOMAÇÃO**

Weg Automação
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3300
Jaraguá do Sul - SC - 89256-900
Tel.: (47) 3276-4000
automacao@weg.net
www.weg.net
Atividade: Fabricante



WEGER

Weger do Brasil
R. Jose Augusto Cardoso, 120
Mogi das Cruzes – SP – 08745-050
Tel.: (11) 4722-7675
vendas@weger.com.br
www.weger.com.br
Atividade: Fabricante



WH ENGENHARIA®

WH

WH Engenharia Ltda
R. Dr. Bacelar, 368 – 10º andar
São Paulo – SP – 04026-001
Tel.: (11) 5904-0522
gerenciaobrassp@whengenharia.com.br
www.whengenharia.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

ZIEHL-ABEGG

Ziehl-Abegg do Brasil Imp. Exp. Com.
Equips. Vent. Ltda.
Via de Acesso Pedreira (Rod
Anhanguera, km 31,775) - Mod. 18
Cajamar – SP- 07753-600
Tel.: (11) 2872-2042
rosineide.krippner@ziehl-abegg.com.br
www.ziehl-abegg.com/br
Atividade: Fabricante.

Assine já!



**ASSINATURA ANUAL DA REVISTA
ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO**


12 edições

R\$ 130,00

Contato: 11 3726-3934

11 3136-0976


· E-mail: assinatura@nteditorial.com.br · www.portalea.com.br



PÓS-GRADUAÇÃO

Refrigeração e Climatização

 **DURAÇÃO:**
360 horas (18 meses);

 **AULAS:**
aos sábados das 10h às 17h,
segundas e quartas-feiras das 18h45 às 22h
ou quartas e sextas-feiras das 18h45 às 22h.


**CONFIRA NOSSOS
CURSOS:**



Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves

Rua Mil Oitocentos e Vinte e Dois, 76
Ipiranga | São Paulo - SP
Telefone: (11) 2065-2810

 [senaisrefrigeracao](#)

 [senairefrigeracao](#)

refrigeracao.sp.senai.br

FACULDADE

SENAI

AS NOVIDADES QUE VOCÊ **PRECISA CONHECER**

RCK-862

**CONTROLADOR INTELIGENTE
PARA RACKS E CHILLERS**



VX-1050E

**CONTROLE DE VEE BIPOLAR
COMPLETO E COMPACTO**



Penta[®]

**TERMÔMETRO
PORTÁTIL
COM CINCO
SENSORES**



NOVO DESIGN E
OUTROS AVANÇOS
TECNOLÓGICOS

TC-970E Log + ECO

**CONTROLADOR PARA COMPRESSORES
ON/OFF OU DE CAPACIDADE
VARIÁVEL (VCC)**

**CONTROL
PID
0 a 300Hz**



Aqui você encontra
informações completas:

[www fullgauge.com.br](http://www.fullgauge.com.br)
[/fullgaugecontrols](https://www.instagram.com/fullgaugecontrols)
[/fullgaugecontrols](https://www.facebook.com/fullgaugecontrols)

