



IV Congresso Brasileiro de
**Eficiência
Energética**

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



I Seminário de Iluminação Pública Eficiente - SEMIPE



Regulamento para Etiquetagem e Selo das Luminárias de Iluminação Pública

Alexandre Paes Leme – Inmetro

Ribamar Vilela Velez – Eletrobras/Procel

Juiz de Fora, 31 de agosto de 2011



Tópicos



- O Procel e o Selo Procel
- Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)
- CT Iluminação do PBE
- PBE Luminárias



IV Congresso Brasileiro de
**Eficiência
Energética**

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



O PROCEL e o SELO PROCEL



IV Congresso Brasileiro de
**Eficiência
Energética**

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



Programas Nacionais de Eficiência Energética



PBE

1984



PROCEL

1985



PROCEL : HISTÓRICO E OBJETIVOS



Histórico

- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - Procel, criado em 1985, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, e implementado pela Eletrobrás.

Objetivos

- Estimular o uso eficiente e racional de energia elétrica;
- Combater o desperdício de energia elétrica;
- Reduzir os impactos ambientais e proporcionar maiores benefícios à sociedade.



Resultados Acumulados (1986-2009)



38,4 milhões de MWh economizados

- Consumo de 21 milhões de residências em um ano



11.636 MW de redução de demanda na ponta



9.105 MW - Usina Equivalente



SELO PROCEL CRIAÇÃO



- Criado em 8 de dezembro de 1993
- Decreto presidencial
- Adesão voluntária
- Baseado em resultados do Inmetro (PBE)

1ª versão





SELO PROCEL: OBJETIVOS



Versão 2011

- Indicar ao consumidor os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética em cada categoria.
- Estimular a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a redução de impactos ambientais.





Selo Procel: Produtos



Contemplados

- Refrigerador
- Freezer
- Lâmpada
- Coletor solar
- Condicionador de ar
- Televisor(modos espera)
- Ventilador de teto
- Máquina de lavar roupa
- Motor elétrico
- Reservatório térmico
- Reator
- Módulo fotovoltaico



Em Processo

- Microondas
- Chuveiro
- Luminária IP
- Ventilador de mesa
- Centrífuga de roupa
- Bombas hidráulicas
- Forno de padaria
- Televisor (modo ativo)



3.770
produtos

206
empresas

31
categorias



IV Congresso Brasileiro de
**Eficiência
Energética**

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



PBE



PROGRAMA
BRASILEIRO DE
ETIQUETAGEM



ENCE e Selo PROCEL





- Orientar o consumidor através de etiquetas informativas (ENCE)

Requisitos de Avaliação da Conformidade para Reatores Eletromagnéticos para Lâmpadas a Vapor Metálico

 **PROCEL**  

ESTE PRODUTO TEM SEU DESEMPENHO APROVADO PELO INMETRO E ESTÁ EM ACORDO COM O PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

Energia	
Mais eficiente	
	A
	B
	C
	D
	E
	F
	G
Menos eficiente	
Fluxo Luminoso (lm)	0.000
Potência (W)	000
Eficiência Luminosa (lm/W)	00,0
	

Estratégia: VOLUNTÁRIO



COMPULSÓRIO

Selo Procel de Economia de Energia

- Concedido aos mais eficientes em uma determinada categoria de produtos (Faixa “A” da ENCE)
- VOLUNTÁRIO





Processo de Etiquetagem



- Identificação e inclusão das demandas no Plano de Ação Quadrienal - PAQ
- Estudo de impacto e viabilidade técnica -EIV
- Formação das Comissões Técnicas - CTs
- Regulamentação
- Solicitação de Etiquetagem e documentação
- Comparação Interlaboratorial
- Concessão
- Acompanhamento da Produção - AcP



CONCESSÃO DO SELO: O PROCESSO



Eletrobras



E OUTROS LABORATÓRIOS
APROVADOS

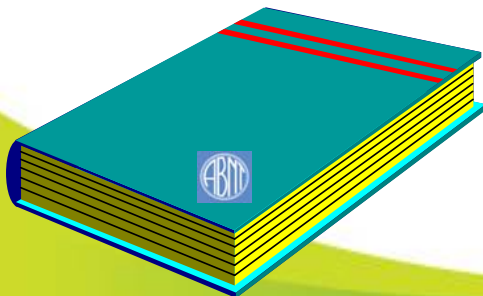
**GT's
ENSAIOS**

COMISSÃO

NORMAS

**AVALIAÇÃO DA
CONFORMIDADE**

SELO



Energia (Elétrica)	
Figura	REPRESENTAÇÃO
Nome	ABCDEF
Tipo de escala	XYZ
Unidade/normalização	ACRESCENTAR
	POSICIONAR
Menos eficiente	G
Mais eficiente	
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês)	XYZ
Válculo de desempenho energético (E)	000
Válculo de desempenho do equipamento (E')	000
Temperatura de operação (°C)	0 225 44
NOTAS	
<p>PROCCEL ENERGIA E DIVERSOS INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL Rua Leopoldo de Bulhões, s/n - Centro, Juiz de Fora, MG - 36083-900 Fone: (31) 4224-1111 E-mail: proc@inmetro.gov.br</p>	



Percepção entre Consumidores



A **ENCE** é fator de decisão de compra para cerca de **78%** dos consumidores brasileiros ao escolherem geladeiras, freezers, lava-roupa, ar-condicionado e fogão.



ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO

DA ENERGIA (ENCE)



Eletrobras

Refrigeradores

Televisores

LVSAP

Energia (Elétrica)	REFRIGERADOR COMBINADO
Fabricante	ABCDEF
Marca	XYZ(Logo)
Tipo de degelo	ABC/Automático
Modelo/tensão (V)	IPQR/220V
Mais eficiente	
Menos eficiente	
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês) <small>(adotado no teste clima tropical)</small>	XY,Z
Volume do compartimento refrigerado (ℓ)	000
Volume do compartimento do congelador (ℓ)	000
Temperatura do congelador (°C)	-18
Capacidade de congelamento (kg/24h)	00/00
Tempo máximo de conservação de energia (h)	00
<small>Regulamento Específico Para Classificação Nacional de Conservação de Energia Lista de Modelos e seus Acreditados - 02/07/01-02/08</small>	
<small>Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho</small>	
PROCEL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR	

Energia em Standby
+ eficiente
- eficiente
Consumo Standby 6,3 em kWh/mês, 30 dias
Diagonal visual (cm) 120

Energia	
Potência:	(W)
Fluxo Luminoso:	(lm)
Eficiência Luminosa:	(lm/W)
ESTE PRODUTO TEM SEU DESEMPENHO APROVADO	

Motores Elétricos de Indução

REAT LVSAP

RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA APROVADOS PELO INMETRO

NBR - 17094-1

RAC - REATORES LVSAP

NBRXXXX

ESTE PRODUTO TEM SEU DESEMPENHO APROVADO



A Etiquetagem no mundo



Eletrobras

Ghana Air Conditioner Label

ENERGY RATING

The more stars the more energy efficient

Capacity Output
Cooling: **4.45**
Heating capacity output

Power Input
Cooling: **1.61**
Heat pump

Variable output compressor

For more information visit www.energyrating.gov.au

ENERGY guide

THE MORE STARS THE MORE EFFICIENT

3

ENERGUIDE

Energy Efficiency Ratio **EER** Rendement énergétique

10.5

This model / Ce modèle

Least energy-efficient / Le moins éconergétique

Most efficient / éconer

Similar models compared: Louvred / Avec lames Modèles comparés: 8 000 - 9 999 Btu/h

Model number: AC 00000 Numéro du modèle

ENERGY LABEL

能源標

more efficient 效益較高

1 2 3 4 5

less efficient 效益較低

Annual Energy Consumption (kWh/year)
全年耗電量 (千瓦小時/年): **1106**

Cooling Capacity (kW) 製冷量 (千瓦): **2.54**

Refrigerant: 製冷劑: R22

Room Air Conditioner Brand: 空調機品牌: ABC

Model Reference Number / Year Information Provider: 型號: HNY 294
參考編號 / 年份: C082120 / 2008
資料提供者: XYZ 品牌

機電工程署 EMSD

5

ฉลาดแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า

ประเภท เครื่องปรับอากาศ

ขนาด 12,942.05 บีทียู/ชั่วโมง

ผลิตภัณฑ์: AHC ELECTRIC รุ่น XYZ 134

ประสิทธิภาพ

ค่าไฟฟ้า

ใช้พลังงานไฟฟ้า

ชุดแฟนคอยล์

ชุดคอนเดนซิ่ง

Energy Efficiency Rating

Rating	Current	Potential
A (92 to 100)		
B (81 to 91)		
C (69 to 80)		
D (55 to 68)		
E (39 to 54)		
F (21 to 38)		
G (1 to 20)		

Not energy efficient - higher running costs

EU Directive 2002/91/EC

England & Wales

EFICIENCIA ENERGETICA

Relación de Eficiencia Energética (REE) determinada como se establece en la NOM-021-ENER/SCFI - 2008

REE = $\frac{\text{Efecto neto de enfriamiento (Wt)}}{\text{Potencia eléctrica (We)}}$

Marca: SUPER-IRIS Modelo: TGW024R2008

Potencia eléctrica: **1325 W** Efecto neto de enfriamiento: **3 500 W**

REE establecida en la norma en (WW) **2,49**

REE de este aparato en (WW) **2,64**

Ahorro de energía de este aparato

Fuel Economy Label

25% 30% 35% 40% 45% 50%

Mayor Ahorro

divo dependerá de los hábitos lización del aparato

ORTANTE

le con los requisitos de id al usuario

de retirarse del aparato

79

67



IV Congresso Brasileiro de
**Eficiência
Energética**

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



CT ILUMINAÇÃO DO PBE



CT ILUMINAÇÃO

Produtos ENCE + SELO



Eletrobras

- Lâmpadas Fluorescentes Compactas – LFC
- Lâmpadas à Vapor de Sódio – LVS
- Lâmpadas à Vapor Metálico - LVMet
- Reator Eletromagnético para LVS e LVMet
- Reator Eletrônico para Lâmp Fluorescentes Tubulares – RLFT *



CT ILUMINAÇÃO

Em Fase de Regulamentação



Eletrobras

- Lâmpadas Fluorescentes Tubulares – LFT
- Relés Fotoelétricos
- Luminárias para Iluminação Pública
- Reator Eletrônico para Lâmp Fluorescentes Tubulares – RLFT



CT ILUMINAÇÃO

Capacitação Laboratorial



Eletrobras

Laboratórios

- CEPEL-RJ
- LABLUX/UFF-RJ
- TOPLAB-RJ
- TUV-SP
- IEE/USP-SP
- LACTEC-PR
- INEP/UFSC-SC
- LABELO/PUC-RS





PBE - Luminárias



- 1ª Reunião CT - Luminárias – 2007
- Foco do programa: Luminárias para Iluminação Pública Viária
- Método de ensaios de luminárias para iluminação pública – em fase final de elaboração pelo Inmetro e Eletrobras



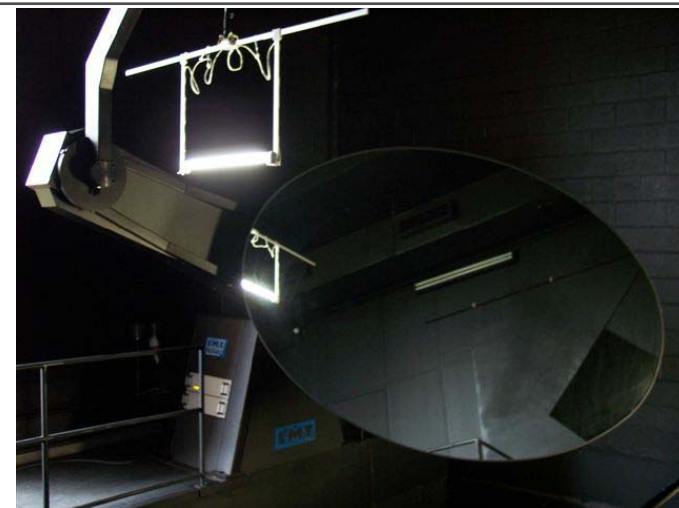
PBE - Luminárias



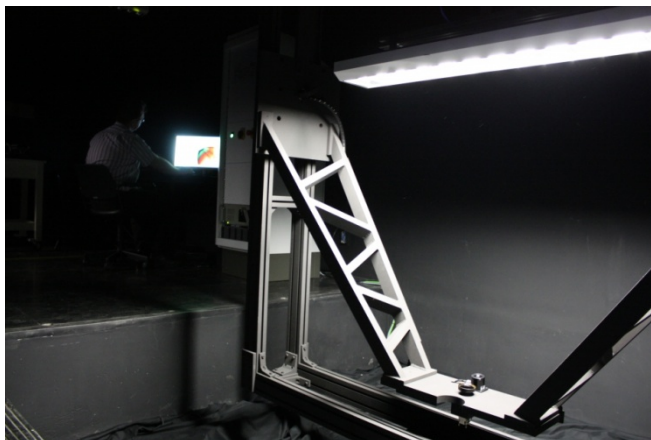
Goniofotômetros

- INMETRO-RJ
- CEPEL-RJ
- IPT-SP
- LABELO/RS*
- LABLUX/RJ*
- LACTEC/PR*

CEPEL



IPT





PBE - Luminárias



➤ Ensaio já realizados em laboratórios (Inmetro e Cepel)

- Tipo de luminárias:

- Vapor de sódio e vapor metálico: CEPEL: 64
Inmetro: 250
- LED: CEPEL: 10
Inmetro: 40

➤ Previsão de início da etiquetagem voluntária – 2012



PBE - Luminárias



Ensaio previstos na regulamentação :

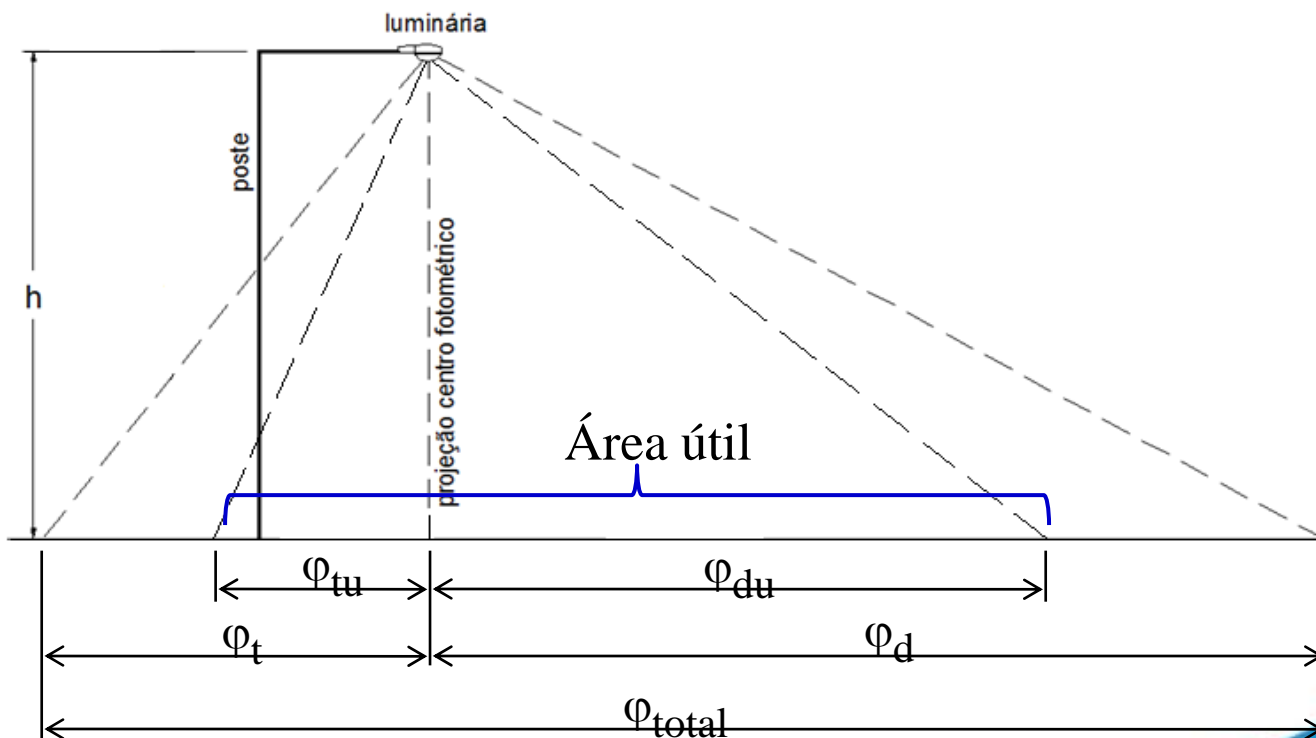
- Segurança elétrica
- Rendimento óptico
- Características térmicas e durabilidade



Rendimento óptico



Eletrobras



Φ_{total} : fluxo luminoso total [lm]
 Φ_t : fluxo luminoso traseiro [lm]
 Φ_d : fluxo luminoso dianteiro [lm]

Φ_{tu} : fluxo luminoso traseiro útil [lm]
 Φ_{du} : fluxo luminoso dianteiro útil [lm]



LUMINÁRIAS PARA LVS



❖ **Medições Fotométricas :**

➤ **Rendimento Óptico:**

$$\text{rendimento} = \frac{\text{fluxo luminoso total da luminária}}{\text{soma do fluxo da(s) lâmpada(s) fora da luminária}} (\%)$$

Rendimentos mínimos para ENCE:

Luminária a Vapor de Sódio	Rendimento - % Mínimo
	ENCE
70 W	70
100 W / 150 W / 250 W	75
400 W	80



LUMINÁRIAS PARA LED



Eletrobras

$$\text{Eficiência Energética} = \frac{\text{Fluxo Luminoso Útil da Luminária (lm)}}{\text{Potência Total Consumida (w)}}$$





www.inmetro.gov.br



Inmetro - Tabelas de consumo/eficiência energética - Windows Internet Explorer

PT Português (Brasil)

http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp

Arguivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos Sites Sugeridos Galeria do Web Slice

Inmetro - Tabelas de consumo/eficiência energética

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Carta de Serviços Fale Conosco Ouvidoria Mapa do Site English Version

INMETRO Informação ao Consumidor

Procurando algo? Google Pesquisa Personalizada

Página Inicial >> Informações ao Consumidor >> Tabelas de consumo/eficiência energética

Introdução

- Carta de Serviços ao Cidadão
- Produtos Certificados
- Serviços Certificados
- Programa Brasileiro de Etiquetagem / Eficiência Energética
- Programa de Análise de Produtos
 - Produtos Têxteis
 - Produtos Pesados e Embalados
 - Padronização de Produtos
 - Formação de Multiplicadores
 - Cartilhas
 - Coleção Educativa
 - Unidades Legais de Medida
 - Instrumentos de Medição
 - Sugestões para Análise de Produtos

Produtos

- AQUECEDORES DE ÁGUA A GÁS
- AQUECEDORES DE ÁGUA A GÁS (FORA DE LINHA)
- AQUECEDORES ELÉTRICOS DE HIDROMASSAGEM
- AQUECEDORES ELÉTRICOS DE PASSAGEM

Informação ao Consumidor

Produtos

As tabelas seguintes apresentam todos os produtos aprovados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e que, portanto, estão autorizados a ostentar a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE).

Estas tabelas são atualizadas periodicamente e representam o estágio atual em termos de consumo de energia e/ou de eficiência energética dos diversos produtos enfocados.

Para outras informações técnicas sobre quaisquer dos modelos referidos nas tabelas, sugerimos consultar o site específico do fabricante.

As informações contidas nas diversas tabelas são de responsabilidade dos fabricantes e são colocadas à disposição dos usuários/consumidores como uma fonte de auxílio na escolha do melhor produto, na hora da compra, em termos de consumo elétrico e/ou eficiência energética.



IV Congresso Brasileiro de
Eficiência Energética

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



www.eletrobras.com/procel



Home - Windows Internet Explorer

PT Português (Brasil)

http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp#

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos Sites Sugeridos Galeria do Web Slice

Home

BUSCA MAPA DO SITE FALE CONOSCO

 **PROCEL**
PROGRAMA NACIONAL
DE CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA

Energia é dinheiro.
Não desperdice.

DESTAQUES | 26 de Agosto de 2011

PRÓXIMOS EVENTOS

MAIS EVENTOS

24/08/2011 - Entrega do Plano Municipal de Gestão da Energia Elétrica - PLAMGE em Boa Vista - Roraima

MAIS DESTAQUES

Dicas Conservação

 Selo Procel

 **PROCEL**
INFO
CENTRO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO
DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O PROCEL nas Escolas

O PROGRAMA
SELO PROCEL

APRESENTAÇÃO
EQUIPAMENTOS COM SELO
LABORATÓRIOS
PERGUNTAS E RESPOSTAS

SANEAMENTO
EDUCAÇÃO
INDÚSTRIAS
EDIFICAÇÕES
PRÊMIOS PÚBLICOS
GESTÃO ENERG. MUNIC.
ILUMINAÇÃO PÚBLICA

APRESENTAÇÃO
DICAS
PERGUNTAS E RESPOSTAS
PUBLICAÇÕES
CONDIÇÕES FINANCEIRAS
ILUMIN. PÚBLICA NO BRASIL



IV Congresso Brasileiro de
**Eficiência
Energética**

28 a 31 de agosto de 2011
Juiz de Fora - MG - Brasil



Obrigado!

apleme@inmetro.gov.br

ribamar.velez@eletrobras.com