



## CASOS DE SUCESSO

Questionados sobre a tonalidade de cor da nova iluminação, 90,6% consideraram melhor que a antiga, alegando que a cor da nova iluminação passa uma impressão de ser uma luz mais clara.

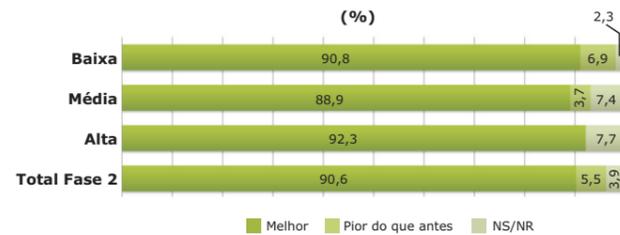


Figura 7 - Avaliação da nova cor de iluminação

Um benefício adicional conquistado pela nova iluminação pública é o aumento da sensação de segurança. Nota-se (com base na figura 8) que a maioria dos entrevistados percebeu esse benefício e manteve esta percepção após 1 ano de implantação do Projeto.

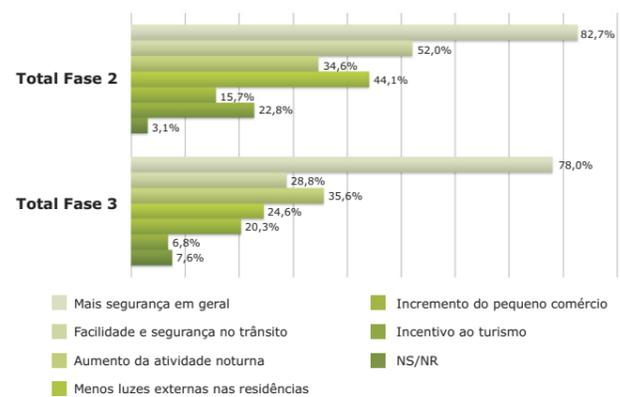


Figura 8 - Benefícios adicionais percebidos

### CONCLUSÃO

O caso de sucesso de Belo Horizonte possui duas vertentes: um embasamento econômico, relação custo x benefício, com investimentos na ordem de R\$11,6 milhões frente a uma economia anual estimada de 4.442,64 MWh, acompanhada de uma redução da demanda no horário de ponta de aproximadamente 1 MW e redução prevista na fatura de energia elétrica para a Prefeitura da ordem de R\$ 1 milhão ao ano.

A segunda vertente, que comprova o sucesso das ações, fica explícito no resultado da pesquisa de satisfação junto ao principal interessado em todo o contexto: o cidadão belo-horizontino. O projeto foi muito bem avaliado, atingindo o expressivo resultado de 78,6% de satisfação após 1 ano de implementação.

O Procel Reluz colabora para uma postergação de investimentos na oferta de energia, uma melhor qualidade de vida da população e a possibilidade de utilizar recursos economizados para investimentos em outras áreas essenciais. Até 2009, o Procel Reluz viabilizou a substituição de mais de 2 milhões de pontos de iluminação pública em 1.320 cidades brasileiras.



## CASOS DE SUCESSO

Novembro 2010

### EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESTUDO DE CASO: BELO HORIZONTE



### INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Iluminação Pública e Sinalização Semafórica Eficiente – Procel Reluz, administrado pela Eletrobras, vem transformando o cenário da iluminação pública no Brasil, como no caso de Belo Horizonte, ao promover a substituição dos sistemas ineficientes de iluminação pública na cidade.

Os equipamentos com tecnologia superada são substituídos por outra mais eficiente, tendo como resultado a economia de energia e maior qualidade na prestação dos serviços de iluminação pública.

Na prática, a ação tem influência direta no dia-a-dia dos cidadãos mineiros, com a valorização dos espaços públicos urbanos e aumento na sensação de segurança.

O caso de sucesso alcançado em Belo Horizonte fica comprovado ao compararmos os sistemas em duas situações: antes e depois da implantação das obras na cidade.

### CONTEXTO

A capital mineira, com uma população de 2,5 milhões de habitantes, possui em torno de 130.000 pontos de iluminação pública, dos quais cerca de 30.000 foram substituídos no âmbito do Procel Reluz, que corresponde à expressiva marca de 23% do total.

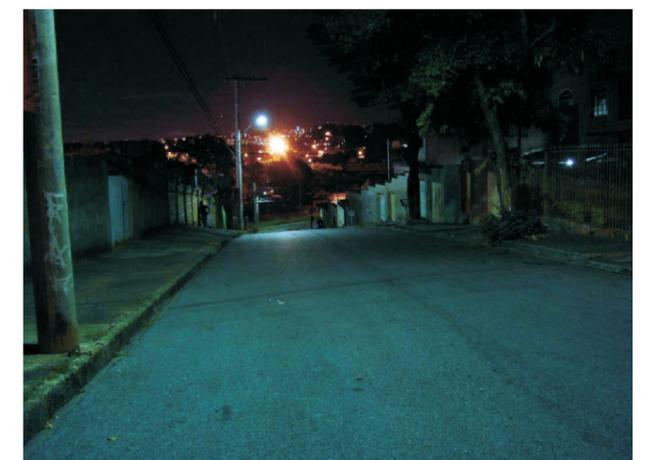


Figura 1 – Antes do Projeto (lâmpadas VM-80W).



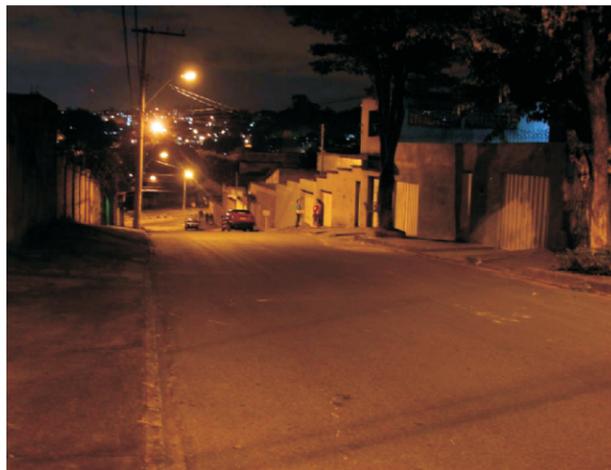


Figura 2 - Depois do Projeto (lâmpadas VS-70W).

## ATIVIDADES REALIZADAS

Com o objetivo de comprovar os benefícios esperados após a implantação das obras, julgou-se necessária a execução das seguintes atividades:

- Conhecer a estrutura de gestão do município na iluminação pública;
- Inspecionar e avaliar os sistemas existentes;
- Fazer medições luminotécnicas e do nível de tensão da rede;
- Pesquisar o nível de satisfação envolvendo consumidores nas áreas estudadas.

## RESULTADOS

### A gestão da iluminação pública na cidade

A Prefeitura de Belo Horizonte, em sintonia com a Cemig - empresa de distribuição de energia de Minas Gerais -, é quem elabora as diretrizes norteadoras da gestão da iluminação pública na cidade, e tem conquistado importantes avanços sobre o tema, com foco na área de eficiência energética.

O Departamento de Iluminação Pública da Prefeitura conta com uma equipe de Engenharia responsável pela fiscalização, enquanto a Cemig realiza a manutenção e a implantação dos

projetos, sendo responsável pelas aquisições dos equipamentos, pela manutenção do controle dos índices de qualidade e pela organização dos registros atualizados.

A parceria com a Eletrobras, no âmbito do Procel Reluz, indica a preocupação do gestor em aumentar a qualidade dos serviços prestados na área de iluminação pública.

### Exemplo de equipamentos substituídos pelo Procel Reluz



Figura 3 - Luminária aberta, com braço curto e lâmpada Vapor Mercúrio.

### Verificação do nível de tensão de rede

O nível de tensão tem influência direta na qualidade da iluminação. Sua instabilidade pode inclusive inviabilizar a implantação dos equipamentos e pôr em risco todo o investimento.

Após a instalação de um registrador, foram verificadas as condições de tensão da rede com resultado satisfatório, conforme estabelecido nas resoluções 456/2000 e 505/2001 da Aneel.



Figura 4 - Medições dos níveis de tensão.

Na figura 4 é possível verificar que o nível de tensão está adequado, com poucos intervalos de tensão precária (entre 109V e 116V). Percebeu-se, ainda, que o nível de tensão não cai abaixo de 109V (nível crítico).

Não foi verificada leitura acima de 133V. Ocorrências dessa natureza poderiam aumentar o nível de iluminação, porém causariam uma diminuição da vida útil do equipamento.

### Medições luminotécnicas

As medições foram feitas em diferentes localidades da cidade e abrangendo diferentes potências de lâmpadas, totalizando vinte e uma medições em sete vias distintas. Os resultados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Resultados obtidos

Medições	Antes	Depois
Iluminância Média (Lux)	3,97	10,73
Uniformidade	0,24	0,10

Pode-se verificar uma melhoria considerável do nível de iluminância, observando-se inclusive um aumento na iluminação das calçadas, o que contribui para a sensação de segurança e conforto dos pedestres.

Há de se considerar a diminuição da uniformidade devido ao fato de o aumento da iluminância média ter sido superior ao da iluminância mínima, diferente da situação anterior, em que se mostrava uma distribuição mais uniforme, abrindo mão de um padrão de iluminância adequado.

### Pesquisa de satisfação com a população

Para verificar o impacto no cotidiano da população da área beneficiada, foi realizada uma pesquisa com 150 moradores, avaliando aspectos como a percepção da iluminação da cidade, do bairro e da via, da mudança da qualidade de iluminação e do tipo de tonalidade da luz. A pesquisa foi realizada em três fases, sendo a primeira antes da substituição, a segunda imediatamente após as obras e a terceira um ano mais tarde. A amostra da pesquisa foi estratificada por classes socioeconômicas, subdivididas entre as seguintes faixas de renda: baixa, média e alta.

### Resultado antes das obras

Boa parte da população avalia a iluminação pública de sua rua como "boa" e "ótima" (40%), porém uma parcela significativa dos pesquisados avalia negativamente (31,3% - iluminação "péssima" e "ruim"), dado importante para comparação com a pesquisa após a implantação do Projeto.

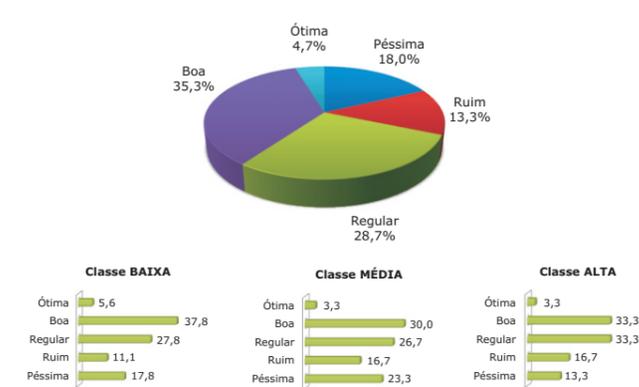


Figura 5- Avaliação da iluminação pública antes do Procel Reluz (Fase 1)

### Resultado depois do Procel Reluz

Como pode ser observado na figura 5, a fatia de indivíduos satisfeitos antes do Procel Reluz era 40%. Logo após a implantação do Projeto, este percentual aumentou para 85,7%. Por fim, após 1 ano da nova iluminação, 78,6% dos entrevistados ainda estavam satisfeitos.

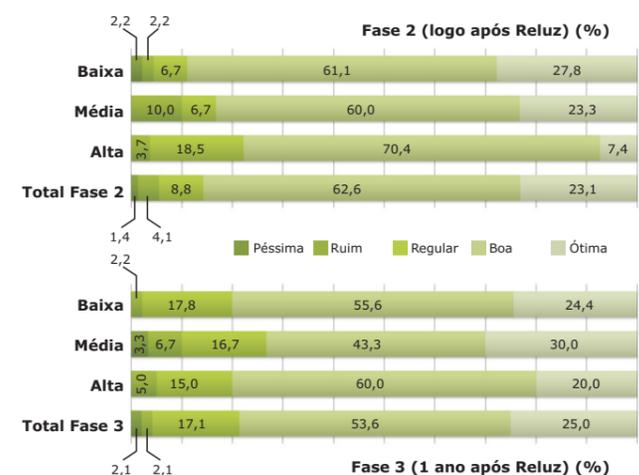


Figura 6 - Avaliação da iluminação pública depois do Procel Reluz (Fases 2 e 3)