

**PRÊMIO ÁGUA E CIDADE**  
**ANO 2003**

**CATEGORIA SERVIÇOS**

**GESTÃO DA ÁGUA E MEIO AMBIENTE DO  
COMPLEXO H.C.F.M.U.S.P.**

**PROGRAMA DE USO RACIONAL DE ÁGUA  
COMPLEXO H.C.F.M.U.S.P.**

## •ALGUNS DADOS DO COMPLEXO HOSPITALAR HCFMUSP :

- Leitos existentes – 2.341
- Área construída de aproximadamente
- 352.000 m<sup>2</sup>
- Atendimentos pacientes externos / ano
- aprox. 2.275.476
- Internações / ano aprox. 69.000
- Cirurgias por ano aprox. 40.000

## ALGUNS DADOS DO COMPLEXO HOSPITALAR HCFMUSP :

- Pacientes / dia aprox. 548.271
- Exames laboratoriais / ano aprox.  
6.000.000
- Refeições e mamadeiras produzidas /  
ano aprox. 10.000.000
- Numero de pessoas que circulam pelo  
Complexo HCFMUSP / dia aprox. 50.000

## Objetivo :

- Promover o desenvolvimento de economia de água, através da redução de perdas e racionalização do uso de água no Complexo do H.C.F.M.U.S.P.

## Breve Histórico :

### Protocolo de intenções de Cooperação

Técnica e Científica para desenvolvimento de ações de conservação de água, assinado em 19/12/1996, entre HCFMUSP e SABESP;

2. Contou também com a participação

3. técnica de:

- Escola Politécnica da USP
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

# **PURA – Complexo Hospital das Clínicas**

## **Etapas do Programa PURA :**

**Diagnóstico Geral e Plano de Intervenção nos diversos Prédios do Complexo H.C.F.M.U.S.P., visando a redução de perdas constituindo de:**

- Detecção e Correção de Vazamentos**
- das redes externas e internas;**
- Verificação e regulagem dos comandos hidráulicos.**
- Substituição de bacias sanitárias convencionais por bacias com volume de descarga reduzida;**

# **PURA – Complexo Hospital das Clínicas**

## **Etapas do Programa PURA :**

- Diminuição das vazões dos aparelhos hidráulicos através de arejadores (que são dispositivos de redução de vazões);**
- Substituição gradativa por equipamentos com comandos hidráulicos com acionamento automático (torneiras, mictórios, chuveiros);**
  - Programa de modificações de hábitos em atividades que consomem água;**
  - Cursos e palestras específicos aos funcionários.**

# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

## •Tabela de consumo médio de água

| Ano   | Consumo Anual (M3) | Média Mês (M3) | Redução (%) |
|-------|--------------------|----------------|-------------|
| 1.996 | 1.291.584          | 107.632        | -           |
| 1.997 | 1.104.059          | 92.005         | 14,52       |
| 1.998 | 1.099.978          | 91.665         | 14,83       |
| 1.999 | 1.030.864          | 85.905         | 20,19       |
| 2.000 | 999.767            | 83.314         | 22,78       |
| 2001  | 958.547            | 79.879         | 25,79       |
| 2002  | 976.691            | 81.391         | 24,38       |
| 2003  | 964.484            | 80.374         | 25,33       |

E ao longo destes anos tivemos acréscimo de leitos no Complexo H.C.F.M.U.S.P. (Incor II, Instituto da Criança e Instituto de Ortopedia)



# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

| <b>INDICADORES</b>              | <b>1996</b>          | <b>2003</b>          | <b>Variação<br/>2003/1996</b>                               |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Leitos existentes</b>        | <b>1.812 (1)</b>     | <b>2.341 (2)</b>     | <b>29,19 % acréscimo de<br/>mais 529 leitos</b>             |
| <b>Entradas</b>                 | <b>57.056 (1)</b>    | <b>69.000 (2)</b>    | <b>20,93 % acréscimo de<br/>mais 11.944<br/>internações</b> |
| <b>Paciente externo</b>         | <b>1.373.923 (2)</b> | <b>2.275.476 (2)</b> | <b>65,62 % acréscimo de<br/>mais 901.553<br/>pacientes</b>  |
| <b>Cirurgias</b>                | <b>31.982 (2)</b>    | <b>40.888 (2)</b>    | <b>25,97 %<br/>8.906</b>                                    |
| <b>Paciente-dia</b>             | <b>527.527 (1)</b>   | <b>548.271 (2)</b>   | <b>3,93 %<br/>20.744</b>                                    |
| <b>Exames<br/>laboratoriais</b> | <b>5.092.012 (1)</b> | <b>6.009.004 (2)</b> | <b>18,01 %<br/>917.270</b>                                  |



## • OUTROS DADOS:

- O número de receitas aviadas de 1999 a 2003 teve um acréscimo de 147,74 % passando de 234.046 para 579.818 (acrécimo de 345.722);
- O número de refeições/mamadeiras de 1999 a 2002 teve um acréscimo de 65,57 %, passando de 6.100.000 para 10.100.000 (acrécimo de 4.000.000);

- O número de exames radiológicos/ imagens de 1996 a 2002 teve um acréscimo de 31,27 %, passando de 511.865 para 916.004 (acréscimo de 404.139);
- A área do Complexo do Hospital das Clínicas teve um acréscimo de 41.870,39 m<sup>2</sup> representando 13,5% em relação a sua área construída.

# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

## POÇOS PROFUNDOS

- Foram perfurados 3(três) poços;  
Profundidade dos poços: 300 metros;
- Vazões médias estimadas: 10 metros cúbicos por hora por poço;
- Entraram em operação a partir de junho de 2003;
- Espera-se economia significativa, estimada em R\$ 100.000,00 por mês;
- Será dada futuramente seqüência à perfuração de mais poços para atender o Complexo HC.

Prêmio Água e Cidade 2003  
Categoria Serviços

Melhores Práticas da  
Gestão da Água

Hospital das Clínicas da Faculdade de  
Medicina da Universidade de São Paulo

## Planejamento e Coordenação

- Iniciado com um Protocolo de Intenções de Cooperação Técnica e Científica, assinado em 19/12/96, tendo:
  - ✓ Concessionária de Água e Esgoto (Sabesp): financiadora e coordenadora
  - ✓ POLI/USP e Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT
  - ✓ Hospital das Clínicas – equipe de engenharia
- O programa foi planejado/organizado durante a sua implantação, com reuniões periódicas, com participação da direção do hospital e equipe de engenharia, objetivando desenvolvimento de metodologia, subsidiando inclusive tese de doutorado.
- Iniciado como piloto, no ICR e INCOR, o Sistema de Consumo de Água Setorizado, e nas outras edificações são feitos através das contas de água pela Equipe de Engenharia.

## Infra-Estrutura e Organização

- A equipe de engenharia hospitalar é o controlador do consumo de água e energia.
- O ICR e INCOR disponibilizaram técnico para monitorar diariamente o perfil de consumo através do Sistema de Tele-Medição. A equipe foi treinada para operação do sistema com assessoria da empresa concessionária.
- No planejamento do desenvolvimento da metodologia foram estabelecidos todos os procedimentos e ações que seriam empreendidas na implantação.
- Concluído os trabalhos, a Direção do Complexo disponibilizou, de acordo com suas prioridades, pessoal para dar continuidade ao programa.

## Mobilização e Sensibilização

- Com suporte da Concessionária, a equipe de engenharia mobilizou a área social e comunicação, no sentido de promover participação massiva dos funcionários, com realização de concurso para criação de mensagens e cartazes.
- Foram realizadas palestras educativas com fitas de vídeo, distribuição de folhetos e cartazes, mostrando os procedimentos corretos de utilização de água, para a equipe, funcionários / cozinha, durante a implantação do Programa.
- Realização de eventos de grande porte no Centro de Convenções Rebouças, atingindo vários níveis hierárquicos, para apresentar o projeto concluído, evoluções, os resultados obtidos e metas.

## Procedimentos

- Caracterização e identificação dos usos/processos da água nos edifícios, para definição dos componentes hidráulicos de baixo consumo adequados.
- Os procedimentos executivos e orientações foram realizados pela empresa concessionária, IPT e POLI/USP.
- No Curso sobre Pesquisa de Vazamentos, os participantes foram capacitados a detectar vazamentos nas instalações hidráulicas prediais, a correta utilização da rede de esgotos, limpeza e desinfecção de caixas d'água com economia, palestra sobre conservação/uso racional da água, tarifa, eliminador de ar e manutenção dos equipamentos economizadores.
- Quando necessário, faz-se reciclagem dos procedimentos, através de cursos / treinamento e conscientização.

## Tecnologia

- No planejamento do desenvolvimento da metodologia, foi detalhado procedimentos contemplando medidas e intervenções tecnológicas.
- Iniciado a execução do projeto pelos serviços de maior impacto de redução de consumo, considerando-se o pay-back e a exigência da organização, em função da peculiaridade do local.
- Adotou-se tecnologia de ponta, inclusive ferramental e equipamentos, para redução do consumo de água e com intervenções das seguintes atividades:
  - \* Cadastro e adequação do sistema hidráulico;
  - \* Pesquisa e correção de vazamentos nas redes de água, em pontos de consumo e reservatórios;
  - \* Instalação de equipamentos hidráulicos/sanitários economizadores de água;
  - \* Sistema de gerenciamento do consumo de água setorizado;
  - \* Caracterização de Hábitos e Vícios dos usuários
  - \* Palestras de Conscientização, Educacional e Ambiental.

# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

## Fotos dos equipamentos utilizados na redução do consumo da água



Mictório de fechamento automático



Mictório com sensor de presença



Caixa acoplada 06 litros

Arejador



Torneira de fechamento automático

## Fotos dos equipamentos utilizados na Pesquisa de Vazamentos



### Equipamentos:

- Correlacionador de Ruídos;
- Geofone Eletrônico;
- Haste de Escuta;
- Roda de Medição;
- Locador de Rede;

# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

## INCOR



## Manutenção e Atualização

- Elaborado planta cadastral do Complexo, incluindo as redes de distribuição e de todo o parque de hidrômetros instalados/medidores estratégicos.
- A organização mantém e atualiza os equipamentos e tecnologia adotadas para o uso racional, através da equipe da engenharia e manutenção, além da detecção de anomalias através do rastreamento proporcionado pelo sistema de tele-medição.
- A equipe da manutenção foi treinada com cursos específicos, promovendo medidas preventivas e corretivas.
- Através de uma Central de Controle Informatizada, O INCOR e ICR identifica os consumos instantâneos, bem como vazamentos e outras anomalias – Sistema M-BUS.

## Controle e Gerenciamento

INCOR:

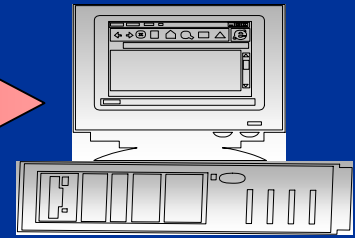
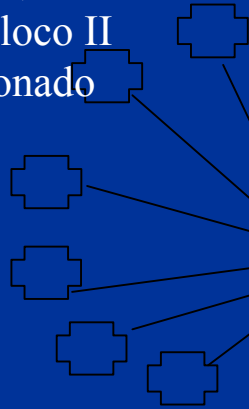
Hidrômetro principal,  
Sistema de água quente,  
cozinha, leitos,  
ambulatórios do bloco II  
– AB, ar condicionado

Hidrômetros  
(medidores)

Repeater

Centralizador  
de  
Sinais

Unidade Central de  
Processamento(CPU)



ICR:

Ar. Cond.,  
compress., caldeira,  
aquecedor, cozinha,  
entrada

Hidrômetros  
Instrumentados  
(Eletrônicos)

Fluxograma do Sistema M-BUS

## Sistema M-BUS

### Gerenciamento:

- Comunicação das ocorrências;
- Soluções e resultados do programa aos superiores;
- Emissão de relatórios síntese da evolução / perfil de consumo.



Hidrômetro  
ABB-NANSEN

Detalhes de  
Instalação

# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

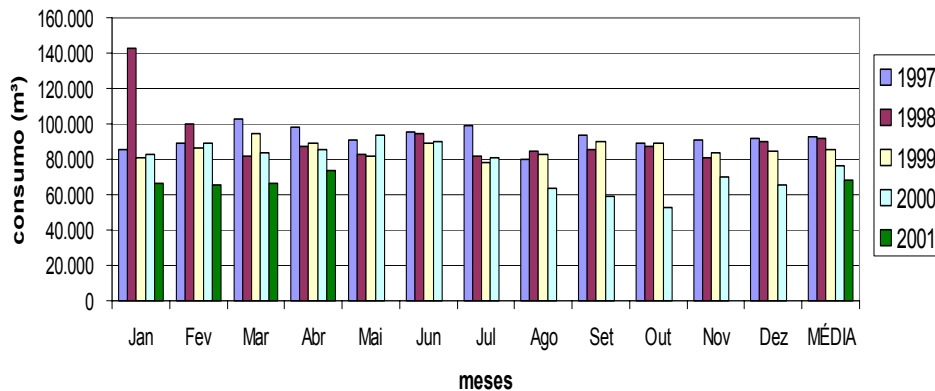
## Consumo médio mensal em m

| ANO  | Consumo    | Conta (R\$) |
|------|------------|-------------|
| 1996 | 107.166,70 | 972.941,01  |
| 1997 | 91.703,67  | 832.536,97  |
| 1998 | 84.723,33  | 769.155,55  |
| 1999 | 85.905,00  | 888.116,80  |
| 2000 | 83.314,00  | 861.325,86  |
| 2001 | 79.879,00  | 846.529,32  |

Redução (2001 – 1996): 25,79%



### CONSUMO TOTAL



Economia Mensal (1998 - 1996): R\$ 203.785,43

Impacto da redução (1998 - 1996): 21,3%

Percapita: 1.950 litros/leito/dia (1996) – 1.812 leitos

Percapita: 1.165 litros/leito/dia (2002) – 2.303 leitos

# PURA – Complexo Hospital das Clínicas

## Evolução dos Resultados

| <b>Ano</b> | <b>Consumo<br/>(M3)</b> | <b>Média Mês<br/>(M3)</b> | <b>Redução<br/>(%)</b> |
|------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1.996      | 1.291.584               | 107.632                   | -                      |
| 1.997      | 1.104.059               | 92.005                    | 14,52                  |
| 1.998      | 1.099.978               | 91.665                    | 14,83                  |
| 1.999      | 1.030.864               | 85.905                    | 20,19                  |
| 2.000      | 999.767                 | 83.314                    | 22,78                  |
| 2.001      | 982.596                 | 79.879                    | 25,79                  |
| 2.002      | 976.691                 | 81.391                    | 24,38                  |

Durante esse período de gestão, houve acréscimo de leitos no complexo H.C.F.M.U.S.P. (Incor II, Instituto da Criança e Instituto de Ortopedia)

Percapta: 1.950 litros/leito/dia (1996) – 1.812 leitos

Percapta: 1.165 litros/leito/dia (2002) – 2.303 leitos