DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

(Esse modelo é apenas referência, eventuais divergências entre as informações contidas nesse documento e o Edital da Chamada Pública, prevalecem as regras do EDITAL)

CHAMADA PÚBLICA PEE CELESC n° 00X/20XX

PROPOSTA DE PROJETO
“*NOME DA PROPOSTA DE PROJETO”*

NOME DA PROPONENTE

NOME DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO

CIDADE/ESTADO
MÊS/ANO

**SUMÁRIO DO DIAGNÓSTICO**

[1. Introdução 5](#_Toc534646269)

[1.1. Instituição Proponente 5](#_Toc534646270)

[1.2. Abrangência 6](#_Toc534646271)

[1.3. Consumidor(es) Beneficiado(s) 6](#_Toc534646272)

[1.4. Empresa Responsável pelo Diagnóstico 7](#_Toc534646273)

[2. Objetivos 7](#_Toc534646274)

[3. Insumos Energéticos Utilizados 7](#_Toc534646275)

[4. Usos Finais 8](#_Toc534646276)

[5. Histórico de Consumo 8](#_Toc534646277)

[6. Análise Preliminar das Instalações 9](#_Toc534646278)

[7. Ações de Eficientização Previstas 9](#_Toc534646279)

[7.1. Horário de Funcionamento 10](#_Toc534646280)

[8. Metas e Benefícios 10](#_Toc534646281)

[8.1. Benefícios Quantificados 10](#_Toc534646282)

[8.1.1. Iluminação 11](#_Toc534646283)

[8.1.2. Condicionamento ambiental 13](#_Toc534646284)

[8.1.3. Sistemas motrizes 15](#_Toc534646285)

[8.1.4. Sistemas de refrigeração 18](#_Toc534646286)

[8.1.5. Aquecimento solar de água 21](#_Toc534646287)

[8.1.6. Outros Usos / Fontes Incentivadas, etc 24](#_Toc534646288)

[8.2. Benefícios Não Quantificados 24](#_Toc534646289)

[9. Cálculo da Viabilidade 25](#_Toc534646290)

[9.1. Cálculo dos custos 25](#_Toc534646291)

[9.2. Cálculo dos benefícios 26](#_Toc534646292)

[9.3. Relação Custo-Benefício (RCB) 27](#_Toc534646293)

[10. Estratégia de M&V 27](#_Toc534646294)

[11. Marketing e Divulgação 28](#_Toc534646295)

[12. Treinamento e Capacitação 28](#_Toc534646296)

[13. Descarte 28](#_Toc534646297)

[14. Prazos e Custos 28](#_Toc534646298)

[14.1. Cronograma Físico 28](#_Toc534646299)

[14.2. Cronograma Financeiro 29](#_Toc534646300)

[14.3. Custos por Categoria Contábil e Origens dos Recursos 30](#_Toc534646301)

[14.3.1. Custo de Elaboração do Diagnóstico 31](#_Toc534646302)

[14.3.2. Custo dos materiais e equipamentos 33](#_Toc534646303)

[14.3.2.1. Uso Final 1 33](#_Toc534646304)

[14.3.3. Custo da Mão de Obra Própria 33](#_Toc534646305)

[14.3.4. Custo da Mão de Obra de Terceiros 33](#_Toc534646306)

[14.3.4.1. Uso Final 1 34](#_Toc534646307)

[14.3.5. Transporte 35](#_Toc534646308)

[14.3.6. Custos com Marketing (Divulgação) 36](#_Toc534646309)

[14.3.7. Custos com Treinamento e Capacitação 37](#_Toc534646310)

[14.3.8. Custos com Descarte de Materiais 37](#_Toc534646311)

[14.3.9. Custos com Medição e Verificação 37](#_Toc534646312)

[14.3.10. Outros Custos Indiretos 38](#_Toc534646313)

[14.3.11. Custos com Auditoria Contábil e Financeira 38](#_Toc534646314)

[15. Economia Prevista 39](#_Toc534646315)

[16. Financiamento Solicitado 39](#_Toc534646316)

[17. Acompanhamento 39](#_Toc534646317)

[18. Itens de Controle 39](#_Toc534646318)

[19. Referências Bibliográficas 40](#_Toc534646319)

**ÍNDICE DE FIGURAS**

[Figura 1 - Insumos Energéticos Utilizados 8](#_Toc534646320)

[Figura 2 - Consumo de Energia Elétrica por Uso Final 8](#_Toc534646321)

**ÍNDICE DE TABELAS**

[Tabela 1 - Resumo do Dianóstico Energético 5](#_Toc534646322)

[Tabela 2 - Identificação da Proponente 5](#_Toc534646323)

[Tabela 3 - Identificação da Unidade Consumidora nº XXXXXXXXX 6](#_Toc534646324)

[Tabela 4 - Identificação da Empresa Responsável pelo Diagnóstico 7](#_Toc534646325)

[Tabela 5 – Histórico de Consumo 9](#_Toc534646326)

[Tabela 6 - Resumo das Ações de Eficientização Previstas 9](#_Toc534646327)

[Tabela 7 - Ambientes Eficientizados e Horário de Funcionamento 10](#_Toc534646328)

[Tabela 8 - Benefícios Quantificados 10](#_Toc534646329)

[Tabela 9 - RCB - Ótica do Sistema Elétrico 27](#_Toc534646330)

[Tabela 10 - RCB - Ótica do Consumidor 27](#_Toc534646331)

[Tabela 11 - Custos de Elaboração do Diagnóstico 31](#_Toc534646332)

[Tabela 12 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 1) 31](#_Toc534646333)

[Tabela 13 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 2) 31](#_Toc534646334)

[Tabela 14 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 3) 32](#_Toc534646335)

[Tabela 15 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 4) 32](#_Toc534646336)

[Tabela 16 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 5) 32](#_Toc534646337)

[Tabela 17 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 6) 32](#_Toc534646338)

[Tabela 18 - Custos dos Materiais e Equipamentos do Uso Final 1 33](#_Toc534646339)

[Tabela 19 - Custos de Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 34](#_Toc534646340)

[Tabela 20 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 1) 34](#_Toc534646341)

[Tabela 21 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 2) 34](#_Toc534646342)

[Tabela 22 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 3) 34](#_Toc534646343)

[Tabela 23 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 4) 35](#_Toc534646344)

[Tabela 24 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 5) 35](#_Toc534646345)

[Tabela 25 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 6) 35](#_Toc534646346)

[Tabela 26 - Custos de Marketing (Divulgação) 36](#_Toc534646347)

[Tabela 27 - Custos de Treinamento e Capacitação 37](#_Toc534646348)

[Tabela 28 - Custos de Descarte de Materiais 37](#_Toc534646349)

[Tabela 29 - Custos de Medição e Verificação (Período de Linha de Base) 38](#_Toc534646350)

[Tabela 30 - Custos de Medição e Verificação (Período de Determinação da Economia) 38](#_Toc534646351)

[Tabela 31 - Consumo Previsto 39](#_Toc534646352)

[Tabela 32 - Financiamento Solicitado 39](#_Toc534646353)

# Introdução

Informar o título do projeto, a tipologia e os usos finais beneficiados. Também deve ser apresentando um resumo do projeto.

Tabela 1 - Resumo do Dianóstico Energético

|  |
| --- |
| DADOS DA PROPOSTA |
| Nome do Projeto: |  |
| Tipo de Projeto: Iluminação Pública |
| [ ]  01 - Industrial [ ]  02 - Comércio e Serviços[ ]  03 - Poder Público  | [ ]  04 - Serviços Públicos[ ]  05 - Rural[ ]  06 - Residencial  | [ ]  07 - Residencial Tarifa Social [ ]  08 - Iluminação Pública |
| Nome da Proponente: |  |
| UC´s Beneficiadas: |  |
| Modalidade de Financiamento: | [ ]  Fundo Perdido [ ]  Contrato de Desempenho | **Tipo de empresa:** | [ ]  Micro ou pequena empresa [ ]  Outras empresas |
| Modalidade tarifária: |  | **Subgrupo tarifário:** |  |
| Usos Finais: |
| [ ]  Iluminação[ ]  Ar Condicionado[ ]  Motores  | [ ]  Refrigeração [ ]  Aquecimento Solar[ ]  Equipamento Hospitalar  | [ ]  Fonte Incentivada[ ]  Outros – O quê? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Custo Total: | R$ | **Valor Total Solicitado PEE:** | R$ |
| Contrapartida Consumidor:  | R$ | **Contrapartida Terceiros:** | R$ |
| EE (MWh/ano): |  | **Vida Útil média (anos):** |  |
| RDP (kW): |  | **Economia Mensal:** | R$ |
| RCB PEE: |  | **RCB Total:** |  |
| R$/MWh PEE:  |  | **R$/MWh Total:** |  |
| R$/kW PEE:  |  | **R$/kW Total:** |  |

## Instituição Proponente

Informar o nome da instituição proponente, com a indicação do seu responsável legal (nome completo e nº do CPF) e do gestor do projeto (nome completo e nº do CPF), além de telefone e e-mail para contato. Também deve ser apresentado um resumo sobre a proponente.

Tabela 2 - Identificação da Proponente

|  |
| --- |
| IDENTIFICAÇÃO DA PROPONENTE |
| Razão social: .......................... |  |
| Ramo de atividade: ................ |  |
| Endereço: .............................. |  |
| Município/Estado: ................. |  |
| CEP: ....................................... |  |
| Responsável/Cargo: ............... |  |
| CPF:........................................ |  |
| E-mail: ................................... |  |
| Telefone: ............................... |  |
| Gestor/Cargo: ........................ |  |
| CPF:........................................ |  |
| E-mail: ................................... |  |
| Telefone: ............................... |  |

## Abrangência

Mencionar/descrever as áreas que serão beneficiadas pelo projeto (município, distritos, bairros, etc.), o público-alvo e outras informações que venham facilitar o entendimento do projeto.

## Consumidor(es) Beneficiado(s)

Apresentação do(s) consumidor(es) beneficiado(s) e informações sobre suas atividades, com indicação do seu responsável legal (nome completo e nº do CPF), bem como o horário de funcionamento de cada unidade consumidora beneficiada pela “proposta de projeto”.

Tabela 3 - Identificação da Unidade Consumidora nº XXXXXXXXX

|  |
| --- |
| IDENTIFICAÇÃO DO CONSUMIDOR |
| Razão social: ........................... |  |
| CNPJ: ...................................... |  |
| Ramo de atividade: ................. |  |
| Tipo de consumidor: ............... |  |
| Endereço: ............................... |  |
| Município/Estado: .................. |  |
| CEP: ....................................... |  |
| Responsável/Cargo: ............... |  |
| CPF:........................................ |  |
| E-mail: .................................... |  |
| Telefone: ................................ |  |
| Unidade Consumidora: ........... |  |
| Subgrupo tarifário: ................. |  |
| Modalidade Tarifária: ............. |  |
| Horário de Funcionamento: .... |  |

## Empresa Responsável pelo Diagnóstico

Apresentação da empresa responsável pela elaboração do diagnóstico energético, com a indicação do seu responsável legal (nome completo e nº do CPF) e do responsável técnico pela elaboração da proposta (nome completo e nº do CPF). Também deve ser apresentado um resumo sobre a empresa, informando a experiência da mesma na elaboração de projetos de eficiência energética.

Tabela 4 - Identificação da Empresa Responsável pelo Diagnóstico

|  |
| --- |
| IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO |
| Razão social:.......................... |  |
| Endereço:............................... |  |
| Município/Estado:.................. |  |
| CEP:........................................ |  |
| Responsável Legal/Cargo:....... |  |
| CPF:........................................ |  |
| E-mail:.................................... |  |
| Telefone:................................ |  |
| Responsável Técnico/Cargo:... |  |
| CPF:........................................ |  |
| E-mail:.................................... |  |
| Telefone:................................ |  |

# Objetivos

Descrever os principais objetivos do projeto, ressaltando aqueles vinculados à eficiência energética.

# Insumos Energéticos Utilizados

Apresentação dos insumos energéticos utilizados, quando for o caso. Caso haja gerador de energia ou outra fonte de energia elétrica fora a fornecida pela distribuidora, indicar as características técnicas e horário de utilização.

Figura 1 - Insumos Energéticos Utilizados

# Usos Finais

Apresentação da estimativa da participação de cada uso final de energia elétrica existente, (por exemplo: iluminação, condicionamento ambiental, sistemas motrizes, refrigeração, etc.) no consumo mensal de energia elétrica da unidade consumidora.

Figura 2 - Consumo de Energia Elétrica por Uso Final

# Histórico de Consumo

Apresentação do histórico de consumo dos últimos 12 (doze) meses de cada unidade consumidora a ser beneficiada, verificando se existe alguma sazonalidade e analisando os períodos com maior demanda e consumo. Atentar para qual nível de tensão e qual subgrupo tarifário a unidade consumidora pertence (tarifa convencional, azul, verde ou branca), devendo ser apresentadas as informações coerentes de acordo com cada caso.

No caso várias UCs, apresentar também a tabela com os dados consolidados.

Tabela 5 – Histórico de Consumo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mês | Consumo | Demanda | Custo Total |
| (kWh/mês) | (kW) | (R$/mês) |
| Mês 01 |  |  |  |
| Mês 02 |  |  |  |
| Mês 03 |  |  |  |
| Mês 04 |  |  |  |
| Mês 05 |  |  |  |
| Mês 06 |  |  |  |
| Mês 07 |  |  |  |
| Mês 08 |  |  |  |
| Mês 09 |  |  |  |
| Mês 10 |  |  |  |
| Mês 11 |  |  |  |
| Mês 12 |  |  |  |
| Média |  |  |  |

#

# Análise Preliminar das Instalações

Apresentação da avaliação preliminar das instalações físicas e dos procedimentos operacionais da unidade consumidora com foco no consumo de energia elétrica.

#  Ações de Eficientização Previstas

Apresentação da análise preliminar das possíveis ações de eficientização ou que promovam economia de energia para os usos finais de energia elétrica escolhidos, justificando as escolhas e descrevendo a situação atual e a proposta. Descrever as metodologias e tecnologias aplicadas ao projeto em todas as suas fases de execução.

Tabela 6 - Resumo das Ações de Eficientização Previstas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| USO FINAL | SISTEMA ATUAL | QTDE. | SISTEMA PROPOSTO | QTDE. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## Horário de Funcionamento

Descrição detalhada do horário de funcionamento de cada ambiente nos quais serão realizadas ações de eficiência energética.

Tabela 7 - Ambientes Eficientizados e Horário de Funcionamento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USO FINAL | AMBIENTE | HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

#  Metas e Benefícios

Apresentação da avaliação da Economia de Energia e Redução de Demanda na Ponta com base nas ações de eficiência energética identificadas, com seus resultados expressos em MWh/ano e kW, respectivamente. Para todos os cálculos de economia de energia e redução de demanda na ponta, e para todos os usos finais, deverá ser apresentado memorial descritivo detalhado. Caso não seja possível identificar a origem dos valores e variáveis apresentadas, a proposta será desclassificada. Informar outros benefícios do projeto, que não a economia de energia/redução de demanda na ponta, para a distribuidora, consumidor e Sistema Elétrico.

**Observação importante:** Todas as informações necessárias ao projeto como especificação básica dos equipamentos, quantidades, cálculo dos benefícios, devem estar presentes no texto principal, não devendo apenas citar que as informações estão na planilha de cálculo ou nos orçamentos.

## Benefícios Quantificados

Tabela 8 - Benefícios Quantificados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| USO FINAL | EE (MWh/ano) | RDP (Kw) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| TOTAL |  |  |

## Iluminação

1. **Abrangência**

As ações de eficiência energética em sistemas de iluminação artificial cobertas por este item referem-se a:

1. substituição de equipamentos: lâmpadas, reatores e luminárias.
2. instalação de dispositivos de controle: interruptores, sensores de presença, dimmers, etc.
3. maior aproveitamento da iluminação natural com redução da carga da iluminação artificial.
4. Inserir resumo do projeto, com uma tabela “de-para”, citando a característica do modelo antigo e do modelo novo, independentemente da quantidade ou tempo de uso, sendo agrupado por tipo de equipamento.
5. **Projeto**

|  |
| --- |
| **SISTEMA ATUAL** |
| 0 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 1 | Tipo de lâmpada |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Potência (lâmpada + reator) | W | pai |  |  |  |  |
| 3 | Quantidade |  | qai |  |  |  |  |
| 4 | Potência instalada | kW | Pai |  |  |  |  |
| 5 | Funcionamento | h/ano | hai |  |  |  |  |
| 6 | FCP (fator de coincidência na ponta) |  | FCPai |  |  |  |  |
| 7 | Energia consumida | MWh/ano | Eai |  |  |  |  |
| 8 | Demanda média na ponta | kW | Dai |  |  |  |  |
| **SISTEMA PROPOSTO** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 9 | Tipo de lâmpada |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Potência (lâmpada + reator) | W | ppi |  |  |  |  |
| 11 | Quantidade |  | qpi |  |  |  |  |
| 12 | Potência instalada | kW | Ppi |  |  |  |  |
| 13 | Funcionamento | h/ano | hpi |  |  |  |  |
| 14 | FCP (fator de coincidência na ponta) |  | FCPpi |  |  |  |  |
| 15 | Energia consumida | MWh/ano | Epi |  |  |  |  |
| 16 | Demanda média na ponta | kW | Dpi |  |  |  |  |
| 17 | Vida útil | ano |  |  |  |  |  |
| **RESULTADOS ESPERADOS** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 18 | Redução de demanda na ponta | kW | RDPi |  |  |  |  |
| 19 | Redução de demanda na ponta | % | RDPi% |  |  |  |  |
| 20 | Energia economizada | MWh/ano | EEi |  |  |  |  |
| 21 | Energia economizada | % | EEi% |  |  |  |  |

Observações:

1. Agrupar as lâmpadas em sistemas que tenham o mesmo regime de funcionamento e sejam trocadas por um determinado tipo de lâmpada (usar sistemas diferentes para troca diferentes).
2. Tipo de lâmpada (incandescente, fluorescente, etc.) e potência nominal.
3. Incluir a potência média consumida pelos reatores por cada lâmpada (especificar se são reatores eletromagnéticos ou eletrônicos).
4. Quantidade de lâmpadas em cada sistema considerado.
5. Potência total instalada.
6. Funcionamento médio anual (h/ano).
7. Fator de coincidência na ponta.
8. Energia consumida (MWh/ano).
9. Demanda média na ponta (kW).

9 a 16) Mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se forem instalados dispositivos de controle adicionais.

17) Informar a vida útil para o sistema proposto.

1. Redução de demanda na ponta (RDP).
2. RDP em termos percentuais.
3. Energia economizada (EE).
4. EE em termos percentuais.
5. **Fórmulas**

Cálculo da vida útil de lâmpadas:

Cálculo da estimativa do fator de coincidência na ponta:

Onde:

* FCP - fator de coincidência na ponta.
* nm - número de meses, ao longo do ano, de utilização em horário de ponta (≤12 meses).
* nd - número de dias, ao longo do mês, de utilização em horário de ponta (≤22 dias).
* nup - número de horas de utilização em horário de ponta (≤3 horas).
* 792 - número de horas de ponta disponíveis ao longo de 1 ano.

Energia economizada:

Onde:

* EE - energia economizada (MWh/ano).
* qai - número de lâmpadas no sistema i atual.
* pai - potência da lâmpada e reator no sistema i atual (W).
* hai - tempo de funcionamento do sistema i atual (h/ano).
* qpi - número de lâmpadas no sistema i proposto.
* ppi - potência da lâmpada e reator no sistema i proposto (W).
* hpi - tempo de funcionamento do sistema i proposto (h/ano).

Redução de demanda na ponta:

Onde:

* RDP - redução de demanda na ponta (kW).
* FCPai - fator de coincidência na ponta no sistema i atual.
* FCPpi - fator de coincidência na ponta no sistema i proposto.

## Condicionamento ambiental

1. **Abrangência**

As ações de eficiência energética em sistemas de condicionamento ambiental cobertas por este item referem-se à substituição de equipamentos individuais de janela ou equivalentes.

Ações mais complexas como substituição de chillers deverão apresentar cálculos mais detalhados, de acordo com o PIMVP (EVO, 2012).

Inserir resumo do projeto, com uma tabela “de-para”, citando a característica do modelo antigo e do modelo novo, independentemente da quantidade ou tempo de uso, sendo agrupado por tipo de equipamento.

1. **Projeto**

|  |
| --- |
| **SISTEMA ATUAL** |
| 0 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 1 | Tipo de equipamento/tecnologia |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Potência refrigeração | btu/h | pai |  |  |  |  |
| 3 | Coeficiente de eficiência energética | W/W | cai |  |  |  |  |
| 4 | Quantidade |  | qai |  |  |  |  |
| 5 | Potência instalada | kW | Pai |  |  |  |  |
| 6 | Potência média utilizada | kW | Puai |  |  |  |  |
| 7 | Funcionaento | h/ano | hai |  |  |  |  |
| 8 | FCP (fator de coincidência na ponta) |  | FCPai |  |  |  |  |
| 9 | Energia consumida |  | Eai |  |  |  |  |
| 10 | Demanda média na ponta |  | Dai |  |  |  |  |
| **SISTEMA PROPOSTO** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 11 | Tipo de equipamento/tecnologia |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Potência refrigeração | btu/h | ppi |  |  |  |  |
| 13 | Coeficiente de eficiência energética | W/W | cpi |  |  |  |  |
| 14 | Quantidade |  | qpi |  |  |  |  |
| 15 | Potência instalada | kW | Ppi |  |  |  |  |
| 16 | Potência média utilizada | kW | Pupi |  |  |  |  |
| 17 | Funcionamento | h/ano | hpi |  |  |  |  |
| 18 | FCP (fator de coincidência na ponta) |  | FCPpi |  |  |  |  |
| 19 | Energia consumida |  | Epi |  |  |  |  |
| 20 | Demanda média na ponta |  | Dpi |  |  |  |  |
| **RESULTADOS ESPERADOS** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 21 | Redução de demanda na ponta | kW | RDPi |  |  |  |  |
| 22 | Redução de demanda na ponta | % | RDPi% |  |  |  |  |
| 23 | Energia economizada | MWh/ano | EEi |  |  |  |  |
| 24 | Energia economizada | % | EEi% |  |  |  |  |

Observações:

1. Agrupar os aparelhos com as mesmas características de instalação e funcionamento. Usar tipos diferentes para troca diferentes (se um tipo de equipamento for trocado por 2 tipos diferentes, considerar tipos diferentes).
2. Tipo do equipamento/tecnologia (janela, split, self contained, etc).
3. Potência nominal de refrigeração.
4. Usar dados do Inmetro (<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>) de preferência.
5. Quantidade de aparelhos do tipo considerado.
6. Potência instalada.
7. Potência média consumida, considerado o regime de funcionamento do sistema e o perfil de temperatura médio assumido (igual à potência instalada vezes um fator de utilização).
8. Funcionamento médio anual.
9. Fator de coincidência na ponta: deve refletir os hábitos de uso e temperaturas neste horário.
10. Energia consumida anualmente.
11. Demanda média na ponta (deve ser estimada em cada caso).

11 a 20) Mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se houver alguma mudança justificada.

1. Redução de demanda na ponta (RDP).
2. RDP em termos percentuais.
3. Energia economizada (EE).
4. EE em termos percentuais.
5. **Fórmulas**

Cálculo da estimativa do fator de coincidência na ponta:

Onde:

* FCP - fator de coincidência na ponta.
* nm - número de meses, ao longo do ano, de utilização em horário de ponta (≤12 meses).
* nd - número de dias, ao longo do mês, de utilização em horário de ponta (≤22 dias).
* nup - número de horas de utilização em horário de ponta (≤3 horas).
* 792 - número de horas de ponta disponíveis ao longo de 1 ano.

Energia economizada:

Onde:

* EE - energia economizada (MWh/ano).
* qai - quantidade de aparelhos no sistema i atual.
* Puai - potência média do aparelho no sistema i atual (kW).
* hai - tempo de funcionamento do sistema i atual (h/ano).
* qpi - quantidade de aparelhos no sistema i proposto.
* Pupi - potência média do aparelho no sistema i proposto (kW).
* hpi - tempo de funcionamento do sistema i proposto (h/ano).

Redução de demanda na ponta:

Onde:

* RDP - redução de demanda na ponta (kW).
* FCPai - fator de coincidência na ponta no sistema i atual.
* FCPpi - fator de coincidência na ponta no sistema i proposto.

## Sistemas motrizes

1. **Abrangência**

As ações de eficiência energética em sistemas motrizes cobertas por este item referem-se à substituição de motores elétricos de indução com carga constante por unidades de mais alto rendimento, com ou sem adaptação da potência nominal.

Ações mais complexas, envolvendo outras partes do sistema motriz (máquina acionada, sistema acionado), instalação de acionadores de velocidade ajustável (conversores de frequência), deverão apresentar cálculos mais detalhados.

Inserir resumo do projeto, com uma tabela “de-para”, citando a característica do modelo antigo e do modelo novo, independentemente da quantidade ou tempo de uso, sendo agrupado por tipo de equipamento.

1. **Projeto**

|  |
| --- |
| **SISTEMA ATUAL** |
| 0 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 1 | Potência nominal do motor | cv | pai |  |  |  |  |
| 2 | Carregamento |  | γai |  |  |  |  |
| 3 | Rendimento nominal | % | ηnai |  |  |  |  |
| Rendimento no ponto de carregamento | % | ηai |  |  |  |  |
| 4 | Quantidade |  | qai |  |  |  |  |
| 5 | Potência instalada | kW | Pai |  |  |  |  |
| 6 | Potência média utilizada | kW | Puai |  |  |  |  |
| 7 | Funcionamento | h/ano | hai |  |  |  |  |
| 8 | FCP (fator de coinciência na ponta) |  | FCPai |  |  |  |  |
| 9 | Energia consumida | MWh/ano | Eai |  |  |  |  |
| 10 | Demanda média na ponta | kW | Dai |  |  |  |  |
| **SISTEMA PROPOSTO** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 11 | Potência nominal do motor | cv | ppi |  |  |  |  |
| 12 | Carregamento |  | γpi |  |  |  |  |
| 13 | Rendimento nominal | % | ηnpi |  |  |  |  |
| Rendimento no ponto de carregamento | % | ηpi |  |  |  |  |
| 14 | Quantidade |  | qpi |  |  |  |  |
| 15 | Potência instalada | kW | Ppi |  |  |  |  |
| 16 | Potência média utilizada | kW | Pupi |  |  |  |  |
| 17 | Funcionamento | h/ano | hpi |  |  |  |  |
| 18 | FCP (fator de coinciência na ponta) |  | FCPpi |  |  |  |  |
| 19 | Energia consumida | MWh/ano | Epi |  |  |  |  |
| 20 | Demanda média na ponta | kW | Dpi |  |  |  |  |
| **RESULTADOS ESPERADOS** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 21 | Redução de demanda na ponta | kW | RDPi |  |  |  |  |
| 22 | Redução de demanda na ponta | % | RDPi% |  |  |  |  |
| 23 | Energia economizada | MWh/ano | EEi |  |  |  |  |
| 24 | Energia economizada | % | EEi% |  |  |  |  |

Observações:

1. Agrupar os motores com as mesmas características de instalação e funcionamento (potência, rotação, carregamento, horas de funcionamento). Usar tipos diferentes para troca diferentes (se um tipo de motor for trocado por 2 potências diferentes, considerar tipos diferentes).
2. Potência Nominal dos Motores
3. Carga acionada / carga nominal (pode ser estimado por medição da potência, corrente ou rotação) usar, por exemplo, o software BDmotor, disponível na página do Procel Info (<http://www.procelinfo.com.br>), na seção Simuladores.
4. Usar, por exemplo, o valor calculado pelo BDmotor para o carregamento considerado.
5. Quantidade de motores do tipo considerado.
6. A rigor, dever-se-ia utilizar o rendimento nominal para este cálculo (não influi na economia).
7. Atentar para o regime de produção quando da medição e o médio considerado para determinação das economias.
8. Funcionamento médio anual.
9. Potência média na ponta / Potência média utilizada
10. Energia anual consumida estimada
11. Demanda média na ponta.

11 a 20) Mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se houver alguma mudança justificada.

1. Redução de demanda na ponta (RDP).
2. RDP em termos percentuais.
3. Energia economizada (EE).
4. EE em termos percentuais.
5. **Fórmulas**

Cálculo da estimativa do fator de coincidência na ponta:

Onde:

* FCP - fator de coincidência na ponta.
* nm - número de meses, ao longo do ano, de utilização em horário de ponta (≤12 meses).
* nd - número de dias, ao longo do mês, de utilização em horário de ponta (≤22 dias).
* nup - número de horas de utilização em horário de ponta (≤3 horas).
* 792 - número de horas de ponta disponíveis ao longo de 1 ano.

Energia economizada:

Onde:

* EE - energia economizada (MWh/ano).
* qai - número de motores no sistema i atual.
* pai - potência do motor no sistema i atual (cv).
* γai - carregamento do motor no sistema i atual.
* ηai - rendimento do motor no sistema i atual.
* hai - tempo de funcionamento do sistema i atual (h/ano).
* 0,736 - conversão de cv para kW (kW/cv).
* qpi - número de motores no sistema i proposto.
* ppi - potência do motor no sistema i proposto (cv).
* γpi - carregamento do motor no sistema i proposto.
* ηpi - rendimento do motor no sistema i proposto.
* hpi - tempo de funcionamento do sistema i proposto (h/ano).

Redução de demanda na ponta:

Onde:

* RDP - redução de demanda na ponta (kW).
* FCPai - fator de coincidência na ponta no sistema i atual.
* FCPpi - fator de coincidência na ponta no sistema i proposto.

## Sistemas de refrigeração

1. **Abrangência**

As ações de eficiência energética em sistemas de refrigeração cobertas por esta seção referem-se à substituição de equipamentos individuais de refrigeração (geladeiras, balcões frigoríficos, mostradores, freezers, etc.) de pequeno porte.

Ações mais complexas, envolvendo, entre outros, câmaras frigoríficas ou sistemas de refrigeração de grande porte deverão apresentar cálculos mais detalhados.

Inserir resumo do projeto, com uma tabela “de-para”, citando a característica do modelo antigo e do modelo novo, independentemente da quantidade ou tempo de uso, sendo agrupado por tipo de equipamento.

1. **Projeto**

|  |
| --- |
| **SISTEMA ATUAL** |
| 0 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 1 | Tipo de equipamento/tecnologia |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Potência nominal | kW | pai |  |  |  |  |
| 3 | Potência média utilizada | kW | Puai |  |  |  |  |
| 4 | Quantidade |  | qai |  |  |  |  |
| 5 | Funcionamento | h/ano | hai |  |  |  |  |
| 6 | FCP (fator de coincidência na ponta) |  | FCPai |  |  |  |  |
| 7 | Energia consumida |  | Eai |  |  |  |  |
| 8 | Demanda média na ponta |  | Dai |  |  |  |  |
| **SISTEMA PROPOSTO** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 9 | Tipo de equipamento/tecnologia |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Potência nominal | kW | ppi |  |  |  |  |
| 11 | Potência média utilizada | kW | Pupi |  |  |  |  |
| 12 | Quantidade |  | qpi |  |  |  |  |
| 13 | Funcionamento | h/ano | hpi |  |  |  |  |
| 14 | FCP (fator de coincidência na ponta) |  | FCPpi |  |  |  |  |
| 15 | Energia consumida |  | Epi |  |  |  |  |
| 16 | Demanda média na ponta |  | Dpi |  |  |  |  |
| **RESULTADOS ESPERADOS** |
|  |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 17 | Redução de demanda na ponta | kW | RDPi |  |  |  |  |
| 18 | Redução de demanda na ponta | % | RDPi% |  |  |  |  |
| 19 | Energia economizada | MWh/ano | EEi |  |  |  |  |
| 20 | Energia economizada | % | EEi% |  |  |  |  |

Observações:

1. Agrupar os equipamentos com as mesmas características de instalação e funcionamento (tipo, potência, uso, horas de funcionamento). Usar tipos diferentes para troca diferentes (se um tipo de equipamento for trocado por 2 potências diferentes, considerar tipos diferentes).
2. Tipo de equipamento/tecnologia (refrigerador de 1 porta, 2 portas, freezer horizontal, vertical, etc) e capacidade (litros).
3. Usar a potência nominal do equipamento.
4. Potência média de utilização, considerada as características de uso do equipamento que determinam seu fator de utilização (fu): (3) = (2) x fu.
5. Quantidade de equipamentos do tipo considerado.
6. Funcionamento médio anual. Atentar para o padrão climático considerado.
7. Potência média na ponta / Potência média utilizada.
8. Energia consumida anual.
9. Demanda média na ponta.

9 a 16) Mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se houver alguma mudança justificada.

1. Redução de demanda na ponta (RDP).
2. RDP em termos percentuais.
3. Energia economizada (EE).
4. EE em termos percentuais.
5. **Fórmulas**

Cálculo da estimativa do fator de coincidência na ponta:

Onde:

* FCP - fator de coincidência na ponta.
* nm - número de meses, ao longo do ano, de utilização em horário de ponta (≤12 meses).
* nd - número de dias, ao longo do mês, de utilização em horário de ponta (≤22 dias).
* nup - número de horas de utilização em horário de ponta (≤3 horas).
* 792 - número de horas de ponta disponíveis ao longo de 1 ano.

Energia economizada:

Onde:

* EE - energia economizada (MWh/ano).
* qai - número de aparelhos no sistema i atual.
* Puai - potência do aparelho no sistema i atual (kW).
* hai - tempo de funcionamento do sistema i atual (h/ano).
* qpi - número de aparelhos no sistema i proposto.
* Pupi - potência do aparelho no sistema i proposto (kW).
* hpi - tempo de funcionamento do sistema i proposto (h/ano).

Redução de demanda na ponta:

Onde:

* RDP - redução de demanda na ponta (kW).
* FCPai - fator de coincidência na ponta no sistema i atual.
* FCPpi - fator de coincidência na ponta no sistema i proposto.

## Aquecimento solar de água

1. **Abrangência**

As ações de eficiência energética em sistemas de aquecimento solar de água cobertas por este item referem-se a sistemas de pequeno porte (reservatórios de até 200 litros).

A metodologia de projeto aqui proposta tem por objetivo servir de um roteiro geral, que poderá ser seguido pelos projetistas.

Caso queira utilizar-se de metodologia de projeto baseando-se no volume de água a ser aquecida, a empresa deverá justificar devidamente e em seu projeto encaminhar as memórias de cálculo pertinentes.

Esses cálculos poderão ser adaptados para projetos de substituição de chuveiros elétricos e sistemas centrais de aquecimento elétrico por bombas de calor. As memórias de cálculo e premissas de projeto deverão ser detalhadas.

Caso o projeto apresentado seja de maior porte ou não utilize tecnologias já contempladas neste roteiro básico, deve ser detalhado o método a ser utilizado para previsão e verificação dos resultados obtidos.

Inserir resumo do projeto, com uma tabela “de-para”, citando a característica do modelo antigo e do modelo novo, independentemente da quantidade ou tempo de uso, sendo agrupado por tipo de equipamento.

1. **Projeto**

Devem-se explicitar as premissas e a metodologia utilizadas para estimar as metas apresentadas.

1. **Características dos aquecedores solares a serem utilizados**

A escolha dos componentes do sistema deve contemplar os produtos com selo PROCEL. Os modelos já etiquetados e uma estimativa de economia em relação à tecnologia alternativa podem ser encontrados no endereço [www.eletrobras.gov.br/procel](http://www.eletrobras.gov.br/procel).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **\*FABRICANTE COLETOR SOLAR** | **MARCA MODELO** | **\*ÁREA EXTERNA DO COLETOR****AEXT  (M2)** | **\*PRODUÇÃO MÉDIA MENSAL DE ENERGIA****PMN (KWH/MÊS)** | **\*PRODUÇÃO MÉDIA MENSAL DE ENERGIA POR ÁREA COLETORA (KWH/ M2 MÊS) - PAC = PMM / AEXT** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. **Detalhamento dos custos unitários**
* Custo médio da instalação solar de área coletora (R$/m2).
* Custo total das Instalações (R$).
* Custo coberto pelo PEE (R$).
* Área total de coletores a ser instalada no projeto (m²).
1. **Meta de energia economizada**
2. Energia economizada (MWh/ano).
3. Fator de correção que considera as diferenças climáticas (radiação e temperatura ambiente) e perdas térmicas do sistema por região.
4. Produção média mensal de energia por área coletora (kWh/m² mês).
5. Número de residências atendidas.
6. Área do coletor por residência, conforme equação abaixo.
7. **Cálculo dos Resultados Esperados**
8. Número de residências atendidas.
9. Número médio de chuveiros por residência.
10. Potência máxima típica dos chuveiros utilizados (W).
11. Potência média do aquecimento auxiliar por residência (W).
12. Fator de coincidência na ponta (tipicamente 0,10), ou conforme equação abaixo.
13. Fração solar (adotar 0,60).
14. Número médio de banhos por residência por dia.
15. Tempo médio de banho (min).
16. Energia economizada (MWh/ano), conforme equação abaixo.
17. Demanda reduzida na ponta (kW), conforme equação abaixo.

Onde:

* nbp - número médio de banhos por dia no horário de ponta por unidade consumidora.
* tb - tempo médio de banho (min).
* nc - número de chuveiros por unidade consumidora.
* 180 - minutos equivalentes a 3 horas de ponta.
1. **Tabela fator de correção**

|  |
| --- |
| **Condições :** |
| Temperatura de armazenamento: 40°C |
| Volume armazenado = Volume consumido |

| **CIDADE** | **FC** |
| --- | --- |
| Aracaju | 0,84 |
| Belém | 0,65 |
| Belo Horizonte | 0,68 |
| Brasília | 0,70 |
| Campo Grande | 0,73 |
| Natal | 0,81 |
| Cuiabá | 0,74 |
| Curitiba | 0,49 |
| Florianópolis | 0,55 |
| Fortaleza | 0,82 |
| Goiânia | 0,78 |
| João Pessoa | 0,76 |
| Macapá | 0,70 |
| Maceió | 0,80 |
| Manaus | 0,55 |
| Porto Nacional | 0,74 |
| Porto Alegre | 0,57 |
| Porto Velho | 0,60 |
| Recife | 0,77 |
| Ribeirão Preto | 0,69 |
| Rio de Janeiro | 0,60 |
| Salvador | 0,70 |
| São Luís | 0,73 |
| São Paulo | 0,50 |
| Teresina | 0,86 |
| Vitória | 0,65 |

1. **Tabela potência média do aquecimento auxiliar por residência**

| **VOLUME DO RESERVATÓRIO****(LITROS)** | **POTÊNCIA RECOMENDADA****DA RESISTÊNCIA (W)** |
| --- | --- |
| 100 | 350-400 |
| 150 | 550-600 |
| 200 | 700-800 |
| 300 | 1000-1100 |
| 400 | 1350-1450 |

Obs: Os valores foram concebidos para uma temperatura de armazenamento em torno de 40°C, 70% do volume sendo consumido em três horas consecutivas e 25% do volume já armazenado quente, isto é, a posição do termostato permite a manutenção de 25% do volume aquecido. Podem ser introduzidos gerenciadores de forma que a resistência elétrica seja impedida de ser acionada nos horários de ponta devendo, neste caso, ser retrabalhada a relação de potência e posição de termostato.

## Outros Usos / Fontes Incentivadas, etc

1. **Abrangência**

As ações de eficiência energética em sistemas xxxx cobertas por este item referem-se a:

1. substituição de equipamentos: xxxxx.
2. Inserir resumo do projeto, com uma tabela “de-para”, citando a característica do modelo antigo e do modelo novo, independentemente da quantidade ou tempo de uso, sendo agrupado por tipo de equipamento.
3. **Projeto**

|  |
| --- |
| **SISTEMA ATUAL** |
| 0 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| **SISTEMA PROPOSTO** |
| 10 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| **RESULTADOS ESPERADOS** |
| 20 |  |  |  | Sistema 1 | Sistema 2 | ... | TOTAL |
| 21 | Redução de demanda na ponta | kW | RDPi |  |  |  |  |
| 22 | Redução de demanda na ponta | % | RDPi% |  |  |  |  |
| 23 | Energia economizada | MWh/ano | EEi |  |  |  |  |
| 24 | Energia economizada | % | EEi% |  |  |  |  |

Observações:

1. Detalhar as ações para cada uso final proposto no projeto
2. **Fórmulas**

Detalhar as fórmulas utilizadas para cada uso final proposto no projeto

## Benefícios Não Quantificados

Descrever os benefícios não quantificados, como:

* Redução do número de horas de manutenção;
* Aumento do conforto para os ambientes beneficiados;
* Redução do desperdício de energia elétrica;
* Minimização das perdas e modernização nos sistemas substituídos;
* Redução das emissões de gases de efeito estufa.

# Cálculo da Viabilidade

Realizar a avaliação ex ante, ou seja, calcular a relação custo-benefício (RCB) do projeto com base na avaliação realizada, de acordo com o subitem 8.16 do edital da Chamada Pública e a metodologia estabelecida pela ANEEL, conforme item 7 da Chamada. 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. Ainda deverão ser feitos os cálculos sobre a ótica do sistema elétrico, valorando a economia de energia e redução de demanda pelos custos de tarifa apresentados no subitem 8.15 do edital da Chamada Pública, e sobre a ótica do consumidor, valorando a economia de energia e redução de demanda pelo preço pago pelo consumidor.

## Cálculo dos custos

Os custos deverão ser avaliados sobre a ótica do Programa de Eficiência Energética (custos aportados efetivamente pelo PEE CELESC) e sobre a ótica do Projeto, (todos os recursos aportados por todos os agentes envolvidos – PEE, consumidor e terceiros).

O cálculo dos custos anualizados segue a metodologia descrita no módulo 7 do PROPEE, conforme é demonstrado a seguir.

Onde:

* CAT - custo anualizado total (R$/ano).
* CAn - custo anualizado de cada equipamento incluindo custos relacionados (R$/ano).

Onde:

* CAn - custo anualizado de cada equipamento incluindo custos relacionados (R$/ano).
* CEn - custo de cada equipamento (R$).
* CT - custo total do projeto (R$).
* CET - custo total em equipamentos (R$).
* FRCu - fator de recuperação do capital para u anos (1/ano).
* u - vida útil dos equipamentos (ano).

Onde:

* CET - custo total em equipamentos (R$).
* CEn - custo de cada equipamento (R$).

Onde:

* FRCu - fator de recuperação do capital para u anos (1/ano).
* i - taxa de desconto considerada (1/ano).
* u - vida útil dos equipamentos (ano).

## Cálculo dos benefícios

Os benefícios deverão ser avaliados sobre a ótica do sistema elétrico (sociedade), valorando as economias de energia e redução de demanda pela tarifa do sistema de bandeiras tarifárias de energia e sobre a ótica do consumidor, valorando a economia de energia e redução de demanda pelo preço pago pelo consumidor.

Onde:

* BAT - benefício anualizado (R$/ano).
* EE - energia anual economizada (MWh/ano).
* CEE - custo unitário da energia economizada (R$/MWh).
* RDP - redução de demanda em horário de ponta (kW).
* CED - custo unitário evitado de demanda (R$/kW ano).

Os valores dos custos unitários evitados (CEE e CED) devem ser calculados conforme metodologia definida no módulo 7 do PROPEE. Devem ser utilizados os valores de tarifa vigentes na data de publicação da Chamada Pública, conforme edital:

* **CEE = xxx,xx R$/MWh.**
* **CED = xxx,xx R$/kW ano.**
* Subgrupo tarifário xxx (nível de tensão).
* Resolução Homologatória Aneel n° X.XXX, de XX de xxxxxxxxxx de 20XX.
* Fator de carga 70%.
* Fator k = 0,15.

## Relação Custo-Benefício (RCB)

Se o projeto possuir mais de um uso final (iluminação, refrigeração, etc) cada um desses usos finais deverá ter sua RCB calculada. Deverá, também, ser apresentada a RCB global do projeto, consideradas as somas dos custos e benefícios.

O cálculo da relação custo-benefício deverá seguir a metodologia descrita no módulo 7 do PROPEE, conforme:

Onde:

* RCB - relação custo-benefício.
* CAT - custo anualizado total (R$/ano).
* BAT - benefício anualizado (R$/ano).

Tabela 9 - RCB - Ótica do Sistema Elétrico

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| USO FINAL | EE (MWh/ano) | RDP (Kw) | CAT\_PEE | BAT | RCBPEE | CAT\_projeto | RCBprojeto |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |  |  |  |

Tabela 10 - RCB - Ótica do Consumidor

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| USO FINAL | EE (MWh/ano) | RDP (Kw) | CAT\_PEE | BAT | RCBPEE | CAT\_projeto | RCBprojeto |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |  |  |  |

# Estratégia de M&V

Apresentação da estratégia de M&V consolidada, conforme subitem 8.6.1 do edital da Chamada Pública, juntamente com a apresentação do profissional com certificação CMVP (Certified Measurement and Verification Professional) da EVO (Eficiency Valuation Organization) responsável pela elaboração desta estratégia (nome completo e nº do CPF).

# Marketing e Divulgação

Apresentação das ações de marketing e divulgação do projeto, conforme subitem 8.12 do edital da Chamada Pública.

#  Treinamento e Capacitação

Apresentação das ações de treinamento e capacitação do projeto, conforme subitem 8.13 do edital da Chamada Pública.

#  Descarte

Apresentar a descrição detalhada da manufatura reversa (descarte) de materiais/equipamento substituídos no projeto, conforme subitem 8.14 do edital da Chamada Pública.

# Prazos e Custos

Apresentar os cronogramas físico e financeiro, conforme subitem 8.17 da Chamada, destacando os desembolsos e as ações a serem implementadas. O cronograma financeiro deve ser preenchido para os custos totais do projeto e para aqueles relativos ao PEE. Apresentar também tabela de custos por categoria contábil e origem dos recursos. Esta tabela deve estar estratificada por “Elaboração do Projeto” (custos para realização do “diagnóstico energético”), “Materiais e Equipamentos”, “Mão de Obra Própria – Concessionária”, “Mão de Obra de Terceiros”, “Transporte – Fiscalização”, “Administração Própria”, “Marketing (Divulgação)”, “Treinamento e Capacitação”, “Descarte de Materiais”, “Medição e Verificação”, “Outros Custos Indiretos”, e “Auditoria Contábil e Financeira”. Tanto os cronogramas quanto a tabela de custos por categoria contábil e origens dos recursos devem ser apresentadas conforme presente na Planilha de Custos/RCB disponibilizada pela CELESC para este processo de seleção.

## Cronograma Físico

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ATIVIDADES** | **Responsável** | **Mês 1** | **Mês 2** | **Mês 3** | **Mês 4** | **Mês 5** | **Mês 6** | **Mês 7** | **Mês 8** | **Mês 9** | **Mês 10** | **Mês 11** | **Mês 12** |
| 1 | Celebração de Convênio com a CELESC | CELESC e Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 2 | Elaboração do projeto e especificação dos materiais e equipamentos  | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 3 | Contratação dos serviços  | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 4 | Medições e Verificação de consumo e demanda – Inicial | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 5 | Aquisição dos materiais e equipamentos  | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 6 | Supervisão e execução do projeto | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 7 | Marketing (Divulgação) | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 8 | Medições e Verificação de consumo e demanda – Final | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 9 | Descarte | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 10 | Treinamento e Capacitação | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 11 | Relatório mensal de acompanhamento (Relatório de Medição) | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 12 | Relatório final | Consumidor |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 13 | Fiscalização da execução do projeto (CELESC)  | CELESC |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|
| 14 | Repasse Financeiro da Celesc para o Consumidor | CELESC |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|

## Cronograma Financeiro

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ATIVIDADES** | **Origem do Recurso** | **Mês 1** | **Mês 2** | **Mês 3** | **Mês 4** | **Mês 5** | **Mês 6** | **Mês 7** | **Mês 8** | **Mês 9** | **Mês 10** | **Mês 11** | **Mês 12** | **TOTAL** |
| 1 | Celebração de Convênio com a CELESC | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Elaboração do projeto e especificação dos materiais e equipamentos  | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Contratação dos serviços  | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Medições e Verificação de consumo e demanda – Inicial | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Aquisição dos materiais e equipamentos  | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Supervisão e execução do projeto | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Marketing (Divulgação) | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Medições e Verificação de consumo e demanda – Final | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Descarte | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Treinamento e Capacitação | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Relatório mensal de acompanhamento (Relatório de Medição) | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Relatório final | Projeto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Fiscalização da execução do projeto (CELESC)  | PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|
| 14 | Repasse Financeiro da Celesc para o Consumidor | PEE CELESC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|
| 15 | **Total mensal de custos do projeto** | **Projeto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **PEE CELESC** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | **Total acumulado de custos do projeto** | **Projeto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **PEE CELESC** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Custos por Categoria Contábil e Origens dos Recursos

| **Tipo de custo** | **Custos totais** | **Origem dos recursos (R$)** |
| --- | --- | --- |
| **R$** | **%** | **Recursos PEE** | **Recursos de terceiros** | **Recursos do consumidor** |
| **Custos diretos** |
| Elaboração do Diagnóstico | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Materiais e Equipamentos | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Mão de Obra Própria | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Mão de Obra de Terceiros | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Transporte | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| **Custos indiretos** |
| Administração própria | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Marketing (Divulgação) | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Treinamento e Capacitação | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Descarte de Materiais | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Medição & Verificação | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Outros Custos Indiretos | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| Auditoria Contábil e Financeira | Previsto |  | xx% |  |  |  |
| **Total** | **Previsto** |  | **100%** |  |  |  |

## Custo de Elaboração do Diagnóstico

Este item refere-se às despesas com a elaboração do diagnóstico energético, incluindo custos como as atividades de levantamento de campo, estudos técnicos de viabilidade e elaboração do relatório de diagnóstico energético. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados.

Tabela 11 - Custos de Elaboração do Diagnóstico

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Item | Descrição do Item | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
|  | TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 12 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 13 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 14 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 15 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 16 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 17 - Composição dos Custos – Elaboração do Diagnóstico (item 6)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

## Custo dos materiais e equipamentos

Este item refere-se às despesas para aquisição dos materiais e equipamentos a serem utilizados neste projeto. As características e especificações destes materiais deverão estar de acordo com o PROPEE e com o Edital da Chamada Pública. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados. Apresentar os custos por uso final.

## Uso Final 1

Tabela 18 - Custos dos Materiais e Equipamentos do Uso Final 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Material/Equipamento | Vida útil | Qtde. | Valor Un. (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

## Custo da Mão de Obra Própria

Este item refere-se às despesas com mão de obra da **CELESC**. Seguindo o Edital da Chamada Pública, este custo deve ser calculado através da seguinte fórmula:

**Onde:**

480 Hh: Número de homens-horas da **CELESC** mínimo estimado, utilizado por projeto por ano.

R$ 107,43: Custo unitário a ser considerado por homem-hora.

0,05 x custo total com recursos próprios do projeto: Correspondem a 5% (cinco por cento) do custo total com recursos próprios da “proposta de projeto”.

## Custo da Mão de Obra de Terceiros

Este item refere-se às despesas relacionadas a execução das ações de eficiência energética, como instalação de equipamentos e supervisão das atividades. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados. Apresentar os custos por uso final.

## Uso Final 1

Tabela 19 - Custos de Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Item | Descrição do Item | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
|  | TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 20 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 21 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 22 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 3)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 23 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 4)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 24 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 5)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

Tabela 25 - Composição dos Custos – Mão de Obra de Terceiros - Uso Final 1 (item 6)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Profissional | Qtde. | Horas | Valor da Hora (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |

## Transporte

Este item refere-se às despesas da **CELESC** com viagens para reuniões de acompanhamento e inspeção dos serviços a serem realizados durante a execução do projeto.

Caso a “proposta de projeto” envolva uma única cidade, a previsão das despesas de transporte deverá ser calculada conforme a fórmula abaixo:

**Onde:**

TR: Custo de Transporte.
12: Número de viagens a serem realizadas.
DCF: Distância (em quilômetros) entre Florianópolis e a cidade do projeto.
400 + 1,4 x DCF: Custo unitário a ser considerado para cada viagem.

Caso a “proposta de projeto” envolva várias cidades, a previsão das despesas de transporte deverá ser calculada conforme a fórmula abaixo:

**Onde:**

TR: Custo de Transporte.
12: Número de viagens a serem realizadas.
361,20: Distância (em quilômetros) média entre todas as cidades atendidas pela **CELESC** e Florianópolis.

## Custos com Marketing (Divulgação)

Este item refere-se às despesas relacionadas a divulgação das ações executadas no projeto, buscando disseminar o conhecimento e as práticas voltadas a eficiência energética, promovendo a mudança de comportamento do consumidor. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados.

Tabela 26 - Custos de Marketing (Divulgação)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descrição do Item | Qtde. | Valor Un. (R$) | Valor Total (R$) |
| Placa Informativa |  |  |  |
| Folders Orientativos |  |  |  |
| Adesivos para interruptores e monitores |  |  |  |
| Adesivos ou placas para identificação dos eq. eficientizados |  |  |  |
| Vídeo do projeto |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |

## Custos com Treinamento e Capacitação

Este item refere-se às despesas relacionadas as ações de treinamento, capacitação e gestão energética a serem executadas neste projeto. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados.

Tabela 27 - Custos de Treinamento e Capacitação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descrição do Item | Qtde. | Valor Un. (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |

## Custos com Descarte de Materiais

Este item refere-se às despesas relacionadas as ações de descarte dos materiais e equipamentos a serem substituídos neste projeto. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados.

Tabela 28 - Custos de Descarte de Materiais

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Uso Final | Descrição do Equipamento | Qtde. | Valor Un. (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | TOTAL |  |  |  |

## Custos com Medição e Verificação

Este item refere-se às despesas relacionadas aos serviços de medição das grandezas elétricas para comprovar a efetiva economia de energia e redução da demanda na ponta com a implantação do projeto. Os valores unitários apresentados deverão ser os menores dentro dos orçamentos realizados.

Tabela 29 - Custos de Medição e Verificação (Período de Linha de Base)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uso Final | Descrição do Agrupamento | CV | População | Amostra | Valor Un. (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | TOTAL |  |  |  |  |  |

Tabela 30 - Custos de Medição e Verificação (Período de Determinação da Economia)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uso Final | Descrição do Equipamento | CV | População | Amostra | Valor Un. (R$) | Valor Total (R$) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | TOTAL |  |  |  |  |  |

## Outros Custos Indiretos

Este item refere-se às despesas da **CELESC** com a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, a ser registrada junto aos conselhos de classe (CREA, CAU, entre outros), referente à gestão e fiscalização do projeto proposto. Deverá ser previsto um valor de R$ 500,00 para este item. Demais custos alocados nesta rubrica deverão ser listados e justificados.

## Custos com Auditoria Contábil e Financeira

Este item refere-se às despesas da **CELESC** com a Auditoria Contábil e Financeira já contratada pela **CELESC**. Deverá ser previsto um valor de R$ 5.000,00.

#  Economia Prevista

Apresentar o percentual de economia do consumo de energia elétrica previsto em relação ao consumo anual apurado no histórico de consumo apresentado dos últimos 12 meses. Projetar economia mensal para os próximos 12 meses.

Tabela 31 - Consumo Previsto

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mês | Consumo atual(kWh/mês)  | Economia Prevista (%) | Consumo previsto(kWh/mês) | Demanda atual(kW)  | Economia Prevista (%) | Demanda prevista(kW) |
| Jan |  |  |  |  |  |  |
| Fev |  |  |  |  |  |  |
| Mar |  |  |  |  |  |  |
| Abr |  |  |  |  |  |  |
| Mai |  |  |  |  |  |  |
| Jun |  |  |  |  |  |  |
| Jul |  |  |  |  |  |  |
| Ago |  |  |  |  |  |  |
| Set |  |  |  |  |  |  |
| Out |  |  |  |  |  |  |
| Nov |  |  |  |  |  |  |
| Dez |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL |  |  |  |  |  |  |

#  Financiamento Solicitado

Apresentar o financiamento total solicitado ao PEE CELESC em R$ e em termos de R$/MWh economizado e R$/kW retirado da ponta.

Tabela 32 - Financiamento Solicitado

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Financiamento | Recurso PEE CELESC | Recurso Total Projeto |
| R$/MWh economizado |  |  |
| R$/kW retirado da ponta |  |  |

# Acompanhamento

Tomando como base o cronograma apresentado, definir os marcos que devem orientar o acompanhamento da execução do projeto.

#  Itens de Controle

Apresentar os itens a serem verificados ao longo da implementação do projeto, tomando por base os itens específicos apresentados no diagnóstico. Itens básicos de controle para o acompanhamento:

1. Consolidação de convênio;
2. Elaboração do Plano de M&V;
3. Aquisição dos equipamentos;
4. Execução global do projeto: etapas da execução dos serviços de implantação;
5. Avaliação de históricos de energia elétrica para comparação antes e após a implantação das medidas de eficiência energética;
6. Análise dos resultados obtidos nos históricos de energia elétrica comparando com as metas de energia economizada e redução de demanda na ponta definidas no projeto;
7. Elaboração do Relatório de M&V;
8. Elaboração de Relatório Final.

# Referências Bibliográficas

Apresentar toda a bibliografia utilizada para a elaboração do diagnóstico energético, respeitando as normas da ABNT na descrição.