

Projeto de Iluminação Dimerizada do Ministério de Minas e Energia

Conteúdo elaborado por: Eng. Alexandre Reis

Data: 03 de julho de 2020

Moderação



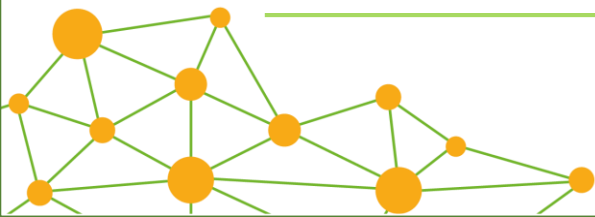
Coordenação



Realização



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Rede de Aprendizagem em Eficiência Energética e Geração Distribuída em Edifícios Públicos

Este material é integrante do

Acervo Técnico da



Acesse o acervo completo em
<http://www.mme.gov.br/redee/>



Moderação



Coordenação



Realização



Por meio de:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





Eficiência Energética

Em prédios públicos

Engº Alexandre Reis

engenharia.alexandrereis@gmail.com

áreas



de FURNAS

- ▶ **21 Usinas Hidrelétricas**
- ▶ **2 Usinas Térmicas**
- ▶ **69 Subestações**
- ▶ **Diversas edificações**



MWh
economizado

KW
economizado

Investimento
aproximado

23.547

5.376

5 milhões

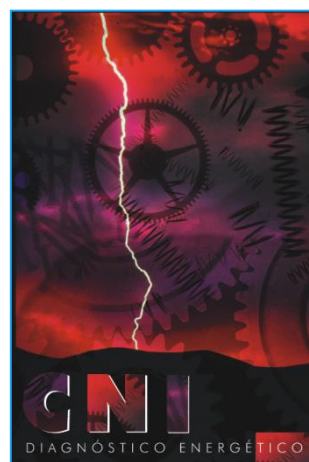
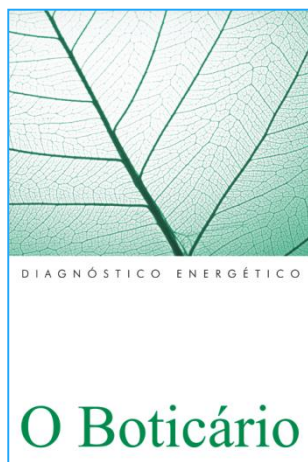






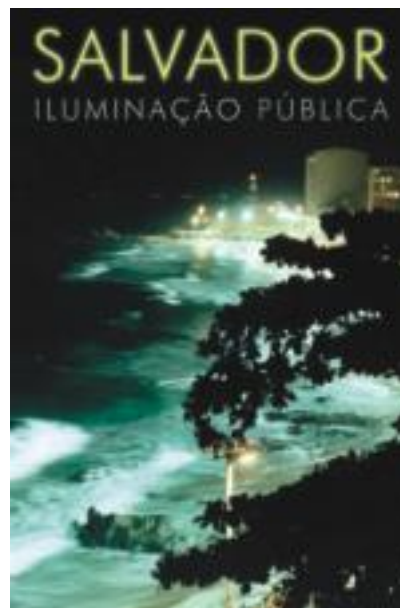
ESTUDOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA INDÚSTRIA, COMÉRCIO, SANEAMENTO E EM PRÉDIOS PÚBLICOS

Um diagnóstico energético identifica com precisão todos os pontos de desperdício de energia em uma indústria, prédio de escritórios e outros.



SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Fui responsável pelos projetos de efficientização energética dos sistemas de Iluminação Pública de 8 capitais e outras **130** cidades brasileiras dentre as quais as Cidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

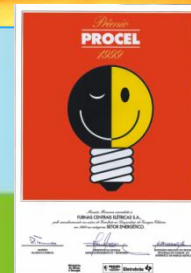
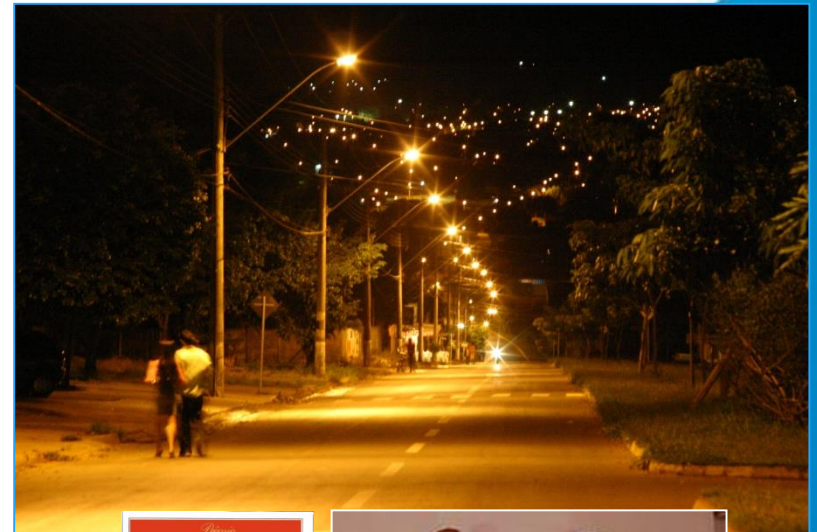




Depois



Antes



Avaliação e divulgação dos resultados

Nº DE PONTOS MODERNIZADOS	87.300
REDUÇÃO DE POTÊNCIA (kW)	4.865,83
ENERGIA ECONOMIZADA (MWh/ANO)	21.312,34
ECONOMIA DE ENERGIA (%)	28,37
ECONOMIA MENSAL (R\$)	650.000,00
RELAÇÃO BENEFÍCIO - CUSTO	1,08



- ✓ NBR ISO 9001 – Sistema de Gestão de Qualidade
- ✓ NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental;
- ✓ OHSAS 18001 – Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ✓ NR 10
- ✓ PRÊMIO PROCEL – Iluminação Pública



Escritório Central



Linha do tempo

1972

Inaugurado o Escritório Central de FURNAS, em Botafogo – RJ

A estrutura atual conta com:

- 88 mil m²
- 4 blocos
- 50 andares
- 380 salas
- 5.400 funcionários



Linha do tempo

1972

1987 1988 1991

➤ Assinados novos contratos de demanda solicitando aumento de carga

Linha do tempo

1972

1987 1988

1991

1993

➤ Criação da **Assessoria de Estudos e Programas de Conservação de Energia**



**CONSERVAÇÃO
DE ENERGIA**

cuidando da sua energia

Linha do tempo

1972

1987 1988

1991

1993

1998



➤ Análise técnica e energética das edificações do Escritório Central



Figura 14 – Bloco E.

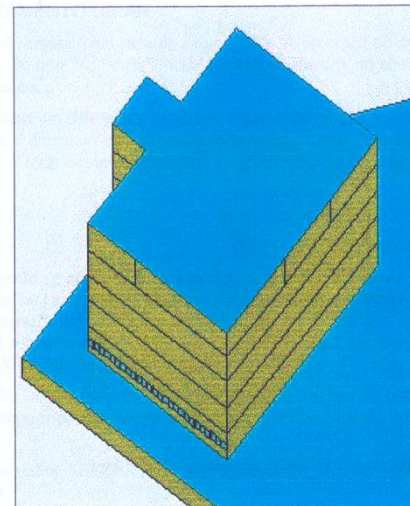
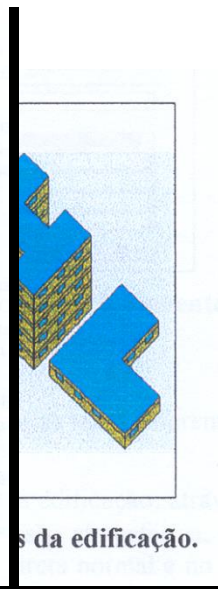


Figura 15 – Vista em perspectiva do modelo geométrico do bloco E.



s da edificação.

Linha do tempo

1972

1987

1988

1991

1993

1998

1999

2000



➤ Aquisição do Sistema de Monitoramento de energia elétrica em tempo real.

Linha do tempo

1972

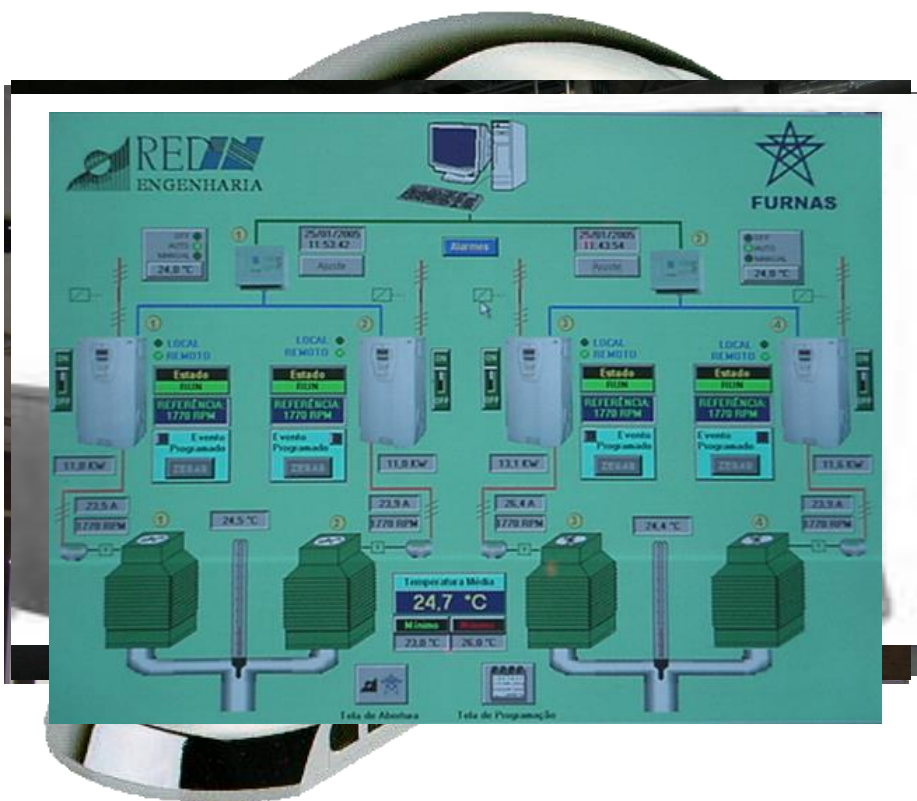
1987 1988

1991

1993

1998 1999 2000

2009



- *Retrofit* das 15.000 luminárias, gerando uma economia de 1MW, equivalente a 70% da iluminação e 23% da conta de energia.
- Eficientização hídrica e energética;
- Modernização dos 14 elevadores;
- Eficientização das centrífugas;
- Instalação de Banco de capacitores;
- Substituição dos motores e bombas;

Linha do tempo

2009

- Iniciamos uma pesquisa para analisar qual era a tecnologia de ponta no mercado, que fosse viável economicamente, para modernizar energeticamente o sistema de iluminação do **PRISMA**, no Escritório Central.

Etapas

- Elaboração do diagnóstico do sistema de iluminação
- Implantação das medidas selecionadas
- Avaliação e divulgação dos resultados

PRISMA



PRISMA



PRISMA



PRISMA



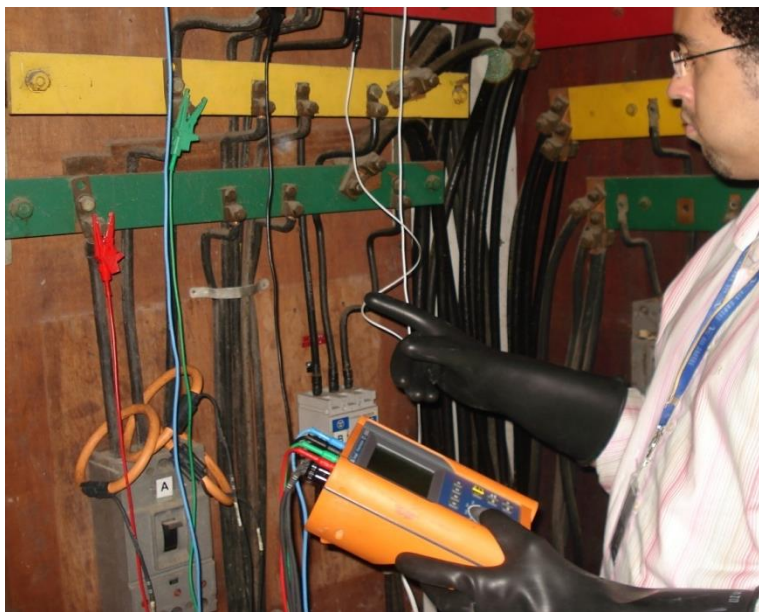
Linha do tempo

2008 e 2009

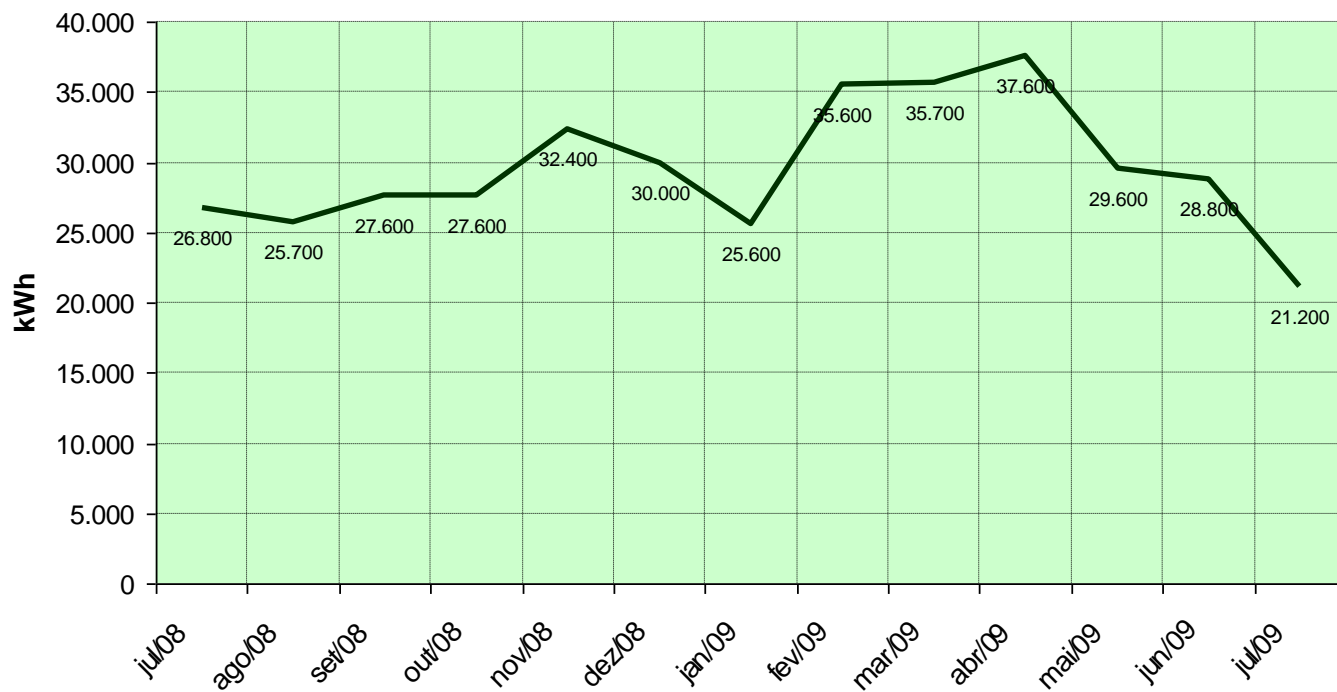
- Solução encontrada: **Reatores Eletrônicos Digitais, Dimerizáveis e Endereçáveis** os quais foram interligados em uma rede contendo Gerenciadoras de Rede (Bus) e acessórios como Sensores de Ocupação, Sensores de Luz, Teclados de Parede e Controles Remotos

Diagnóstico do sistema de iluminação

- Medições de parâmetros elétricos e luminotécnicos



CONSUMO ANUAL



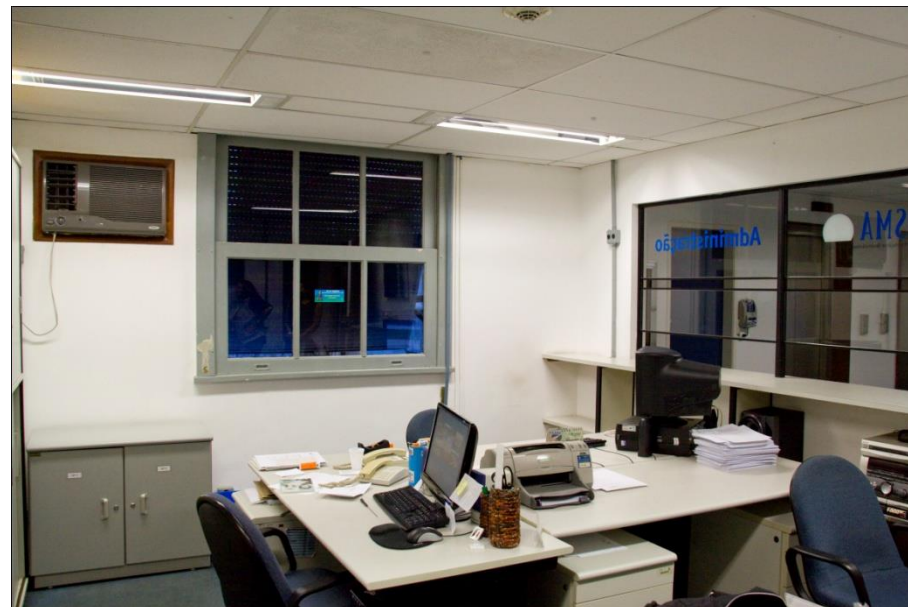
Resultados

➤ Conclusão da instalação



Resultados

- Sala administrativa no 3º andar



Resultados

➤ Sala de cursos 1



Economias

- Economia com Troca de Lâmpadas e Reatores;
- Economia com Manutenção em Iluminação;
- Economia sobre a influência em outros sistemas (Ar Condicionado, Projetores, outros);
- Economia com Aumento de Produtividade.

Linha do tempo

2011 e 2012

- Diagnóstico Energético nas instalações do Ministério de Minas e Energia, na Esplanada dos Ministérios, em Brasília.



HISTÓRICO

- O Prédio do MME possui mais de 30 anos;
- Em 2010, foi concluído o Projeto de reforma das instalações elétricas, dos geradores, do forro, bem como da modernização das luminárias;



Foto atual da Biblioteca do MME
 No detalhe, nota-se o excelente estado do forro e das luminárias.

Linha do tempo

2008 e 2009

2011

2012

- Termo de Cooperação Técnica entre MME, Eletrobras e Furnas

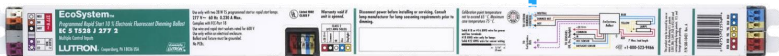




Lâmpadas Fluorescentes

Reator Dimerizável

Possibilita ajustar os valores de luminosidade das luminárias entre 10 e 100% de seu valor nominal.



Interruptor

Permite Alternar entre várias situações, cenários, diferentes em um mesmo ambiente



Sensor de presença

Apaga ou reduz o iluminamento do ambiente e desliga o ar-condicionado na ausência de público no local.



Sensor de luz

Reduz ou aumenta a iluminação interna de acordo com a intensidade da luz natural.

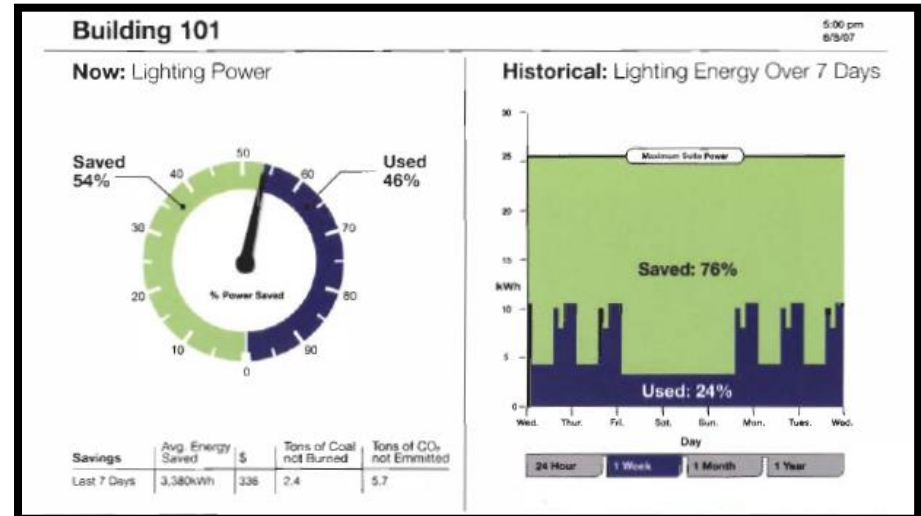
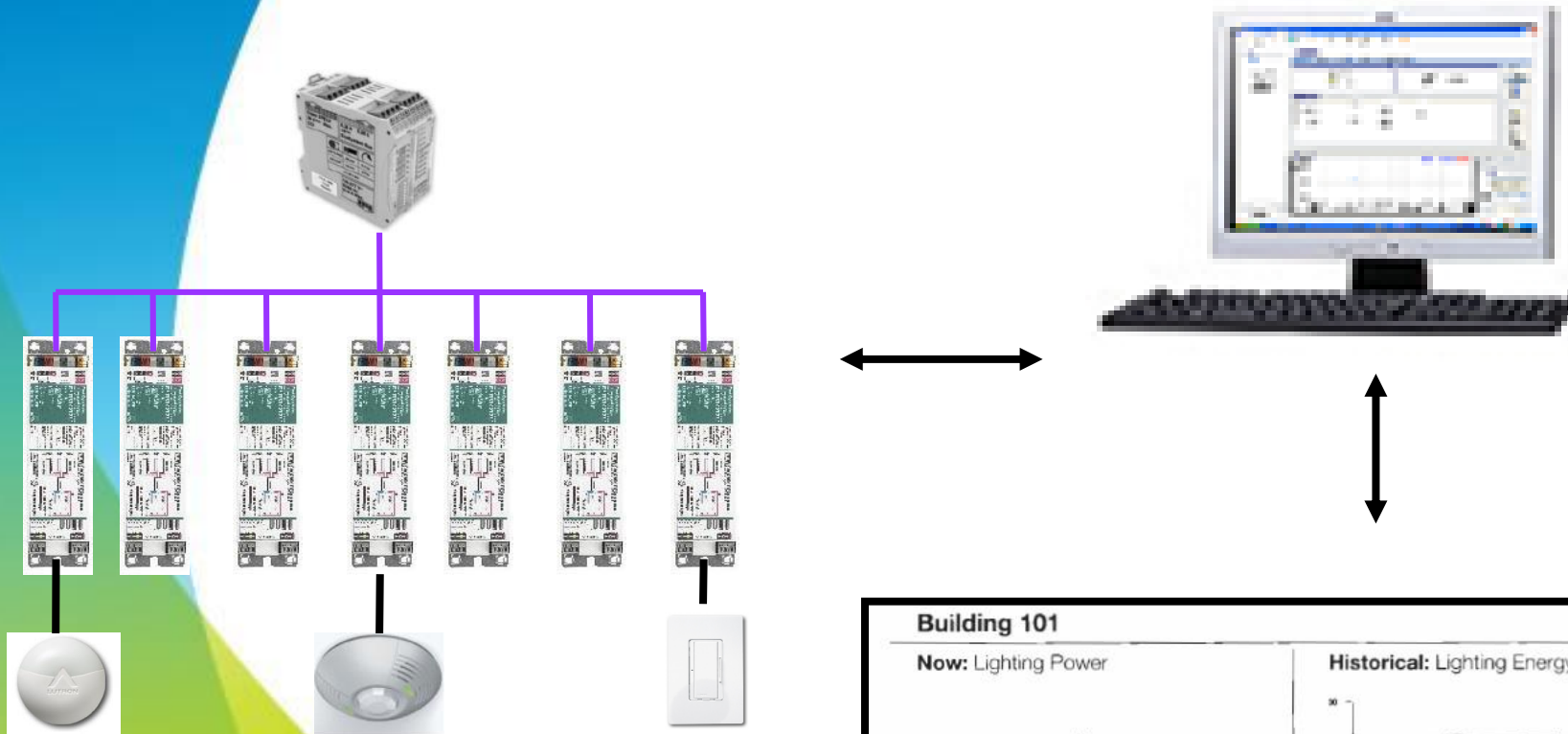


Controle remoto

Permitirá o controle da iluminação ambiente à distância..

Resultado:
Economias de
220 MWh/ano
+
Redução de demanda
no horário de ponta
=
R\$80mil/ano
9%

SISTEMA DE CONTROLE E GERENCIAMENTO



Chegada do Material



Conferência do Material



Apresentação

Apresentação do projeto e detalhes da instalação para a equipe do MME (Engenheiros, Brigadistas e Manutenção Elétrica).



Preparação dos Quadros ESN antes de serem instalados



Local de instalação

ANTES



DEPOIS



Dispositivos

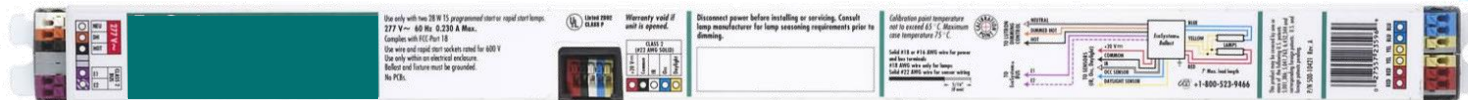


Treinamento



Treinamento





Line voltage power/control
Digital communication link

Low voltage
Control Inputs

Lamp outputs



Teclados de parede



Sensor de ocupação



Sensor de luz

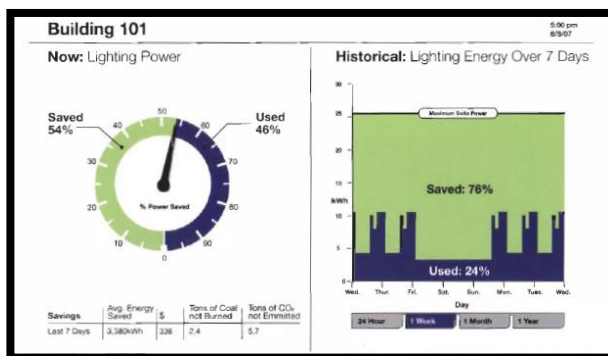


Resultado:

Economias de
220 MWh/ano

+
Redução de demanda
no horário de ponta

=
R\$80mil/ano
9%





Eng^o Alexandre Reis
engenharia.alexandrereis@gmail.com

a Energia
mais barata
ao nosso bolso
e menos agressiva
ao
meio ambiente
é aquela que
não se desperdiça!

Combate ao Desperdício

nã~o é

- racionamento
- deixar de usar a energia necessária
- perda do conforto
- perda de qualidade de vida

Combate ao Desperdício

é

- usar a energia de modo inteligente
- não jogar energia fora
- usar produtos eficientes; fazem a mesma tarefa com menor consumo de energia
- uso racional: é pensar sobre as melhores formas de utilização da energia do ponto de vista lógico
- compromisso com o desenvolvimento sustentável