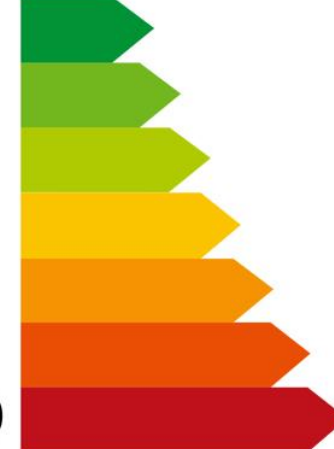




# Seminário: Programa Brasileiro de Etiquetagem em Eficiência Energética para Sistemas de Refrigeração e Ar-Condicionado



## Propostas e Desafios REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL

Celina Bacellar

Comitê de Eficiência Energética da ABRAVA para o PBE

Agosto/2018

REALIZAÇÃO



**ABRAVA**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE REFRIGERAÇÃO,  
AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO



**PROCEL**  
PROGRAMA NACIONAL  
DE CONSERVAÇÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA



**Eletrobras**



# Considerações Iniciais – Refrigeração Industrial:

- Trabalho “pioneiro no mundo”. EUA e EU – estudos iniciais
- Sistemas de IR são bastante complexos
- Equipamentos de IR são de grande porte
- Regimes de operação são muitos variados:
  - Temperaturas de evaporação: -55,-45,-40,-35,-20,-10, 0°C, entre outras
  - Inicialmente, apenas alguns regimes: -35°C (ou -40°C), -10°C e talvez, 0°C.





# Equipamentos de Refrigeração Industrial

## Os requisitos básicos para certificação dos equipamentos devem incluir:

- Faixas de temperaturas de operação
- Parâmetros de desempenho (COP, kWh/carga produto)
- Requisitos Construtivos (isolamento térmico, tipo de acionamento)
- Requisitos de controle do equipamento
- Métodos de testes (Standards Internacionais)
- Requisitos para laboratórios / bancadas
- Soluções alternativas de verificação de desempenho (devido ao tamanho dos equipamentos e a complexidade das condições de operação para os testes)



# Equipamentos de Refrigeração Industrial

## Inicialmente, serão abordados os seguintes equipamentos:

- Compressores
- Condensadores, dry coolers, forçadores de ar (ventilador / serpentina)
  - ❖ A EUROVENT possui normas de certificação de vários desses equipamentos
- Trocadores de Calor para fluidos secundários (água / solução / outros)
- Bombas de Refrigerante (bombas de água / solução são de outro setor)







# Sistemas de Refrigeração Industrial

Inicialmente, seriam criados PBEs para sistemas de Refrigeração Industrial para processamento dos seguintes **Produtos Alimentícios**:

- Frigoríficos (bovinos, suínos, aves)
- Laticínios
- Bebidas





# Sistemas de Refrigeração Industrial

## Os requisitos básicos para certificação dos sistemas devem incluir:

- Regimes de operação - devem ser baseados nos requisitos de:
  - Temperatura do Produto
  - Temperatura do Processo
  - Temperaturas de áreas de preparo
- Requisitos de projeto:
  - Bases de Cálculo da Carga térmica
  - Perdas de carga nas linhas do circuito de refrigeração
  - Temperatura de condensação – Máxima e controles para operação eficiente, conforme as condições climáticas locais
  - Lógicas de controle para otimização da eficiência energética ao longo do ano e dos ciclos de produção
  - Processos de degelo



# Sistemas de Refrigeração Industrial

## Inicialmente, não serão considerados:

- Definição dos tipos de sistemas de refrigeração
- Temperatura do ambiente refrigerado / Temperatura de evaporação



# Propostas e Desafios – REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL

## Observações Finais:

- Valorizar não só o bom **equipamento**, mas também o bom **projeto** do sistema.  
Boas práticas!

## Conscientização!

Será fundamental realizar um trabalho de divulgação do Plano de Ação para conscientizar o setor:

Fabricantes

Instaladores

Projetistas

Usuário Final.