

# Soluções em Energia e Água

HVAC



INDÚSTRIA



ENERGIA



ÁGUA





**C.Q.M** | Cooling  
Quality  
Management

**Facilities: Soluções para  
Economia de Energia e Água  
em Sistemas de Centrais de Ar Condicionado**



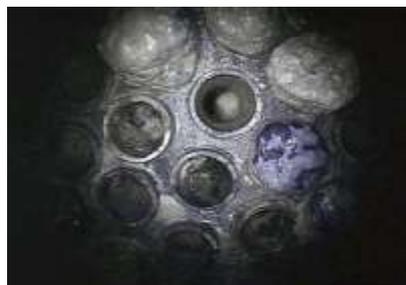
maximum flow for maximum efficiency



## **ATCS: Automatic Tube Cleaning System**

*Sistema Automático de Limpeza de Tubos*

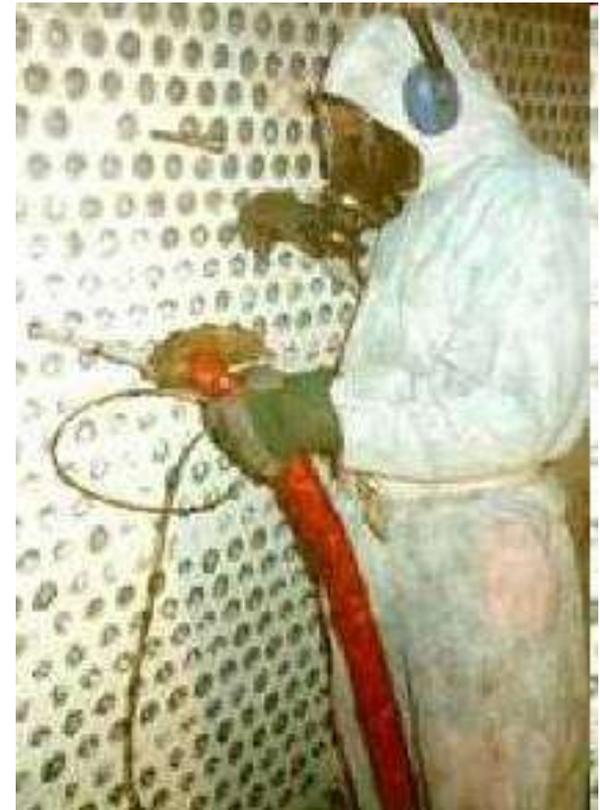
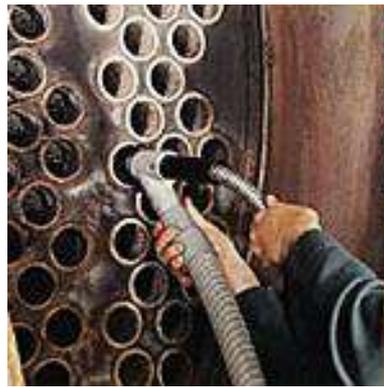
# Incrustação em Tubos de Condensadores e evaporadores é causada por sujeira, carbonatos, sais, metais e microrganismos contidos na água



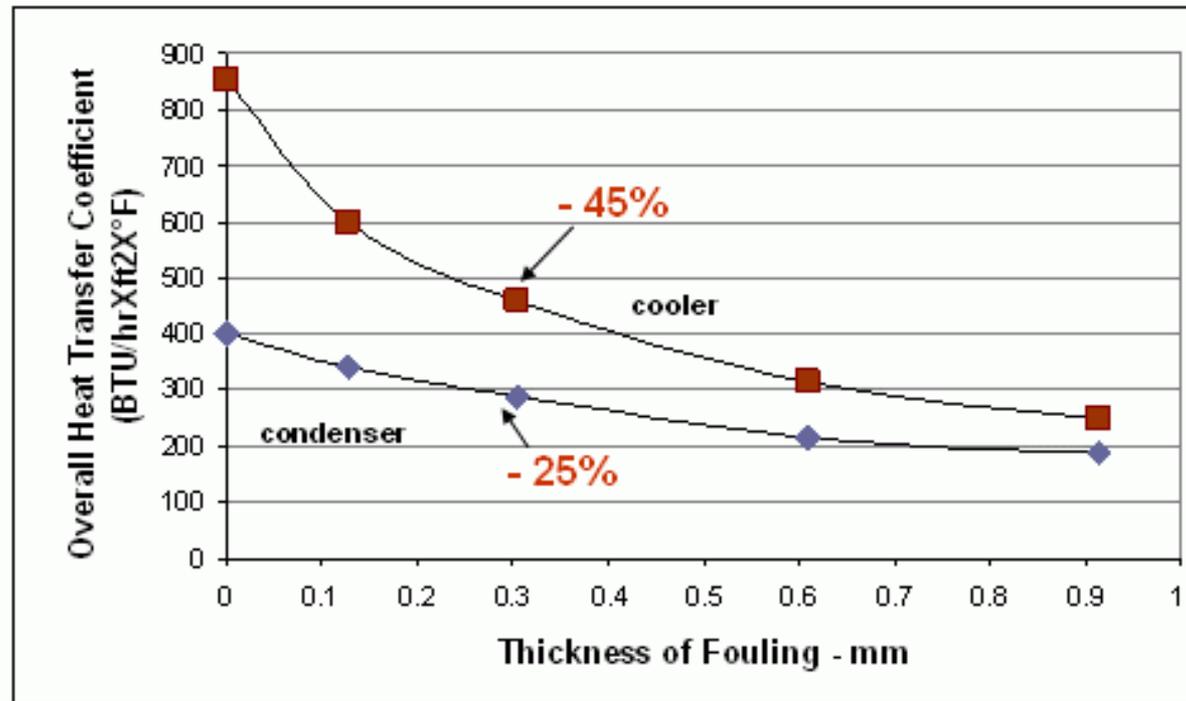
# Incrustação adere à superfície do trocador de calor em função da diferença de temperatura entre o Casco e os Tubos.



# Tratamento químico reduz, porém não elimina incrustação, exigindo limpeza manual periódica



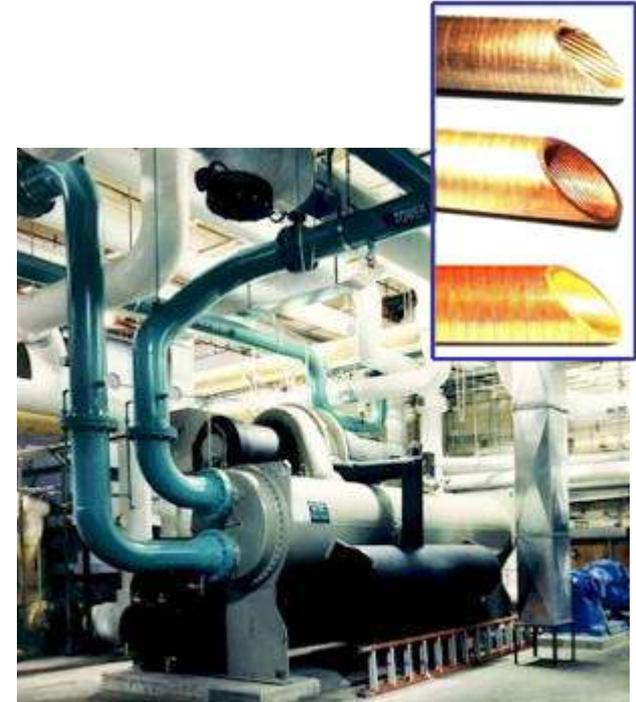
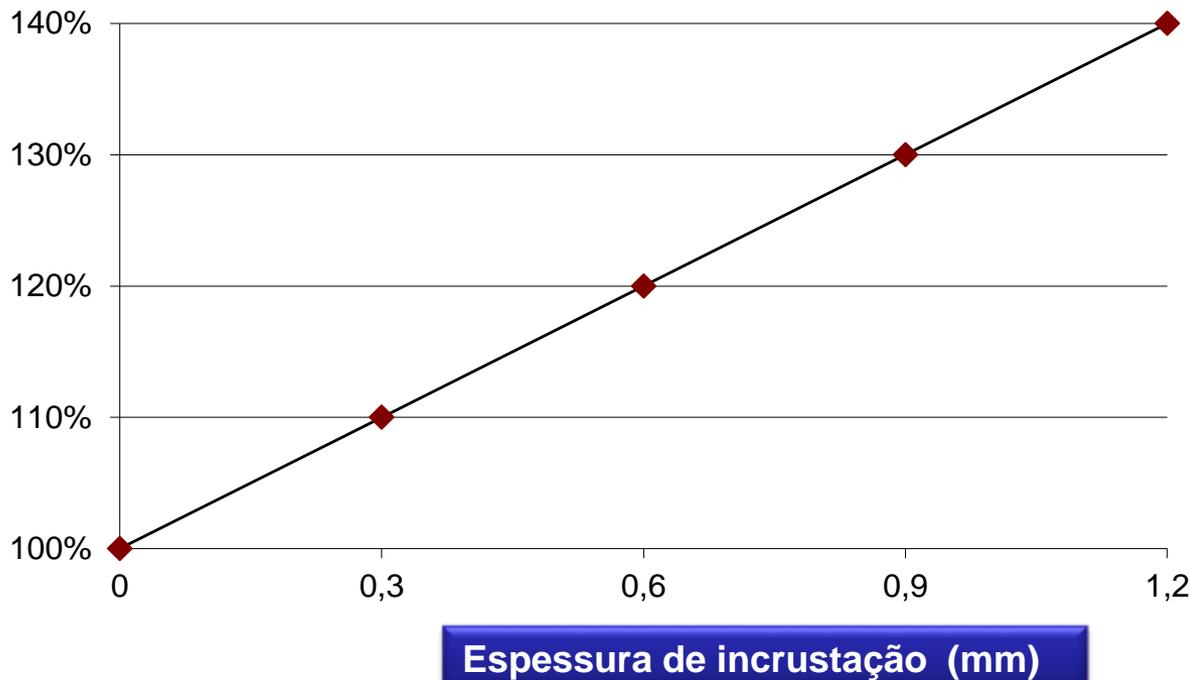
# Incrustações em Tubos reduzem a superfície de transferência de calor e afetam o coeficiente de troca térmica dos tubos



# 1 mm de incrustação acumulada nos tubos do condensador aumentam o consumo de energia em cerca de 30%

Sistema típico de A/C

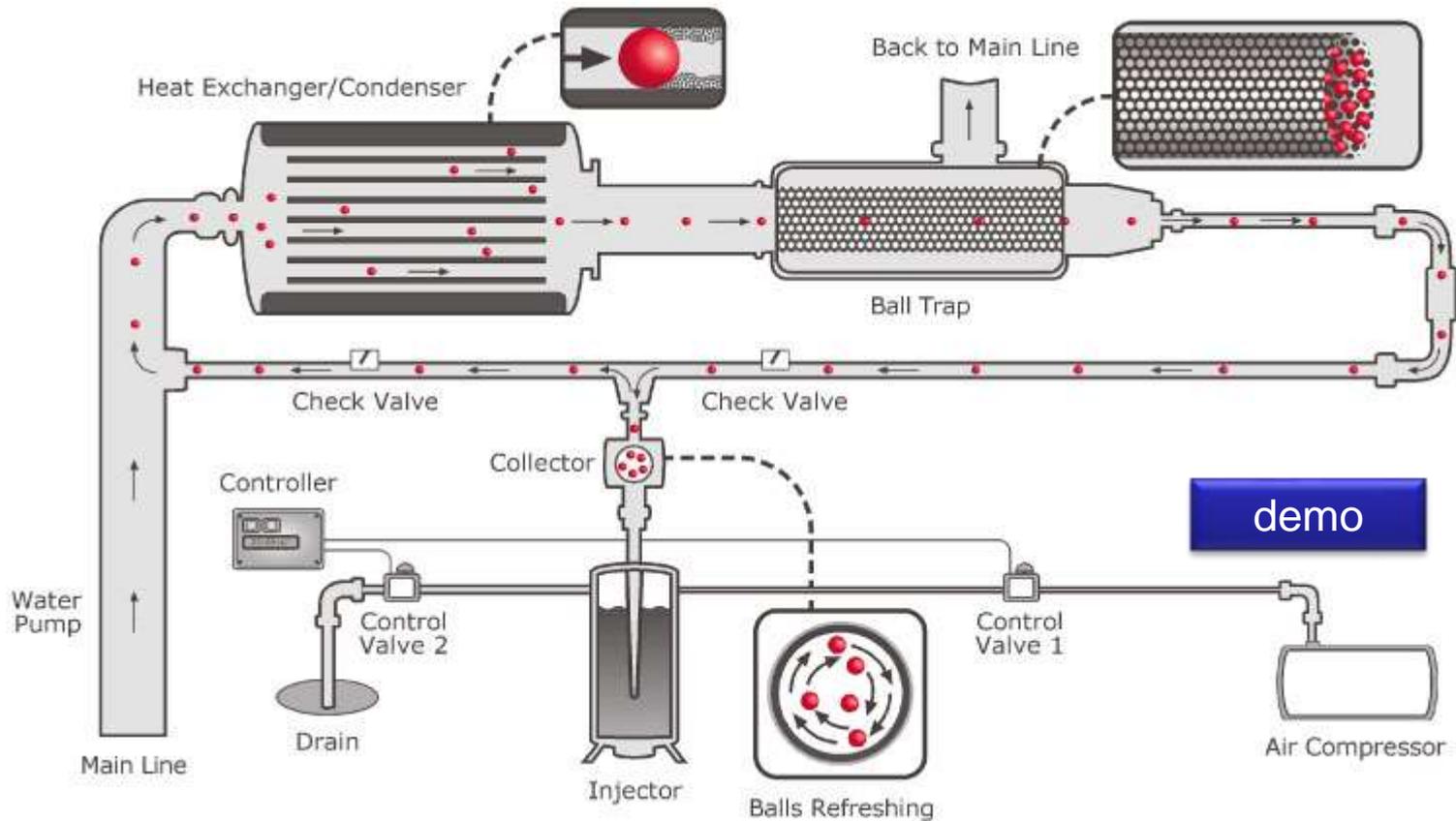
% alteração em energia consumida (Kwh) por ton cúbica a 4°C



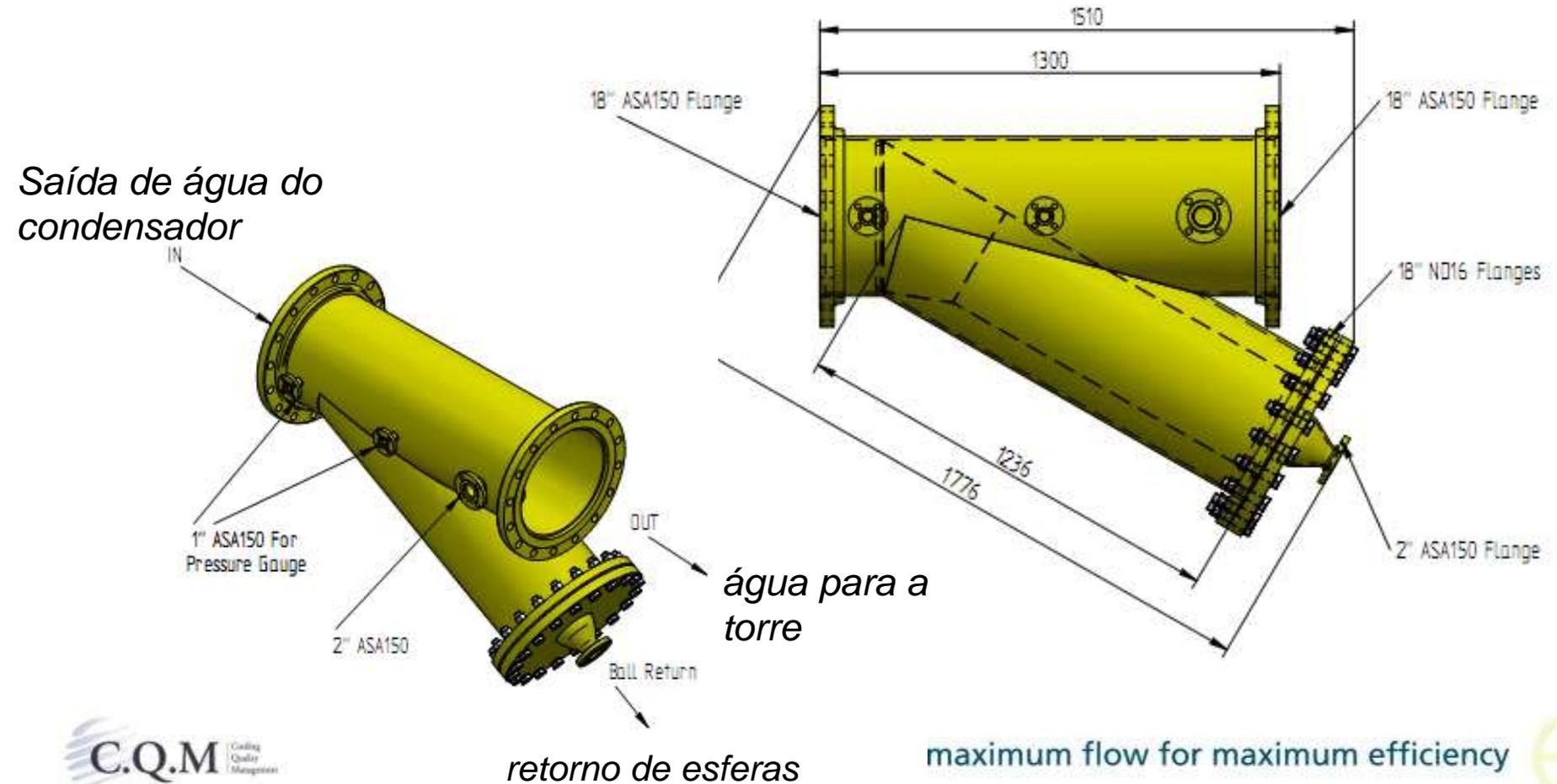
Fonte: Philip Kotz, Air Conditioning Heating, Piping and Air Conditioning Journal



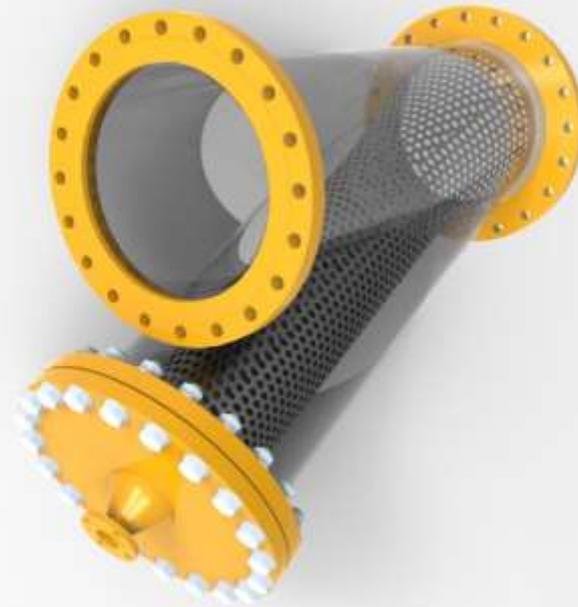
# ATCS Econdensador: Operação Automática e Constante



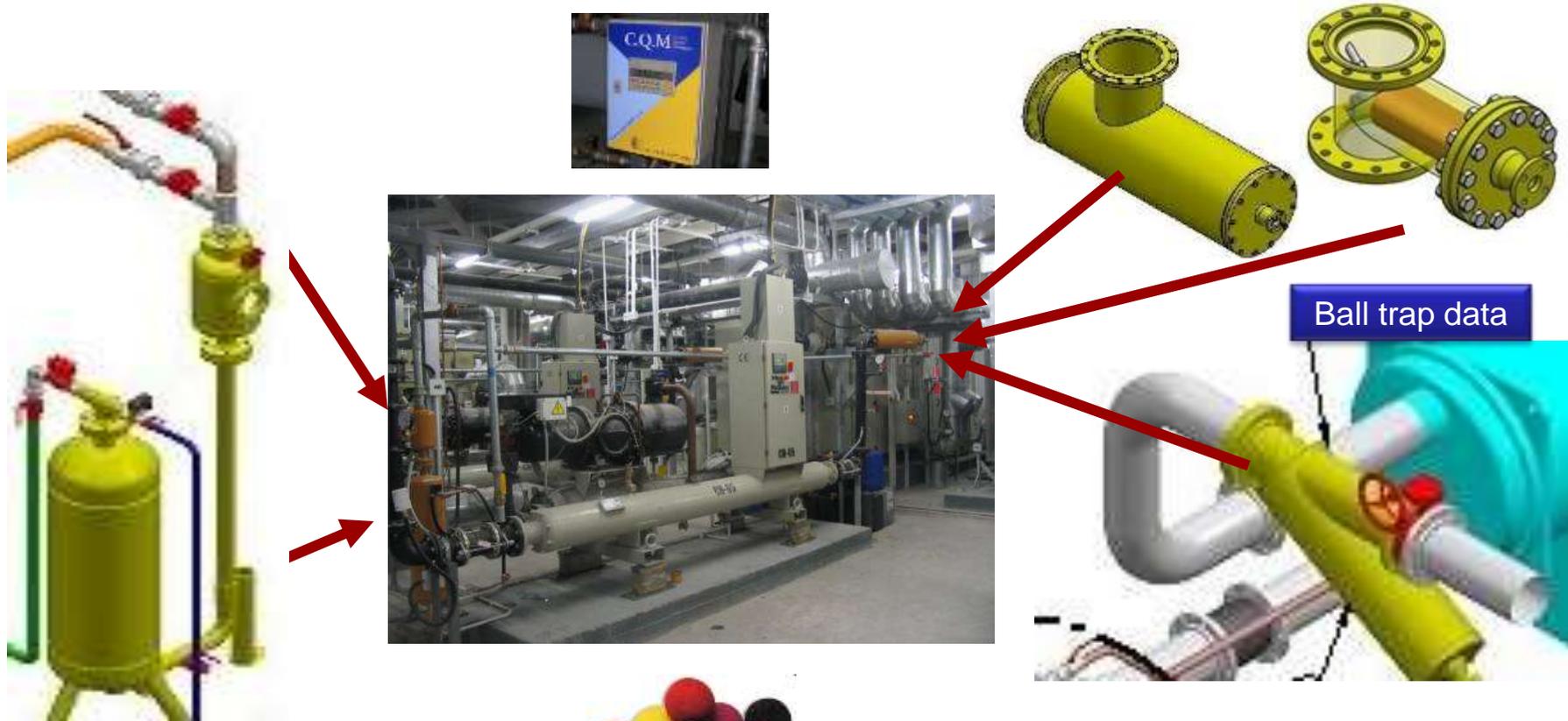
# ATCS – Filtro de esferas



# ATCS – Filtro de esferas



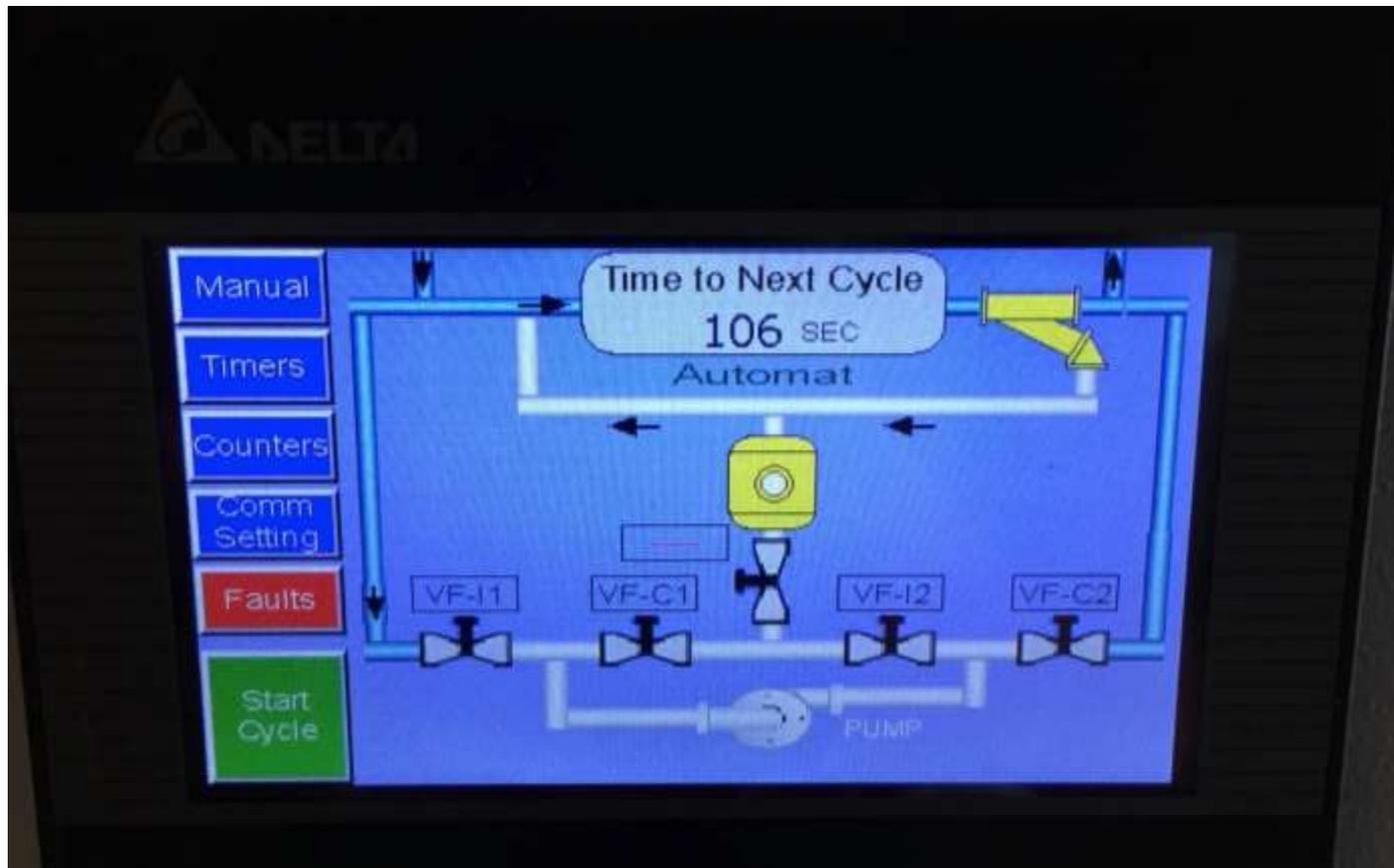
# ATCS Econdensador



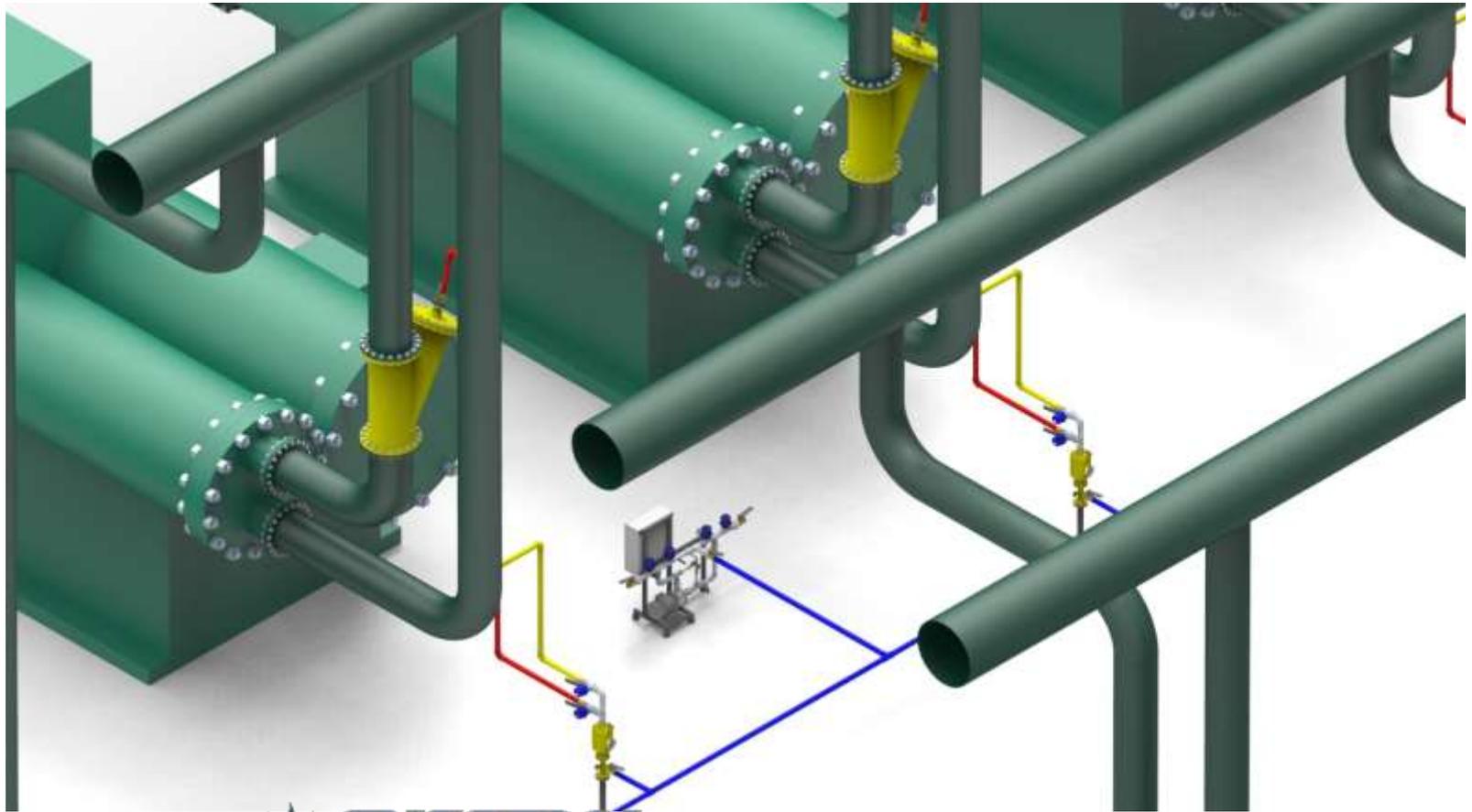
# ATCS – Limpeza automática de tubos através da recirculação periódica de esferas limpadoras



# ATCS – Painel de controle, com CLP e IHM



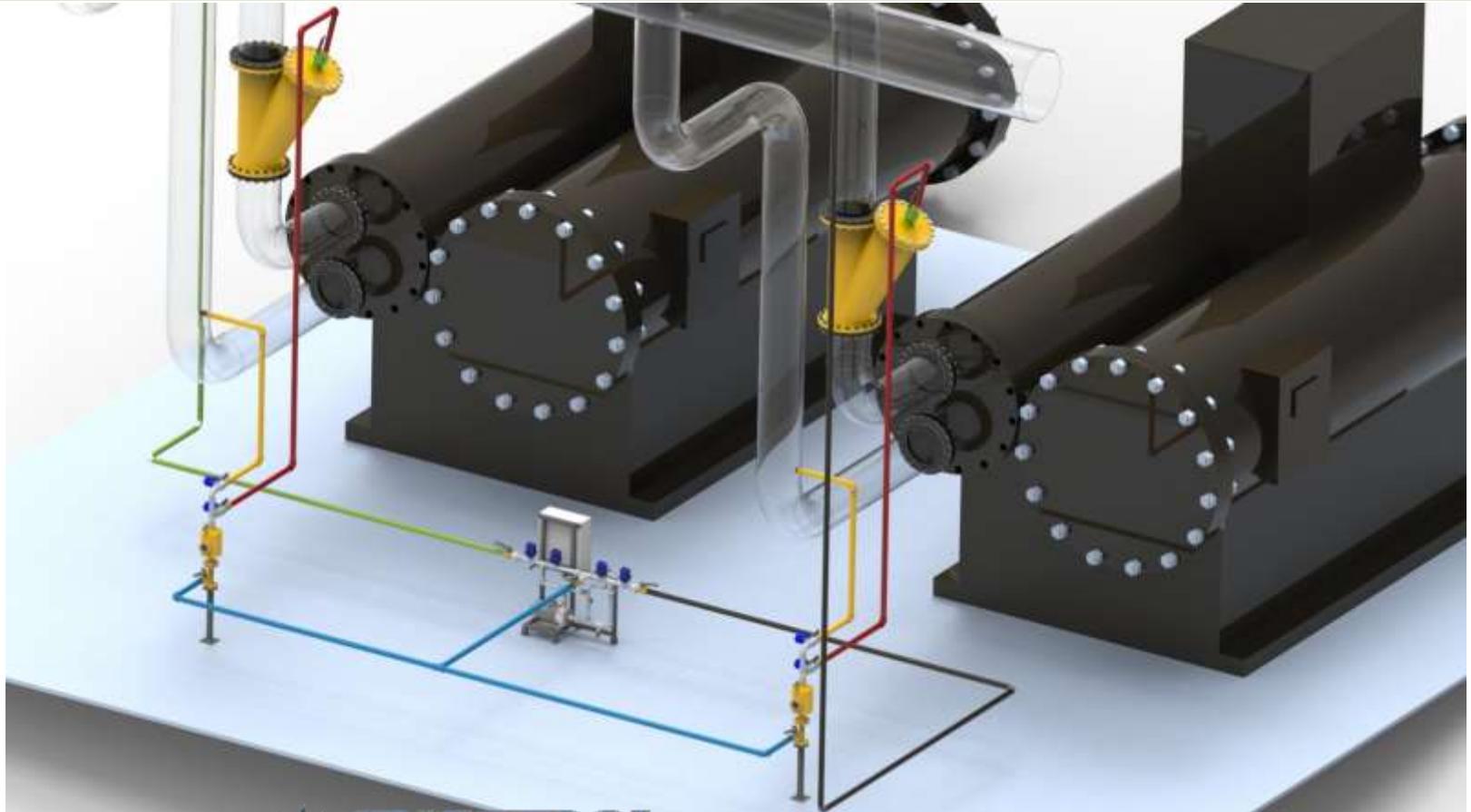
# ATCS – Sistema de injeção para até 4 condensadores



# ATCS – Painel de controle para mais de 01 máquina



# ATCS – Sistema de injeção para até 4 condensadores



# Em Trocadores de Calor, a eficiência operacional e disponibilidade dependem do grau de limpeza dos tubos



**Limpeza de tubos**



**Maior troca de calor**

**Maior disponibilidade**

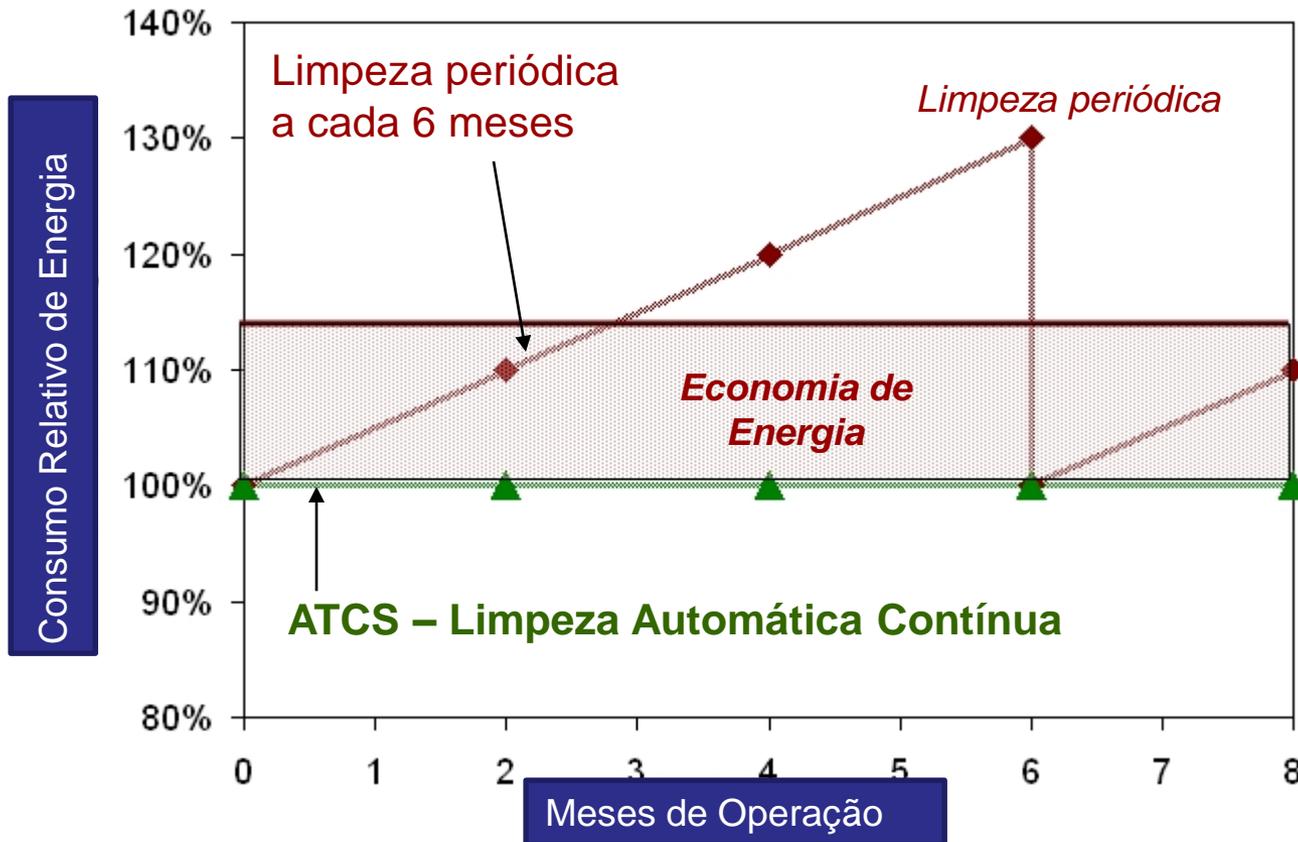


**Maior eficiência no processo**

**MAIOR PRODUTIVIDADE**



# ATCS entrega uma significativa economia de Energia em comparação à limpeza periódica



maximum flow for maximum efficiency



# Custo da Incrustação nos Tubos do Condensador

Sistema de A/C 600 TR

## Consumo de Energia:

**+15% a +30%**

(espessura de incrustação de 0.5 - 1.0 mm)

## Custos de Manutenção:

**US\$2k – US\$5k / ano**

(dependendo do tratamento químico e condições do equipamento)

## Investimentos:

**+25%**

(+30% na superfície requerida do condensador para compensar perdas devido à incrustação)

## Menor Produtividade:

Em função de manutenção e reparos



# ATCS mantém tubos de condensadores livres de incrustação utilizando a tecnologia mais eficiente e ecologicamente correta

- **Operação Online** → **100% produtividade**
- **Limpeza constante** → **100% eficiência**
- **Tecnologia de esferas** → **Zero Química**
- **Operação automática** → **Zero preocupação**
- **Confiável** → **Baixa manutenção**



# ATCS Limpeza Automática de Tubos On-line

## Mais de 6.000 equipamentos instalados



Norte Shopping – Rio de Janeiro / RJ

Shopping D. Pedro – Campinas / SP



# ATCS – Dados para cálculo dos benefícios

- Capacidade do Chiller
- Potência do motor elétrico
- Diâmetro da tubulação de saída de água do condensador para a torre de resfriamento
- Regime de operação diário
- Custo do Kw/h



# CQM: Soluções para Limpeza Automática Online **de alta confiabilidade** em milhares de instalações em todo o mundo:



MOTOROLA



ALTOS HORNOS DE MEXICO

SONY

PHILIPS



BOSCH

Invented for life



MAZDA



DAEWOO



HYUNDAI



TOYOTA



Sheraton  
HOTELS & RESORTS



Hilton



HYATT



maximum flow for maximum efficiency

