

ANEXO 2 – REQUISITOS PARA SERVIÇOS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1	OBJETIVO	2
2	REQUISITOS GERAIS	2
3	CUSTOS EVITADOS DE ENERGIA E DEMANDA.....	5
4	USO FINAL ILUMINAÇÃO.....	5
5	USO FINAL CONDICIONAMENTO AMBIENTAL.....	10
6	USO FINAL FONTE INCENTIVADA SOLAR FOTOVOLTAICA	11
7	OUTROS USOS FINAIS	16
8	SOBRE CUSTOS E ORÇAMENTOS	16
9	FATOR DE COINCIDÊNCIA NA PONTA	20
10	MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS.....	21
11	DESCARTE DE MATERIAIS	23
12	AÇÕES DE MARKETING & DIVULGAÇÃO.....	24
13	TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	24
14	RELATÓRIO FINAL.....	25
15	PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO	25
16	CONTROLE E ACOMPANHAMENTO	26

1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo estabelecer os requisitos para a apresentação dos pré-diagnósticos e diagnósticos energéticos nas respectivas fases da Chamada Pública de Projetos do Programa de Eficiência Energética de ELEKTRO REE-002/2019, bem como, na etapa de implantação do projeto, para a contratação e fornecimento de materiais/equipamentos e serviços. O cumprimento desses requisitos é obrigatório para o consumidor, a empresa proponente e a empresa executora, em qualquer modalidade de contratação.

2 REQUISITOS GERAIS

- 2.1** Deverão obedecer, obrigatoriamente, todas as disposições constantes no documento Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE: 2018, elaborado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.
- 2.2** Caso o pré-diagnóstico contemple diferentes unidades consumidoras, com níveis de tensão de fornecimento distintos ou não, o detalhamento dos resultados esperados (incluindo o cálculo da Relação Custo-Benefício – RCB) deverá ser apresentado, individualmente, por unidade consumidora.
- 2.3** Somente serão aceitos pré-diagnósticos 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. Não será permitida a substituição parcial ou total da energia elétrica por gás, energéticos fósseis ou biomassa.
- 2.4** 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.
- 2.5** 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. Desta mesma forma, não será permitida a substituição de equipamentos/sistemas alugados.
- 2.6** 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% (oito por cento) ao ano.
- 2.7** Para os sistemas propostos, deve ser cumprido o disposto nas normas brasileiras vigentes de acordo com a atividade exercida na unidade consumidora e/ou tipo de instalação, como exemplo hospitais, indústrias, hotéis, instituições de ensino, etc.

- 2.8** Para os pré-diagnósticos que contemplarem a inclusão de geração de energia elétrica a partir de Fontes Incentivadas, serão aceitas somente propostas que contemplarem a inclusão de geração de energia que utilize fonte com base em energia solar fotovoltaica.
- 2.9** Quando se tratar de uma unidade consumidora beneficiada em uma ação do PEE anteriormente, deve ser comprovado dentro do pré-diagnóstico que os equipamentos existentes já superaram suas vidas úteis ou não foram adquiridos com recursos advindos do PEE.
- 2.10** Os equipamentos deverão ser energeticamente eficientes, conforme definição do PROPEE.
- 2.11** Após a aprovação do diagnóstico do instrumento jurídico (termo ou contrato), deve ser elaborado projeto executivo como primeira etapa do projeto.
- 2.12** Para sistemas de geração solar fotovoltaica, após a instalação, será necessária a execução de termografia em todas as caixas de junção, inversores e quadros elétricos de modo a identificar qualquer falha que o sistema apresente durante seu funcionamento. Um laudo com fotos de todos os componentes, com data e horário de cada termografia executada, deve ser emitido para validação da ELEKTRO.
- 2.13** O diagnóstico energético deverá apresentar avaliação estrutural, realizada por responsável técnico, atestando que a estrutura física (telhado ou cobertura) suporta o peso dos equipamentos a serem instalados, estruturas de suporte e acessórios propostos, sendo obrigatória para aquecimento solar, geração de energia solar fotovoltaica e todas as demais ações que acrescentem carga na estrutura existente.
- 2.14** Deve-se considerar a vida útil (máxima) dos equipamentos conforme Tabela 1. Caso os materiais e equipamentos utilizados possuam características diferentes daquelas apresentadas ou não estejam listados, estas características deverão ser comprovadas, obrigatoriamente, através da apresentação de catálogos técnicos.
- 2.15** Todos os equipamentos a serem instalados no âmbito desta CPP e adquiridos com recurso do PEE devem ser energeticamente eficientes. Considera-se equipamento eficiente aquele detentor do Selo Procel de Economia de Energia, ou simplesmente **Selo Procel** (ELETROBRAS/PROCEL, em parceria com o INMETRO), dentro de cada categoria definida naquele programa. O não cumprimento deste requisito implica na desclassificação automática do pré-diagnóstico e/ou diagnóstico energético.
- 2.15.1** Caso não existam no mercado nacional 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), de

responsabilidade do INMETRO.

2.15.2 Caso os equipamentos necessários ao projeto não sejam contemplados pelo PBE, poderão ser usados os mais eficientes disponíveis. Quando houver, no uso final considerado, laudo de laboratório acreditado pelo INMETRO para algum equipamento que atenda ao serviço requerido, somente estes equipamentos serão aceitos. Os laudos deverão ser renovados a cada ano ou a cada novo modelo de equipamento e conter preferencialmente, no seu escopo, além da eficiência energética, ensaios de vida útil. Quando não houver procedimento específico para ensaio de vida útil, ensaios em partes ou na matéria-prima utilizada poderão ser aceitos.

Tabela 1 – Vida Útil Máxima

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	VIDA ÚTIL MÁXIMA
Acessórios (fita isolante, soquetes, parafusos, conectores, etc)	20 anos
Lâmpada com tecnologia LED (exceto para aplicação em iluminação pública) 1 2	25.000 horas
Luminárias ³	15 anos
Luminárias IP com tecnologia LED ⁴	50.000 horas
Luminárias com tecnologia LED ⁴	50.000 horas
Aparelhos de ar-condicionado tipo janela ⁴	10 anos
Aparelhos de ar-condicionado tipo split (high-wall, cassete e piso-teto) ¹	10 anos
Sistemas de climatização – self-contained com condensador remoto ³	10 anos
Sistemas de climatização – self-contained com condensador incorporado ³	10 anos
Sistemas de climatização – self-contained com condensação a água ³	15 anos
Sistemas de climatização – Split System Central (“splitão”) ³	15 anos
Sistemas de climatização – VRV – Volume de Refrigerante Variável ³	15 anos
Sistemas de climatização – Fan-Coil ³	15 anos
Sistemas de climatização – Fancolete (“baby”) ³	10 anos
Sistemas de climatização – Chiller à Ar ³	15 anos
Sistemas de climatização – Chiller à Água ³	20 anos
Sistemas de climatização – Torres de Arrefecimento ³	15 anos
Motores ^{1 3}	10 anos
Bombas Centrífugas de Água ³	15 anos
Aparelhos de refrigeração (geladeiras, freezers) ¹	10 anos
Sistemas de aquecimento solar (placas, boiler) ^{1 3}	20 anos

¹ Consultar a listagem com os equipamentos certificados com selo PROCEL de eficiência energética no endereço eletrônico www.procelinfo.com.br

² Características das lâmpadas que deverão estar descritas na proposta de projeto: FL: Fluxo luminoso IRC: Índice de reprodução de cores

³ Apresentar catálogo para comprovação das características técnicas, no caso de vida útil superior a informada na tabela.

⁴ Apresentar certificações LM-80 e LM-79 para comprovação das características técnicas, no caso de vida útil superior a informada na tabela

Sistemas de ar comprimido ou compressores em geral ³	10 anos
Autoclaves ³	20 anos
Bombas de calor ³	20 anos
Painéis Fotovoltaicos ¹	25 anos
Inversores para sistema solar fotovoltaico ³	15 anos

3 CUSTOS EVITADOS DE ENERGIA E DEMANDA

Este item refere-se aos custos da energia evitada (CEE) e custo evitado de demanda (CED) que deverão ser utilizados nos pré-diagnósticos a serem apresentados na presente Chamada Pública.

Para cálculo da relação custo-benefício (RCB) dos pré-diagnósticos, deverão ser utilizados os valores de CEE e CED da tabela a seguir.

Tabela 2 – Custos evitados de energia e demanda⁵

	NÍVEL DE TENSÃO	CEE (R\$/MWh)	CED (R\$ / kW ano)
A2	88 kV a 138 kV	311,41	227,38
A3	69 kV	332,45	307,77
A3a	30 kV a 44 kV	334,56	678,88
A4	2,3 kV a 25 kV	334,56	678,88
B3	Demais Classes	256,25	1.040,64

A análise da viabilidade de fontes incentivadas será feita considerando-se o ponto de vista do consumidor. Dessa forma, para pré-diagnósticos com fonte incentivada solar fotovoltaica, o CEE utilizado para o cálculo do benefício oriundo da Central Geradora é o preço final da energia ativa pago pelo consumidor, incluindo impostos e encargos. A geração no horário de ponta não será considerada no cálculo do benefício. Como referência devem ser utilizados valores calculados a partir da fatura de eletricidade emitida pela distribuidora em outubro de 2019, incluindo impostos e encargos tarifários incidentes.

4 USO FINAL ILUMINAÇÃO

- 4.1** Para o uso final iluminação (interna) deve-se obedecer aos parâmetros estabelecidos na norma brasileira ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho.
- 4.2** Não poderão ser previstas substituições de Iluminação cênica (fachadas, monumentos, galerias, museus etc.).
- 4.3** Para lâmpadas com tecnologia LED, as seguintes diretrizes devem ser obedecidas:

4.3.1 As lâmpadas deverão ser certificadas

⁵ Fonte: Resolução ANEEL n° 2.533, de 16 de abril de 2019, para FC = 70% e k = 0,15.

e registradas pelo INMETRO.

4.3.2 Sempre que houver equivalência, utilizar os equipamentos listados na tabela do PROCEL.

4.4 As luminárias LED deverão possuir fator de potência (FP) $\geq 0,92$, frequência nominal de 60 Hz, distorção harmônica total (THD) $\leq 10\%$ para 127 V e (THD) $\leq 20\%$ para 220 V. Deverão possuir os laudos dos ensaios LM79 e LM80 emitidos por laboratórios acreditados pelo INMETRO ou ILAC-MRA .

4.5 No pré-diagnóstico, para os cálculos de economia de energia e redução de demanda na ponta, deve-se considerar a depreciação de potência do conjunto lâmpada/reator do sistema existente em função da vida útil das lâmpadas.

4.6 Para Diagnósticos que contemplem o uso final Iluminação, deve ser apresentado Projeto Luminotécnico, atendendo aos parâmetros definidos nas normas brasileiras vigentes, acompanhado do levantamento dos níveis de iluminância e uniformidade dos ambientes/locais, quando ocorrer qualquer umas das seguintes condições listadas abaixo:

- Acréscimo e/ou redução do quantitativo de pontos de iluminação;
- Acréscimo e/ou redução do fluxo luminoso;
- Alteração do layout das instalações do sistema de iluminação;
- Necessidade de adequação da iluminância aos valores normatizados pela ABNT, com aprovação da ELEKTRO e anuência da Unidade Consumidora;
- Substituição de luminárias, refletores e/ou projetores;
- Estacionamentos/garagens.
- Iluminação externa;
- Iluminação Viária;
- Iluminação Pública (apenas quando a Chamada Pública contemplar a tipologia Iluminação Pública).

4.7 Os projetos que contemplem Iluminação Pública (quando aplicável) ou Viária deverão atender os níveis mínimos necessários à iluminação da via, de acordo com a norma NBR-5101.

4.8 O Projeto Luminotécnico deverá seguir as diretrizes do PROPEE - Procedimentos do Programa de Eficiência Energética publicado pela ANEEL e apresentar:

- Descrição das características físicas, históricas e de uso do local e das características luminotécnicas do sistema existente (tipo e modelo de lâmpadas e luminárias existentes, potências médias, considerando depreciação em função da vida útil das lâmpadas etc.);

- Descrição das características do sistema eficiente proposto (tipo e modelo da luminária LED, fluxo luminoso, eficiência luminosa, temperatura de cor, IRC, vida útil, potência, distorção harmônica, fator de potência, grau de proteção, garantia do fabricante, etc.);
- Medição da iluminância e uniformidade das vias/avenidas/calçadas que serão eficientizadas (quando aplicável);
- Medição de iluminância e uniformidade dos ambientes que serão eficientizados e que se enquadrem no Item 4.6;
- Descrição e especificações técnicas dos demais equipamentos utilizados (braços, cabos, elementos de fixação, quando aplicável);
- Informações e premissas consideradas relevantes pelo projetista.

4.9 Deverá ser apresentada memória de cálculo do estudo luminotécnico realizado no software de iluminação DiaLux v4.13, contendo no mínimo as seguintes informações:

- 03 (três) simulações que atendam aos requisitos técnicos estabelecidos em normas e que validem os equipamentos ofertados;
- Dados gerais das lâmpadas/luminárias e dos fornecedores;
- O Fator de Manutenção adotado;
- Parâmetros da via e das calçadas (quando aplicável);
- Parâmetros e disposição dos postes e das luminárias, espaçamentos considerados, assim como dos braços de iluminação (quando aplicável);
- Os resultados luminotécnicos alcançados, incluindo os parâmetros de Iluminância (Uniformidade e Luminância quando aplicável), conforme norma vigente;
- Os gráficos de valores de Iluminância (e luminância quando aplicável);
- O arquivo de saída de dados do programa referente ao projeto específico, no formato “dlx”;

4.10 O Fator de Manutenção considerado no projeto deverá incorporar a depreciação natural dos equipamentos de iluminação e a degradação do fluxo luminoso em função da poluição.

4.11 Os fatores a serem considerados são os seguintes:

$$FM = FMLL \times FSL \times FML$$

Onde:

FM = Fator de Manutenção

FMLL = Fator de manutenção dos lumens da lâmpada LED para uma vida útil

mínima de 50.000h a 35°C de temperatura ambiente, com um índice de falhas não superior a 10% (LxB10, 50.000h @ 35°C)

FSL = Fator de sobrevivência da luminária

FML = Fator de manutenção da luminária

O FMLL é o percentual de lumens mantidos pelos LEDS e deverá ser informado pelo fabricante com base em dados de ensaios previstos nas normas IESNA LM-80 ou IEC 62717, extrapolados a partir do procedimento IESNA TM-21-11 para 50.000h de uso a 35°C de temperatura ambiente, com um índice de unidades com fluxo luminoso mantido inferior ao parâmetro especificado Lx não superior a 10% (LxB10, 50.000h @ 35°C). O FMLL varia normalmente entre 70% a 80%.

O FSL é relativo ao percentual de luminárias operacionais para a vida útil esperada, normalmente um mínimo de 50.000h. Quando as luminárias defeituosas são substituídas imediatamente após a falha este fator deverá ser considerado 1,00.

O FML tem relação com o grau de poluição do ambiente onde está instalada a luminária e a frequência de manutenção (limpeza) da superfície refletora. Quando aplicável, para vias urbanas e frequência de manutenção de 3 anos o FML considerado deverá ser no máximo igual a 0,9.

Os fatores de manutenção considerados no projeto deverão ser tecnicamente justificados com base nos parâmetros acima ou em publicação técnica a ser apresentada juntamente com o projeto luminotécnico.

4.12 Deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Projeto Luminotécnico.

4.13 Após celebração do instrumento contratual, deverá ser apresentado Projeto Executivo para todas as substituições elencadas no Item 4.6. O Projeto Executivo deverá conter partes gráficas (plantas e desenhos técnicos) com escalas bem definidas, contendo arranjo das luminárias e a localização dos pontos de iluminação. **No caso da Chamada Pública contemplar a tipologia Iluminação Pública**, o Projeto Executivo deverá conter, adicionalmente, o cadastro dos pontos de IP.

4.14 Nos diagnósticos, para simples substituição de lâmpadas/luminárias não contemplada no Item 4.6, deve ser elaborada uma planilha de cadastro dos equipamentos por ambiente com respectivos dados técnicos (potência, tecnologia, quantidade, altura - maior ou menor do que 3 metros). Este detalhamento deve ser suficiente para a correta execução dos serviços de substituição. A planilha de cadastro também deverá conter os valores médios de iluminância medidos por ambiente/local.

4.15 **No caso da Chamada Pública contemplar a tipologia Iluminação Pública**, as luminárias deverão possuir as seguintes características:

- Eficácia luminosa do conjunto: Mínimo 120 lm/W (efetivos)
- Manutenção do fluxo luminoso: Mínimo 70% após 50.000h de uso, com índice de falha não superior a 10%, a

35°C de temperatura ambiente (L70B10, 50.000 @ 35°C conforme IEC 62717, IESNA LM-80 e TM-21)

- Índice de Reprodução de Cor: Mínimo 70%
- Temperatura de Cor: 4.000 a 5.000K ± 500K
- Características do driver
 - Tipo: Corrente constante
 - Eficiência elétrica: > 85%
 - THD: < 20%
 - Fator de potência: > 0,92
 - Regulação do Fluxo (Dimerização): Sim, de 0 a 100% com resolução de 1%, através de sinal analógico 0 ou 1 a 10V. Opcionalmente para vias V4 e V5 os drives poderão ser não dimerizáveis.
- Supressor de surto: Sim, 10 kV/5kA
- Tensão de Operação: 120 Vac a 277 Vac
- Identificação: Devem estar gravados de forma indelével no corpo da luminária a marca e o modelo do equipamento
- Acabamento: Todas as peças metálicas não energizadas deverão receber tratamento anticorrosivo ou serem em aço inoxidável
- Vida Útil do conjunto completo (corpo, módulo de LEDs, driver e acessórios): Mínima de 50.000 h
- Garantia Mínima: 5 (cinco) anos
- Acessórios:
 - Suporte para braço metálico de até 60mm de diâmetro
 - Tomada para relé fotocontrolador. Padrão NEMA 7 pinos, compatível com driver dimerizável.

4.16 No caso da Chamada Pública contemplar a tipologia Iluminação Pública, deverão ser atendidas as normas da distribuidora para aquisição de braços, relés fotoelétricos, condutores e conectores elétricos, quando ocorrer.

4.17 No caso da Chamada Pública contemplar a tipologia Iluminação Pública, as luminárias deverão atender aos requisitos estabelecidos nas seguintes Portarias do INMETRO, no que se refere aos prazos de fabricação, importação, comercialização e quanto à obrigatoriedade de certificação:

- Portaria nº 20 do INMETRO - Publicada em 15 de Fevereiro de 2017;
- Portaria nº 404 do INMETRO - Publicada em 23 de Agosto de 2018.

5 USO FINAL CONDICIONAMENTO AMBIENTAL

- 5.1** O projeto executivo poderá ser dispensado quando a ação de eficiência energética abranger a simples troca de equipamentos individuais de condicionamento de ar tipo janela ou Split por equipamentos de mesma capacidade (até 60.000 btus).
- 5.2** Devem ser apresentadas as especificações técnicas de todos os equipamentos que serão adquiridos e a relação de ambientes onde os mesmos serão instalados.
- 5.3** A substituição de condicionadores de ar deve levar em consideração as características do ambiente, como tamanho da caixa, acesso, padrão da tomada, tensão de alimentação, acabamento de obras civis e pintura.
- 5.4** Para os condicionadores de ar local, obrigatoriamente, os equipamentos devem possuir serpentina em cobre.
- 5.5** Os pré-diagnósticos que contemplarem o uso final Condicionamento Ambiental, através de ações de eficiência energética em sistemas centrais (como substituição de chillers), deverão apresentar avaliação e estudo das condições operacionais e tecnológicas de todo sistema de climatização, incluindo bombas, tubulações, torres de resfriamento e unidades de tratamento de ar (fan coil, dutos de ar, caixas de filtragem, casa de máquinas, sistema de renovação de ar etc). O pré-diagnóstico também deverá apresentar avaliação e estudo das condições operacionais e tecnológicas da instalação elétrica, painéis elétricos, circuitos de força/comando e dispositivos de proteção que irão alimentar a central de climatização proposta, obedecendo todas normas técnicas regulamentares vigentes.
- 5.6** Para os diagnósticos que contemplem os usos finais de climatização central, deverá ser elaborada Especificação Técnica, que servirá de subsídio não apenas para a aquisição dos equipamentos, mas também para contratação e fornecimento dos serviços de instalação.
- 5.7** Para o uso final condicionamento ambiental, os coeficientes de eficiência energética dos equipamentos existentes poderão ser obtidos através de:
- 5.7.1** Dados do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia- INMETRO.
 - 5.7.2** Dados de fabricantes, através de dados de placa ou catálogos.
 - 5.7.3** Dados de medições realizadas. No caso de obtenção através de medições, deverão ser apresentadas no pré-diagnóstico as medições gráficas, realizadas com equipamento analisador de energia durante um

período maior ou igual a 24 (vinte e quatro) horas; apresentando o detalhamento das condições de apuração, certificado de calibração do equipamento de medição emitido com data inferior a 1 (um) ano da medição; procedimentos de medição utilizada, bem como 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.

6 USO FINAL FONTE INCENTIVADA SOLAR FOTOVOLTAICA

Considera-se como geração distribuída de energia elétrica a partir de Fonte Incentivada solar fotovoltaica a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 75 kW, no caso de microgeração, ou com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 5 MW, para o caso de minigeração, que utilize fonte com base em energia solar.

Para os pré-diagnósticos que contemplarem a inclusão de geração de energia elétrica a partir de Fonte Incentivada solar fotovoltaica, em atendimento ao disposto no Módulo 6 - Projetos com Fontes Incentivadas do Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE, serão aceitos somente os pré-diagnósticos que contemplarem as ações de eficiência energética viáveis ou que evidenciem a realização dessas ações anteriormente. Nesse último caso, a realização de ação de eficiência energética tem que ser comprovada através de diagnóstico energético e apresentação dos resultados alcançados.

6.1 O projeto deverá obedecer integralmente ao disposto pelo Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE no Módulo 6 - Projetos com Fontes Incentivadas, bem como as disposições a seguir:

a. O projeto básico do sistema de geração é inerente às atividades necessárias para a submissão do pré-diagnóstico nesta Chamada Pública e deve ser enviado através do portal. Deve-se, descrever, de forma simplificada, características do projeto, como local de instalação (ex: telhados, estacionamentos, piso, postes, etc.), tensão do barramento de conexão, orientação e inclinação dos painéis (no caso de módulos fotovoltaicos). É obrigatória a apresentação da memória de cálculo da Estimativa de Geração Anual, através de simulação, destacando todas as perdas consideradas e a disponibilidade do recurso energético local.

b. Atendimento às Instruções Normativas da **ELEKTRO**: disponíveis no link <https://www.elektro.com.br/seu-negocio/micro-e-minigeracao-distribuida>.

c. Os equipamentos propostos devem atender aos requisitos dos Itens 6.2, 6.3 e 6.4.

d. Caso a Solicitação de Acesso ou Conexão seja negada de acordo com as normas vigentes, o projeto será cancelado.

e. No cálculo da RCB, os benefícios deverão ser computados separadamente, segundo sua origem, da seguinte forma:

- **Central geradora:** CEE de acordo com o preço final da energia ativa pago pelo consumidor, incluindo impostos e encargos. Como referência, devem ser utilizados os valores calculados a partir da fatura de energia emitida pela distribuidora em outubro de 2019, incluindo encargos e tributos.

Para fins de isonomia no âmbito desta Chamada Pública, a geração no horário de ponta não será considerada no cálculo da estimativa do benefício nos pré-diagnósticos e diagnósticos energéticos. Entretanto, caso o projeto seja selecionado e implementado, o ganho obtido com a geração no horário de ponta poderá ser adicionado ao benefício energético, desde que a apuração seja comprovada a partir de memória de massa da geração diária do sistema com intervalos de registro de, no mínimo, 10 minutos e capacidade mínima de 90 dias de armazenamento.

- **Eficiência energética:** CEE e CED de acordo com a Tabela 2 do Item 3.

f. O benefício gerado pelas ações de eficiência energética somente poderá compor o cálculo da relação custo-benefício caso estas ações estejam ocorrendo em paralelo com a implantação da fonte geradora e atendam ao PROPEE e a todos os requisitos do presente edital. Em situações em que a unidade consumidora foi eficientizada anteriormente, a parcela referente aos benefícios das ações de eficiência energética, anteriormente executadas, não poderá integrar a relação custo-benefício da proposta de projeto.

g. Será passível de aporte pelo PEE somente os custos com as fontes incentivadas propriamente ditas (módulos fotovoltaicos, inversores, suportes para módulos). É vedada a inclusão de custos com reforços estruturais, construção de estruturas físicas, tais como estacionamentos externos, telhados, estruturas em alvenaria, etc., devendo ser computados, obrigatoriamente, como contrapartida. Primeiramente serão utilizados os recursos aportados como contrapartida até o seu limite para que, somente a posteriori, sejam utilizados os recursos do PEE. Todo desembolso realizado como contrapartida deverá ser comprovado à Distribuidora

h. Para a fase de pré diagnóstico, a unidade consumidora deverá apresentar Declaração assinada por seu representante legal, atestando que a estrutura física (telhado e cobertura), na qual serão instalados os painéis fotovoltaicos, suporta o peso dos módulos, estruturas de suporte e acessórios propostos. A Declaração deverá ser enviada via portal.

i. Para a fase de diagnóstico energético, a unidade consumidora deverá apresentar avaliação estrutural, realizada por responsável técnico, atestando que a estrutura física (telhado e cobertura), na qual serão instalados os painéis fotovoltaicos, suporta o peso dos módulos, estruturas de suporte e acessórios propostos. Deverão ser emitidas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART – para a avaliação estrutural, projeto elétrico e instalação do sistema fotovoltaico.

j. A potência da fonte geradora deverá ser compatível com o consumo da unidade consumidora onde será instalado o sistema fotovoltaico, ou seja, a projeção da geração média mensal não pode ultrapassar a projeção do consumo médio mensal

da unidade eficientizada (após a implementação das ações de eficiência energética). Autoconsumo remoto e/ou geração compartilhada não se aplicam a essa Chamada Pública.

k. Após a instalação, será necessária a execução de termografia em todas as caixas de junção, inversores e quadros elétricos C.C e C.A de modo a identificar qualquer falha que o sistema apresente durante seu funcionamento. Um laudo com fotos de todos os componentes, com data e horário de cada termografia executada, deve ser emitido para validação da **ELEKTRO**.

6.2 Para os **módulos solares fotovoltaicos** utilizados, as seguintes características devem estar presentes:

- Certificação IEC 61730;
- Certificação IEC 61215;
- Selo Procel;
- Classe de proteção II segundo a norma IEC61215;
- Eficiência $\geq 16\%$;
- Cada módulo deve ter uma caixa de conexão IP 65, com bornes e diodos de passagem já montados, e conectores a prova d'água e de engate rápido (por exemplo: MC4);
- Variação da máxima potência nominal de até 3% em relação a de placa;
- Os módulos devem ser resistentes à degradação induzida por tensão – PID.
- Garantia de potência mínima de 25 anos a 80% de sua potência original;

6.3 Para o **monitoramento dos sistemas solares fotovoltaicos**, deve ser fornecido um sistema com armazenamento local (datalogger) que garanta a manutenção dos dados de geração de energia por um período mínimo de 90 (noventa) dias. Além disso, os sistemas devem ser capazes de serem acessados via internet (wireless – Wi Fi), permitindo acesso remoto às informações do sistema fotovoltaico.

6.4 Para **inversores dos sistemas solares fotovoltaicos** utilizados, as seguintes diretrizes devem ser obedecidas:

- Etiquetado pelo INMETRO
- Eficiência: $\geq 96,0\%$
- Tensão de saída: de acordo com o nível de tensão da região
- Operar normalmente à potência nominal, sem perdas significativas, na faixa de temperatura ambiente de 0 °C a 60 °C;
- IP 65 (mínimo);
- Possuir nível máximo de ruído de 55 dBA;
- Possuir distorção harmônica total de corrente (THDI) menor que 3,5%.
- Ter capacidade de operar com fator de potência entre $\pm 0,9$. A regulação do fator de potência deve ser automática, em função da tensão e corrente

na saída do sistema.

- Cumprir os requisitos apresentados na Neoenergia - NOR.DISTRIBU-ENGE-0002 - para a desconexão por sobre/subfrequência (desconexão para frequências inferiores a 57,5 Hz; redução de potência a uma taxa de 40% por Hz, para frequências entre 60,5 e 62 Hz; desconexão para frequências superiores a 62 Hz);
- Possuir certificado de sistema de proteção anti-ilhamento (o sistema fotovoltaico deve cessar de fornecer energia à rede em até 2 segundos após a perda da rede);
- Proteção contra polarização reversa;
- Estar em concordância com a norma NBR 16149;
- Possuir display de interface com o usuário;
- Conter memória de massa da geração diária do sistema, com capacidade mínima de 90 dias de armazenamento.

6.5 Suporte de Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos deverão ser fixados sobre os telhados das edificações das unidades consumidoras. Independentemente do tipo de instalação, a moldura de fixação do gerador fotovoltaico, bem como toda ferragem utilizada incluindo parafusos, porcas e arruelas deverão ser de aço inoxidável. O conjunto deverá resistir aos esforços de ventos de até 100 km/h sem alteração da inclinação.

Os suportes de módulos fotovoltaicos deverão ser projetados para telhados de cerâmica, fibrocimento, metálicos e lajes. A estrutura deve garantir a inclinação mínima de 10° para os módulos fotovoltaicos.

6.6 Sistemas de Proteção

As instalações de geração distribuída fotovoltaica deverão ser projetadas e instaladas de acordo com os padrões de segurança, de forma a proporcionar total proteção às pessoas e aos equipamentos das unidades consumidoras onde serão instaladas, prevendo:

- Proteção contra choque elétrico por contato direto ou indireto;
- Proteção contra faltas;
- Proteção contra sobrecargas;
- Proteção contra curto circuitos;
- Proteção contra Interferências eletromagnéticas.

O sistema de proteção deverá estar aderente aos requisitos da norma IEC 60364.

6.7 Miscelâneas

- Os condutores solares para conexão dos módulos especificados deverão ser de cobre flexível e do tipo de isolamento duplo, seção mínima de 4,0 mm² para o circuito entre os módulos;
- Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV. Devem apresentar a propriedade de não

propagação de chama, de auto extinção do fogo e suportar temperaturas operativas de até 90°C. Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação;

- Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho;
- Devem apresentar garantia mínima de 5 anos, vida útil de 25 anos e certificação TUV;
- Todos os terminais dos condutores deverão ser identificados, conforme diagrama de ligação a ser elaborado pelo fornecedor e catálogos dos equipamentos;
- Os condutores CA devem ser de cobre flexível e possuir a marca de conformidade do INMETRO para a NBR 6148;
- Os cabos devem ser devidamente amarrados na forma de chicotes elétricos para uma melhor acomodação no interior do Armário Padrão Fotovoltaica;
- Todos os parafusos, porcas e arruelas deverão ser de aço inoxidável. As estruturas de fixação dos módulos fotovoltaicos deverão ser fornecidas em alumínio anodizado. As hastes, conectores e condutores de aterramento deverão ser em liga apropriada tipo Copperweld e em acordo com as Normas Técnicas Brasileiras pertinentes;
- Todos os materiais/miscelâneas fornecidos deverão necessariamente ter as seguintes certificações:
 - IEC 60364-7-712 – “Electrical installations of buildings - Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems.” – Para o sistema de proteção (String Box);
 - Certificação INMETRO para a NBR 6148. – Para cabos CA;
 - Normas ABNT.

6.8 Comissionamento

Após a conclusão da instalação dos sistemas de geração fotovoltaicos, deverá ser realizado o comissionamento do sistema pela empresa proponente/executora e consumidor, emitindo toda a documentação requerida para essa etapa.

Nestes locais serão realizados os ensaios de comissionamento dos sistemas instalados, consistindo de inspeção visual e medições elétricas a serem realizadas pela empresa proponente/executora e consumidor, podendo ser acompanhados pela equipe da Distribuidora, a fim de verificar a conformidade das instalações à Especificação Técnica.

Os ensaios da instalação elétrica devem ser realizados segundo os requisitos da norma IEC 60364-6. No mínimo deverão ser realizados os seguintes ensaios:

- Ensaio do(s) circuito(s) CA

Uma vez que os ensaios para o(s) circuito(s) CA estão completos, os seguintes ensaios devem ser realizados no(s) circuito(s) CC que forma(m) o arranjo fotovoltaico:

- Continuidade da ligação à terra e/ou dos condutores de ligação equipotencial;
- Ensaio de polaridade;
- Ensaio da(s) caixa(s) de junção;

- Ensaio de corrente da(s) série(s) fotovoltaica(s) (curto-circuito ou operacional);
- Ensaio de tensão de circuito aberto da(s) série(s) fotovoltaica(s);
- Ensaio funcionais;
- Ensaio de resistência de isolamento do(s) circuito(s) CC.

Um ensaio de curva IV é um método alternativo aceitável para se obter a tensão de circuito aberto (VOC) e a corrente de curto-circuito (ISC). Quando um ensaio de curva IV é realizado, ensaios separados de VOC e ISC não são necessários, desde que o ensaio de curva de IV seja realizado no momento adequado da sequência de ensaios descritos anteriormente.

Ocorrendo alguma divergência entre esta Especificação e a instalação, a empresa proponente/executora e o consumidor serão notificados para a solução dos problemas verificados, após o que, deverão ser realizados novos testes de comissionamento.

Cada sistema comissionado e aceito pela Distribuidora deverá ter um relatório técnico de comissionamento, para posterior emissão do Relatório Técnico de Aceitação dos Sistemas Instalados.

Caso haja necessidade de desmontagem do sistema para correção dos problemas identificados, a empresa proponente/executora e o consumidor arcarão com todos os custos de desmontagem, remontagem e comissionamento incluindo a substituição de todo material de instalação.

Será responsabilidade da empresa proponente/executora e do consumidor garantir que o sistema de monitoramento esteja em perfeito funcionamento, de forma que os dados de geração estejam acessíveis. O sistema fotovoltaico só será considerado comissionado se a Distribuidora conseguir monitorar a planta da Unidade Consumidora através das plataformas disponibilizadas pelos fabricantes dos inversores.

7 OUTROS USOS FINAIS

- 7.1** Para o pré-diagnóstico que contemple o **uso final sistemas motrizes**, deverão ser apresentadas as referências e justificativas dos parâmetros utilizados na estimativa ex-ante como o rendimento nominal e o rendimento no ponto de carregamento do equipamento no Memorial Descritivo.
- 7.2** Para o pré-diagnóstico que contemple o **uso final sistemas de refrigeração**, os dados de consumo dos equipamentos utilizados na estimativa ex-ante deverão ser referenciados e justificados no Memorial Descritivo.

8 SOBRE CUSTOS E ORÇAMENTOS

- 8.1** No 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.
- 8.2** Os custos inerentes ao projeto são classificados de acordo com as categorias contábeis descritas conforme a **Tabela 3**. Os valores deverão ser preenchidos separadamente por uso final.

Tabela 3 – Custo por categoria contábil e origens dos recursos

TIPO DE CUSTO	CUSTOS TOTAIS		ORIGEM DOS RECURSOS		
	R\$	%	Recursos Próprios PEE	Recursos de Terceiros	Recursos do consumidor
Custos Diretos					
Materiais/Equipamentos			Previsto		
Mão de Obra Própria + Transporte			Ver item 8.17		
Mão de Obra de terceiros – Diagnóstico Energético			Ver item 8.19		
Mão de Obra de terceiros – Projeto Executivo			Previsto		
Mão de Obra de terceiros – Gerenciamento do Projeto			Previsto		
Mão de Obra de terceiros – Mão de Obra de Instalação			Previsto		
Mão de Obra de terceiros – Relatório Final			Ver item 8.19		
Custos Indiretos					
Administração Própria + Marketing			Ver item 8.18		
Treinamento e Capacitação			Ver item 8.21		
Descarte de Materiais			Previsto		
Medição e Verificação			Ver item 8.20		
Outros Custos Indiretos⁶			Previsto		
Auditoria			Ver item 8.11		
TOTAL			100%		

- 8.3** Para o diagnóstico energético, os custos de “Mão de Obra de Terceiros” (projeto executivo, instalação e outros custos de terceiros), “Medição e Verificação” e “Descarte de Materiais”, deverão ser apresentados, **obrigatoriamente**, no mínimo, 3 (três) orçamentos. Deverá ser utilizado o orçamento de menor valor.

⁶ Incluir na rubrica a Taxa de Administração e Custos Financeiros para materiais, equipamentos e serviços subcontratados.

- 8.4** Para todos os materiais e equipamentos propostos nos pré-diagnósticos, deverão ser anexados no portal, **obrigatoriamente**, pesquisa de preço através de, no mínimo, 3 empresas, devendo utilizar o orçamento de menor valor. A Distribuidora poderá incluir, a qualquer tempo, outras empresas na coleta de preço.
- 8.5** No diagnóstico energético, para materiais, equipamentos e serviços subcontratados, deverá ser apresentada memória de cálculo (com valores em percentuais) da incidência de todos os tributos separadamente (ex.: ICMS, ISS, PIS, COFINS, CSLL, etc.), da taxa de administração e dos custos financeiros.
- 8.5.1** Quando se tratar de custos indiretos, como taxa de administração, custos financeiros e tributos indiretos, devem ser alocados na rubrica “Outros Custos Indiretos”.
- 8.6** A Distribuidora poderá solicitar os orçamentos indicados nos Itens 8.3 e 8.4 a qualquer tempo, assim como solicitar a inclusão de outras empresas na coleta de preço.
- 8.7** Nos pré-diagnósticos devem constar os valores para todas as etapas obrigatórias do PROPEE (elaboração de diagnóstico energético; elaboração do projeto executivo; Plano de M&V; gerenciamento e aquisição de materiais e equipamentos; execução da obra; descarte dos materiais e equipamentos substituídos; Relatório de M&V; treinamento e capacitação; relatório final ANEEL e auditoria).
- 8.8** Para os custos computados como contrapartida nos pré-diagnósticos, deverão ser apresentadas as devidas comprovações destes custos. Esta comprovação se dará através de 3 (três) orçamentos. No caso de uso da mão de obra do próprio consumidor, 2 (dois) orçamentos mais a estimativa de custo do uso da mão de obra do próprio consumidor, através da apresentação dos profissionais envolvidos, acompanhado de uma estimativa de horas de trabalho de cada um e do respectivo custo de homem/hora.
- 8.9** Obrigatoriamente, apenas serão aceitos orçamentos de fornecedores (atacadistas ou varejistas) especializados, cujo CNPJ conste a atividade de venda do produto ou serviço a ser fornecido, sob pena de desclassificação.
- 8.10** 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 remunerados ou reembolsados com recursos do Programa de Eficiência Energética - PEE, devendo ser computados obrigatoriamente como contrapartida.
- 8.11** Todos os projetos deverão passar por uma “Auditoria Contábil e Financeira” a ser realizada por uma empresa inscrita na Comissão de Valores Mobiliários – CVM contratada diretamente pela **ELEKTRO**. Para isso, devem ser provisionados R\$6.000,00 (seis mil reais) para a rubrica Auditoria. Este custo será pago diretamente pela **ELEKTRO** à empresa contratada por esta para este fim.
- 8.12** Em nenhuma hipótese serão remunerados pela **ELEKTRO** os

equipamentos que vierem a ser adquiridos para uso em medição e verificação (M&V) ou qualquer ferramental necessário a execução do projeto.

- 8.13** Os valores do pré-diagnóstico que ultrapassarem os limites estabelecidos nesta seção deverão ser, obrigatoriamente, computados como contrapartida, sendo que estes recursos poderão advir do próprio consumidor e/ou de terceiros.
- 8.14** Quando houver contrapartida, o cálculo da viabilidade deverá ser realizado tanto para o fator global do projeto como para o montante investido pelo PEE, sendo que só deverá ser contabilizado para fins de apuração da viabilidade o cálculo sobre o montante aportado pelo PEE.
- 8.15** No diagnóstico, para serviços de instalação de equipamentos unitários, como condicionadores locais e de iluminação, os custos de instalação devem ser informados por unidade (ponto de iluminação, luminária ou unidade de condicionamento ambiental local), conforme tabela abaixo. Caso haja outros tipos de equipamentos ou de condições de instalação, deverão também ser discriminados individualmente. Estes valores serão utilizados para faturamento/repasso após medição do avanço físico em campo.

Tabela 4 – Custo para serviços de instalação

SERVIÇO	VALOR UNITÁRIO (R\$)
Ponto de iluminação com lâmpada (bocal rosca) - pé direito <3,0m	
Ponto de iluminação com (bocal rosca) - pé direito >=3,0m	
Ponto de iluminação com lâmpada e equipamento transformador/reator - pé direito <3,0m	
Ponto de iluminação com lâmpada(s) e equipamento transformador/reator - pé direito >=3,0m	
Luminária completa - pé direito <3,0m	
Luminária completa - pé direito >=3,0m	
Aparelho de ar condicionado tipo ACJ	
Aparelho de ar condicionado tipo SPLIT	

- 8.16** Durante a execução dos projetos de eficiência energética, os recursos destinados à aquisição de materiais/equipamentos, 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. Todo desembolso realizado como contrapartida deverá ser comprovado à Distribuidora.
- 8.17** Os pré-diagnósticos e diagnósticos deverão apresentar as despesas referentes à mão de obra própria e transporte, determinada em 10% (dez por cento) do custo total do PEE no projeto.

- 8.18** Os pré-diagnósticos e diagnósticos deverão, obrigatoriamente, prever 5% (cinco por cento) do custo total do PEE para ações de marketing e administração própria.
- 8.19** A soma do valor do Diagnóstico Energético e Relatório Final não poderá ser superior a 10% (dez por cento) do custo total do PEE. O valor do relatório final deverá ser superior ao valor do Diagnóstico Energético.
- 8.20** O valor da rubrica de Medição e Verificação pago com recursos do PEE, não poderá ser superior a 7% (sete por cento) do custo total do projeto, tendo valor típico de 3 a 5% (de três a cinco por cento). No diagnóstico energético, além da separação por uso final, o custo de M&V deverá ser segregado por: medição em campo ex-ante, Plano de M&V, medição em campo ex-post, e Relatório Final.
- 8.21** O custo com treinamento e capacitação, com recursos do PEE, não poderá ser maior do que 2,0% (dois por cento) do custo total do projeto e limitado a R\$15.000,00. Deverá ser considerado o menor valor entre os dois.

9 FATOR DE COINCIDÊNCIA NA PONTA

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 (um) 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 metodologia própria.

$$FCP = \frac{nup \times nd \times nm}{765}$$

Onde:

- nup:** Número de horas por dia de utilização do sistema a ser eficientizado no horário de ponta. Para a **ELEKTRO**, o horário de ponta a ser considerado deverá ser menor ou igual a 3 (três) horas e está compreendido entre **17:30 e 20:30**, com exceção de sábados, domingos e feriados nacionais.
- 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 21,25 (vinte e um virgula vinte e cinco) 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 (doze) meses.
- 765:** Número de horas equivalente às horas de ponta disponíveis ao longo de um ano (3 horas de ponta diárias x 21,25 dias úteis por mês x 12 meses por ano).

Caso a equação acima não seja a mais adequada ao regime de utilização do sistema a ser eficientizado, deverá ser apresentado no memorial descritivo do pré-diagnóstico cálculo detalhado do FCP, justificando cada parâmetro utilizado.

10 MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS

A medição e verificação - M&V de resultados é uma etapa imprescindível 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: 2018, e ao Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance - PIMVP - janeiro de 2012 - EVO 10000 - 1:2012 (Br).

Quanto ao processo de M&V, o mesmo é dividido em 3 (três) etapas principais a serem executadas em diferentes estágios de projetos de eficiência energética.

10.1 ETAPA 1 – ESTRATÉGIA DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO

A estratégia de M&V deverá ser elaborada na fase de pré-diagnóstico energético, devendo ser anexada via portal. Neste documento devem ser definidas as bases para as atividades de M&V:

- 10.1.1** Variáveis independentes: Verificar quais variáveis (clima, produção, ocupação, etc.) explicam a variação da energia e como poderão ser medidas para a determinação da economia (local, equipamentos, períodos de medição – linha de base);
- 10.1.2** Fronteira de medição: Determina o limite, dentro da instalação, onde serão observados os efeitos da ação de eficiência energética, isolado por medidores, e eventuais efeitos interativos com o resto da instalação.
- 10.1.3** Opção do PIMVP. Opção A, B, C ou D do PIMVP que será usada para medir a economia de energia.
- 10.1.4** Modelo do consumo da linha de base: Em geral, uma análise de regressão entre a energia medida e as variáveis independentes.
- 10.1.5** Amostragem: O processo de amostragem cria erros, uma vez que nem todas as unidades em estudo são medidas, portanto deve-se obter os níveis de precisão (10%) e de confiança (95%).
- 10.1.6** Cálculo das economias: definir como será calculada a economia de energia e a redução de demanda na ponta (“consumo evitado” ou “economia normalizada”).

Opcionalmente, poderão ser apresentadas, no pré-diagnóstico, medições de consumo e/ou demanda no horário da ponta, realizadas com equipamento analisador de grandezas, durante um período mínimo de 7 dias consecutivos, dos usos finais que irão receber as ações de eficiência energética. Ressalta-se que os pré-diagnósticos que apresentarem dados de medição para os usos finais terão maior pontuação no quesito D2 dos critérios de classificação indicados no Item 9.2 do Edital.

No caso do pré-diagnóstico ser aprovado e passar para a fase de diagnóstico energético, deverá ser apresentado o Plano de Medição e Verificação com as medições do período de linha de base.

10.2 ETAPA 2 – PLANO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO

Na Etapa de Diagnóstico Energético, deve ser apresentado o plano de M&V contendo as medições do período de referência (período de linha de base) e o estabelecimento completo do modelo do consumo e demanda da linha de base. Deve-se elaborar o plano de M&V, obedecendo todos os procedimentos e considerações para o cálculo das economias, conforme o módulo 8 do PROPEE :2018 e demais disposições da ANEEL sobre o assunto.

Para os usos finais que já possuem metodologia de M&V estabelecida pela ANEEL, torna-se obrigatória a utilização da documentação alusiva ao assunto: Guia de Medição e Verificação, Modelo de Plano de M&V e Planilhas do PEE. O Guia de M&V e seus documentos complementares (planos, planilhas, relatórios etc.) encontram-se disponíveis na página www.aneel.gov.br/programa-eficiencia-energetica.

Para o uso final iluminação é obrigatório a realização das medições do regime de funcionamento, fator de coincidência na ponta e das variáveis independentes (quando aplicável) no período de linha de base. O Plano de M&V já deve contemplar estas medições.

O plano de M&V deve apresentar, no mínimo, os seguintes tópicos, os quais estão descritos com maior profundidade no PIMVP.

- Objetivo das ações de eficiência energética.
- Opção do PIMVP selecionada e fronteira de medição.
- Linha de base, período, energia e condições.
- Período de determinação da economia.
- Bases para o ajuste.
- Procedimento de análise.
- Preço da energia.
- Especificações dos medidores.
- Responsabilidades de monitoramento.
- Precisão esperada (conforme definido pela ANEEL, neste caso deverá ser perseguida uma meta “95/10”, ou seja, 10% de precisão com 95% de confiabilidade).
- Orçamento.
- Formato de relatório.
- Procedimentos de Garantia de qualidade que serão utilizados para apresentação dos resultados nos relatórios de economia.

No caso de propostas de ação de eficiência energética que impliquem em mudança no tempo de uso (ex.: instalação de sensores de presença e seccionamento de

circuitos), deverão ser realizadas medições de tempo em todos os ambientes contemplados.

Todos os dados brutos das medições (memórias de massa) deverão ser disponibilizados para a ELEKTRO para avaliação da viabilidade do projeto.

O Plano de M&V é parte integrante do diagnóstico energético, sendo um dos itens a ser avaliado para habilitação do projeto.

10.3 ETAPA 3 – RELATÓRIO DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO

Uma vez terminada a implantação das ações de eficiência energética deve ser elaborado e apresentado o relatório de M&V em conformidade ao estabelecido nos Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE, no Guia de Medição e Verificação e nas demais estipulações da ANEEL, e ao Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance - PIMVP - janeiro de 2012 - EVO 10000 - 1:2012 (Br).

Para os usos finais que já possuem metodologia de M&V estabelecida pela ANEEL, torna-se obrigatória a utilização da documentação alusiva ao assunto: Guia de Medição e Verificação, Modelo de Relatório de M&V e Planilhas do PEE. O Guia de M&V e seus documentos complementares (planos, planilhas, relatórios etc.) encontram-se disponíveis na página www.aneel.gov.br/programa-eficiencia-energetica.

Em resumo, o Relatório de M&V deve ser estabelecido após a realização das medições dos equipamentos propostos na instalação beneficiada, seguindo os procedimentos estabelecidos no Plano de M&V, devendo conter uma análise completa dos dados observando as seguintes questões, as quais estão descritas com maior profundidade no PIMVP.

- Observação dos dados durante o período de determinação da economia.
- Descrição e justificativa de quaisquer correções feitas aos dados observados.
- Para a Opção A deverão ser apresentados os valores estimados acordados.
- Informação de preços utilizados de demanda e energia elétrica.
- Todos os pormenores de qualquer ajuste não periódico da linha de base efetuado.
- A economia calculada em unidades de energia e monetárias (conforme definição da ANEEL, as economias deverão ser valoradas sob os pontos de vista do sistema elétrico e do consumidor).
- Justificativas (caso sejam observados desvios em relação à avaliação ex ante, os mesmos deverão ser considerados e devidamente justificados).

11 DESCARTE DE MATERIAIS

- 11.1** Todos os materiais e equipamentos que vierem a ser substituídos deverão, obrigatoriamente, ser descartados de acordo com as regras estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (porém vedada a reutilização), estabelecido pela Lei nº 12.305,

de 2 de agosto de 2010, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e demais normas aplicáveis à matéria.

11.2 No caso da substituição de equipamentos de condicionamento ambiental, refrigeração e assemelhados, deverá ser feito o recolhimento dos resíduos conforme a legislação vigente, em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos (porém vedada a reutilização), resoluções CONAMA nº 267 de 14 de setembro de 2000 e nº 340, de 25 de setembro de 2003, e conforme Norma Técnica ABNT NBR 15833 - Manufatura reversa - Aparelhos de refrigeração, ou outras que vierem a substituí-las.

11.3 A empresa a ser contratada para a realização da destinação e/ou descontaminação dos resíduos e/ou produtos substituídos deverá apresentar a Distribuidora, antes da execução dos serviços, os seguintes documentos:

- Alvará de funcionamento;
- Licença Ambiental junto aos Órgãos competentes;
- Registro no Cadastro Técnico Federal – IBAMA;
- Certidão Negativa de Débito emitida pelo IBAMA;

11.4 Os resíduos contaminados com óleo/graxa e óleo lubrificante oriundos dos serviços de instalação e troca de equipamentos, deverão ser destinados para aterros sanitários devidamente licenciados.

11.5 Todos os resíduos classe II (papel, papelão, plástico e metal) deverão ser recolhidos pela contratada e destinados de forma ambientalmente correta por empresa licenciada ou associações de catadores de resíduos;

12 AÇÕES DE MARKETING & DIVULGAÇÃO

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

Toda e qualquer ação de marketing e divulgação dentro da Chamada Pública deverá seguir as regras estabelecidas pelo 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 www.aneel.gov.br, e da logomarca da ELEKTRO REDES S. - **ELEKTRO**. Toda e qualquer divulgação deve ser previamente aprovada pela **ELEKTRO**, devendo obrigatoriamente fazer menção ao Programa de Eficiência Energética - PEE, executado pela **ELEKTRO** e regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

13 TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

As ações de treinamento e capacitação visam estimular e consolidar as práticas de eficiência energética nas instalações onde existiram 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 todo e qualquer pré-diagnóstico submetido a esta Chamada Pública.

Toda e qualquer ação de treinamento e capacitação dentro da Chamada Pública deverá seguir as regras estabelecidas pelo 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. O formato, incluindo conteúdo, da proposta do treinamento deverá ser enviado via portal.

Devem-se estabelecer quais serão as atividades de Treinamento e Capacitação, com no mínimo: conteúdo programático, instrutor, público alvo, carga horária e todos os custos relacionados.

14 RELATÓRIO FINAL

Nesta etapa deverá ser apresentado o Relatório Final do Projeto, seguindo, no mínimo, orientação da Tabela 5 - Estrutura e conteúdo mínimo do Relatório Final - seção 9.2 do PROPEE.

15 PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

O prazo de execução máximo do projeto de 12 (doze) meses, contados a partir da data de assinatura do instrumento contratual. Os projetos com fontes incentivadas deverão prever 12 (doze) meses para as ações de medição e verificação da fonte incentivada, não ultrapassando 24 (vinte e quatro) meses. Os cronogramas físico e financeiro para execução dos pré-diagnósticos devem ser submetidos pelo proponente, via portal, e deverão conter, no mínimo, as seguintes etapas:

Etapa 1: Elaboração do Diagnóstico Energético e Plano de M&V

Etapa 2: Ações de medição e verificação - M&V (conforme Item 10.2 deste regulamento) e entrega do Plano de M&V.

Etapa 3: Aquisição de equipamentos e materiais.

Etapa 4: Contratação de serviços e/ou mão de obra de terceiros.

Etapa 5: Execução da obra (substituição dos equipamentos)

Etapa 6: Gerenciamento do Projeto.

Etapa 7: Descarte de materiais substituídos e/ou retirados.

Etapa 8: Acompanhamento do projeto pela **ELEKTRO**(corresponde a soma dos custos de mão de obra própria, transporte e administração própria da **ELEKTRO**).

Etapa 9: Treinamento e capacitação

Etapa 10: Ações de medição e verificação - M&V (conforme Item 10.3 deste regulamento) e entrega do Relatório de M&V.

Etapa 11: Marketing e Divulgação.

Etapa 12: Elaboração de relatórios mensais de acompanhamento.

Etapa 13: Avaliação de resultados do projeto e entrega do relatório final para envio à Aneel.

16 CONTROLE E ACOMPANHAMENTO

Serão responsabilidades da empresa executora/proponente e do cliente:

- 16.1** Apresentar, antes do início das atividades, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART – referente à elaboração e execução do projeto.
- 16.2** Providenciar, sob sua inteira responsabilidade, locais seguros para armazenagem dos materiais, equipamentos e ferramental necessários para execução do projeto, não cabendo a **ELEKTRO** qualquer responsabilidade sob extravios, danos, roubos ou furtos.
- 16.3** Fornecer todos os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, de Proteção Coletiva – EPC – e ferramental para execução de todas as etapas do projeto.
- 16.4** Obedecer todas as normas Regulamentares – NR`s e normas técnicas brasileiras.
- 16.5** Adquirir, às suas expensas, materiais e equipamentos eventualmente necessários para correta execução do projeto, mesmo que não constem no projeto aprovado pela **ELEKTRO**.
- 16.6** Apresentar um plano periódico de acompanhamento que inclua vistorias durante toda a vigência do contrato/termo. Evidenciar as vistorias no Cronograma Físico em Microsoft® Office Project. As vistorias serão realizadas pela **ELEKTRO** com o acompanhamento da executante e de um representante da Unidade Consumidora e serão fundamentais para a aprovação das medições para pagamentos e/ou repasses.
- 16.7** Fornecer à **ELEKTRO** desenhos da condição final, as built, relatórios de start-up de equipamentos, data-book, relatórios de comissionamento de obra/serviço para cada sistema que tenha sofrido intervenção, devidamente justificados.
- 16.8** Responsabilizar-se pelo comissionamento de todos os equipamentos e demais sistemas previstos para o projeto, emitindo relatório dos resultados obtidos.
- 16.9** Deverá ser emitido e encaminhado a **ELEKTRO** por e-mail, o RD (Relatório Diário), registrando os principais eventos, quantitativos executados conforme os parâmetros de medição, pontos de atenção e eventuais interferências nas frentes de serviços, com a assinatura do responsável pela Unidade Consumidora.
- 16.10** Em qualquer tempo de execução do projeto a **ELEKTRO** poderá convocar inspeções de campo para acompanhamento dos serviços.
- 16.11** Um relatório mensal de acompanhamento do projeto, de acordo com o modelo apresentado no contrato/termo dos anexos do edital, deverá ser enviado à **ELEKTRO**. Este prazo poderá ser

alterado em comum acordo antes do início das atividades.