

4



Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE

Módulo 4 – Tipologias de Projeto

Revisão	Motivo da Revisão	Instrumento de aprovação pela ANEEL	Data de vigência
1	Correções e aperfeiçoamentos	Publicação de Retificação no Diário Oficial da União	27/09/2013



MÓDULO 4 – TIPOLOGIAS DE PROJETO

ÍNDICE

ÍNDICE	2
SEÇÃO 4.0 – INTRODUÇÃO	4
1 APRESENTAÇÃO	4
2 OBJETIVO.....	4
3 ABRANGÊNCIA.....	4
4 CONTEÚDO	6
5 DAS ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO	6
SEÇÃO 4.1 – TIPOLOGIAS	7
1 OBJETIVO.....	7
2 ABRANGÊNCIA.....	7
3 SETOR INDUSTRIAL	8
4 SETOR DE COMÉRCIO E SERVIÇOS	8
5 PODER PÚBLICO	9
6 SERVIÇOS PÚBLICOS	9
7 SETOR RURAL	9
8 SETOR RESIDENCIAL.....	9
9 BAIXA RENDA.....	10
10 PROJETOS EDUCACIONAIS	14
11 ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	16
SEÇÃO 4.2 – AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	18
1 OBJETIVO.....	18
2 ABRANGÊNCIA.....	18
3 ILUMINAÇÃO	18
4 CONDICIONAMENTO AMBIENTAL	21
5 SISTEMAS MOTRIZES	23
6 SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO	26

7	AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA	28
8	GESTÃO ENERGÉTICA.....	31
9	GESTÃO ENERGÉTICA MUNICIPAL	33
10	BÔNUS PARA ELETRODOMÉSTICOS EFICIENTES	42
	SEÇÃO 4.3 – OUTRAS AÇÕES INTEGRANTES DE PROJETO.....	45
1	OBJETIVO.....	45
2	ABRANGÊNCIA.....	45
3	TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	45
4	DESCARTE DE EQUIPAMENTOS.....	47
	SEÇÃO 4.4 – DADOS DE PROJETO	49
1	OBJETIVO.....	49
2	ABRANGÊNCIA.....	49
3	DADOS.....	49
	REFERÊNCIAS	53

Assunto: Introdução	Seção: 4.0	Revisão: 1	Data de Vigência: 27/09/2013	Página: 4 de 53
------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

SEÇÃO 4.0 – INTRODUÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

- 1.1 Este módulo ([Módulo 4 – Tipologias de Projeto](#)) apresenta os tipos de projetos do PEE e suas características principais.

2 OBJETIVO

- 2.1 Estabelecer as diretrizes para a realização de projetos com as tipologias mais utilizadas.
- 2.1.1 Não se pretende limitar a ação do PEE aos projetos apresentados, simplesmente facilitar a consecução dos mais frequentes.

3 ABRANGÊNCIA

- 3.1 As diretrizes deste módulo se aplicam aos projetos mais comuns utilizados no PEE.
- 3.2 O PEE inclui projetos de eficiência energética em todos os setores da economia, classes de consumo e usos finais. Alguns projetos se revestem de características especiais quanto à importância para o desenvolvimento da eficiência energética ou forma de contratação. O PEE também indica a forma prioritária de prospecção de projetos.

A Tabela 1 dá uma visão geral desta estrutura de projetos, indicando as seções onde são detalhados os respectivos procedimentos.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Introdução	4.0	1	27/09/2013	5 de 53

Tabela 1 – Tipologias e características de projetos do PEE

Tipologia	Ação de eficiência energética						Características especiais				Investimento ¹		Prospecção preferencial
	Melhoria de Instalação	Educacional	Bônus para eletrodoméstico eficiente	Gestão Energética	Geração com Fontes Incentivadas	Aquecimento solar	Prioritário	Grande Relevância	Piloto	Cooperativo	Contrato de Desempenho Energético	Contratação a fundo perdido	Chamada Pública de Projetos
Industrial	Seção 4.2			Seção 4.2	Módulo 6	Seção 4.2	Seção 5.1	Seção 5.2	Seção 5.3	Seção 5.4	Seção 3.1	Possível	Seção 3.2
Comércio e Serviços													
Poder Público													
Serviços Públicos													
Rural													
Residencial													
Baixa Renda			Seção 4.2								Possível	Sim	
Gestão Energética Municipal				Seção 4.2									
Educacional		Seção 4.1											
Iluminação Pública	Seção 4.1												

¹ Há dois tipos de investimento feitos pelo PEE: o que é feito a fundo perdido, sem retorno para o programa, e aquele em que há retorno, que deve ser contratado via Contrato de Desempenho Energético.

Assunto: Introdução	Seção: 4.0	Revisão: 1	Data de Vigência: 27/09/2013	Página: 6 de 53
------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

4 CONTEÚDO

4.1 Este módulo é composto de 4 (quatro) seções, além da Introdução:

- a) Seção 4.0 – INTRODUÇÃO
- b) Seção 4.1 – TIPOLOGIAS – estabelece as diretrizes para os projetos e suas características.
- c) Seção 4.2 – AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – estabelece as diretrizes para os projetos por tipo de ação de eficiência energética envolvida: melhoria de instalação e seus usos finais (com um item específico para Baixa Renda) e gestão energética.
- d) Seção 4.3 – OUTRAS AÇÕES INTEGRANTES DOS PROJETOS – estabelece as diretrizes para ações que devem ser observadas em todos os projetos – treinamento e capacitação e descarte de equipamentos.
- e) Seção 4.4 – DADOS DE PROJETO – estabelece os dados de projeto que devem ser enviados à ANEEL e define o formato e momento de envio.

5 DAS ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO

5.1 Não aplicável nesta revisão.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	7 de 53

SEÇÃO 4.1 – TIPOLOGIAS

1 OBJETIVO

- 1.1 Apresentar as características das tipologias dos projetos do PEE e indicar as Seções onde se encontram as diretrizes para nortear a sua realização.

2 ABRANGÊNCIA

- 2.1 As diretrizes desta seção se aplicam a todos os projetos do PEE, dentro da caracterização de cada um.
- 2.2 As tipologias consideradas estão relacionadas na primeira coluna da Tabela 1, reproduzida abaixo.

Tipologia	Item
Industrial	2.3
Comércio e Serviços	3.1.1
Poder Público	5
Serviços Públicos	6
Rural	7
Residencial	8
Baixa Renda	10
Gestão Energética Municipal	Seção 4.2 item 9
Educacional	10
Iluminação Pública	Seção 4.2 item 11

- 2.3 Os equipamentos instalados 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.
- 2.3.1 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.
- 2.3.2 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.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	8 de 53

3 SETOR INDUSTRIAL

- 3.1 A Tabela 2 resume os tipos de projetos para o Setor Industrial, as seções que contêm as diretrizes para elaboração de cada tipo, a forma de contrato comercial para implantação, o tipo de apoio financeiro do PEE e quanto deste apoio deve retornar ao PEE e a forma preferencial de prospecção.

Tabela 2 – Projetos para o Setor Industrial

Ação	Procedimentos	Implantação	Apoio PEE	Retorno do investimento ao PEE	Prospecção preferencial
Melhoria de Instalação	Seção 4.2	Contrato de Desempenho Energético	Gestão Pré-diagnóstico Diagnóstico Implantação parcial ² ou total	Referente às atividades de implantação ³	Chamada Pública de Projetos
Gestão Energética	Seção 4.2	Contrato de Desempenho Energético	Parcial (ver nota de rodapé 2)	Atividades de implantação (ver nota de rodapé 3)	

- 3.1.1 Para a vigência da obrigatoriedade da Chamada Pública de Projetos, observar o disposto no [Módulo 3 - Seleção e Implantação de Projetos](#).

4 SETOR DE COMÉRCIO E SERVIÇOS

- 4.1 Para o Setor de Comércio e Serviços, os procedimentos assemelham-se ao do Setor Industrial, descritos no item 2.3 acima.
- 4.1.1 Excepcionalmente, a contratação a fundo perdido poderá ser empregada para execução de projetos em entidades sem fins lucrativos.

² Apoio do PEE parcial à implantação significa, em outros termos, a necessidade de contrapartida pelo usuário ou terceiros.

³ Ou seja, todos os gastos diretos com equipamentos e serviços do PEE deverão retornar ao programa. No caso de micro e pequenas empresas, ver o [Módulo 3 - Seleção e Implantação de Projetos](#).



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	9 de 53

5 PODER PÚBLICO

- 5.1 As características para os projetos nas instalações do Poder Público estão mencionadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Projetos para o Poder Público

Ação	Procedimentos	Implantação	Apoio PEE	Retorno do investimento ao PEE	Prospecção preferencial
Melhoria de Instalação ⁴	Seção 4.2	Contrato de Desempenho Energético (opcional)	Gestão Pré-diagnóstico Diagnóstico Implantação parcial (ver nota de rodapé 2) ou total	Não obrigatório	Chamada Pública de Projetos (preferencial)
Gestão Energética	Seção 4.2	Contrato de Desempenho Energético (opcional) ⁵	Parcial (ver nota de rodapé 2)	Não	

6 SERVIÇOS PÚBLICOS

- 6.1 Os projetos do PEE para as empresas de serviços públicos possuem características semelhantes aos concebidos para o Poder Público, mencionadas no item 5 acima.

7 SETOR RURAL

- 7.1 Para o Setor Rural, os procedimentos assemelham-se ao do Setor Industrial, descritos no item 2.3 acima.

8 SETOR RESIDENCIAL

- 8.1 Os projetos para o Setor Residencial visam atingir os consumidores não beneficiados com os Projetos para Baixa Renda, abordados na Seção 4.3.
- 8.2 A Tabela 4 resume as características dos Projetos para o Setor Residencial.

Tabela 4 – Projetos para o Setor Residencial

Ação	Procedimentos	Implantação	Apoio PEE	Retorno do investimento ao PEE	Prospecção preferencial
------	---------------	-------------	-----------	--------------------------------	-------------------------

⁴ Inclui compra de equipamentos e contratação de serviços.

⁵ Ou seja, a contratação também pode ser feita por serviço prestado (ou compra de equipamentos). Deve-se, no entanto, estimular o atendimento a metas como parte da gestão.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	10 de 53

Melhoria de Instalação (condomínios)	Seção 4.2	Contrato de Desempenho Energético ou Fundo Perdido	Gestão Pré-diagnóstico Diagnóstico Implantação parcial ou total	Referente às atividades de implantação (ver nota de rodapé 3)	Chamada Pública de Projetos
Bônus para eletrodoméstico eficiente	Seção 3.2	Financiamento parcial (exige contrapartida)	Financiamento parcial ou total	Não	
Gestão Energética (condomínios)	Seção 4.2	Contrato de Desempenho Energético ou Fundo Perdido	Financiamento parcial ou total	Atividades de implantação (ver nota de rodapé 3)	

8.2.1 Para a vigência da obrigatoriedade da Chamada Pública de Projetos, observar o [Módulo 3 - Seleção e Implantação de Projetos](#).

9 BAIXA RENDA

9.1 Os Projetos para Baixa Renda visam induzir o uso eficiente de energia nessas Comunidades.

9.2 Fases

Este item descreve as diversas fases, critérios e orientações para um Projeto para Baixa Renda.

9.2.1 Seleção

9.2.1.1 Inclui as atividades de prospecção, pré-diagnóstico e identificação de comunidades, unidades consumidoras e projetos viáveis.

9.2.1.2 Poderão ser procuradas parcerias com entidades que já estejam atuando nessas comunidades (órgãos do Poder Executivo, ONGs, bancos de desenvolvimento, etc.) para elaboração de projetos conjuntos, de cunho municipal, regional, estadual ou federal, inclusive programas para geração de emprego e renda, onde o PEE se encarregue da parte relativa ao uso eficiente da energia elétrica.

9.2.1.3 Poderão ser realizados, entre outros:

- substituição de equipamentos ineficientes (ex: lâmpadas, refrigeradores, chuveiros elétricos)
- ações educacionais, incluindo atividades esportivas e/ou culturais (como palestras educativas, oficinas, cursos, concursos, competições, peças teatrais, etc.) para estimular o uso eficiente e racional de energia elétrica
- regularização de consumidores clandestinos.
- reformas/instalações nos padrões de entrada
- instalações internas de unidades consumidoras
- instalação de aquecedores solares de água



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	11 de 53

- g) capacitação e credenciamento de profissionais que forem executar as obras de reformas nas instalações elétricas internas das unidades consumidoras atendidas pelo projeto.
- h) instalação de geração de energia elétrica por fontes incentivadas conforme o [Módulo 6 - Projetos com Fontes Incentivadas](#), com apoio e treinamento de profissionais locais, e esquemas de comercialização dessa energia na Comunidade.

9.2.1.4 Não poderão fazer parte dos projetos de eficiência energética as ações de responsabilidade da própria distribuidora e inerentes à atividade de prestação de serviço público de distribuição de energia, por exemplo, extensões de rede secundária, etc.

9.2.1.5 A substituição de equipamentos poderá ser feita através de um programa de descontos, preferencialmente usando-se a rede comercial local. Poderá haver descontos diferenciados para consumidores enquadrados por lei vigente como consumidor baixa renda.

9.2.1.6 Além de consumidores residenciais, poderão ser atendidas unidades consumidoras de cunho filantrópico/assistenciais, associações de bairro, creches, escolas, hospitais públicos e afins, desde que não exerçam atividade com fins lucrativos e estejam localizadas geograficamente nas comunidades atendidas.

9.2.1.7 Pequenos comércios localizados em comunidades de baixa renda poderão ser incluídos nos projetos para Baixa Renda desde que haja recuperação de pelo menos 50% dos investimentos realizados com recurso do PEE, mediante pagamentos mensais com correção monetária e sem incidência de juros.

9.2.1.8 Nesse caso, o aporte inicial poderá ser feito integralmente com recursos do PEE ou uma composição com recursos de outra fonte legalmente instituída.

9.2.2 Definição

9.2.2.1 Consiste na seleção e detalhamento dos projetos estudados no item 9.2.1 - Seleção, incluindo no mínimo:

- a) descrição detalhada de cada AEE e sua implantação
- b) valor do investimento
- c) economia de energia (e/ou redução de demanda na ponta) relacionada
- d) cálculo da viabilidade, conforme o [Módulo 7 – Cálculo da Viabilidade](#)
- e) Plano de M&V, segundo o [Módulo 8 – Medição e Verificação de Resultados](#), onde o consumo de referência será definido pouco antes da implantação da AEE.

9.2.2.2 Os dados pertinentes constantes na Seção 4.4 - Dados de Projeto deverão ser definidos.

9.2.2.3 Onde houver, poderão ser agregados benefícios mensuráveis ao Cálculo da Viabilidade, como descrito no [Seção 2 - Benefícios Mensuráveis do Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade](#).



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	12 de 53

9.2.2.4 Para projetos com impacto no uso da energia, cuja mensuração direta seja de difícil concepção e execução (por exemplo, treinamento profissional de eletricitistas), poderão ser computadas outras variáveis como benefício, como descrito na [Seção 3 - Benefícios Não Mensuráveis do Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade](#).

9.2.3 SGPEE

9.2.3.1 Carregar o projeto no SGPEE – Sistema de Gestão do PEE, segundo o disposto no Manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Instruções para Geração e Envio de Dados de Projetos de Eficiência Energética](#).

9.2.3.2 O carregamento poderá ser feito em qualquer dia do ano, observando a obrigatoriedade de carregamento antes do início da execução do projeto.

9.2.3.3 As eventuais alterações sofridas pelo projeto durante sua execução deverão ser descritas e justificadas no Relatório Final do projeto.

9.2.4 Avaliação Inicial

9.2.4.1 Os Projetos para Baixa Renda não necessitam ser submetidos a Avaliação Inicial.

9.2.5 Execução

9.2.5.1 A execução se inicia com a definição do consumo do período de referência (PIMVP, EVO, 2012), a elaboração do Plano de M&V, seguida da implantação da ação de eficiência energética, de acordo com o cronograma estabelecido, e verificação operacional⁶.

9.2.5.2 Os benefícios não mensuráveis e os não econômicos, se houver, deverão ser incluídos no Plano de M&V como itens adicionais, descrevendo-se como serão apurados os valores das variáveis de controle (ver o [Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade](#)), e prevendo-se orçamento para tal.

9.2.6 Verificação

9.2.6.1 Segue-se o período de medição para determinação da economia segundo o Plano de M&V definido, com a respectiva emissão do Relatório de M&V e do Relatório Final do Projeto.

9.2.7 Validação da M&V

9.2.7.1 A ANEEL poderá fazer a Validação da M&V segundo o [Módulo 8 – Medição e Verificação dos Resultados](#).

9.2.8 Auditoria Contábil e Financeira

9.2.8.1 Deve ser executada segundo o manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Manual de Orientação dos Trabalhos de Auditoria de P&D e PEE](#).

⁶ Ver o Glossário do [Módulo 1 - Introdução](#) para definição de “verificação operacional”, como também o PIMVP (EVO, 2012).



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	13 de 53

9.2.9 Relatório Final

9.2.9.1 Após a determinação inicial das economias, emite-se o Relatório de M&V e o Relatório Final do projeto, carregando-os no SGPEE.

9.2.10 Avaliação Final

9.2.10.1 Será feita após a submissão dos Relatórios de M&V, Final e de Auditoria Contábil e Financeira. A critério da ANEEL, a Avaliação Final poderá ser feita antes ou após a validação das atividades de M&V.

9.2.10.2 A avaliação dos resultados é uma das principais etapas do processo, onde será julgado o mérito do projeto no que diz respeito aos resultados alcançados e adequação dos gastos realizados.

9.2.11 Fiscalização

9.2.11.1 Será executada conforme o [Módulo 10 - Controle e Fiscalização](#).

9.2.12 Acompanhamento

9.2.12.1 O Acompanhamento de longo prazo, feito para verificar a perenidade das economias obtidas, será feito por estudos específicos.

9.3 Procedimentos

9.3.1 O percentual a ser aplicado em unidades consumidoras da subclasse residencial Baixa Renda está definido em lei⁷. Deve-se ficar atento para eventuais modificações nesta obrigação.

9.3.2 Novas residências

A seguinte composição padrão de uma residência de baixa renda (PROCEL, 2012) poderá ser adotada para calcular os benefícios em programas de novas residências populares:

- Moradores: 3,3 (Censo 2010 do IBGE)
- Aquecimento de água para banho: 1 chuveiro de 4.500 W por residência (PPH Eletrobras/Procel 2005)
- Refrigeração: 1 geladeira de 1 porta na faixa de 10 anos por residência
- Iluminação: 6,1 por residência (segundo a PPH 2005: 2,6 de LFC e 3,5 de incandescentes)

O consumo da linha de base advindo dessa composição⁸ deverá ser determinado pela distribuidora por meio do conhecimento obtido em projetos anteriores.

⁷ Inciso V do artigo 1º da Lei 9.991/2000, inserido por meio da Lei 12.212 (BRASIL, 2010).

⁸ O consumo dos equipamentos é uma característica regional.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	14 de 53

10 PROJETOS EDUCACIONAIS

10.1 Os Projetos Educacionais visam difundir o conceito de eficiência energética e desenvolvimento sustentável, promovendo a mudança de hábitos de consumo de energia.

10.2 Fases

10.2.1 Seleção

A distribuidora deverá entrar em contato com órgãos da estrutura de ensino formal pública e privada e selecionar as escolas onde será aplicado o projeto ou realizar uma Chamada Pública de Projetos específica.

Poderão também ser apoiados projetos de divulgação dos hábitos de uso eficiente de energia nos órgãos de comunicação ou outros meios adequados para tal.

10.2.2 Definição

A metodologia poderá ser a definida pelo PROCEL EDUCAÇÃO, projeto interdisciplinar da Eletrobras/Procel e do Ministério de Minas e Energia, em parceria com o Ministério da Educação.

Deverão ser definidos os itens relacionados na Seção 4.4 - Dados de Projeto, com as seguintes especificidades:

- Descrição:** descrever, de forma sucinta, o projeto, incluindo etapas, número de escolas, professores e alunos beneficiados pelo projeto. A distribuidora deverá dar preferência à metodologia utilizada pelo PROCEL EDUCAÇÃO.
- Abrangência:** citar os municípios ou regiões abrangidas pelo projeto e o tipo de escolas beneficiadas, especificando se são públicas (federal, estadual e municipal) ou privadas.
- Metas e Benefícios:** apresentar as metas do projeto em termos de número de escolas, professores e alunos a serem treinados. Destacar outros benefícios do projeto, quantitativos ou qualitativos, para a distribuidora ou consumidor e Sistema Elétrico, quando houver.
- Promoção:** detalhar, quando houver, ações de promoção e divulgação a serem implementadas (número de seminários/cursos a serem desenvolvidos, quantidade de material a ser distribuído, etc.).
- Acompanhamento:** indicar no cronograma a etapa relativa ao acompanhamento.
Quando da implementação do projeto, devem ser cadastradas as Escolas envolvidas para que durante os processos de acompanhamento sejam verificados os resultados efetivamente obtidos. Para garantir o sucesso do projeto, ou seja, o alcance das metas estabelecidas, devem ser definidos marcos de acompanhamento ao longo do projeto para que sejam identificadas possíveis distorções e feitos redirecionamentos.
- Itens de Controle:** apresentar os itens a serem verificados na fase de fiscalização, os quais devem compreender os seguintes pontos:



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	15 de 53

- i. quantitativo físico do material didático utilizado;
- ii. cadastro das escolas envolvidas, incluindo a identificação, localidade (município, bairro, etc.), tipo de ensino (fundamental e/ou médio), tipo de estabelecimento (público ou privado), professores capacitados (quantidade e identificação) e número de alunos treinados classificados por série;
- iii. cadastro dos alunos que terão o consumo residencial acompanhado.

10.2.3 SGPEE

Carregar o projeto no SGPEE – Sistema de Gestão do PEE, segundo o disposto no Manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Instruções para Geração e Envio de Dados de Projetos de Eficiência Energética](#).

O carregamento poderá ser feito em qualquer dia do ano, observando a obrigatoriedade de carregamento antes do início da execução do projeto.

As eventuais alterações sofridas pelo projeto durante sua execução deverão ser descritas e justificadas no Relatório Final.

10.2.4 Avaliação Inicial

Os Projetos Educacionais deverão ser enviados à ANEEL para Avaliação Inicial, com os dados definidos no item 10.2.2 acima.

10.2.5 Execução

Execução dos treinamentos e demais atividades, conforme detalhado no item 10.2.2 acima.

10.2.6 Verificação

Avaliar os resultados do projeto à luz das definições feitas no item 10.2.2 acima.

10.2.7 Validação da M&V

Não aplicável.

10.2.8 Auditoria Contábil e Financeira

Deve ser executada segundo o manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Manual de Orientação dos Trabalhos de Auditoria de P&D e PEE](#).

10.2.9 Relatório Final

Elaborar o Relatório Final do projeto, carregando-o no SGPEE.

10.2.10 Avaliação Final

Será feita após a submissão do Relatório Final.

10.2.11 Acompanhamento

O Acompanhamento de longo prazo será feito por estudos contratados em Projetos Cooperativos, ficando fora da gestão da distribuidora.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	16 de 53

10.3 Custos

Os custos dos Projetos Educacionais serão inteiramente cobertos pelo PEE a fundo perdido, desde que atendidos as metas e benefícios mencionados acima.

11 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

11.1 Objetivo

Esta modalidade de projetos tem por finalidade apoiar as prefeituras municipais na melhoria da eficiência energética dos sistemas de iluminação pública.

11.2 Ação de eficiência energética

A ação consiste no uso de lâmpadas e equipamentos mais eficientes, podendo envolver a troca de reatores, ignitores, luminárias, relés fotoelétricos, fiação, braços, postes e demais elementos de fixação.

11.3 Apoio do PEE

O apoio do PEE será integral para os investimentos considerados viáveis, dentro dos critérios relacionados abaixo.

11.4 Implantação

A implantação do projeto deverá ser feita mediante doação do recurso do PEE.

11.5 Dados de projeto

Deverão ser apresentados os dados detalhados no item 3 - DADOS da Seção 4.4 - Dados de Projeto por município beneficiado.

Detalhar, quando houver, ações de promoção e divulgação a serem implementadas.

11.6 Metas e benefícios

A avaliação *ex-ante* da viabilidade do projeto deverá ser feita conforme a Seção 4.2 - Ações de Eficiência Energética, item 3 - ILUMINAÇÃO, utilizando as estimativas de vida útil dos equipamentos apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Vida útil de material/equipamento de Iluminação Pública

Material/equipamento	Vida útil (anos)
Relés Fotoelétricos	3
Economizadores	5
Lâmpadas VSAP de 70 W	3
Lâmpadas VSAP a partir de 100 W	5
Lâmpadas a LED	20
Reatores e Ignitores	10
Luminárias abertas	15
Luminárias fechadas	20
Braços e Acessórios	20



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Tipologias	4.1	1	27/09/2013	17 de 53

Considerar o tempo de funcionamento igual a 12 horas/dia x 365 dias/ano = 4.380 horas/ano.

Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	18 de 53

SEÇÃO 4.2 – AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

1 OBJETIVO

- 1.1 Estabelecer as diretrizes gerais a serem obedecidas na elaboração, execução e gerenciamento de projetos com ações de eficiência energética para a melhoria de instalação e gestão energética.
- 1.2 Esta Seção estabelece o objetivo, abrangência e procedimentos para a implantação de ações de eficiência energética nos usos finais mais comuns e para gestão energética.

2 ABRANGÊNCIA

- 2.1 As diretrizes desta Seção aplicam-se a todos os projetos envolvendo melhoria das instalações de uso final de energia e gestão energética.
 - 2.1.1 Incluem-se os projetos em novas instalações que, por meio do apoio do PEE, serão implantados de forma mais eficiente que o padrão.
 - 2.1.2 Os projetos para Baixa Renda, nos usos finais indicados, estão também cobertos por esta Seção onde aplicável.
- 2.2 Os cálculos apresentados nos itens abaixo representam a estimativa *ex ante* da eficiência energética do projeto. Embora se deva almejar uma avaliação correta, esta estimativa poderá ser diferente da obtida com os dados medidos e analisados por técnicas de Medição e Verificação, conforme o [Módulo 8 - Medição e Verificação de Resultados](#), com as consequências previstas no [Módulo 9 - Avaliação dos Projetos e Programa](#).

Portanto, deve-se procurar seguir o princípio de “conservadorismo” do PIMVP (EVO, 2012, p. 12): “uma vez que os pareceres são emitidos com base em quantidades incertas, os procedimentos de M&V devem ser concebidos para avaliar por baixo a economia”.

3 ILUMINAÇÃO

3.1 Abrangência

- 3.1.1 As ações de eficiência energética em sistemas de iluminação artificial cobertas por este item referem-se a:
 - a) substituição de equipamentos: lâmpadas, reatores e luminárias
 - b) instalação de dispositivos de controle: interruptores, sensores de presença, *dimmers*, etc.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	19 de 53

c) maior aproveitamento da iluminação natural com redução da carga da iluminação artificial.

3.1.1.1 Outras ações, como adequação da instalação elétrica, poderão ser feitas, com as adaptações necessárias⁹.

3.2 Projeto

3.2.1 No mínimo, os dados da Tabela 6 deverão ser enviados à ANEEL. Cálculos mais completos poderão ser apresentados, desde que contemplem os itens abaixo.

Tabela 6 – Sistemas de iluminação

SISTEMA ATUAL					
0		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
1	Tipo de lâmpada				
2	Potência (lâmpada + reator) (W)	pa_1			
3	Quantidade	qa_1			
4	Potência Instalada (kW)	Pa_1	$= \frac{pa_1 \times qa_1}{1.000}$		
5	Funcionamento (h/ano)	ha_1			
6	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPa_1$	$= \frac{Da_1}{Pa_1}$		
7	Energia Consumida (MWh/ano)	Ea_1	$= \frac{Pa_1 \times ha_1}{1.000}$		$Ea = \sum Ea_i$
8	Demanda média na ponta (kW)	Da_1			$Da = \sum Da_i$
SISTEMA PROPOSTO					
10		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
11	Tipo de lâmpada				
12	Potência (lâmpadas + reatores) (W)	pp_1			
13	Quantidade	qp_1			
14	Potência Instalada (kW)	Pp_1	$= \frac{pp_1 \times qp_1}{1.000}$		
15	Funcionamento (h/ano)	hp_1			
16	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPp_1$	$= \frac{Dp_1}{Pp_1}$		
17	Energia Consumida (MWh/ano)	Ep_1	$= \frac{Pp_1 \times hp_1}{1.000}$		$Ep = \sum Ep_i$
18	Demanda média na ponta (kW)	Dp_1			$Dp = \sum Dp_i$
RESULTADOS ESPERADOS					
20		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
21	Redução de Demanda na Ponta (kW)	RDP_1	$= Da_1 - Dp_1$		$RDP = \sum RDP_i$

⁹ Por exemplo, a troca do cabo de alimentação do painel de iluminação pode ser considerada um efeito interativo, já que a fronteira de medição está no interruptor.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	20 de 53

22	Redução de Demanda na Ponta (%)	$RDP_1\%$	$= \frac{RDP_1}{Da_1}$	$RDP\% = \frac{RDP}{Da}$
23	Energia Economizada (MWh/ano)	EE_1	$= Ea_1 - Ep_1$	$EE = \sum EE_i$
24	Energia Economizada (%)	$EE_1\%$	$= \frac{EE_1}{Ea_1}$	$EE\% = \frac{EE}{Ea}$

Observações:

- 0) 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.
- 1) Tipo de lâmpada (incandescente, fluorescente, etc.) e potência nominal
- 2) Incluir a potência média consumida pelos reatores por cada lâmpada; especificar se são reatores eletromagnéticos ou eletrônicos
- 3) Quantidade de lâmpadas em cada Sistema considerado
- 4) Potência total instalada
- 5) Funcionamento médio anual (h/ano)
- 6) Fator de coincidência na ponta
- 7) Energia Consumida (MWh/ano)
- 8) Demanda média na ponta (kW)
- 10 a 18) – mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se forem instalados dispositivos de controle adicionais. Troca-se o subscrito *at* (atual) por *pr* (proposto).
- 21) Redução de demanda na ponta (RDP)
- 22) RDP em termos percentuais
- 23) Energia economizada (EE)
- 24) EE em termos percentuais

3.2.2 Fórmulas

$$EE = \left[\sum_{\text{Sistema } i} (qa_i \times pa_i \times ha_i) - \sum_{\text{Sistema } i} (qp_i \times pp_i \times hp_i) \right] \times 10^{-6}$$

EE	energia economizada	MWh/ano
qa_i	número de lâmpadas no Sistema i atual	unidade
pa_i	potência da lâmpada e reator no Sistema i atual	W
ha_i	tempo de funcionamento do Sistema i atual	h/ano
qp_i	número de lâmpadas no Sistema i proposto	unidade
pp_i	potência da lâmpada e reator no Sistema i proposto	W
hp_i	tempo de funcionamento do Sistema i proposto	h/ano

* hp_i só é diferente de ha_i quando houver instalação de algum dispositivo de controle ou mudança de hábito que o permita, como um sensor de presença.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	21 de 53

$$RDP = \left[\sum_{\text{Sistema } i} (qa_i \times pa_i \times FCPa_i) - \sum_{\text{Sistema } i} (qp_i \times pp_i \times FCPP_i) \right] \times 10^{-3}$$

<i>RDP</i>	redução de demanda na ponta	kW
<i>FCPa_i</i>	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> atual	unidade
<i>F CPP_i*</i>	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> atual	unidade

* *F CPP_i* só é diferente de *FCPa_i* quando houver instalação de algum dispositivo de controle que o permita.

4 CONDICIONAMENTO AMBIENTAL

4.1 Abrangência

4.1.1 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.

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

4.2 Projeto

4.2.1 No mínimo, os dados da Tabela 7 deverão ser enviados à ANEEL. Cálculos mais completos poderão ser apresentados, desde que contemplem os itens abaixo.

Tabela 7 – Dados de sistemas de condicionamento ambiental

SISTEMA ATUAL					TOTAL
0	Sistema 1		Sistema 2	...	
1	Tipo de equipamento/tecnologia				
2	Potência refrigeração (btu/h)	pa_1			
3	Coefficiente de eficiência energética (W/W)	ca_1			
4	Quantidade	qa_1			
5	Potência Instalada (kW)	Pa_1	$= \frac{pa_1 \times 0,293 \times qa_1}{1.000 \times ca_1}$		
6	Potência média utilizada (kW)	Pua_1			
7	Funcionamento (h/ano)	ha_1			
8	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPa_1$			
9	Energia Consumida (MWh/ano)	Ea_1	$= \frac{Pua_1 \times ha_1}{1.000}$		$Ea = \sum Ea_i$
10	Demanda média na ponta (kW)	Da_1	$= Pua_1 \times FCPa_1$		$Da = \sum Da_i$
SISTEMA PROPOSTO					TOTAL
	Sistema 1		Sistema 2	...	
11	Tipo de equipamento/tecnologia				



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	22 de 53

SISTEMA PROPOSTO					TOTAL
		Sistema 1	Sistema 2	...	
12	Potência refrigeração (btu/h)	pp_1			
13	Coefficiente de eficiência energética (W/W)	cp_1			
14	Quantidade	qp_1			
15	Potência Instalada (kW)	Pp_1	$= \frac{pp_1 \times 0,293 \times qa_1}{1.000 \times ca_1}$		
16	Potência média utilizada (kW)	Pup_1			
17	Funcionamento (h/ano)	hp_1			
18	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPa_1$			
19	Energia Consumida (MWh/ano)	Ea_1	$= \frac{Pup_1 \times hp_1}{1.000}$		$Ep = \sum Ep_i$
20	Demanda média na ponta (kW)	Da_1	$= Pup_1 \times FCPp_1$		$Dp = \sum Dp_i$
RESULTADOS ESPERADOS					TOTAL
		Sistema 1	Sistema 2	...	
21	Redução de Demanda na Ponta (kW)	RDP_1	$= Da_1 - Dp_1$		$RDP = \sum RDP_i$
22	Redução de Demanda na Ponta (%)	$RDP_1\%$	$= \frac{RDP_1}{Da_1}$		$RDP\% = \frac{RDP}{Da}$
23	Energia Economizada (MWh/ano)	EE_1	$= Ea_1 - Ep_1$		$EE = \sum EE_i$
24	Energia Economizada (%)	$EE_1\%$	$= \frac{EE_1}{Ea_1}$		$EE\% = \frac{EE}{Ea}$

- 1) Agrupar os aparelhos com as mesmas características de instalação e funcionamento e especificar, por tipo: tecnologia (janela, *split*, *self contained*, etc.), horas de funcionamento. Usar tipos diferentes para troca diferentes (se um tipo de equipamento for trocado por 2 tipos diferentes, considerar tipos diferentes).
- 2) Potência nominal de refrigeração.
- 3) Usar dados do INMETRO (<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>) de preferência.
- 4) Quantidade de aparelhos do tipo considerado.
- 5) Potência instalada
- 6) 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)
- 7) Funcionamento médio anual
- 8) Fator de coincidência na ponta: deve refletir os hábitos de uso e temperaturas neste horário
- 9) Energia consumida anualmente
- 10) 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.
- 21) Redução de demanda na ponta (RDP)
- 22) RDP em termos percentuais
- 23) Energia economizada (EE)
- 24) EE em termos percentuais



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	23 de 53

4.2.2 Fórmulas

$$EE = \left[\sum_{\text{Sistema } i} (qa_i \times Pua_i \times ha_i - qp_i \times Pup_i \times hp_i) \right] \times 10^{-3}$$

EE	energia economizada	MWh/ano
qa_i	quantidade de aparelhos no Sistema <i>i</i> atual	unidade
Pua_i	potência média do aparelho no Sistema <i>i</i> atual	kW
ha_i	tempo de funcionamento do Sistema <i>i</i> atual	h/ano
qp_i	quantidade de aparelhos no Sistema <i>i</i> proposto	unidade
Pup_i	potência média do aparelho no Sistema <i>i</i> proposto	kW
hp_i	tempo de funcionamento do Sistema <i>i</i> proposto	h/ano

* *hp_i* só é diferente de *ha_i* quando houver instalação de algum dispositivo de controle ou mudança de hábito que o justifique, implementada pelo projeto.

$$RDP = \left[\sum_{\text{Sistema } i} (qa_i \times Pua_i \times FCPa_i - qp_i \times Pup_i \times FCPp_i) \right]$$

RDP	redução de demanda na ponta	kW
FCPa_i	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> atual	unidade
FCPp_i	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> proposto	unidade

* *FCPp_i* só é diferente de *FCPa_i* quando houver mudança de hábito que o justifique, implementada pelo projeto.

5 SISTEMAS MOTRIZES

5.1 Abrangência

5.1.1 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.

5.1.1.1 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.

5.2 Projeto

5.2.1 No mínimo, os dados da Tabela 8 deverão ser enviados à ANEEL. Cálculos mais completos poderão ser apresentados, desde que contemplem os itens abaixo.

Tabela 8 – Dados de motores elétricos

SISTEMA ATUAL					TOTAL
0		Sistema 1	Sis-tema 2	...	
1	Potência do nominal do motor (cv)	pa ₁			
2	Carregamento (1)	γa ₁			



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	24 de 53

3	Rendimento nominal (%)	ηna_1			
3a	Rendimento no ponto de carregamento (%)	ηa_1			
4	Quantidade	qa_1			
5	Potência instalada (kW)	$Pa_1 = \frac{pa_1 \cdot 0,736 \cdot qa_1}{\eta na_1}$			
6	Potência média utilizada (kW)	$Pua_1 = Pa_1 \times \gamma a_1 \times \frac{\eta ma_1}{\eta a_1}$			
7	Funcionamento (h/ano)	ha_1			
8	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPa_1$			
9	Energia Consumida (MWh/ano)	$Ea_1 = \frac{Pua_1 \times ha_1}{1.000}$			$Ea = \sum Ea_i$
10	Demanda média na ponta (kW)	$Da_1 = Pua_1 \times FCPa_1$			$Da = \sum Da_i$
SISTEMA PROPOSTO					
		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
11	Potência nominal do motor (cv)	pp_1			
12	Carregamento (1)	γp_1			
13	Rendimento nominal (%)	ηnp_1			
13a	Rendimento à carga acionada (%)	ηp_1			
14	Quantidade	qp_1			
15	Potência Instalada (kW)	$Pp_1 = \frac{pp_1 \times 0,736 \times qp_1}{\eta np_1}$			
16	Potência média utilizada (kW)	$Pup_1 = Pp_1 \times \gamma p_1 \times \frac{\eta mp_1}{\eta p_1}$			
17	Funcionamento (h/ano)	hp_1			
18	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPp_1$			
19	Energia Consumida (MWh/ano)	$Ep_1 = \frac{Pup_1 \times hp_1}{1.000}$			$Ep = \sum Ep_i$
20	Demanda média na ponta (kW)	$Dp_1 = Pup_1 \times FCPp_1$			$Dp = \sum Dp_i$
RESULTADOS ESPERADOS					
		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
21	Redução de Demanda na Ponta (kW)	$RDP_1 = Da_1 - Dp_1$			$RDP = \sum RDP_i$
22	Redução de Demanda na Ponta (%)	$RDP_1\% = \frac{RDP_1}{Da_1}$			$RDP\% = \frac{RDP}{Da}$
23	Energia Economizada (MWh/ano)	$EE_1 = Ea_1 - Ep_1$			$EE = \sum EE_i$
24	Energia Economizada (%)	$EE_1\% = \frac{EE_1}{Ea_1}$			$EE\% = \frac{EE}{Ea}$

- 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) 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.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	25 de 53

- 3) Usar, por exemplo, o valor calculado pelo BDMotor para o carregamento considerado.
- 4) Quantidade de motores do tipo considerado.
- 5) A rigor, dever-se-ia utilizar o rendimento nominal para este cálculo (não influi na economia).
- 6) Atentar para o regime de produção quando da medição e o médio considerado para determinação das economias.
- 7) Funcionamento médio anual
- 8) Potência média na ponta / Potência média utilizada
- 9) Energia anual consumida estimada
- 10) Demanda média na ponta
- 11 a 20 – mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se houver alguma mudança justificada.
- 21) Redução de demanda na ponta (RDP)
- 22) RDP em termos percentuais
- 23) Energia economizada (EE)
- 24) EE em termos percentuais

5.2.2 Fórmulas

$$EE = \left[\sum_{\text{Sistema } i} \left(\frac{qa_i \times pa_i \times 0,736 \times \gamma_{ai}}{\eta_{ai}} \times ha_i - \frac{qp_i \times pp_i \times 0,736 \times \gamma_{pi}}{\eta_{pi}} \times hp_i \right) \right] \times 10^{-3}$$

EE	energia economizada	MWh/ano
qa_i	número de motores no Sistema <i>i</i> atual	unidade
pa_i	potência do motor no Sistema <i>i</i> atual	cv
γ_{ai}	carregamento do motor no Sistema <i>i</i> atual	1
η_{ai}	rendimento do motor no Sistema <i>i</i> atual	1
ha_i	tempo de funcionamento do Sistema <i>i</i> atual	h/ano
0,736	conversão de cv para kW	kW/cv
qp_i	número de motores no Sistema <i>i</i> proposto	unidade
pp_i	potência do motor no Sistema <i>i</i> proposto	cv
γ_{pi}	carregamento do motor no Sistema <i>i</i> proposto	1
η_{pi}	rendimento do motor no Sistema <i>i</i> proposto	1
hp_i	tempo de funcionamento do Sistema <i>i</i> proposto	h/ano

* **hp_i** só é diferente de **ha_i** quando houver mudança de hábito que o justifique, implementada pelo projeto.

$$RDP = \left[\sum_{\text{Sistema } i} \left(\frac{qa_i \times pa_i \times 0,736 \times \gamma_{ai}}{\eta_{ai}} \times FCPa_i - \frac{qp_i \times pp_i \times 0,736 \times \gamma_{pi}}{\eta_{pi}} \times FCPP_i \right) \right]$$

RDP	redução de demanda na ponta	kW
FCPa_i	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> atual	1
FCPP_i	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> proposto	1

* **FCPP_i** só é diferente de **FCPa_i** quando houver alguma mudança no sistema, implementada pelo projeto, que o permita.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	26 de 53

6 SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

6.1 Abrangência

6.1.1 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.

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

6.2 Projeto

6.2.1 No mínimo, os dados da Tabela 9 deverão ser enviados à ANEEL. Cálculos mais completos poderão ser apresentados, desde que contemplem os itens abaixo.

Tabela 9 – Dados de sistemas de refrigeração

SISTEMA ATUAL					
0		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
1	Tipo de equipamento/tecnologia				
2	Potência nominal (kW)	Pa_1			
3	Potência média utilizada (kW)	Pua_1			
4	Quantidade	qa_1			
5	Funcionamento (h/ano)	ha_1			
6	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPa_1$			
7	Energia Consumida (MWh/ano)	Ea_1	$= \frac{Pua_1 \times qa_1 \times ha_1}{1.000}$		$Ea = \sum Ea_i$
8	Demanda média na ponta (kW)	Da_1	$= \frac{Pua_1 \times qa_1}{FCPa_1}$		$Da = \sum Da_i$
SISTEMA PROPOSTO					
		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
11	Tipo de equipamento/tecnologia				
12	Potência nominal (kW)	Pp_1			
13	Potência média utilizada (kW)	Pup_1			
14	Quantidade	qp_1			
15	Funcionamento (h/ano)	hp_1			
16	FCP (fator de coincidência na ponta)	$FCPp_1$			
17	Energia Consumida (MWh/ano)	Ep_1	$= \frac{Pup_1 \times qp_1 \times hp_1}{1.000}$		$Ep = \sum Ep_i$
18	Demanda média na ponta (kW)	Dp_1	$= \frac{Pup_1 \times qp_1}{FCPp_1}$		$Dp = \sum Dp_i$
RESULTADOS ESPERADOS					
		Sistema 1	Sistema 2	...	TOTAL
21	Redução de Demanda na Ponta (kW)	RDP_1	$= Da_1 - Dp_1$		$RDP = \sum RDP_i$

Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	27 de 53

RESULTADOS ESPERADOS				TOTAL
22	Redução de Demanda na Ponta (%)	$RDP_1\%$	$= \frac{RDP_1}{Da_1}$	$RDP\% = \frac{RDP}{Da}$
23	Energia Economizada (MWh/ano)	EE_1	$= Ea_1 - Ep_1$	$EE = \sum EE_i$
24	Energia Economizada (%)	$EE_1\%$	$= \frac{EE_1}{Ea_1}$	$EE\% = \frac{EE}{Ea}$

- 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) Usar a potência nominal do equipamento.
- 3) Potência média de utilização, considerada as características de uso do equipamento que determinam seu fator de utilização (fu): (3) = (2) * fu.
- 4) Quantidade de equipamentos do tipo considerado.
- 5) Funcionamento médio anual. Atentar para o padrão climático considerado.
- 6) Potência média na ponta / Potência média utilizada
- 7) Energia consumida anual
- 8) Demanda média na ponta
- 11 a 18 – mesmas considerações acima. O funcionamento só será diferente se houver alguma mudança justificada.
- 21) Redução de demanda na ponta (RDP)
- 22) RDP em termos percentuais
- 23) Energia economizada (EE)
- 24) EE em termos percentuais

6.2.2 Fórmulas

$$EE = \left[\sum_{\text{Sistema } i} (qa_i \times Pua_i \times ha_i - qp_i \times Pup_i \times hp_i) \right] \times 10^{-3}$$

EE	energia economizada	MWh/ano
qa_i	número de aparelhos no Sistema <i>i</i> atual	unidade
Pua_i	potência do aparelho no Sistema <i>i</i> atual	kW
ha_i	tempo de funcionamento do Sistema <i>i</i> atual	h/ano
qp_i	número de aparelhos no Sistema <i>i</i> proposto	unidade
Pup_i	potência do aparelho no Sistema <i>i</i> proposto	kW
hp_i	tempo de funcionamento do Sistema <i>i</i> proposto	h/ano

* **hp_i** só é diferente de **ha_i** quando houver alguma mudança no sistema, implementada pelo projeto, que o permita.

$$RDP = \left[\sum_{\text{Sistema } i} (qa_i \times Pua_i \times FCPa_i - qp_i \times Pup_i \times FCPp_i) \right]$$

RDP	redução de demanda na ponta	kW
FCPa_i	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> atual	1
FCPp_i	fator de coincidência na ponta no Sistema <i>i</i> proposto	1

* **FCPp_i** só é diferente de **FCPa_i** quando houver alguma mudança no sistema, implementada pelo projeto, que o permita.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	28 de 53

7 AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA

7.1 Abrangência

7.2 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).

7.2.1 Estes 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.

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

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

7.3.2 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.

7.4 Projeto

7.4.1 Devem-se explicitar as premissas e a metodologia utilizadas para estimar as metas apresentadas. Estimou-se uma vida útil de 20 anos.

7.4.2 Características dos aquecedores solares a serem utilizados

A escolha dos componentes do sistema deve contemplar os produtos etiquetados pelo PBE do INMETRO e preferencialmente com selo PROCEL, considerando-se a substituição de chuveiros elétricos, a saber:

- Sistemas e equipamentos para energia solar – Aplicação Banho
- Sistemas e equipamentos para energia solar – Acoplado
- Reservatórios térmicos solares – Alta pressão (AP) – Baixa Pressão (BP) – Operação em nível (OpN) e sem apoio elétrico (SAE).

Os modelos já etiquetados e uma estimativa de economia em relação à tecnologia alternativa estão disponíveis em <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>.

A Tabela 10 deve ser preenchida e enviada:

Tabela 10 – Dados do coletor solar

Fabricante Coletor Solar*	Marca*	Modelo*	Área Externa do Coletor – A_{Ext} (m^2) *	Produção Média Mensal de Energia – PME (kWh/mês) *	Produção Média Mensal de Energia por Área Coletora (kWh/m^2 mês) $PAC = PME / A_{Ext}$



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	29 de 53

Obs: * dados disponíveis na etiqueta do INMETRO. No caso dos reservatórios térmicos solares, o PBE INMETRO/PROCEL está restrito a reservatórios com capacidade volumétrica de até 1000 litros.

7.4.3 Detalhamento dos custos unitários

Preencher e enviar a Tabela 11.

Tabela 11 – Dados de custo do sistema de aquecimento solar

Custo médio da instalação solar de área coletora (R\$/m ²)
Custo total das instalações (R\$)
Custo coberto pelo PEE (R\$)
Área total de coletores a ser instalada no projeto (m ²)

7.4.4 Meta de energia economizada

Havendo uma meta a atingir, pode-se usar a Tabela 12 para o cálculo dos coletores.

Tabela 12 – Cálculo da área do coletor para atingir meta de energia

1	Energia economizada (MWh/ano)	
2	Fator de correção que considera as diferenças climáticas (radiação e temperatura ambiente) e perdas térmicas do sistema por região - Tabela 14	
3	Produção média mensal de energia por área coletora (kWh/m ² mês)	
4	Número de residências atendidas	
5	Área do coletor por residência (m ²)	$(5) = \frac{(1) \times 1.000}{12 \times (2) \times (3) \times (4)}$

7.5 Cálculo dos Resultados Esperados

Tabela 13 – Cálculo dos benefícios

1	Número de residências atendidas	
2	Número médio de chuveiros por residência	
3	Potência máxima típica dos chuveiros utilizados (W)	
4	Potência média do aquecimento auxiliar por residência (W) - Tabela 15	
5	Fator de coincidência na ponta (tipicamente 0,10)	
6	Fração solar*	
7	Número médio de banhos por residência por dia	
8	Tempo médio de banho (min)	
9	Energia economizada (MWh/ano)	$(9) = \frac{(3) \times (1) \times (7) \times (8) \times (6) \times 365}{60 \times 1.000.000}$
10	Demanda reduzida na ponta (kW)	$(10) = \frac{(1) \times (2) \times (5) \times [(3) - (4)]}{1.000}$

* : FS - fração solar corresponde à contribuição do aquecimento solar na demanda anual de energia elétrica para aquecimento de água nas residências. Esse valor deve ser definido pela distribuidora e, em caso de dificuldades, recomenda-se adotar $0,60 \leq FS \leq 0,70$ para inicialização dos cálculos.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	30 de 53

Tabela 14 – Fator de correção

Cidade	Fator
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

Condições: Temperatura de armazenamento: 40°C
Volume Armazenado = Volume Consumido

Tabela 15 - 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	1.000 - 1.100
400	1.350 - 1.450

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.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	31 de 53

8 GESTÃO ENERGÉTICA

8.1 Objetivo

Esta modalidade de projeto tem por objetivo melhorar a gestão do uso final de energia em organizações do setor produtivo ou instituições governamentais por meio da implantação ou melhoria de sistema de gestão da energia.

8.2 Abrangência

O apoio à implantação e aprimoramento de Gestão Energética poderá ser feito em qualquer tipo de instalação, privada ou pública, dos diversos setores da economia, ou conjunto de instalações, como uma administração municipal, estadual ou setor da administração federal.

8.2.1 No caso de Gestão Energética Municipal, que possui metodologia específica, deverão ser definidos os parâmetros relacionados no item 9 abaixo - GESTÃO ENERGÉTICA MUNICIPAL.

8.3 Fases

Este item descreve as diversas fases de um projeto de Gestão Energética, critérios e procedimentos.

8.3.1 Seleção

A seleção de instalações e atividades candidatas a projetos de Gestão Energética poderá ser feita diretamente pela distribuidora ou através de Chamadas Públicas de Projetos (ver o [Módulo 3 - Investimentos Compartilhados](#)).

Nesta fase, deverá ser feita uma avaliação inicial das medidas possíveis de ser implementadas, custo e redução do consumo da linha de base, à semelhança de um pré-diagnóstico energético.

8.3.2 Definição

Nesta fase são definidas as medidas que terão apoio do PEE¹⁰, a forma e custo deste apoio e estimada a sua repercussão (em conjunto com ações internas tomadas) no consumo da linha de base, calculando-se a relação custo-benefício (RCB) da ação. Deverão ser definidos os itens relacionados na Seção 4.4 - Dados de Projeto.

8.3.3 SGPEE

Carregar o projeto no SGPEE – Sistema de Gestão do PEE, segundo o disposto no Manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Instruções para Geração e Envio de Dados de Projetos de Eficiência Energética](#).

O carregamento poderá ser feito em qualquer dia do ano, observando a obrigatoriedade de carregamento antes do início da execução do projeto.

As eventuais alterações sofridas pelo projeto durante a sua execução deverão ser descritas e justificadas no Relatório Final.

¹⁰ As medidas poderão incluir ações de conscientização, treinamento e capacitação, campanhas de mobilização, divulgação de resultados, aquisição ou melhoria de sistema de controle, alterações na instalação, etc.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	32 de 53

8.3.4 Avaliação Inicial

Os projetos de Gestão Energética deverão ser enviados à ANEEL para Avaliação Inicial.

8.3.5 Execução

Esta fase deve iniciar pelo estabelecimento da linha de base energética (quando ainda não houver), com medições que possibilitem o cálculo de todos os parâmetros.

Deve ficar claro também a forma como será medida a melhoria do desempenho energético.

8.3.6 Verificação

No prazo determinado, verificar e medir os parâmetros definidos na linha de base energética e calcular os benefícios auferidos.

8.3.7 Auditoria Contábil e Financeira

Deve ser executada segundo o manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Manual de Orientação dos Trabalhos de Auditoria de P&D e PEE](#).

8.3.8 Relatório Final

Após a avaliação das economias obtidas, emitir o Relatório Final do projeto, carregando-o no SGPEE.

8.3.9 Validação da M&V

Recebido o Relatório Final, a ANEEL fará a Validação da M&V segundo o [Módulo 8 – Medição e Verificação dos Resultados](#).

8.3.10 Avaliação Final

Será feita após a submissão dos Relatórios de M&V, Final e de Auditoria Contábil e Financeira. A critério da ANEEL, a Avaliação Final poderá ser feita antes ou após a validação das atividades de M&V.

8.3.11 Fiscalização

Será feita de acordo com o [Módulo 10 - Aspectos Contábeis e Fiscalização](#).

8.3.12 Acompanhamento

O Acompanhamento de longo prazo, feito para verificar a perenidade das economias obtidas, será feito por estudos contratados em Projetos Cooperativos, ficando fora da gestão da distribuidora.

8.4 Procedimentos

8.4.1 Os resultados medidos deverão atender ao especificado no [Módulo 8 – Medição e Verificação dos Resultados](#).

8.4.2 Os recursos dos projetos de Gestão Energética poderão ser utilizados para compra de equipamentos ou sistemas de monitoramento, treinamento e capacitação, ou qualquer outra atividade que contribua para a redução do consumo da linha de base.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	33 de 53

8.4.3 Recomenda-se a utilização da norma ABNT ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia – Requisitos com Orientação para Uso (ABNT, 2011) para a implantação de gestão energética.

8.4.4 Critérios para realização de projetos de Gestão Energética

Um projeto de Gestão Energética será considerado viável se a RCB for igual ou inferior ao valor definido no [Módulo 7 – Cálculo da Viabilidade](#), conforme o cálculo ali apresentado.

9 GESTÃO ENERGÉTICA MUNICIPAL

9.1 Dados de projeto

9.1.1 Identificação: título do projeto, responsável, telefone, e-mail, conforme arquivo eletrônico a ser carregado no SGPEE.

9.1.2 Objetivos

Descrever os principais objetivos do projeto no Município (que se encontram abaixo), ressaltando seus ganhos para a eficiência energética municipal.

- Capacitação dos Técnicos Municipais em Gestão Energética Municipal
- Criação de uma Unidade de Gestão Energética Municipal (UGEM) capaz de gerir o consumo de energia elétrica do Município
- Aplicação de um sistema computacional para apoio à gestão (exemplo: SIEM Web – Sistema de Informação Energética Municipal da ELETROBRAS PROCEL)
- Elaboração de um planejamento do uso da energia elétrica do Município, com base na Metodologia de Elaboração de Planos Municipais de Gestão da Energia Elétrica (PLAMGEs) da ELETROBRAS PROCEL
- Divulgação dos resultados

9.1.3 Descrição e detalhamento

O projeto poderá contemplar vários Municípios, desde que sejam apresentados dados individuais quando necessário ou solicitado.

Descrever o projeto, detalhando a estratégia de implantação da Gestão Energética Municipal no Município, com base na Metodologia de Elaboração de Planos Municipais de Gestão da Energia Elétrica (PLAMGEs) da ELETROBRAS PROCEL (vide Guia Técnico Manual para Elaboração de Planos Municipais de Gestão da Energia Elétrica – ELETROBRAS/PROCEL), contemplando as seguintes etapas:

- Sensibilização da Administração Municipal para a GEM
- Capacitação dos Técnicos Municipais
- Estruturação da UGEM – Unidade de Gestão Energética Municipal
- Organização dos Dados das Contas de Energia Elétrica do Município
- Gerenciamento do Consumo de Energia Elétrica Municipal
- Planejamento do Consumo de Energia Elétrica Municipal
- Consolidação da Gestão Energética Municipal.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	34 de 53

9.1.4 Avaliação

Apresentar metodologia de avaliação de resultados que apresente no mínimo comprovantes da existência dos itens abaixo:

- Protocolo de Cooperação Técnica (Concessionária / Prefeitura Municipal)
- Certificados de aprovação no curso de capacitação em GEM para técnicos municipais
- Decreto Municipal de criação da UGEM
- Sistema computacional em GEM em operação
- Documento que estipule o fornecimento mensal dos dados das contas de energia elétrica pela concessionária
- Rotina mensal de análise e emissão de relatórios sobre o consumo de energia elétrica
- Visitas técnicas às Unidades Consumidoras (diagnóstico)
- Elaboração de projetos eficientes no padrão do PEE-ANEEL
- Elaboração do PLAMGE
- Divulgação

9.1.5 Abrangência

O Projeto de Gestão Energética Municipal deverá considerar os setores de prédios públicos, iluminação pública (vias, praças e semáforos) e sistemas de saneamento, especificados por Tipo de Atividade (Educação, Saúde, Administração, etc.)

Apresentar os Municípios contemplados no Projeto, bem como, informar suas principais características cadastrais, socioeconômicos e geoclimáticos.

9.1.6 Metas e Benefícios

- Meta 1: Capacitação de Técnicos Municipais = Benefício: Pessoal Treinado
- Meta 2: Criação da UGEM por Decreto Municipal = Benefício: UGEM da Prefeitura com competência para aplicação da GEM
- Meta 3: Infraestrutura da UGEM = Benefício: UGEM com microcomputadores, impressoras, acesso à internet, pessoal treinado e local para reuniões (Contrapartida da Prefeitura Municipal)
- Meta 4: Instalação de Sistema Computacional = Benefício: Programa computacional apropriado para aplicação da GEM (Ex: SIEM Web – Sistema de Informação Energética Municipal da ELETROBRAS PROCEL)
- Meta 5: Disponibilização, pela distribuidora local, de arquivo com os dados das contas de energia elétrica para importação do sistema computacional adotado = Benefício: Facilitar o trabalho manual de digitação mensal das contas de energia elétrica pela UGEM
- Meta 6: Organização dos dados no sistema computacional = Benefício: Banco de dados atualizado, cujas informações das UCs devem ser coerentes com as da Concessionária de Energia Elétrica local
- Meta 7: Gerenciamento do consumo das UCs = Benefício: Controle do consumo das UCs à distância



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	35 de 53

- Meta 8: Levantamento de excedentes de cobranças = Benefício: Ganho financeiro para os Municípios
- Meta 9: M&V = Benefício: Medição e verificação da variação do preço médio mensal do kWh, por meio das ações de gestão realizadas pela UGEM
- Meta 10: Levantamento de UCs com desperdício = Benefício: Elaboração de um cronograma de visitas técnicas
- Meta 11: Visitas técnicas as UCs = Benefício: Aproximação, divulgação da UGEM e conhecimento dos problemas das UCs
- Meta 12: Elaboração de Projetos de Eficiência Energética = Benefício: Melhoria nos setores de consumo: Prédios Públicos, Sistemas de Iluminação Pública e de Saneamento
- Meta 13: Traçado dos Cenários = Benefício: Gráfico demonstrativo da evolução do consumo do Município
- Meta 14: Elaboração do Plano Municipal de Gestão da Energia Elétrica – PLAMGE = Benefício: Documento que demonstra as diretrizes para o uso futuro da energia elétrica no Município de forma eficiente
- Meta 15: Divulgação = Benefício: Demonstrativo do funcionamento e da atuação da UGEM, cujos resultados permitem a participação em premiações.

9.1.7 Promoção

Detalhar, quando houver, ações de promoção e divulgação a serem implementadas.

Apresentar estratégia para motivação e capacitação das equipes da empresa e da prefeitura, visando à compreensão do assunto.

9.1.8 Prazos e Custos

Apresentar os cronogramas físico (Tabela 17 - Cronograma Físico) e financeiro (Tabela 18 - Cronograma Financeiro), e a Tabela 19 - Custos por Categoria Contábil e Origens dos Recursos, conforme as seguintes Etapas:

Etapas I – Sensibilização da Administração Municipal para a GEM

- Reunião da distribuidora com o prefeito para apresentação do projeto GEM;
- Realização de contrato com profissionais / empresas certificadas pela ELETROBRAS PROCEL na aplicação da Metodologia de Elaboração de PLAMGEs
- Realização de contrato com empresas que possuam Atestados de Qualificação Técnica na aplicação da Metodologia de PLAMGEs
- Realização de evento de sensibilização para apresentação do projeto GEM para a Administração Pública (solenidade de início do Projeto de GEM)
- Assinatura do Protocolo de Cooperação Técnica ou documento de mesmo valor.

Etapas II – Capacitação dos Técnicos Municipais

- Aluguel de local para realização do curso
- Aluguel de equipamentos
- Hospedagem dos alunos
- Transporte dos alunos



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	36 de 53

- H/H Instrutores
- Lanches para os intervalos e almoço dos participantes
- Material didático
- Material de apoio
- Suporte administrativo
- Empresa contratada especializada na aplicação da Metodologia de PLAMGEs

Etapa III – Estruturação da UGEM

- Equipamentos (computador, impressora, instrumentos de medição) (Contrapartida da Prefeitura Municipal)
- Internet (Contrapartida da Prefeitura Municipal)
- Deslocamento equipe técnica para os Municípios
- Hospedagem equipe técnica
- H/H equipe técnica
- Material de escritório
- Empresa contratada especializada na aplicação da Metodologia de PLAMGEs

Etapa IV – Organização dos Dados Relativos a Energia Elétrica

- Formatação mensal dos dados das contas de energia de cada Município para importação no Sistema Computacional
- Deslocamento equipe técnica para os Municípios
- Hospedagem equipe técnica
- H/H equipe técnica
- Material de escritório
- Empresa contratada especializada na aplicação da Metodologia de PLAMGEs

Etapa V – Gerenciamento do Consumo de Energia Elétrica

- Deslocamento equipe técnica para os Municípios
- Hospedagem equipe técnica
- H/H equipe técnica
- Material de escritório
- Empresa contratada especializada na aplicação da Metodologia de PLAMGEs

Etapa VI – Planejamento do Consumo de Energia Elétrica

- Deslocamento equipe técnica para os Municípios
- Hospedagem equipe técnica
- H/H equipe técnica
- Aluguel de veículo
- Combustível para o veículo
- Aluguel de instrumentos de medição
- Material de escritório
- Empresa contratada especializada na aplicação da Metodologia de PLAMGEs

Etapa VII – Consolidação da GEM



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	37 de 53

- Solenidade de entrega do Plano Municipal de Gestão da Energia Elétrica – PLAMGE – e certificação das UGEMs em funcionamento;
- Hospedagem equipe técnica;
- H/H equipe técnica;
- Empresa contratada especializada na aplicação da Metodologia de PLAMGEs.

Apresentar a “Memória de Cálculo” da composição dos Custos Totais da Tabela 19 - Custos por Categoria Contábil e Origens dos Recursos, a partir dos custos unitários de equipamentos/materiais envolvidos e de mão de obra (própria e de terceiros).

Deverá ser também apresentada a justificativa para cada item de custo e sua real necessidade para a realização do projeto.

Obs: A realização de cursos, já prevista para os projetos de Gestão Energética Municipal, não deve ser enquadrada como atividade de promoção, pois destina-se a um público limitado de técnicos que devem compor a UGEM.

9.1.9 Acompanhamento do Projeto

Indicar no cronograma a etapa relativa ao acompanhamento.

O acompanhamento de técnicos da Concessionária de Energia Elétrica local ao projeto é fundamental para o seu bom andamento.

O mínimo é de três atuações de acompanhamento no projeto.

Etapas	Acompanhamento	
	Atuações	Quantidade
Etapa de Sensibilização	X	2
Etapa de Capacitação	X	1
Etapa de Estruturação da UGEM		
Etapa de Organização de Dados		
Etapa de Gerenciamento do Consumo	X	1
Etapa de Planejamento do Consumo		
Etapa de Consolidação da GEM	X	2

9.1.10 Itens de Controle

Para garantir o alcance das metas estabelecidas para o projeto, devem-se considerar os seguintes marcos como itens de controle do projeto:

Etapa I – Sensibilização

- Evento de Sensibilização (Início do projeto)
- Protocolos de Cooperação Técnica assinados entre a Concessionária e os Municípios contemplados. (Modelo em Anexo)

Etapa II – Capacitação

- Nomes dos Municípios que serão capacitados
- Nome dos Municípios convidados para o treinamento
- Número de técnicos municipais que serão capacitados



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	38 de 53

- Número de técnicos da Concessionária de Energia Elétrica local que serão capacitados
- Locais com infraestrutura para realização da capacitação (sala de aula e lab. de informática)

Etapa III – Estruturação

- Nome e função dos membros das UGEMs
- Infraestrutura para realização das atividades de cada etapa (pessoal/equipamentos/local)
- Decreto Municipal de Criação da UGEM publicado (Modelo em Anexo)

Etapa IV – Organização

- Número e Unidades Consumidores de responsabilidade de cada Prefeitura
- Número de pontos de Iluminação Pública por tipo e potência
- Início da disponibilização mensal do arquivo de contas de energia elétrica da concessionária para os Municípios

Etapa V – Gerenciamento

- Gasto mensal de cada Município com energia elétrica em MWh e R\$
- IDH de cada Município
- Área de cada Município
- População de cada Município
- Método de Medição e Verificação

Etapa VI – Planejamento

- Levantamento do crescimento anual do consumo de energia elétrica
- Visitas técnicas a unidades de alto potencial de eficiência energética
- Elaboração de pré projetos de eficiência energética
- Análise técnica econômica (RCB)
- Priorização de projetos pela comparação do VPL – Valor Presente Líquido
- Cronograma de execução

Etapa VII – Consolidação

- Estratégias de continuidade e sustentabilidade da GEM
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão da Energia Elétrica – PLAMGE

9.1.11 Itens obrigatórios para os PLAMGEs

a) Caracterização dos Municípios

CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DO MUNICÍPIO			
	MUNICÍPIO 1	MUNICÍPIO 2	Etc.
Área (km ²)			
Altitude			



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	39 de 53

CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DO MUNICÍPIO				
Latitude				
Longitude				
População Urbana				
População Rural				
População Total				
Taxa Média Geom. de Crescimento				
Renda Média da População				
PIB				

b) Indicadores de Desempenho Energético

Apresentação de no mínimo dos seguintes indicadores e comparação com médias:

Tipo de Atividade	Indicador	Município	Média Municípios participantes do Projeto	Média Regional	Média Nacional
Educação	kWh/m ²				
	kWh/funcionários				
Saúde	kWh/m ²				
	kWh/funcionários				
Administração	kWh/m ²				
	kWh/funcionários				
Segurança Pública	kWh/m ²				
	kWh/habitantes				
Lazer e Esporte	kWh/m ²				
	kWh/funcionários				
Serviços Públicos	kWh/m ²				
	kWh/habitantes				
Promoção Social	kWh/m ²				
	kWh/habitantes				
Saneamento	kWh/m ²				
	kWh/funcionários				
Transportes	kWh/m ²				
	kWh/funcionários				
Iluminação Pública (Ruas e Avenidas)	kWh/ n.º habitantes				
Iluminação Pública (Praças e Rotatórias)	kWh/ n.º habitantes				

c) Economia em R\$ conseguida com medidas de gestão

Municípios	Potencial Anual de Economia em R\$ - Medidas Administrativas de Gestão
------------	--



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	40 de 53

Eliminação de Furtos de Energia		Ucs com consumo mínimo que podem ser desativadas	Eliminação de excedentes de cobranças	Renegociação de contratos	Reclassificação Grupos Tarifários	Endomarketing / Programas de Efic Energética / Palestras	Totais
Total Projeto							

d) Potencial de economia em R\$ e kWh com a aplicação de projetos

[illegible]

e) Crescimento Anual do Consumo

Apresentar cenário com mudanças relativas as tendências de consumo de energia elétrica para um período de 4 anos.

Municípios	Crescimento do Consumo de Energia Elétrica em Valores							
	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4	
	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$

f) Tendências de consumo de energia elétrica do Município – Cenário de Referência e Eficiência

Apresentar cenário com mudanças relativas as tendências de consumo de energia elétrica para um período de 4 anos.

CENÁRIO PARA EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DA PREFEITURA

Cenário sem incluir medidas de combate ao desperdício

	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4	
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$
Vias								
Praças								
Semáforos								
Outros								



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	41 de 53

TOTAL DE IP								
PRÉDIOS PÚBLICOS	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$
Prédios Administrativos								
Escolas								
Hospitais								
Outros								
TOTAL DE PRÉDIOS PÚBLICOS								
SANEAMENTO	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$
Coleta tratamento e abastecimento de água								
Coleta de despejos sanitários								
Coleta e tratamento de lixo								
Outros								
TOTAL DE SANEAMENTO								
TOTAL DA PREFEITURA								

Cenário com inclusão de medidas de combate ao desperdício

	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4	
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$
Vias								
Praças								
Semáforos								
Outros								
Total de Iluminação Pública								
PRÉDIOS PÚBLICOS	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$
Prédios Administrativos								
Escolas								
Hospitais								
Outros								
Total de Prédios Públicos								
SANEAMENTO	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$	kWh	R\$
Coleta tratamento e abastecimento de água								
Coleta de despejos sanitários								
Coleta e tratamento de lixo								
Outros								
Total de Sistema de Saneamento								
Total do Município								

Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	42 de 53

10 BÔNUS PARA ELETRODOMÉSTICOS EFICIENTES

10.1 Objetivo

10.1.1 Esta modalidade de ação tem por objetivo aumentar a eficiência energética de unidades consumidoras residenciais por meio da compra incentivada de aparelhos eletrodomésticos mais eficientes, compartilhando custos com o consumidor final e ampliando o escopo de atuação do PEE¹¹.

10.2 Abrangência

10.2.1 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.

10.2.2 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](#)¹², de responsabilidade do INMETRO.

10.2.2.1 Caso os equipamentos necessários ao projeto não sejam contemplados pelo PBE, poderão ser usados os mais eficientes disponíveis, desde que apresentem laudos de laboratório acreditados pelo INMETRO naquele uso final.

10.3 Fases

10.3.1 Este item descreve as fases de um Projeto de Compra de Equipamento Eficiente, conforme o delineamento apresentado no [Módulo 1 - Introdução](#).

10.3.2 Seleção

Deve-se fazer uma avaliação prévia dos equipamentos candidatos a compra eficiente, estimando-se a RCB do projeto, por meio das seguintes estimativas:

- i. preço do equipamento eficiente e de referência na região da distribuidora,
- ii. bônus a pagar e demais custos do projeto,
- iii. número provável de unidades consumidoras que irão aderir ao projeto,
- iv. energia economizada ou demanda evitada na ponta unitárias.

A seleção de fornecedor deve ser feita pela própria distribuidora por meio de coleta de preços e outros critérios convenientes para tornar o projeto o mais efetivo possível ou por chamada pública.

10.3.3 Definição

Uma vez selecionado o equipamento, um estudo inicial é necessário para determinar o custo médio dos equipamentos eficientes e de referência (que pode ser uma média ponderada) na área de influência da distribuidora.

¹¹ O uso racional desse instrumento (bônus) tende a ser muito mais eficaz do que a doação de equipamentos, como ocorre, tradicionalmente, em unidades consumidoras da subclasse residencial baixa renda.

¹² <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/eficiencia.asp>.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	43 de 53

No Cálculo da Viabilidade (*ex ante*) deverão ser incluídos todos os custos do projeto, inclusive os com M&V e de descarte dos equipamentos substituídos.

Deverão, portanto, ser definidos:

- Preços médios dos equipamentos eficientes e de referência na área da distribuidora
- Média da energia consumida e demanda na ponta dos equipamentos eficiente e de referência na área da distribuidora
- Valor do bônus/desconto por equipamento e sub-classe de consumo (residencial baixa renda e demais consumidores) e justificativa para o valor definido
- Demais custos do projeto, incluindo M&V, *marketing* e descarte dos aparelhos usados/antigos.

10.3.4 SGPEE

Cadastrar o projeto no SGPEE – Sistema de Gestão do PEE, segundo o disposto no Manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Manual do SGPEE](#).

10.3.5 Avaliação Inicial

Não é necessário submeter à avaliação inicial da ANEEL os projetos de Bônus para Eletrodomésticos Eficientes.

10.3.6 Execução

Uma vez definidas todas as condições do projeto, inclusive os bônus a serem pagos por equipamento, a distribuidora deverá lançar o projeto, indicando os valores a serem pagos e os procedimentos para recebimento.

Deverá ser realizado um Plano de M&V para apuração das economias de energia e redução de demanda na ponta, conforme o [Módulo 8 – Medição e Verificação de Resultados](#).

10.3.7 Verificação

Medições, de preferência no local de instalação, deverão ser feitas para comprovar os valores de redução estimados.

Estímulos adicionais (por exemplo, a troca do equipamento e sugestão de medidas adicionais de eficiência energética feitas no local por técnico treinado) poderão ser concedidos para facilitar o acesso às medições.

Um questionário básico deverá ser aplicado a uma amostra significativa dos consumidores beneficiados pelo programa para se apurar a sua influência¹³.

O Relatório de M&V deverá ser emitido segundo o [Módulo 8 - Medição e Verificação de Resultados](#).

¹³ Por exemplo, estimar o efeito “*free-driver*” (“carona”, isto é, o consumidor que já compraria o equipamento eficiente porém aproveitou-se do projeto para ganhar o desconto) e “*spill-over*” (“derramamento”, ou seja, o estímulo à compra de outros equipamentos eficientes).



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Ações de Eficiência Energética	4.2	1	27/09/2013	44 de 53

10.3.8 Validação da M&V

A critério da ANEEL, poderá ser feita a Validação da M&V segundo o [Módulo 8 – Medição e Verificação dos Resultados](#).

10.3.9 Auditoria Contábil e Financeira

Deve ser executada segundo o manual disponível no *hyperlink* à página da ANEEL na internet [Manual de Orientação dos Trabalhos de Auditoria de P&D e PEE](#).

10.3.10 Relatório Final

Após a determinação inicial das economias, emite-se o Relatório de M&V, o Relatório de auditoria contábil e financeira e o Relatório Final do projeto, carregando-os no SGPEE.

10.3.11 Avaliação Final

Será feita após a submissão dos Relatórios de M&V, Final e de Auditoria Contábil e Financeira. A critério da ANEEL, a Avaliação Final poderá ser feita antes ou após a validação das atividades de M&V.

A avaliação dos resultados é uma das principais etapas do processo, onde será julgado o mérito do projeto no que diz respeito aos resultados alcançados e adequação dos gastos realizados.

10.3.12 Fiscalização

Será feita de acordo com o [Módulo 10 - Aspectos Contábeis e Fiscalização](#).

10.3.13 Acompanhamento

O Acompanhamento de longo prazo, feito para verificar a perenidade das economias obtidas, será feito por estudos contratados em Projetos Cooperativos, ficando fora da gestão da distribuidora.

10.4 Procedimentos

10.4.1 Critérios para realização

Um projeto de Compra de Equipamento Eficiente será considerado viável se a RCB for inferior ou igual ao valor definido no [Módulo 7 – Cálculo da Viabilidade](#), considerando apenas os recursos provenientes do PEE.

10.5 Descarte dos equipamentos

10.5.1 Sempre que um equipamento for comprado com recursos do PEE, ainda que conte com a participação financeira de terceiros, o equipamento substituído deverá ser retirado de operação e devidamente descartado, conforme definido no [Módulo 4 - Tipologias de Projeto](#).

10.5.1.1 A ANEEL deverá ser consultada caso haja necessidade ou conveniência de reaproveitamento de algum equipamento.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Outras Ações Integrantes de Projeto	4.3	1	27/09/2013	45 de 53

SEÇÃO 4.3 – OUTRAS AÇÕES INTEGRANTES DE PROJETO

1 OBJETIVO

- 1.1 Estabelecer as diretrizes para ações que devem integrar todos os projetos do PEE:
 - Treinamento e Capacitação
 - Descarte de Equipamentos
- 1.2 As atividades de TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO visam estimular e consolidar as práticas de eficiência energética nas instalações onde houve projetos do PEE, assim como difundir os seus conceitos.
- 1.3 Esta Seção visa estabelecer o objetivo, abrangência, fases, procedimentos e critérios para atividades de Treinamento e Capacitação e Descarte de Equipamentos.

2 ABRANGÊNCIA

- 2.1 As diretrizes definidas nesta Seção aplicam-se a todas as atividades de Treinamento e Capacitação e Descarte de Equipamentos em projetos do PEE, como complemento, adequação ambiental e consolidação das ações de eficiência energética implantadas.

3 TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

- 3.1 Deverão ser promovidas ações voltadas ao Treinamento e Capacitação de equipes técnicas e administrativas que atuam nos consumidores beneficiados ou a formação de cultura em conservação e uso racional de energia em comunidades ou grupos de consumidores beneficiados por um projeto de eficiência energética dentro do PEE, desde que obedeçam às seguintes condições:
 - a) Tenha como objetivo garantir a permanência e/ou ampliação de ações de eficiência energética implantadas.
 - b) Atenda a todas as disposições do item 3.2 - Fases abaixo.
 - c) Tenha todos os custos considerados no cálculo da relação custo benefício do projeto.
 - i. Se houver participação da equipe de gestão do PEE da distribuidora, seus custos deverão ser contabilizados no Plano de Gestão da Distribuidora.
 - d) Se, visando otimizar a aplicação dos recursos do PEE, as ações de treinamento e capacitação contemplarem mais de um projeto, seus custos deverão ser divididos entre os projetos participantes.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Outras Ações Integrantes de Projeto	4.3	1	27/09/2013	46 de 53

- e) Em todo material didático e de divulgação do treinamento ou do curso deverá estar destacada a logomarca do PEE de acordo com o [Módulo 2 – Gestão do Programa](#).
- f) As atividades deverão se adequar a cada projeto, observando-se o seu porte e o porte das instalações beneficiadas, margem em relação à RCB limite, projetos que possam compartilhar estas atividades, meios de comunicação disponíveis, etc. Em caso extremo, pode ser apenas uma palestra sobre o projeto, programa e eficiência energética.

3.2 Fases

Este item descreve as diversas fases de uma atividade de Treinamento e Capacitação, procedimentos e critérios. As fases estão vinculadas ao projeto que a integra.

3.2.1 Seleção

Durante a fase de Seleção do projeto, deve ser previsto no orçamento recurso para as atividades de Treinamento e Capacitação. As Chamadas Públicas de Projetos deverão ressaltar este requisito.

3.2.2 Definição

Durante a fase de Definição do projeto, deve-se estabelecer quais serão as atividades de Treinamento e Capacitação, definindo-se conteúdo programático, instrutor, público-alvo, carga horária, cronograma, local e todos os custos relacionados.

As atividades de Treinamento e Capacitação deverão proporcionar uma correta operação e manutenção do equipamento, bem como o seu uso o mais eficiente possível do ponto de vista da utilização da energia. Deverão também estimular a gestão energética e o aprimoramento constante desta prática.

3.2.3 Avaliação Inicial

No caso de projetos com Avaliação Inicial, deverá ser fornecida a definição das atividades de Treinamento e Capacitação.

3.2.4 SGPEE

Fornecer, quando do cadastro do projeto, as informações requeridas.

3.2.5 Execução

No momento mais adequado, em geral após a implementação das ações de eficiência energética, de acordo com o cronograma estabelecido, executar o treinamento, com avaliação do aprendizado (teste) e do treinamento (questionário).

3.2.6 Verificação

Sempre que possível, deve-se envolver o pessoal que irá operar e manter os novos equipamentos e sistemas eficientes nesta fase, como complemento ao processo de Treinamento e Capacitação.

3.2.7 Validação da M&V

Não aplicável.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Outras Ações Integrantes de Projeto	4.3	1	27/09/2013	47 de 53

3.2.8 Auditoria Contábil e Financeira

De acordo com o Manual de Contabilidade do Setor Elétrico.

3.2.9 Relatório Final

Incluir no Relatório Final os dados das atividades de Treinamento e Capacitação realizadas: conteúdo programático, instrutor, público-alvo, carga horária, cronograma, local, custos relacionados e resultados das avaliações do aprendizado e do treinamento.

3.2.10 Avaliação Final

As atividades de Treinamento e Capacitação serão avaliadas como parte importante do projeto de eficiência energética.

3.2.11 Fiscalização

Fornecer as informações solicitadas.

3.2.12 Acompanhamento

Os estudos de perenidade das economias obtidas deverão observar também as atividades de Treinamento e Capacitação realizadas.

3.3 Procedimentos

Todos os projetos apoiados pelo PEE deverão contemplar atividades de Treinamento e Capacitação.

4 **DESCARTE DE EQUIPAMENTOS**

4.1 Objetivo

Estabelecer os cuidados, abrangência e procedimentos para os equipamentos substituídos em projetos apoiados pelo PEE.

4.2 Os equipamentos substituídos em projetos apoiados pelo PEE deverão ser descartados conforme o estabelecido neste item, a menos que seu reaproveitamento possa ser caracterizado como uso mais eficiente de energia.

4.2.1 A justificativa de eventual reaproveitamento deverá constar no Relatório Final.

4.2.2 Componentes de equipamentos (como sistemas de proteção, equipamentos auxiliares¹⁴, etc.) ou equipamentos substituídos por má adequação energética¹⁵ em bom estado de conservação e uso eficiente da energia poderão ser reaproveitados.

¹⁴ Por exemplo, bombas de água gelada redimensionadas em função da troca de *chiller*.

¹⁵ Por exemplo, motores sobredimensionados.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Outras Ações Integrantes de Projeto	4.3	1	27/09/2013	48 de 53

4.3 Procedimentos

- 4.3.1 Todos os equipamentos retirados de operação deverão ser descartados e seus resíduos destinados e dispostos de maneira ambientalmente adequada conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos ([Lei nº 12.305](#) de 2 de agosto de 2010 – BRASIL, 2010a), regulamentada pelo [Decreto nº 7.404](#) de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010b).
- 4.3.2 Para os equipamentos de refrigeração e condicionamento ambiental, deve também ser observada a [ABNT NBR 15833:2010 - Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração](#) (ABNT, 2010), ou sua edição mais recente.
- 4.3.3 As empresas contratadas pelas distribuidoras para efetuar o descarte dos equipamentos e seus resíduos deverão demonstrar sua capacidade em atender às regulamentações apontadas acima.



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Dados de Projeto	4.4	1	27/09/2013	49 de 53

SEÇÃO 4.4 – DADOS DE PROJETO

1 OBJETIVO

- 1.1 Esta Seção define os DADOS DE PROJETO que devem ser enviados à ANEEL, completando a fase de Definição dos projetos, e sendo cadastrados no SGPEE.

2 ABRANGÊNCIA

- 2.1 Os procedimentos mencionados nesta Seção aplicam-se a todos os projetos, salvo menção em contrário ou acrescentando detalhes específicos nas Seções respectivas de cada tipologia.

3 DADOS

- 3.1 Os projetos que necessitam de Avaliação Inicial da ANEEL para início de sua execução, além do carregamento no SGPEE, deverão ser elaborados de acordo com o Roteiro Básico para Elaboração de Projetos, descrito no item 3.2 abaixo e encaminhados de acordo com a orientação do [Módulo 9 - Avaliação dos Projetos e Programa](#).

3.2 Roteiro Básico para Elaboração de Projetos

Os dados abaixo deverão ser informados para todos os projetos do PEE, salvo menção em contrário em algum ponto deste PROPEE:

a) Identificação

Título do projeto, responsável, telefone, e-mail, conforme arquivo eletrônico a ser carregado no SGPEE.

b) Objetivos

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

c) Descrição e Detalhamento

Descrever o projeto e detalhar suas etapas, principalmente no que se refere às ações de efficientização ou que promovam economia de energia. Descrever as metodologias e tecnologias aplicadas ao projeto em todas as suas fases de execução.

d) Estratégia de M&V

Definir as variáveis independentes, como será gerado o modelo do consumo de referência e como será feito o cálculo da economia de energia e redução da demanda – ver o [Módulo 8 – Medição e Verificação dos Resultados](#).



Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Dados de Projeto	4.4	1	27/09/2013	50 de 53

A critério da distribuidora, a metodologia de medição e verificação de resultados poderá ser realizada por terceiros. Os custos dessa etapa do projeto devem ser explicitados no respectivo orçamento.

e) 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.

Os dados dos clientes atendidos pelo projeto devem ser apresentados conforme a Tabela 16.

Tabela 16 – Dados de clientes

Nome
Endereço
Cidade
Estado
Telefone/Fax
E-mail
Contato
Ramo de Atividade

f) Metas e Benefícios

Informar as metas de Economia de Energia e de Redução de Demanda na Ponta, expressas em MWh/ano e kW, respectivamente, com base nos valores verificados no diagnóstico ou pré-diagnóstico realizado.

Informar outros benefícios do projeto, que não a economia de energia/redução de demanda na ponta, para a distribuidora, consumidor e Sistema Elétrico.

A definição das metas de Energia Economizada [MWh/ano] e de Redução de Demanda na Ponta [kW] deve ser feita com base na metodologia de cálculo proposto para cada uso final, conforme a Seção 4.2 - Ações de Eficiência Energética. A valoração das metas deve ser feita de acordo com o [Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade](#).

Serão consideradas viáveis as ações de eficiência energética que tiverem a relação custo-benefício inferior ao valor apresentado no [Módulo 7 – Cálculo da Viabilidade](#), conforme o cálculo ali apresentado.

g) Prazos e Custos

Apresentar os cronogramas físico (Tabela 17) e financeiro (Tabela 18), destacando os desembolsos e as ações a serem implementadas, e a Tabela 19 - Custos por Categoria Contábil e Origens dos Recursos.

O Cronograma Financeiro (Tabela 18) deve ser preenchido para os custos totais do projeto e para aqueles relativos ao PEE.



Assunto:	Dados de Projeto	Seção:	4.4	Revisão:	1	Data de Vigência:	27/09/2013	Página:	51 de 53
----------	------------------	--------	-----	----------	---	-------------------	------------	---------	----------

Tabela 17 - Cronograma Físico

Etapas	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Etapa 1	xxx	xxx										
Etapa 2			xxx	xxx	xxx							
Etapa 3					xxx	xxx	xxx					
Etapa 4								xxx	xxx	xxx		
Etc.										xxx	xxx	xxx

Tabela 18 - Cronograma Financeiro

Etapas	Meses												Total
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Etapa 1	proj. R\$xx	R\$xx											R\$xx
	PEE R\$xx	R\$xx											R\$xx
Etapa 2	proj. R\$xx		R\$xx	R\$xx	R\$xx								R\$xx
	PEE		R\$xx	R\$xx	R\$xx								R\$xx
Etapa 3	proj. R\$xx				R\$xx	R\$xx	R\$xx						R\$xx
	PEE				R\$xx	R\$xx	R\$xx						R\$xx
etc.	proj. R\$xx									R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx
	PEE									R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx
Total	proj. R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx
	PEE R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx	R\$xx

Tabela 19 - Custos por Categoria Contábil e Origens dos Recursos

Tipo de Custo	Custos Totais		Origem dos Recursos		
	R\$	%	Recursos Próprios	Recursos de Terceiros	Recursos do Consumidor
Custos Diretos					
Materiais/Equipamentos	Previsto				
Mão de Obra Própria	Previsto				
Mão de Obra de terceiros	Previsto				
Transporte	Previsto				
Custos Indiretos					
Administração Própria	Previsto				
Marketing	Previsto				
Treinamento e Capacitação	Previsto				
Descarte de materiais	Previsto				
Medição & Verificação	Previsto				
Outros Custos Indiretos	Previsto				
TOTAL		100%			

Assunto:	Seção:	Revisão:	Data de Vigência:	Página:
Dados de Projeto	4.4	1	27/09/2013	52 de 53

Apresentar a “Memória de Cálculo” da composição dos Custos Totais da Tabela 19, a partir dos custos unitários de equipamentos/materiais envolvidos e de mão de obra (própria e de terceiros), conforme indicação a seguir:

- i. Custo dos materiais e equipamentos (apresentar para cada equipamento ou material a ser adquirido)

Nome do material
Tipo
Unidade
Quantidade
Preço por Unidade
Preço total

- ii. Custo da mão de obra ou serviços (direta ou indireta, por atividade)

Identificação do profissional por categoria (engenheiro, técnico, eletricista, outros)
Quantidade (por categoria)
Valor da hora de trabalho (incluir encargos)
Número total de horas da atividade considerada
Custo total

- iii. Outros custos

Viagens

Custo total

- h) Acompanhamento

Tomando como base o cronograma apresentado na Tabela 17, definir os marcos que devem orientar o acompanhamento da execução do projeto.

- i) Itens de Controle

A distribuidora deve apresentar os itens a serem verificados ao longo da implementação do projeto, tomando por base os itens específicos apresentados nesta Seção.

- j) Treinamento e Capacitação

Informar o conteúdo programático, instrutor, público-alvo, carga horária, cronograma, local e todos os custos relacionados.



Revisão:	Data de Vigência:	Página:
1	27/09/2013	53 de 53

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15833:2010 - Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 50001 – Sistemas de Gestão de Energia – Requisitos com Orientação para Uso**. ABNT NBR ISO 50001:2011. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BRASIL. **Lei 9.991** de 24 de julho de 2000 e alterações. Dispõe sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília – DF: Presidência da República, 2000.

BRASIL. **Lei 12.212** de 20 de janeiro de 2010. Dispõe sobre a Tarifa Social de Energia Elétrica, altera leis e dá outras providências. Brasília – DF: Presidência da República, 2010.

BRASIL. **Lei 12.305** de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.. Brasília – DF: Presidência da República, 2010a.

BRASIL. **Decreto no 7.404** de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília – DF: Presidência da República, 2010b.

ELETROBRAS/PROCEL. CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS / PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Programa de Eficiência Energética em Novas Residências**. Análise da viabilidade para apresentação à Aneel. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2012.

ELETROBRAS/PROCEL. CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS / PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Sítio contendo informações sobre a atuação deste programa, inclusive o **Procel nas Escolas**. Disponível em: <http://www.eletrobras.com/EducacaoProcel/escolas.asp>. Acesso em: 13 abr.2012a.

EVO – EFFICIENCY VALUATION ORGANIZATION. **Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance** – Conceitos e Opções para a Determinação de Economias de Energia e de Água - vol. 1 - EVO 10000 – 1:2012 (Br). Sofia: EVO, 2012.

