



pee
celesc
Programa de Eficiência Energética



**Programa de Eficiência
Energética - PEE**



Celesc
Distribuição S.A.



V WORKSHOP PEE CELESC

*O Programa de Eficiência Energética da CELESC
e o Processo de Seleção de Projetos*

Agenda Workshop

13h00 - CADASTRAMENTO

13h40 - ABERTURA.

13h50 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: Economia de Energia e Proteção ao Meio Ambiente

14h20 - MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO: Sua Importância em Projetos de Eficiência Energética

15h00 - INTERVALO

15h20 - A CHAMADA PÚBLICA PEE CELESC 001/2019

16h00 - PLATAFORMA PARA CADASTRAMENTO DE PROJETOS

16h20 - ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS





EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

*Economia de Energia e Proteção
ao Meio-Ambiente*

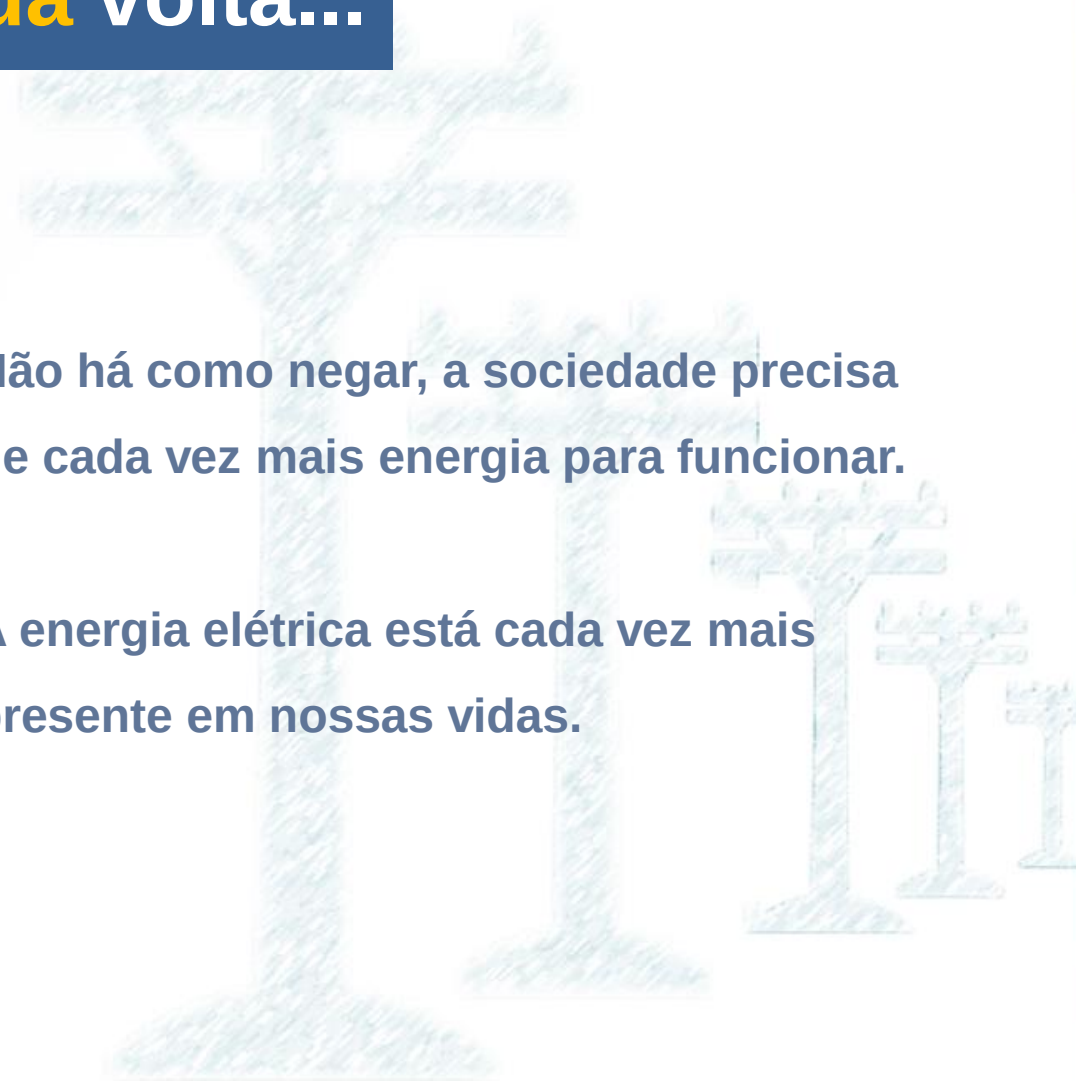


Olhe a sua volta...



Não há como negar, a sociedade precisa de cada vez mais energia para funcionar.

A energia elétrica está cada vez mais presente em nossas vidas.



Olhe Novamente...

Aumentos e Apagões

A crise parece ser cada vez mais longa...

- Crises ambientais ameaçam a oferta de energia
- A geração de energia implica em custos econômicos, sociais e ambientais
- A conta da energia fica cada vez mais cara



O Grande Problema...



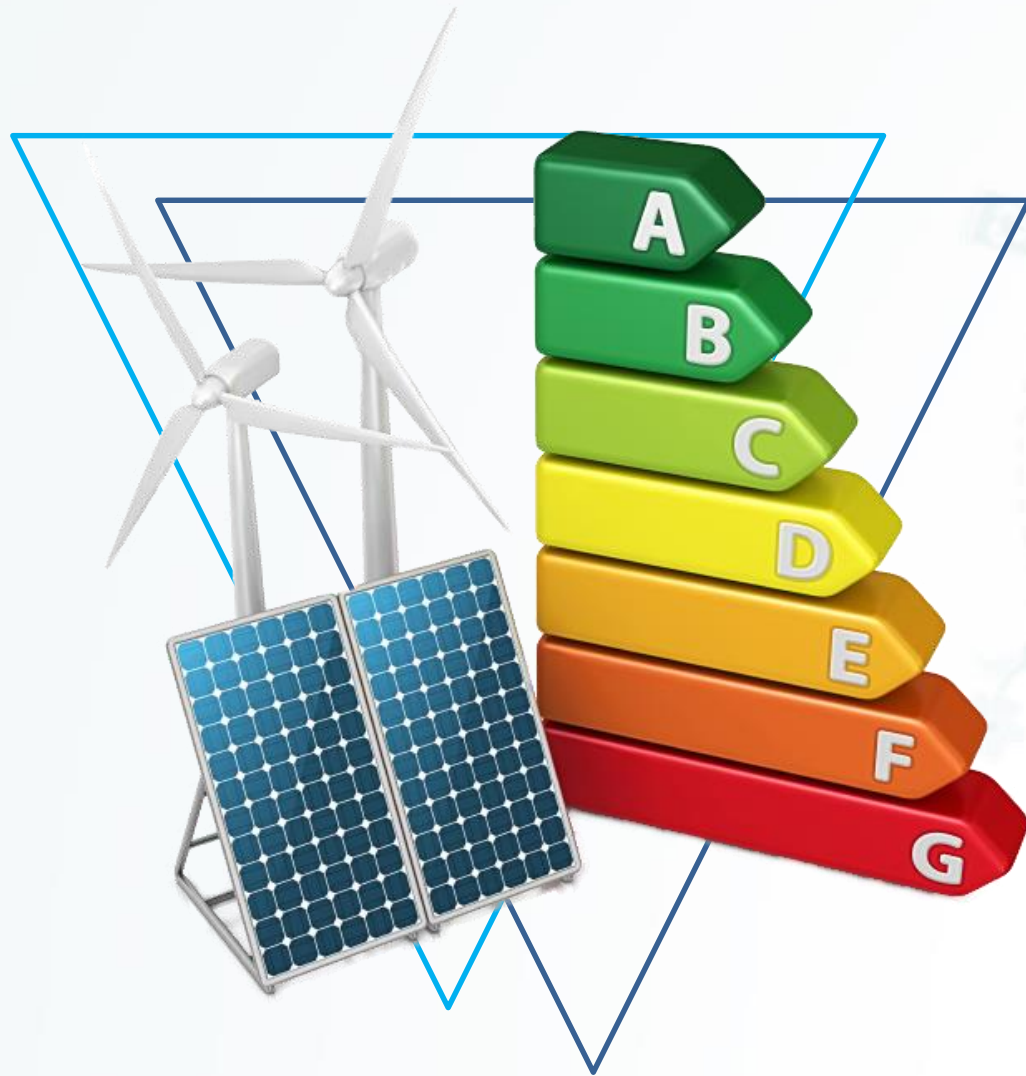
MAIOR DEMANDA

*Atender ao Aumento da Demanda por
Energia Elétrica*

COMPETITIVIDADE e SUSTENTABILIDADE

*Reduzir os custos com energia elétrica
Reduzir os impactos ambientais
Reduzir riscos*

A Solução chama-se:

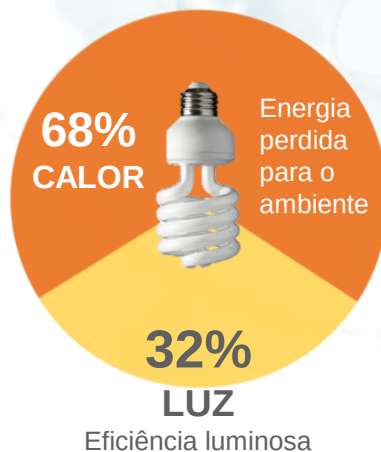


**EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA**

Afinal... O que é?

tem o seu conceito ligado à **minimização de perdas** na conversão de energia primária em energia útil.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Afinal... O que é?

nada mais é então do que o uso de **novas práticas e equipamentos** capazes de reduzir o consumo e o desperdício de energia.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Aparelhos e sistemas em **mau estado de conservação** podem gerar até



30%
de aumento na
sua conta de
energia

O uso inadequado dos equipamentos **gera desperdício de energia!**

Por exemplo: Uma lâmpada acesa em uma sala vazia não atende ao seu propósito de iluminação!



EMPRESAS EFICIENTES

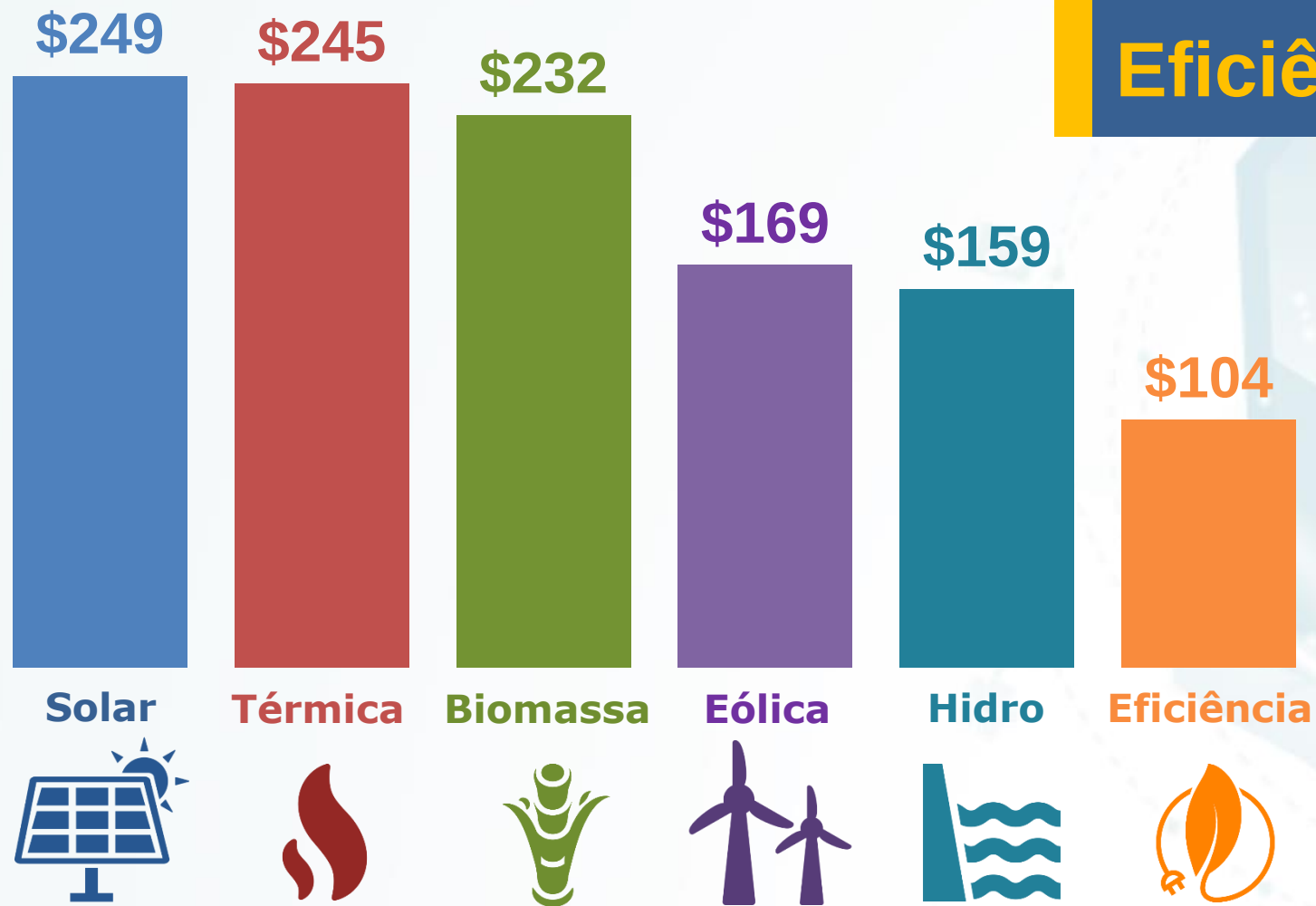
obtêm ganhos financeiros,
sociais e ambientais, **sem**
comprometer a qualidade
do seu negócio!



PEQUENAS AÇÕES, GRANDES RESULTADOS!

*A Eficiência Energética pode ser **praticada sem grandes revoluções** no seu dia a dia, já existem **medidas simples, fontes alternativas e soluções tecnológicas** que reduzem a dependência e o consumo de energia elétrica!*





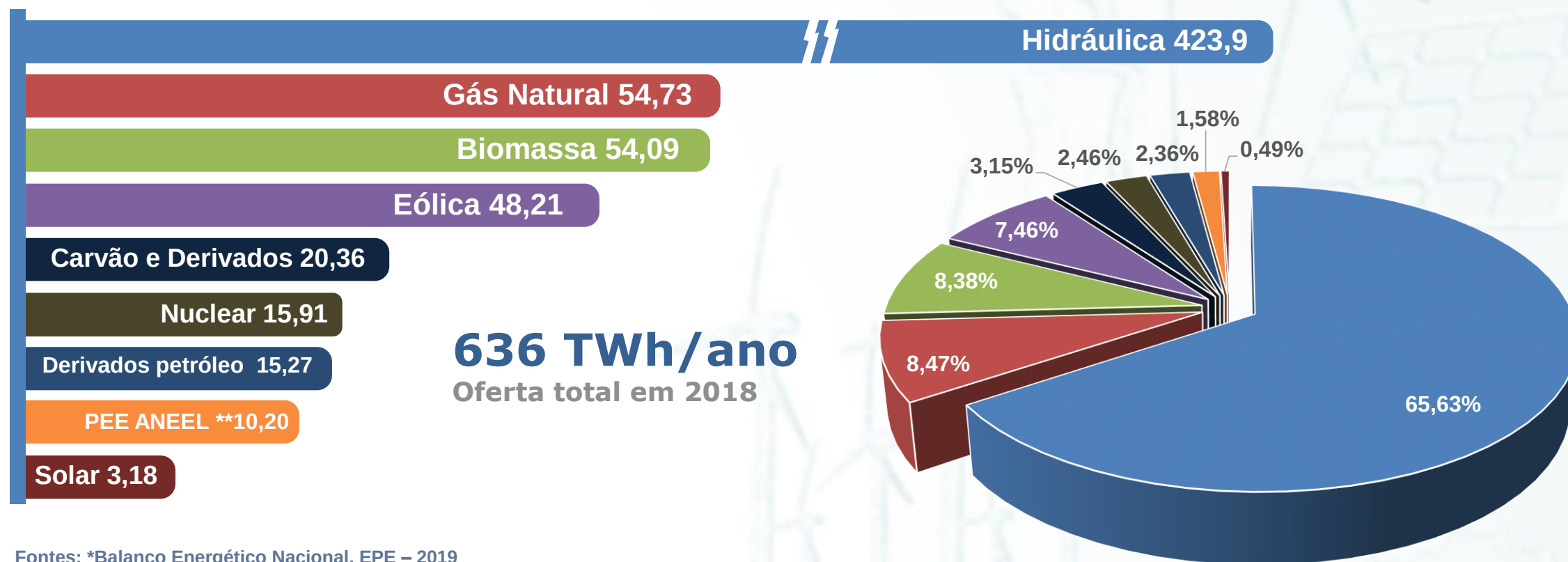
Eficiência ou Geração?

Se pensarmos na **eficiência energética** como uma **usina virtual**, vemos que **conservar** é mais **viável** do que gerar!

- Custos de Geração – Fonte: CCE, 2018 (www.ccee.org.br)
- Os custos de transmissão e distribuição não foram considerados
- Custo da energia conservada - média apontada pelos projetos executados pelo PEE ANEEL até 2016 – Fonte: ANEEL, 2018

Balanço Energético

Demonstração da parcela de **contribuição da eficiência** para o **balanço energético do País**. (TWh/ano)



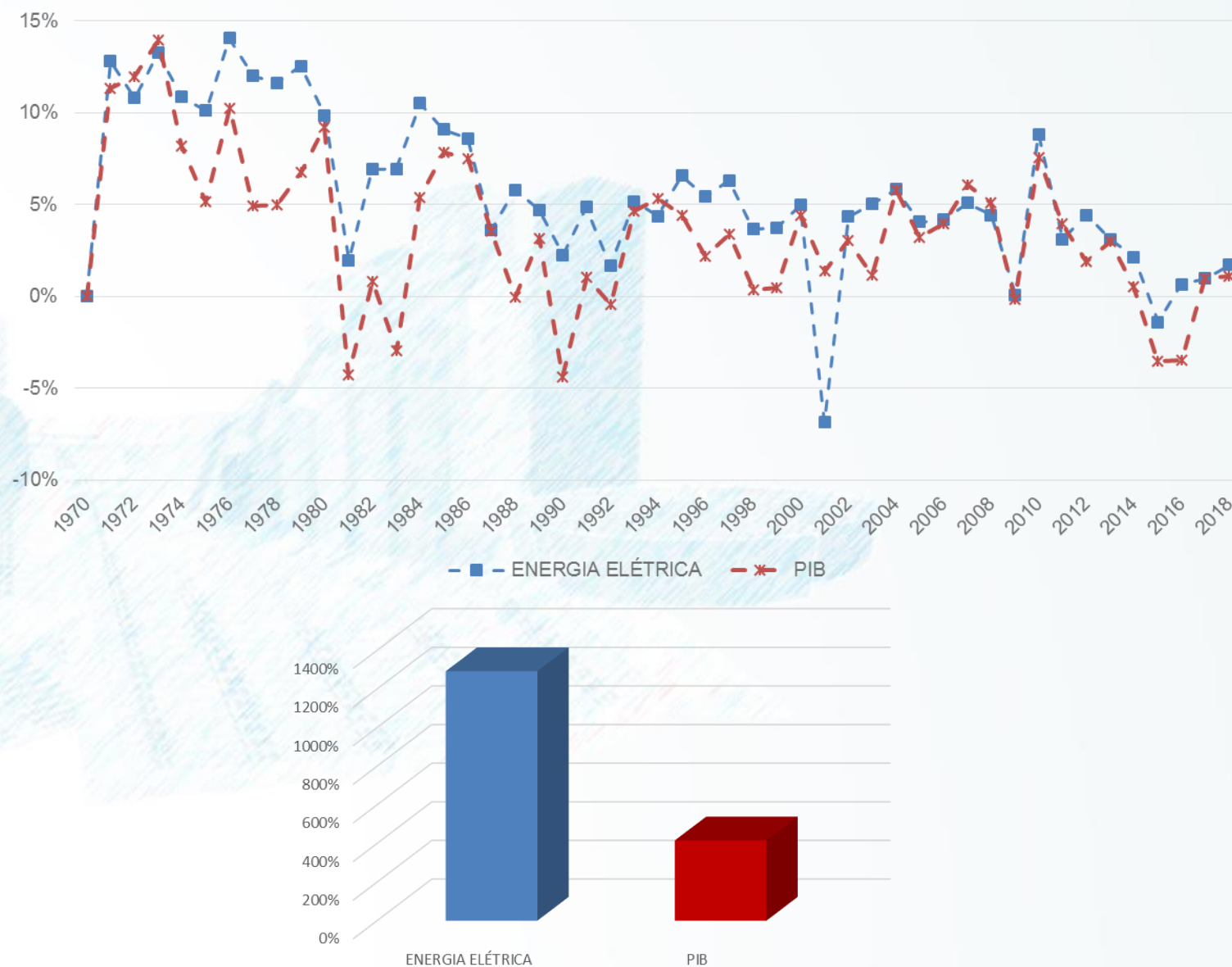
Fontes: *Balanço Energético Nacional, EPE – 2019

** ANEEL, 2016

Energia X PIB

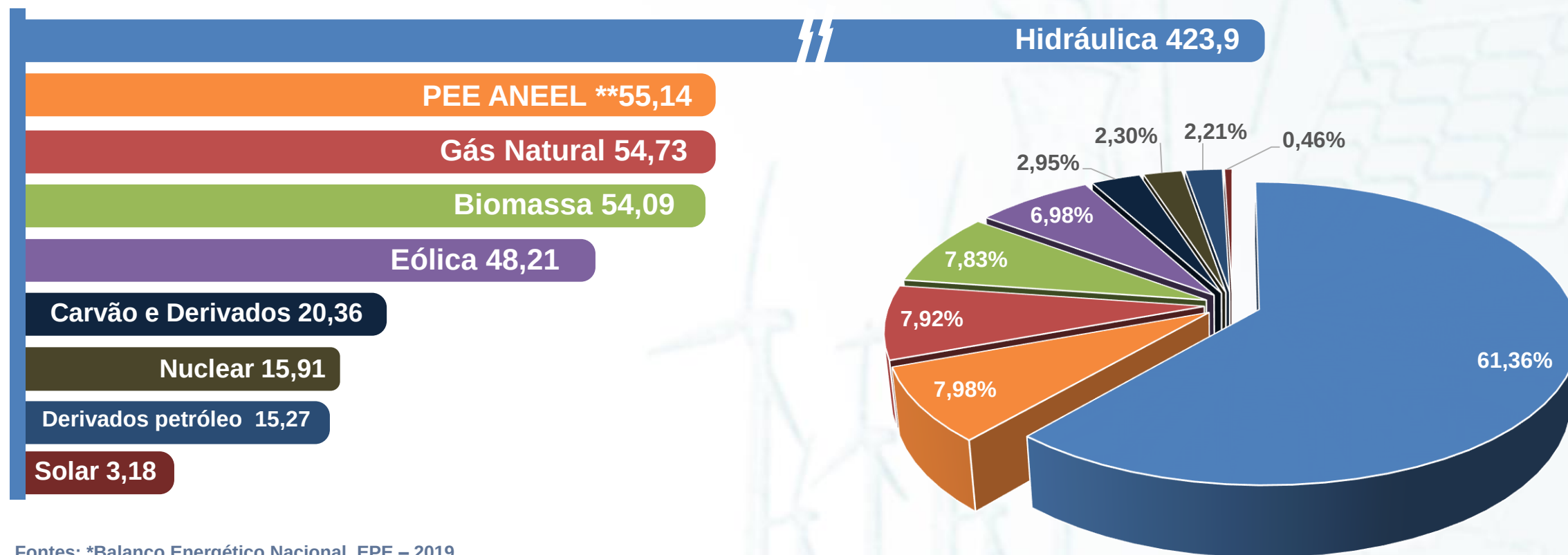
Comparação entre o crescimento do Consumo de Energia Elétrica e o crescimento do Produto Interno Bruto entre 1970 e 2018

(Fonte: EPE - 2019)



Potencial da Eficiência

Demonstração do potencial de **contribuição da eficiência** para o **balanço energético do País**. (TWh/ano)



Fontes: *Balanço Energético Nacional, EPE – 2019

** Potencial de mercado (10,3%), Empresa de Pesquisa Energética, 2012

Principais Programas

Há pelo menos trinta anos, o Brasil possui programas de eficiência energética reconhecidos internacionalmente. Os principais são:



PROCEL - Eletrobras

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), é executado pela Eletrobras, com recursos próprios e recursos advindos do PEE ANEEL



PBE - INMETRO

O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) é executado pelo Inmetro, com a participação do PROCEL. É um programa de informação à sociedade.



PEE - Programa de Eficiência Energética

PEE - ANEEL

O Programa de Eficiência Energética (PEE) é executado pela ANEEL, através das Concessionárias de Distribuição de Energia Elétrica.



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA



**PEE - Programa de
Eficiência Energética**

É regido pelas seguintes legislações:

- **Lei N° 9.991, de 24/07/00**
- **Lei N° 13.203, de 08/12/15**
- **Lei N° 13.280, de 03/05/16**
- **REN N° 830, de 23/10/18 (PROPEE 2018)**

PEE ANEEL

O Programa de Eficiência Energética da ANEEL é o principal do Brasil.

R\$ 600 milhões

Investimento médio anual

Principais Resultados

Resultados em todo o país: **R\$ 104 / MWh – Custo da Energia Conservada**



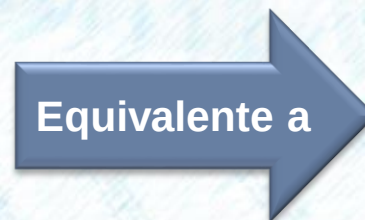
R\$ 6,96 bilhões
investimento de 98 a 2016



Energia
Economizada
10,2 TWh/ano



Redução de
Demanda
3,4 GW



Equivalente a



Consumo de
**4,2 milhões de
residências**
ou 1,7% do consumo do BR



Redução de
945 mil ton de CO₂
Plantio de
5,6 milhões árvores

Principais Obrigações

Investir 0,5% da sua Receita Operacional Líquida (ROL) em Eficiência Energética



R\$ 1.000

ROL da Distribuidora



R\$ 4



R\$ 1



Principais Obrigações

Aplicação de 50% da obrigação legal nas duas classes de consumo com maior participação em seu mercado de energia elétrica



Obrigações Legal



mín.50%

**Duas Classes de
Maior Consumo**



até 50%

**Demais Classes de
Consumo**

Principais Obrigações

Realização anual de Chamadas Públicas para seleção de projetos no âmbito do Programa de Eficiência Energética ANEEL



Tipologias e Ações

TIPOLOGIAS	AÇÃO DE EFICIÊNCIA							CARACT. ESPECIAS				INVESTIMENTO		PROSPECÇÃO
	MELHORIA DE INSTALAÇÃO	RECICLAGEM	TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	BÔNUS P/ EQUIP. 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														
COMÉRCIO E SERVIÇOS														
PODER PÚBLICO														
SERVIÇO PÚBLICO														
RURAL														
RESIDENCIAL														
BAIXA RENDA														
GESTÃO ENERGÉTICA MUNICIPAL														
ILUMINAÇÃO PÚBLICA														
EDUCACIONAL														



REGRA GERAL



CASOS ESPECÍFICOS



NÃO PERMITIDO

As Chamadas Públicas do PEE



Resolução Normativa nº 556/2013 tornou a **Chamada Pública obrigatória** para todas as Distribuidoras de Energia.



O Processo Decisório de escolha de projetos consumidores passa a ser **mais transparente e democrático**.



Promove o uso racional e eficiente, estimulando o uso de **novas práticas e equipamentos** capazes de reduzir o consumo e o desperdício de energia.



Selecionar Projetos com os **melhores resultados** do ponto de vista do PEE (RCB, EE, RDP, Contrapartida, Ações Educacionais, entre outros).



Maior Participação da sociedade, com **oportunidades mais isonômicas** de participação.

Principais Destaques

Principais Regras do PROPEE e Critérios de Seleção do Processo de CPP

$$RCB \leq 0,8$$

a **Relação Custo-Benefício (RCB)** é o **principal indicador** de um projeto de **eficiência energética**



O **Benefício** deve ser, no mínimo, **25% maior** que o **custo**, ou seja, a **RCB** pode ser de no **máximo 0,8**.



Para projetos com **contrato de desempenho** a **RCB** pode ser de no **máximo 0,9**.



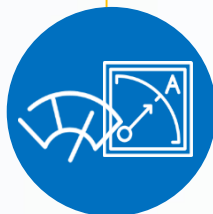
Os **valores** são conservadores e **garantem** ao consumidor que **a economia foi realmente maior** que **o custo da expansão**.

Principais Destaques

Principais Regras do PROPEE e Critérios de Seleção do Processo de CPP



Documento (carta) com o
aceite do consumidor



Ações de M&V aderentes ao
Protocolo Internacional de Medição e
Verificação de Performance (PIMVP)



Equipamentos com Selo
PROCEL



Descartes de acordo
com a Política Nacional
de Resíduos Sólidos;



Obrigatório a realização
de ações em Marketing
e Divulgação



Obrigatório a realização
de ações de Treinamento
e Capacitação



Contrato de Desempenho

CONSUMIDORES COM FINS LUCRATIVOS

- Todo projeto de eficiência energética cujo **beneficiário possua fins lucrativos** deverá ser feito mediante **contrato de desempenho**.
- O objetivo principal é evitar a transferência de recursos públicos para consumidores com fins lucrativos.
- O montante a ser retornado são os custos relativos às ações de EE (diagnóstico, marketing, auditoria e mão de obra da concessionária = fundo perdido).
- A quantidade e o valor das parcelas mensais são calculados conforme a economia resultante do projeto. Não há incidência de juros, exigindo-se apenas correção monetária.

Modalidade Fundo Perdido

CONSUMIDORES SEM FINS LUCRATIVOS

- Para os **consumidores** que desenvolvem atividades **sem fins lucrativos**, o investimento do PEE poderá ser repassado na **modalidade “fundo perdido”**
- Nesta modalidade, **não há a necessidade do financiamento ser ressarcido pelo consumidor.**
- São considerados “**sem fins lucrativos**” consumidores do **poder público** (governos federal, estadual ou municipal), **entidades filantrópicas** e do **serviço público** (desde que não tenha participação da iniciativa privada em sua composição).



Fontes Incentivadas



- **Central geradora de até 5MW**, definida na Resolução Normativa nº 482 da ANEEL.
- Base da fonte = energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada (Res. 235/2006 Aneel).
- Poderá ser apresentada somente se **em conjunto com ações de eficiência energética** ou se instalação já for **eficientizada** (necessário comprovação).
- RCB total do projeto =
$$\frac{\text{Custo total anualizado}}{\text{Benefício anual da central geradora} + \text{Benefício anual das ações de EE}}$$

Iluminação Pública

- Não existe mais a necessidade da **Avaliação Inicial**.
- Suas ações **devem ser apresentadas separadas de outras ações** de eficiência para a Prefeitura.
- Poderá envolver a **troca de reatores, ignitores, luminárias, relés fotoelétricos, fiação, braços, postes e demais elementos de fixação**.
- Ações possíveis: **melhoria da instalação, bônus para equipamentos eficientes e geração com fontes incentivadas**



Ações Práticas

Na hora de elaborar o diagnóstico energético, lembre-se destas dicas:



1 ILUMINAÇÃO



- **USE LÂMPADAS DE MAIOR RENDIMENTO**
*Lâmpadas **LED** consomem em média **50% menos** do que **fluorescentes compactas**, além de poderem durar até **4 vezes mais**.*
- **USE EQUIPAMENTOS INTELIGENTES**
*Sensores de presença, dimmers e timers permitem o funcionamento **somente quando necessário** e na **intensidade necessária**.*
- **UTILIZE MAIS A ILUMINAÇÃO NATURAL**
*Evite acender qualquer lâmpada durante o dia, busque opções para **aproveitar mais a luz natural**, como janelas, claraboias, domos e telhas translúcidas.*
- **INSTALE CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO INDEPENDENTES**
*Além de **economizar energia**, você cria a possibilidade de **variar o “clima”** do ambiente (com mais luz ou menos luz) de acordo com **a ocasião e a necessidade**.*

Ações Práticas

Na hora de elaborar o diagnóstico energético, lembre-se destas dicas:



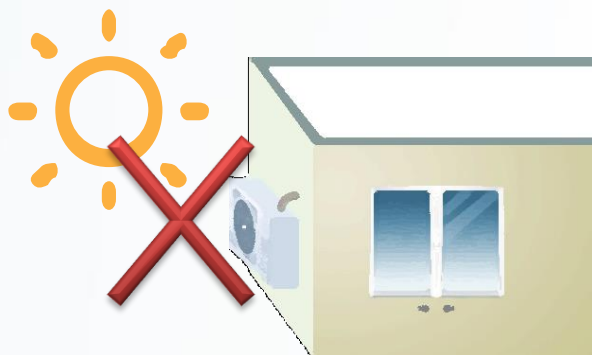
2 REFRIGERAÇÃO



- **USE EQUIPAMENTO DE MAIOR RENDIMENTO**
*Analise a possibilidade de **substituir** os equipamentos por modelos **mais eficientes**.*
- **USE ISOLAMENTO TÉRMICO**
***Instale** este tipo de isolamento na tubulação do sistema de refrigeração, **diminuindo as perdas** do frio gerado.*
- **AUTOMATIZE O PROCESSO**
*Verifique a possibilidade da **instalação de sensores e sistemas de controle** para adequar o funcionamento do sistema, permitindo que opere **somente quando necessário** e na **intensidade necessária**.*
- **INSTALE DE FORMA CORRETA**
Busque instalar os equipamentos de refrigeração longe de fontes de calor (como fornos, fogões e o sol direto por exemplo).

Ações Práticas

Na hora de elaborar o diagnóstico energético, lembre-se destas dicas:



3 CLIMATIZAÇÃO



- **EVITE A INCIDÊNCIA DIRETA DO SOL**
*A exposição do aparelho aos raios solares aumenta sua temperatura interna, exigindo que ele trabalhe mais. Isso **faz com que gaste mais energia** para produzir o mesmo resultado de que teria em um lugar protegido.*
- **EVITE O USO DE APARELHOS MUITO POTENTES EM LUGARES PEQUENOS**
*Lembre-se que **mais potência significa mais consumo e, portanto, mais gastos**. Tenha em mente o tamanho do espaço e compre um aparelho adequado, evitando desperdício.*
- **AUTOMATIZE O PROCESSO**
*Verifique a possibilidade da **instalação de sensores e sistemas de controle** para adequar o funcionamento do sistema, permitindo que opere **somente quando necessário** e na **intensidade necessária**.*

Ações Práticas

Na hora de elaborar o diagnóstico energético, lembre-se destas dicas:



4 AQUECIMENTO DE ÁGUA



- **ALTERE O SISTEMA DE AQUECIMENTO**
Os sistemas de aquecimento solar de água (SAS) possuem um custo de funcionamento praticamente igual a zero.
- **REAPROVEITE OUTRAS FONTES DE CALOR**
O reaproveitamento de calor de um outro processo pode também ser uma forma de reduzir a intensidade necessária do sistema para o aquecimento da água..
- **AUTOMATIZE O PROCESSO**
*Verifique a possibilidade da **instalação de sensores e sistemas de controle** para adequar o funcionamento do sistema, permitindo que opere **somente quando necessário** e na **intensidade necessária**.*

Ações Práticas

Na hora de elaborar o diagnóstico energético, lembre-se destas dicas:



5 FORÇA MOTRIZ



- **USE EQUIPAMENTO DE MAIOR RENDIMENTO**
*Analise a possibilidade de **substituir** os equipamentos por modelos **mais eficientes**.*
- **DIMENSIONE ADEQUADAMENTE OS MOTORES**
*Lembre-se que **mais potência significa mais consumo e, portanto, mais gastos**. Tenha em mente a potência mecânica necessária e instale um equipamento adequado, em que seu fator de carregamento seja próximo de 100%, aumento a eficiência e evitando desperdício.*
- **AUTOMATIZE O PROCESSO**
*Verifique a possibilidade da **instalação de sensores e sistemas de controle** para adequar o funcionamento do motor, permitindo que opere **somente quando necessário** e na **intensidade necessária**.*

Ações Práticas

Na hora de elaborar o diagnóstico energético, lembre-se destas dicas:



6 SOBRE O AMBIENTE



- **OBSERVE E APROVEITE AS CONDIÇÕES NATURAIS**
Perguntas: O local é ventilado? Tem boa iluminação natural? É quente ou frio?
- **ANALISE O LOCAL E A DEMANDA DE ENERGIA**
Perguntas: Será que preciso de um ar condicionado neste local? De que potência? Onde é melhor instalá-lo?

7 SOBRE FONTES ALTERNATIVAS (GD)

- **EFICIENTIZE ANTES DE PROJETAR O SISTEMA**
Conservar é mais viável do que gerar e você economiza duas vezes, no MWh economizado e no sistema projetado (a potência será menor)
- **AVALIE A MELHOR OPÇÃO PARA SUA INSTALAÇÃO**
Perguntas: Consigo reaproveitar algum rejeito do meu processo? Tenho uma boa incidência de vento e/ ou sol? Existe recurso hídrico que possa ser utilizado na geração de energia?



MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DE PERFORMANCE

Sua Importância em Projetos de Eficiência Energética



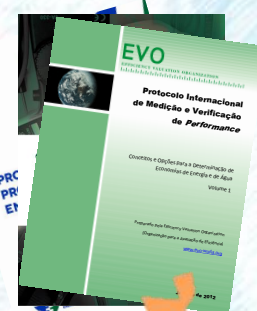
Objetivos da M&V

- Justificativas para pagamentos de contratos de desempenho
- Apoiar a avaliação de programas de eficiência
- Aumentar o financiamento para projetos de eficiência
- Mostrar aos usuários o impacto que determinados fatores causam no consumo de energia
- Melhorar a pontuação em sistemas de certificação em sustentabilidade, como o LEED



Sistema Antigo ⇒ Ex: 500 kWh/mês

Sistema Novo ⇒ Ex: 600 kWh/mês



NÃO! As medições não seguiram a documentação exigida pela ANEEL para as ações de M&V!

Documentação da M&V no PEE

O que seguir na hora de realizar as ações de medição e verificação de um projeto



PROPEE 2018 – Módulo 8: Medição e Verificação de Resultados .



Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (**PIMVP 2012, EVO**).



Guia de M&V ANEEL:

- Documento base
- Planilhas de M&V
- Planos de M&V
- Relatórios de M&V
- Formulários de coleta de dados de M&V

O PIMVP - EVO



Como a **eficiência energética** não é medida diretamente, há que se estabelecer **um modo de fazê-lo que seja acreditado e praticado por todos**. O PIMVP vem desempenhando este papel no mundo inteiro há quase vinte anos.

- **Não apresenta medidas prescritivas**
- Define terminologia (conceitos) e estrutura para realizar a M&V
- **Define conteúdo para Plano e Relatórios de M&V**
- Permite flexibilidade
- **Não foi criado para atender ao PEE, por isso precisa ser adequadamente aplicado**

Guia de M&V ANEEL - Treinamento

<http://www.aneel.gov.br/pt/programa-eficiencia-energetica>

The screenshot shows the ANEEL website's 'Programa de Eficiência Energética' page. The header includes the ANEEL logo and navigation links. The main content area features a sidebar with categories like 'OUTORGAS', 'LEILÕES', and 'FISCALIZAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO'. The central content area is titled 'Programa de Eficiência Energética' and includes a description of the program's objectives, a list of documents (e.g., 'Plano Anual de Aplicação de Recursos do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL'), and a section for 'Projetos Prioritários'.

The screenshot shows the ANEEL website's 'Medição e Verificação (M&V)' page. The header includes the ANEEL logo and navigation links. The main content area is titled 'Medição e Verificação (M&V)' and includes a description of the program's objectives, a list of documents (e.g., 'Guia de M&V', 'Apostila', 'Formulários'), and a section for 'Projetos Prioritários'.

The screenshot shows the Humantech website's 'Treinamentos do Programa de Eficiência Energética da Anel' page. The header includes the Humantech logo and navigation links. The main content area is titled 'Treinamentos do Programa de Eficiência Energética da Anel' and includes a list of training modules (e.g., 'Treinamento 1 - Conceitos Básicos', 'Treinamento 2 - Preenchimento da Planilha de Iluminação de Baixa Renda') and a section for 'Projetos Prioritários'.

Capacitação Profissional



- A Certificação CMVP da EVO é reconhecida no mundo como comprovação de expertise em M&V.
- A CAT (Certidão de Acervo Técnico) refere-se a capacidade técnico-profissional e é a forma mais garantida de comprovação de expertise em Projetos de PEE.
- Estas solicitações visam **garantir** que as ações de eficiência energética e de medição e verificação de performance do projeto sejam elaboradas e executadas conforme as **exigências da regulamentação atual** para Projetos de Eficiência Energética no âmbito do PEE ANEEL.

Requisitos Essenciais PIMVP e PROPEE



Conceitos	Definições básicas
Variáveis independentes	O que influencia o consumo (kg, ocupação, temperatura...)
Fatores estáticos	O que se espera não variar, mas pode influenciar o consumo (m ² construído, nº lojas, produto)
Período de medição	Por quanto tempo se mede (ciclo de funcionamento).
Modelo de consumo	Relação entre o consumo e a variável independente.
Fronteira de medição	Onde se mede (toda instalação, circuito, equipamento).
Efeitos interativos	Benefícios energéticos adicionais (economia de água, redução de calor, redução de perdas).
Opções do PIMVP	Como se mede - Opção A, B, C e D (medir tudo, estimar, simular).

Opções do PIMVP – A B C D



A

Medição e
estimativa

B

Medição total



C

Dados de ambos períodos de
medição disponíveis

D

Faltam dados de período de
medição



MONITORAR O CONSUMO E AS
VARIÁVEIS INDEPENDENTES!
(aquelas que influenciam o consumo)
MODELAR MATEMATICAMENTE OS
FATORES QUE INFLUENCIAM O CONSUMO!

Variáveis Independentes

AÇÃO DE EFICIÊNCIA



POSSÍVEL VARIÁVEL INDEPENDENTE

- Ocupação; (hotéis, hospitais)
- Iluminância externa; (dimerizados)

OBS: Tempo não é variável independente e sim “dependente”
[$Wh = P \times t$]

- °GDR – Graus Dia de Refrigeração;
- Número de abertura de porta;

Cada caso precisa ser avaliado individualmente. As variáveis independentes listadas são apenas sugestões.

Variáveis Independentes

AÇÃO DE EFICIÊNCIA



POSSÍVEL VARIÁVEL INDEPENDENTE

- Produção (kg, m³, unidades, etc.);
- Pressão;
- °GDR – Graus Dia de Refrigeração;
- Outros

- °GDR – Graus Dia de Refrigeração;
- Ocupação;

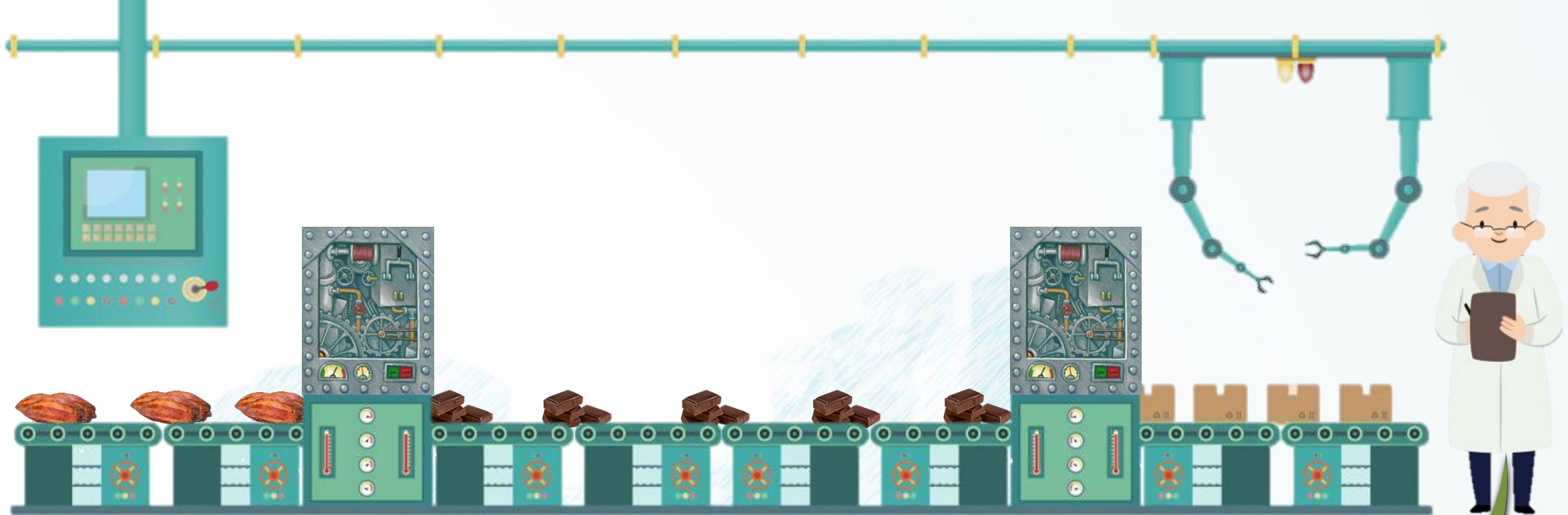
Cada caso precisa ser avaliado individualmente. As variáveis independentes listadas são apenas sugestões.

Variáveis Independentes

AÇÃO DE EFICIÊNCIA – SISTEMA FOTOVOLTAICO

- Medir um ciclo de funcionamento, ou seja, 1 ano
- **Possibilidade: Correlacionar produção com Radiação Solar, Insolação e/ou Temperatura Externa.**
- Fazer a adequada projeção para o futuro.



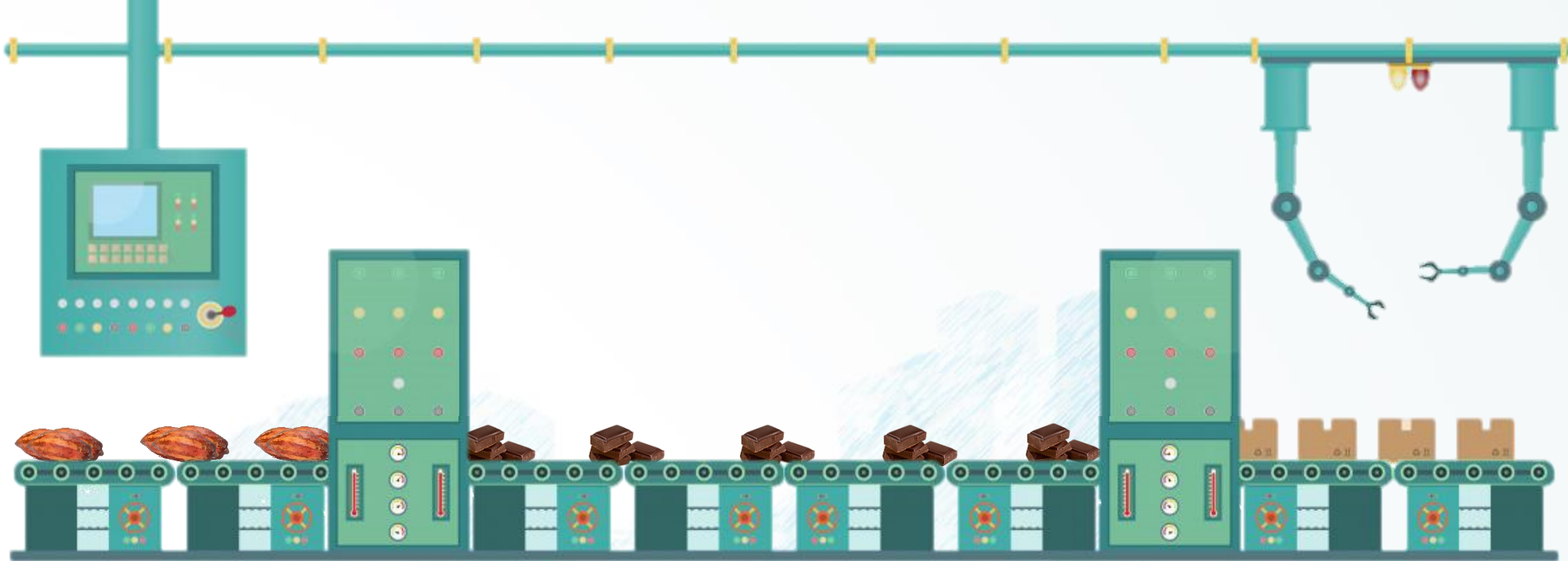


Sistema Antigo $\Rightarrow$ Ex: 500 kWh/mês

Sistema Novo $\Rightarrow$ Ex: 600 kWh/mês

Sistema Antigo $\Rightarrow$ Ex: 40 caixas/mês
 $\text{kWh} = 100 + 10 \times P$

Sistema Novo $\Rightarrow$ Ex: 100 caixas/mês
 $\text{kWh} = 100 + 5 \times P$



Sistema Antigo $\Rightarrow$ Ex: 40 caixas/mês
 $\text{kWh} = 100 + 10 \times P$



Sistema Novo $\Rightarrow$ Ex: 100 caixas/mês
 $\text{kWh} = 100 + 5 \times P$

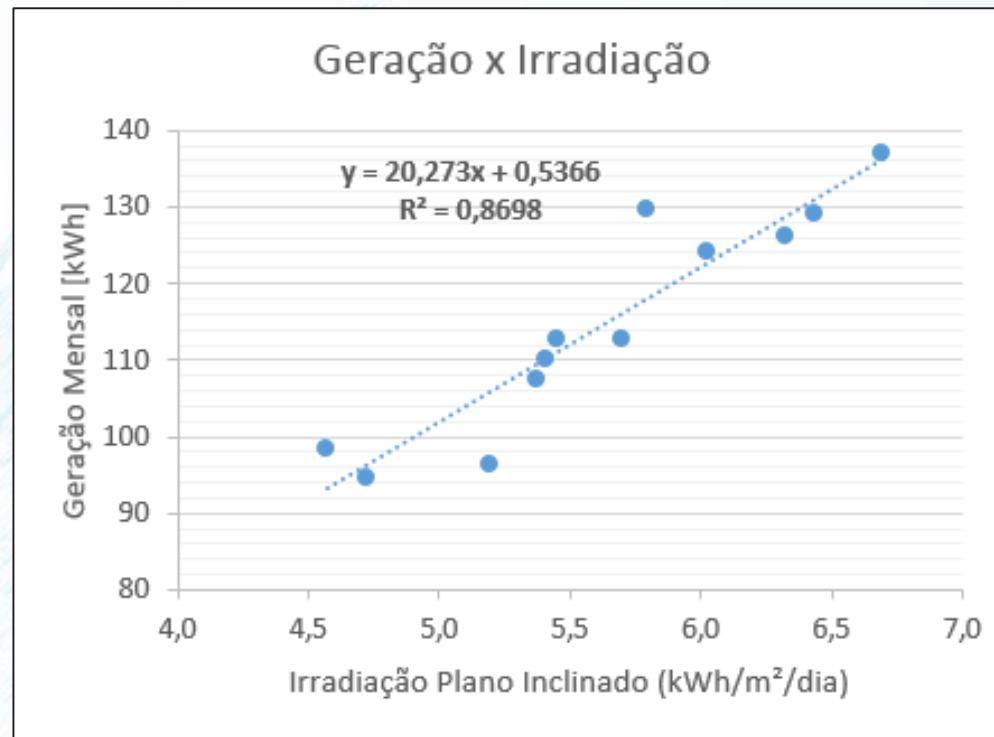
HISTÓRICO DE PRODUÇÃO = 1.000 caixas/ano

ECONOMIA = 5.000 kWh/ano

Ações de M&V

EXEMPLO – SISTEMA FOTOVOLTAICO

2016	Índice de radiação no plano inclinado no ano	Geração mensal
Mês	kWh/m ² /day	KWh/mês
JANEIRO	6,70	137
FEVEREIRO	6,03	124,2
MARÇO	6,32	126,2
ABRIL	5,37	107,4
MAIO	5,19	96,4
JUNHO	4,57	98,4
JULHO	4,72	94,6
AGOSTO	5,70	112,6
SETEMBRO	5,45	112,8
OUTUBRO	5,41	110
NOVEMBRO	6,43	129
DEZEMBRO	5,79	129,8
TOTAL	67,67	1.378,40
Média	5,64	114,87



Modelo da Geração

$$\text{Geração} = 20,273 \cdot (\text{IR}) + 0,5366$$

Ações de M&V

EXEMPLO – SISTEMA FOTOVOLTAICO

Modelo da Geração

$$\text{Geração} = 20,273 \cdot (\text{IR}) + 0,5366$$

Projetar os próximos 20 anos com base na média histórica e não com base na média do ano.

Energia Anual Gerada:
1.313 kWh/ano

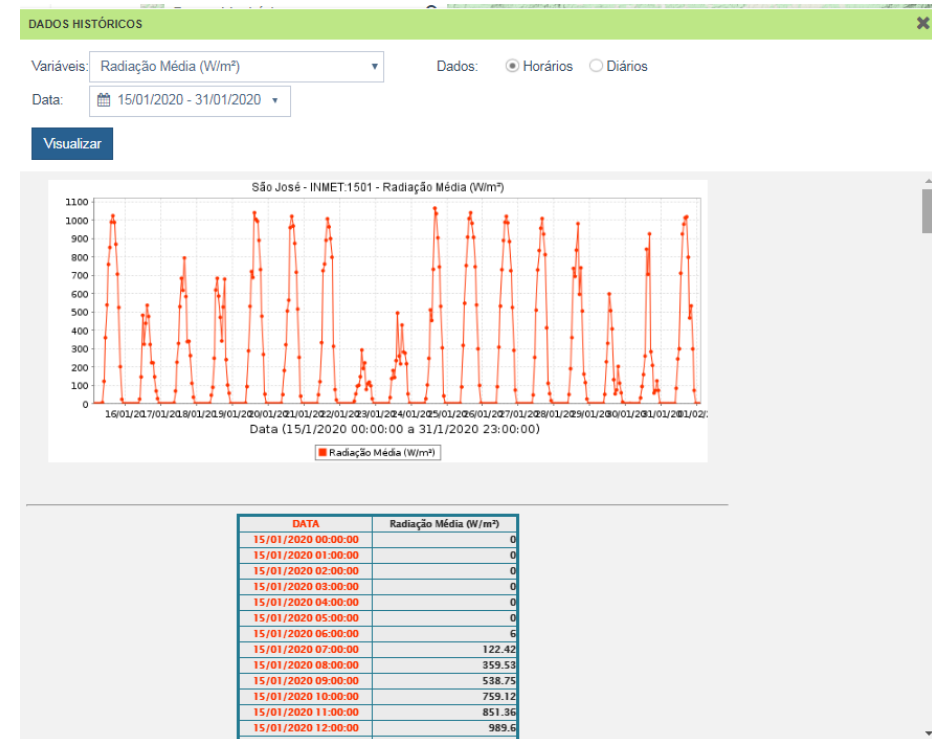
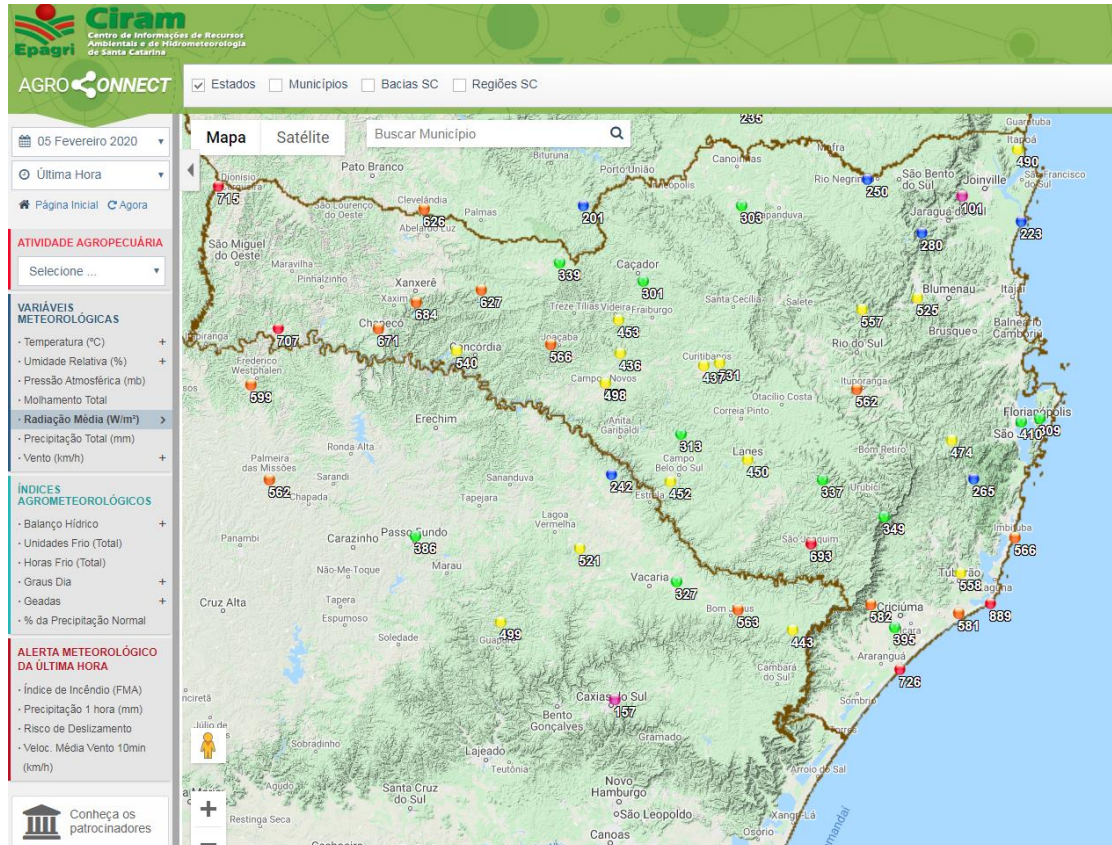


1.378 kWh/ano
(Ano base)

Mês	Média de Irradiação Histórica	Previsão Mensal de Geração
	kWh/m2/day	kWh=20,273.IR+0,5366
JANEIRO	6,2	126,23
FEVEREIRO	5,91	120,35
MARCO	5,91	120,35
ABRIL	5,32	108,39
MAIO	4,72	96,23
JUNHO	4,57	93,18
JULHO	4,33	88,32
AGOSTO	5,18	105,55
SETEMBRO	5,34	108,79
OUTUBRO	5,3	107,98
NOVEMBRO	5,9	120,15
DEZEMBRO	5,79	117,92
TOTAL	64,47	1313,44
Média	5,37	109,45

Ações de M&V

EXEMPLO – SISTEMA FOTOVOLTAICO



90 dias de histórico

www.ciram.sc.gov.br/diz

Observação: O período para o acesso aos dados horários é dos últimos 90 dias

<http://www.ciram.sc.gov.br/agroconnect/>

OK

Ações de M&V

EXEMPLO – AR CONDICIONADO



- **Possivelmente é o uso final com M&V mais complexa:**
 - Depende da temperatura;
 - Da ocupação do ambiente.
- **Responder 03 perguntas:**
 - Em que condição as pessoas ligam o aparelho?
 - Qual o consumo do aparelho quando está ligado?
 - Como extrapolar o período de medição para o ano todo?

A análise da estratégia de M&V para este uso final será minuciosa!

Ações de M&V

EXEMPLO – AR CONDICIONADO



- **Dados de estação meteorológica:** geralmente é uma média diária (incluindo noite e dia).
Ex: Domingo 17/12/2017, Estação 1006 Florianópolis (fonte: Ciram/EPAGRI)
 - Média: 26,3°C
 - Mínimo: 22,1°C
 - Máxima: 32,3°C
- **Pressupõe-se que a máxima foi entre 13 e 15h:**
 - Se fosse dia letivo, teria aula durante esse horário?
 - Quais salas?
 - Qual o consumo do aparelho nessas condições?
 - E qual a relação dessas temperaturas com a noite?
 - Como projetar esse consumo para o resto do ano?

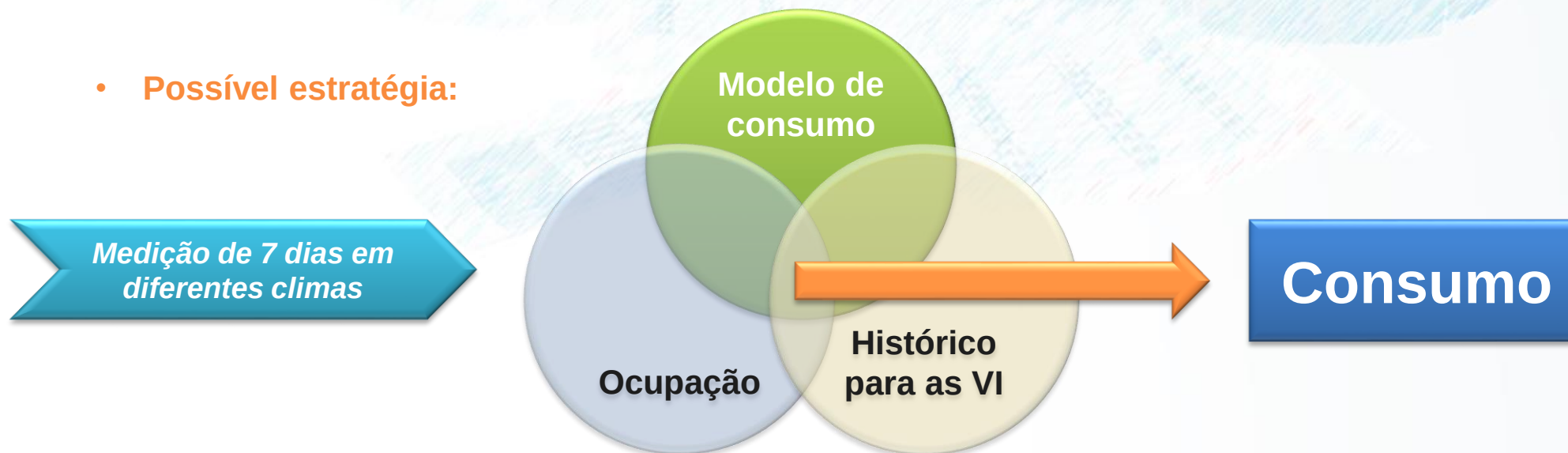
Ações de M&V

EXEMPLO – AR CONDICIONADO

- Não serão aceitas estratégias sem embasamento!



- Possível estratégia:



Encontrar uma correlação é uma obrigação?



- Resposta: Não!!!
- **O PIMVP não é prescritivo.**
- Comprovar estatisticamente que o equipamento possui o comportamento identificado.
 - Exemplo: consumo médio diário constante.
 - » Média, desvio padrão, CV, erro padrão, incerteza, etc.



A M&V, pelo PIMVP, é a **melhor forma** de comprovar os resultados das ações em Eficiência Energética, dando **segurança para novos investimentos** e **base para contratos de desempenho**. É uma **obrigação legal** e deve ser aplicada.



CHAMADA PÚBLICA PEE CELESC 001/2019

O Processo de Seleção de Projetos para o ano de 2020

O que é a Chamada?

- Tem como objetivo tornar o **processo decisório** de escolha de projetos e consumidores beneficiados no Programa de Eficiência Energética da Celesc **mais transparente e democrático**.
- Os projetos devem **promover o uso eficiente e racional** de energia elétrica, estimulando a adoção de **novas tecnologias e de bons hábitos** de consumo para combater o desperdício.
- Serão destinados **R\$ 30 milhões** para o **financiamento de projetos** de eficiência energética que possam ser adotados **em residências, indústrias, prédios públicos, estabelecimentos comerciais ou de serviços**, na **área rural** ou na **iluminação pública**.



Recursos Disponíveis

Visando contribuir para o cumprimento das obrigações legal da empresa, 50% dos recursos disponíveis serão reservados para as duas classes de consumo com maior participação em seu mercado de energia elétrica



R\$ 9,5 milhões



R\$ 15 milhões

Industrial e Residencial



R\$ 15 milhões

Demais Classes de Consumo

Como Participar?

Para participar, os consumidores interessados devem:



CONHECER AS REGRAS DA CPP

O Projeto deve ser elaborado respeitando as regras definidas pela ANEEL (PROPEE) e pela CELESC (Edital da CP PEE CELESC 001/2019)



IDENTIFICAR AS AÇÕES DE EE

Levantar os potenciais de eficiência energética nas instalações dos clientes a serem beneficiados (viabilidade técnica e econômica)



ANALISAR OS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Estudar os critérios e avaliar os impactos sobre o projeto a ser desenvolvido



ELABORAR A PROPOSTA

Elaborar o diagnóstico energético, fazer o checklist da documentação, montar e apresentar a proposta a CELESC.

Participantes Elegíveis

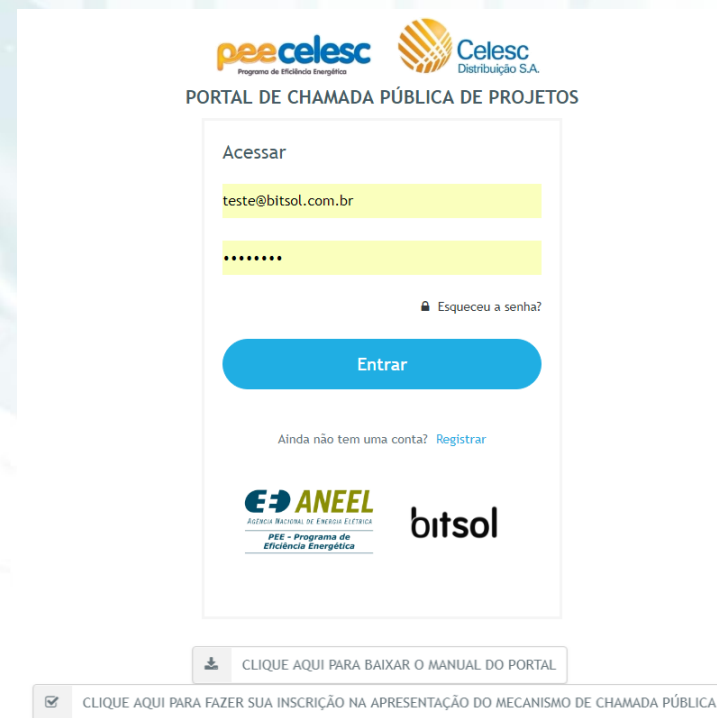


- Consumidores da **área de concessão da Celesc** (ou entidades representantes)
- Com Registro no **CNPJ**
- **Em dia** com as obrigações legais **com a Celesc** (adimplente com a empresa)
- **Classes de Consumo Elegíveis:**
 - Industrial
 - Residencial*
 - Comércio e Serviços
 - Poder Público
 - Serviços Públicos
 - Iluminação Pública
 - Rural

Portal da Chamada

Nesta edição, novamente todo o processo será realizado via internet. O acesso ao nosso portal deve ser feito pelo seguinte endereço:

<http://site.celesc.com.br/peecelesc/index.php/chamadas-publicas>



Principais Datas

DATA	DESCRIÇÃO
Dez/2019	Abertura da CHAMADA PÚBLICA
05 e 07/02/2020	VI Workshop PEE CELESC – Chamada Pública
15/02/2020	Início das entregas das “propostas de projeto” (via Sistema: http://site.celesc.com.br/peecelesc/index.php/chamadas-publicas)
28/02/2020	17h00 - Prazo limite para solicitação de esclarecimentos
30/03/2020	23h59 - Prazo limite para entrega das “propostas de projeto” Encerramento da CHAMADA PÚBLICA
A partir de 15/05/2020	Divulgação da pontuação e qualificação das “propostas de projeto”
5 dias úteis após a qualificação	15h00 - Prazo limite para interposição de recursos
A partir de 30 dias corridos após interposição de recurso	Prazo previsto para divulgação do resultado da análise dos recursos e das “propostas de projeto” selecionadas
15 dias corridos após resultado do recurso	15h00 - Prazo limite para o envio dos documentos solicitados no item 9.1
A partir de 30 dias corridos após resultado do recurso	Prazo previsto para divulgação da análise dos documentos de habilitação e resultado final
A partir de 60 dias corridos após resultado final	Celebração do Instrumento de Convênio com a Celesc

Destques da Chamada

- Ações de **M&V** aderentes ao Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (**PIMVP**);
- **Preços** dos equipamentos e serviços a serem utilizados, **compatíveis** com os praticados **no mercado regional** (comprovação através de **3 orçamentos**);
- **Especificações técnicas** para os principais materiais e equipamentos;
- Equipamentos com **Selo PROCEL**;
- A proposta deverá ser elaborada por uma **empresa com experiência em elaboração projetos** de eficiência energética. Comprovação através da apresentação de **Certidão de Acervo Técnico (CAT)**;
- **Descartes** de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Destques da Chamada

- Uma única fase para seleção das propostas de projeto;
- **CMVP** do profissional responsável pela elaboração da Estratégia de M&V;
- Os recursos apontados como “**contrapartida**” terão **prioridade de uso** e deverão ser devidamente justificados.
- **Sistema on-line** para cadastro e envio das propostas de projeto (agilidade e facilidade para os interessados)
- Todo documento solicitado que não puder ser apresentado deverá ser devidamente justificado, para análise da comissão julgadora.
- **Recurso exclusivo** para projetos com geração de energia através de **fontes incentivadas em Hospitais Públicos e/ou Filantrópicos**

Destques da Chamada

- Solicitação dos **documentos de habilitação** somente para as **propostas selecionadas**;
- Possibilidade da comprovação das **características técnicas** pela tabela do **Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)**;
- Necessidade de **comprovação da vida útil** dos equipamentos.
- Para projetos de **iluminação pública**, passa a ser obrigatório que a proposta esteja de acordo com o cadastro da CELESC (recomenda-se a **atualização do cadastro antes do envio da proposta**)
- Alteração da **vida útil mínima dos motores** para **15 anos**.
- Para **entidades filantrópicas**, apresentação de **Declaração de Utilidade Pública** e da **Certificação de Entidade Beneficente de Assistência Social (CEBAS)**

Fontes Incentivadas



- **Central geradora de até 5MW**, definida na Resolução Normativa nº 482 da ANEEL.
- Base da fonte = energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada (Res. 235/2006 Aneel).
- Poderá ser apresentada somente se **em conjunto com ações de eficiência energética** ou se instalação já for **eficientizada** (necessário comprovação).
- RCB total do projeto =
$$\frac{\text{Custo total anualizado}}{\text{Benefício anual da central geradora} + \text{Benefício anual das ações de EE}}$$

Fontes Incentivadas



- Atendimento à **Instrução Normativa da CELESC I-432.0004** (Requisitos para a Conexão de Micro ou Minigeradores de Energia ao Sistema Elétrico da Celesc Distribuição).
- Clientes do mercado livre **NÃO PODERÃO** apresentar propostas de projeto com fonte incentivada.
- No cálculo do **benefício gerado**, considerar como Custo Evitado de Energia (CEE) e Custo Evitado de Demanda (CED) os **valores da tarifa calculados pela última fatura** de energia elétrica recebida pelo consumidor anterior à data de envio da proposta, **incluindo impostos e encargos tarifários incidentes**.

Critérios de Qualificação

Estes critérios são de caráter **ELIMINATÓRIOS**. O não cumprimento de algum deles automaticamente eliminará a proposta.

1. **Adimplência** com a CELESC

2. **Relação Custo Benefício (RCB):**

Modalidade do Convênio	Sem Fonte Incentivada	Com Fonte Incentivada
Fundo Perdido	$RCB \leq 0,75$	$RCB \leq 0,95$
Contrato de Desempenho	$RCB \leq 0,85$	

3. Atender itens 7 e 8 da Chamada (Parâmetros da ANEEL e da CELESC)

4. **Sem inscrições em órgãos de proteção ao crédito**

5. **Certificação CIMVP (M&V – EVO)**

6. **Experiência em Elaboração de Projetos de EE**

Critérios de Qualificação

Estes critérios são de caráter ELIMINATÓRIOS. O não cumprimento de algum deles automaticamente eliminará a proposta.

- **Modalidade Contrato de Desempenho**

- 7. Boa situação financeira (Índices de Liquidez Geral, Liquidez Corrente e Solvência Geral)
- 8. Patrimônio Líquido $\geq$ 10% do Valor do Projeto

- **Modalidade Fundo Perdido (entidades filantrópicas)**

- 7. Declaração de Utilidade Pública (federal, estadual ou municipal)
- 8. Certificação de Entidade Beneficente de Assistência Social (CEBAS)

Critérios de Classificação

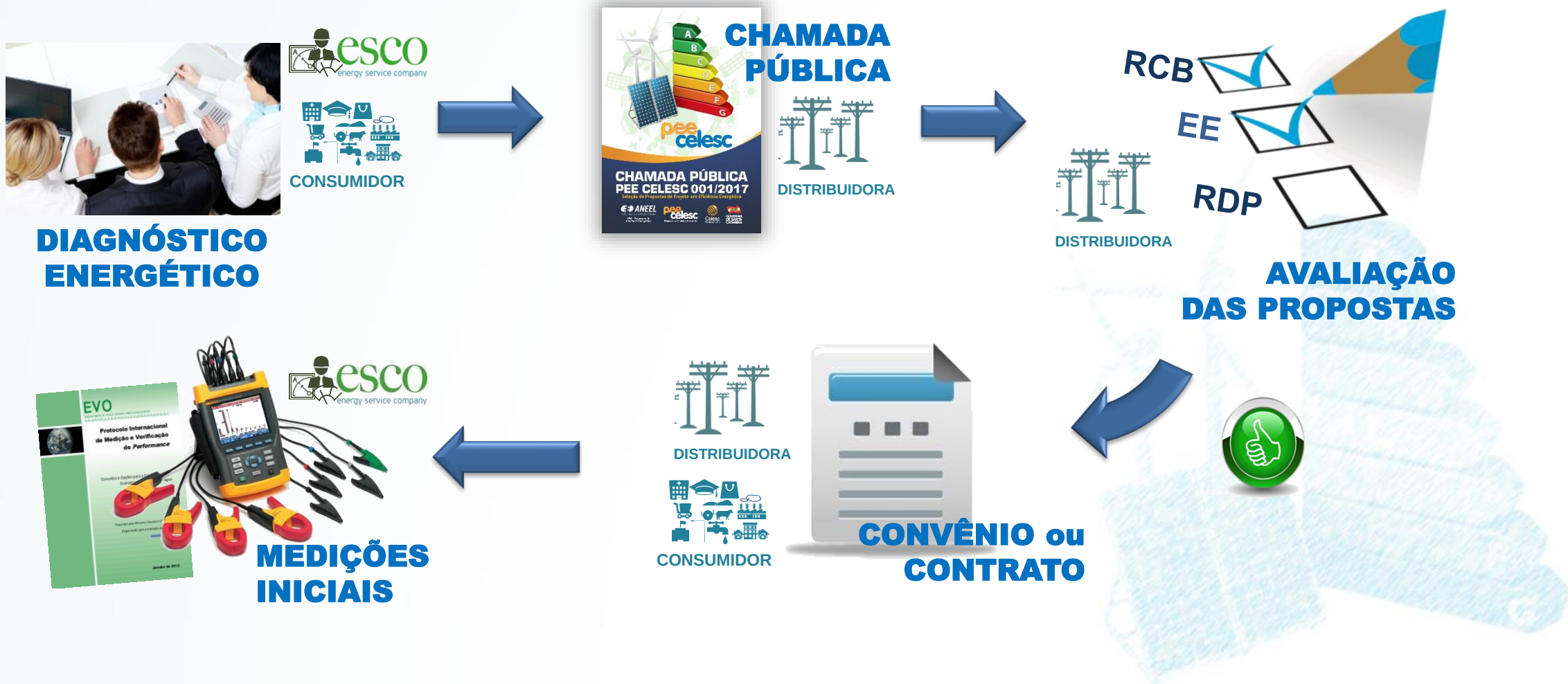
ITEM	SUB-ITEM	CRITÉRIO	PONTUAÇÃO MÁXIMA
A		Relação custo-benefício	30
	A1	Relação custo-benefício proporcional	22,5
	A2	Relação custo-benefício ordenada	7,5
B		Peso do investimento em equipamentos no custo total	5
C		Impacto direto dos benefícios energéticos	20
	C1	Impacto direto na economia de energia	12
	C2	Impacto direto na redução de demanda na ponta	8
D		Qualidade do projeto	8
	D1	Qualidade global do projeto	1,6
	D2	Bases da proposta	1,6
	D3	Consistência do cronograma apresentado	1,6
	D4	Estratégia de M&V	3,2
E		Capacidade para superar barreiras de mercado e efeito multiplicador	2
	E1	Eficácia na quebra de barreiras de mercado	0,5
	E2	Induz comportamentos de uso eficiente da energia	0,5
	E3	Destina-se a segmentos com barreiras mais relevantes	1,0
F		Experiência em projetos semelhantes	10
	F1	Experiência nos usos finais propostos	3
	F2	Experiência no PEE	2
	F3	Certificação CMVP da EVO	3
	F4	Outras certificações pertinentes	2
G		Contrapartida	10
H		Diversidade e priorização de usos finais	10
I		Ações educacionais, divulgação e gestão	5
TOTAL			100

Critérios: **ANEEL**

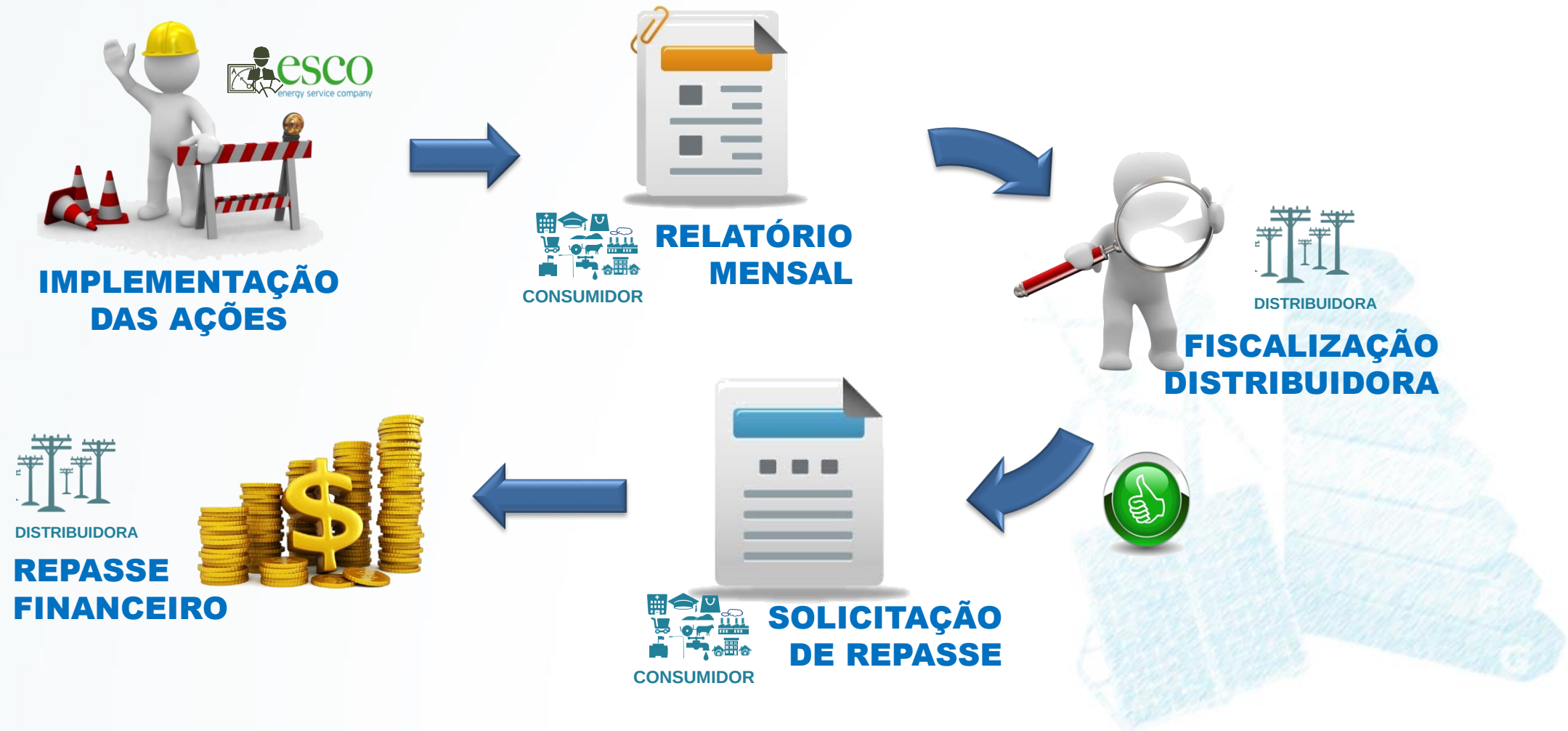
Peso/Pontuação: **CELESC**



Fluxo do Processo



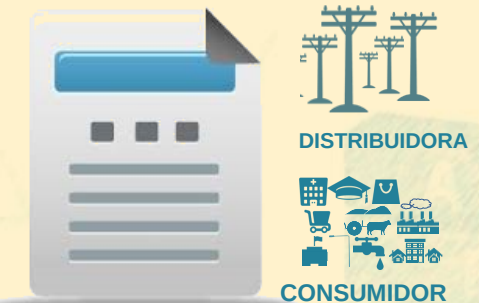
Fluxo do Processo



Fluxo do Processo



MODALIDADE CONTRATO DE DESEMPENHO



ADITIVO – TERMO DE RECONHECIMENTO DE DÍVIDA



**PAGAMENTO DO
FINANCIAMENTO ATRAVÉS
DA FATURA DO CLIENTE**



Dicas para a Proposta

- LEIA ATENTAMENTE O EDITAL;
- CONFIRA TODA A DOCUMENTAÇÃO SOLICITADA;
- PARA LÂMPADAS SEM EQUIVALENCIA NA TABELA PROCEL É NECESSÁRIO A APRESENTAÇÃO DOS ENSAIOS;
- CONFIRA SEMPRE OS VALORES UTILIZADOS NA PLANILHA;
- CONSULTE A ADIMPLÊNCIA DO CNPJ E NÃO SÓ DA UNIDADE CONSUMIDORA BENEFICIADA;
- ORGANIZAÇÃO NA APRESENTAÇÃO TAMBÉM VALE PONTOS;
- NÃO ESQUEÇA DO MEMORIAL DE CÁLCULO E CATÁLOGOS PARA COMPROVAÇÃO DOS DADOS INSERIDOS NA PLANILHA.





DÚVIDAS?

Programa de Eficiência Energética CELESC – PEE CELESC
Divisão de P&D e Eficiência Energética
Departamento de Engenharia e Planejamento do Sistema Elétrico
www.celelesc.com.br/peeceleesc
dvee@celelesc.com.br
(48) 3231-5390

OBRIGADO



pee
celesc
Programa de Eficiência Energética