



# *As ações da Abrava no Cenário de Eficiência Energética*

**ABRAVA**

Associação Brasileira de  
Refrigeração, Ar-Condicionado,  
Ventilação e Aquecimento

***[www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br)***



## *Representatividade*

- *Movimentação em 2000 de cerca de 6 bilhões de reais.*
- *Investimentos em 200 de 400 milhões de reais.*
- *Emprego gerado, incluindo prestação de serviços, comércio e indústria de 250 mil pessoas.*
- *Mais de 400 associados*



# Âmbito de Atuação

- **Refrigeração Industrial e Comercial**
- *Setor voltado para a cadeia do frio, principalmente para a conservação de alimentos e processos industriais.*
- **Ar Condicionado**
- *Setor voltado para o tratamento e controle do ar de processos industriais (farmacêutica, química, alimentícia, informática e outros), hospitais, telecomunicações, conforto térmico e geração de energia através de sistemas de co-geração.*
- **Ventilação**
- *Setor voltado para a movimentação do ar nos processos industriais e de conforto.*
- **Aquecimento**
- *Setor voltado principalmente para a geração de aquecimento através do uso de energia solar.*



# *Ar-Condicionado Aplicação*

- ***Indústrias***
  - *Alimentícias, farmacêuticas, químicas, petroquímicas, informática e etc.*
- ***Comércio***
  - *Shopping Centers, lojas e supermercados.*
- ***Tecnologia***
  - *Processamento de dados e telecomunicações.*
- ***Bancos***
  - *Agências, caixas automáticos e centros de processamento de dados.*
- ***Lazer***
  - *Hotéis, Motéis, Cinemas e Teatros.*
- ***Conforto***
  - *Universidades, escritórios, escolas e residências.*
- ***Transportes***
  - *Cargas perecíveis e conforto automotivo.*



# *Ar-Condicionado - Tipo*

*Individual ou Janela*

*7.500 a 30.000 BTU/H*

*Evolução Tecnológica*

*Compressor alternativo – Rotativo*

*(11% economia)*



# *Ar-Condicionado - Tipo*

*Split – (divididos)*

*6.000 a 440.000 BTU/H*

*Evolução Tecnológica*

*Velocidade variável no compressor  
(40% redução)*

*1970 – 1.6 KW/TR*

*2001 – 1.2 KW/TR*



# *Ar-Condicionado - Tipo*

## *Package*

*5 a 50 TR 9 1 TR = 12.000 BTU/H*

## *Evolução Tecnológica*

*Compressor alternativo → Rotativos  
de altíssima eficiência (11%)*

*1970 – 1,39 KW/TR*

*2000 – 1,17 KW/TR*



# *Ar-Condicionado*

## *Sistemas Centrais*

*Compressão elétrico – 3 a 1500 TR'S*

*Gases Ecológicos*

*Compressão com motor a gás ou diesel*

*100 – 2000 TR*

*Absorção – Sistemas de Recuperação*

*(Refrigerante – água desmineralizada)*

## *Evolução Tecnológica*

*Compressores parafuso (15% redução*

*1970 – 0,88 KW/TR - 2001 – 0,75 KW/TR*

*Compressores centrifugos*

*1970 – 0,85 KW/TR - 2001 0,75 KW/TR*





# *Ar-Condicionado*

*Outras oportunidades de redução consumo*

*Termo acumulação?*

*Sistemas distritais e de cogeração*

*Sistemas de recuperação de calor*

*Controles (redução de consumo 20%)*

*Melhor controle*

*Use relógios eletrônicos*

*Sensores de ocupação por A.C,  
Iluminação*

*Use termostato eletrônicos programáveis*

*Verifique se pode alterar o Set-Point*

*Limitadores de demanda*



# *Ar-Condicionado Frio Distribuído*

## *Aplicável em mercados de*

- *Densidade alta de carga térmica.*
- *Fator de carga anual alto.*

## *Sistema é capital intensivo*

## *Recomendado para*

- *Complexo industriais*
- *Áreas urbanas densamente concentradas.*
- *Edifícios altos com grandes cargas térmicas.*



# *Ar-Condicionado Frio Distribuído*

## *Componentes básicos*

- *Planta de produção.*
- *Sistema de distribuição.*
- *Consumidores.*

## *Benefícios – Ambientais (mais fácil de controlar poluição)*

- *Cogeração (alto rendimento).*
- *Monitoração e controle dos CFC.*
- *Redução do pessoal de manutenção.*
- *Redução do custo dos seguros.*



# *Ar-Condicionado*

*Outras oportunidades de redução consumo*

*LCA – Life Cycle Cost Analysis*

*Aplicação*

*Inflação*

*Data base (valor presente)*

*Taxa de desconto (custo de oportunidade ou retorno)*

*Impostos (setor privado)*

*Custo operação e manutenção anual e não anual*

*Custos de água e energia*

*Valor residual*



# Ar-Condicionado

## *Melhorias de Eficiência*

*Torres - Tempo de funcionamento*

*- Motores de velocidade variável e alto rendimento*

*Troque enchimento, trate a água*

*Carga térmica - Não mudou? Pessoas, Equipamentos*

*Taxa de ventilação - Portaria 3523*

*- Resolução 176*

## *Substituição das CFC'S*

*Reduza a carga (isolamento, brises, luz do sai)*

*Otimize operação em carga parcial*

*- Escalonamento de funcionamento*

*- Paralelismo de unidades de capacidade diferente*

*Manutenção adequada de AHU*

*Serpentina*

*Ventilador*

*Filtros*

*Reguladores de Fluxo*

*Dutos?*



# *Veiculação de Informações estratégicas*

## *Paradigma Americano:*

- A Política de Eficiência Energética implementada nos anos 90 (USA), foi mola propulsora do vertiginoso crescimento econômico ocorrido naquela época.
- Retrofit;
- Substituição de Equipamentos;
- Novos Enfoques em projetos, serviços;
- Especialistas



# *Veiculação de Informações estratégicas*

- ***Paradigma Americano***
- **1989:** ASHRAE contribuiu decisivamente - Ashrae 90.1- em conjunto com a IESNA (Entidade do Setor de Iluminação)
- Após 3 anos, publicada a “Política de Energia”, fixando a **90.1** como parâmetro mínimo.



# *Veiculação de Informações estratégicas*

## **Dados:**

- **Ashrae:** Atualmente, um prédio nos EUA consome 60% menos eletricidade do que um construído há 20 anos!
- **50%** da Energia é direcionada a **HVAC**
- **70%** da Energia de Supermercados é direcionada à Cadeia do Frio.
- **IIF:** 15% da Energia consumida no **planeta** está relacionada a sistemas de AC e Refrigeração!





# *Veiculação de Informações estratégicas*

- **Brasil**
- **DN AC Central:** O Retrofit em edifícios construídos até 1995 economizaria 2,4 mil MW (20% da capacidade de Itaipu)
- **DN Refrigeração:** setor pode abrir mão de 1,2 mil MW de energia
- **Aquecimento Solar:** substituir chuveiro elétrico (7% da energia consumida do Brasil e concentrado no horário de pico)



# *Veiculação de Informações estratégicas*

- ***Brasil***
- ***PROCEL***: Meta de economizar 130 bilhões de kWh até 2015.
- ***PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem)***: Atualmente voluntário, deverá tornar-se obrigatório.



# *Revista Abrava*

## *Distribuição*

- Edição 190
  - ◆ Tiragem total: 10 mil
  - ◆ Distribuição para mailing qualificado: 9.588
  - ◆ Tiragem e distribuição auditadas pelo IVC



# *Revista Abrava*

## *Distribuição*

- Empresas do HVAC-R (segmentos):
  - ◆ Fabricantes: 552
  - ◆ Comércio: 962
  - ◆ Engenharia e Projetos: 469
  - ◆ Autônomos: 1.207
  - ◆ Manutenção/Instalação 884
  - ◆ Total: 4.074



# *Refrigeração*

- Evolução Tecnológica
  - ◆ Até 1995 – Compressor aberto
  - ◆ Semi Hermetico (desde 1988)
  - ◆ Hermetico (desde 1990)
  - ◆ Scroll (desde 1999)



## *Repercussão de Informações estratégicas*

- Números chegaram ao governo e à imprensa
- Cobertura pelos nossos veículos
- Diálogo com instituições como Fiesp, ANEEL, Procel, Inmetro, Câmara de Gestão da Crise Energética, Secretaria de Energia do Estado de São Paulo, Ministério de Minas e Energia e outros



# *Grupos de Trabalho*

## *Grupo Ozônio:*

- Grupo de profissionais multidisciplinares, para a implantação de Política de Não-Emissão de Poluentes de refrigerantes clorados.



# *Grupos de Trabalho*

## *Grupo Energia reúne:*

- Fabricantes e Importadores de Equipamentos;
- Projetistas;
- Instaladores e Mantenedores;
- Consultores
- Futura integração com outros setores relacionados: Arquitetos, Iluminação etc.





# *Grupos de Trabalho*

## *Grupo Energia - LEE*

ABRAVA cria em 19/10/2001, uma Força Tarefa multidisciplinar (**Grupo Energia**), para compilação de elementos técnicos, de modo a formular normas sobre o assunto, e assim apresentar oportunamente aos Órgãos Oficiais, subsídios para a aplicação desta Lei.



# *Lei de Eficiência Energética*

***LEE - Lei 10.295 de 17/10/2001.***

- A Lei prevê que Entidades Representativas de fabricantes e importadores de equipamentos consumidores de energia, sejam ouvidas em audiência pública.
- A participação ativa na regulamentação da LEE é uma das prioridades da ABRAVA.