

ANEXO C
Módulo 7 do PROPEE 2020

7

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL

Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE

Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade

Revisão	Motivo da Revisão	Instrumento de aprovação pela ANEEL	Data de vigência
2	Primeira versão aprovada (após realização da AP 073/2012)	Resolução Normativa nº 556/2013	02/07/2013
1	Primeira revisão - Correções e aperfeiçoamentos	Publicação de Retificação no Diário Oficial da União	27/09/2013
2	Segunda revisão aprovada (após realização da AP 075/2017)	Resolução Normativa nº 830/2018	05/11/2018

MÓDULO 7 - CÁLCULO DA VIABILIDADE

ÍNDICE

ÍNDICE	2
SEÇÃO 7.0 – INTRODUÇÃO	3
1 APRESENTAÇÃO	3
2 OBJETIVO.....	3
3 ABRANGÊNCIA.....	3
4 CONTEÚDO	3
5 DAS ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO	3
SEÇÃO 7.1 – REGRA GERAL.....	4
1 OBJETIVO.....	4
2 ABRANGÊNCIA.....	4
3 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS.....	4
SEÇÃO 7.2 – OUTROS BENEFÍCIOS MENSURÁVEIS	13
1 OBJETIVO.....	13
2 ABRANGÊNCIA.....	13
3 PROCEDIMENTOS	13
SEÇÃO 7.3 – BENEFÍCIOS NÃO MENSURÁVEIS	14
1 OBJETIVO.....	14
2 ABRANGÊNCIA.....	14
3 PROCEDIMENTOS	14
REFERÊNCIAS	15

Assunto: Introdução	Seção: 7.0	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 3 de 15
------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

SEÇÃO 7.0 – INTRODUÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

- 1.1 Este módulo (Módulo 7 - Cálculo da Viabilidade) trata dos diferentes fatores e formas de cálculo da viabilidade econômica de um projeto realizado no âmbito do PEE.

2 OBJETIVO

- 2.1 Estabelecer as diretrizes e procedimentos para o cálculo da viabilidade econômica dos projetos do PEE.

3 ABRANGÊNCIA

- 3.1 As diretrizes deste módulo se aplicam a todos os projetos do PEE.

4 CONTEÚDO

- 4.1 Este módulo é composto de 3 (três) seções, além da Introdução:
- a) Seção 7.0 – INTRODUÇÃO.
 - b) Seção 7.1 – REGRA GERAL – estabelece a regra que deve nortear o cálculo da viabilidade econômica para os projetos ao PEE.
 - c) Seção 7.2 – OUTROS BENEFÍCIOS MENSURÁVEIS – estabelece como incorporar outros benefícios mensuráveis, além dos energéticos, no cálculo da viabilidade.
 - d) Seção 7.3 – BENEFÍCIOS NÃO MENSURÁVEIS – estabelece como deverá ser feita a avaliação de projetos cuja mensuração dos benefícios energéticos seja de difícil concepção e execução.

5 DAS ALTERAÇÕES DESTA REVISÃO

- 5.1 Foram incluídos os itens 3.2 e 3.8.5 da Seção 7.1.
- 5.2 Foi excluído o item 3.9.12 da Seção 7.1.
- 5.3 Foram alterados os itens 3.6 alínea (a), 3.83, 3.8.4, 3.9.9, 3.10.6, 3.10.7, 3.10.8 e 3.12.2.1.

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 4 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

SEÇÃO 7.1 – REGRA GERAL

1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer a regra que norteia o cálculo da viabilidade econômica dos projetos do PEE.

2 ABRANGÊNCIA

2.1 As regras estabelecidas nesta seção aplicam-se a todos os projetos do PEE.

2.2 Algumas outras regras para situações específicas serão estabelecidas nas outras seções deste módulo.

3 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS

3.1 O principal critério para avaliação da viabilidade econômica de um projeto do PEE é a relação custo benefício (RCB) que ele proporciona. O benefício considerado é a valoração da energia economizada e da redução da demanda na ponta durante a vida útil do projeto para o sistema elétrico¹. O custo são os aportes feitos para a sua realização (do PEE, do consumidor ou de terceiros).

3.2 Enquanto não se dispuser dos custos marginais de expansão, deverá ser usada a estrutura de valores da tarifa diferenciada (azul para AT e branca para BT), para cada subgrupo tarifário e distribuidora, homologada pela ANEEL, conforme as metodologias apresentadas neste módulo.

3.3 Outros benefícios (mensuráveis e não mensuráveis) podem ser levados em consideração em situações específicas, conforme estabelecido nas Seções seguintes.

3.4 Dois tipos de avaliação quanto aos dados disponíveis devem ser feitos pela proponente ao longo projeto:

a) Avaliação ex ante, com valores estimados, na fase de definição, quando se avaliam o custo e benefício baseado em análises de campo, experiências anteriores, cálculos de engenharia e avaliações de preços no mercado, e

b) Avaliação ex post, com valores mensurados, consideradas a economia de energia e a redução de demanda na ponta avaliadas por ações de Medição e Verificação e os custos realmente despendidos.

3.5 Dois tipos de estudo quanto ao recurso considerado devem ser feitos nas duas situações descritas acima:

a) Ponto de vista do PEE, onde os benefícios são comparados aos custos aportados pelo PEE, e

¹ Alternativamente, poderá ser usado o período de ponta da distribuidora ou do alimentador no qual está conectado o consumidor beneficiado, desde que comprovado por meio de medições.

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 5 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

- b) Ponto de vista do projeto, onde os benefícios são comparados a todos os recursos aportados por todos os agentes envolvidos – PEE, consumidor e terceiros.
- 3.6 Adicionalmente, dois tipos de estudo podem ser feitos, considerando a ótica de quem avalia:
- a) Ótica do sistema elétrico (sociedade), valorando a economia de energia e redução de demanda pelo custo marginal de ampliação do sistema ou tarifa azul ou branca (enquanto o custo marginal não estiver disponível), ou tarifa do sistema de bandeiras tarifárias de energia, conforme estabelecido no Módulo 7 dos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET); e
- b) Ótica do consumidor, valorando estas grandezas pelo preço pago pelo consumidor.
- 3.7 Para avaliar a viabilidade econômica do projeto realizado no âmbito do PEE, será considerada a ótica do sistema elétrico, exceto no caso de Fontes Incentivadas, onde se pode tomar como referência o preço efetivamente pago pelo consumidor.
- 3.8 Critério chave de avaliação
- 3.8.1 A racionalidade da avaliação de um projeto de eficiência energética feito com recurso advindo do conjunto dos consumidores de energia elétrica consiste em saber se o benefício auferido é maior que aquele que haveria se o recurso tivesse sido empregado na expansão do sistema elétrico.
- 3.8.2 Assim, considera-se que o benefício apurado com a valoração da energia e da demanda reduzidas ao custo unitário marginal de expansão do sistema deve ser no mínimo 25% maior que o custo do projeto. Em outras palavras, a relação custo-benefício do projeto deve ser igual ou inferior a **0,8** (oito décimos).
- 3.8.3 Portanto, o critério chave que norteia a avaliação econômica de viabilidade de um projeto do PEE é que a RCB calculada pela ótica do sistema elétrico e do ponto de vista do PEE seja igual ou inferior a 0,8 (oito décimos).
- 3.8.4 No caso dos Contratos de Desempenho Energético, que contemplam compromissos de pagamentos futuros, admite-se RCB menor ou igual a 0,9 (nove décimos).
- 3.8.5 Para projetos com Fontes Incentivadas, devido as tarifas e enquadramento diferenciados, a título de incentivo, admite-se RCB menor ou igual a 1,0 (um).
- 3.9 Energia Economizada e Redução de Demanda na Ponta
- 3.9.1 A energia economizada, medida em MWh, e a redução de demanda no horário de ponta (posto tarifário ponta), medida em kW, são os principais indicadores quantitativos para projetos de eficiência energética.
- 3.9.2 Para a avaliação ex post, após a conclusão do projeto, estes valores deverão ser mensurados por meio de práticas adequadas de Medição e Verificação (M&V).

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 6 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

3.9.3 Na avaliação ex ante deve-se mirar a avaliação ex post, que será a considerada para fins de apropriação do investimento realizado. Todas as suposições e estimativas, portanto, devem ser feitas de forma conservadora, buscando resultar em valores de energia economizada e demanda evitada que possam, com segurança, ser atingidas. São aceitáveis diferenças entre as estimativas ex ante e o efetuado ex post desde que a RCB se mantenha dentro do valor máximo permitido para a tipologia do projeto.

3.9.4 Se a RCB exceder o valor máximo definido como referência, o investimento a ser apropriado pela distribuidora ao PEE será reduzido proporcionalmente ao que ultrapassar do limite. Em qualquer situação, diferenças entre as estimativas além da faixa de incerteza, conforme Módulo 8, deverão ser justificadas.

3.10 Valoração dos benefícios

3.10.1 O Custo Evitado de Demanda (*CED*) e o Custo da Energia Evitada (*CEE*) unitários serão calculados pelo método abaixo descrito:

$$CED = (12 \times C_1) + (12 \times C_2 \times LP)$$

$$CEE = \frac{(C_3 \times LE_1) + (C_4 \times LE_2) + (C_5 \times LE_3) + (C_6 \times LE_4)}{LE_1 + LE_2 + LE_3 + LE_4}$$

CED	Custo Unitário Evitado de Demanda	R\$/kW ano
12	meses	mês/ano
C_1	Custo unitário da demanda no horário de ponta	R\$/kW.mês
C_2	Custo unitário da demanda no horário fora de ponta	R\$/kW.mês
LP	Constante de perda de demanda no posto fora de ponta, considerando 1kW de perda de demanda no horário de ponta	1
CEE	Custo Unitário Evitado de Energia	R\$/MWh
C_3	Custo unitário da energia no horário de ponta de períodos secos	R\$/MWh
C_4	Custo unitário da energia no horário de ponta de períodos úmidos	R\$/MWh
C_5	Custo unitário da energia no horário fora de ponta de períodos secos	R\$/MWh
C_6	Custo unitário da energia no horário fora de ponta de períodos úmidos	R\$/MWh
LE_1	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos secos considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta	1
LE_2	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos úmidos considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta	1
LE_3	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos secos considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta	1
LE_4	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos úmidos considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta	1

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 7 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

3.10.2 O método se baseia no cálculo do custo unitário de perdas técnicas no sistema elétrico, que pode ser visto no relatório CODI 19-34 (ABRADEE, 1996) – a energia e demanda evitadas correspondem a uma redução de perdas no sistema e o benefício “de evitar uma unidade de perdas é numericamente igual ao custo de fornecer uma unidade adicional de carga”.

3.10.3 O cálculo se baseia no impacto para o sistema da carga evitada, supondo-se um perfil de carga típico e caracterizado pelo fator de carga (F_c). As perdas evitadas no sistema são calculadas a partir da redução de 1 kW na ponta, seu reflexo na demanda fora de ponta (LP) através do fator de carga, e pelos fatores de perda (F_p , que levam ao cálculo de $LE1$, $LE2$, $LE3$ e $LE4$, juntamente com a permanência de cada posto horário no ano – 450, 315, 4.686 e 3.309 h/ano respectivamente), que medem o reflexo desta redução no horário fora de ponta e na energia consumida nos diferentes postos tarifários.

3.10.4 O fator de perda pode ser simulado através do fator de carga pela expressão:

$$F_p = k \times F_c + (1 - k) \times F_c^2 \quad \text{onde:}$$

- k varia tipicamente de 0,15 a 0,30. Recomenda-se adotar $k = 0,15$ ou justificar o valor adotado no projeto.
- F_c - Fator de carga do segmento elétrico imediatamente a montante daquele considerado ou que sofreu a intervenção, ou ainda, na falta deste, admitir-se-á o médio da distribuidora dos últimos 12 meses.

3.10.5 A Tabela 1 apresenta os coeficientes para $k = 0,15$. Para outros valores de k usar o relatório CODI 19-34 (ABRADEE, 1996).

Tabela 1 – Coeficientes das equações para $k = 0,15$

Fator de Carga	LP	$LE1$	$LE2$	$LE3$	$LE4$
0,30	0,2500	0,27315	0,19121	0,35166	0,24832
0,35	0,2809	0,28494	0,19946	0,52026	0,36738
0,40	0,3136	0,29727	0,20809	0,71014	0,50146
0,45	0,3481	0,31014	0,21710	0,92130	0,65057
0,50	0,3844	0,32355	0,22649	1,15375	0,81472
0,55	0,4225	0,33750	0,23625	1,40748	0,99389
0,60	0,4624	0,35199	0,24639	1,68249	1,18808
0,65	0,5041	0,36950	0,25865	1,97632	1,39557
0,70	0,5476	0,38516	0,26961	2,29381	1,61977

3.10.6 A Resolução tarifária a ser utilizada no cálculo dos custos unitários evitados, com base na tarifa de modalidade azul ou branca, deve ser a Resolução vigente na data da primeira apresentação do projeto ou aquela vigente até 30 dias antes da data de apresentação do projeto.

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 8 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

3.10.7 Para as empresas que já possuem sistema de bandeiras tarifárias de energia, conforme estabelecido no Módulo 7 dos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET), também será adotada a modalidade tarifária azul. O Custo Evitado de Demanda (CED) unitário será calculado conforme acima descrito. Considerando que o cálculo da constante de perda de energia LE, como explicado anteriormente, leva em conta a diferença entre o período seco e úmido. Já o Custo da Energia Evitada (CEE) unitário será calculado pelo método abaixo descrito:

$$CEE = \frac{(C_p \times LE_p) + (C_{fp} \times LE_{fp})}{LE_p + LE_{fp}}$$

$$C_p = TE_{p(BDV)} + TUSD$$

$$C_{fp} = TE_{fp(BDV)} + TUSD$$

$$LE_p = \frac{(7 \times LE_1) + (5 \times LE_2)}{12}$$

$$LE_{fp} = \frac{(7 \times LE_3) + (5 \times LE_4)}{12}$$

CEE	Custo Unitário Evitado de Energia	R\$/MWh
C_p	Custo unitário da energia no horário de ponta na bandeira verde	R\$/MWh
C_{fp}	Custo unitário da energia no horário fora de ponta na bandeira verde	R\$/MWh
LE_p	Constante de perda de energia no posto de ponta considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta	1
LE_{fp}	Constante de perda de energia no posto de fora de ponta considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta	1
LE_1	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos secos considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta	1
LE_2	Constante de perda de energia no posto de ponta de períodos úmidos considerando 1 kW de perda de demanda no horário de ponta	1
LE_3	Constante de perda de energia no posto fora de ponta de períodos secos considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta	1
LE_4	Constante de perda de energia no posto fora de ponta de períodos úmidos considerando 1 kW de perda de demanda no horário fora de ponta	1
$TE_{p(BDV)}$	Tarifa de Energia (TE) na ponta, Bandeira Verde	R\$/MWh
$TE_{fp(BDV)}$	Tarifa de Energia (TE) fora da ponta, Bandeira Verde	R\$/MWh
$TUSD$	Parcela da TUSD faturada em R\$/MWh	R\$/MWh

3.10.8 As distribuidoras que não dispõem de tarifa de modalidade azul ou branca devem adotar a tarifa de modalidade azul ou branca da sua empresa supridora.

3.10.9 A aplicação deste método deverá ser feita como abaixo:

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 9 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	--------------------

- a) Para projetos em Média e Alta Tensão e Sistema de Baixa Tensão Subterrâneo
- Os valores dos custos unitários evitados devem ser aplicados conforme a metodologia apresentada.
- b) Para projetos em Baixa Tensão de Sistema Aéreo
- A distribuidora deverá utilizar a tarifa horária branca homologada, conforme estabelecido no Módulo 7 dos Procedimentos de Regulação Tarifária (**PRORET**), adotando os custos referentes a esta tarifa para projetos em consumidores em baixa tensão. Serão considerados somente os custos dos horários de ponta e fora de ponta para o cálculo dos Custos Evitados de Demanda e Energia unitários. Os projetos da Tipologia Rural em Baixa Tensão devem utilizar a tarifa horária branca, subgrupo B1 – Residencial. Os projetos da Tipologia Iluminação Pública deverão utilizar a modalidade tarifária Branca, subgrupo B3 – Demais Classes. O Custo da Energia Evitada (CEE) unitário será calculado pelo método descrito nesta Seção. Já o Custo da Demanda Evitada (CED) unitário será calculado pelo método abaixo descrito:

$$CED = (12 \times C_1 \times h_p \times F_c \times 10^{-3}) + (12 \times C_2 \times h_{fp} \times F_c \times 10^{-3} \times LP)$$

<i>CED</i>	Custo Unitário Evitado de Demanda	R\$/kW ano
12	meses	mês/ano
<i>C₁</i>	Custo unitário do uso do Sistema de Distribuição no horário de ponta	R\$/MWh
<i>C₂</i>	Custo unitário do uso do Sistema de Distribuição no horário fora de ponta	R\$/MWh
<i>LP</i>	Constante de perda de demanda no posto fora de ponta, considerando 1kW de perda de demanda no horário de ponta	1
<i>h_p</i>	Número de horas da ponta em um mês, considerando somente os dias úteis	horas
<i>h_{fp}</i>	Número de horas fora da ponta em um mês.	horas
<i>F_c</i>	Fator de carga do segmento elétrico imediatamente a montante daquele considerado ou que sofreu a intervenção, ou ainda, na falta deste, admitir-se-á o médio da distribuidora dos últimos 12 meses.	1

- c) Para Projetos nas Tensões de Distribuição em Sistema Térmicos Isolados
- O custo unitário evitado de demanda será dado pelo custo marginal de média tensão, para cargas conectadas nesta tensão. Para projetos no segmento de baixa tensão será sempre o custo marginal da média somado ao da baixa tensão.

$$CM = \frac{\sum_{a=1}^h \Delta I_a \times (1 + j)^{-a}}{\sum_{a=1}^h \Delta P_a}$$

<i>CM</i>	Custo marginal de média tensão	R\$/kW
<i>h</i>	Horizonte de investimento	anos
<i>ΔI_a</i>	Investimento no ano <i>a</i>	R\$

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 10 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

j	Taxa de desconto	%
ΔP_a	Demanda acrescida no ano a	kW

- O custo unitário evitado de energia será o custo de produção apropriado na usina termelétrica que supre diretamente o segmento da rede de distribuição onde ocorrerá a intervenção.
- d) Para Projetos nas Tensões de Distribuição em Sistemas Mistos Isolados
- Adotar metodologia apresentada para o item Sistemas Térmicos Isolados.
- e) Projeto Cooperativo
- Adotar a média em cada posto tarifário entre as distribuidoras participantes ponderada pela participação nos custos do projeto, ou na energia evitada.

3.10.10 Quando o consumidor beneficiado for atendido por vários subgrupos, ou o projeto beneficiar consumidores atendidos em subgrupos diversos, deverá ser considerado o subgrupo de maior tensão. Caso as cargas atendidas em diferentes níveis de tensão sejam facilmente identificadas, pode-se calcular separadamente os benefícios das ações de eficiência energética por subgrupo de tensão. Nesta situação específica, o benefício total do projeto será o somatório dos benefícios obtidos em cada subgrupo de tensão.

3.10.11 Idealmente, a energia economizada e a demanda reduzida na ponta deveriam ser valoradas ao custo marginal de expansão do sistema (agregando geração, transmissão e distribuição) no ponto de entrega. Contudo, quando da elaboração deste regulamento, os custos marginais não estavam disponíveis. Quando estiverem disponíveis, o fato será comunicado às distribuidoras, com a publicação da nova sistemática a ser adotada.

3.11 Critério de Viabilidade

- 3.11.1 Para análise da viabilidade será usada a relação custo-benefício (RCB) calculada sob a ótica do setor elétrico e do ponto de vista do PEE.
- 3.11.2 A central geradora de um Projeto com Fonte Incentivada será avaliada mediante a ótica do consumidor, conforme o Módulo 6 – Projetos com Fontes Incentivadas.
- 3.11.3 Se um projeto tiver mais de um uso final (iluminação, refrigeração, etc.) cada um desses usos finais deverá ter sua RCB calculada. Deverá, também, ser apresentada a RCB global do projeto, consideradas as somas dos custos e benefícios.
- 3.11.4 Os projetos devem apresentar, no máximo, como regra geral, uma Relação Custo-Benefício (RCB) menor ou igual a 0,8.
- 3.11.5 Admitem-se as exceções da Tabela 2 à regra acima:

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 11 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

Tabela 2 – Exceções à regra de RCB ≤ 0,8

Contrato de Desempenho	RCB menor ou igual a <u>0,9</u> (zero vírgula nove), desde que avaliada por ações de M&V onde as incertezas quantificáveis (medição, amostragem e modelagem) sejam menores ou iguais a 10% a 95% de confiabilidade
Projeto Piloto	Sem limite para RCB
Educacional	RCB não obrigatório
Gestão Energética Municipal	RCB não obrigatório
Fontes Incentivadas	RCB menor ou igual a 1,0

3.12 Cálculo da RCB

3.12.1 Fórmula básica

$$RCB = \frac{CA_T}{BA_T}$$

CA_T	Custo anualizado total	R\$/ano
BA_T	Benefício anualizado	R\$/ano

3.12.1.1 Custos Anualizados (CA_T)

$$CA_T = \sum_n CA_n$$

CA_T	Custo anualizado total	R\$/ano
CA_n	Custo anualizado de cada equipamento incluindo custos relacionados (mão de obra, etc.)	R\$/ano

$$CE_T = \sum_n CE_n$$

CE_T	Custo total em equipamentos	R\$
CE_n	Custo de cada equipamento	R\$

$$CA_n = CE_n \times \frac{CT}{CE_T} \times FRC_u$$

CA_n	Custo anualizado dos equipamentos incluindo custos relacionados (mão de obra, etc.)	R\$
CE_n	Custo de cada equipamento	R\$
CT	Custo total do projeto	R\$
CE_T	Custo total em equipamentos	R\$
FRC_u	Fator de recuperação do capital para u anos	1/ano
u	Vida útil dos equipamentos	ano

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 12 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

$$FRC_u = \frac{i(1+i)^u}{(1+i)^u - 1}$$

FRC_u	Fator de recuperação do capital para u anos	1/ano
i	taxa de desconto considerada	1/ano
u	u anos	ano

- A taxa de desconto a considerar será a mesma especificada no Plano Nacional de Energia vigente na data de submissão do projeto, conforme publicado pela EPE.
- A vida útil deverá ser definida com base nos dados fornecidos pelo fabricante do equipamento ou estudo que apure de forma confiável este tempo de vida, a ser realizado por iniciativa da ANEEL. Caso sejam utilizados os dados do fabricante, a ANEEL poderá solicitar à Empresa catálogo técnico que os comprove.

3.12.1.2 Benefícios Anualizados (BA_T)

$$BA_T = (EE \times CEE) + (RDP \times CED)$$

BA_T	Benefício anualizado	R\$/ano
EE	Energia anual economizada	MWh/ano
CEE	Custo unitário da energia	R\$/MWh
RDP	Demanda evitada na ponta	kW ano
CED	Custo unitário evitado da demanda	R\$/kW ano

Assunto: Outros Benefícios Mensuráveis	Seção: 7.2	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 13 de 15
---	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

SEÇÃO 7.2 – OUTROS BENEFÍCIOS MENSURÁVEIS

1 OBJETIVO

- 1.1 Estabelecer como outros benefícios mensuráveis, além dos energéticos, podem ser agregados em projetos do PEE.

2 ABRANGÊNCIA

- 2.1 As diretrizes desta Seção aplicam-se aos projetos com outros benefícios mensuráveis que podem justificar o seu apoio pelo PEE.

3 PROCEDIMENTOS

- 3.1 Muitos projetos apresentam outros benefícios mensuráveis além da energia economizada e da demanda evitada, incluindo: economia de outros insumos (água, combustível, etc.), ganhos de produtividade, melhoria da qualidade do produto ou serviço prestado, impactos socioambientais positivos, etc.
- 3.2 Quando a RCB do projeto for maior que o limite fixado, pode-se levar em conta outros benefícios mensuráveis, desde que:
- Os benefícios possam ser avaliados por técnicas semelhantes às empregadas para Medição e Verificação dos benefícios energéticos (ou seja, o benefício será a quantidade medida após a implantação subtraída da quantidade que seria consumida sem a ação de eficiência energética implantada), através de uma metodologia existente ou aprovada pela ANEEL
 - A RCB sem esses benefícios não seja maior que 1,0.
- 3.3 No caso de não haver metodologia existente ou aprovada, o projeto deverá ser submetido à ANEEL como Projeto Piloto para Avaliação Inicial, contendo adicionalmente:
- Justificativa para a consideração dos benefícios sugeridos
 - Estratégia para avaliação do benefício auferido (modelo do consumo de referência, medições a serem feitas, forma de cálculo do benefício).

Assunto: Benefícios Não Mensuráveis	Seção: 7.3	Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 14 de 15
--	---------------	---------------	---------------------------------	---------------------

SEÇÃO 7.3 – BENEFÍCIOS NÃO MENSURÁVEIS

1 OBJETIVO

- 1.1 Estabelecer como benefícios não mensuráveis diretamente podem ser considerados em situações específicas para justificar a viabilidade de projetos ao PEE.

2 ABRANGÊNCIA

- 2.1 As diretrizes desta Seção se aplicam aos projetos com impacto no uso da energia, porém cuja mensuração direta é de difícil concepção e execução (por exemplo, Projetos Educacionais).

3 PROCEDIMENTOS

- 3.1 Para os projetos descritos acima, deverão ser buscadas outras variáveis afetadas pelo projeto que possam ser avaliadas e presumivelmente reflitam o aumento da eficiência energética conseguido.

3.1.1 Por exemplo, em um Projeto Educacional poderão ser consideradas:

- a) Mudança de comportamento, avaliada por questionário aplicado antes e após o treinamento
- b) Número de alunos treinados
- c) Duração do treinamento
- d) Avaliação do treinamento, através de questionário respondido pelos alunos

- 3.2 Na fase de Definição do projeto deverão ser apresentadas estas variáveis, como serão medidas, e o resultado que se espera.

- 3.3 No Relatório Final, deverão ser apresentados os valores medidos das variáveis e eventuais justificativas para os desvios observados em relação à expectativa anterior.

Revisão: 2	Data de Vigência: 05/11/2017	Página: 15 de 15
---------------	---------------------------------	---------------------

REFERÊNCIAS

ABRADEE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA. Método para Determinação, Análise e Otimização das Perdas Técnicas em Sistemas de Distribuição. Relatório 19-34. Rio de Janeiro: ABRADEE, 1996.

ANEXO D

Composições do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1

1733 de 3988

PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO

DATA DE EMISSÃO:15/09/2022 00:20:22

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 115,19%(HORA) 73,23%(MÊS)
 ABRANGENCIA: NACIONAL

DATA REFERENCIA TECNICA: 14/09/2022

VÍNCULO : CAIXA REFERENCIAL

I	38774	LUMINARIA DE EMERGENCIA 30 LEDS, POTENCIA 2 W, BATERIA DE LITIO, AUTONOMIA UN DE 6 HORAS	UN	CR	1,0000000	23,61	23,61
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,0748000	20,37	1,52
C	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,1795000	25,42	4,56
		MATERIAL	:		24,87	83,7327034 %	
		MAO DE OBRA	:		4,82	16,2672966 %	
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:		29,69	100,0000000 %	- ORIGEM DE PREÇO: CR
97609		LÂMPADA COMPACTA DE LED 6 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN				
I	12295	SOQUETE DE BAQUELITE BASE E27, PARA LAMPADAS	UN	CR	1,0000000	2,37	2,37
I	38193	LAMPADA LED 6 W BIVOLT BRANCA, FORMATO TRADICIONAL (BASE E27)	UN	CR	1,0000000	8,17	8,17
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,0690000	20,37	1,40
C	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,1655000	25,42	4,20
		MATERIAL	:		11,68	72,3536738 %	
		MAO DE OBRA	:		4,46	27,6463262 %	
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:		16,14	100,0000000 %	- ORIGEM DE PREÇO: CR
97610		LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN				
I	12295	SOQUETE DE BAQUELITE BASE E27, PARA LAMPADAS	UN	CR	1,0000000	2,37	2,37
I	38194	LAMPADA LED 10 W BIVOLT BRANCA, FORMATO TRADICIONAL (BASE E27)	UN	C	1,0000000	9,40	9,40
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,0690000	20,37	1,40
C	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,1655000	25,42	4,20
		MATERIAL	:		12,91	74,3204165 %	
		MAO DE OBRA	:		4,46	25,6795835 %	
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:		17,37	100,0000000 %	- ORIGEM DE PREÇO: CR
97611		LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 15 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN				

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1

1736 de 3988

PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO

DATA DE EMISSÃO:15/09/2022 00:20:22

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 115,19%(HORA) 73,23%(MÊS)
 ABRANGENCIA: NACIONAL

DATA REFERENCIA TECNICA: 14/09/2022

VÍNCULO : CAIXA REFERENCIAL

97617	LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE T10 DE 20/40 W, BASE G13 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020_P	UN					
I	1087 REATOR ELETRONICO BIVOLT PARA 1 LAMPADA FLUORESCENTE DE 36/40 W	UN	AS	1,0000000	40,24	40,24	
I	3753 LAMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T10, DE 20 OU 40 W, BIVOLT	UN	CR	1,0000000	6,91	6,91	
I	12295 SOQUETE DE BAQUELITE BASE E27, PARA LÂMPADAS	UN	CR	2,0000000	2,37	4,74	
C	88247 AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,1033000	20,37	2,10	
C	88264 ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,2478000	25,42	6,29	
	MATERIAL :			53,62	88,9405514 %		
	MAO DE OBRA :			6,66	11,0594486 %		
	TOTAL COMPOSIÇÃO :			60,28	100,0000000 %		- ORIGEM DE PREÇO: AS
97618	LÂMPADA TUBULAR FLUORESCENTE T5 DE 14 W, BASE G13 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020_P	UN					
I	1088 REATOR ELETRONICO BIVOLT PARA 1 LAMPADA FLUORESCENTE DE 18/20 W	UN	AS	1,0000000	32,22	32,22	
I	12295 SOQUETE DE BAQUELITE BASE E27, PARA LÂMPADAS	UN	CR	2,0000000	2,37	4,74	
I	38782 LAMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T5 DE 14 W, BIVOLT	UN	CR	1,0000000	9,00	9,00	
C	88247 AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,1033000	20,37	2,10	
C	88264 ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,2478000	25,42	6,29	
	MATERIAL :			47,69	87,7325475 %		
	MAO DE OBRA :			6,66	12,2674525 %		
	TOTAL COMPOSIÇÃO :			54,35	100,0000000 %		- ORIGEM DE PREÇO: AS
100902	LÂMPADA TUBULAR LED DE 9/10 W, BASE G13 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020_P	UN					
I	12295 SOQUETE DE BAQUELITE BASE E27, PARA LÂMPADAS	UN	CR	2,0000000	2,37	4,74	
I	39386 LAMPADA LED TUBULAR BIVOLT 9/10 W, BASE G13	UN	CR	1,0000000	12,56	12,56	
C	88247 AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,1033000	20,37	2,10	
C	88264 ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,2478000	25,42	6,29	

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1

1862 de 3988

PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO

DATA DE EMISSÃO:15/09/2022 00:20:22

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 115,19%(HORA) 73,23%(MÊS)

ABRANGENCIA: NACIONAL

DATA REFERENCIA TECNICA: 14/09/2022

VÍNCULO : CAIXA REFERENCIAL

	MAO DE OBRA	:	94,49	3,6454334 %			
	TOTAL COMPOSIÇÃO	:	2.592,17	100,0000000 %	-	ORIGEM DE PREÇO: AS	
100623	POSTE DE AÇO CONICO CONTÍNUO CURVO DUPLO, ENGASTADO, H=9M, INCLUSIVE LUMIN UN						
	ÁRIAS, SEM LÂMPADAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_11/2019						
I	863	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO		M	CR	9,0000000	26,76 240,84
I	3798	LUMINARIA ABERTA P/ ILUMINACAO PUBLICA, TIPO X-57 PETERCO OU EQUIV		UN	AS	2,0000000	93,85 187,70
C	5928	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO D CHP		AS	AS	0,1110000	280,85 31,17
	E CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO						
	PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014						
I	14164	POSTE CONICO CONTINUO EM ACO GALVANIZADO, CURVO, BRACO DUPLO, ENGASTADO,		UN	AS	1,0000000	2.183,43 2.183,43
	H = 9 M, DIAMETRO INFERIOR = *135* MM						
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	CR	1,4130000	20,37 28,78
C	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		H	C	4,5930000	25,42 116,75
	EQUIPAMENTO	:	7,47	0,2678840 %			
	MATERIAL	:	2.662,95	95,4915153 %			
	MAO DE OBRA	:	118,25	4,2406007 %			
	TOTAL COMPOSIÇÃO	:	2.788,67	100,0000000 %	-	ORIGEM DE PREÇO: AS	

TOTAL DO TIPO1 : 5

TIPO1 : 1750 - LUMINARIA EXTERNA

97600	REFLETOR EM ALUMÍNIO, DE SUPORTE E ALÇA, COM 1 LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO D UN						
	E 125 W, COM REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF						
	_02/2020						
I	12214	LAMPADA VAPOR MERCURIO 125 W (BASE E27)		UN	CR	1,0000000	18,24 18,24
I	13390	REFLETOR REDONDO EM ALUMINIO ANODIZADO PARA LAMPADA VAPOR DE MERCURIO/SODI UN		AS	AS	1,0000000	159,00 159,00
	O, CORPO EM ALUMINIO COM PINTURA EPOXI, PARA LAMPADA E-27 DE 300 W, COM SU						
	PORTE REDONDO E ALÇA REGULAVEL PARA FIXACAO.						

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1

1863 de 3988

PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO

DATA DE EMISSÃO:15/09/2022 00:20:22

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 115,19%(HORA) 73,23%(MÊS)
 ABRANGENCIA: NACIONAL

DATA REFERENCIA TECNICA: 14/09/2022

VÍNCULO : CAIXA REFERENCIAL

I	39374	REATOR INTERNO/INTEGRADO PARA LAMPADA VAPOR METALICO 400 W, ALTO FATOR DE POTENCIA	UN	C	1,0000000	190,21	190,21
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,1735000	20,37	3,53
C	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,4165000	25,42	10,58
		MATERIAL	:		370,36	97,0641433 %	
		MAO DE OBRA	:		11,20	2,9358567 %	
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:		381,56	100,0000000 %	- ORIGEM DE PREÇO: AS
97601		REFLETOR EM ALUMÍNIO, DE SUPORTE E ALÇA, COM LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO DE 250 W, COM REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN				
I	3749	LAMPADA VAPOR MERCURIO 250 W (BASE E40)	UN	C	1,0000000	32,51	32,51
I	13390	REFLETOR REDONDO EM ALUMINIO ANODIZADO PARA LAMPADA VAPOR DE MERCURIO/SODIO, CORPO EM ALUMINIO COM PINTURA EPOXI, PARA LAMPADA E-27 DE 300 W, COM SUORTE REDONDO E ALCA REGULAVEL PARA FIXACAO.	UN	AS	1,0000000	159,00	159,00
I	39374	REATOR INTERNO/INTEGRADO PARA LAMPADA VAPOR METALICO 400 W, ALTO FATOR DE POTENCIA	UN	C	1,0000000	190,21	190,21
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,1735000	20,37	3,53
C	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,4165000	25,42	10,58
		MATERIAL	:		384,63	97,1700021 %	
		MAO DE OBRA	:		11,20	2,8299979 %	
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:		395,83	100,0000000 %	- ORIGEM DE PREÇO: AS
97605		LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN				
I	38193	LAMPADA LED 6 W BIVOLT BRANCA, FORMATO TRADICIONAL (BASE E27)	UN	CR	1,0000000	8,17	8,17
I	38769	LUMINARIA ARANDELA TIPO MEIA-LUA COM VIDRO FOSCO *30 X 15* CM, PARA 1 LAMPADA, BASE E27, POTENCIA MAXIMA 40/60 W (NAO INCLUI LAMPADA)	UN	AS	1,0000000	73,29	73,29
C	88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,1972000	20,37	4,01

ANEXO E

**Acórdão nº 2622/2013, do Tribunal de Contas
da União e Memória de Cálculo do BDI do
Grupamento de Apoio de Lagoa Santa**

ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU – Plenário

1. Processo n. TC 036.076/2011-2.
2. Grupo I; Classe de Assunto: VII – Administrativo.
3. Interessado: Tribunal de Contas da União.
4. Órgão: Tribunal de Contas da União.
5. Relator: Ministro-Substituto Marcos Bemquerer Costa.
6. Representante do Ministério Público: não atuou.
7. Unidade Técnica: Secretaria de Fiscalização de Obras Aeroportuárias e de Edificação – SecobEdif.
8. Advogado constituído nos autos: não há.

9. Acórdão:

VISTOS, relatados e discutidos estes autos que tratam do estudo desenvolvido por grupo de trabalho constituído por membros de várias unidades técnicas especializadas deste Tribunal, com coordenação da Secretaria de Fiscalização de Obras Aeroportuárias e de Edificação – SecobEdif, em atendimento ao Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário, com o objetivo de definir faixas aceitáveis para valores de taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) específicas para cada tipo de obra pública e para aquisição de materiais e equipamentos relevantes, bem como efetuar o exame detalhado da adequabilidade dos percentuais para as referidas taxas adotados em dois julgados desta Corte de Contas (Acórdãos ns.325/2007 e 2.369/2011), ambos do Plenário, com utilização de critérios contábeis e estatísticos e controle da representatividade das amostras selecionadas.

9.1. determinar às unidades técnicas deste Tribunal que, nas análises do orçamento de obras públicas, utilizem os parâmetros para taxas de BDI a seguir especificados, em substituição aos referenciais contidos nos Acórdãos ns. 325/2007 e 2.369/2011:

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA			
TIPOS DE OBRA	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	19,60%	20,97%	24,23%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	20,76%	24,18%	26,44%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	24,00%	25,84%	27,86%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	22,80%	27,48%	30,95%

BDI PARA ITENS DE MERO FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	1º QUARTIL	MÉDIO	3º QUARTIL
	11,10%	14,02%	16,80%

9.2. orientar as unidades técnicas deste Tribunal que:

9.2.1. nas análises do orçamento de obras públicas, quando a taxa de BDI estiver fora dos patamares estipulados no subitem 9.1 deste Acórdão, procedam ao exame pormenorizado dos itens que compõem essa taxa, utilizando como diretriz para esse exame os seguintes percentuais obtidos no estudo de que tratam estes autos, levando-se sempre em consideração as peculiaridades de cada caso concreto:

TIPOS DE OBRA	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL			SEGURO + GARANTIA			RISCO		
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,00%	4,00%	5,50%	0,80%	0,80%	1,00%	0,97%	1,27%	1,27%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	3,80%	4,01%	4,67%	0,32%	0,40%	0,74%	0,50%	0,56%	0,97%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	3,43%	4,93%	6,71%	0,28%	0,49%	0,75%	1,00%	1,39%	1,74%
CONSTRUÇÃO DE MANUNTEÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	5,29%	5,92%	7,93%	0,25%	0,51%	0,56%	1,00%	1,48%	1,97%
OBRAS PORTUARIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	4,00%	5,52%	7,85%	0,81%	1,22%	1,99%	1,46%	2,32%	3,16%

TIPOS DE OBRA	DESPESA FINANCEIRA			LUCRO		
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	0,59%	1,23%	1,39%	6,16%	7,40%	8,96%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,02%	1,11%	1,21%	6,64%	7,30%	8,69%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	0,94%	0,99%	1,17%	6,74%	8,04%	9,40%
CONSTRUÇÃO DE MANUNTEÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,01%	1,07%	1,11%	8,00%	8,31%	9,51%
OBRAS PORTUARIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	0,94%	1,02%	1,33%	7,14%	8,40%	10,43%

BDI PARA ITENS DE MERO FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS			
PARCELA DO BDI	1º Quartil	Médio	3º Quartil
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	1,50%	3,45%	4,49%
SEGURO + GARANTIA	0,30%	0,48%	0,82%
RISCO	0,56%	0,85%	0,89%
DESPESA FINANCEIRA	0,85%	0,85%	1,11%
LUCRO	3,50%	5,11%	6,22%

9.2.2. na verificação da adequabilidade das planilhas orçamentárias das obras públicas, utilizar como referência do impacto esperado para os itens associados à administração local no valor total do

orçamento, os seguintes valores percentuais obtidos no estudo de que tratam estes autos:

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

9.3. determinar ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão que:

9.3.1. constitua grupo de trabalho, sob sua coordenação, para elaboração de estudos técnicos para a construção de composições referenciais para itens orçamentários associados à administração local, com vistas a estabelecer parâmetros de mercado para subsidiar a elaboração e a análise dos orçamentos de obras públicas, em consonância com os dispositivos legais previstos no Decreto n. 7.983/2013, em especial no art. 17, contando com a participação dos órgãos e entidades responsáveis pela manutenção de sistemas de referência de preços de obras públicas da Administração Pública Federal, a exemplo do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Dnit, da Caixa Econômica Federal, da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf, da Secretaria Especial de Portos da Presidência da República – SEP/PR, da Eletrobras, dentre outros, e encaminhe a este Tribunal, no prazo de cento e vinte dias, os resultados dos aludidos estudos;

9.3.2. oriente os órgãos e entidades da Administração Pública Federal a:

9.3.2.1. discriminar os custos de administração local, canteiro de obras e mobilização e desmobilização na planilha orçamentária de custos diretos, por serem passíveis de identificação, mensuração e discriminação, bem como sujeitos a controle, medição e pagamento individualizado por parte da Administração Pública, em atendimento ao princípio constitucional da transparência dos gastos públicos, à jurisprudência do TCU e com fundamento no art. 30, § 6º, e no art. 40, inciso XIII, da Lei n. 8.666/1993 e no art. 17 do Decreto n. 7.983/2013;

9.3.2.2. estabelecer, nos editais de licitação, critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, desembolsos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual, com fundamento no art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e no arts. 55, inciso III, e 92, da Lei n. 8.666/1993;

9.3.2.3. adotar, na composição do BDI, percentual de ISS compatível com a legislação tributária do(s) município(s) onde serão prestados os serviços previstos da obra, observando a forma de definição da base de cálculo do tributo prevista na legislação municipal e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual proporcional entre o limite máximo de 5% estabelecido no art. 8º, inciso II, da LC n. 116/2003 e o limite mínimo de 2% fixado pelo art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias;

9.3.2.4. estabelecer, nos editais de licitação, que as empresas sujeitas ao regime de tributação de incidência não cumulativa de PIS e COFINS apresentem demonstrativo de apuração de contribuições sociais comprovando que os percentuais dos referidos tributos adotados na taxa de BDI correspondem à média dos percentuais efetivos recolhidos em virtude do direito de compensação dos créditos previstos no art. 3º das Leis ns. 10.637/2002 e 10.833/2003, de forma a garantir que os preços contratados pela Administração Pública reflitam os benefícios tributários concedidos pela legislação tributária;

9.3.2.5. prever, nos editais de licitação, a exigência para que as empresas licitantes optantes pelo Simples Nacional apresentem os percentuais de ISS, PIS e COFINS discriminados na composição do BDI que sejam compatíveis com as alíquotas a que a empresa está obrigada a recolher, previstas no Anexo IV da Lei Complementar n. 123/2006, bem como que a composição de encargos sociais não inclua os gastos relativos às contribuições que essas empresas estão dispensadas de recolhimento (Sesi, Senai, Sebrae etc.), conforme dispões o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar;

9.3.2.6. exigir, nos editais de licitação, a incidência da taxa de BDI especificada no orçamento-base da licitação para os serviços novos incluídos por meio de aditivos contratuais, sempre que a taxa de BDI adotada pela contratada for injustificadamente elevada, com vistas a garantir o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e a manutenção do percentual de desconto ofertado pelo contratado, em atendimento ao art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e ao art. 14 do Decreto n. 7.983/2013;

9.4. encaminhar cópia do Acórdão que vier a ser proferido, acompanhado do Relatório e da Proposta de Deliberação que o fundamentam, à Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC; ao Sindicato Nacional da Indústria de Construção Pesada – Sinicon e à Fundação Getúlio Vargas – FGV, bem como ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – Dnit e à Caixa Econômica Federal que são os responsáveis pelos principais sistemas de referência de preços utilizados nas auditorias de obras públicas, respectivamente, o Sicro e o Sinapi;

9.5 determinar à Secretaria de Fiscalização de Obras Aeroportuárias e de Edificação – SecobEdif que constitua processo apartado para acompanhamento do cumprimento das determinações contidas no subitem 9.3 destes autos;

9.6. arquivar os presentes autos.

10. Ata nº 37/2013 – Plenário.

11. Data da Sessão: 25/9/2013 – Ordinária.

12. Código eletrônico para localização na página do TCU na Internet: AC-2622-37/13-P.

13. Especificação do quorum:

13.1. Ministros presentes: Valmir Campelo (na Presidência), Walton Alencar Rodrigues, Benjamin Zymler, Raimundo Carreiro e José Jorge.

13.2. Ministros-Substitutos convocados: Augusto Sherman Cavalcanti e Marcos Bemquerer Costa (Relator).

13.3. Ministros-Substitutos presentes: André Luís de Carvalho e Weder de Oliveira.

(Assinado Eletronicamente)
VALMIR CAMPELO
na Presidência

(Assinado Eletronicamente)
MARCOS BEMQUERER COSTA
Relator

Fui presente:

(Assinado Eletronicamente)
LUCAS ROCHA FURTADO
Procurador-Geral, em exercício



Ministério da Defesa

Força Aérea Brasileira

ASAS QUE PROTEGEM O PAÍS



Grupamento de Apoio de Lagoa Santa

FORMULA DO BDI

$$BDI = \left[\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100$$

COMPOSIÇÃO		%	
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC =	5,50	
TAXA DE RISCO	S =	0,80	2,63
	R =	1,03	
	G =	0,80	
DESPESA FINANCEIRA	DF =	0,59	
LUCRO	L =	3,16	
IMPOSTOS E TAXAS	I =	13,15	

29,19

IMPOSTOS (I)

ISS	5,00
PIS	0,65
COFINS	3,00
CPRB	4,50
TOTAL =	13,15

ANEXO F

Orçamento de descarte de lâmpadas e reatores substituídos.

PROPOSTA Nº 2208179

PROPOSTA COMERCIAL PARA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

Pedro Leopoldo, 09 de agosto de 2022.

À
GRUPO DE SAÚDE DE LAGOA SANTA (FAB)
CNPJ: 00.394.429/0186-62

Vinicius Dutra
Endereço: Av. Brigadeiro Eduardo Gomes s/nº - Vila Asas - CEP: 33.400-000
Lagoa Santa – MG - Telefone: (67) 98447-2950
dutravrp@gmail.com

Prezado Senhor,

Temos o prazer de apresentar nossa proposta comercial visando os serviços em objeto. Os serviços serão realizados pela Recitec Reciclagem Técnica do Brasil Ltda.

Colocamo-nos ao inteiro dispor de V.S.as. a fim de dirimir dúvidas e complementar informações necessárias.

Atenciosamente,
Recitec Reciclagem Técnica do Brasil Ltda.
CNPJ 03.472.535/0001-53




• Edson Alisson da Silva
Analista Comercial

• Rua Zico Barbosa, 426
Bairro Teotônio Batista de Freitas
CEP 33.254-184 • Pedro Leopoldo, MG

☎ 31 3662.2502 / 3662.2373 / 3135.0827 /
✉ lampadas@recitecmg.com.br
🌐 www.recitecmg.com.br

PROPOSTA Nº 2208179

SUMÁRIO – PROPOSTA COMERCIAL

1. OBJETIVO
2. DESCRIÇÃO SERVIÇOS
3. PLANILHA DE PREÇOS
4. CONDIÇÕES DOS SERVIÇOS
5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE
6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA
7. VALIDADE PROPOSTA

1. OBJETIVO

Prestação de serviços especializados para coleta, transporte e destinação final de resíduos de lâmpadas.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.1. Gerenciamento de Transporte

Gerenciamento do transporte, com utilização de veículos habilitados desde a saída do local onde os resíduos estão armazenados, até a Planta de Processamento – RECITEC situada à cidade de Pedro Leopoldo/MG. Responsabilizando pela utilização de veículos adequados devidamente habilitados e licenciados, atendendo às exigências da legislação de transporte de cargas perigosas e normas do Órgão de Controle Ambiental.

Atendimentos em veículo baú toco com capacidade aproximada de 30.000 unidades – até 6.500kg

2.2. Descontaminação e Reciclagem de Lâmpadas

Descontaminação de lâmpadas sob moderno sistema de reciclagem que trabalha em ambiente fechado (com depressão) evitando que haja vazamento de mercúrio para o lado externo do container onde estão os equipamentos com posterior emissão de CDF, oficializando a destinação correta.

- 2.2.1. O certificado de destinação final – CDF que por obrigatoriedade da DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 232, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2019, será emitido através do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR-MG, observadas as diretrizes do art. 10 desta deliberação normativa.

3. PREÇOS

No preço estão incluídos todos os valores incidentais como: salário, administração, encargos sociais e trabalhistas, vales-transportes, equipamentos de proteção individual, produtos, materiais e equipamentos necessários à execução dos serviços, impostos, taxas, contribuições e outros custos existentes;

PROPOSTA Nº 2208179

Descrição Resíduos	Preço Unitário
▪ Lâmpadas inteiras tipo fluorescentes tubulares, bulbo, alógena e vapores/peça	R\$1,10/peça
▪ Lâmpada de Led/peça	R\$ 2,50/peça
▪ Lâmpadas Quebradas / cacos de vidros de lâmpadas/Kg	R\$ 5,50/kg
▪ Eletrônico/Kg	R\$ 2,50/kg
▪ TRANSPORTE PARA DESTINAÇÃO FINAL Lagoa Santa/MG x Pedro Leopoldo/MG. (Caminhão Baú até 3.000 unidades) - Carga Compartilhada.	R\$ 495,00/Viagem
▪ TRANSPORTE PARA DESTINAÇÃO FINAL Lagoa Santa/MG x Pedro Leopoldo/MG. (Caminhão Baú até 1.500 unidades) - Carga Compartilhada	R\$ 350,00/Viagem

4. CONDIÇÕES DOS SERVIÇOS
4.1. Prazo de Execução da Prestação De Serviço

A RECITEC se compromete a realizar a coleta das lâmpadas queimadas conforme programação prévia entre as partes, sabendo-se que o valor de transporte ora informado corresponde ao rateio na região de coleta. Recolha de carga de diversos geradores em uma única rota.

A CONTRATANTE poderá solicitar a retirada em caráter emergencial. Neste caso, o atendimento será feito no prazo de 72 horas, cabendo, no entanto, o pagamento por parte da CONTRATANTE de um frete especial a ser negociado.

4.2. Medições e Pagamentos

No preço estão incluídos todos os valores incidentais como: salário, administração, encargos sociais e trabalhistas, vales-transportes, equipamentos de proteção individual, produtos, materiais e equipamentos necessários à execução dos serviços, impostos, taxas, contribuições e outros custos existentes;

O faturamento será efetuado no término da execução do serviço – lote destinado;

A Recitec enviará a Contratante **Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) via e-mail** para cobrança dos serviços, que deverá ser paga através de **Cobrança Bancária** dentro de **21 (vinte e um) dias após a sua emissão**;

É de responsabilidade de a Contratante responsabilizar-se pela conferência da Nota Fiscal de serviços encaminhada e quando de irregularidades acusarem em 24 horas a fim de correções. Findado esse prazo não mais será possível cancelamento ou correções.

4.3. Incidência de Impostos

Em decorrência da prestação de serviço, a RECITEC efetuará, quando o caso, as retenções na fonte e as mesmas serão informadas na Nota Fiscal.

Não se aplica desconto do imposto de INSS, por não haver cessão de mão de obra nas localidades da Contratada; A classificação fiscal da NF - código correspondente ao serviço à ser executado conforme LC116 será sempre a natureza de operação 7.09 - VARRICAO, COLETA, REMOCAO, INCINERACAO, TRATAMENTO, RECICLAGEM, SEPARACAO E DESTINACAO FINAL DE LIXO, REJEITOS E OUTROS

PROPOSTA Nº 2208179

RESIDUOS QUAISQUER, correspondente aos itens de serviço do código tributário municipal ou a LC 116/2003;

4.4.Reajustes

Serão reajustados a cada período de 12 (doze) meses pelo acúmulo da variação do IGPM ou da menor periodicidade permitida em lei ou através de negociação direta entre as partes.

5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Responsabilizar-se pela solicitação/providências da autorização do estado gerador para a efetiva destinação correta, quando necessário;

Comprometer-se a efetuar o pagamento a Recitec, conforme os valores e prazo determinados na proposta, medições e liberações.

Agendar com antecedência a retirada dos resíduos, liberando a entrada do caminhão, motorista e funcionário para retirada do resíduo.

Apresentar documentação de destinação responsável do gerador para a correta destinação como Ficha de Emergência, MTR e Nota Fiscal (ou documento que substitua).

6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA/RECITEC

Executar os serviços objeto desta proposta com fiel e precisa observância às normas ambientais e/ou de segurança, cuidando para que seus funcionários façam o uso dos equipamentos de proteção individual;

Responder pela execução do serviço em estrita obediência à Legislação Federal, Estadual e Municipal;

Efetuar o transporte de forma adequada obedecendo a todas as exigências por parte dos órgãos ambientais;

Fornecer a Contratante o certificado de destinação final de modo que esta possa comprovar aos órgãos ambientais a correta destinação dos resíduos.

7. VALIDADE DESTA PROPOSTA COMERCIAL

A validade desta proposta e todos seus anexos se houver são de 30 (trinta) dias a contar da data de sua emissão.

Atenciosamente,

Recitec Reciclagem Técnica do Brasil Ltda.

CNPJ 03.472.535/0001-53



▲ Edson Alisson da Silva
Analista Comercial

📍 Rua Zico Barbosa, 426
Bairro Teotônio Batista de Freitas
CEP 33.254-184 • Pedro Leopoldo, MG

☎ 31 3662.2502 / 3662.2373 / 3135.0827 /
✉ lampadas@recitecmg.com.br
🌐 www.recitecmg.com.br