

## Diretrizes para Compradores

# Módulos Fotovoltaicos

[Yuri Vandresen](#), Junho 2021



## Why follow Topten criteria?

- A Topten.eco.br ([www.topten.eco.br](http://www.topten.eco.br)) é uma plataforma online brasileira que auxilia compradores, profissionais, procuradores públicos e grandes compradores a encontrar **os produtos mais eficientes disponíveis no Brasil**. Os produtos são selecionados e atualizados continuamente, de acordo com suas performances energéticas e ambientais, independentemente dos fabricantes.
- Todos os módulos fotovoltaicos expostos em [www.topten.eco.br](http://www.topten.eco.br) atendem aos critérios contidos nessas diretrizes. Procuradores podem utilizar o website para verificar a disponibilidade e variedade de produtos atualmente disponíveis no mercado que atendem aos **critério de seleção Topten**.

## Quanto você pode economizar?

Considerando os módulos fotovoltaicos listados na [www.topten.eco.br](http://www.topten.eco.br) e as seguintes suposições, é possível atingir a economia indicada na tabela abaixo:

	Modelo Topten	Modelo Ineficiente
Potência Nominal	327 Wp	300 Wp
Classe Energética	A	A
<b>Geração de energia</b>	491 kWh/ano	450 kWh/ano
<b>Economia total (eletricidade em 20 anos)</b>	R\$ 5794	R\$ 5310
<b>Economia em 20 anos</b>	<b>8,4% energia / unidade</b> ⇒ R\$ 484 / unidade	

Como o exemplo mostra, o total de economia pode chegar a uma redução de 8,4% no consumo de cada aparelho. A economia em R\$ ou kWh deve ser multiplicada pelo número total de aparelhos da compra.

## Critérios de Avaliação (*Procurement*)

Os seguintes critérios podem ser inseridos diretamente em documentos licitatórios. Os critérios de seleção da Topten e as listas de produtos são atualizadas regularmente. As versões mais recentes estão sempre disponíveis em [www.topten.eco.br](http://www.topten.eco.br).

### TÓPICO: MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EFICIENTES

#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

##### 1. Índice de Eficiência Energética

De acordo com a portaria nº 357/2014 do INMETRO, a eficiência dos módulos fotovoltaicos é definida pelo quociente entre a potência máxima provida pelo módulo nas condições padrões de teste (25°C, AM 1.5, 1000 W/m<sup>2</sup>, de acordo com a IEC 61215) e o produto da área do módulo e a irradiação solar na mesma condição. Isso significa que o IEE representa quão bem o módulo fotovoltaico consegue converter a energia solar máxima que o atinge em energia elétrica.

##### 2. Categorias de módulos fotovoltaicos

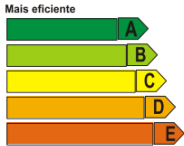




De acordo com o apêndice A da portaria nº 004/2011 do INMETRO, módulos fotovoltaicos são divididos em duas categorias majoritárias e a testagem de cada categoria segue uma normativa internacional específica, como demonstrado na tabela abaixo:

Categoria	Nomenclatura	Normativa
1	Módulos PV de Solo – Silício Cristalino	IEC 61215
2	Módulos PV de Solo - Filme fino	IEC 61646

##### 3. Etiqueta Energética

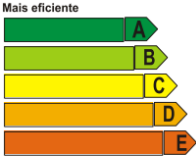


Etiquetas energéticas para módulos fotovoltaicos também são reguladas pela Portaria nº 004/2011 do INMETRO. A regulação define a etiqueta de energia em uma escala de A a E, sendo A o mais eficiente e E o menos eficiente. Módulos fotovoltaicos são classificados de acordo com seu IEE, e a classificação é distinta para os tipos “silício cristalino” e “filme fino”, como exposto nas tabelas abaixo:

###### I. Silício Cristalino (monocristalino ou policristalino):

Energia (Elétrica)	
<small>Forneceador</small> <small>Marca</small> <small>Versão</small> <small>Modelo</small>	<small>MÓDULO FOTOVOLTAICO</small> ABCDEF XYZ(Logo) IPQR XPGOPT
<small>Mais eficiente</small> 	
<small>Menos eficiente</small> EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (%)	XY,Z
<small>Área Externa do Módulo (m<sup>2</sup>)</small> <small>Produção Média Mensal de Energia (kWh/mês)</small>	0,00 00,0
<small>Registre a Avaliação de Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica - Portaria Inmetro nº 004/2011</small> <small>Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho</small>	
	
<small>IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA, ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR</small>	

INMETRO PORTARIA Nº 04/2011	
Classe	Índice de Eficiência Energética
A	IEE > 13,5%
B	13% < IEE ≤ 13,5%
C	12% < IEE ≤ 13%
D	11% ≤ IEE < 12%
E	IEE < 11%

## II. Filmes finos:

<b>Energia</b> (Elétrica)	MÓDULO FOTOVOLTAICO
Fornecedor	ABCDEF
Marca	XYZ(Logotipo)
Versão	IPQR
Modelo	XPQOPT
<b>Mais eficiente</b>	<b>A</b>
	
<b>Menos eficiente</b>	
<b>EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (%)</b>	<b>XY,Z</b>
Área Externa do Módulo (m <sup>2</sup> )	0,00
Produção Média Mensal de Energia (kWh/mês)	00,0
<small>Requisitos de Avaliação de Conformidade para Sistemas e equipamentos para Energia Fotovoltaica - Portaria Inmetro nº 04/2011</small> <small>Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do usuário</small>	
 <b>PROCEL</b>	
<small>PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</small> <b>IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA, ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR</b>	

INMETRO PORTARIA Nº 04/2011	
Classe	Índice de Eficiência Energética
A	IEE > 9,5%
B	7,5% < IEE ≤ 9,5%
C	6,5% < IEE ≤ 7,5%
D	5,0% ≤ IEE < 6,5%
E	IEE < 5%

### Selo PROCEL

O PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica) reconhece produtos que tem maior eficiência energética entre seus competidores. Ele garante menor consumo de energia durante o uso e o modo stand-by e a classe de eficiência A.

## Recomendações e Suporte

Se você gostaria de assistência adicional na utilização das informações aqui apresentadas nas suas próprias ações de procurement ou mais informações sobre a [Topten.eco.br](http://Topten.eco.br), favor entrar em contato com nossa equipe nacional da Topten (os links estão em [Topten.eco.br](http://Topten.eco.br)).

Os sites do [PROCEL](http://PROCEL) e [INMETRO](http://INMETRO) também contém informações legais valiosas, além de guias práticos e critérios de seleção para uma gama de produtos e serviços comumente avaliados.



A elaboração destas diretrizes teve apoio financeiro da WWF Suíça. A responsabilidade pelo conteúdo das diretrizes de compra da Topten é exclusivamente dos seus autores.



O Topten ACT recebeu financiamento do programa [Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020 da União Europeia](http://Programa de Pesquisa e Inovação Horizon 2020 da União Europeia), sob o acordo nº649647. A responsabilidade pelo conteúdo das Diretrizes de Compra da Topten ProThe é dos seus autores. Elas não necessariamente refletem as opiniões da União Europeia. Nem o EASME nem a Comissão Europeia e seus parceiros de projeto são responsáveis por quaisquer usos que podem ser feitos com as informações aqui contidas.