



## ESTUDO DE CASO

# Eficiência Energética com Modernização de Instalações Elétricas e Substituição de Equipamentos

Hospital Amaral Carvalho – Jaú – SP – Brasil

Original apresentado em 10 de dezembro de 2014



### Objetivo da Agenda Global de Hospitais Verdes e Saudáveis

- Energia

### Objetivos do projeto

- Aumentar a eficiência energética do Hospital;
- Reduzir as despesas com energia.

### Avanços Alcançados

- Mesmo com aumento da quantidade de funcionários, atendimentos e procedimentos, reduzimos em 6% a demanda em kV e 2% do consumo em kWh comparando-se 2012 com 2013;
- Aumento na segurança energética com um sistema mais estável e confiável;
- Redução de custos de 2% em 2013;
- A redução de custos permitiu empregar esses recursos na melhoria das instalações do hospital e em melhor atendimento, através de reformas para adequação de infraestrutura e substituição de equipamentos em maior quantidade.

### O problema

Com o crescimento da instituição - aumento do quadro de funcionários, do número de leitos e ampliação da área construída - houve expressivo acréscimo no consumo de energia elétrica, aproximadamente 1,2 GWh ao longo de 5 anos. Sabe-se que o consumo crescente de energia amplia a pressão sobre os recursos naturais além de aumentar as emissões de gases de efeito estufa associados à sua geração.

Ainda, o sistema de energia elétrica é responsável por manter em pleno funcionamento todos os sistemas e equipamentos que suportam os processos administrativos, clínicos e assistenciais do Hospital. Dessa forma a eficiência nesse consumo é uma questão também de segurança para o atendimento.

### Solução adotada

Para a redução de desperdício e aumento da eficiência energética optou-se por uma ampla modernização das instalações elétricas e aquisição de equipamentos com maior eficiência energética e substituição de equipamentos de iluminação e de climatização, a saber:

- Atualização tecnológica em 25 quadros elétricos com troca de barramentos e circuitos;
- Substituição das redes de distribuição de energia por sistema mais eficiente;
- Substituição de cabos e fios fora de normas técnicas;
- Adoção de política de não enrolamento de motores e bobinas queimadas, por gerarem fuga de corrente, ineficiência no desempenho;
- Troca de 82 aparelhos de ar condicionado convencionais por aparelhos de alta eficiência, categorias Split Inverter e classe “A” Procel e aquisição de mais 32 unidades;
- Troca de 346 monitores de computador comuns por LCD;

- Troca de 79 câmaras de refrigeração científica (armazenamento de fármacos), 35 refrigeradores comuns e 22 freezers por modelos Classe “A” Procel;
- Substituição de 30 lâmpadas normais por lâmpadas frias (luminárias e lâmpadas de LED);
- Aquisição de equipamentos de lavanderia movidos à gás (1 calandra e 2 secadoras) em substituição de aparelhos elétricos, principalmente para uso no horários de pico na rede em que o custo de energia elétrica chega ser até 6 vezes superior proporcionando uma economia de 50% do consumo.
- Instalação de aquecedor solar para atender 116 leitos divididos em 4 unidades de internação com 8 reservatórios de 1000L;
- Instalação de brise na fachada, favorecendo ventilação natural.



Figura 1 – Calandra a gás.



Figura 2 – Secadoras a gás.



Figura 3 – Boilers do sistema de aquecedor solar.



Figura 4 – Brise instalado na fachada



Figura 5 – Câmara de refrigeração.

## Processo de implementação

Desde o ano de 2004 foi adotada uma política de economia de energia através de um estudo desenvolvido pela Diretoria, Engenharia, Manutenção Clínica e Manutenção Predial sobre o pico de energia e o pico de energia hospitalar.

Em 2008, demos início à compra do sistema controlador de demanda de energia, onde a Engenharia passou a controlar o consumo por segundo e através do relatório diário com precisão dos horários, conseguimos regular o consumo nos horários de pico nos ambulatórios e troca de equipamentos elétricos da lavanderia por aparelhos a gás.

Em seguida, foi realizada a troca de aparelhos de ar condicionado com maior eficiência energética e proibição do uso de ventiladores pela SCIH, colocando como prioridade os setores que ficavam em funcionamento 24h.

Em 2012 foi feito um estudo para compra de energia em leilões, mas não foi efetivado por apresentar valores semelhantes aos de compra de demanda.

Além disso, o hospital apresenta capacidade de geração de energia própria em caso de crise, pois tivemos a capacidade dos geradores ampliados na potência e correntes, de 1093 kVA para 1890 kVA com reserva de 440 kVA. Os geradores atendem o Centro Cirúrgico, UTI, Hemonúcleo e Unidade de Transplante de Medula Óssea.

Devido à falta de capital de investimento, dependemos de verbas extraoperacionais Estadual e Federal para investimento em energia limpa.

Em 2013 instalamos luminárias de LED em alguns setores para teste. No ano de 2014 iniciamos a instalação do aquecedor solar e demos início à instalação de brises na fachada para favorecer a ventilação natural através de corredores de ar.

## Monitorando o Progresso

O monitoramento é feito pelo setor de Engenharia que repassa para o setor de Custos o rateio operacional e verifica a disponibilização de cargas.

Além disso, a Engenharia apresenta esses dados para a Diretoria frequentemente.

No ano de 2013 tivemos 2% de redução no consumo com a instalação de equipamentos com maior eficiência energética como pode ser observado no Gráfico 1.

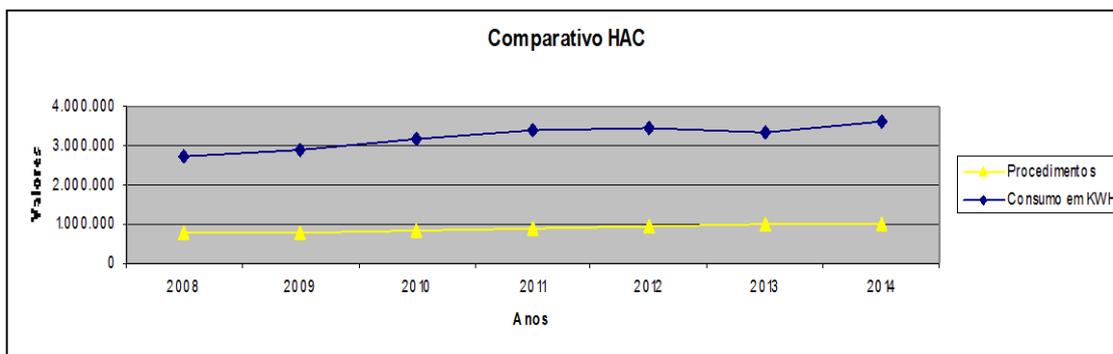


Gráfico 1- Consumo de energia em kWh e procedimentos realizados no período.



## ESTUDO DE CASO

# Eficiência Energética com Modernização de Instalações Elétricas e Substituição de Equipamentos

Hospital Amaral Carvalho – Jaú – SP – Brasil

Original apresentado em 10 de dezembro de 2014



Em 2014 continuamos o processo de substituição de equipamentos e realizamos obras visando maior economia energética, mas devido ampliação de setores e temperaturas elevadas não conseguimos manter a economia de consumo energético.

Pretendemos alcançar novos índices em 2015 através da finalização das instalações do aquecedor solar e brises da fachada.

### Desafios e lições aprendidas

O maior desafio foi adequar aos poucos os setores com equipamentos e estrutura elétrica nova por se tratar de uma construção antiga. Porém, a adoção de uma abordagem proativa e integrada do gerenciamento de energia é hoje a maneira mais efetiva de alcançar a eficiência energética e uma significativa economia de custos a longo prazo.

### Próximos passos

Finalização da instalação do sistema de aquecimento solar em substituição dos chuveiros elétricos com projeção de economia anual de 1,5%, que atenderão todos os leitos, além da troca de equipamentos clínicos antigos por versões mais modernas com melhor eficiência energética que ocorrerá em 2015, finalização de instalação dos brises e maior substituição de lâmpadas comuns por LED.

### Informações gerais

A Fundação Doutor Amaral Carvalho é mantenedora do Hospital Amaral Carvalho de Jahu. É considerado um hospital de grande porte e centro de referência em oncologia. É uma Entidade Filantrópica sem fins lucrativos. Localizado na cidade de Jaú, interior do Estado de São Paulo. Mantém convênio com SUS para média e alta complexidade e também é habilitado como hospital de ensino. Atende 262 leitos, sendo 219 leitos SUS. Possui 2007 funcionários.

### Contato

Milena Meira Gonçalves / Coordenadora Administrativa  
Fundação Hospital Amaral Carvalho  
Rua Dona Silvéria, 150, Chácara Braz Miraglia – Jaú/SP  
E-mail: [df.milena@amaralcarvalho.org.br](mailto:df.milena@amaralcarvalho.org.br)  
Telefone: (14) 3602-1176 / 981221115

### Autores

Aline Ometto

### Palavras-chave

Eficiência energética, energia limpa, redução de desperdício.

