

Remetente: P3 Engenharia Elétrica Ltda.  
Rua Luiz Buzzi, 328 | Sala 02 - Bairro Velha  
CEP 89.045-200 - Blumenau-SC

**P3**

ENGENHARIA ELÉTRICA

**ENERGIA**  
**EM FOCO**

Informativo da P3 Engenharia Elétrica  
[www.p3engenharia.com.br](http://www.p3engenharia.com.br) | Ano 8 | Julho de 2021 | Edição 27

**IMPRESSO**  
ENVOLVIMENTO  
AUTORIZADO  
PODE SER ABERTO  
PELA ECT

**ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

# Cidade inteligente, inclusiva e sustentável

*Como a tecnologia propiciou economia e mais segurança*

# Como uma iluminação pública eficiente torna uma cidade inteligente, inclusiva e sustentável



Assim como em sistemas operacionais, a necessidade de reduzir custos com energia elétrica usando os conceitos de eficiência energética na rede de iluminação pública (e também de praças e prédios) dos municípios está em evidência. Além do benefício direto para os cofres públicos, a modernização do sistema ainda traz muitos outros benefícios para todos nós. Mais qualidade da iluminação, redução na manutenção, aumento da segurança pública, atendimento aos princípios de sustentabilidade e redução de emissão de CO<sub>2</sub>. Desta forma, contribui para a melhora na qualidade de vida dos municípios.

Importante esclarecer que a responsabilidade pela prestação do serviço de iluminação pública é da prefeitura municipal. Isso foi estabelecido no artigo 30, inciso V da Constituição Federal. Amparada pela determinação constitucional, a Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010, no artigo 218, obriga que as distribuidoras transferiram os ativos de iluminação pública (luminárias, lâmpadas, relés e reatores) às prefeituras. Assim como a manutenção de todo o sistema.

A Contribuição de Iluminação Pública (CIP) ou a Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública (Cosip) está estabelecida no artigo 149-A da Constituição Federal. Ainda segundo a Constituição, a forma de cobrança deve ser estabelecida nas leis municipais. É bastante usual que a cobrança da CIP ou da Cosip seja realizada na fatura de energia elétrica e posteriormente repassadas para a prefeitura, por meio do encontro de contas (Arrecadação – valor da tarifa de energia = saldo).

Também é de responsabilidade das prefeituras, manter o cadastro atualizado de seu parque junto às concessionárias de energia, visto que iluminação pública, na maioria dos casos, não tem

medidor de energia, a fatura é determinada por meio do cálculo matemático, levando em conta a quantidade de pontos, potência, tipo de lâmpada, tempo de uso e tarifa de energia. Logo, se as quantidades ou potências informadas forem divergentes da realidade, a fatura também será. Isto também justifica o motivo da redução na potência das luminárias se refletindo diretamente em economia na fatura. Além de aumentar o fluxo luminoso em até 40% com o uso de produtos modernos e certificados pelo Inmetro. Na maioria dos casos, a própria economia gerada custeia todo o investimento necessário para a implantação.

Um parque de iluminação planejado e modernizado, também pode servir de base para vários conceitos de *smart grid* ou cidades inteligentes, podendo agregar diversas tecnologias em consonância com a iluminação. Por exemplo: dimerização em horários pré-determinados, gestão on-line, internet pública, câmeras de vigilância e monitoramento, estações de monitoramento de clima, tráfego e pedestres, entre outras.

A P3 Engenharia Elétrica é especialista na estruturação do plano de negócios e estudo de viabilidade para modernização, incluindo os conceitos de cidades inteligentes, atualização dos projetos e gestão de ativos do inventário junto às concessionárias, com análise da base de cálculo de cobrança, análise para projeção de receita e despesas, gestão da manutenção e telegestão. Podem contar conosco para tornar sua cidade referência em iluminação pública.

*“A P3 é especialista na estruturação do plano de modernização”*

**Jones Cássio Poffo**

**Diretor Geral da P3 Engenharia Elétrica**

**Konextop** *Brazil*

Rua Dr. Blumenau, 9244 - CEP 89086-635 - Sala 02 - INDAIAL/SC  
 Telefone: (47) 3328-2791 E-mail: [konextop@konextop.com.br](mailto:konextop@konextop.com.br)  
[www.konextop.com.br](http://www.konextop.com.br)

ABNT NBR 15465

NÃO PROPAGA CHAMAS

INMETRO

NOSSO DIFERENCIAL: QUALIDADE E AGILIDADE NA ENTREGA

O Informativo P3 em Foco é uma publicação da P3 Engenharia Elétrica Ltda.

#### DIRETORIA

**Diretor Geral:** Jones Cássio Poffo  
**Diretores:** Fernando Simão, Jaison William Spolavori, Ricardo Gonçalves de Souza

**Tiragem:** 2.000 exemplares

**Editoração:** Arivaldo Hermes (SC.02/95DG)  
[www.tcho.com.br](http://www.tcho.com.br)

**Impressão:** Tipotil Indústria Gráfica Ltda.

**Fotos:** Divulgação da P3 Engenharia Elétrica

**Jornalista Responsável:**

Giovani Vitória (DRT 0003822SC)

**Endereços para**

**Correspondência:**

**Indaial:** Rua Marechal Floriano Peixoto, nº 1.100, bairro dos Estados - CEP 89.086-787.

**Blumenau:** Rua Luiz Buzzi, 328 | Sala 02 | Bairro Velha | CEP 89.045-200

**Telefone:** (47) 3333-8077

**E-mail:** [p3engenharia@p3engenharia.com.br](mailto:p3engenharia@p3engenharia.com.br)

**Endereços na Rede**

[www.p3engenharia.com.br](http://www.p3engenharia.com.br)

P3 Engenharia Elétrica Ltda

[www.linkedin.com/in/p3engenhariaeletrica](https://www.linkedin.com/in/p3engenhariaeletrica)

[@p3engenhariaeletrica](https://www.instagram.com/p3engenhariaeletrica)



# Os benefícios de um bom planejamento na execução de obras

*Todo empreendimento deve iniciar com um cronograma físico e financeiro*

Por Mateus Eduardo Finardi, Gestor de Obras

Sun Tzu já afirmava no século IV, em seu clássico A Arte da Guerra, que “Aquele que não realiza planejamento algum terá chances ínfimas de vitória”. Essa máxima, entretanto, aplica-se não somente ao cenário de guerra, mas também ao meio profissional, empresarial e industrial. Dessa forma, os processos de engenharia (do projeto à execução) não escapam dessa regra.

A execução de obras elétricas no segmento industrial, seja uma expansão ou reforma de instalações existentes ou uma nova área executada, é um processo de extrema complexidade. Envolve diversas variáveis e pontos de observância. Com os diversos canais de entrada de informações e possibilidades de divergências e melhorias, em função de decisões tomadas no dia a dia da obra, torna-se indispensável o adequado planejamento do serviço a ser executado de forma prévia a seu início. E ainda o acompanhamento constante, a medição da evolução física e financeira do projeto, em comparação à previsão inicial.

Todo empreendimento deve ser iniciado pela composição de um cronograma físico e financeiro dos trabalhos a serem executados. Esse documento deve apresentar os custos e recursos previstos para cada etapa, bem como previsões e prazos de datas para as mesmas. Com de um cronograma bem composto, podem ser identificados, antes mesmo do início dos trabalhos, possíveis gargalos produtivos, conflitos de programação entre diferentes frentes de trabalho e riscos aos custos destinados ao projeto em questão. Também é de vital importância, após definido o cronograma das atividades,

## Obras elétricas no setor industrial são processos complexos

que todos os profissionais envolvidos sejam apresentados ao documento e trabalhem em função de suas definições. Sempre buscando cumprir os objetivos traçados da forma mais fiel possível.

### Redução dos custos

Com o adequado cumprimento dos pontos ditados no cronograma, é possível garantir a redução de custos (por meio da alocação precisa das horas produtivas e consequente redução dos recursos previstos para o projeto) e de prazos do trabalho em execução (em função da estrutura linear e, quando possível, concomitante das etapas físicas). Além disso, o cliente final em posse de um cronograma bem estruturado pode planejar suas demandas relacionadas ao empreendimento de forma muito mais segura. Pode prever, por exemplo, prazos de inícios de atividades paralelas ou mesmo calcular custos produtivos em razão dos prazos estimados.

É importante destacar que esse impacto significativo na execução não ocorre apenas em função do planejamento das

etapas. A montagem e definição clara das equipes de trabalho é fundamental à harmonia dos trabalhos. É muito importante ter essa clareza na definição da estrutura de hierarquia entre os envolvidos no trabalho. Nesse ponto, é importante, delegar responsabilidades pontuais aos integrantes chave da equipe, com a supervisão geral de um coordenador qualificado. Nessa escolha não deve ser avaliada apenas a função direta de cada profissional, mas também as afinidades e aptidões técnicas específicas, como forma de aproveitar melhor as horas de trabalho.

Além de todos os pontos citados, destaca-se também a importância de uma gestão adequada das compras realizadas no decorrer das obras. A compra de materiais em grandes lotes, de forma assíncrona e prévia às necessidades da execução, incorre na economia de custos (em função da compra em volume), bem como evita diversos problemas com o avanço físico, consequência de falta de materiais. Vale também citar que é fundamental a compra de materiais que atendam tecnicamente as exigências do projeto em execução, visto que uma economia pontual não calculada pode gerar um prejuízo muito mais alto a médio prazo.

Portanto, pode-se afirmar que uma obra executada com o devido planejamento e estudo, bem como criteriosidade técnica e operacional garante ao executante e ao cliente final um resultado muito mais satisfatório, promovendo a economia de gastos e sanando os problemas de forma prévia a seu acontecimento.



Alarmes de Incêndio  
Iluminação de Emergência  
Sistema de Detecção de Gás  
Sistema de Combate com Gás  
Softwares Supervisórios

Rua Pomerode, 664 - Sala 03  
Bairro Salto do Norte, 89065-300  
Blumenau - SC

### Contato:

(47) 9 9124-6550  
(47) 3285-5545

[www.bnssolucoes.com.br](http://www.bnssolucoes.com.br)



# Iluminação pública responsável

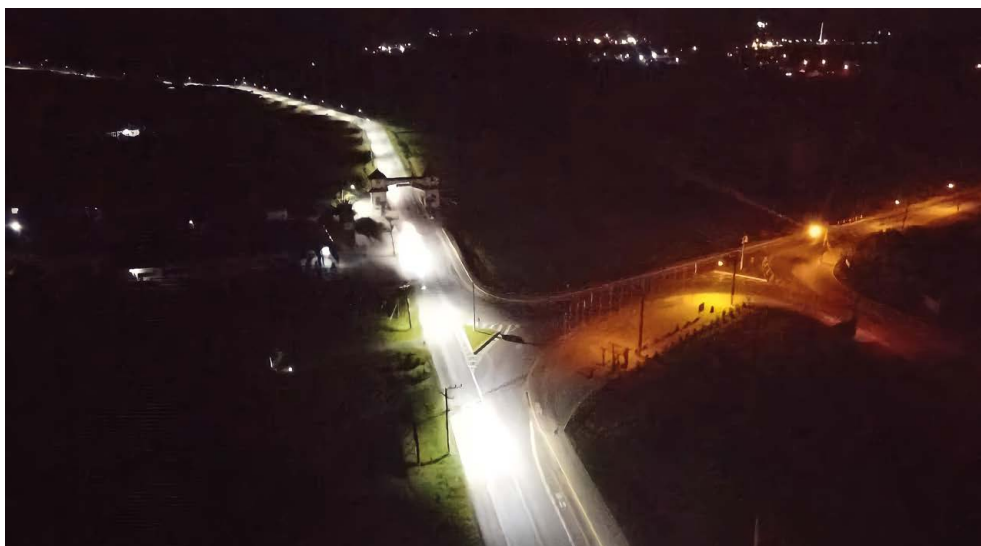
*Os avanços tecnológicos obtidos propiciaram economia e mais segurança*

Por Leilson Maciel de Castro, Gestor Comercial

É de conhecimento geral o impacto social de um sistema de iluminação pública adequado. Desde o fim do século XIX, o desenvolvimento das tecnologias de iluminação pública vem garantindo à população brasileira uma melhor qualidade de vida, promovendo a redução dos índices de criminalidade noturna, redução de gastos dos cofres públicos com consumo energético (princípio da economicidade) e políticas ambientais aplicáveis.

Prova disso, é o estudo conduzido pela universidade da Pensilvânia, em 2016, nos Estados Unidos. O artigo em questão comparou os índices de crimes noturnos para delitos como homicídio, roubo e furto em determinadas áreas da cidade de Nova York, antes e depois da modernização do sistema de iluminação dos locais. Os números levantados indicaram uma redução de mais de 36% dos crimes cometidos nos períodos analisados.

Os avanços técnicos obtidos até o momento são nítidos. De lâmpadas alimentadas a óleo de baleia até o surgimento das luminárias LED com alta eficiência, foram dados largos passos em direção à modernização dos sistemas públicos. Entretanto, seria esse o ápice do aperfeiçoamento dos nossos sistemas de iluminação pública (IP)? Quais são os próximos passos em direção a esse desenvolvimento tecnológico?



## ILUMINAÇÃO PÚBLICA - LED

Cidades Inteligentes – Smart Cities

-  Redução adicional do consumo de energia em LED através de **Telemedicação**
-  Aumento da vida útil das luminárias através de **Telegestão**
-  Redução do tempo de atendimento e dos custos de manutenção
-  Automatização da tomada de decisões por meio de alarmes, relatórios e mensagens
-  Segurança, escalabilidade e confiabilidade nas comunicações



[www.p3engenharia.com.br](http://www.p3engenharia.com.br)



## Cidades inteligentes

● O conceito de cidades inteligentes (smart cities) vem cada vez mais ganhando espaço no debate técnico nacional. As smart cities possibilitam de forma prática e em tempo real a comunicação entre diferentes sistemas da infraestrutura público-privada, como vigilância, saneamento básico, redes de internet e dados, e a própria

iluminação pública. As mais modernas luminárias produzidas atualmente, permitem a conexão desses diversos sistemas no mesmo equipamento, com uso da tecnologia do relé fotoelétrico de sete pinos. Dessa forma, a mesma luminária permitiria a conexão de câmeras de vigilância, repetidores e roteadores wi-fi, sendo ainda parte do sistema de IP.

● A busca pela maior eficiência energética é o caminho natural de desenvolvimento da iluminação. Ao reduzir a potência elétrica e aumentando o rendimento luminoso das luminárias, é possível promover uma redução do consumo do sistema, sem que haja ônus à qualidade da iluminação.

CONTINUA

**Blutrafos** | GRUPO FURLANI  
**GFE** | ENERGIA  
 PAINÉIS

Muito mais que energia,  
sinergia.

[www.blutrafos.com.br](http://www.blutrafos.com.br)  
[vendas@blutrafos.com.br](mailto:vendas@blutrafos.com.br)  
 (47) 3036-3000

## Cidades inteligentes

● É importante destacar que o custo pago pelos municípios pela operação do sistema de iluminação tem suas regras ditadas pela resolução normativa 414/2010, da ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). Em fevereiro de 2020, a regulação passou por uma revisão em seu artigo 26. A mudança rege a possibilidade de utilização dos sistemas municipais de telegestão e telemedição de IP para determinar o custo de consumo elétrico do sistema para o município. Anteriormente, o cálculo era realizado por estimativas aproximadas, utilizando-se de valores padronizados para diversas variáveis.

● De forma semelhante, a NBR 5101:2012 (Iluminação pública – Procedimento) atua na definição do comportamento dos sistemas de IP. Tem como foco as definições e diretrizes técnicas a serem consideradas nos projetos e equipamentos fornecidos. O documento trata de assuntos como índices mínimos de luminosidade em becos, avenidas, ruas e rodovias, características construtivas dos equipamentos a serem instalados, e até mesmo procedimentos de manutenção a serem adotados.

# Diagnóstico deve ser feito por profissionais com certificação internacional

*Existem menos de 300 profissionais com essa habilitação e dois deles são da P3 Engenharia Elétrica*



**P**ara quantificar a dimensão da economia gerada pela revitalização do sistema, são adotados procedimentos de Medição e Verificação de Performance (M&V), atendendo parâmetros e normas internacionais. Esse processo é composto pela realização de medições de luminosidade antes da etapa de estudo/diagnóstico energético. Logo após, a substituição dos equipamentos.

É importante destacar que esse estudo deve ser executado por profissionais qualificados internacionalmente com a habilitação internacional CMVP®. É uma certificação possuída por menos de 300 profissionais em todo o Brasil, sendo que dois deles: Jones Cássio Poffo e Ricardo Gonçalves integram o corpo técnico da P3 Engenharia.

Em quinze anos de atuação no mercado, a P3 Engenharia foi responsável pela elaboração dos diagnósticos energéticos de revitalização do sistema de iluminação pública em mais de 35 municípios do estado de Santa Catarina. Também executou em várias dessas cidades, a substituição das luminárias de vapor metálico, vapor de sódio, fluorescentes e diversos outros modelos ultrapassados por sistemas que utilizam a tecnologia LED.

O futuro da iluminação da sua cidade passa pelas mãos de profissionais especializados. Conte com o time P3 para modernizar seu parque de iluminação pública.



# Projeto luminotécnico

*Não basta iluminar de qualquer forma*

Por Ricardo Gonçalves, Engenheiro Eletricista CMVP e Diretor de Engenharia

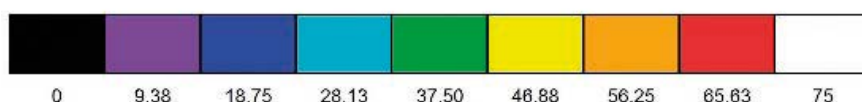
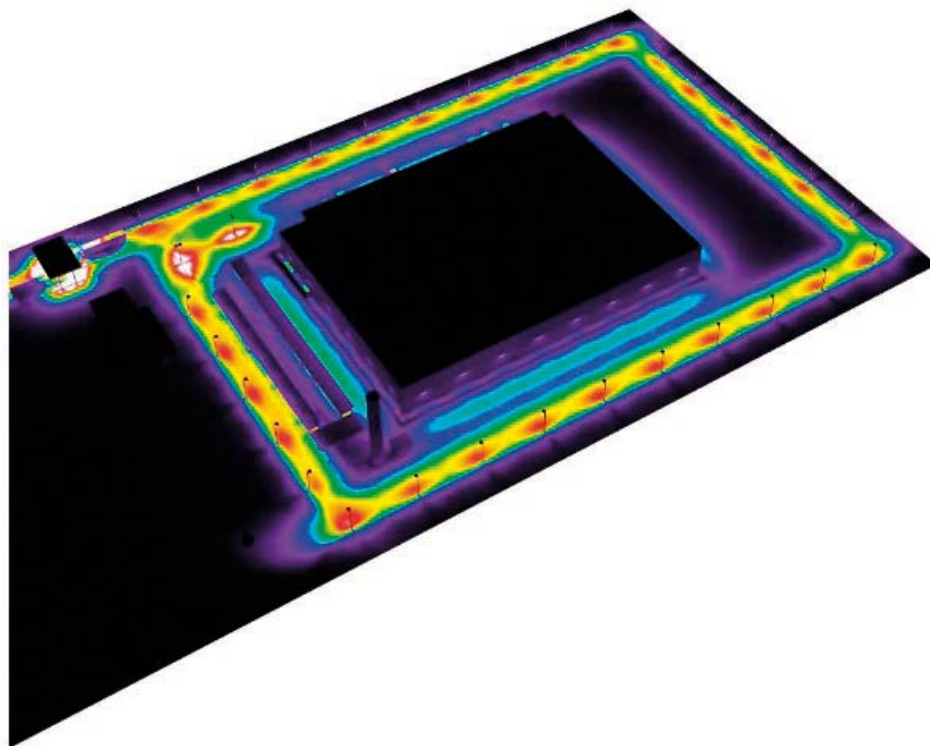
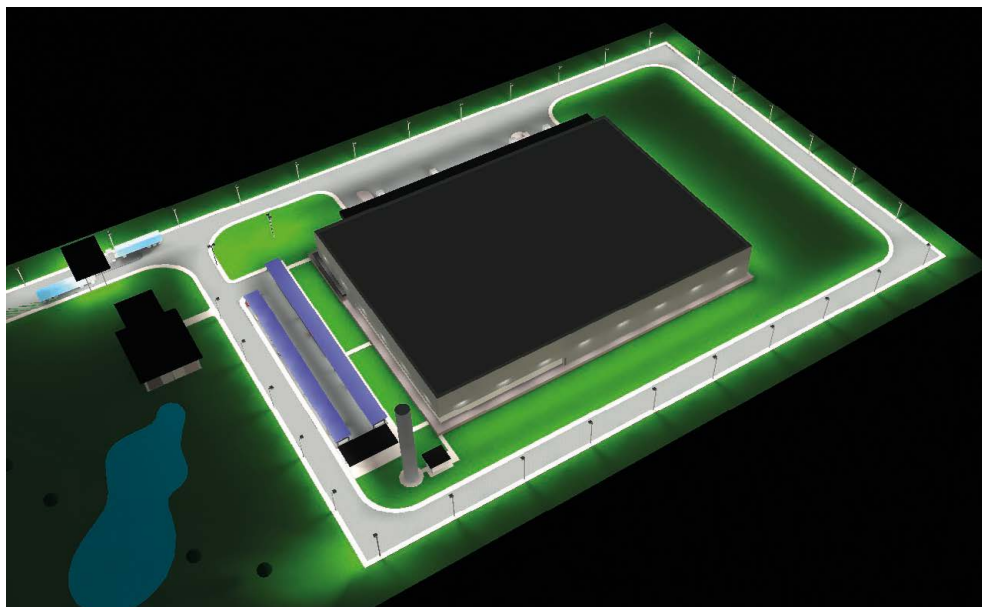
A iluminação artificial está presente em nosso cotidiano. Principalmente à noite e quando ela nos falta. Nessas horas percebemos a importância da luz em nossas vidas.

Entretanto, não basta iluminar de qualquer forma. Há a necessidade de fazer isso de forma eficiente e correta, atendendo as legislações vigentes, pertinentes ao assunto. Para iluminação de ambientes de trabalho, vias públicas, estabelecimentos comerciais e por aí vai.

Quando se fala em projeto luminotécnico nos casos citados, é importante ter o conhecimento sobre quais normas deverão ser atendidas, com o dimensionamento correto. Para iluminação em estabelecimentos comerciais e ambientes de trabalho, por exemplo, a norma a ser atendida é a ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 (Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior). Quando se trata de iluminação pública, a ABNT NBR 5101:2018 (Iluminação pública - Procedimento). Há ainda de citar as normas do Ministério do Trabalho, como NHO 11 (NHO 11 - Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho), com alguns requisitos adicionais para os projetos.

Para realização de tais estudos, contamos com o apoio de softwares como o Dialux. Ele é disponibilizado gratuitamente, muito completo, atendendo muito bem a necessidade da P3 Engenharia Elétrica e de nossos clientes.

Foi-se o tempo em que fazer uma conta relacionando o fluxo luminoso da lâmpada pela área do ambiente era suficiente para iluminá-lo. Funcionou por muito tempo e ainda pode até funcionar, mas já não é mais o suficiente para realizar um projeto com o nível de detalhamento e assertividade que o mercado necessita. Afinal, também é importante dimensionar para se alcançar a melhor eficiência possível.



# Os desafios de um projeto luminotécnico nos tempos atuais

*Unimos qualidade, segurança e soluções em projetos elétricos, de acordo com as normas vigentes*

Com a grande diversidade de fabricantes e modelos de luminárias LED disponíveis no mercado hoje em dia, fica difícil ser assertivo na etapa de projeto, na definição de qual o modelo ideal para ser realmente comprado pelo cliente. O que leva muitas vezes a uma necessidade de recalculá-la a etapa de execução para atender a demanda.

A P3 Engenharia sempre busca trabalhar com uma especificação com mais de uma equivalência, sem muitas necessidades de ajuste. Mas nem sempre é possível. Além das características de

cada fabricante, é preciso analisar cada ambiente a ser iluminado.

Ao contrário do que tínhamos num passado bem recente, com as luminárias de vapores metálicos/sódio por exemplo, onde a curva fotométrica era basicamente definida em tipo aberta (pé direito baixo) e fechada (pé direito alto), com o surgimento do LED, surgiram infinitas possibilidades: ângulo de abertura do fecho de iluminação e chamado fecho elíptico, próprio para iluminação de corredores com pé direito elevado.

Essa variedade de modelos e

aplicações, leva de certa forma a um impasse, pois, do ponto de vista de manutenção o mais fácil e conveniente, seria ter um tipo de luminária apenas para toda a planta industrial, o que facilitaria o estoque para manutenção. Porém, do ponto de vista de otimização do projeto, e mesmo de eficiência energética, o melhor é utilizar o modelo de luminária específico para cada ambiente.

Nas próximas edições traremos mais detalhes sobre as situações e desafios de cada tipo de projeto luminotécnico.

## Falta de diálogo entre governo e indústria atrasa programa de resposta da demanda

A intenção inicial do Ministério de Minas e Energia era começar em 1º de julho o programa de redução voluntária do consumo de energia pela indústria, chamado de “resposta da demanda”. Com quase 15 dias de atraso, ainda não há previsão de quando o programa entrará em vigor, apesar de o ministro da pasta, Bento Albuquerque, ter dito que poderia ser nos próximos dias.

O problema é a falta de diálogo entre o governo e as associações que representam a indústria eletrointensiva e os autoprodutores de energia para

construir tal solução. Não está fluindo como deveria.

### Sobrecarga no horário de ponta

O intuito do programa é deslocar a produção das fábricas do horário de pico de consumo, evitando sobrecarga do sistema elétrico e propiciando mais flexibilidade na operação. Uma alternativa importante para mitigar a atual crise hídrica a qual o país atravessa.

Fontes dizem que a indústria está em uma posição confortável nessa

discussão. A maioria dos grandes consumidores possui contratos de fornecimento de eletricidade de longo prazo, com preços mais baixos, e não tem interesse em parar a produção para dar folga de energia ao sistema, a não ser que isso valha a pena financeiramente.

Do outro lado do balcão, há um governo negociando em posição de desvantagem: tentando a todo custo livrar o país de um racionamento de energia e das consequências políticas e econômicas de tal medida.

**Blutrafos**  
GFE  
PAINÉIS

GRUPO  
**FURLANI**  
ENERGIA

Muito mais que energia,  
**SINERGIA**

[www.blutrafos.com.br](http://www.blutrafos.com.br) - [vendas@blutrafos.com.br](mailto:vendas@blutrafos.com.br)  
47 3036.3000 - Blumenau/SC

O **Grupo Furlani Energia** é referência no mercado nacional e internacional em soluções com uma linha completa de Transformadores até 145kV, Subestações Compactas, Painéis e Quadros de baixa tensão e Cubículos de média tensão isolados a Ae e em Sf6, Certificada dentro dos padrões **ISO 9001**, em conformidade com as normas técnicas **ABNT, IEC ou ANSI**.



# P3: Energia que gera resultado

*Unimos qualidade, segurança e soluções em projetos elétricos, de acordo com as normas vigentes*

## CONHEÇA O ROL DE SERVIÇOS OFERECIDOS PELA P3 ENGENHARIA ELÉTRICA



Projetos elétricos



Instalações elétricas industriais, comerciais e residenciais



Projetos preventivos contra incêndio



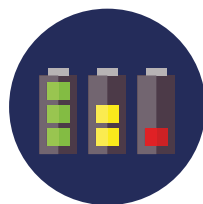
Execução do preventivo elétrico contra incêndio



Painéis elétricos



Projetos e instalação de Eletrocentros



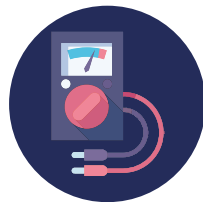
Eficiência Energética



Energia solar



Laudos



Assessoria e Medições

Saiba o detalhamento de cada trabalho acessando o site: [www.p3engenharia.com.br](http://www.p3engenharia.com.br).

