



# APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL

## RESUMO GERENCIAL

---

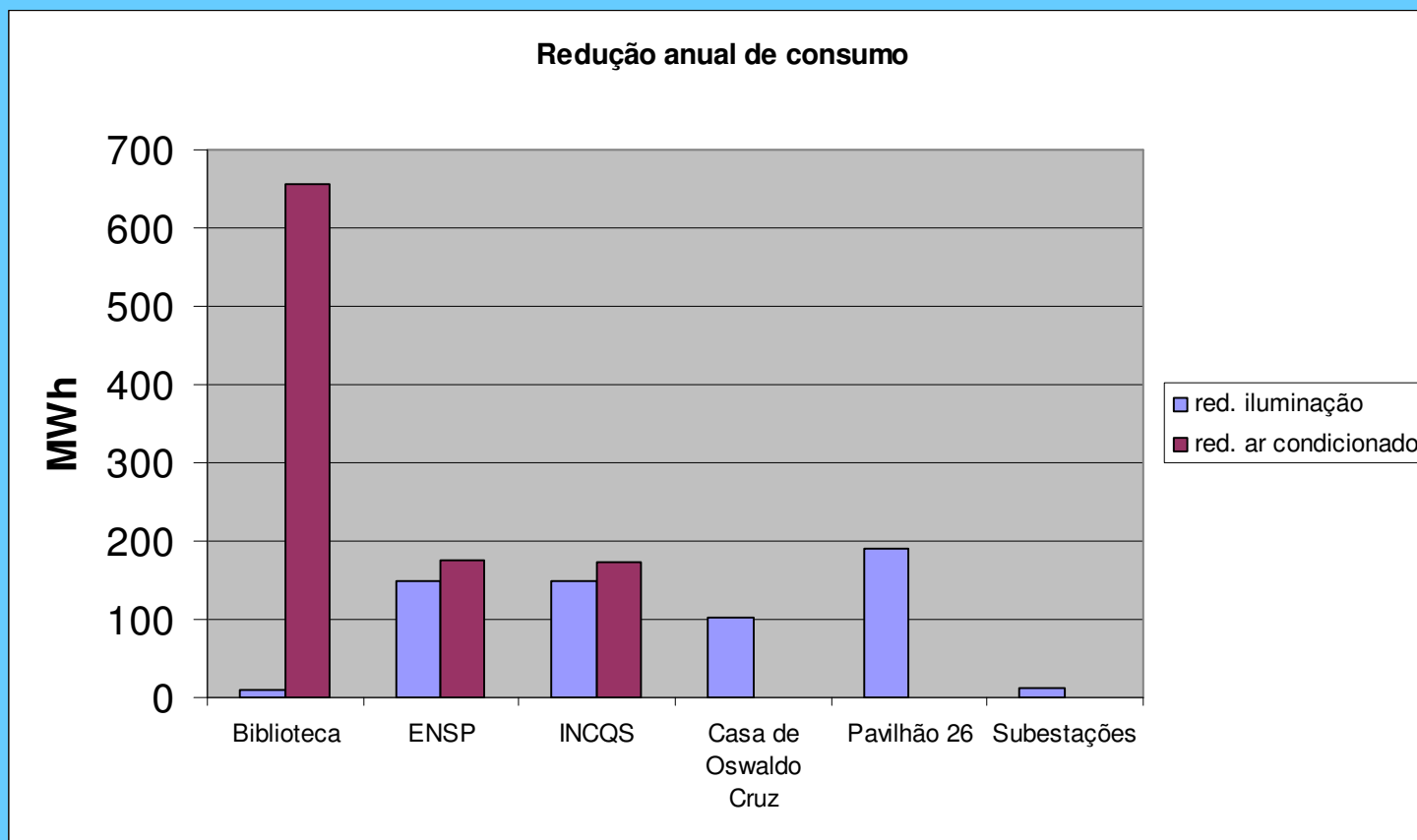
## Fiocruz - Características

- Campus de Manguinhos:
  - Atividades diversificadas: de ensino e pesquisa a produção industrial
  - 800 mil m<sup>2</sup>
  - cerca de 80 prédios
  - 9.000 pessoas/dia
  - Capacidade instalada das subestações: 10 MVA (demanda próxima ao limite)

## Diagnóstico Energético: locais analisados

- Biblioteca
- Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)
- Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS)
- Complexo Casa de Oswaldo Cruz
  - Pavilhão Mourisco (Castelinho)
  - Pavilhão Figueiredo de Vasconcellos (Quinino)
  - Pavilhão do Relógio
- Pavilhão Leônidas Deane (Pavilhão 26)

# Resultados - economia de energia



## Resultados - economia de energia

### Sistemas de iluminação

Local	Potencial de redução (%)	Potencial de redução (kWh/ano)	Investimento necessário (R\$)	Tempo de retorno estimado (anos)
Biblioteca	4,4	8.949,0	55.430,00	> 10
ENSP	38,6	148.181,6	173.579,00	4,7
INCQS	36,6	149.449,6	145.268,00	3,9
Castelinho	31,5	45.883,1	60.658,00	5,3
Quinino	47,6	52.779,0	56.384,00	4,3
Relógio	28,2	3.250,4	6.225,00	7,7
Pavilhão 26	60,2	189.436,2	84.900,00	1,8
Subestação principal	52,8	6.024,3	2.058,00	1,4
Demais subestações	24,3	4.874,3	14.968,40	> 10

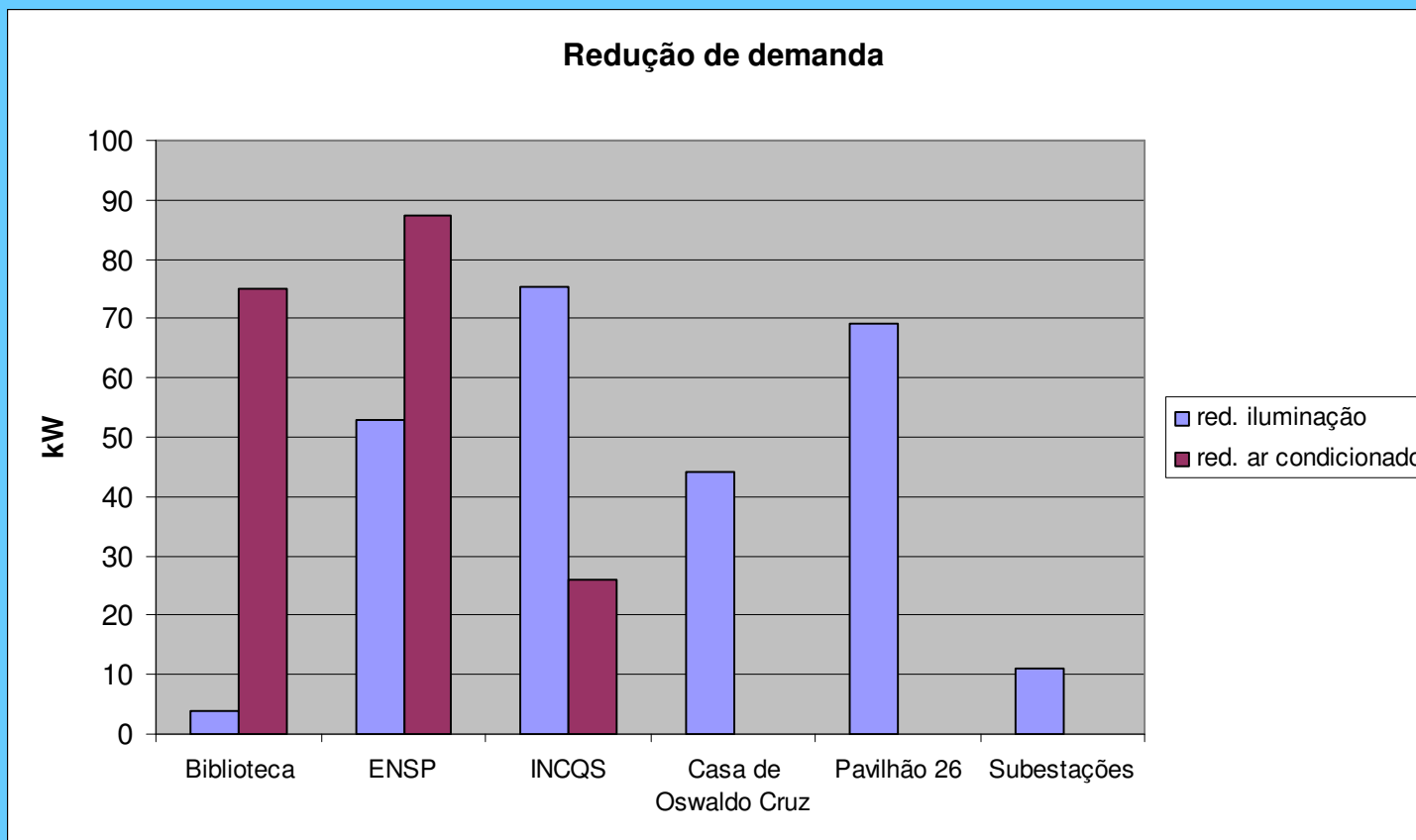
# Resultados - economia de energia

## Sistemas de ar condicionado

Local	Potencial de redução (%)	Potencial de redução (kWh/ano)	Investimento necessário (R\$)	Tempo de retorno estimado (anos)
Biblioteca*	36,6	657.000,0	já realizado	imediatamente à operação
ENSP	30,0	174.502,0	230.547,38	5,3
INCQS	20,0	174.306,6	700.000,00	>15**
Castelinho	-	15.660,0***	195.000,00	12,4
Pavilhão	-	-	-	-
26****	-	-	-	-

- \* - Análise de sistema novo, já adquirido pela Fiocruz e em fase de instalação, sem investimentos adicionais
- \*\* - Necessidade de troca iminente, independentemente da atratividade, pela aproximação do final da vida útil dos equipamentos
- \*\*\* - Redução no horário de ponta. Sistema de termoacumulação já existente, necessitando reforma
- \*\*\*\* - Sistema novo, já otimizado - não foram identificadas medidas de economia

# Resultados - redução de demanda



## Resultados - redução de demanda (pelo aumento da eficiência energética)

Local	Redução na iluminação (kW)	Redução no condicionamento de ar (kW)	Total por local (kW)
Biblioteca	3,77	75,0	78,77
ENSP	52,91	87,2	140,11
INCQS	75,26	26,0	101,26
Castelinho	20,44	-	20,44
Quinino	22,21	-	22,21
Relógio	1,37	-	1,37
Pavilhão 26	69,12	-	69,12
Subestações	10,94	-	10,94
Total	256,02	188,2	444,22

- Pode-se esperar ainda uma redução na carga térmica, nos ambientes climatizados, decorrente da redução da potência do sistema de iluminação. Esta redução adicional seria de cerca de 56kW.
- Considerando-se um fator de potência mínimo de 0,92, a redução na potência aparente esperada seria de 543 kVA, ou seja, cerca de 5,4% da capacidade instalada atual (10 MVA).



## Resultados - análise tarifária

- Enquadramento recomendado - manter o atual (Tarifa Verde)
- Valor recomendado de demandas contratadas:
  - Período Seco: 8.900 kW
  - Período Úmido: 9.200 kW
- Economia estimada num período de 36 meses (janeiro/2002 a dezembro/2004) caso fossem adotados os valores recomendados:  
**aproximadamente R\$ 500 mil.**

## Conclusões

- Viabilidade alívio do carregamento dos sistemas de distribuição através de medidas de otimização do uso da energia elétrica e de remanejamentos de cargas do sistema em anel. A implementação destas medidas, em conjunto, pode levar a uma redução de cerca de 13% da capacidade instalada da subestação principal ou de 17% da demanda máxima atual..
- Sistemas e prédios analisados respondem por cerca de 30% do consumo total do campus, sendo esperado um potencial importante também nas instalações não abrangidas pelo estudo.
- maiores potenciais de redução em termos absolutos:
  - sistema de ar condicionado da biblioteca e sistema de iluminação do Pavilhão 26, com tempos de retorno imediato e de 1,8 anos, respectivamente.
  - substituição dos condicionadores de ar do prédio da ENSP.
- correto enquadramento da instalação na tarifa horo-sazonal verde, porém:
  - recomenda-se a recontração dos valores de demanda nos períodos seco e úmido,.
  - atenção para a correção do fator de potência, cujo valor medido, abaixo do recomendado, foi responsável por acréscimos na conta de energia no período analisado.

## Conclusões (continuação)

- acertada a decisão de instalar medidores para acompanhamento dos consumos por subestação. Isto permitirá um melhor gerenciamento do uso da energia e futuramente uma administração por centros de custos e a criação de indicadores de consumo específico por área de abrangência dos transformadores. A disponibilização de informações de consumo por intranet (já em andamento) também é uma ferramenta importante para o aumento da eficiência no uso da energia.
- possibilidade de reinvestimento dos ganhos obtidos com a redução da conta de energia em equipamentos e sistemas mais eficientes (valores significativos)
- criação de uma equipe técnica especializada para gerenciamento do uso da energia e também para análise de projetos de expansão das instalações. Esta equipe pode ser baseada na própria estrutura sugerida na legislação para as CICE's (comissões internas de conservação de energia).

# Resultados - tabela de recomendações

Prédios analisados	Sistemas Analisados	Medidas sem custo	Medidas com Investimento	
			Payback Atrativo <sup>1</sup>	Payback não Atrativo <sup>2</sup>
Biblioteca	Ar Condicionado		<ul style="list-style-type: none"> <li>modernização do sistema de ar</li> </ul>	
	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza luminárias.;</li> <li>desligamentos localizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>refletores</li> <li>sensores de presença.</li> </ul>	
	Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>ajuste tensão transformador;</li> <li>ligar o disjuntor de interligação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitores</li> </ul>	
ENSP	Ar Condicionado		<ul style="list-style-type: none"> <li>substituição dos condicionadores de janela.</li> </ul>	
	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza lâmpadas e luminárias;</li> <li>desligamentos localizados</li> <li>aproveitar iluminação natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>substituir lâmpadas e reatores</li> <li>substituir luminárias;</li> </ul>	
	Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>desligar um dos transformadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>redimensionar alimentador bt</li> </ul>
INCQS	Ar Condicionado		<ul style="list-style-type: none"> <li>modernização Central Água Gelada</li> </ul>	
	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza lâmpadas e luminárias;</li> <li>desligamentos localizados</li> <li>aproveitar iluminação natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>refletores</li> <li>substituir lâmpadas e reatores</li> </ul>	
	Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>desligar três transformadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitores</li> <li>Grupos motor-gerador na ponta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>redimensionar alimentador bt</li> </ul>

# Resultados - tabela de recomendações

Prédios analisados	Sistemas Analisados	Medidas sem custo	Medidas com Investimento	
			Payback Atrativo <sup>1</sup>	Payback não Atrativo <sup>2</sup>
Castelinho	Ar Condicionado		<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação Termoacumulação</li> </ul>	
	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza lâmpadas e luminárias;</li> <li>desligamentos localizados</li> <li>aproveitar iluminação natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>substituir lâmpadas e reatores.</li> <li>refletores;</li> </ul>	
	Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>ajuste tensão transformadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitores</li> <li>grupos motor-gerador na ponta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>redimensionar alimentador bt</li> </ul>
Pavilhão 26	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza lâmpadas e luminárias;</li> <li>desligamentos localizados</li> <li>aproveitar iluminação natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>refletores;</li> <li>substituir lâmpadas e reatores</li> <li>embutir luminárias (corredores).</li> </ul>	
Análise Tarifária	Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>alteração demanda contratada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>capacitores;</li> <li>subest. 25kV Biomanguinhos;</li> </ul>	
Subestação Principal	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza lâmpadas e luminárias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>substituir lâmpadas e reatores.</li> <li>refletores</li> </ul>	
	Distribuição		<ul style="list-style-type: none"> <li>grupos motor-gerador na ponta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>estudo de fluxo de carga;</li> <li>estudo seletividade da proteção;</li> <li>estudo de análise de harmônicas.</li> </ul>
Demais subestações	Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> <li>limpeza lâmpadas e luminárias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>substituir lâmpadas e reatores.</li> <li>refletores</li> </ul>	

1) Payback atrativo dentro da vida útil dos equipamentos;

2) Medidas que não são economicamente atrativas, mas que são recomendáveis para o atendimento a Normas, aumento da segurança, produtividade, preservação da saúde dos empregados ou medidas necessárias pela aproximação do final da vida útil dos equipamentos.