

# **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. OBJETIVO DESTE DOCUMENTO .....	4
3. FLUXO DE SELEÇÃO E EXECUÇÃO DOS PROJETOS .....	5
4. PARÂMETROS DEFINIDOS PELA ANEEL .....	6
5. PARÂMETROS DEFINIDOS PELA CONCESSIONÁRIA .....	7
5.1. DEFINIÇÕES PARA AS PROPOSTAS DE PROJETOS.....	7
5.2. PARÂMETROS DEFINIDOS PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	9
5.3. REQUISITOS SOBRE CUSTOS E ORÇAMENTOS .....	12
5.4. VALORES LIMITE PARA AS PROPOSTAS DE PROJETOS .....	16
5.5. DEFINIÇÕES DE FATORES PARA CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS .....	17
5.6. TAXA DE DESCONTO .....	20
5.7. MÃO DE OBRA PRÓPRIA - MOP .....	20
5.8. ADMINISTRAÇÃO PRÓPRIA .....	21
5.9. MARKETING E DIVULGAÇÃO .....	21
5.10. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO .....	24
5.11. DESCARTE DE MATERIAIS .....	27
5.12. MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DE RESULTADOS.....	28
5.13. FONTES INCENTIVADAS.....	33
5.14. ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	38
5.15. AUDITORIA CONTÁBIL E FINANCEIRA .....	44

<b>5.16. PERÍODO DE EXECUÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>44</b>
6. CUSTOS EVITADOS DE ENERGIA E DEMANDA .....	45
7. CÁLCULO DA VIABILIDADE – RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO (RCB).....	47
8. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO.....	48
ANEXO A - GLOSSÁRIO .....	54
ANEXO B: VIDAS ÚTEIS ADMITIDAS E PERDAS MÁXIMAS A SEREM CONSIDERADAS.....	62
ANEXO C: EMPRESAS CADASTRADAS NOS GRUPOS 0807 E 0832 – SERVIÇO DE SUBSTITUIÇÃO DAS LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	65

## 1. INTRODUÇÃO

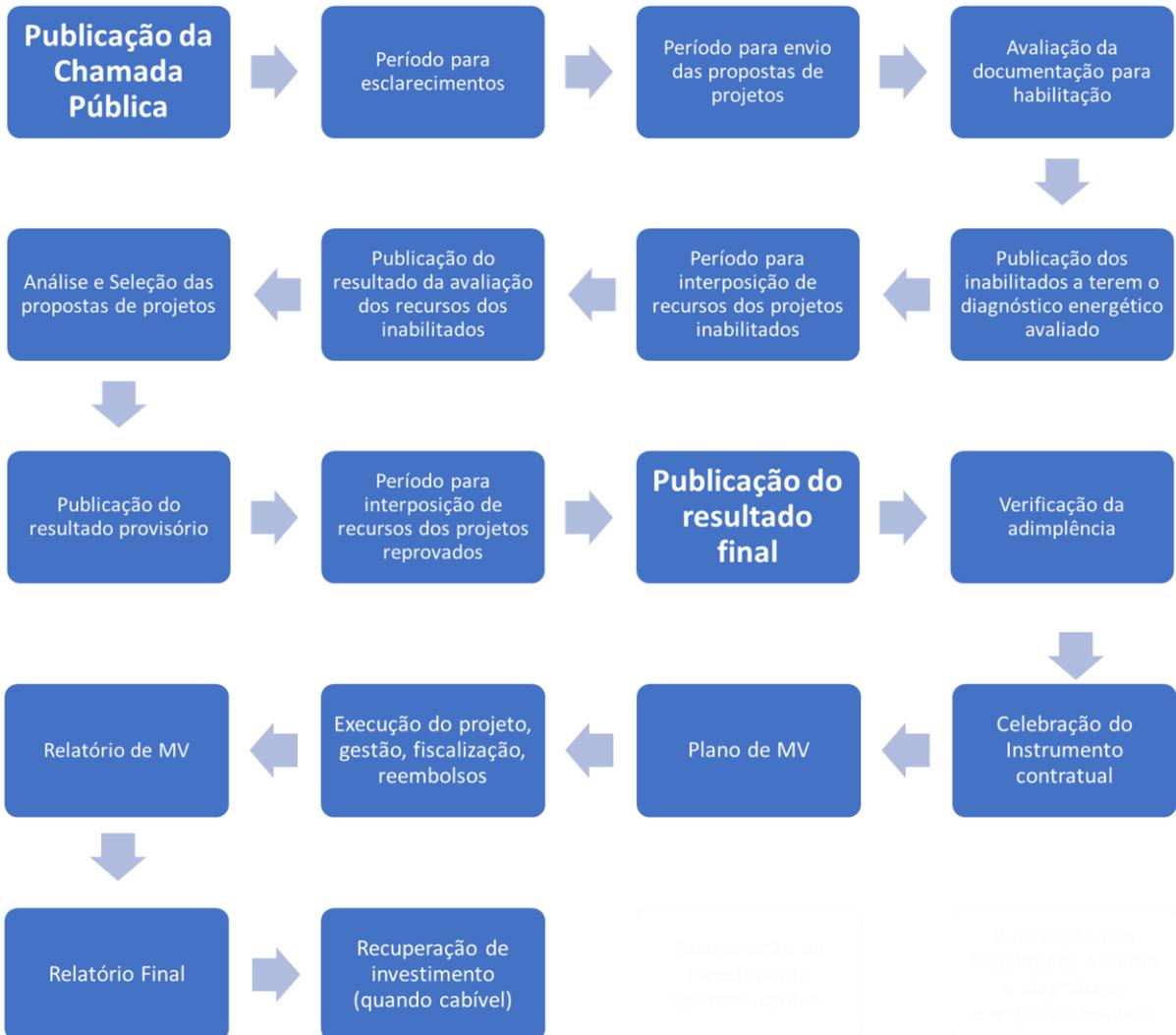
- 1.1. O Programa de Eficiência Energética - PEE da **CEMIG D** será executado anualmente em atendimento à Lei nº 9.991/2000, Lei nº 13.203/2015, Lei 13.280/2016 e Lei nº 14.120/2021.
- 1.2. A legislação aplicável à matéria determina que as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica devem aplicar anualmente o valor equivalente a 0,14% (zero vírgula quatorze por cento) de sua receita operacional líquida anual no desenvolvimento de programa para o incremento da eficiência energética no uso final de energia elétrica, através de projetos executados em instalações de consumidores.
- 1.3. Os critérios para aplicação dos recursos e procedimentos necessários para apresentação do Programa à ANEEL estão estabelecidos nas Resoluções Normativas da ANEEL nº 830, de 23 de outubro de 2018, nº 920 de 23 de fevereiro de 2021, 1.059 de 7 de fevereiro de 2023 e nas normas que porventura vierem a substituí-las.

## 2. OBJETIVO DESTE DOCUMENTO

- 2.1. Esta Especificação Técnica tem como objetivo estabelecer as condições básicas para a seleção de projetos de eficiência energética no uso final de energia elétrica para unidades consumidoras pertencentes à área de concessão da **CEMIG D**, visando o cumprimento de obrigações legais da **CEMIG D** com a ANEEL, nos termos ditados nas Leis nº 9.991/2000, nº 13.203/2015, nº 13.280/2016 e nº 14.120/2021 que têm por objetivo incentivar o desenvolvimento de medidas que promovam a eficiência energética e o combate ao desperdício de energia elétrica.
- 2.2. Trata-se de um instrumento de gestão e parte integrante do contrato, juntamente com o respectivo Regulamento, celebrado entre as partes.

### 3. FLUXO DE SELEÇÃO E EXECUÇÃO DOS PROJETOS

3.1. A seleção através da **CHAMADA PÚBLICA** de projetos, bem como a execução dos projetos ocorrerá conforme o fluxo apresentado abaixo:



#### 4. PARÂMETROS DEFINIDOS PELA ANEEL

4.1. Todas as propostas de projetos deverão obedecer, obrigatoriamente, a todas as disposições constantes no documento Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE, elaborado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, conforme a versão vigente à época da disponibilização da **CHAMADA PÚBLICA**. Os arquivos estão disponíveis em <https://www.gov.br/aneel/pt-br>.

Tabela 1 - Parâmetros definidos pela ANEEL.

MÓDULO		VERSÃO ALTERADA PELA REN 920/2021	
1	Introdução	Revisão 2	24/08/2020
2	Gestão do programa	Revisão 3	24/08/2020
3	Seleção e implantação de projetos	Revisão 3	24/08/2020
4	Tipologias de projeto	Revisão 3	24/08/2020
5	Projetos especiais	Revisão 1	05/11/2018
6	Projetos com fontes incentivadas	Revisão 2	05/11/2018
7	Cálculo da viabilidade	Revisão 2	05/11/2018
8	Medição e verificação de resultados	Revisão 2	05/11/2018
9	Avaliação dos projetos e programa	Revisão 2	24/08/2020
10	Controle e fiscalização	Revisão 2	05/11/2018
Critérios de seleção para chamadas públicas de projeto		Revisão 1	02/07/2015
Guia de medição e verificação e apêndices		Revisão 0	29/07/2014

## 5. PARÂMETROS DEFINIDOS PELA CONCESSIONÁRIA

### 5.1. DEFINIÇÕES PARA AS PROPOSTAS DE PROJETOS

- 5.1.1. Caso as propostas de projetos contemplem mais de uma unidade consumidora com diferentes níveis de tensão de fornecimento, o benefício do projeto deverá ser valorado considerando o nível de tensão mais alto.
- 5.1.2. Caso as propostas de projetos contemplem mais de uma unidade consumidora, com níveis de tensão de fornecimento distintos ou não, deverá constar o detalhamento por unidade consumidora dos resultados esperados com os equipamentos a serem substituídos em cada uma delas. Este detalhamento deverá ser feito apresentando-se uma planilha de RCB (disponibilizada pela **CEMIG D**) para cada unidade consumidora na qual as abas de “Benefícios”, para cada uso final contemplado na unidade, deverão estar preenchidas com os dados, quantidades e uso dos equipamentos para cada sistema, além da aba de “Projeção” que deverá estar preenchida com os dados da fatura da respectiva unidade consumidora. Dessa forma, além da planilha de cálculo de RCB oficial do projeto contendo o resultado consolidado de todas as unidades contempladas, deverá haver outras planilhas, de acordo com a quantidade de unidades consumidoras, contendo este detalhamento com o preenchimento exclusivo das abas mencionadas.
- 5.1.3. Uma mesma unidade consumidora não poderá fazer parte de mais de 1 (uma) “proposta de projeto”. Caso sejam apresentadas 2 (duas) ou mais “propostas de projeto” que beneficiem uma mesma unidade consumidora, estas serão automaticamente desclassificadas.
- 5.1.4. Somente serão aceitas “propostas de projetos” que contemplem a efficientização de usos finais de energia elétrica, ou seja, a substituição de materiais e equipamentos existentes por outros mais eficientes, nos quais ambos utilizem energia elétrica, com exceção do sistema de

aquecimento solar para água e a instalação de fonte incentivada, desde que atendido o disposto no item 5.13.3.6. Não será permitida a substituição parcial ou total da energia elétrica por gás, energéticos fósseis ou biomassa.

5.1.5. Não será permitida a efficientização de usos finais através de aquisição de equipamento eficiente por meio de aluguel ou leasing, ou seja, os equipamentos a serem instalados deverão ser comprados e fazerem parte do patrimônio do proponente. Esta regra contempla inclusive equipamentos utilizados em fontes incentivadas.

5.1.6. As propostas de projetos que contemplem deslocamento de cargas ou automação de processos serão aceitas, desde que também estejam contempladas a substituição de equipamentos dentro dos usos finais envolvidos.

5.1.7. Caso a proposta de projeto valora outros benefícios mensuráveis ou não mensuráveis, nos termos do disposto no PROPEE: Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade, Seção 7.2 - Outros Benefícios Mensuráveis e Seção 7.3 - Benefícios Não Mensuráveis, deverá ser apresentado também o cálculo de viabilidade sem a inclusão destes outros benefícios. Para efeitos de classificação da proposta de projeto, bem como da verificação da relação custo-benefício limite, conforme item 4 desta Especificação Técnica, será considerada somente a análise sem estes outros benefícios.

5.1.8. O consumidor que possuir outra fonte de geração de energia elétrica, além da energia elétrica disponibilizada pela Distribuidora, deverá considerar **APENAS** a energia economizada e a redução de demanda na ponta da energia suprida pela Distribuidora, no cálculo da RCB.

5.1.9. Não será permitida a efficientização por meio da realocação de equipamentos, ou seja, a utilização de equipamentos já existentes (antigos ou já usados) em substituição a equipamentos menos

eficientes. Os equipamentos eficientes a serem instalados deverão ser novos e adquiridos com a finalidade específica de uso no projeto.

## **5.2. PARÂMETROS DEFINIDOS PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

- 5.2.1. A fim de promover uma equalização das propostas, todos os projetos deverão utilizar, obrigatoriamente, as vidas úteis e perdas para reatores estabelecidas no Anexo B e estar de acordo com o PROPEE.
- 5.2.2. A vida útil e perdas aplicadas a materiais e equipamentos não previstos no Anexo B deverão ser comprovadas, obrigatoriamente, através da apresentação de catálogos técnicos.
- 5.2.3. Deverão ser apresentados o catálogo técnico e a tabela do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE ou a tabela do PROCEL (quando aplicável), para a comprovação das características técnicas mesmo que o material ou equipamento esteja contemplado no Anexo B. O(s) equipamento(s) utilizados deverão estar destacados de forma a facilitar a identificação daqueles que foram considerados. Não deverão ser enviados catálogos de materiais ou equipamentos que não compõe a proposta de projeto. Os catálogos devem ser obrigatoriamente da empresa fabricante do material ou equipamento que será utilizado na proposta de projeto.
- 5.2.4. Para os equipamentos que não são solicitados ensaios de vida útil, caso não seja possível comprovar a vida útil destes equipamentos através do catálogo e/ou tabelas do PBE e do PROCEL, será necessário apresentar uma declaração do fabricante garantindo a vida útil utilizada no diagnóstico energético.
- 5.2.5. Caso a “proposta de projeto” contemple a substituição de um equipamento que foi instalado com recurso do “Programa de Eficiência Energética da **CEMIG D**” e que ainda esteja dentro do seu período de vida útil, a “proposta de projeto” apresentada será automaticamente desclassificada. Quando a “proposta de projeto” tratar de uma unidade

consumidora já beneficiada pelo “Programa de Eficiência Energética da **CEMIG D**”, deve ser comprovado dentro do “diagnóstico energético” que os equipamentos propostos para a eficiência não foram adquiridos com recursos advindos do “Programa de Eficiência Energética da **CEMIG D**”, ou que já tiveram sua vida útil superada, ou que se tratam de locais (prédios, ambientes, pavimentos, ruas, etc) diferentes dos que foram previamente eficientizados apresentando o detalhamento completo do que foi eficientizado e o que é previsto de ser eficientizado evidenciando de forma clara que se tratam de locais diferentes.

5.2.6. Os equipamentos utilizados na melhoria de instalação e nas fontes incentivadas constantes nas "propostas de projetos" deverão ser, obrigatoriamente, energeticamente eficientes. No âmbito desta **CHAMADA PÚBLICA**, considera-se equipamento energeticamente eficiente aquele que:

5.2.6.1. Possuir o selo PROCEL de economia de energia, ou simplesmente selo PROCEL. Para fins de comprovação, serão consideradas as listas de equipamentos do PROCEL vigentes na data de apresentação do diagnóstico energético. As tabelas do PROCEL utilizadas para a elaboração das “propostas de projetos” deverão ser anexadas e os equipamentos utilizados, nelas destacados.

5.2.6.2. Caso não existam no mercado nacional os equipamentos com selo PROCEL necessários ao projeto, deverão ser adquiridos equipamentos com etiqueta A de desempenho energético (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE), do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE. As tabelas do INMETRO utilizadas para a elaboração das “propostas de projetos” deverão ser anexadas e os equipamentos utilizados, nelas destacados.

- 5.2.6.3. Na eventualidade de não existirem equipamentos com selo PROCEL ou com etiqueta A de desempenho energético (ENCE), deverão ser adquiridos os equipamentos mais eficientes dentro da listagem do PBE, devendo escolher, obrigatoriamente, o equipamento mais eficiente disponível. Neste caso, a escolha do equipamento deverá ser devidamente justificada, apresentando a tabela do PBE mais recente e os equipamentos utilizados, nela destacados.
- 5.2.6.4. Caso os equipamentos necessários ao projeto não sejam contemplados pelo PBE, deverão ser utilizados os equipamentos mais eficientes disponíveis. Neste caso, deverão ser apresentados os catálogos técnicos que comprovem todas as características técnicas apresentadas no projeto e os equipamentos utilizados, neles destacados.
- 5.2.7. Embora a **CEMIG D** exija somente requisitos mínimos de performance no âmbito da eficiência energética e o restante da especificação técnica seja de responsabilidade do consumidor, a **CEMIG D** exige a observância da Portaria INMETRO nº 389/2014 e da Portaria INMETRO nº 20/2017 para as lâmpadas e luminárias LED, nos modelos a que se aplicarem. Cabe ainda ao consumidor verificar a necessidade, a exigência e a avaliação de projetos estruturais, de arquitetura, mecânicos, luminotécnicos, de climatização, elétricos, etc, bem como o atendimento às normas aplicáveis conforme os usos finais eficientizados.
- 5.2.8. Para a proposta de projeto que contemple condicionamento ambiental, sistemas motrizes, aquecimento de água, equipamentos hospitalares, equipamentos de refrigeração, e demais (outros) usos finais, os coeficientes de eficiência energética, carregamento, rendimento nominal, rendimento no ponto de carregamento, bem como os demais dados para estabelecimento do consumo dos equipamentos existentes deverão ser obtidos e comprovados através de:

- 5.2.8.1. Dados do Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia- INMETRO, ou tabela do PROCEL.
- 5.2.8.2. Dados de fabricantes, através de dados de placa, catálogos ou softwares específicos.
- 5.2.8.3. Dados de medições realizadas. Medições de campo alinhadas à estratégia de Medição e Verificação apresentada, com todas as informações necessárias para comprovar o regime de utilização do sistema a ser eficientizado. A comissão julgadora da presente **CHAMADA PÚBLICA** poderá solicitar ao consumidor a repetição das medições na presença de técnicos da concessionária.

### **5.3. REQUISITOS SOBRE CUSTOS E ORÇAMENTOS**

- 5.3.1. Para todos os custos considerados nas propostas de projetos deverão ser apresentados, obrigatoriamente, pesquisa de preço através de orçamentos conforme definido no item 5.3.2.
- 5.3.2. Os orçamentos devem vir em documento emitido por fornecedor (fabricante, comerciante ou prestador de serviço), devendo estar em papel timbrado ou com carimbo com o CNPJ, que conste de forma clara o nome, CNPJ, dados de contato (telefone e e-mail) do fornecedor, data de emissão e validade. Deverá constar também de forma clara e detalhada a quantidade de equipamentos, materiais ou serviços a serem fornecidos, bem como seus respectivos preços unitários e seu consequente preço total. Os equipamentos, materiais e serviços deverão ser identificados por uma especificação mínima, com características individuais incluindo as marcas e os modelos, e no caso de equipamentos que haja selo PROCEL ou certificação do INMETRO a informação de que atente a este requisito. Não serão aceitos orçamentos emitidos há mais de 3 (três) meses contados da data de publicação do presente edital. No âmbito desta **CHAMADA PÚBLICA**, os orçamentos encaminhados deverão estar em nome do proponente da

proposta de projeto ou da empresa responsável pela elaboração do diagnóstico energético, formalmente indicada no formulário de apresentação de proposta de projeto, Anexo A do regulamento desta **CHAMADA PÚBLICA**.

5.3.3. Os custos computados na proposta de projeto deverão ser compatíveis com os valores praticados no mercado regional. No caso destes valores não serem compatíveis, o projeto poderá ser reprovado.

5.3.4. Deverá ser encaminhado 1 (um) orçamento para cada custo considerado. Os orçamentos deverão ser discriminados, no mínimo, conforme abaixo:

5.3.4.1. Custos de mão de obra de terceiros;

5.3.4.2. Custos de materiais e equipamentos;

5.3.4.3. Custos para elaboração do diagnóstico energético, gerenciamento do projeto (se houver), projeto executivo (se houver), gestão energética (se houver) e relatório final que deverão, obrigatoriamente, ser alocados dentro da rubrica mão de obra de terceiros;

5.3.4.4. Custos com marketing;

5.3.4.5. Custos com treinamento e capacitação. Obs.: Equipamentos que vierem a ser adquiridos nas propostas de projeto para serem utilizados em ações de treinamento e capacitação (projetores, computadores, mobiliário, etc.) não serão de forma alguma remunerados pela **CEMIG D**;

5.3.4.6. Custos com descarte de materiais;

5.3.4.7. Custos de medição e verificação. Obs.: Equipamentos que vierem a ser adquiridos nas propostas de projeto para serem utilizados em medição e verificação (wattímetros, analisadores de

qualidade de energia, etc.) não serão de forma alguma remunerados pela **CEMIG D**.

5.3.5. Os únicos custos que não se faz necessário apresentação de orçamentos são aqueles inerentes à **CEMIG D** (mão de obra própria, administração própria e auditoria contábil financeira).

5.3.6. Para os custos computados como contrapartida nas propostas de projeto, deverão ser apresentadas as devidas comprovações destes custos. Esta comprovação se dará através de um (1) orçamento ou, no caso de uso da mão de obra do próprio consumidor, da apresentação da estimativa de custo do uso da mão de obra do próprio consumidor.

5.3.6.1. Terceiros poderão apresentar contrapartida, entretanto, os valores apresentados como “descontos” ou fornecidos pelo próprio emissor do orçamento não serão em hipótese alguma considerados para fins de pontuação.

5.3.6.2. A estimativa de custo da mão de obra própria do consumidor deverá ser apresentada através da descrição dos profissionais envolvidos, comprovando o vínculo destes profissionais, acompanhado de uma estimativa de horas de trabalho de cada um e do respectivo custo de homem-hora, que também deverá ser comprovado. É necessário descrever com clareza o serviço que será executado por estes profissionais bem como as quantidades e tipos que irão executar, além dos locais (setores, ambientes, prédios, etc.) que serão responsáveis, devendo o profissional considerado, durante as horas de execução informadas, ficar exclusivo para a realização do serviço previsto como contrapartida. Para fins de pontuação, serão considerados apenas os valores de contrapartida com mão de obra própria do consumidor para os serviços exclusivos de instalação / substituição dos equipamentos. Serviços como auxílio, acompanhamento, gerenciamento, fiscalização, coordenação,

etc., não serão em hipótese alguma considerados para fins de pontuação.

- 5.3.7. No caso da utilização da mão de obra do próprio consumidor, os custos advindos da utilização desta mão de obra não serão de forma alguma reembolsados com recursos do Programa de Eficiência Energética - PEE, devendo ser obrigatoriamente computados como contrapartida.
- 5.3.8. Não serão aceitas contrapartidas nos custos inerentes à **CEMIG D** (mão de obra própria, administração própria e auditoria contábil financeira).
- 5.3.9. Nas propostas de projeto será permitida somente a inserção de custos relacionados às ações de eficiência energética a serem executadas, ficando vetada a inserção de custos para manutenção dos sistemas, sejam eles antigos ou eficientizados.
- 5.3.10. Durante a execução dos projetos de eficiência energética, os recursos apontados como contrapartida terão prioridade de uso, ou seja, primeiramente serão utilizados os recursos aportados como contrapartida até o seu limite para que, somente a posteriori, sejam utilizados os recursos do PEE, independente da rubrica indicada. O escopo proposto do serviço objeto da contrapartida deverá ser obrigatoriamente cumprido. Entretanto, durante a execução, caso o orçamento ou processo licitatório indique valor menor, será considerado como contrapartida o valor efetivamente pago pelo cliente.
- 5.3.11. **A CEMIG D** fará o reembolso do projeto até o limite estabelecido pelo orçamento apresentado no diagnóstico, que comporá o cronograma de desembolsos do projeto. Entretanto, durante a execução dos projetos, para solicitação do reembolso será necessária a apresentação de três (3) orçamentos ou processo licitatório, que deverá possuir os mesmos requisitos mínimos dos orçamentos, sendo reembolsado o valor referente ao menor valor de orçamento, limitado ao valor definido no diagnóstico para cada rubrica. Qualquer variação para cima deverá ser coberta como contrapartida por parte do proponente.

5.3.12. Somente serão aceitos orçamentos de fornecedores que diretamente forneçam ou prestem os materiais/serviços orçados, estando sujeito à verificação por parte da **CEMIG D**.

#### **5.4. VALORES LIMITE PARA AS PROPOSTAS DE PROJETOS**

5.4.1. O custo com mão de obra de terceiros pagos com recursos do PEE não poderá ser maior que 35% (trinta e cinco por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto.

5.4.1.1. O valor do diagnóstico energético pago com recursos do PEE não poderá ser superior a 7,5% (sete e meio por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto, limitado a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais). Deverá sempre ser considerado o menor valor dentre estes.

5.4.1.2. O valor referente à elaboração de projeto executivo, caso haja, pago com recursos do PEE não poderá ser superior a 5% (cinco por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto.

5.4.1.3. O valor referente a gerenciamento do projeto, caso haja, pago com recursos do PEE não poderá ser superior a 2,5% (dois e meio por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto.

5.4.1.4. O valor referente ao relatório final, pago com recursos do PEE não poderá ser superior a 2% (dois por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto, limitado a R\$ 15.000,00 (quinze mil reais). Deverá sempre ser considerado o menor valor dentre estes.

5.4.2. O custo pago com recursos do PEE de medição e verificação não poderá ser maior que 5% (cinco por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto, limitado a R\$ 75.000,00 (setenta e cinco mil reais). Deverá sempre ser considerado o menor valor dentre estes.

5.4.3. Os custos com marketing pagos com recursos do PEE não poderão ser maiores que 2% (dois por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto. Caso as ações de marketing obrigatórias excedam este valor, o excesso deverá ser contabilizado como contrapartida.

5.4.4. O custo com treinamento e capacitação pago com recursos do PEE não poderá ser maior que 2,5% (dois e meio por cento) do custo total com recursos do PEE da proposta de projeto, limitado a R\$ 15.000,00 (quinze mil reais). Deverá sempre ser considerado o menor valor dentre estes.

5.4.5. As propostas cujas rubricas ultrapassem os valores limites estabelecidos para recursos do PEE nesta **CHAMADA PÚBLICA** serão automaticamente desclassificadas.

## **5.5. DEFINIÇÕES DE FATORES PARA CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS**

### 5.5.1. Fator de coincidência na ponta – FCP

Fator a ser considerado para o cálculo da potência média na ponta, que é utilizado para o cálculo de redução de demanda no horário de ponta. O valor do fator de coincidência na ponta deverá ser menor ou igual a 1 e o cálculo deste fator deverá utilizar a equação abaixo para todos os usos finais, com exceção do uso final aquecimento solar de água, que deverá utilizar a metodologia proposta no item 5.5.3.

$$FCP = nup \times nd \times nm / 792$$

*nup*: Número de horas por dia de utilização do sistema a ser eficientizado no horário de ponta. Para a **CEMIG D**, o horário de ponta a ser considerado deverá ser menor ou igual a 3 horas e está compreendido entre **17h00 e 20h00**. No horário de verão o horário deve estar compreendido entre **18h00 e 21h00**.

*nd*: Número de dias úteis (segunda-feira a sexta-feira) ao longo do mês em que se utiliza o sistema a ser eficientizado no horário de ponta. Nesta **CHAMADA PÚBLICA** considera-se um mês padrão com 22 dias úteis mensais.

nm: Número de meses, no período de um ano, em que se utiliza o sistema a ser eficientizado. Considera-se um ano padrão com 12 meses.

792: Número de horas equivalente às horas de ponta disponíveis ao longo de um ano (3 horas de ponta diárias x 22 dias úteis por mês x 12 meses por ano).

Deve-se apresentar memória de cálculo, horários de utilização da carga e demais informações necessárias para comprovar o FCP proposto. Os valores de “nup”, “nd” e “nm” deverão ser compatíveis com as informações apresentadas no diagnóstico energético.

Caso a equação acima não seja compatível com o regime de utilização do sistema a ser eficientizado, deverá ser apresentado na proposta de projeto o cálculo detalhado do FCP, justificando cada parâmetro utilizado. Todos os parâmetros deverão ser compatíveis com as informações apresentadas no diagnóstico energético.

#### 5.5.2. Fator de utilização – FU

O fator de utilização a ser considerado nas propostas de projetos deverá ser menor ou igual a 1, devendo ser apresentadas todas as informações necessárias para comprovar o fator de utilização proposto.

#### 5.5.3. Fatores para aquecimento solar de água

Para propostas de projetos que utilizarem sistemas de aquecimento solar de água, para a fração solar deve-se utilizar **FS = 0,60**.

Para o cálculo do fator de coincidência na ponta - FCP deverão ser apresentados os cálculos de forma detalhada, sempre justificando cada parâmetro utilizado. O valor do FCP deverá ser menor ou igual a 1, podendo ser utilizada a equação abaixo para sua determinação:

$$FCP = nbp \times tb / nc \times 180$$

nbp: Número médio de banhos por dia no horário de ponta por unidade consumidora.

tb: Tempo médio de banho, em minutos.

nc: Número de chuveiros por unidade consumidora.

Em caso de dificuldades na obtenção do fator de coincidência na ponta para aquecimento solar de água, utilizar  $FCP = 0$ .

A planilha de cálculo de RCB de uso obrigatório disponibilizada pela **CEMIG D** contempla apenas a metodologia de cálculo para ações de eficiência energética em sistemas de pequeno porte (reservatórios de até 200 litros para cada unidade). Para ações mais complexas, como projetos de maior porte ou de substituição de chuveiros elétricos por sistemas de aquecimento solar central e sistemas centrais de aquecimento elétrico por bombas de calor, estes cálculos deverão, obrigatoriamente, ser apresentados pelo proponente, constando todo o detalhamento e memorial de cálculo, bem como as planilhas auxiliares utilizadas em arquivos editáveis. Na planilha disponibilizada pela **CEMIG D**, o proponente deverá inserir os dados para cálculo da energia economizada e demanda reduzida na ponta, bem como todas as despesas relacionadas a esta ação, nas abas relacionadas a “Outros” sistemas.

#### 5.5.4. Fatores para sistemas motrizes

Para o uso final de motores, no caso de ações que sejam apenas a substituição de motores por outros de maior rendimento, com adaptação ou não da potência nominal, deve-se apresentar memória de cálculo completa para os valores de rendimento e carregamento considerados.

Para ações mais complexas, que envolvam também outras partes do sistema motriz (máquina acionada, sistema acionado) e/ou instalação de acionadores de velocidade ajustável (conversores de frequência) ou sistemas de automação deve ser apresentada a memória de cálculo completa para os valores de rendimento, carregamento e tempos considerados.

#### 5.5.5. Fatores para ar-condicionado

Os projetos que contemplam equipamentos de ar-condicionado, para os equipamentos antigos não havia a apresentação do IDRS (Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal), devendo ser utilizado, portanto, o COP (Coeficiente de Desempenho). Para os equipamentos novos, os quais são apresentados os IDRSs,

devem ser utilizados os equipamentos com a nova classificação, porém, devido ao formato de cálculo da planilha de RCB, deve ser utilizado o COP também.

Para o cálculo do COP deverão ser apresentados os cálculos de forma detalhada, sempre justificando cada parâmetro utilizado. O valor do COP deverá ser calculado com base na Carga Total (100%) 35°C utilizando a capacidade  $\Phi_{TOTAL(35)}$  e consumo  $P_{TOTAL(35)}$  conforme a equação abaixo para sua determinação:

$$COP = \text{capacidade } \Phi_{TOTAL(35)} / \text{consumo } P_{TOTAL(35)}$$

Todas as premissas utilizadas nestes cálculos devem estar lastreadas no diagnóstico energético.

## 5.6. TAXA DE DESCONTO

5.6.1. A taxa de desconto a considerar será a mesma especificada no Plano Nacional de Energia - PNE, vigente na data de submissão do projeto. Para a presente **CHAMADA PÚBLICA** deve-se considerar a taxa de desconto de 8% ao ano.

## 5.7. MÃO DE OBRA PRÓPRIA - MOP

5.7.1. Este item refere-se às despesas com mão de obra da **CEMIG D**. Todas as propostas de projetos deverão apresentar as despesas referentes à mão de obra própria da **CEMIG D**, obtida através da seguinte fórmula:

$$MOP = 29.403,97 + [ 0,05 X (Equip + MOT + MKT + Trein + Desc + M\&V)]$$

Na qual:

**(Equip + MOT + MKT + Trein + Desc + M&V)**: soma do valor das rubricas (recursos PEE) “Materiais e Equipamentos”, “Mão de Obra de Terceiros”, “Marketing”, “Treinamento e Capacitação”, “Descarte” e “Medição e Verificação”.

## 5.8. ADMINISTRAÇÃO PRÓPRIA

5.8.1. Este item refere-se às despesas da **CEMIG D** com administração própria. Todas as propostas de projetos deverão prever despesas de administração própria conforme abaixo:

$$ADMP = 1/19 X (Equip + MOT + Trein + Desc + M\&V) - MKT$$

Na qual:

**Equip + MOT + Trein + Desc + M&V:** soma do valor das rubricas (recursos PEE) “Materiais e Equipamentos”, “Mão de Obra de Terceiros”, “Treinamento e Capacitação”, “Descarte” e “Medição e Verificação”

**MKT:** valor da rubrica (recurso PEE) de “Marketing”.

## 5.9. MARKETING E DIVULGAÇÃO

5.9.1. As ações de marketing consistem na divulgação das ações executadas nas propostas de projeto de eficiência energética, buscando disseminar o conhecimento e as práticas voltadas à eficiência energética, promovendo a mudança de comportamento do consumidor.

5.9.2. Toda e qualquer ação de marketing e divulgação a ser executada através dos projetos desta **CHAMADA PÚBLICA** deverá seguir as regras estabelecidas pelos Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE, observando especialmente o uso das logomarcas do Programa de Eficiência Energética - PEE e da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disponíveis em <https://www.gov.br/aneel/pt-br>, e da logomarca da Companhia Energética de Minas Gerais – **CEMIG**, bem como do governo do estado. Toda e qualquer divulgação deve ser elaborada conforme os modelos estabelecidos pela **CEMIG D** e ser previamente aprovada, devendo obrigatoriamente fazer menção ao Programa de Eficiência Energética - PEE, executado pela **CEMIG D** e regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

5.9.3. Deverão ser realizadas, obrigatoriamente, as seguintes ações de divulgação:

5.9.3.1. Elaborar, confeccionar e instalar, em local visível de grande circulação, preferencialmente no acesso principal ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização, no(s) local(is) onde será executado o projeto, placa(s) informativa(s) de marketing com as principais informações do projeto, como o objetivo, valor investido no projeto, previsão de energia economizada e redução de demanda na ponta, relação custo-benefício e prazo de execução, devendo ter, no mínimo, 03 (três) metros de largura e 01 (um) metro e 50 (cinquenta) centímetros de altura. A(s) placa(s) deverá(ão) permanecer afixada(s) e mantidas em bom estado de conservação desde a aprovação do plano de M&V até a aprovação do relatório final do projeto. A(s) placa(s) deverá(ão) ser confeccionada(s) em chapas planas, com material resistente às intempéries, metálica galvanizada ou de madeira compensada impermeabilizada. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Para a tipologia Rural esta ação é facultativa. Deverá ser instalada uma placa em cada instalação atendida pelo projeto. Para a tipologia Residencial esta ação deverá ser desconsiderada.

5.9.3.2. Confeccionar adesivos em vinil que serão utilizados em interruptores, próximo aos equipamentos de iluminação, ar-condicionado, dentre outros, e em monitores, conscientizando sobre o uso racional de energia elétrica. Estes adesivos deverão ser utilizados nas edificações beneficiadas pelo projeto, podendo também ser distribuídos entre as pessoas beneficiadas diretamente ou indiretamente pelas ações de eficiência executadas. Deverão ser confeccionados no mínimo um adesivo

para cada interruptor da edificação eficientizada. Para a tipologia Iluminação Pública esta ação deverá ser desconsiderada.

5.9.3.3. Confeccionar adesivos em vinil e/ou placas em chapa de aço inox para identificação dos equipamentos de maior porte eficientizados. Para a tipologia Iluminação Pública esta ação deverá ser desconsiderada.

5.9.3.4. Elaborar, confeccionar e instalar em área de grande circulação placa(s) de inauguração do projeto informando os usos finais eficientizados, a energia economizada e a demanda reduzida na ponta. A(s) placa(s) deverá(ão) ser afixada(s) após a aprovação do relatório de medição e verificação do projeto, devendo ser construída em chapa de aço inox com fundo fosco e borda espelhada nas dimensões de 60 cm (sessenta centímetros) de largura por 40 cm (quarenta centímetros) de altura. Ficará a critério da **CEMIG D** a realização de solenidade simples de inauguração da obra, na qual deverão estar presentes representantes da Cemig e do Consumidor em data e horário acordados entre as partes. Deverá ser instalada uma placa em cada instalação atendida pelo projeto. Para a tipologia Iluminação Pública a placa deverá ser afixada na sede da Prefeitura. Para a tipologia Residencial esta ação deverá ser desconsiderada.

5.9.3.5. Fotos nítidas com resolução mínima de 10 Mega Pixels e 300 dpi a serem enviadas no formato jpeg por meio de link de transferência de arquivos eletrônicos ao final da execução de cada etapa conforme quantitativos abaixo. Todas as fotos devem estar identificadas e não poderão ser repetidas. Em hipótese alguma deverão ser atribuídos custos a estas fotos.

Tabela 2 – Quantitativo mínimo de foto por etapa /

ETAPA	QUANTIDADE MÍNIMA (por instalação / por uso final)
Substituição dos equipamentos antes*	5
Substituição dos equipamentos depois*	5
Treinamento **	2
Descarte **	2
Inauguração **	2
Medição e Verificação **	2

\* Fotos tiradas do mesmo ângulo, comparando o mesmo ambiente antes e após a substituição dos equipamentos.

\*\* Fotos tiradas em situações distintas.

5.9.4. As ações de marketing obrigatórias listadas no item anterior deverão ser submetidas à **CEMIG D** para aprovação.

5.9.5. Fica a critério do proponente a inclusão de outras ações de marketing, que obrigatoriamente deverão ser arcadas como contrapartida, e serem submetidas para aprovação da **CEMIG D**.

## 5.10. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

5.10.1. As ações de treinamento e capacitação visam estimular e consolidar as práticas de eficiência energética nas instalações onde houver projetos do “Programa de Eficiência Energética - PEE”, bem como difundir os seus conceitos. A execução de ações de treinamento e capacitação

caracteriza-se como uma atividade obrigatória, devendo estar prevista em toda e qualquer “proposta de projeto” submetida a esta **CHAMADA PÚBLICA**.

5.10.2. Toda e qualquer ação de treinamento e capacitação dentro da **CHAMADA PÚBLICA** deverá seguir as regras estabelecidas pelos “Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE”, observando especialmente o disposto no Módulo 4 - Tipologias de Projeto, Seção 4.3 - Outras Ações Integrantes de Projeto, Item 3 - Treinamento e Capacitação. Em todo o material didático e de divulgação do treinamento deverá estar destacada a logomarca do PEE, de acordo com o Módulo 2 – Gestão do Programa do PROPEE. As propostas de projeto devem prever, no mínimo, os seguintes itens:

5.10.2.1. Conteúdo programático.

5.10.2.2. Instrutor (deve-se apresentar um breve currículo do instrutor ou, na hipótese da não definição deste, deve-se apresentar currículo mínimo a ser atendido pelo instrutor).

5.10.2.3. Público alvo (deve-se estimar o percentual de participantes em relação ao total de usuários da instalação a ser eficientizada), informando a quantidade mínima de participantes pretendida.

5.10.2.4. Carga horária.

5.10.2.5. Cronograma.

5.10.2.6. Local.

5.10.3. Sobre o conteúdo programático, a **CEMIG** estabelece os seguintes requisitos mínimos:

5.10.3.1. Objetivos do Programa de Eficiência Energética, executado pela **CEMIG** e regulado pela ANEEL (observar uso das logomarcas).

5.10.3.2. Objetivos do projeto de eficiência energética executado.

- 5.10.3.3. Dicas de economia de energia elétrica no ambiente de trabalho.
- 5.10.3.4. Operação e manutenção eficiente dos novos equipamentos.
- 5.10.3.5. Dicas de economia de energia elétrica na residência.
- 5.10.4. É obrigatória a avaliação do aprendizado, sendo feita a aplicação de teste, e a avaliação do treinamento, por meio da aplicação de questionário.
- 5.10.5. As ações de treinamento e capacitação visam a correta operação e manutenção dos equipamentos e a disseminação de conceitos de eficiência energética, ficando assim vetadas as seguintes ações:
  - 5.10.5.1. Execução somente de treinamentos específicos sobre operação e manutenção de equipamentos adquiridos. Neste caso deve-se prever também a disseminação dos conceitos de eficiência energética.
  - 5.10.5.2. Treinamentos envolvendo softwares proprietários, sistemas de gestão específicos ou outros sistemas desenvolvidos pelo proponente do curso ou qualquer outra entidade envolvida na realização do treinamento.
  - 5.10.5.3. Participação em eventos externos, tais como seminários, workshops, etc.
- 5.10.6. Eventualmente e em casos específicos, mediante a apresentação de justificativa e aprovação prévia da **CEMIG**, o treinamento poderá ocorrer de forma virtual. O proponente deverá apresentar a especificação (plataforma a ser utilizada, como será feito o controle de presença, como serão aplicadas as avaliações) e o formato para o treinamento de forma virtual no diagnóstico energético, prevendo sua utilização apenas em casos extremos e específicos.

## 5.11. DESCARTE DE MATERIAIS

- 5.11.1. Todos os materiais e equipamentos que vierem a ser substituídos nas propostas de projetos deverão, **obrigatoriamente**, serem descartados de acordo com as regras estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (Resolução nº 267, de 14 de setembro de 2000, e Resolução nº 340, de 25 de setembro de 2003) e demais normas aplicáveis à matéria.
- 5.11.2. No caso da substituição de equipamentos de ar condicionado e/ou refrigeração, as empresas contratadas para realização do descarte deverão, obrigatoriamente, obedecer ao disposto na ABNT NBR 15833 - Manufatura reversa - Aparelhos de refrigeração e Instrução Normativa nº 4, de 1º de janeiro de 2018, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.
- 5.11.3. Deverão ser apresentados o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e o Certificado de Destinação Final de Resíduos (CDF) assinados, emitidos por empresa com competência reconhecida pelo Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos, conforme instituído pela Deliberação Normativa COPAM Nº 232/2019 para todos os equipamentos descartados.
- 5.11.4. Devem ser observados os requisitos estabelecidos no item 4 da seção 4.3 do PROPEE quanto aos procedimentos de descarte de equipamentos.
- 5.11.5. É **obrigatório** descrever no projeto a forma de descarte de todos os equipamentos, ainda que esta não envolva custos para o consumidor. Ou seja, deverá ser detalhada toda a logística de descarte: local e forma de armazenamento, retirada e envio para o reciclador.

## 5.12. MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DE RESULTADOS

- 5.12.1. A medição e verificação - M&V de resultados é uma etapa muito importante para a execução dos projetos de eficiência energética. Todo o processo deverá ser elaborado em conformidade ao estabelecido nos Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE e ao Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance - PIMVP – Conceitos Básicos - Setembro 2017 - EVO 10000 - 1:2016 (Br).
- 5.12.2. Todas as ações de medição e verificação devem atingir um nível de **precisão de  $\pm 10\%$  com 95% de confiabilidade**. Para tanto, deve-se estimar a amostragem necessária para atingir tais parâmetros. Para este cálculo o valor do coeficiente de variação da amostra deve ser justificado com base em um histórico de projetos semelhantes. Na impossibilidade de obtenção deste coeficiente, deve-se utilizar obrigatoriamente **cv = 0,5**.
- 5.12.3. Ressalta-se que a amostragem obtida é um valor de referência para a quantidade de medições a serem realizadas. Dependendo do resultado das medições, poderão ser realizadas mais ou menos medições, buscando sempre atingir os níveis de precisão e confiabilidade exigidos. Deverá ser prevista a alteração da amostra inicialmente calculada caso não se atinjam os índices previstos. A alteração da amostra, para atendimento aos níveis estabelecidos, refere-se tanto em relação à quantidade de equipamentos medidos, quanto à quantidade de dias de medição.
- 5.12.4. As medições do período de linha de base deverão preceder a fase de implementação das ações de eficiência energética. Nesta etapa serão coletados os dados das variáveis independentes (as que explicam a variação do consumo) e dependentes (demanda e energia consumida).
- 5.12.5. Se for o caso, poderão ser levantados também os fatores estáticos e dados necessários à estimativa de efeitos interativos.

5.12.6. Para todos os processos de medição e verificação deverão ser observadas as orientações contidas no “Guia de medição e verificação” da ANEEL, bem como seus apêndices, observando os usos finais envolvidos.

#### 5.12.7. Estratégia de medição e verificação

A estratégia de M&V deverá ser elaborada por profissional com certificação CMVP (Certified Measurement and Verification Professional) da AEE (Association of Energy Engineers) ou PMVA (Performance Measurement and Verification Analyst) da EVO (Efficiency Valuation Organization) cuja ART deverá estar registrada em seu nome. A estratégia de M&V deverá ser apresentada junto com o diagnóstico energético, uma vez que se dispõe do conhecimento obtido sobre a estrutura (materiais e equipamentos) e o funcionamento da instalação, no qual se conhece o uso da energia e sua relação com a rotina da instalação. Caso o responsável pela elaboração do diagnóstico energético não seja o mesmo profissional responsável pela elaboração da estratégia de M&V, deverão ser registradas duas ARTs, sendo uma para a estratégia de M&V e outra para o diagnóstico energético. Neste ponto, devem ser definidas as bases para as atividades de M&V:

5.12.7.1. Variáveis independentes.

5.12.7.2. Fronteira de medição. As medições devem ser realizadas nos equipamentos que serão substituídos e de forma isolada preferencialmente (por exemplo: medir diretamente uma luminária ou um chuveiro ao invés de um circuito inteiro com diversos outros equipamentos). Caso não seja possível medir o equipamento objeto da ação de eficiência energética isoladamente, esta necessidade deve ser devidamente justificada e será avaliada pela **CEMIG D**.

5.12.7.3. Opção do PIMVP: Obrigatoriamente as opções A ou B do PIMVP.

5.12.7.4. Modelo do consumo da linha de base.

5.12.7.5. Amostragem: O processo de amostragem cria erros, uma vez que nem todas as unidades em estudo são medidas, portanto deve-se tomar cuidado para obter os níveis de **precisão ( $\pm 10\%$ ) e de confiança (95%)** almejados. Deve-se prever a situação em que serão necessárias menos medições do que o inicialmente previsto, quando os níveis procurados forem obtidos antes do previsto, bem como deve-se prever a situação em que serão necessárias mais medições, podendo ser necessária a medição de todo o universo, caso estes níveis não sejam obtidos com a quantidade de medições inicialmente prevista. A amostra calculada refere-se à quantidade de equipamentos distintos a serem medidos e não à quantidade de medições realizadas em um mesmo equipamento, devendo estar claramente definida, apresentando o número de equipamentos que serão medidos, bem como definidos os grupos (sistemas) de medição.

5.12.7.6. Cálculo das economias: definir como será calculada a economia de energia e a redução de demanda na ponta (consumo evitado ou economia normalizada). É indispensável a apresentação das equações para cálculo dos benefícios energéticos do projeto bem como a explicação de cada variável e seu método de medição e/ou estimativa.

5.12.7.7. Duração das Medições: As medições para cada equipamento amostrado devem ter duração mínima de:

- I. Iluminação: Potência: medição instantânea por tempo suficiente para estabilização da leitura no medidor. Tempo: medição de tempo de funcionamento por 7 (sete) dias, obrigatoriamente, no período de linha base tanto nos horários de ponta como fora de ponta. Deverá ocorrer medição de tempo no período de determinação da economia, também por 7 (sete) dias, apenas quando houver modificação no regime de funcionamento, como a instalação de sensores e relés fotoelétricos. Não

serão aceitas estimativas baseadas em pesquisas ou entrevistas, inclusive para determinação do FCP.

- II. Iluminação pública: Potência: medição instantânea por tempo suficiente para estabilização da leitura no medidor. Tempo: estimativa de tempo de funcionamento conforme item 5.14.11 e de tempo de funcionamento na ponta conforme item 5.14.12 tanto para a linha de base como para a determinação da economia nos casos em que o faturamento do consumo é feito por estimativa de tempo de funcionamento, e assim permanecerá após a substituição dos equipamentos. Estimativa de tempo de funcionamento conforme item 5.14.11 e de tempo de funcionamento na ponta conforme item 5.14.12 tanto para a linha de base como para a determinação da economia, ou medição de tempo de funcionamento por 7 (sete) dias, obrigatoriamente, no período de linha base tanto nos horários de ponta como fora de ponta, nos casos em que o faturamento do consumo é feito por medição da concessionária, e assim permanecerá após a substituição dos equipamentos. Havendo implementação, por parte do município da telegestão para faturamento do consumo: no período de linha de base estimativa de tempo de funcionamento conforme item 5.14.11 e de tempo de funcionamento na ponta conforme item 5.14.12, e no período de determinação da economia medição de tempo na ponta e fora de ponta e percentual de uso da carga conforme os dados de telemedição enviados para faturamento, durante 7 (sete) dias, devendo ser apresentados, através da memória de massa do sistema de telegestão, o tempo de funcionamento diário, com os horários de acionamento e desligamento das luminárias e os fatores de dimerização para cada período.
- III. Refrigeração e condicionamento ambiental: 14 (quatorze) dias antes da ação de eficiência energética e 14 (quatorze) dias após a ação de eficiência energética integralizadas a cada 5 (cinco) minutos;
- IV. Aquecimento de água: 14 (quatorze) dias antes da ação de eficiência energética e 14 (quatorze) dias após a ação de eficiência energética integralizadas a cada 1 (um) minuto;

V. Fontes incentivadas: Durante 1 (um) ano após a ação de eficiência energética, com registro da energia gerada e da demanda provida na ponta e fora da ponta. Os valores apurados deverão ser mensalmente reportados à **CEMIG D**;

VI. Motores e sistemas motrizes: 14 (quatorze) dias antes da ação de eficiência energética e 14 (quatorze) dias após a ação de eficiência energética integralizadas a cada 5 (cinco) minutos;

VII. Demais utilizações: 14 (quatorze) dias antes da ação de eficiência energética e 14 (quatorze) dias após a ação de eficiência energética ou 1 (um) ciclo de produção antes da ação de eficiência energética e 1 (um) ciclo de produção após a ação de eficiência energética (optar pelo maior deles).

VIII. Para medições superiores a 7 (sete) dias a quantidade de dias medidos deve ser múltiplo inteiro de 7 (sete), contemplando de forma igual todos os dias da semana. A quantidade de dias refere-se a dias completos e consecutivos.

5.12.7.8. Medidores: Descrever os medidores que serão utilizados, apresentando a especificação e identificação dos mesmos. Todos os medidores com memória de massa/analísadores de energia utilizados deverão fornecer arquivo em formato próprio e não editável, cujo programa para leitura deverá ser fornecido à **CEMIG D**, juntamente com o arquivo em Excel. A medição do tempo para iluminação, conforme item 5.12.7.7.I e 5.12.7.7.II, deverá ser realizada por medidores com memória de massa ou horímetros com memória de massa.

5.12.7.9. Amostragem da medição de tempo para iluminação: Deverá ser detalhada a quantidade de medições de tempo a serem realizadas, baseada nos locais a serem medidos identificando-os, bem como a forma de definição do tempo a ser considerado, baseada nas medições. Nos casos em que o tempo é

considerado estimativa, não há a necessidade de atingimento da incerteza de 10%.

5.12.8. A **CEMIG D** poderá solicitar alterações na estratégia de M&V, de modo a atender às exigências impostas pela ANEEL, pelo PIMVP, ou para tornar a proposta mais conservadora.

### **5.13. FONTES INCENTIVADAS**

5.13.1. Entende-se como geração a partir de Fonte Incentivada a central geradora de energia elétrica definida na Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022. Portanto, será considerada como geração a partir de Fonte Incentivada a central geradora de energia elétrica, com potência instalada, em corrente alternada, menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras, no caso de microgeração distribuída, ou com potência instalada, em corrente alternada, superior a 75 kW e menor ou igual a 5 MW, para as fontes despacháveis, e menor ou igual a 3 MW para as fontes não despacháveis, para o caso de minigeração distribuída, e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras. Para conectar-se à rede de distribuição, o consumidor deve aderir ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE). Sendo assim, os clientes livres não podem apresentar projetos que contenham fontes incentivadas. E, os clientes cativos com acordo assinado, que tiverem durante a execução do projeto a intenção de migrar para o mercado livre, deverão aguardar a conclusão do projeto para isso, sob pena de devolução dos valores

reembolsados e demais penalidades em conformidade com os instrumentos contratuais.

5.13.2. Conforme a Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022, a definição de fontes despacháveis é: as hidrelétricas, incluídas aquelas a fio d'água que possuam viabilidade de controle variável de sua geração de energia, cogeração qualificada, biomassa, biogás e fontes de geração fotovoltaica, limitadas, nesse caso, a 3 MW de potência instalada, com baterias cujos montantes de energia despachada aos consumidores finais apresentam capacidade de modulação de geração por meio do armazenamento de energia em baterias, em quantidade de, pelo menos, 20% da capacidade de geração mensal da central geradora que podem ser despachados por meio de um controlador local ou remoto.

5.13.3. A proposta de projeto deverá obedecer integralmente ao disposto no Módulo 6 - Projetos com Fontes Incentivadas, conforme item 4 desta Especificação Técnica, bem como as disposições a seguir:

5.13.3.1. Atendimento às normas Cemig ND-5.30 e ND-5.31 disponíveis em [www.cemig.com.br](http://www.cemig.com.br).

5.13.3.2. Atender aos requisitos da Portaria INMETRO nº 357/2014 e Portaria INMETRO nº 004/2011, observando a obrigatoriedade de uso de inversores certificados para sistemas fotovoltaicos. Só serão aceitos inversores fabricados e importados em conformidade com os Requisitos da Portaria INMETRO nº 357/2014 e da Portaria INMETRO nº 004/2011 e devidamente registrados no INMETRO.

5.13.3.3. Serão passíveis de inclusão na proposta de projeto somente os custos com as fontes incentivadas propriamente ditas (módulos fotovoltaicos, inversores, controladores de carga, suportes para os módulos, grupo motor gerador a biogás, painel de proteção e controle, turbinas eólicas, turbinas térmicas à biomassa, etc.), sendo vetada a inclusão de custos com a construção de

estruturas físicas, tais como estacionamentos externos, telhados, estruturas em alvenaria, etc. Fica vetado, inclusive, a inserção destes custos como contrapartida.

5.13.3.4. A documentação referente à solicitação de acesso de micro e minigeração distribuída deverá ser encaminhada, conforme definido nas normas Cemig ND-5.30 e ND-5.31 supracitada, para parecer da área competente da **CEMIG D**, devendo este parecer ser apresentado antes da assinatura do acordo ou contrato pertinente. A **CEMIG D** poderá, a critério, proceder às assinaturas dos devidos termos contratuais antes da apresentação deste parecer. Entretanto, qualquer reembolso do projeto ficará condicionado à apresentação do parecer de acesso, e caso ele seja negado ou haja a necessidade de obras que inviabilize o projeto, haverá a rescisão contratual sem prejuízo entre as partes.

- I. No caso de existir algum impedimento, resultando na não emissão do parecer de acesso da **CEMIG D**, ficará a proposta de projeto automaticamente desclassificada, independente de existirem ou não outras ações de eficiência energética conjuntas, podendo o proponente reapresentar a proposta de projeto em uma próxima **CHAMADA PÚBLICA**.

5.13.3.5. As propostas de projetos que contemplarem a inclusão de fontes incentivadas deverão apresentar relação custo-benefício conforme item 11.1.2 do Regulamento.

5.13.3.6. Serão aceitas somente as propostas de projeto que contemplarem a inclusão de geração de energia em instalações onde as ações de eficiência energética economicamente viáveis apuradas em diagnóstico energético, de acordo com o estabelecido no Módulo 7 do PROPEE, forem ou já tiverem sido implementadas. É imprescindível a inclusão da memória de cálculo que comprove a condição acima no diagnóstico

energético, inclusive contemplando outras instalações que porventura venham a participar do sistema de compensação de energia através da fonte geradora em questão. A comprovação de inviabilidade se dará exclusivamente através do cálculo da RCB (planilha disponibilizada pela **CEMIG D**), por uso final, em conjunto com a fonte incentivada e demais ações viáveis que serão implementadas no projeto. Dessa forma, além da planilha de cálculo de RCB oficial do projeto contendo a fonte incentivada e usos finais viáveis, deverá haver outras planilhas, de acordo com a quantidade de usos finais ineficientes, contendo além da fonte incentivada e usos finais viáveis, cada uso final comprovando sua inviabilidade.

- 5.13.3.7. O benefício gerado pelas ações de eficiência energética somente poderá compor o cálculo da relação custo-benefício caso estas ações estejam previstas no mesmo projeto que a fonte geradora. A parcela referente aos benefícios das ações de eficiência energética anteriormente executadas não poderá integrar a relação custo-benefício da proposta de projeto.
- 5.13.3.8. A potência da fonte geradora deverá ser compatível com o consumo da(s) instalação(s), ou seja, a projeção de geração média mensal não pode ultrapassar a projeção do consumo médio mensal da(s) instalação(s) eficientizada(s) (após a implementação das ações de eficiência energética).
- 5.13.3.9. Deverá ser considerado no cálculo da relação custo-benefício todos os custos, de forma anualizada, utilizando a mesma sistemática de cálculo de custos empregados nas ações de eficiência energética, conforme disposto na seção 7.1 - Cálculo da viabilidade do PROPEE.
- 5.13.3.10. Descrever de forma simplificada as características do projeto, como local de instalação (ex: telhados, estacionamentos, piso,

postes, etc), tensão do barramento de conexão, arranjo, orientação, inclinação no caso de módulos fotovoltaicos, etc. A área disponível deve ser compatível com a área a ser utilizada para a geração prevista. Deve ser apresentado desenho em planta, com escalas definidas, contendo o posicionamento e distribuição dos módulos na área destinada para instalação.

5.13.3.11. Prever ações de medição e verificação que registrem a energia gerada e demanda provida no horário de ponta durante o período de um ano, conforme estabelecido no item 6, Módulo 6 - Projetos com Fontes Incentivadas e Seção 6.3 - Medição e Verificação dos Resultados do PROPEE. São requisitos mínimos para os equipamentos de M&V a serem aplicados em fonte incentivada:

- I. Capacidade de monitorar as grandezas necessárias para comprovação dos benefícios proporcionados pela fonte incentivada.
- II. Possuir memória de massa compatível e capacidade de extração dos dados.
- III. Ser dedicado exclusivamente à medição e verificação dos benefícios da fonte incentivada, não podendo ser utilizado, mesmo que concluído o projeto de eficiência energética, para outros fins além da medição da fonte incentivada. Poderá ser utilizado o medidor interno do inversor, caso exista, no caso de usinas fotovoltaicas, exceto nos casos que houver transformador.
- IV. No caso de usinas fotovoltaicas, existindo transformador após o inversor, a medição deverá ocorrer, obrigatoriamente, após o secundário do transformador (no lado da tensão da rede). Neste caso, não poderá ser utilizado o medidor interno do inversor.

5.13.4. A planilha de uso obrigatório, disponibilizada pela **CEMIG D**, para cálculo da RCB contempla abas para custos e benefícios exclusivas para a fonte incentivada solar fotovoltaica, bem como abas exclusivas

para custos e benefícios para as demais fontes incentivadas. Portanto, para projetos com fonte incentivada solar fotovoltaica é obrigatório o uso das abas “PVCusto” e “PVBenef” e para as demais fontes incentivadas é obrigatório o uso das abas “OutrasFICusto” e “OutrasFIBenef”. É obrigatória a apresentação da memória de cálculo dos dados considerados no preenchimento das planilhas.

## **5.14. ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

5.14.1. As ações de eficiência energética para iluminação pública consistem no uso de luminárias LED e equipamentos mais eficientes que os existentes, envolvendo a troca de reatores, ignitores, luminárias e relés fotoelétricos da rede de baixa tensão, podendo envolver a troca dos cabos, braços, suportes, conexões e demais elementos de fixação que apresentarem mau estado de conservação. As propostas de projeto para Iluminação Pública devem ser apresentadas pelas prefeituras municipais interessadas, observando o disposto no item 5.2 do Regulamento desta **CHAMADA PÚBLICA**.

5.14.2. Obrigatoriamente, as lâmpadas ineficientes existentes de maior potência devem ter prioridade de substituição, ou seja, as lâmpadas existentes ineficientes de menor potência só poderão ser substituídas se **todas** as de maior potência forem substituídas. Para as prefeituras participantes do projeto Minas LED as propostas de projeto poderão conter apenas pontos e logradouros que não foram ou não estão previstos de serem contemplados. Para tanto, deverá ser apresentado o detalhamento conforme previsto no item 5.2.5.

5.14.3. Os relés fotoelétricos existentes deverão ser descartados e substituídos. Deverão ser adquiridos novos relés que atendam aos requisitos técnicos definidos na NBR 5123 e que sejam compatíveis com as luminárias LED a serem adquiridas. Indica-se o uso de relés com contato NA (normalmente aberto).

5.14.4. As propostas de projeto para iluminação pública deverão ser apresentadas em projeto específico, separadas de outras ações que a prefeitura municipal venha a solicitar. Por exemplo, no caso de uma prefeitura municipal objetivar a eficiência energética, tanto em seus prédios próprios, quanto na iluminação pública, estas duas ações deverão ser apresentadas em propostas de projeto separadas, obrigatoriamente.

5.14.5. As luminárias LED utilizadas nas propostas de projeto de iluminação pública deverão ser equipamentos padronizados, normatizados e classificados como de iluminação pública, com temperatura de cor máxima de 4000K, e atender ao disposto no item 5.2.6 desta Especificação Técnica sendo obrigatória a utilização de equipamentos com Selo PROCEL. O proponente deverá indicar na tabela do PROCEL os modelos exatos das luminárias LED adotadas no projeto. Caso não haja luminárias LED para iluminação pública com selo PROCEL as luminárias utilizadas deverão atender ao disposto na portaria INMETRO nº 20/2017 e ter, obrigatoriamente, a prova de Certificação Ativa junto ao INMETRO. A prova de Certificação Ativa da luminária LED deverá estar em anexo ao diagnóstico energético, bem como o catálogo da luminária LED. O proponente deverá indicar no certificado o modelo exato da luminária LED adotada no projeto, dentre os modelos presentes no mesmo Certificado. A Certificação Ativa da luminária LED deverá ser consultada no site do próprio INMETRO, no endereço eletrônico:

<http://www.inmetro.gov.br/prodcert/produtos/busca.asp>

5.14.6. As luminárias LED que forem adquiridas também deverão satisfazer ao disposto no item 5.14.5.

5.14.7. As luminárias deverão possuir externamente, na parte que fica voltada para baixo, uma marcação para identificação da potência total. A etiqueta deverá ter fundo branco com letras pretas nas dimensões de

65x65 mm, e ser construtivamente resistente às intempéries e compatíveis com a vida útil da luminária conforme item 5.14.10.

- 5.14.8. As empresas executoras dos serviços de substituição das luminárias LED deverão ser aquelas habilitadas na **CEMIG D** nos grupos 0807 ou 0832, uma vez que, para fazer a troca dos equipamentos é necessário acessar a rede de distribuição da **CEMIG D**. Dessa forma, os orçamentos de mão de obra para a substituição dos equipamentos e a execução destes serviços deverão ser, obrigatoriamente, fornecidos pelas empresas cadastradas nos grupos informados anteriormente. A lista com as empresas cadastradas encontra-se no Anexo C.
- 5.14.9. Caberá à prefeitura realizar todo o procedimento de solicitação de modificação de carga (atualização das potências de iluminação pública) junto à **CEMIG D**. Isto é necessário para que seja obtido o benefício de redução das potências e valores financeiros na fatura de iluminação pública do município, em função da efficientização.
- 5.14.10. Para os cálculos de viabilidade da proposta de projeto, deve ser utilizada a vida útil de 50.000 horas da luminária LED, conforme estabelecido na portaria Inmetro nº 20/2017 e nesta especificação técnica.
- 5.14.11. Considerar o tempo de funcionamento igual à quantidade de horas/dia definida para cada município conforme Anexo I da resolução homologatória ANEEL Nº 2.590 de 13 de agosto de 2019, durante 365 dias/ano, perfazendo o quantitativo de horas/ano de acordo com o tempo diário definido para cada município, conforme estabelecido na REN ANEEL 1.000/2021.
- 5.14.12. Considerar o tempo de funcionamento na ponta baseado na média dos horários do crepúsculo civil (ao anoitecer) do ano de 2024, desde primeiro de janeiro a 31 (trinta e um) de dezembro, obtidos a partir das informações do site, <https://nascerepordosol.pt/> de acordo com o município. Caso não encontre a cidade na lista, informar que a mesma

não está cadastrada e utilizar os dados da cidade mais próxima cadastrada, mesmo que seja de outro estado. Os dados com os horários, obtidos no referido site, deverão ser apresentadas em arquivo como impressão (pdf) da tabela de cálculos de períodos (horários) do calendário. Deverá ser apresentada também a memória de cálculo, em Excel (em arquivo editável), para a determinação do horário médio de acionamento da iluminação pública bem como o tempo de uso na ponta.

- 5.14.13. A proposta de projeto deve estar de acordo com o cadastro de iluminação pública do município junto à **CEMIG D** devendo estar atualizado. É recomendado ao município atualizar seu cadastro antes do envio da proposta de projeto.
- 5.14.14. É necessária a apresentação das faturas de energia elétrica, devendo ser apresentadas tanto as faturas cujo consumo se dá por estimativa, juntamente com o demonstrativo com os tipos e quantidades de equipamentos, bem como as faturas com medição da distribuidora, medição amostral da distribuidora ou com sistema de gestão de iluminação pública do poder público municipal, para as quais deverão ser apresentados também o quantitativo e os tipos de todos os equipamentos conectados a estas medições.
- 5.14.15. Embora a **CEMIG D** exija somente requisitos mínimos de performance, em termos da eficiência energética, e o restante da especificação técnica seja de responsabilidade da prefeitura municipal, é obrigatória a observação e aplicabilidade de todas as normas técnicas e recomendações sobre o tema iluminação pública (NBRs, IECs, etc.), buscando garantir padrões de qualidade, viabilidade técnica e financeira, evitando assim problemas nos sistemas de iluminação pública. É responsabilidade da proponente fazer com que o sistema eficiente proposto atenda aos níveis de iluminação mínimos necessários para vias públicas, de acordo com a norma NBR-5101 vigente.

- 5.14.16. Não poderá fazer parte da proposta de projeto a iluminação de fachadas, monumentos, bem como para fins de ornamentação. Praças, parques e jardins poderão ser contemplados, desde que os equipamentos utilizados atendam aos itens 5.14.5 e 5.14.6 e os suportes e postes sejam adequados à fixação das luminárias LED para iluminação pública.
- 5.14.17. É necessária a apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável, com memorial descritivo, desenhos técnicos (mapas e plantas) bem como:
- 5.14.17.1. Localização georreferenciada dos pontos de iluminação pública que serão eficientizados, com o nome das vias, das praças, jardins, parques, ciclovias, e espaços públicos aos quais pertencerem, com distâncias e escalas bem definidas. Apresentar tabela detalhando as coordenadas geográficas dos pontos.
  - 5.14.17.2. Em se tratando de local com tombamento histórico, seja ele municipal, estadual ou federal, deve ser apresentado parecer do órgão competente para o projeto de iluminação.
  - 5.14.17.3. Localização das luminárias, evidenciando a disposição das mesmas nos espaços públicos.
  - 5.14.17.4. Características luminotécnicas do sistema existente e do sistema eficiente proposto, apresentando as justificativas técnicas que comprovam as melhorias e vantagens obtidas com o emprego do novo sistema proposto.
  - 5.14.17.5. Caracterização do sistema atual: Tipo e modelo de lâmpadas, luminárias, relés e reatores existentes, vida média e potência.
  - 5.14.17.6. Caracterização do sistema novo proposto: Tipo e modelo de luminárias LED novas e eficientes, características e especificações técnicas detalhadas. Dados mínimos: fluxo luminoso, eficácia luminosa, temperatura de cor, IRC, vida útil,

potência, distorção harmônica, fator de potência, grau de proteção IP, garantia do fabricante, indicação dos equipamentos na tabela do PROCEL, ou número da certificação ativa junto ao INMETRO, conforme item 5.14.5, e nome do fabricante. Descrever e especificar tecnicamente os demais equipamentos (relés, economizadores, braços, cabos, elementos de fixação, etc.).

5.14.17.7. Detalhar se as praças das vias estão incluídas no projeto e se há necessidade de suporte específico para os postes das praças, bem como o quantitativo necessário. Além do quantitativo necessário de suportes para a instalação das luminárias LED em postes exclusivos de iluminação pública.

5.14.17.8. Arranjo das luminárias: unilateral, bilateral, alternado ou com canteiro central.

5.14.17.9. Fotos de cada via a ser eficientizada, identificando-as, de forma que seja possível verificar a via, postes, braços, suportes e luminárias existentes instalados.

5.14.17.10. Declaração (assinada) do Responsável Técnico (RT) pelas informações de que o sistema eficiente proposto atende aos níveis mínimos necessários à iluminação de vias públicas, de acordo com a norma NBR-5101 vigente à época.

5.14.18. O proponente deverá observar as normas técnicas e procedimentos específicos sobre iluminação pública da **CEMIG D**, seja referente a padrões de aterramento, braços, requisitos de fornecimento de energia, atualização cadastral, telegestão, etc, disponíveis no site, que estiverem vigentes à época da publicação desta **CHAMADA PÚBLICA**, bem como à época da implantação do projeto. O mesmo é válido para a NBR-5101.

### **5.15. AUDITORIA CONTÁBIL E FINANCEIRA**

5.15.1. Todas as “propostas de projeto” deverão apresentar o valor de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) referentes a auditoria contábil e financeira contratada pela **CEMIG D**.

### **5.16. PERÍODO DE EXECUÇÃO DO PROJETO**

5.16.1. As propostas de projetos de eficiência energética deverão, obrigatoriamente, observar o período de execução máximo de 12 meses, contados a partir da data da realização da reunião de abertura do projeto.

5.16.2. Somente os projetos que contemplem consumidores públicos, que necessitem realizar licitação para a contratação dos materiais e serviços para a execução do projeto, será acrescido ao prazo estabelecido no item anterior o período de 6 meses para a realização e conclusão do processo licitatório. Dessa forma, para estes consumidores, o prazo máximo para a execução será de 18 meses.

5.16.3. No caso das propostas de projeto com fontes incentivadas, o prazo de execução das ações de eficiência energética, bem como da instalação da fonte incentivada, deverá obedecer ao período máximo de 12 meses. Em virtude da necessidade de medição da fonte incentivada por período de 12 meses, a etapa de medição do período de determinação da economia excederá tal período. Este tempo de medição deverá ser previsto e os prazos contratuais serão ajustados de acordo.

5.16.4. Os cronogramas físico e financeiro para execução das propostas de projetos devem conter, no mínimo, o seguinte detalhamento:

5.16.4.1. Diagnóstico energético.

5.16.4.2. Medição no período de linha de base e elaboração do Plano de M&V.

5.16.4.3. Aquisição de materiais e equipamentos.

5.16.4.4. Execução das ações de eficiência energética.

5.16.4.5. Descarte dos materiais e equipamentos substituídos.

5.16.4.6. Ações de marketing.

5.16.4.7. Ações de treinamento e capacitação.

5.16.4.8. Medição no período de determinação da economia e elaboração do Relatório de M&V.

5.16.4.9. Avaliação dos resultados do projeto e elaboração do Relatório final.

5.16.4.10. Licitação (se for o caso).

5.16.5. O início da execução efetiva do projeto se dará somente após a realização da reunião de abertura. As demais etapas estão condicionadas a aprovação das medições de linha de base juntamente com o plano de M&V. O efetivo reembolso de recurso financeiro por parte da **CEMIG D**, somente ocorrerá após a conclusão da respectiva etapa pelo Consumidor e após a devida aprovação por parte da **CEMIG D**.

## **6. CUSTOS EVITADOS DE ENERGIA E DEMANDA**

6.1. Este item refere-se ao custo da energia evitada (CEE) e o custo evitado de demanda (CED), que deverão ser utilizados nas propostas de projeto a serem apresentados na presente **CHAMADA PÚBLICA**. O CEE e o CED variam de acordo com o nível de tensão de fornecimento de energia, sendo que seu valor não depende da modalidade tarifária (convencional, azul, verde ou branca).

6.2. Para cálculo da relação custo-benefício (RCB) das propostas de projeto, deverão ser utilizados os valores de CEE e CED da tabela a seguir:

Tabela 4 – Custos evitados de energia e demanda.

NIVEL DE TENSÃO DE FORNECIMENTO		CEE (R\$ / MWh)	CED (R\$ / kW ano)
<b>A2</b>	88 kV a 138 kV	396,28	263,27
<b>A3</b>	69 kV	411,96	421,51
<b>A3a</b>	30 kV a 44 kV	437,93	828,22
<b>A4</b>	2,3 kV a 25 kV	437,93	828,22
<b>AS</b>	Subterrâneo	479,97	1.215,52
<b>B1</b>	Residencial	323,80	1.508,04
<b>B2</b>	Rural	323,80	1.604,67
<b>B2</b>	Cooperativa de Eletrificação Rural	323,80	1.604,67
<b>B2</b>	Serviço Público de Irrigação	323,80	1.604,67
<b>B3</b>	Demais classes	323,80	1.556,38
<b>B4</b>	Iluminação Pública	323,80	1.556,38

Fonte: Resolução Homologatória nº 3.202 de 23 de maio de 2023.

6.3. No caso do subgrupo tarifário B4 - iluminação pública, os custos foram calculados utilizando a tarifa B3 - demais classes, conforme disposto no item 7, Módulo 7 - Cálculo da viabilidade, Seção 7.1 - Regra Geral, Item 3.10.9 - Valoração dos benefícios.

6.4. Para a valoração dos benefícios de fontes incentivadas, os custos unitários de energia e demanda a serem utilizados são aqueles correspondentes ao ponto de vista do consumidor, ou seja, o valor a ser utilizado é o efetivamente pago na tarifa de energia pelo consumidor, incluindo encargos e impostos (PASEP, Cofins e ICMS), devendo ser utilizados os valores correspondentes à bandeira tarifária verde.

## **7. CÁLCULO DA VIABILIDADE – RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO (RCB)**

- 7.1. O principal critério para avaliação da viabilidade econômica de um projeto do PEE da ANEEL é a relação custo benefício (RCB) que ele proporciona. O benefício considerado é a valoração da energia economizada e da redução da demanda na ponta durante a vida útil do projeto para o sistema elétrico. Os custos são os aportes feitos para a sua realização (do PEE, do consumidor e/ou de terceiros).
- 7.2. O cálculo da viabilidade das “propostas de projetos” apresentadas deverá seguir as regras estabelecidas pelos “Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE”, observando especialmente o disposto no Módulo 7 – Cálculo da Viabilidade.
- 7.3. Deverão ser calculadas a RCB do ponto de vista do PEE, onde os benefícios são comparados aos custos aportados pelo PEE, e a RCB do ponto de vista do projeto, onde os benefícios são comparados a todos os recursos aportados por todos os agentes envolvidos – PEE, consumidor e terceiros.

## **8. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO**

- 8.1. O diagnóstico energético é uma avaliação detalhada das ações de eficiência energética na instalação da unidade consumidora de energia, resultando em um relatório contendo a descrição detalhada de cada ação de eficiência energética e sua implantação, o valor do investimento, economia de energia e/ou redução de demanda na ponta relacionada, análise de viabilidade e estratégia de medição e verificação a ser adotada. Entende-se diagnóstico energético como o projeto de eficiência energética propriamente dito.
- 8.2. As informações mínimas, obrigatórias, que deverão ser apresentadas no diagnóstico energético estão estabelecidas no PROPEE, detalhadas no Módulo 4 – Tipologias de Projeto do PROPEE, Seção 4.4 – Dados de Projeto, Item 3.2 – Roteiro Básico para Elaboração de Projetos, além das seguintes informações:
- 8.2.1. Sumário Executivo contendo de forma sucinta e objetiva a descrição geral do projeto, os usos finais, os benefícios previstos, os custos e as RCBs total e do PEE.
- 8.2.2. Apresentação do Proponente e informações sobre suas atividades, patrimônio líquido no caso de ser classificado como “Contrato de Desempenho”, bem como a apresentação do representante legal e do gestor do contrato, além dos contatos. Deve ser apresentado também um resumo sobre o proponente.
- 8.2.3. Apresentação da empresa responsável pela elaboração do diagnóstico energético, se for o caso, além dos contatos. Deve ser apresentado um resumo e a experiência desta empresa em projetos de eficiência energética.
- 8.2.4. Abrangência, descrevendo as áreas/locais que serão beneficiados pelo projeto, público alvo e a identificação de cada unidade consumidora beneficiada pelo projeto, bem como o horário de funcionamento de cada uma delas.

- 8.2.5. Apresentação dos objetivos do diagnóstico energético, ressaltando aqueles vinculados à eficiência energética.
- 8.2.6. Insumos Energéticos Utilizados. Apresentação dos insumos energéticos utilizados. Quando houver outra fonte de suprimento de energia elétrica que não a fornecida pela distribuidora, indicar as características técnicas e horário / período de utilização.
- 8.2.7. Apresentação da estimativa da participação de cada uso final de energia elétrica existente na instalação, (por exemplo: iluminação, condicionamento ambiental, sistemas motrizes, refrigeração, etc.) no consumo mensal de energia elétrica da unidade consumidora. A identificação do item “OUTROS” somente deverá ser utilizado quando a soma não ultrapassar 10% (dez por cento) do consumo total.
- 8.2.8. Apresentação do histórico de consumo (energia e demanda) de, pelo menos, os últimos 12 (doze) meses, contados até 3 (três) meses da disponibilização da proposta no sistema, de cada unidade consumidora a ser beneficiada. Atentar para o nível de tensão e subgrupo tarifário a que a unidade consumidora pertence (tarifa convencional, azul, verde ou branca), devendo ser apresentadas as informações coerentes de acordo com cada caso. Em projetos com várias unidades consumidoras deverá ser apresentado também o histórico consolidado de todas as unidades beneficiadas.
- 8.2.9. Descrição e detalhamento do projeto de eficiência energética. Descrever o projeto e detalhar suas etapas, principalmente no que se refere às ações de efficientização ou que promovam economia de energia. Descrever as metodologias e tecnologias aplicadas ao projeto em todas as suas fases de execução. Justificar as escolhas e descrever a situação atual e a proposta. Apresentar as evidências dos equipamentos existentes, caracterizando os ambientes por meio de registro fotográfico, incluindo também as fotos dos dados de placa/etiquetas dos equipamentos. As fotos devem estar nítidas. Descrever detalhadamente

os horários de funcionamento de cada ambiente e de uso dos equipamentos. Independente do uso final, deve ser apresentado memorial descritivo detalhado justificando a origem dos valores e de todas as variáveis utilizadas nos cálculos, que deverão ser destacadas, justificando o valor utilizado e fazendo referência aos documentos comprobatórios.

- 8.2.10. Metas de Economia de Energia e de Redução de Demanda na Ponta. Apresentação das metas de economia para cada uso final de energia elétrica. Descrever a situação atual e a proposta, informando as metas de economia de energia e de redução de demanda na ponta. Apresentar também o cálculo percentual da economia frente ao consumo médio da instalação.
- 8.2.11. Descrição do procedimento de descarte dos equipamentos obsoletos.
- 8.2.12. Descrição das atividades de marketing.
- 8.2.13. Descrição das atividades de treinamento e capacitação.
- 8.2.14. Estratégia de M&V, em conformidade com PIMVP, ao módulo 8 do PROPEE e ao item 5.12 desta Especificação Técnica.
- 8.2.15. Prazos e Custos. Apresentar a tabela “Custos por Categoria Contábil e Origem dos Recursos”, bem como o detalhamento de cada custo, conforme modelo ANEEL, seção 4.4 do PROPEE. Apresentar o Cronograma físico e o cronograma financeiro das etapas necessárias para a execução do projeto de eficiência energética, conforme item 5.17 desta Especificação Técnica.
- 8.2.16. Apresentação da RCB do projeto. Cálculo da Relação Custo Benefício (RCB) de acordo com a metodologia estabelecida pela ANEEL, no módulo 7 do PROPEE. A **CEMIG D** disponibiliza uma planilha de cálculo de RCB cujo uso é obrigatório.

- 8.2.17. Projeção da economia de energia. É obrigatório o preenchimento da aba “Projeção”, na planilha de cálculo de RCB disponibilizada pela **CEMIG D**, com os meses, consumo e demanda na planilha com o memorial de cálculo.
- 8.2.18. Apresentação em anexo dos orçamentos para cada custo considerado, conforme item 5.3 desta Especificação.
- 8.2.19. Memória de cálculo da tarifa de energia paga pelo consumidor, utilizada no cálculo do benefício da Fonte Incentivada. Considerar o valor de tarifa da bandeira verde mais impostos e encargos (PASEP, COFINS e ICMS) pagos em 2024 de um dos três últimos meses contados da data de disponibilização da proposta no sistema.
- 8.2.20. Apresentação em anexo de cópia da fatura **CEMIG D** mais recente, emitida a no máximo três meses anteriores à inserção da proposta no sistema, de cada unidade consumidora a ser beneficiada.
- 8.2.21. Apresentação em anexo dos catálogos técnicos de todos os materiais e equipamentos utilizados na proposta de projeto, bem como a comprovação das características dos equipamentos antigos e ineficientes, de forma a comprovar os dados técnicos considerados.
- 8.2.22. Apresentação em anexo do Memorial de Cálculo (obrigatoriamente a planilha disponibilizada no [PORTAL CPP 2024](#) e planilhas eletrônicas auxiliares utilizadas). A planilha de uso obrigatório disponibilizada pela **CEMIG D** não poderá em hipótese alguma ser desbloqueada, sendo permitida apenas a inserção de dados nas células disponíveis para edição, sob pena de desclassificação do projeto. Todas as planilhas auxiliares devem estar desprotegidas, permitindo assim sua edição e verificação de fórmulas. A proposta de projeto que não apresentar planilha auxiliar editável, que permita a verificação dos cálculos, será considerada automaticamente eliminada.

8.2.23. Apresentação em anexo de todas as tabelas constantes no diagnóstico energético em formato de planilhas eletrônicas editáveis.

8.2.24. Outros documentos, sejam eles obrigatórios e específicos para determinada tipologia, consumidor e / ou uso final, ou que o proponente considere necessário ao processo.

8.3. No diagnóstico poderá ser apresentado o comprovante de experiência da empresa ou do profissional (RT) responsável pela elaboração do diagnóstico energético. A comprovação da experiência em projetos semelhantes será considerada para pontuação das propostas. Esta comprovação será feita através de atestado de capacidade técnica da empresa ou do profissional (RT) responsável pela elaboração do diagnóstico energético, fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado devidamente assinados. O atestado de capacidade técnica deverá explicitar que a empresa ou o profissional (RT) responsável pela elaboração do diagnóstico energético possui experiência em elaboração de projetos no âmbito do Programa de Eficiência Energética – PEE e/ou das ações de eficiência energética nos usos finais envolvidos na proposta de projeto. A comprovação da experiência em projetos semelhantes será utilizada para fins classificatórios, sendo que sua não comprovação não implicará a desclassificação da proposta do projeto.

- 8.4. O diagnóstico energético está sujeito à aprovação da **CEMIG D**, que a seu exclusivo critério poderá solicitar esclarecimentos. A **CEMIG D** reserva-se ao direito de efetuar alterações no diagnóstico energético, sem a necessidade de prévia autorização do consumidor, bem como convocá-lo para apresentação de esclarecimentos por e-mail, de forma presencial ou videoconferência a fim de dirimir dúvidas sobre o projeto, sob pena de desclassificação caso não sejam respondidos ou de não comparecimento. A **CEMIG D** poderá, a critério, realizar auditoria em campo das instalações a fim de ratificar as informações constantes em diagnóstico energético, sob pena de desclassificação do projeto no caso de haver divergências ou impedimento por parte consumidor.
- 8.5. No caso de propostas de projeto que contemplem fontes incentivadas a apresentação do parecer da **CEMIG D**, conforme definido nas ND-5.30 e ND-5.31, deverá ocorrer posteriormente, conforme item 5.13.3.4
- 8.6. A **CEMIG D** poderá realizar adequações tanto no cronograma físico como financeiro apresentados no diagnóstico energético antes da assinatura do instrumento contratual.

## ANEXO A - GLOSSÁRIO

### A

---

Ação de eficiência energética - AEE: Atividade ou conjunto de atividades concebidas para aumentar a eficiência energética de uma instalação, sistema ou equipamento (EVO, 2012).

Acordo de Cooperação Técnica: Contrato celebrado entre as partes, no qual a aplicação do recurso é feita a fundo perdido. Uma das partes é a **CEMIG D** e a outra é o próprio consumidor.

Acordo de Cooperação Técnica com Interveniante / Entidade Representante / Consórcio: Contrato celebrado entre as partes, no qual a aplicação do recurso é feita a fundo perdido. Uma das partes é a **CEMIG D**, a outra é o próprio consumidor que será diretamente beneficiado pelo projeto, e a terceira parte é um interveniente financeiro, conforme definido neste glossário, a matriz ou a entidade representante do consumidor.

Assinatura digital: Assinatura de documentos virtuais que, obrigatoriamente, tenha sido assinado digitalmente com certificação digital no padrão da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras – ICP-Brasil, de modo a garantir a autoria da digitalização e a integridade do documento e de seus metadados e demais disposições previstas nos artigos 5º e 6º do decreto federal 10.278/2020. O documento assinado deve ser enviado em formato que seja possível comprovar sua autenticidade sem a necessidade do portal que criou a assinatura.

Assinatura eletrônica: Assinatura de documentos virtuais que, obrigatoriamente, tenha valor de assinatura digital e utilize um certificado ou meio que componha a AATL (*Adobe Approved Trust List*) do software Adobe Acrobat Reader DC para que possam ser validadas sem a necessidade do portal que criou a assinatura. Ou, assinatura de órgãos públicos emitidas pelo sistema SEI – Sistema Eletrônico de Informações. O documento assinado deve ser enviado em formato que seja possível comprovar sua autenticidade. A assinatura digitalizada por si só não é aceita como assinatura eletrônica.

Avaliação ex ante: Tipo de avaliação dos resultados do projeto, feito com valores estimados, na fase de definição do projeto, quando se avaliam o custo e o benefício baseado em análises de campo, experiências anteriores, cálculos de engenharia e avaliações de preços no mercado (ANEEL, 2020). Resumidamente trata-se da avaliação realizada para submissão da proposta de projeto na presente **CHAMADA PÚBLICA**, realizada através de estimativas de economia de energia e de pesquisas de preços (orçamentos), ou seja, o pré-diagnóstico energético e, se for o caso, o diagnóstico energético.

Avaliação ex post: Tipo de avaliação dos resultados do projeto, feito com valores mensurados, consideradas a economia de energia e a redução de demanda na ponta avaliadas por ações de medição e verificação e os custos realmente despendidos (ANEEL, 2020). Resumidamente trata-se da comprovação dos resultados estimados na proposta de projeto.

## C

---

Chamada pública: Mecanismo para implantação de ações de eficiência energética, onde a distribuidora de energia emite um edital convocando para apresentação de projetos de eficiência energética dentro de critérios técnico-econômicos definidos, para serem selecionados por critérios definidos pela ANEEL (ANEEL, 2020).

Cadastro de reserva de propostas de projetos: Refere-se ao cadastro composto pelos projetos qualificados e classificados na CPP para os quais a abrangência dos recursos financeiros disponíveis não alcançou. Este cadastro deverá ser mantido pela distribuidora até o início da próxima CPP, respeitando a ordem de classificação dos projetos para convocação em caso de não contratação de projetos selecionados.

Cogeração Qualificada: Atributo concedido a cogeneradores que atendem aos requisitos definidos na Resolução Normativa nº 235 de 14/11/2006, segundo aspectos de racionalidade energética, para fins de participação nas políticas de incentivo à cogeração.

Comércio e Serviços: Projetos realizados em instalações comerciais e no setor de serviços, com ações de combate ao desperdício de energia e melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais.

Contrato de desempenho energético: Contrato celebrado entre as partes, no qual o pagamento se baseia na obtenção de resultados específicos, tais como a redução nos custos de energia ou o reembolso do investimento dentro de um determinado período (EVO, 2012).

## D

---

Diagnóstico energético: Avaliação detalhada das oportunidades de eficiência energética na instalação da unidade consumidora de energia, resultando em um relatório contendo, dentre outros pontos definidos pela Distribuidora, a descrição detalhada de cada ação de eficiência energética e sua implantação, o valor do investimento, economia de energia e/ou redução de demanda na ponta relacionada, análise de viabilidade e estratégia de medição e verificação a ser adotada (ANEEL, 2020). No âmbito desta **CHAMADA PÚBLICA**, entende-se o diagnóstico energético como sendo o projeto de eficiência energética consolidado, o qual constará como anexo ao instrumento contratual a ser firmado para a execução das ações de eficiência energética propostas.

## E

---

Energia economizada - EE: Redução do consumo energético provocada pela implantação de uma ação de eficiência energética (ANEEL, 2020).

Entidade representante: Associação civil sem fins econômicos, políticos, partidários, ou religiosos, com personalidade jurídica própria e distinta das de seus associados, com prazo indeterminado de duração e cujo objetivo social preveja a representatividade de seus associados. Exemplos: cooperativas, condomínios, associações empresariais, federação de instituições filantrópicas, entre outros.

## F

---

Fonte Incentivada: Entende-se como geração a partir de Fonte Incentivada a central geradora de energia elétrica definida na Lei nº 14.300, de 06/01/2022.

Fundo perdido: Tipo de contratação na qual não há retorno do investimento ao PEE.

## G

---

Gerenciamento do Projeto: Conjunto de ações utilizadas para planejar, executar, controlar e monitorar o projeto.

Gestão Energética: Conjunto de ações que visam otimizar os resultados relacionados à eficiência energética, ao uso de energia e ao consumo de energia. Poderá incluir medidas de conscientização, treinamento e capacitação, campanhas de mobilização, divulgação de resultados, aquisição ou melhoria de sistema de controle sendo recomendada a utilização da norma ABNT ISO 50001 para a implantação de gestão energética. As ações direcionadas à Gestão Energética, caso apresentem ações de marketing e/ou treinamento, estas não estão incluídas nem se confundem às ações direcionadas ao marketing e ao treinamento do projeto. São, portanto, ações à parte, distintas e específicas da Gestão Energética.

## I

---

Industrial: Projetos realizados em instalações industriais, com ações de combate ao desperdício de energia e melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais.

Interveniente: Fundações ou instituições de direito privado, sem fins lucrativos, criadas por escrituras públicas que atuem como representantes de instituições públicas, ou de ensino e pesquisa, para mobilização de recursos humanos e materiais para o atendimento de suas necessidades. A contratação de uma fundação deve ser baseada em regulamentos. Exemplo: as fundações de apoio a universidades federais.

## M

---

Medição e verificação - M&V: Processo de utilização de medições para determinar corretamente a economia real dentro de uma instalação individual por um programa de gestão de energia. A economia não pode ser medida diretamente, uma vez que representa a ausência do consumo de energia. Em vez disso, a economia é determinada comparando o consumo medido antes e após a implementação de um projeto, efetuando-se os ajustes adequados para as alterações nas condições de uso da energia (EVO, 2012).

Melhoria de instalação: Projetos de melhoria de instalação, no âmbito do Programa de Eficiência Energética executado pela **CEMIG D** e regulado pela ANEEL, são ações de eficiência energética realizadas em instalações de uso final de energia elétrica, envolvendo a troca ou melhoramento do desempenho energético de equipamentos e sistemas de uso da energia elétrica. Distingue-se, assim, de projetos educacionais, gestão energética, bônus para eletrodomésticos eficientes e geração com fontes incentivadas, que são outras ações apoiadas pelo PEE.

## P

---

Período de determinação da economia: Período de tempo que se segue à implementação de uma ação de eficiência energética com relatórios de economia aderentes ao PIMVP (EVO, 2012). Trata-se do período após a realização das ações de eficiência energética, no qual são realizadas as medições dos equipamentos eficientes para se determinar a economia obtida com a realização das ações de eficiência energética.

Período de linha de base: Período de tempo escolhido para representar o funcionamento da instalação ou sistema antes da implementação de uma ação de eficiência energética (EVO, 2012). Trata-se do período antes da realização das ações de eficiência energética, no qual são realizadas as medições dos equipamentos a serem substituídos.

Poder Público: Projetos realizados em instalações de responsabilidade de pessoa jurídica de direito público, com ações de combate ao desperdício e efficientização de equipamentos. Sejam elas instalações do poder público federal, estadual ou

## Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024



munucipal. Exemplos: prefeituras, autarquias, prédios públicos em geral, universidades e demais instituições de ensino públicas, hospitais públicos, etc.

Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE: É um guia determinativo de procedimentos dirigido às distribuidoras de energia elétrica, para elaboração e execução de projetos de eficiência energética regulados pela ANEEL. Definem-se no PROPEE a estrutura e a forma de apresentação dos projetos, os critérios de avaliação e fiscalização e os tipos de projetos que podem ser realizados com recursos do PEE. Apresentam-se, também, os procedimentos para contabilização dos custos e apropriação dos investimentos realizados.

Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL: O Selo PROCEL de Economia de Energia, ou simplesmente Selo PROCEL, foi instituído por Decreto Presidencial em 8 de dezembro de 1993. Foi desenvolvido e concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL, coordenado pelo Ministério das Minas e Energia, com sua Secretaria-Executiva mantida pela Eletrobras. O Selo PROCEL tem por objetivo orientar o consumidor no ato da compra, indicando os produtos disponíveis o mercado que apresentem os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria.



Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE: Coordenado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, visa prestar informações sobre o desempenho dos produtos no que diz respeito à sua eficiência energética através da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE. O PBE tem alta sinergia com o Selo PROCEL e os índices de eficiência definidos pelo Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética - CGIEE, representando um dos principais programas de eficiência energética no Brasil.



Projeto Executivo: Projeto de engenharia, contendo memorial descritivo e memorial de cálculo, onde são detalhados os elementos necessários e suficientes para a execução completa da obra.

Proponente: É o responsável pela apresentação do projeto podendo ser o próprio consumidor que será diretamente beneficiado pelo projeto, ou a matriz do

consumidor ou a entidade representante do consumidor, ou a empresa responsável pelo projeto residencial itinerante. A empresa responsável pela elaboração do diagnóstico energético (ESCO) **não** se enquadra como proponente.

Proposta de projeto: São os projetos de eficiência energética enviados por consumidores atendidos pela **CEMIG D**, podendo ou não ter sido elaborada pelo próprio proponente, para seleção dentro de critérios técnico-econômicos pré-estabelecidos e eventual aprovação, passando assim a integrar o Programa de Eficiência Energética - PEE da **CEMIG D**. No âmbito desta **CHAMADA PÚBLICA**, considera-se como proposta de projeto o diagnóstico energético. Em resumo, trata-se de um termo genérico para referenciar automaticamente os projetos de eficiência energética.

Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance - PIMVP: Conceitos Básicos - Setembro 2017 - EVO 10000 - 1:2016 (Br) - Publicação da Efficiency Valuation Organization - EVO ( [www.evo-world.org](http://www.evo-world.org)) para aumentar os investimentos na eficiência energética e no consumo eficiente de água, na gestão da demanda e nos projetos de energia renovável em todo o mundo.

## **R**

---

Recursos de terceiros: São os recursos advindos de entidades financeiras, devendo ser computados como contrapartida em uma proposta de projeto.

Recursos do consumidor: São os recursos advindos do próprio consumidor proponente da proposta de projeto, devendo ser computados como contrapartida em uma proposta de projeto.

Recursos do PEE: São os recursos do Programa de Eficiência Energética - PEE executado pela **CEMIG D** e regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Relação custo-benefício - RCB: Relação entre os custos e benefícios totais de um projeto, expressos em uma base anual, considerando-se uma determinada vida útil e taxa de desconto (ANEEL, 2020). Esta relação é o principal indicador da viabilidade de um projeto para ser executado dentro do Programa de Eficiência Energética.

Redução de demanda na ponta - RDP: Redução de **demanda média** no horário de ponta da distribuidora, causada pela implantação de ações de eficiência energética (ANEEL, 2020).

Residencial Condomínios: Projetos realizados em clientes residenciais, exclusivamente para unidades consumidoras de uso comum em condomínios, com ações de combate ao desperdício de energia elétrica e efficientização de equipamentos.

Rural: Projetos realizados em unidade consumidora localizada em área rural e com atividades rurais, que atue sobre os processos e métodos de produção rural, com ações de combate ao desperdício de energia e melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais.

## **S**

---

Serviços Públicos: Projetos realizados em instalações de serviço público, visando à melhoria da eficiência energética de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e tração elétrica. Exemplos: empresas de saneamento, metrô.

## **U**

---

Unidade consumidora - UC: Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

Usos finais não removíveis: equipamentos que demandam intervenção civil significativa no imóvel e habitualmente são incorporados ao mesmo alterando seu valor. Ex.: aquecimento solar de água, climatização por central de ar condicionado, etc.

**ANEXO B: VIDAS ÚTEIS ADMITIDAS E PERDAS MÁXIMAS A SEREM CONSIDERADAS**

<b>EQUIPAMENTO <sup>(1)</sup></b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>PERDAS</b>
Aparelhos de ar-condicionado tipo janela	10 anos	-
Aparelhos de ar-condicionado tipo split (high-wall, cassete e piso-teto)	10 anos	-
Aparelhos de refrigeração (geladeiras, freezers)	10 anos	-
Aquecedor solar de água (coletores e reservatórios)	20 anos	-
Autoclaves	25 anos	-
Bombas Centrífugas de Água	15 anos	-
Bombas de Calor	20 anos	-
Braços e suportes para iluminação pública	20 anos	-
Economizadores	5 anos	conforme catálogo
Luminárias LED para projetos de Iluminação Pública e de vias externas (IP LED)	50.000 horas	-
Lâmpada com tecnologia LED <sup>(2)</sup>	25.000 horas	-
Luminárias LED, refletores LED e projetores LED (exceto para projetos de Iluminação Pública e de vias externas - IP LED) <sup>(2)</sup>	Conforme catálogo, considerando no máximo 40.000 horas	-
Luminárias (exceto luminárias para Iluminação Pública)	15 anos	-
Inversores	10 anos	-
Módulos Fotovoltaicos	20 anos	-
Motores	10 anos	-
Reator eletromagnético 1x110 W	-	25 W
Reator eletromagnético 1x20 W	-	7 W
Reator eletromagnético 1x40 W	-	11 W
Reator eletromagnético 2x20 W	-	14 W
Reator eletromagnético 2x40 W	-	22 W

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>EQUIPAMENTO <sup>(1)</sup></b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>PERDAS</b>
Reator eletrônico 1x14W	-	2 W
Reator eletrônico 1x16W	-	3 W
Reator eletrônico 1x28W	-	6 W
Reator eletrônico 1x32W	-	3 W
Reator eletrônico 1x54W	-	7 W
Reator eletrônico 2x14W	-	2 W
Reator eletrônico 2x16W	-	5 W
Reator eletrônico 2x28W	-	10 W
Reator eletrônico 2x32W	-	3 W
Reator eletrônico 2x54W	-	10 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 100 W	-	17 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 1000 W	-	55 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 150 W	-	20 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 2000 W	-	130 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 250 W	-	25 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 400 W	-	32 W
Reator eletromagnético multi vapor metálico 70 W	-	14 W
Reator eletromagnético vapor de sódio alta pressão 100 W, com selo PROCEL	-	14 W
Reator eletromagnético vapor de sódio alta pressão 150 W, com selo PROCEL	-	18 W
Reator eletromagnético vapor de sódio alta pressão 250 W, com selo PROCEL	-	24 W
Reator eletromagnético vapor de sódio alta pressão 400 W, com selo PROCEL	-	32 W
Reator eletromagnético vapor de sódio alta pressão 600 W, com selo PROCEL	-	50 W
Reator eletromagnético vapor de sódio alta pressão 70 W, com selo PROCEL	-	12 W

<b>EQUIPAMENTO <sup>(1)</sup></b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>PERDAS</b>
Reator eletromagnético vapor de mercúrio 1000 W	-	45 W
Reator eletromagnético vapor de mercúrio 125 W	-	14 W
Reator eletromagnético vapor de mercúrio 250 W	-	20 W
Reator eletromagnético vapor de mercúrio 400 W	-	26 W
Reator eletromagnético vapor de mercúrio 700 W	-	35 W
Reator eletromagnético vapor de mercúrio 80 W	-	11 W
Relé Fotocontrolador Tipo T1	3 anos	2W
Relé Fotocontrolador Tipo T2, T3 e T4	3 anos	1,2W
Sistemas de ar comprimido ou compressores em geral	10 anos	-
Sistemas de climatização – Chiller à Água	20 anos	-
Sistemas de climatização – Chiller à Ar	15 anos	-
Sistemas de climatização – Fan-Coil	15 anos	-
Sistemas de climatização – Fancolete (“baby”)	10 anos	-
Sistemas de climatização – self-contained com condensação a água	15 anos	-
Sistemas de climatização – self-contained com condensador incorporado	10 anos	-
Sistemas de climatização – self-contained com condensador remoto	10 anos	-
Sistemas de climatização – Split System Central (“splitão”)	15 anos	-
Sistemas de climatização – Torres de Arrefecimento	15 anos	-
Sistemas de climatização – VRV – Volume de Refrigerante Variável	15 anos	-
Suportes / materiais para fixação / Cabos PP	20 anos	-

**OBS.:**

<sup>(1)</sup> **Apresentar catálogo para comprovação das características técnicas mesmo que o material ou equipamento esteja contemplado na tabela acima.**

<sup>(2)</sup> **Vida útil máxima de 15 anos para iluminação, mesmo que o cálculo indique vida útil maior.**

**ANEXO C: EMPRESAS CADASTRADAS NOS GRUPOS 0807 E 0832 – SERVIÇO DE SUBSTITUIÇÃO DAS LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

**GRUPO 0807 – DTB MANUTENÇÃO ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
170596	3E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA LTDA.	BARUERI
168786	A02 ELETRICIDADE LTDA..	VARGINHA
101889	ABREU & MOSS EMP LTDA - ME	SETE LAGOAS
181356	ACENDER ENGENHARIA LTDA	MACEIO
185746	AENG PARTICIPAÇÕES LTDA	ARAUCARIA
160257	AGIL ELETRIFICACAO LTDA	VARGINHA
173658	ALENG-ANDRADE LIMA ENG. E CONS. LTDA..	BELO HORIZONTE
100680	ALFA CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA	ALFENAS
163740	ALPER ENERGIA LTDA.	BARUERI
155768	ALTABRAS CONSTRUCOES ELETRICAS LTD..	GUAXUPE
104823	ALTERNATIVA CONSTR. ELETRICAS LTDA	ALFENAS
163710	AMBIOPAR COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS E ENGE	VILA VELHA
184956	ARCEL EMPREENDIMENTOS LTDA	SAO MATEUS
105198	ARTREL ELETRIC. E TECNOL. LTDA..	ITAJUBA
176848	ASTRO LUZ SERVIÇOS E COM LTDA ME..	TEOFILO OTONI
123888	ATIVE ENGENHARIA LTDA	SERRA
194411	ATTIVA SOLUCOES LTDA	PARA DE MINAS
187700	AVANCO S/A	MANAUS
150100	B. TOBACE INST. ELET. E TEL. LTDA.	JABOTICABAL
104992	BARRA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA..	UBERLANDIA
181687	BH ILUMINACAO PUBLICA S.A..	BELO HORIZONTE
192346	BM BUSINESS LTDA	SÃO PAULO
144519	BR ENGENHARIA E CONSTRUCOES LTDA..	ARAXA
144788	BRASIL CONSTRUCOES E MONTAGENS LTDA..	UBERLANDIA
193079	BRASILUZ ELETRIFICAÇÃO E ELETRÔNICA LTDA	SÃO PAULO
188273	BUSS ENGENHARIA EIRELI	JOINVILLE
175973	BX SOLUCOES E ENGENHARIA LTDA ME	BELO HORIZONTE
180247	CALE ELETRICIDADE CONST E SERVICOS LTDA	BRASILIA
126324	CARDO INST.ELETRICA LTDA.	MOGI MIRIM
191497	CASTRO & ROCHA LTDA	PARNAMIRIM
169974	CEL ENGENHARIA LTDA..	GOIÂNIA
105096	CELMINAS LTDA.	UBERLANDIA
192670	CEMIT ENERGIA LTDA	SALINAS
103492	CETEC CONSTRUCOES ELETROTECNICAS LTDA	DIVINOPOLIS
133959	CITELUZ SERV. DE ILUMINACAO URBANA S/A	SALVADOR
181206	CLART CONSTRUTORA LTDA	LAGOA FORMOSA

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
189952	CLS ENERGIA E PARTICIPAÇÕES LTDA	BARUERI
181409	CODAMMA CONS DES AR MUNIC MIC MATIQ	BARBACENA
157957	COMAR - CONSTRUÇOES E MONTAGENS LTDA	MONTES CLAROS
101547	COMAR CONSTRUÇOES E MONTAGENS S/A.	APARECIDA DE GOIANIA
170393	COMETA ENGENHARIA.	NOVA LIMA
192162	CONCESSIONARIA SMART CPGI SPE S/A	ANDRADAS
173584	CONSBRA CONSTRUTORA EIRELI ME	GOVERNADOR VALADARES
190565	CONSTRUINFRA COMÉRCIO E SERVIÇOS EIRELI	PARAUPEBAS
102020	CONSTRUREDE ELETRICIDADE LTD.	CARATINGA
103580	CONSTRUSOL CONST.ELÉT. & CIVIL LTD	CAMPO BELO
106030	CONSTRUTORA BRAS.ENGENHARIA LTDA	BELO HORIZONTE
182733	CONSTRUTORA COENGE LTDA.	BELO HORIZONTE
190622	CONSTRUTORA EGEL LTDA	MONTES CLAROS
101145	CONSTRUTORA J LTDA	CONTAGEM
186038	CONSTRUTORA MEGAGIGA LTDA	CACONDE
103901	CONSTRUTORA REMO LT..	BELO HORIZONTE
169977	CONSTRUTORA RIBEIRO OLIVEIRA LTDA.	GOVERNADOR VALDARES
189706	CONSTRUTORA SÃO BENTO LTDA	GOIANIA
187592	CONTROL CONSTRUÇÕES S.A.	JOÃO PESSOA
174648	CORTE REAL CONST. LTDA. EPP.	PATOS DE MINAS
191592	CR ENERGY SOLUCOES ENERGETICAS LTDA	PATOS DE MINAS
151243	CSC - CONSTRUTORA S. CARDOSO LTDA	PASSOS
189315	CUSTOMIZA ENERGIA LTDA	BELO HORIZONTE
175498	CVCTEC ENGENHARIA EIRELI.	BELO HORIZONTE
183369	D MALTA FARIA DA SILVEIRA MONT. IND.	VOTUPORANGA
187086	DACON CONSTRUTORA EIRELI.	PASSOS
181084	DAMASCENO CONSTRUÇOES LTDA	PORTEIRINHA
192899	D"CASTRO PROJETOS E CONSTRUÇOES ELETRIC	CAMPO BELO
188054	DELITON SOLUÇÕES ELETRICAS LTDA	MARAVILHAS
180217	DEODE INOVACAO E EFICIENCIA EM ENERGIA.	JUIZ DE FORA
183474	E.P.C.L. EMPR. PROJETOS E CONST. LTDA	BRUMADO
175614	ECOLOGICA SERV. EMPRE LTDA	BELO HORIZONTE
166368	ECOM ENG. CONST. ELET. LTDA.	SALINAS
195739	EIP SERVICOS DE ILUMINACAO LTDA	CAMPINA GRANDE
181688	ELEMENTU ENGENHARIA E INTEGRACAO LTDA	ARARAQUARA
194366	ELETRIC ELETRICI COM. E SERVICOS LTDA	VITORIA
183913	ELETRICA RADIANTE MATERIAIS ELET. LTDA	GOIANIA
185914	ELETRICA SOLUTIONS SIST. SOL LTDA	BELO HORIZONTE
178959	ELETRIFICA COM E MANUT ELET LTDA	OURO FINO
184643	ELETRO & ENERGIA LTDA	PATOS DE MINAS
194085	ELETRO HIDRAULICA AGUIA BRANCA LTDA. EPP	SAO CARLOS
103551	ELETRO PEDRO LTDA..	PARACATU

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
103742	ELETROCAMP CONSTRUCOES ELETRICAS E CIVIS	PARA DE MINAS
129055	ELETROCEL LTDA.	PATOS DE MINAS
181341	ELETROMAV LTDA - ME	MATO VERDE
191258	ELETRON ENGENHARIA E EMPREEND. LTDA.	SAO JOSE DOS PINHAIS
172287	ELT TELECOMUNIC E ELETRIC EIRELI	BELO HORIZONTE
174698	EM MONTAGENS ELÉTRICAS LTDA.	IPATINGA
179007	EMBRACE PARTICIPAÇÕES LTDA.	APARECIDA DE GOIANIA
187955	EMPREENDER ENERGIA SOLAR LTDA	CARATINGA
180679	EMPREENDER LTDA - EPP	CARATINGA
176996	EMPREENDIMENTOS MM LTDA	BELO HORIZONTE
103511	ENCEL ENG. CONST. ELÉT. LTD.	BELO HORIZONTE
104132	ENERGÉTICA PROJ. CONST. ELÉTR. LTDA...	DIVINOPOLIS
182215	ENERGIA SERVIÇOS ELETRICOS EIRELI..	CASTRO
150674	ENERGISA SOLUCOES SA	CATAGUASES
148015	ENERGITEL PROJ. E CONS. LTDA.	JUIZ DE FORA
188817	ENERGIZAR ENG. CONSTR. ELÉT. LTDA	CONTAGEM
181112	ENERGIZAR MANUT ELET LTDA ME	GUANHAES
179966	ENEVI ENERGIA VITAL LTDA EPP	DIVINOPOLIS
145956	ENGEFORM ENGENHARIA LTDA.	SAO PAULO
195774	ENGEKLAM EMPREENDIMENTOS LTDA..	PINHAIS
181309	ENGELESTE PROJET E CONST EIRELI - ME	GOVERNADOR VALADARES
165557	ENGELIG MONT. MANUT. ELETRICA LTDA.	MARIANA
103934	ENGELMIG ENERGIA LTDA.	MANHUACU
102514	ENGELUZ ILUMINACAO E ELETRICIDADE LTDA	WENCESLAU BRAZ
186748	ENGELUZ SOLUÇÕES EM ENERGIA LTDA	PATOS DE MINAS
103709	ENGEPOL ENG. PONTENOENSE LTDA	PONTE NOVA
187775	ENGIE SOLUCOES CIDADES INTELIGENTES E IN	UBERLANDIA
188881	ESB IND. E COM. DE ELETRO ELETRONICA EIR	MANAUS
168326	ESEC EMP. SERV. ELET. E CONST. S.A	MONTES CLAROS
182584	ESTRELA GERADORES & ENERGIA ELET EPP.	BELO HORIZONTE
188170	EVELET EVOLUCOES ELET. EIRELLI EPP	RIO BRANCO
162458	EVOLUÇÃO ENGENHARIA E TECNOL. LTDA.	GOIÂNIA
188092	EXECUTAR ENGENHARIA EIRELI.	RECIFE
109047	F M RODRIGUES E CIA Ltda..	SAO PAULO
165840	FENIX ENERGIA E CONST. IND. LTDA - EPP	CONTAGEM
191437	FENIX SINERGIA CONSTRUCOES E CONSULTORIA	CONTAGEM
181094	FINK ENGENHARIA LTDA.	MADALENA
193394	FML COMERCIO E INSTALAÇÕES LTDA	SUZANO
187384	FORTNORT DES AMBIENTAL E URBANO EIRELI	SAO PAULO
185918	FP PROJETOS E CONSULTORIA LTDA	BELO HORIZONTE
173462	FREITAS & MORAIS CONSTRUTORA LTDA.	UBERLÂNDIA
184365	G & CORREA TRANSPORTES LTDA	TEOFILO OTONI

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
187730	G A FIX CONSTRUÇÕES EIRELLI	SAO LOURECO
185881	G ENERGY ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	SANTA RITA DO PASSA QUATRO
185849	G.C.DE OLIVEIRA ROSADO	REGISTRO
194491	GENESIS ENGENHARIA ENERGIA E PROJESTOS S	BELO HORIZONTE
158965	GEOTOPE CONST. E SERVIÇOS ME	SALINAS
176046	GHIA ENGENHARIA LTDA	SALVADOR
184888	GILMAR GONCALVES DA SILVA JUNIOR	UBERLANDIA
180867	GLOBAL CONST E TERRAP LTDA ME	ITAUNA
189701	GOVAL ENGENHARIA LTDA	GOVERNADOR VALADARES
186548	GRAD21 CONSTRUCOES EIRELI	JUIZ DE FORA
186753	H.B ENGENHARIA CONST E ELET LTDA.	INHAPIM
192312	HIAGO RIBEIRO SILVA	PORTEIRINHA
187960	HUGO LEONARDO FREIRE ME	ESPINOSA
189441	IBIRITE ILUMINACAO PUBLICA S.A	IBIRITE
187127	ILUMINACAO PUBLICA UBERABA S/A	UBERABA
193351	ILUMINACOES PEREIRA GARCIA LTDA	LAMBARI
185716	ILUMITECH CONSTRUTORA LTDA	SALVADOR
187427	ILUMITERRA CONSTRUÇÕES E MONTAGENS LTDA	SERRA
149834	IMOBLUZ IMOB. EMPREENDIMENTOS LTDA	ALMENARA
189541	IMPERIO ELETRICO EIRELI	PASSOS
119504	INFRACON ENG.COMERCIO LTDA.	BELO HORIZONTE
158587	INOVALUZ GESTORA ILUM. URBANA LTDA.	NOVA IGUACU
189848	INSTALED SOLUCOES TECNOLOGICAS LTDA	SAO PAULO
186727	INTEGRA SOLUCOES DE ENGENHARIA LTDA	BELO HORIZONTE
163732	IONICE PIRES PEIXOTO DE OLIVEIRA.	CONSELHEIRO LAFAIETE
177318	IPE ILUMINACAO E ELETRIFICACAO EIRELI	CARATINGA
184278	IRINEU VITORIANO DO NASCIMENTO JUNIOR	POCOS DE CALDAS
101847	JADEL CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA	SALINAS
191663	JETA ELETRIFICACAO LTDA.	SAO GONCALO DO PARA
175011	JFT ENGENHARIA EIRELI	MATIAS BARBOSA
180958	JJ ENERGIA LTDA	MERCES
127959	JM CONSTR.ELÉTR. S.J.DEL REI LTDA	SAO JOAO DEL REI
179154	JORGE LUIZ LOMBARDI DA COSTA	FORMIGA
178127	JVM CONSULTORIA LTDA.	AMELIA RODRIGUES
176678	KELLUZ URBANISMO EIRELI.	GOIANIA
105045	KPL INSTALAÇÕES ELET. E SERV. LTDA	DIVINOPOLIS
187698	LEGACY TECH SOLUCOES URBANAS LTDA	JACAREÍ
101778	LIDER TOPOGRAFIA E PROJETOS LTDA.	GUAXUPE
188802	LIX SERVICE E AMBIENTAL ENG. EIRELI	PASSOS
182775	LOCAMINAS JANAUBA LTDA. - ME.	JANAUBA
182798	LUCIANO ALVES ITA ELET. LTDA - ME	ITANHOMI
103514	LUMEN CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA	MONTES CLAROS

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
175637	LUMI CONST. E MANUT. ELET. LTDA EPP	CURITIBA
165386	LUMINAPAR SER.DE ILUM. PUBLICA LTDA	CURITIBA
194679	LUMITECH ASSISTENCIA TECNICA LTDA	JOINVILLE
121506	LUZ E FORÇA CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA	JOAO MONLEVADE
176297	LUZ FORTE - ILUMIN E SERVIÇOS LTDA	PASSOS
102200	LUZ FORTE CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA	PASSOS
103707	M L ELETRICIDADE LTDA	POCOS DE CALDAS
189019	MAHINA SOLUTIONS EM ILUMINACOES EIRELI	TABOAO DA SERRA
188122	MARMER MANUTENCAO INDUSTRIAL LTDA	BARRA MANSA
172709	MARTINO ELETRICIDADE EIRELI	PONTE NOVA
180881	MASTER LED SIST.DE ILUMINACAO LTDA	SAO JOSE DOS CAMPOS
140749	MBA - CONSTRUTORA LTDA.	ITUIUTABA
191887	MC ELETRICA LTDA	BICAS
193864	MCFEE CONSTRUÇÕES E ELETRIFICAÇÕES LTDA	INHAPIM
105059	MEDRAL ENERGIA LTDA.	SÃO PAULO
183645	MEDRAL SERVICOS E INFRAESTRUTURA LT...	SAO PAULO
188410	MENDES ARAUJO LTDA	BELO HORIZONTE
162478	METODO PROJ. E CONST. ELÉTRICAS LTDA.	ARAXA
102787	METODO TELECOMUNICACOES E COM. LTDA	BELO HORIZONTE
188615	MG1 ILUMINAÇÃO PÚBLICA SPE LTDA.	CARMO DO CAJURU
189808	MINAS SOLAR ENERGIA FOTOVOLTAICA LTDA	TEOFILO OTONI
179178	MONTACON ENGENHARIA LTDA	MACAE
103426	MONTEC MONT ELET JANAÚBA LTDA.	JANAUBA
192833	NEOLUZ PROJETOS E ENGENHARIA LTDA	SALVADOR
102532	NEON CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS EIRELI	PASSOS
189410	NORTE ENERGIA E CONSTRUÇÃO LTDA	CORACAO DE JESUS
181460	NORTEC - NORTE ENERGIA E CONST LTDA ME	ESPINOSA
151570	NORTEMI NORTE ELE. MONT. IND. LTDA	PASSOS
188816	OBJETIVA PROJETOS E SERV. LTDA-ME	BELO HORIZONTE
188770	OMATIC ENGENHARIA EIRELI EPP	CURITIBA
189238	OTIMIZA ENERGIA LTDA	DIVINÓPOLIS
189535	OURO PRETO LUZ SPE LTDA	OURO PRETO
176189	P A R NAJAR CASTRO EIRELI	TEOFILO OTONI
192140	PAULO EDUARDO PEREIRA DE OLIVEIRA	SETE LAGOAS
102892	PAVIBRA ENGENHARIA LTDA	BELO HORIZONTE
166850	POLSEC IND. E COM. DE EQUIP. SEG. LTDA.	BELO HORIZONTE
144982	PRO ENGENHARIA LTDA.	LINHARES
101281	PROHOTEL PROJETOS E CONSTRUCOES LTDA	JOAO MONLEVADE
103552	PROJECCEL ENGENHARIA LTDA.	TEOFILO OTONI
178209	PROJETA CONSULT E SERV LTDA.	NOVA LIMA
195688	PROLED BRASIL INDUSTRIA COMERCIO E INSTA	TIJUCAS
181995	PROLESTE ENGENHARIA LTDA EPP..	GOVERNADOR VALADARES

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
176917	PROLUZ COM E SERV ELETRIC LTDA EPP	BAIXO GUANDU
102991	PROSEG ELETRIFICACAO LTD..	PATROCINIO
192108	QLUZ NOVA SERRANA CONC CIDAD INT SPE S.A	NOVA SERRANA
186656	QUALITY CONSTR.L ELÉTR. E SOLAR LTDA-ME	VARGINHA
182212	QUANTUM ENGENHARIA LTDA	SAO JOSE
176732	QUARK ENGENHARIA EIRELI.	JOINVILLE
130280	RENASCER CONSTR. ELÉTRICAS LTDA.	ITAPIRA
176003	RH ENGENHARIA LTDA	BRASILIA
103600	RIBEIRO BARROSO CONST ELÉT. LTDA.	UBERLANDIA
165136	RICEL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LTDA..	POUSO ALEGRE
180347	RJ - INSTALACOES ELETRICAS EIRELI - EPP	CRICIUMA
188313	RSM ENGENHARIA LTDA	BALSAMO
182655	RT ENERGIA E SERVICOS LTDA	LORENA
187597	SADENCO SUL AMERICANA DE ENG E COM LTDA	FLORIANOPOLIS
126078	SALVADOR ENGENHARIA LTDA.	SERRA
193629	Salvatore Sistemas Elétricos e Engenhari	JOSÉ DEMÉTRIO COELHO
192132	SANTARITENSE ENERGIA LTDA	SANTA RITA DE MINAS
180985	SCL CONSTRUTORA E ENERGIA EIRELI ME	BELO HORIZONTE
190705	SDM SOLUCOES E ENERGIA EIRELI	JUIZ DE FORA
101986	SECULO ENGENHARIA LTDA	CORONEL FABRICIANO
193150	SEF ENERGIA LTDA	BELO HORIZONTE
103494	SELT ENGENHARIA LTDA	BELO HORIZONTE
132291	SEMA ELETRIFICAÇÕES LTDA	MANHUAÇU
103913	SENGEL CONSTRUCOES LTDA	BELO HORIZONTE
194998	SEVEN ENGENHARIA E CONSULTORIA ELÉTRICA	SANTOS
187053	SIGMA ENGENHARIA INDUSTRIA E COMERCIO LT	CONTAGEM
194107	SINERGIA ADMINISTRACAO E SERVICOS LTDA	BELO HORIZONTE
177387	SISNERGY - SOL. E SIST. INTEGRADO LTDA	CONTAGEM
137351	SITRAN SINALIZ. TRÂSITO IND. LTDA.	BELO HORIZONTE
190371	SMART ENERGIA LTDA	BELO HORIZONTE
194963	SOLUCOES CONSULT OBRAS LTDA	RIO DAS OSTRAS
191089	SOMAR ELETRICIDADE E SERVICOS LTDA	ITANHAEM
180917	SPIN ENERGY SERVICOS ELETRICOS LTDA.	SAO PAULO
190859	SPLICE INDUSTRIA COMERCIO E SERVICOS LTD	VOTORANTIM
128393	SRE ENGENHARIA E CONSTRUCOES LTDA	BRASÍLIA
184474	STN EMPREEND. E CONSTRUCOES LTDA.	AREAL
194243	STOA SOLUÇÕES E ENERGIA LTDA	VITÓRIA
152893	SUPRA TOPOGRAFIA E PROJETOS LTDA.	GOVERNADOR VALADARES
188475	SYGEL ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	GOVERNADOR VALADARES
174862	T&D SOLUCOES EIRELI - EPP	CONTAGEM
186516	T.C. LOCADORA LTDA	CAMPINA VERDE
193900	TAVARES E SALES ENGENHARIA LTDA - ME	RECIFE

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
183842	TECLUZ COMERCIO E SERVICOS ELET. LTDA	BAIXO GUANDU
132685	TECNIA ENGENHARIA LTDA..	BELO HORIZONTE
163341	TECNOLAMP BRASIL LAMP ACES LTDA	SÃO PAULO
195320	TEIFER ENGENHARIA LTDA	CATAGUASES
185758	TEIXEIRA & FILHOS SERV. ELETRICOS LTDA	MORRO DO PILAR
191560	TELLPA CONSTRUÇOES, SERVICOS E LOCACOES	CONFINES
189138	TELTEX TECNOLOGIA SA...	SERRA
116743	TERWAN SOL ELT IND COM LTDA	GUARATINGUETA
191194	TOP ENGENHARIA EIREL	BRASILIA
192267	TOPMAIS ENGENHARIA EIRELI	MONTES CLAROS
189476	TPL ENGENHARIA E PROJETOS LTDA	SALVADOR
190880	TRADETEK COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO	JOINVILLE
177160	TRAJETO ENERGIA E COMERCIO LTDA	PINHAIS
182273	TRANSVIAS CONSTRUÇÕES E TERRAPLENAGEM	SAO PAULO
186675	TRIANGULO LUZ COM.E SERV.ELETRICOS EIREL	VOTUPORANGA
170854	ULTRA ENG. E CONSTRUÇOES LTDA	BELO HORIZONTE
188098	ULTRA SERVICE SOLUCAO EM ENERGIA LTDA.	NOVA LIMA
195654	UNICOPA ENERGIA S.A	MANAUS
182643	UNICOPA ENERGIA S/A..	EXTREMA
192388	VAGALUME ILUMINACAO PUBLICA LTDA	JABOTICATUBAS
181872	VAGALUME INSTAL MANUT ELET LTDA	JABOTICATUBAS
192453	VALE ENERGIA SERVIÇOS CONST. ELETRICA LT	ALMENARA
176825	VALQUIRIA INCORPORADORA LTDA	JUNDIAI
194204	VANDERLEIA LUIZA DA SILVA	ITURAMA
174497	VASCONCELOS E SANTOS LTDA.	CAMARAGIBE
192647	VBE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA	COTIA
181281	VERTON PEREIRA DA COSTA	PEDRA AZUL
182967	VITÁLIS ENERGIA LTDA - ME	VINHEDO
178415	VITORIALUZ CONSTRUÇOES LTDA.	VITORIA
186833	VOLT EFICIENCIA ENERG. E ENG. LTDA	CATAGUASES
187394	VOLTS AMPERE ENG. SISTEMAS DE ENER.	SOROCABA
189053	W P S SOLUÇÕES ELÉTRICAS EIRELI	ITABIRINHA
178183	WJ CONSTRUÇÕES ELETRICAS EIRELI	SETE LAGOAS
186989	WT GESTÃO E ENERGIA LTDA.	SAO PAULO
194735	YAN GONCALVES DOS SANTOS LTDA	CARLOS CHAGAS
167619	ZAGONEL S.A	PINHALZINHO
177356	ZENY CONSTR. E PROJETOS LTDA...	GOVERNADOR VALADARES
189554	ZEUS ELÉTRICA LTDA	MONTES CLAROS

**GRUPO 0832 - OBRA – PART REDES/LINHAS DISTRIBUIÇÃO ATÉ 36,2kV**

CÓDIGO	RAZÃO SOCIAL	CIDADE
168786	A02 ELETRICIDADE LTDA..	VARGINHA
160257	AGIL ELETRIFICACAO LTDA	VARGINHA
100680	ALFA CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA	ALFENAS
155768	ALTABRAS CONSTRUCOES ELETRICAS LTD..	GUAXUPE
104823	ALTERNATIVA CONSTR. ELETRICAS LTDA	ALFENAS
105044	AMAS PROJETOS E CONST ELETRICAS LTDA	BETIM
179939	AT CONSTRUCOES ELETRICAS EIRELI EPP	UNAI
120436	ATENAS CONSTRUTORA LTDA	VARGINHA
123888	ATIVE ENGENHARIA LTDA	SERRA
150100	B. TOBACE INST. ELET. E TEL. LTDA.	JABOTICABAL
104992	BARRA PROJETOS E CONSTRUÇÕES LTDA..	UBERLANDIA
144519	BR ENGENHARIA E CONSTRUCOES LTDA..	ARAXA
105096	CELMINAS LTDA.	UBERLANDIA
103519	CEMINAS CONSTRUCOES ELETRICAS LTDA.	CONTAGEM
103492	CETEC CONSTRUCOES ELETROTECNICAS LTDA	DIVINOPOLIS
157957	COMAR - CONSTRUCOES E MONTAGENS LTDA	MONTES CLAROS
170393	COMETA ENGENHARIA.	NOVA LIMA
102020	CONSTRUREDE ELETRICIDADE LTD.	CARATINGA
103580	CONSTRUSOL CONST.ELÉT. & CIVIL LTD	CAMPO BELO
106030	CONSTRUTORA BRAS.ENGENHARIA LTDA	BELO HORIZONTE
103901	CONSTRUTORA REMO LT..	BELO HORIZONTE
174648	CORTE REAL CONST. LTDA. EPP.	PATOS DE MINAS
191592	CR ENERGY SOLUCOES ENERGETICAS LTDA	PATOS DE MINAS
151243	CSC - CONSTRUTORA S. CARDOSO LTDA	PASSOS
103905	CSM EMPREENDIMENTOS E ENERGIA LTDA	DIVINOPOLIS
174248	DELTA CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA	PATOS DE MINAS
175614	ECOLOGICA SERV. EMPRE LTDA	BELO HORIZONTE
166368	ECOM ENG. CONST. ELET. LTDA.	SALINAS
101013	EFAL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LTDA.	ALFENAS
113516	ELETRICA POLIGONAL LTDA	PATOS DE MINAS
165011	ELETRIFICAÇÕES PEREIRA SILVA LTDA.	PARACATU
184643	ELETRO & ENERGIA LTDA	PATOS DE MINAS
129970	ELETRO EPCEL LTDA	MONTE CARMELO
103551	ELETRO PEDRO LTDA..	PARACATU
103742	ELETROCAMP CONSTRUCOES ELETRICAS E CIVIS	PARA DE MINAS
129055	ELETROCEL LTDA.	PATOS DE MINAS
103511	ENCEL ENG. CONST. ELÉT. LTD.	BELO HORIZONTE
173133	ENERGIA CONSTRUÇÕES LTDA	POUSO ALEGRE
165557	ENGELIG MONT. MANUT. ELETRICA LTDA.	MARIANA
103934	ENGELMIG ENERGIA LTDA.	MANHUACU

**Especificação Técnica da Chamada Pública de Projetos de  
Eficiência Energética CEMIG D nº 001/2024**



<b>CÓDIGO</b>	<b>RAZÃO SOCIAL</b>	<b>CIDADE</b>
186748	ENGELUZ SOLUÇÕES EM ENERGIA LTDA	PATOS DE MINAS
172212	ENGENHARIA SÃO PATRÍCIO LTDA.	CERES
168326	ESEC EMP. SERV. ELET. E CONST. S.A	MONTES CLAROS
173462	FREITAS & MORAIS CONSTRUTORA LTDA.	UBERLÂNDIA
186548	GRAD21 CONSTRUÇOES EIRELI	JUIZ DE FORA
140653	GRADE ELET. CONSTRUÇÕES LTDA	BELO HORIZONTE
178922	ILUMINA CONTRUÇÕES ELETRICAS LTDA..	UBERABA
149834	IMOBLUZ IMOB. EMPREENDIMENTOS LTDA	ALMENARA
101847	JADEL CONSTRUÇOES ELETRICAS LTDA	SALINAS
191663	JETA ELETRIFICACAO LTDA.	SAO GONCALO DO PARA
175011	JFT ENGENHARIA EIRELI	MATIAS BARBOSA
127959	JM CONSTR.ELÉTR. S.J.DEL REI LTDA	SAO JOAO DEL REI
105045	KPL INSTALAÇÕES ELET. E SERV. LTDA	DIVINOPOLIS
167584	LÍDERLUZ ENGENHARIA LTDA	VARGINHA
103514	LUMEN CONSTRUÇOES ELETRICAS LTDA	MONTES CLAROS
121506	LUZ E FORÇA CONSTRUÇOES ELETRICAS LTDA	JOAO MONLEVADE
172417	LUZ MINEIRA CONST. ELÉTRICAS LTDA.	CAPELINHA
103707	M L ELETRICIDADE LTDA	POCOS DE CALDAS
172709	MARTINO ELETRICIDADE EIRELI	PONTE NOVA
140749	MBA - CONSTRUTORA LTDA.	ITUIUTABA
162478	METODO PROJ. E CONST. ELÉTRICAS LTDA.	ARAXA
103426	MONTEC MONT ELET JANAÚBA LTDA.	JANAUBA
102532	NEON CONSTRUÇOÇOES ELÉTRICAS EIRELI	PASSOS
183757	PRIME CONSTRUÇOES ELETRICAS LTDA	UNAI
101281	PROHOTEL PROJETOS E CONSTRUÇOES LTDA	JOAO MONLEVADE
103552	PROJECAL ENGENHARIA LTDA.	TEOFILO OTONI
143472	PROJETEC CONST. ELETRICAS LTDA...	PATROCINIO
102991	PROSEG ELETRIFICACAO LTD..	PATROCINIO
152166	RDX EMPREENDIMENTOS LTDA.	MONTES CLAROS
103600	RIBEIRO BARROSO CONST ELÉT. LTDA.	UBERLANDIA
165136	RICEL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS LTDA..	POUSO ALEGRE
101986	SECULO ENGENHARIA LTDA	CORONEL FABRICIANO
193150	SEF ENERGIA LTDA	BELO HORIZONTE
103494	SELT ENGENHARIA LTDA	BELO HORIZONTE
132291	SEMA ELETRIFICAÇÕES LTDA	MANHUAÇU
175186	TENAZ ENG. CONST. ELETRICAS LTDA.	BETIM
170854	ULTRA ENG. E CONSTRUÇOES LTDA	BELO HORIZONTE
103482	VIGA INSTALACOES ELETRICAS LTDA.	PONTE NOVA
178415	VITORIALUZ CONSTRUÇOES LTDA.	VITORIA
177356	ZENY CONSTR. E PROJETOS LTDA...	GOVERNADOR VALADARES

OBS.:

Acessado em 17/04/2024.