



ILUMINAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL

PROGRAMAS E POLÍTICAS PÚBLICAS

ORIENTAÇÕES PARA GESTORES MUNICIPAIS



Editorial:

Responsável técnico e revisão: MME

COORDENAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO - DDE

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO - SPE

Coordenação do material: Catharina Vale

Texto Original: George Alves Soares, Paula Roberta Moraes Baratella e Carola Griebenow

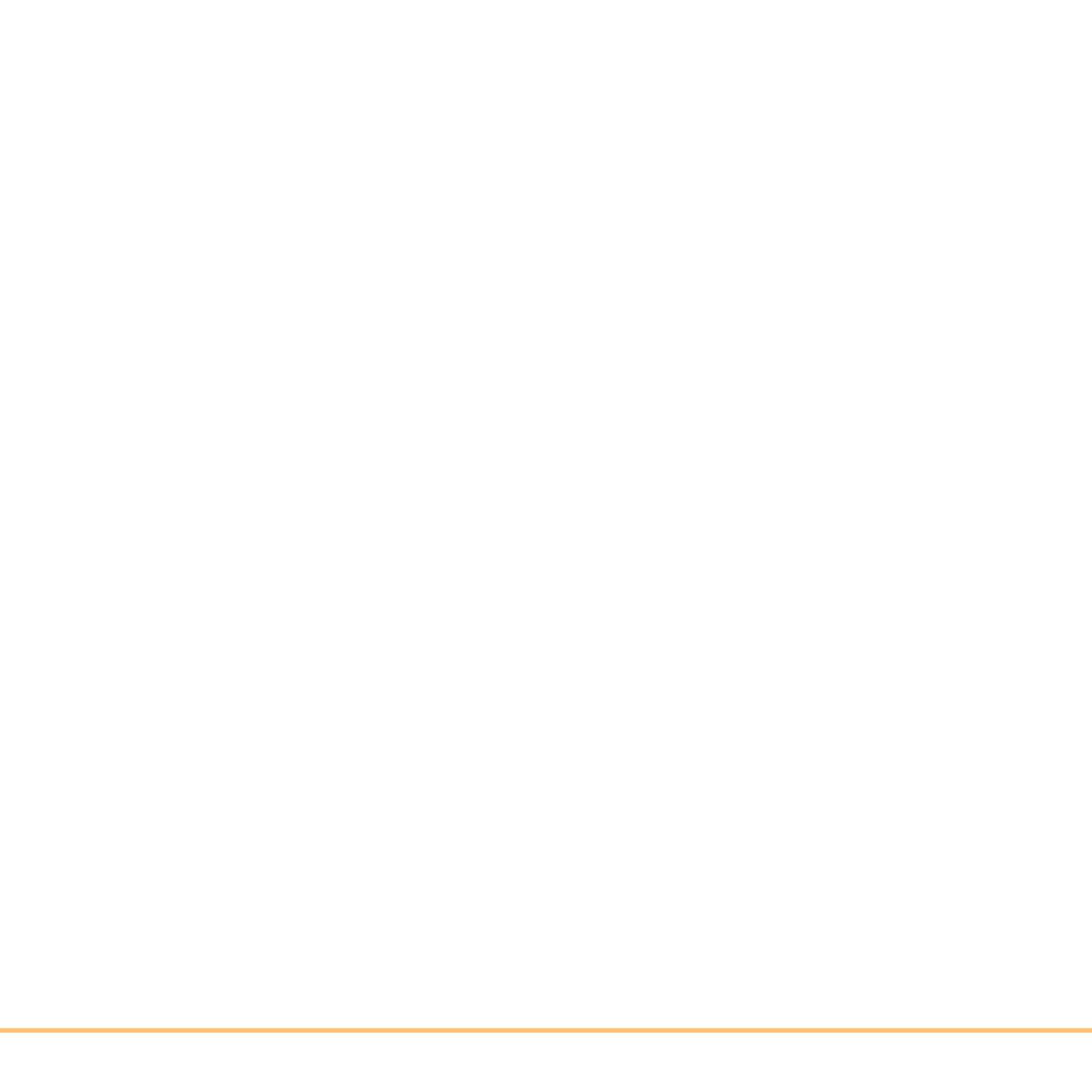
Design: Bianca Rondon

Fevereiro de 2018

ILUMINAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL

PROGRAMAS E POLÍTICAS PÚBLICAS

ORIENTAÇÕES PARA GESTORES MUNICIPAIS



SUMÁRIO

Eficiência energética na iluminação pública municipal	2
Como realizar projetos de eficiência energética na iluminação pública?	6
Como acessar recursos para eficiência energética na iluminação pública?	8
Programa de Eficiência Energética - PEE	10
Iluminação pública e sinalização semafórica eficientes - PROCEL RELUZ	12
Linha de financiamento para iluminação pública	14
Como garantir a qualidade do meu projeto de eficiência energética?	16
Quer saber mais?	19

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL

Pensando em promover o uso eficiente de energia elétrica, as ações de combate ao desperdício e facilitar o contato com programas de inovação e tecnologia nesse setor, este material foi desenvolvido para você, gestor e gestora pública municipal, obter informações sobre as oportunidades oferecidas atualmente na área de iluminação pública. A disponibilidade de mecanismos adequados ao financiamento de ações e políticas é requisito fundamental para o sucesso da Política Nacional de Eficiência Energética.

É importante destacar que não é o **Ministério de Minas e Energia** que fomenta, de forma direta, a substituição ou a modernização de tecnologias nem o desenvolvimento de projetos tecnológicos, limitando-se, nesse âmbito, apenas aos executados por instituições de pesquisa sem fins lucrativos.

Nesse contexto, o Ministério de Minas e Energia (por meio do Departamento de Desenvolvimento Energético – DDE/SPE) é responsável pela concepção e coordenação de Programas Governamentais e Políticas Públicas de Eficiência Energética, inclusive na área de Iluminação Pública.

Foto: Soninha Vill



Nos últimos anos, o avanço tecnológico fez com que a iluminação pública a elementos LED (sigla de Light Emitting Diode) fosse entendida como uma alternativa mais eficiente para a modernização do parque, sendo esta tecnologia considerada o estado da arte em economia de energia elétrica em equipamentos de iluminação em geral.

O emprego da tecnologia LED na iluminação pública pode contribuir significativamente na melhoria da qualidade do serviço e no aumento de sua eficiência energética, o que se reflete numa **redução dos custos de energia** do município. Além dos menores gastos, as lâmpadas LED têm uma vida útil consideravelmente maior do que outros tipos de lâmpadas e permitem uma série de controles de maneira remota, levando também a uma **redução nos custos de operação e manutenção** e possibilitando integração usando o conceito de Cidades Inteligentes.

Eficiência energética é dizer que um equipamento ou tecnologia é eficiente em relação à quantidade de energia produzida com menos gastos, desperdício e, em muitos casos, menos danos ao meio ambiente.

Cidades Inteligentes se definem pelo uso da tecnologia para melhorar a infraestrutura urbana e tornar os centros urbanos mais eficientes e melhores de se viver. Alguns exemplos de soluções tecnológicas para os problemas das cidades são, entre outros: sistemas de trânsito capazes de prever congestionamentos e sugerir rotas alternativas, relógios de medição de água e luz que informam os gastos em tempo real e aplicativos para que cidadãos participem ativamente das decisões sobre o lugar em que vivem.



COMPARAÇÃO DOS TIPOS DE LÂMPADA APLICADAS NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Fonte: Banco Mundial 2015

Tipo de lâmpada	Eficácia luminosa (lúmens/watt)	Índice de reprodução de cor (IRC)	Vida útil da lâmpada (horas)	Preço (BRL) ²¹
vapor de sódio de alta pressão (HPS)	80 - 150	24	15.000 - 24.000	\$316
vapor metálico	70 - 130	96	8.000 - 12.000	\$320
vapor de mercúrio	35 - 65	40	10.000 - 15.000	\$285
LEDs	70 - 160	70 - 90+	40.000 - 90.000	\$1.500

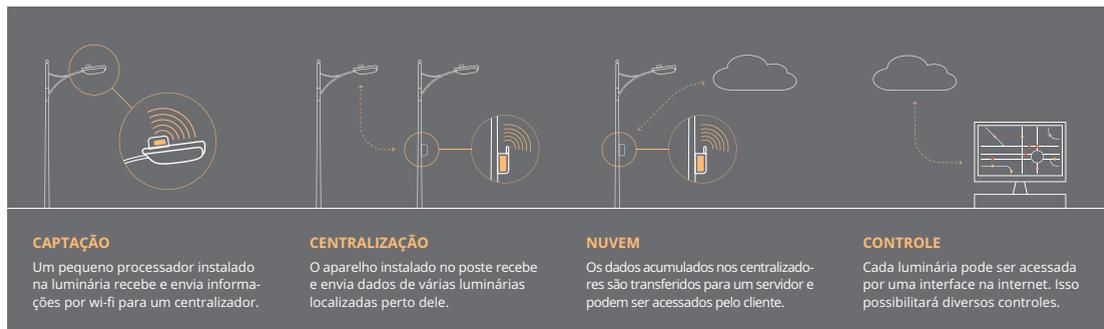
VANTAGENS DAS LÂMPADAS DE LED

- Alta eficiência luminosa
- Longa vida útil, de até 90 mil horas
- Pouca redução do fluxo luminoso e do espectro de iluminação ao longo da vida
- Possibilidade de luz branca quente, neutra e fria
- Ótima reprodução de cores (maior segurança, bem estar e embelezamento urbano)
- Redução nos custos de energia e manutenção
- Possibilidade de telegerenciamento em tempo real e em cada ponto de luz
- Possibilidade de dimerização (controle da intensidade de iluminação) fácil e rápida, de acordo com a necessidade
- Economia de energia de até 40 a 60% após modernização (dependendo da tecnologia instalada no parque atual)

DESVANTAGEM

- Custo inicial dos equipamentos

COMUNICAÇÃO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA A LED

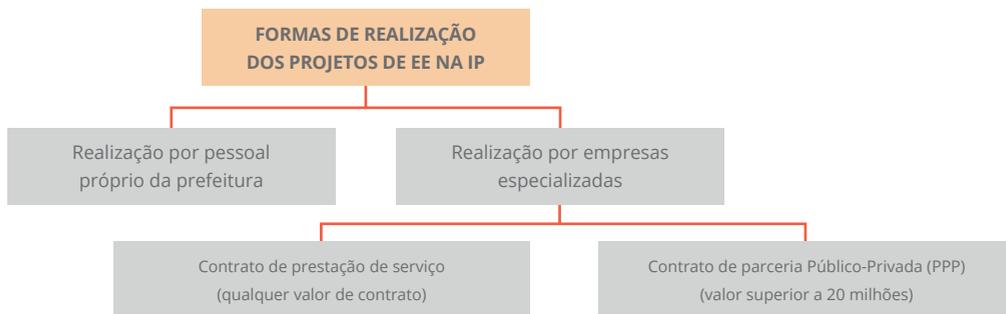


CONTROLES POSSÍVEIS

- Ligar e desligar cada ponto individualmente
- Intensidade de iluminação (dimerização) de acordo com a necessidade
- Detectar problemas, com registro do exato momento da falha
- Mapear alterações de comportamento
- Controlar o consumo de energia
- Ter a localização exata dos postes de iluminação

COMO REALIZAR PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA?

Existem algumas alternativas para realizar projetos de modernização do parque de iluminação pública em sua cidade, que podem inclusive ser integrados a um projeto de Cidade Inteligente.



Via de regra, a avaliação da viabilidade do investimento passa por um diagnóstico energético do parque. Os estudos de viabilidade podem ser conduzidos por funcionários próprios da prefeitura, se existirem servidores devidamente capacitados, ou com apoio de uma Empresa de Serviço de Energia (ESCO, da sigla em inglês), contratada através de processo licitatório. Ainda, para projetos de grande porte, o município pode se valer da contratação de Concessões e Parcerias Público-Privadas, em que pode seguir o Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para que empresas particulares realizem os estudos de viabilidade necessários para estruturar uma Concessão ou PPP.

Desde a aprovação da **Resolução Normativa nº 414**, de 2010, e da **Resolução Normativa nº 479**, de 2012, da **ANEEL**, os ativos de iluminação pública foram transferidos aos municípios brasileiros e, conseqüentemente, estes passaram a ter a responsabilidade de gerir todos os seus parques instalados. Sendo assim, a manutenção, operação, expansão, melhoria e prestação dos serviços de atendimento ao cliente tornaram-se exclusivamente responsabilidade das prefeituras.

Estabelecer um contrato de PPP exige um valor mínimo de R\$ 20 milhões e sua estruturação requer uma preparação maior, envolvendo também maiores custos. Essas condições podem inviabilizar a opção do PPP para municípios menores. Para esses casos, existe a possibilidade do **consórcio de municípios**, em que dois ou mais municípios se unem para contratar uma mesma Concessão ou PPP para os serviços de iluminação pública. Além de aumentar a atratividade do empreendimento para a iniciativa privada, os consórcios de municípios resultam em menores custos para as cidades envolvidas e abrem caminho para outras possibilidades de apoio intermunicipal.

O **Procedimento de Manifestação de Interesse** (PMI) é um mecanismo previsto na “Lei das Concessões” (Lei Federal nº 8.987/95) em que a Administração Pública divulga chamada pública para convocar particulares interessados a desenvolver os estudos de viabilidade necessários à estruturação de uma Concessão ou PPP, sem qualquer pagamento público. Depois do retorno dos interessados, os estudos são compilados e é produzida a modelagem final da Concessão ou PPP, publicando-se o percentual de aproveitamento de cada estudo entregue. O vencedor do edital de licitação faz o ressarcimento dos responsáveis pelos estudos efetivamente utilizados na modelagem final.



COMO ACESSAR RECURSOS PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA ?

Existem três formas de acessar recursos federais para projetos de eficiência energética na iluminação pública:

- **Programa de Eficiência Energética (PEE)** executado pelas distribuidoras de eletricidade e coordenado pela ANEEL;
- **Programa Nacional de Iluminação Pública e Sinalização Semafórica Eficientes (PROCEL RELUZ)** executado pela Eletrobrás e parceiros e coordenado pelo Ministério de Minas e Energia;
- **Linha de financiamento para Iluminação Pública (BNDES);**

Esses programas apoiam projetos para melhorar o consumo de energia, incentivando a diminuição da demanda por energia elétrica e o uso de tecnologias e ferramentas mais eficientes. Para participar do PEE ou do PROCEL RELUZ, são divulgadas **chamadas públicas**, que são editais de seleção, para financiar e apoiar municípios com essa iniciativa.



O principal objetivo da Chamada Pública é tornar o processo decisório de escolha dos projetos e consumidores beneficiados pelo PEE mais transparente e democrático, promovendo maior participação da sociedade. Por meio desse instrumento, todos os interessados poderão apresentar suas propostas.

As **chamadas públicas** têm critérios para avaliar e aprovar cada projeto, como a relação custo-benefício da proposta, o potencial em diminuir a demanda e o consumo de energia elétrica, investimento, qualidade, capacidade de mercado, divulgação, entre outros.

Gestores municipais, técnicos e assessores que se interessam em projetos e ações de eficiência energética e na **Eficientização de Parques de Iluminação Pública** devem ficar atentos ao que deve ser feito para conseguir o apoio financeiro dos programas. Para auxiliar vocês, apresentamos um **guia básico** sobre o PEE, o PROCEL e a linha de financiamento para Iluminação Pública do BNDES.

Foto: Revista de Eficiência Energética PEE ANEEL, Junho de 2017.



Imagens do Parque das Águas, em Sorocaba, em que houve um projeto de modernização da iluminação pública apoiado pelo PEE.

PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – PEE

| ANEEL

O **Programa de Eficiência Energética – PEE**, é um dos programas principais de Eficiência Energética no Brasil. Estabelecido a partir da Lei nº 9.991/2000, o PEE é executado pelas distribuidoras de energia elétrica e coordenado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

O objetivo do PEE é promover o uso eficiente da energia elétrica em todos os setores da economia, por meio de projetos que demonstrem a importância e a viabilidade econômica da melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia.

Para acessar aos recursos disponibilizados pelo programa, o município precisa ter seu projeto aprovado em uma das Chamadas Públicas de Projetos da distribuidora responsável pela sua região. A divulgação das Chamadas Públicas é feita no site das distribuidoras e no portal da ANEEL.



No setor de Iluminação Pública, o PEE tem por finalidade apoiar as prefeituras municipais na melhoria da eficiência energética dos sistemas de iluminação pública. Os projetos apoiados tem foco no uso de lâmpadas e equipamentos mais eficientes, podendo envolver a troca de reatores, ignitores, luminárias, relés fotoelétricos, fiação, braços, postes e demais elementos de fixação. Os projetos são apoiados integralmente e mediante doação do recurso pelo PEE, desde que obedeçam aos critérios estabelecidos pelo programa.



COMO PARTICIPAR NO PEE COM UM PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA ILUMINACAO PÚBLICA?

Para participar do programa, é preciso participar das chamadas públicas. Você pode acessá-las no **portal da ANEEL** ou através do site da sua distribuidora de energia elétrica.

As Chamadas Públicas de Projetos, elaboradas pelas distribuidoras de energia, seguem as instruções do regulamento atual do programa, apresentadas no documento Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE.

Entre em contato com a sua Distribuidora de Eletricidade para obter informações sobre as particularidades das chamadas da sua região, possíveis prazos para as próximas chamadas e contatos de empresas que possam auxiliar o município na elaboração de uma proposta.

As propostas de projetos para o PEE consistem principalmente num estudo de viabilidade técnico-econômica, que obedece às regras e requisitos do PROPEE e do edital da própria chamada. No formato preliminar, exigido nas fases iniciais das chamadas, esses estudos são chamados Pré-Diagnósticos-Energéticos e podem ser desenvolvidos por um profissional capacitado do Município ou com apoio de uma empresa especializada em serviços de eficiência energética (ESCO).

Para consultar informações sobre a regulação vigente, sobre o programa e a divulgação das chamadas públicas, acesse:

<http://www.aneel.gov.br/programa-eficiencia-energetica>

ILUMINAÇÃO PÚBLICA E SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA EFICIENTES – PROCEL RELUZ

O **PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica** foi instituído em 1985 pelo Governo Federal para promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício. As ações do Procel contribuem para o aumento da eficiência dos bens e serviços, para o desenvolvimento de hábitos e conhecimentos sobre o consumo eficiente da energia e, além disso, postergam os investimentos no setor elétrico, mitigando, assim, os impactos ambientais e colaborando para um Brasil mais sustentável.

No âmbito do Procel, foi criado em 2000 o **Programa Nacional de Iluminação Pública e Sinalização Semafórica Eficientes**, atualmente denominado **PROCEL RELUZ**, atuando no apoio a prefeituras no planejamento e implantação de projetos de substituição de equipamentos e melhorias na iluminação pública e sinalização semafórica. O programa tem por objetivo promover o desenvolvimento de sistemas eficientes de iluminação pública e sinalização semafórica, bem como a valorização dos espaços públicos urbanos, melhorando a segurança da população.



A partir do ano de 2017, os projetos do Procel passaram a ser financiados por meio de recursos oriundos da Lei nº 13.280 de 3 maio de 2016, que determina que 0,1% da receita operacional líquida das distribuidoras de energia elétrica seja destinado aos projetos do PROCEL.

Os critérios e procedimentos para aplicação dos recursos oriundos da Lei nº 13.280 estão estabelecidos no Plano Anual de Aplicação de Recursos do Procel, cujo documento está disponível para consulta no site do Ministério de Minas e Energia.

O **Plano Anual de Aplicação de Recursos do PROCEL** é elaborado e apresentado pelo **Grupo Coordenador de Conservação de Energia (GCCE)**. Com o intuito de manter a transparência e bom uso destes recursos, foi criado o **Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE)**, que tem como principais objetivos: receber e aprovar o plano de aplicação dos recursos, acompanhar a execução

das ações e avaliar anualmente os resultados alcançados na aplicação dos recursos de eficiência energética. O Plano Anual de Aplicação de Recursos do Procel – PAR 2017 foi aprovado e está disponível na página web do MME. Em 2017, prevê o montante de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de Reais) em projetos de eficiência energética voltados para iluminação pública.

A participação de municipalidades para inclusão nos projetos previstos com recursos do PAR se dá através de chamadas públicas. Assim, quando divulgadas as chamadas, as municipalidades deverão enviar seus projetos conforme os requisitos e regulamentos apresentados em cada certame.

Em 2017, foi publicada a primeira chamada pública do PROCEL RELUZ, específica para seleção de projetos de eficiência energética em iluminação pública viária com tecnologia LED.

Para conhecer o Edital da Chamada e acessar o tutorial de apoio, acesse:

<http://eletrobras.com/pt/Paginas/Chamada-Publica-Procel-Reluz.aspx>

LINHA DE FINANCIAMENTO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA | BNDES

O setor de Iluminação Pública é uma das prioridades das Políticas Operacionais do **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**, por trazer impactos positivos nos aspectos sociais, econômicos e ambientais, com ganhos em segurança pública, eficiência energética e redução de custos.

Existem 2 diferentes formas de apoio oferecidas pelo BNDES:

• Estruturação de Projetos

O BNDES apoia municípios na estruturação de parcerias com a iniciativa privada (Parcerias Público Privadas - PPPs) no setor de Iluminação Pública.

Na estruturação das PPPs, o Banco oferece assessoria nas etapas de planejamento e contratação de consultores, realização de estudos para modelagem da parceria, road show, audiência pública, consulta pública, atendimento a órgãos de controle até a realização dos leilões para contratação do parceiro privado.

• Financiamento de projetos de Eficiência Energética em iluminação pública

O financiamento de Projetos de Eficiência Energética na Iluminação Pública faz parte da linha de Financiamento BNDES Finem – Eficiência Energética.

O BNDES apoia a implantação de projetos de Iluminação Pública tanto na modalidade PPP quanto no financiamento direto aos Municípios.

O valor mínimo para projetos financiados por meio dessa linha na modalidade direta, isto é, financiamento direto pelo BNDES, é de R\$ 10 milhões. Para financiamentos abaixo desse valor, a operação será realizada na modalidade indireta, isto é, por meio de instituição financeira credenciada pelo BNDES.

Caso o projeto seja estruturado como PPP, aplicam-se as demais condições estabelecidas pela **Lei 11.079/2004**, o valor mínimo do contrato é de R\$ 10 milhões.

Dentre os itens financiáveis pelo BNDES a projetos de eficiência energética para Iluminação Pública está a aquisição de luminárias de fornecedores credenciados. Os fornecedores e equipamentos credenciados pelo BNDES podem ser acessados pelo seguinte link:

<http://bit.ly/bndes-consulta>

Para acessar todas as informações sobre as condições do financiamento de projetos de eficiência energética pelo BNDES, acesse:

<http://bit.ly/bndes-finem>

COMO GARANTIR A QUALIDADE DO MEU PROJETO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA?

No caso de iluminação a LED, a melhoria em eficiência energética obtida depende de dois fatores importantes: O aumento da eficiência na iluminação pela eficiência luminosa e as oportunidades de economia no layout do projeto iluminotécnico.

É por isso que para obter um bom resultado de eficiência é necessário analisar detalhadamente as oportunidades de economia via melhoras no projeto iluminotécnico, como também garantir altos padrões de qualidade e durabilidade dos equipamentos que vão compor o sistema novo de iluminação pública. Para os equipamentos de LED de iluminação pública, existem duas certificações brasileiras relevantes:

- **Certificação pelo INMETRO:**

Em fevereiro de 2017, o INMETRO publicou a Portaria nº 20 que determina a certificação compulsória de luminárias públicas que utilizam LED e lâmpadas de descarga. O objetivo dessa certificação é que os produtos obtenham o máximo de eficiência energética e ofereçam segurança aos usuários, diminuindo as diferenças de qualidade dos produtos oferecidos no mercado, que atualmente ainda é muito grande. Produtos de baixa qualidade desaparecerão do mercado até 2020:

Todas as lâmpadas de iluminação pública a LED importadas ou fabricadas no Brasil tem obrigação de estar em conformidade com as disposições da Portaria nº 20 a partir de 15 de agosto de 2018.

A comercialização de lâmpadas sem certificação pelo INMETRO tem data limite de 15 de fevereiro de 2020 no caso de comércio e distribuição. Para importadores e fabricantes nacionais, a data limite para comercialização e distribuição é o 15 de fevereiro de 2019.

Para obter mais informações, acesse:

<http://bit.ly/inmetro-legislacao>

• **Certificação pelo Selo Procel:**

Em outubro de 2017, o PROCEL publicou os critérios para certificação de lâmpadas LED pelo Selo Procel de Eficiência Energética. Para receber o selo, os fornecedores são obrigados a apresentar o documento de conformidade da luminária emitido pelo Inmetro e os relatórios de ensaios que comprovam os níveis de eficiência e qualidade exigidos pelo Procel. Entre esses critérios, o Procel exige uma garantia do produto por 5 anos e uma eficiência luminosa mínima de 110 lumens por Watt.

Devido a certificação ser muito recente, por enquanto não há equipamentos cadastrados com Selo Procel.

Os critérios de certificação e eventuais equipamentos certificados, ficam disponíveis no link:

<http://bit.ly/selo-procel>

QUER SABER MAIS?

| PROCELINFO

O Procelinfo é um portal de internet que disponibiliza conteúdo relacionado à eficiência energética, contando atualmente com mais de 40 mil usuários cadastrados e mais de um milhão de páginas acessadas ao ano. Um dos seus principais produtos é a newsletter, enviada três vezes por semana, para mais de 20 mil usuários.

No Portal é possível acessar material técnico, guias e manuais sobre diversos subtemas relacionados à Eficiência Energética, incluindo iluminação pública e, ainda, obter informações sobre incentivos e financiamentos na nessa área.

Para consultar material técnico, manuais e guias
sobre iluminação pública acesse:

www.procelinfo.com.br





cooperação
alemã

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Por meio da:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA