

# Bola Preta

A Revista do Refrigerista

Ano XXVI • nº 102 • Março 2010 • [www.bolapreta.com.br](http://www.bolapreta.com.br)



## 25 ANOS DE MUDANÇAS

Com Bola Preta, os refrigeristas acompanharam e continuarão a acompanhar as transformações no mundo e na refrigeração.

### Fique de Olho

Protocolo de Montreal completa 20 anos, com resultados expressivos.

Página 12

### Pergunte à Embraco

Aprenda como aplicar corretamente os capilares em compressores Embraco.

Página 17

# CLIMA RIO 2010

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



26, 27 e 28  
Maio 2010

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

Informações e Reservas  
(21) 2502.2034

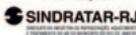
[climario@climario.com.br](mailto:climario@climario.com.br)  
[www.climario.com.br](http://www.climario.com.br)

SALÃO DE EXPOSIÇÕES E FÓRUM INTERNACIONAL DE CLIMATIZAÇÃO, REFRIGERAÇÃO E ENERGIA ALTERNATIVA

REALIZAÇÃO



PROMOÇÃO



PATROCÍNIO



Turn to the Experts



TROPICALRIO  
COMERCIAL

PATROCÍNIO INSTITUCIONAL



APOIO INSTITUCIONAL



**B**ola Preta está entrando no seu segundo quarto de século de existência, mantendo-se fiel ao princípio com que foi criada: orientar e valorizar os refrigeristas.

Os primeiros 25 anos se passaram rapidamente, na velocidade do mundo de hoje, em que tudo parece acelerado. Olhando para trás, vemos quanta coisa mudou, quanta evolução houve no mercado, na tecnologia e no perfil dos profissionais que se dedicam à refrigeração.

Recebemos frequentemente cartas (ou melhor, e-mails, pois a forma de envio de correspondências é mais uma das mudanças radicais ocorridas nos últimos anos) de leitores que acompanham a revista desde o seu início.

Muitos deles informam ter a coleção completa ou quase todos os exemplares, utilizando-os para consulta. Ao consultar sua coleção, esses leitores certamente percebem como **Bola Preta** mudou ao longo destes anos, procurando sempre acompanhar as transformações no mundo e, principalmente, aquelas que dizem respeito ao seu público: os refrigeristas.

Esses profissionais têm hoje – e precisam realmente ter – um perfil diferente daquelas das décadas de 70 e 80: são técnicos mais preparados, mais dispostos a aprimorar a sua formação e ampliar o seu conhecimento.

Modéstia à parte, podemos dizer que contribuímos um pouco para isso. E é o que pretendemos continuar fazendo, elevando cada vez mais o nível dos nossos queridos refrigeristas.

Um abraço

**Fabio Humberg**

## Nesta Edição

### Capa

Ao longo dos últimos 25 anos, as restrições aos CFCs, a utilização da microeletrônica e a busca de maior eficiência energética foram três dos fatos que tiveram forte impacto na atuação dos refrigeristas. **Bola Preta** vem acompanhando essas e outras mudanças, procurando manter seu público informado e atualizado.

pág. 10

### Fique de Olho

O Protocolo de Montreal é um exemplo de sucesso na união mundial em favor de uma causa ambiental: o fim do uso dos CFCs. Agora, estão em andamento a eliminação gradual dos HCFCs e estudos para restringir os HFCs, sempre em nome do futuro do planeta.

pág. 8

### Crescimento Profissional

A evolução do nível de escolaridade dos profissionais que atuam na área de refrigeração é muito veloz. Há 20 anos, a maioria dos refrigeristas não tinha completado o Ensino Médio. Hoje, muitos têm diploma universitário e, por isso, cresce a oferta de cursos de pós-graduação.

pág. 13

### Pergunte à Embraco

Esta edição traz a explicação para mais dois temas que despertam dúvidas entre os refrigeristas. O primeiro são as informações contidas na etiqueta do compressor, especialmente aquelas relacionadas à sua capacidade frigorífica. O segundo tema é o dimensionamento correto dos tubos capilares.

pág. 16



Capa: Soluções Comunicação e Marketing

### Índice

Cartas	4
Gente do Frio	5
Profissional de Destaque	6
Resfriando a Cua	7
Fique de Olho	8
Capa	10
Crescimento Profissional	13
Pergunte à Embraco	16
Segredos	19

## Preocupação com meio ambiente

*Trabalho na Frigelar, e quero agradecer em nome do grupo pela excelente matéria (edição 101) e confirmar que realmente as unidades condensadoras Embraco saem bastante, e o que mais impressiona é o número de retorno para garantia, que não chega a 1,5% das vendas.*

*Gostaria de agradecer também pela grande preocupação e empenho para conservação de nosso planeta, pois se todas as empresas seguissem seu exemplo poderíamos acelerar ainda mais o fim das emissões de gases nocivos ao meio ambiente.*

**Umberto Guimarães – João Pessoa (PB)**

Umberto, ficamos muito contentes com a sua carta, pelo testemunho que dá em relação à qualidade dos produtos Embraco. Parabéns pela sua preocupação com o meio ambiente. Temos todos de trabalhar juntos para garantir o futuro do nosso planeta.

## Desejos para 2010

*Desejo que em 2010 tenhamos mais conhecimentos técnicos, que viemos recebendo durante todos estes anos. A revista segue nos ajudando a ter mais conhecimentos, a fortalecer a profissão, que está em todos os ambientes de trabalho e é pouco divulgada. Tudo que envolve o nosso planeta exige refrigeração.*

**Everaldo Rocha de Amorim – Barra (BA)**

Everaldo, conte conosco para ajudar a tornar realidade o seu desejo, que é

compartilhado por muitos profissionais.

## Desde menino

*Sou fã da revista desde o seu início. Trabalho com refrigeração desde os meus dez anos, quando assisti a uma palestra da Embraco.*

**Sebastião Pinto Gomes de Abreu – Vila Velha (ES)**

*Meu pai colecionava Bola Preta e, aos 9 anos, eu já gostava de ler, folhear e entender as explicações. Acredito que ela é responsável em boa parte pela qualidade dos serviços que realizo hoje.*

**Oseias Marcio Polastre – Curitiba (PR)**

Estas duas cartas nos chamaram a atenção para mais um papel da revista: colaborar na formação dos refrigeristas do futuro. Afinal, Oseias e Sebastião começaram a lê-la quando crianças, como acontece com muitos filhos de profissionais da refrigeração.

*É uma revista muito interessante. Seu conteúdo é bastante valioso. Gostaria de continuar recebendo. Sou assinante desde quando foi lançada.*

**Idevarni Pinheiro das Chagas – Belém (PA)**

Todos os refrigeristas que mudarem de endereço podem nos comunicar via telefone, site, e-mail e carta (veja os dados abaixo). É muito importante manter seu cadastro atualizado para não deixar de receber a revista.

## Fone de aprendizagem

*Parabéns pela revista, muito boa e informativa. Fico alegre ao receber porque seu conteúdo é ótimo.*

**Ricardo Cesar Matheus – Pedregulho (SP)**

*Bola Preta é uma das ferramentas mais importantes e mantém os refrigeristas atualizados. Parabéns pelas matérias e pela didática utilizada.*

**Gilson Cocato da Silva – São Bernardo do Campo (SP)**

Agradecemos a Ricardo, Gilson e a todos que nos escrevem dando a sua opinião sobre a revista, para que possamos sempre conhecer as expectativas e as necessidades de nossos leitores.

## Os números do trimestre

Cartas recebidas	07
E-mails recebidos	289
Faxes recebidos	2
Telefonemas recebidos	22

## Bola Preta

Publicação trimestral da Embraco, dirigida aos profissionais da refrigeração, editada pela Editora CLA Cultural Ltda. Rua Coronel Jaime Americano 30 – salas 12-13 – CEP 05351-060 – São Paulo – SP – Brasil. Tel: (11) 3766-9015.

E-mail: bolapreta@bolapreta.com.br. Diretor: Fabio Humbert. Reportagem: Alberto Uribe e Cristina Bragato.

Projeto Gráfico: Soluções Comunicação e Marketing. Diagramação: João Carlos Porto. Conselho Editorial: Alejandro Winocur, Caroline Souza, Cheryl T. Camargo, Gilmar Pirovano, Jackson Krüger, José Camargo, Michel Moreira, Stela Cardoso e Valtter Gamba. Tiragem: 52.000 exemplares (40.000 em português e 12.000 em espanhol). Impressão: Prol.

Filial da



O papel utilizado nesta revista é proveniente de reflorestamento.

Entre em contato:

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

Ou envie um fax para: (11) 3766-9015 ou e-mail para: bolapreta@bolapreta.com.br. Acesso: www.bolapreta.com.br

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

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

A grafia desta publicação está atualizada segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

# Grupo Refriel/Temperrfrio: atuando no varejo e atacado

Para o futuro, é esperado forte crescimento das empresas, que têm unidades no Paraná e no Espírito Santo.

Em 1993, na cidade de Maringá (PR), José Victor Grilo e seu filho Rafael fundaram a Refriel, para comercializar peças para refrigeração. Com os bons resultados, logo houve a necessidade de criar mais duas lojas, nas cidades de Londrina e Cascavel.

Sempre atentos ao mercado, em 2006 enxergaram a possibilidade de ampliar seus negócios com a participação no comércio atacadista de peças. Com essa visão, em 2007 inauguraram a Temperrfrio, em Maringá, voltada apenas a esse setor, atendendo clientes em boa parte do território nacional. Hoje, uma nova sede está sendo construída para a matriz em Maringá, para oferecer uma melhor estrutura de atendimento.

As duas empresas se destacam pela excelência e agilidade no atendimento ao cliente, aliadas a uma tecnologia de ponta nos *softwares* de gerenciamento. O

planejamento é uma das chaves do seu crescimento. “Quando investimos neste novo segmento, já tínhamos pronto não só o projeto de criação, como também o de expansão. Seguindo-o, recentemente abrimos uma filial em Vila Velha (ES). A experiência adquirida na administração da Refriel nos facilitou essa ascensão, afinal já tínhamos conhecimentos na área de refrigeração”, conta Rone Aparecido Grilo, sócio-administrador da empresa, filho de José Victor e irmão de Rafael. Ele revela: “Nossas vendas na Temperrfrio são realizadas, quase que em sua totalidade, pelo tele vendas”.

Hoje, as empresas atendem todas as regiões do Brasil, com maior ênfase no Sul e Sudeste. Com 41 funcionários no grupo, distribuem aparelhos de ar condicionado, peças para refrigeração e para máquinas de lavar. “Acredito que já conquistamos a liderança de vendas na região interiorana do Paraná, principalmente nas proximidades da matriz”, relata.

Para o futuro, as empresas têm planos ambiciosos.



Foto: Divulgação



Rone e a Temperrfrio: planos ambiciosos

“Nosso projeto de crescimento é muito agressivo. Enxergamos a curto prazo um crescimento médio de 25% ao ano, o que é perfeitamente possível devido ao vasto mercado que a Temperrfrio ainda pode explorar”, afirma.

Desde a fundação da primeira loja a Refriel revende produtos Embraco, mas só a partir de 2002, já com três lojas, passou a ser cliente direto da empresa. “Estamos sempre preocupados em atender as necessidades dos clientes. Por isso, buscamos parceiros com tecnologia e competitividade, razão pela qual temos uma ótima relação com a empresa”, diz Rone. “Os produtos Embraco têm uma excelente qualidade, que, aliada a uma ótima relação custo-benefício, os torna os preferidos dos refrigeristas”, completa.

**Nome completo:**

Silvio Silva

**Idade:**

43 anos

**Local de Nascimento:**

Nova Esperança (PR)

**Tempo de profissão:**

28 anos

**Local de atuação:**

Sua empresa, Refrigeração Mínuano, está localizada na cidade de Mandaguçu (PR), próximo a Maringá, atuando nas regiões sul e centro-oeste do estado.

**Área de atuação:**

“Atuamos na área comercial e industrial, com a montagem de câmaras frigoríficas, fabricação de geladeiras comerciais, balcões para açougue”.

**Cursos de refrigeração:**

Além da vasta experiência no ramo, passada há três gerações, fez treinamentos oferecidos por empresas e participou de diversas palestras técnicas.

**De que forma trabalha:**

“90% dos nossos clientes chegam até nós por indicação. Também temos um *site* que nos ajuda na divulgação e apresentação dos produtos e serviços. Como nossos produtos e serviços são feitos sob medida, após cada contato com o cliente são estudadas suas necessidades e feito um orçamento que possa melhor atendê-lo. Toda a nossa fabricação é feita com o que há de melhor no mercado para o ramo de refrigeração, além de parcerias com grandes empresas como a Temperfrio.”



Foto: Divulgação

**O que considera mais importante na profissão:**

Honestidade. “Esse é um ramo pouco explorado e sua escassez de mão de obra é alta, por isso é muito comum presenciarmos situações em que existe divergência entre o problema ocorrido e o apresentado para o cliente”.

Profissional qualificado faz toda a diferença

Refrigeração

Geladeiras Domésticas  
Balcões Comerciais

Ar Condicionado

Compacto  
Central  
Split  
Projetos de Ar  
Condicionado

Cursos Especiais

Energia Solar  
CLP - NR - 10  
Eletrônica Aplicada  
Máquina de Lavar

Lapa: R. George Smith, 199 - 3641.8470  
Osasco: R. República do Líbano, 79 3689.5050

Santo Amaro: R. da Matriz, 121 - 5521.5847  
Itaquera: Av. Itaquera, 8293 - 2071.3774

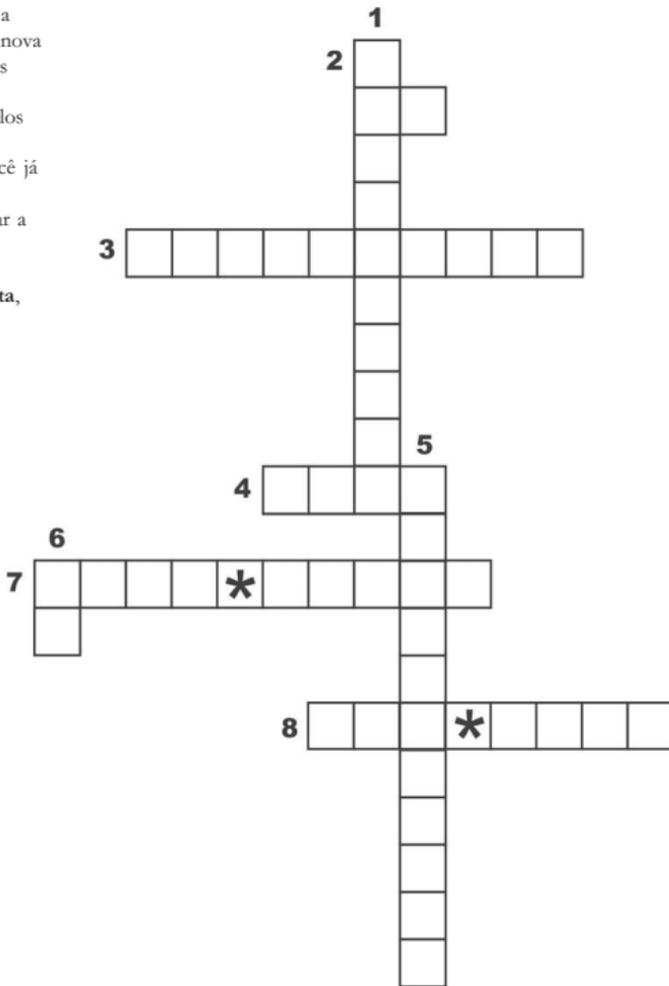
[www.escolasargos.com.br](http://www.escolasargos.com.br)



# Teste seus conhecimentos

No final de 2009, a Embraco lançou sua nova linha de compressores domésticos para reposição, com modelos mais modernos e eficientes. Veja se você já está por dentro desse assunto (para refrescar a memória, você pode consultar a edição anterior de **Bola Preta**, nº 101):

1. Maior .... energética: uma das características dos novos modelos.
2. Uma das famílias de compressores Embraco que deixou de ser oferecida ao mercado.
3. Os novos modelos não têm mais o T.R.O: Tubo ..... de óleo.
4. Nova família de compressores Embraco apresentada ao mercado em 2009.
5. Além de eficientes, os compressores avançados são mais..... .
6. Outra das famílias de compressores Embraco que deixou de ser oferecida ao mercado.
7. Modelo de compressor Embraco indicado para 1/4+ HP; para R134a.
8. Modelo de compressor Embraco indicado para 1/5+ HP; para *blends*.



1. Eficiência. 2. FR. 3. Resfriador. 4. EGAS. 5. Silenciosos. 6. EG. 7. EGAS 80HIR. 8. FFC. 60BK.

Respostas

# Protocolo de Montreal comemora 20 anos de bons resultados

Ação conjunta de todos os países para eliminar CFCs evitou danos maiores ao clima e meio ambiente. Novo alvo agora são os HCFCs e estão em discussão ações para limitar os HFCs.

Em 1984, entrou em vigor o Protocolo de Montreal, com o qual diversos países – entre eles o Brasil – assumiram o compromisso de eliminar gradualmente o uso de CFCs. Ao longo dos anos seguintes, mais e mais países aderiram a esse compromisso, até que em 2009, com o ingresso do Timor-Leste, pôde ser comemorado um fato que nunca tinha acontecido antes em qualquer acordo internacional: a participação universal, sem nenhuma exceção. Outra boa notícia é que desde janeiro deste ano os CFCs não são mais produzidos no mundo.

O protocolo teve um impacto muito grande no setor de refrigeração, mas trouxe importantes benefícios para o meio ambiente, evitando o agravamento da

degradação da camada de ozônio que recobre nosso planeta.

Segundo a mensagem oficial divulgada pela Secretaria-Geral da ONU (Organização das Nações Unidas), responsável pelo Protocolo de Montreal, o acordo contribuiu para o retardamento dos impactos das mudanças climáticas em pelo menos 12 anos, por meio da eliminação gradual dos CFCs. “A cooperação internacional no domínio dos CFCs é uma afirmação oportuna de que, se houver uma visão comum e uma ação conjunta, podemos minimizar os riscos para o planeta e construir um mundo mais seguro para as gerações futuras”, afirmou o secretário-

geral da ONU, Ban Ki-moon. “O exemplo do Protocolo de Montreal transmite uma mensagem firme de que não só a ação perante os grandes desafios mundiais é possível, como os seus benefícios financeiros e humanos excedem invariavelmente os custos”, garantiu.

## HFCs na mira

As atenções dos países participantes estão agora voltadas para a eliminação gradual do uso de HCFCs (hidroclorofluorcarbonos), que afetam a camada de ozônio e possuem alto potencial de aquecimento global. Já foram estabelecidos os prazos e as metas de redução da sua utilização, que



Ban Ki-moon: minimizar riscos para o planeta

Foto: UN - Paulo Riquenes

devem inclusive ser antecipados por vários países. A experiência positiva em relação aos CFCs revela que o desafio pode ser cumprido adequadamente.

Agora, os especialistas técnicos do Protocolo de Montreal e da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas estão discutindo formas de atuar em

conjunto em relação aos HFCs (hidrofluorcarbonos). Essas substâncias têm impacto forte no aquecimento global e nas mudanças climáticas. E os especialistas consideram que o seu uso maciço pode comprometer os esforços para reduzir o efeito estufa causado pelos gases mais conhecidos: o dióxido de carbono e o metano.

## Bebedouro, só com certificação

A partir de 31 de março de 2010, nenhum bebedouro, purificador ou filtro de água para consumo humano pode sair da fábrica sem o selo de conformidade do Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Esse selo indica que o aparelho atende aos requisitos mínimos de qualidade e segurança estabelecidos em normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Aparelhos estrangeiros que chegarem ao Brasil devem se submeter às mesmas normas e utilizar o selo.

O comércio pode vender até o ano que vem os aparelhos sem selo fabricados antes da data de obrigatoriedade. A partir de 31/03/2011, só produtos

certificados poderão ser vendidos no Brasil. “Com essa medida, ganha o consumidor, pela certeza de adquirir produtos idôneos. E ganham também os fabricantes, pelo aumento da confiança e credibilidade do consumidor em nosso mercado”, afirma Moacyr J. Domingues, presidente da Abrafipa – Associação Brasileira das Empresas de Filtros, Purificadores, Bebedouros e Equipamentos para Tratamento de Água.



### Como entrar em contato com a Embraco

#### Área Comercial

Cheryl T. Camargo (Eng<sup>a</sup> de Vendas)  
Estados: RJ-ES-MS-MT-RO-TO-GO-DF-SC  
Tel: (47) 3441-2681  
cheryl\_t\_camargo@embraco.com.br

#### Michel Moreira (Eng<sup>o</sup> de Vendas)

Estados: MG-PR-RS-BA-SE-AL-PE-PB-RN-CE-PI-MA-PA-AM-AP-RR-AC  
Tel: (47) 3441-2039  
michel\_moreira@embraco.com.br

#### Valter Gamba (Eng<sup>o</sup> de Vendas)

Estados: SP  
Tel: (47) 3441-2847  
valter\_gamba@embraco.com.br

#### Assistência Técnica

Grupo Técnico de Aplicação  
Tel: (47) 3441-2393

#### Solicitações de material técnico

Veja no site da Embraco, em Informações Técnicas, os catálogos e manuais de produtos. Para outros materiais:  
Caroline Souza (Analista Marketing)  
Tel: (47) 3441-2470  
mktembraco@embraco.com.br

#### Revenda

Simone Correa do Amaral  
Tel: (47) 3441-2021  
revenda@embraco.com.br

#### Garantia

Marcelo F. Souza  
Tel: (47) 3441-2704  
marcelo\_f\_souza@embraco.com.br

#### EECON – Embraco Electronic Controls

www.eecon.com.br

Site: [www.embraco.com.br](http://www.embraco.com.br)

# 25 anos de mudanças

O ritmo rápido da evolução da tecnologia e da sociedade fez muita coisa se alterar ao longo do último quarto de século. Lançada em 1984, a revista **Bola Preta** acompanhou de perto essas transformações, trazendo informação e orientação para os seus leitores.



Foto: Marcelo Sztchu



Do número 1 (abaixo), lançado em julho de 1984, até hoje, a evolução foi contínua



Na década de 80 do século 20, quando **Bola Preta** surgiu, boa parte dos leitores atuais da revista mal tinha nascido ou era muito jovem.

O mundo daquela época era bem diferente do atual. Na política, o Brasil e vários outros países da América Latina começavam a voltar à democracia, depois de anos de regimes militares. Na economia, a dívida externa e a inflação eram as preocupações dominantes.

Iniciava-se a era da informática, com os computadores pessoais ganhando espaço e o nascimento da Internet. Ao mesmo tempo, acendia-se uma luz de alerta em relação

ao clima, com a descoberta do buraco da camada de ozônio.

De lá para cá, as transformações se aceleraram: vieram a globalização, o aumento da força e da consciência, do consumidor, a preocupação ambiental crescente e um enorme e constante avanço tecnológico.

Todas essas mudanças se refletiram na vida e no comportamento da população. E é claro que também tiveram forte impacto sobre o setor de refrigeração.

Ao longo dos últimos 25 anos, mudaram os equipamentos, os componentes, as matérias-primas utilizadas, as exigências do consumidor e da

legislação, só para dar alguns exemplos.

As restrições aos CFCs, a utilização crescente de recursos da microeletrônica e a busca de maior eficiência energética foram três fatos fundamentais que desencadearam uma verdadeira revolução na refrigeração nos últimos anos.

Para recordar um pouco do que mudou, basta ler, nesta edição, a matéria em que é contada a história do Protocolo de Montreal (na página 8).

## Profissionais diferentes

Pode-se dizer que a refrigeração de 2010 é radicalmente diferente daquela da década de 80. Da mesma forma, o refrigerista de hoje é um profissional muito diferente, tendo se transformado para se adaptar às novas condições do mercado, em que passaram a ser necessários maior conhecimento técnico, formação educacional mais completa e melhor relacionamento com os clientes.

Buscar aperfeiçoamento e informação técnica tornou-se parte da vida desses profissionais, o que fez aumentar o número de cursos e levou fabricantes de equipamentos e

componentes a disponibilizar maior volume de material técnico, em publicações impressas ou em seus sites.

A conscientização ambiental dos refrigeristas foi outra das grandes transformações nestes anos. A evolução nesse aspecto foi forte, levando os profissionais a adotar práticas ambientalmente corretas e, principalmente, a entender como o papel que desempenham é importante para o futuro do planeta.

Fluidos refrigerantes alternativos, recolhimento, reciclagem, descarte adequado de resíduos e outros termos foram incluídos não só no vocabulário, mas também no cotidiano de trabalho dos



Foto: Ilustração - scchu

refrigeristas.

Logicamente, **Bola Preta** acompanhou toda essa movimentação, procurando se manter fiel ao seu objetivo, que foi exposto no Editorial publicado no seu número 1: “ser uma revista de serviços, que vai colaborar de todas as formas com os refrigeristas, trazendo notícias em primeira mão e muitas informações. Também vai esclarecer suas dúvidas e ajudar você a entender melhor o grande mundo da refrigeração”.

## Conteúdo amplo

Por isso, em suas mais de 100 edições em português e quase 60 em espanhol, a revista publicou dezenas de matérias técnicas, dicas sobre procedimentos, equipamentos e componentes, perfis de empresas e profissionais do setor. Mostrou as novidades e procurou apresentar os principais fatos e tendências que afetam a vida de todos e, mesmo que indiretamente, o dia a dia do profissional da refrigeração.

Assim, temas como direitos do consumidor, mudanças na economia, meio ambiente e qualidade estiveram – e continuarão a estar – presentes na revista (ver quadro na página 12). Prioritários também sempre foram assuntos como a evolução dos sistemas de refrigeração doméstica e comercial, dos compressores, das unidades condensadoras,

dos trocadores de calor, dos componentes eletrônicos, dos fluidos refrigerantes e diversos outros, que precisam ser conhecidos por quem mexe diariamente com os equipamentos vitais para os seus clientes, sejam eles donas de casa ou estabelecimentos comerciais.

Apresentar dicas sobre cursos, livros e outras fontes de informações confiáveis e de aprimoramento foi sempre outro dos objetivos fundamentais da revista.

## Aguardada e guardada com carinho

No começo, eram apenas 7.000 leitores, todos eles cadastrados em palestras da Embraco pelo Brasil (comandadas pelo saudoso Sebastião Garcia, de quem os mais antigos se lembram com carinho) ou em eventos de que a empresa participava. O número foi crescendo gradualmente, graças ao apoio e à divulgação feitos pelos lojistas, pelas escolas e pelos próprios refrigeristas, até chegar a cerca de 40 mil, em todos os cantos do Brasil.

No início dos anos 90, o crescente número de profissionais dos países vizinhos – especialmente Argentina, Uruguai e Paraguai – que pedia para receber a revista motivou o estudo para o lançamento de uma edição em espanhol, com parte do conteúdo especialmente feita para esse público. Surgiu

## Alguns temas fundamentais para os quais Bola Preta chamou a atenção

O papel da revista também é o de mostrar tendências e fatos que podem afetar a vida e o trabalho dos refrigeristas.

- Mudanças na economia
- Cidadania e eleições
- Como se preparar para mudanças no mercado
- Criação e administração de micro e pequenas empresas
- Uso de informática e da Internet
- Efeito estufa e destruição da camada de ozônio
- Meio ambiente
- Sustentabilidade
- Racionamento e economia de energia
- Atendimento ao cliente
- Direitos do consumidor
- Qualidade em produtos e serviços
- Ética nos negócios
- Capacitação profissional



assim, em 1994, a **Bola Preta Latinoamérica**, que hoje chega a 12 mil leitores, em 31 países.

Cerca de 90% dos leitores da revista são mecânicos que consertam equipamentos de refrigeração, sejam eles autônomos, funcionários ou proprietários de oficinas ou empregados do departamento de manutenção de grandes empresas e instituições. Há entre os leitores, também, balconistas e comerciantes de peças e componentes, profissionais das indústrias do setor, instrutores, professores e alunos das escolas e cursos de refrigeração.

Para muitos de seus

leitores, **Bola Preta** é a sua única fonte de informação impressa. E por isso é guardada com carinho em muitas oficinas ou circula de mão em mão, disseminando informações úteis e reforçando as melhores práticas na refrigeração.

É com esse carinho que a revista quer continuar a ser vista hoje e no futuro. Um carinho que é fruto de anos de um relacionamento que tem como pontos centrais o fornecimento de informações úteis, a divulgação das melhores práticas e a valorização da importância do refrigerista e de sua correta postura profissional.

# Estudos avançados em refrigeração

Vem crescendo cada vez mais o nível de escolaridade e de capacitação dos técnicos em refrigeração. Entre os leitores de **Bola Preta**, por exemplo, já existe um grande número de profissionais que fizeram faculdade.

Isso é resultado da evolução da sociedade, que valoriza mais a educação, e da tecnologia, que exige conhecimentos mais avançados e especializados.

Uma consequência direta desse processo é o aumento da oferta de cursos de reciclagem, de aprimoramento e de especialização. Os profissionais com formação mais ampla também têm ganhado novas opções, com o surgimento de cursos de pós-graduação, oferecidos por importantes faculdades.

Em São Paulo, por exemplo, a FEI – Faculdade de Engenharia Industrial criou um curso de pós-graduação em Refrigeração e Ar Condicionado, com duração de três semestres e 480 horas-aula. O público-alvo são engenheiros ou outros profissionais que já atuam ou têm interesse em atuar na área.

Outra instituição que enxergou as possibilidades abertas pelo setor foi a

Faculdade de Tecnologia Senai Cimatec, em Salvador, Bahia. Ela desenvolveu um curso de especialização em Refrigeração e Ar Condicionado, com carga horária de 464 horas.

Já a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), de Belo Horizonte, criou em 2009 um curso de especialização em Condicionamento de Ambientes e Refrigeração. Com carga horária de 360 horas, utiliza as boas instalações e os professores da área de Engenharia Mecânica da universidade com o objetivo de formar profissionais qualificados e contribuir para o desenvolvimento de um polo de refrigeração na região.

Também em Porto Alegre é oferecido um curso de pós-graduação em Climatização e Refrigeração, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul

(UFRGS), em parceria com a Asbrav – Associação Sul Brasileira de Refrigeração e Ar Condicionado.

Certamente existem outros cursos de pós-graduação no país e novos serão criados nos próximos anos, para atender à crescente demanda. Isso porque a tendência, no mundo de hoje, é o aperfeiçoamento contínuo. Ou seja, mesmo quem já tem uma boa formação precisa continuar sempre estudando.

## Saiba mais

### FEI (SP)

Tel.: (11) 3207-6800  
e-mail: [iecatsp@fei.edu.br](mailto:iecatsp@fei.edu.br)  
[www.fei.edu.br/](http://www.fei.edu.br/)

[refrigeracaooarcondicionado.htm](http://refrigeracaooarcondicionado.htm)

### Faculdades Senai (BA)

Tel: (71) 3462-9500  
[http://ead.fieb.org.br/portal\\_faculdades/especializacao-em-refrigeracao-e-ar-condicionado.html](http://ead.fieb.org.br/portal_faculdades/especializacao-em-refrigeracao-e-ar-condicionado.html)

### UFMG

Tel: (31) 3409-5145  
e-mail: [cecar@demec.ufmg.br](mailto:cecar@demec.ufmg.br).

### UFRGS

Tel: (51) 3308-3255/3772  
e-mail: [cliref@mecanica.ufrgs.br](mailto:cliref@mecanica.ufrgs.br)  
[www.mecanica.ufrgs.br/cliref](http://www.mecanica.ufrgs.br/cliref)



Foto: meynobler - scz.hu

# ClimaRio 2010 em sua 5ª edição



De 26 a 28 de maio, realiza-se no Centro de Convenções Sulamérica, no Rio de Janeiro, a 5ª edição da feira ClimaRio 2010. É uma ótima oportunidade para os refrigeristas cariocas e das regiões próximas conhecerem as novidades em equipamentos, componentes, tecnologias e serviços. A exposição reunirá dezenas de empresas, cujas equipes comerciais e técnicas estarão a postos para demonstrações, orientações e esclarecimento de dúvidas.

Ao mesmo tempo, acontece o Fórum Internacional de Climatização, Refrigeração e Energia Alternativa, com palestras e discussões de alto nível.



#### Informações

(21) 2502-2034 – [dimario@climario.com.br](mailto:dimario@climario.com.br)  
[www.climario.com.br](http://www.climario.com.br)

## Palestras sobre fluidos refrigerantes

Em março, a DuPont Refrigerantes iniciou um programa de palestras técnicas sobre os fluidos refrigerantes halogenados (os HCFCs e HFCs). A proposta é apresentar aos refrigeristas os principais fundamentos técnicos relacionados a esses produtos, além de explicar o processo de Retrofit e promover práticas ambientalmente sustentáveis em refrigeração.

As palestras são gratuitas e têm vagas limitadas. As duas primeiras já foram realizadas, em Santos e Piracicaba, ambas no estado de São Paulo.

---

#### Informações

Tel. 0800 171715 – [info.brasil@bra.dupont.com](mailto:info.brasil@bra.dupont.com)

## Senai-SP: inscrições abertas para curso

Até 26 de março os interessados podem se inscrever no Curso Técnico de Refrigeração e Climatização oferecido pela Escola Senai Oscar Rodrigues Alves, de São Paulo. A escola é uma das mais tradicionais e reconhecidas no ensino de refrigeração no país.

Com duração de dois anos, o curso é gratuito e se inicia no segundo semestre. É necessário ter concluído o ensino médio (antigo 2º grau).

---

#### Mais informações

Tel: (11) 2063-9388 – [senairefrigeracao@sp-senai.br](mailto:senairefrigeracao@sp-senai.br)

# Cursos à noite e aos sábados

Quem trabalha durante o dia e está em busca uma possibilidade de reciclagem ou aperfeiçoamento pode recorrer ao CTR – Centro Técnico de Refrigeração, em São Paulo.

O local oferece cursos rápidos de Refrigeração e Ar Condicionado, com duração de 4 ou 5 semanas. As aulas são à noite ou aos sábados.

## Informações

Tel: (11) 3337-0808 – E-mail: cursos@ctr cursos.com.br – www.ctr cursos.com.br

## LEITURAS INDISPENSÁVEIS PARA RECICLAR SEUS CONHECIMENTOS



**Refrigeração - 3ª edição**  
324 páginas – R\$ 105,00  
Autor: Ennio Cruz da Costa  
Conteúdo avançado e muito completo, incluindo a produção, distribuição, conservação e aplicações do frio.



**Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**  
360 páginas – R\$ 85,00  
Autores: José de Castro Silva / Ana Cristina G. Castro Silva  
Fonte importante de consulta, traz informações atualizadas sobre temas como fluidos refrigerantes, carga térmica, vácuo, solda e muito mais.



**Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**  
224 páginas – R\$ 65,00  
Autor: Prof. Jesué Graciliano da Silva  
Um guia básico, útil para iniciantes e profissionais experientes.



**Refrigeração e Condicionamento de Ar**  
136 páginas – R\$ 48,00  
Autoria: Depto. de Treinamento da Marinha dos EUA (U. S. Navy)  
Mostra os princípios de operação dos equipamentos de refrigeração e condicionamento do ar. Importante fonte de consulta e informação.



**Refrigeração Industrial - 2ª Edição**  
384 páginas – R\$ 120,00  
Autores: W. F. Stoecker e José Maria Sáiz Jabardo  
Uma obra indispensável para quem quer conhecer mais profundamente a refrigeração industrial e seus princípios.



**Manual de Geladeiras residenciais, comerciais e industriais**  
678 páginas – R\$ 153,00  
Autores: Edwin P. Anderson & Roland E. Palmquist  
Guia para a instalação, operação e manutenção de refrigeradores residenciais e comerciais.



**Refrigeração comercial. Climatização industrial**  
Autor: José de Castro Silva (prof. do Senai-BA)  
240 páginas – R\$ 52,00  
Resumo do funcionamento e detalhes técnicos básicos dos equipamentos de refrigeração comercial e climatização industrial.

**Compre já**  
Tel: (11) 3766-9015  
E-mail: vendas@editoracla.com.br

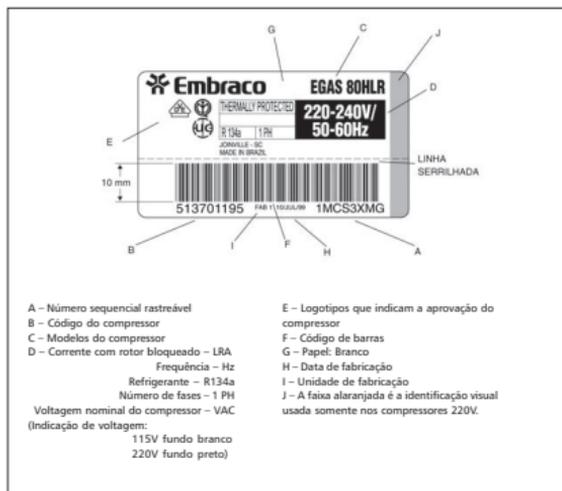
# Como identificar a capacidade de um compressor através da sua etiqueta?

A pergunta, enviada pelo leitor Alex Juan Tavares, de Ipeúras – Ceará, é muito interessante e permite explicar as diversas informações que podem ser obtidas na etiqueta do compressor.

A etiqueta do compressor traz uma série de informações úteis para o trabalho dos refrigeristas. Entre elas, o modelo do compressor, o seu código, a sua tensão de alimentação e a sua data de fabricação.

Um ponto muito importante a ser observado na etiqueta é o modelo do compressor, ou seja, o que as letras e números procuram especificar. Por meio dos números, é possível estimar a capacidade frigorífica em Btu/h.

Vamos utilizar como exemplo o modelo de compressor FFU 100HAK, um modelo da Linha Racional, com menor consumo de energia. É fácil saber a sua capacidade frigorífica aproximada. Basta usar o número 100 – que faz parte da nomenclatura desse



modelo do compressor – e multiplicá-lo por 10. Temos assim o valor de 1.000 Btu/h, que é um número bem próximo da capacidade real do compressor 60 Hz (985 Btu/h).

Outro exemplo é o do modelo EGAS 80HLR, pertencente à família de compressores Embraco lançada recentemente para o mercado de reposição. A partir do número 80 (presente em 80HLR), chega-se facilmente à conclusão de que a capacidade é de cerca de 800 Btu/h.

É importante destacar que

essa é uma regra prática para conhecer valores aproximados, que servem apenas como referência. Só em testes feitos em laboratório é possível chegar aos valores exatos. Para isso, é necessário utilizar a temperatura de evaporação (lado de baixa) de -23,3°C, a temperatura de condensação (lado de alta) de 54,4°C e a frequência de 60Hz (essa é a chamada condição Check Point LBP, da ASHRAE).

Outra informação importante é que essa conta simples dá certo somente para

os modelos de compressores das famílias EM, EG e FFU. Para as famílias FF e FFI, que são mais antigas que as demais, o aspecto destacado na etiqueta é o deslocamento. Por exemplo, o modelo FFI 7,5HAK, tem deslocamento próximo a 7,5 (para ser exato, 6,76 cm<sup>3</sup>).

Nesses casos, para conhecer os dados de capacidade de refrigeração é necessário consultar um catálogo Embraco. Um mesmo

deslocamento volumétrico pode resultar em capacidades frigoríficas distintas, dependendo do nível de eficiência do compressor, do fluido refrigerante etc.

No mercado, os compressores são conhecidos também através de uma referência comercial em HP. Essa referência é comum, mas não é nada precisa. Por isso, sempre recomendamos usar somente a informação da capacidade frigorífica dos

compressores em Btu/h, Kcal/h ou W.

Para completar a resposta ao leitor, outras informações importantes que estão presentes na etiqueta do compressor Embraco podem ser identificadas a partir da figura desta matéria, que contém as explicações correspondentes a cada item.

---

#### Para saber mais

acesse: [www.embraco.com.br/portugue/produtos/informativos\\_pdf/00003.pdf](http://www.embraco.com.br/portugue/produtos/informativos_pdf/00003.pdf)

## Como aplicar corretamente os capilares em compressores Embraco?

A pergunta enviada pelo leitor Víctor Montañez, de Maracaibo – Venezuela, serve para explicar uma dúvida que muitos refrigeristas têm em relação aos capilares, especialmente sobre o seu dimensionamento correto.

Os sistemas de refrigeração são produzidos de acordo com um projeto cuidadosamente elaborado por seus fabricantes. Por isso, cada sistema tem uma configuração original com características bem definidas e com a utilização de componentes adequados ao projeto.

Quando existe a necessidade de manutenções ou troca de componentes, a postura mais recomendada é seguir as configurações originais de cada sistema. Assim, por exemplo, no caso de ser preciso instalar um novo tubo capilar ou trocar um componente de um

sistema, o correto sempre é consultar o fabricante (diretamente ou por meio de seus representantes e também de materiais técnicos) para verificar se tal operação é correta e qual a melhor forma de realizá-la.

É importante recordar que, para cada sistema de refrigeração e seus componentes instalados, podemos ter configurações distintas. E essas diferenças fazem com que o fluxo de fluido refrigerante seja maior ou menor.

O ajuste ideal desse fluxo servirá para alimentar corretamente o sistema e o

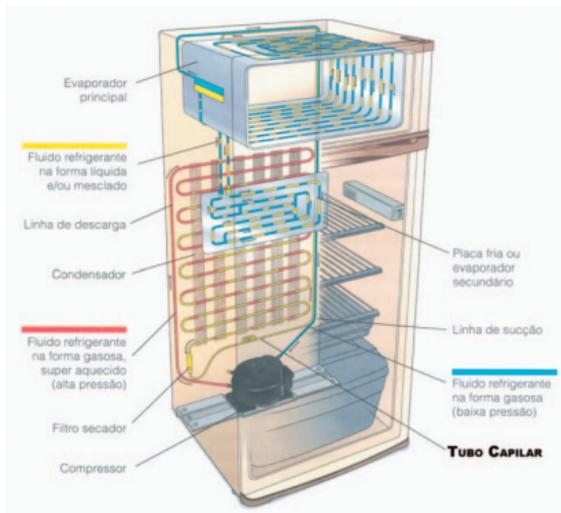
compressor instalado nele. Com isso, os trocadores de calor (evaporador e condensador) serão devidamente alimentados com a quantidade e o fluxo correto de fluido refrigerante. Esse fluxo correto depende basicamente da carga de gás inserida no sistema e do adequado dimensionamento do compressor e do tubo capilar.

Existem maneiras de calcular com exatidão o volume do dispositivo de expansão (tubo capilar), chegando-se a uma dimensão teórica (comprimento X diâmetro). Mas se trata de uma operação complexa, que é possível substituir pelo método adotado por inúmeros refrigeristas, baseado na sua experiência prática.

Esses profissionais perceberam que não era necessário recorrer a cálculos complicados ou a simulações teóricas para se encontrar o dimensionamento correto. Com o conhecimento prático adquirido em anos de trabalho sério, no qual realizaram muitos testes reais de performance, eles conseguem ajustar o comprimento e o diâmetro do tubo capilar.

Essas análises práticas são feitas pelos refrigeristas realizando testes com o uso de tubos capilares maiores ou menores no sistema de refrigeração, buscando obter o melhor rendimento nos ciclos.

Conforme as experiências feitas com esse tipo de



dimensionamento, foi possível notar que as modificações no diâmetro do capilar têm impacto muito maior na performance do sistema do que alterações no comprimento.

Para facilitar a vida dos refrigeristas, a Embraco disponibiliza em seu *site* Tabelas de Aplicação de

Compressores (ver *link* em Saiba Mais). Nelas estão especificadas as dimensões (diâmetro e comprimento) do tubo capilar, em polegadas e em centímetros, para cada tipo de sistema de refrigeração e para cada modelo de compressor instalado, tanto dos produzidos no Brasil quanto na Europa.

#### Saiba mais

- Para consultar a Tabela de Aplicação de Compressores das famílias EM, F e EG, acesse:
- [www.embraco.com.br/portuguese/produtos/informativos\\_pdf/00003.pdf](http://www.embraco.com.br/portuguese/produtos/informativos_pdf/00003.pdf)



- Para informações sobre dimensionamento de capilares para compressores da Embraco Europa, podem ser utilizadas as recomendações contidas a partir da página 63 do manual *Compressors Handbook*, acessível em: [www.embraco.com.br/portuguese/produtos/informativos\\_pdf/MP01EG.pdf](http://www.embraco.com.br/portuguese/produtos/informativos_pdf/MP01EG.pdf)



## 300 milhões de compressores produzidos

No final de fevereiro, a Embraco comemorou uma marca histórica: 300 milhões de compressores produzidos, em todas as suas unidades, desde que começou suas atividades. “Trata-se de um número expressivo para uma empresa com 39 anos de atuação e é motivo de grande orgulho para nós. Esta marca é fruto da alta qualidade de nossos produtos e serviços.

Vamos continuar investindo em soluções sustentáveis para manter nossa liderança e continuar crescendo globalmente”, afirmou o presidente da Embraco, João Carlos Brega.

A capacidade de produção da empresa cresceu muito ao longo dos anos, acompanhando a sua evolução. No início, podia fabricar um milhão de

compressores por ano – o que significa que levaria 300 anos para atingir a marca conquistada agora. Investimentos em ampliações, em modernização e em fábricas em outros países (Itália, Eslováquia e China) multiplicaram a sua produção. Atualmente, a Embraco é líder mundial de mercado e pode produzir mais de 30 milhões de compressores por ano.

## Lançado compressor VCC para refrigeração comercial

No final de janeiro, a Embraco lançou na feira AHR Expo, em Orlando, nos Estados Unidos, seu primeiro compressor de velocidade variável para o segmento da refrigeração comercial.

O novo compressor, que tem o nome de VNEK, é mais eficiente do ponto de vista energético do que os modelos com tecnologia convencional (*on-off*). A diferença é de cerca de 25%.

Muito flexível, tem alta capacidade de refrigeração quando necessário e reduz essa capacidade quando não é demandada.

Tem também alta resistência a variações de voltagem, o que é muito importante no segmento comercial, e é compatível com os

fluidos R290 e R404A.

“A capacidade de refrigeração ajusta-se a cada necessidade e isto amplia as suas possibilidades de aplicação. Além disso, o controle eletrônico de temperatura oferece uma resposta mais rápida ao sistema nos momentos que exigem o máximo de refrigeração”, afirma André Holderbaum, responsável pelo Marketing de Produtos para Refrigeração Comercial da Embraco.

Na mesma feira, foi apresentada outra solução de velocidade variável, o compressor VEGT11H, já aplicado na refrigeração doméstica. Esse modelo, compatível com R134a, recebeu um novo inversor que aumenta sua capacidade de refrigeração.

## EMBRACO COOLING SOLUTIONS

VOCÊ PODE TER O  
INGREDIENTE PRINCIPAL



OU A SOLUÇÃO  
COMPLETA



Soluções especiais para projetos especiais.

Líder mundial na fabricação de compressores, a Embraco disponibiliza uma linha completa de produtos de refrigeração com unidades condensadoras, unidades seladas e componentes especiais, bem como o suporte de engenharia, manufatura e laboratórios, que permitem oferecer soluções completas, inovadoras, exclusivas e customizadas para demandas específicas.



UNIDADES CONDENSADORAS  
E SELADAS



TANQUES DE LÍQUIDO  
E ACUMULADORES



GEMINI UNIDADES  
CONDENSADORAS



TROCADORES  
DE CALOR

Tecnologia consciente para uma melhor qualidade de vida.

[www.embraco.com.br](http://www.embraco.com.br)



A Embraco é signatária do Pacto Global das Nações Unidas.