



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 Cidade Universitária Butantã  
CEP 05508-010 São Paulo SP BRASIL www.iee.usp.br  
CNPJ: 63.025.530/0042-82 Inscrição Estadual: isento

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 80186

Folha

1 de 10

- A. Laboratório Responsável:** SVSISFO-04 - SERVIÇO TÉCNICO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
- B. Ordem de Serviço nº:** 2017161
- C. Descrição do Corpo de Prova:** *Nº: 1-Módulo Fotovoltaico Marca: CANADIAN SOLAR  
Modelo: CS6U-330P 72 células policristalino*
- D. Cliente:** CANADIAN SOLAR BRASIL COM. IMPORTACAO E EXPORTACAO DE PAINES SOLARES LTDA
- Endereço:** AV ROQUE PETRONI JUNIOR 1089, COMPLEMENTO SALA: 702 E 704 JARDIM DAS ACACIAS
- Cep:** 04707-900
- Cidade/Estado:** São Paulo SP
- E. Interessado:** CANADIAN SOLAR BRASIL COM. IMPORTACAO E EXPORTACAO DE PAINES SOLARES LTDA
- Endereço:** AV ROQUE PETRONI JUNIOR 1089, COMPLEMENTO SALA: 702 E 704 JARDIM DAS ACACIAS
- Cep:** 04707-900
- Cidade/Estado:** São Paulo SP
- F. Objetivo:** Serviço nº: 1/1 - Pré-condicionamento Serviço nº: 1/2 - Inspeção Visual Serviço nº 1/3 - Determinação da Potência Máxima Serviço nº: 1/4 - Isolamento Elétrico Serviço nº 1/5 - Resistência de Isolamento em Condições de Umidade.
- G. Norma e/ou Procedimento:** *Portaria Inmetro 004/2011 e IEC 61215*
- H. Observações:**
- O Corpo de Prova foi recebido em: 14/02/2017
  - Ensaio realizado no período de: 14/02/2017 a 21/02/2017
  - Relatório de Ensaio em arquivo eletrônico:
    - é cópia integral e fiel do original impresso e assinado que estará à disposição no IEE/USP.
    - Forma de apresentação: Arquivo Eletrônico (formato ADOBE® \*.pdf) autenticado pelo sistema de autenticação de documentos da Universidade de São Paulo.
    - Forma de envio: O endereço eletrônico (link) e o código de acesso ao documento serão enviados por e-mail.
    - O IEE USP não emite vias impressas dos certificados de calibração e dos relatórios de ensaio em respeito à política de sustentabilidade da Universidade de São Paulo.
    - O IEE USP mantém uma cópia impressa assinada fisicamente em seu sistema de arquivamento em papel.
  - Legenda
- C: Conforme    N/C: Não Conforme    N/A: Não Aplicável

- A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;
- O conteúdo e as conclusões aqui apresentadas são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, as opiniões da Universidade de São Paulo.
- Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao corpo de prova submetido ao(s) ensaio(s) nas condições especificadas, não sendo extensivos a quaisquer lotes;
- O IEE-USP manterá o original deste documento arquivado por um período de cinco anos, no mínimo.

IEE-MD-007 – rev 02 - MAR/2014



Antes de imprimir, pense em sua responsabilidade e compromisso com o meio ambiente

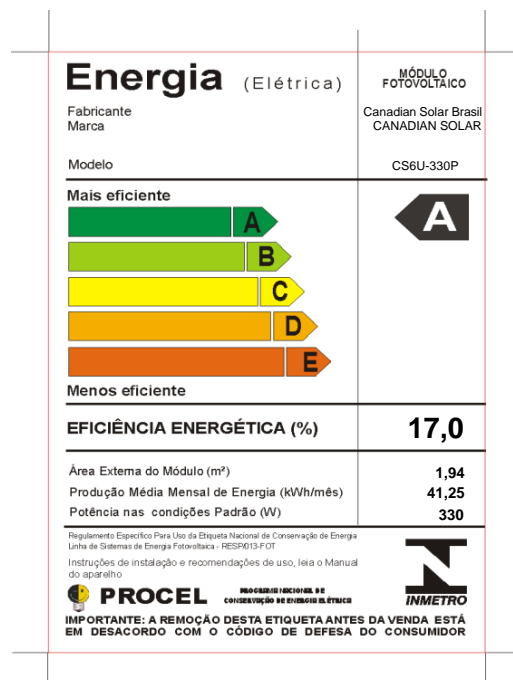
Item	Prescrição	Conf	Observação
5	<b>Precondicionamento</b>	C	---
	Antes de começar os testes todos os módulos, inclusive o de controle, devem ser expostos em circuito aberto a um nível de irradiação entre 5 kWh/m <sup>2</sup> e 5,5 kWh/m <sup>2</sup> .		

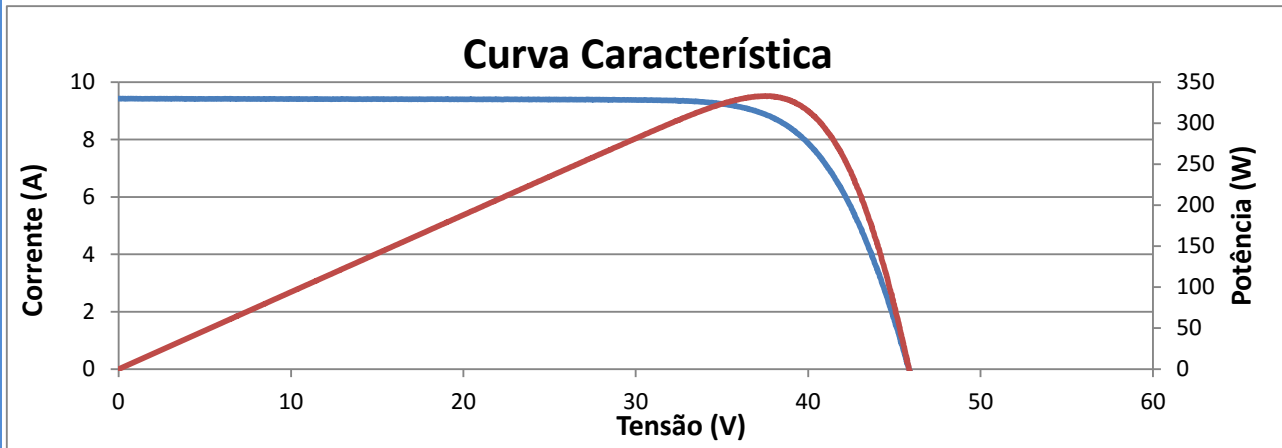
Item	Prescrição	Conf	Observação
10.1	<b>Inspeção Visual</b>		
	Para detectar eventuais defeitos visuais no módulo fotovoltaico, inspecione cada módulo sob uma iluminação não inferior a 1000 lux verificando as seguintes condições:	C	---
	Superfícies externas rachadas, não em linha reta ou desalinhadas;	C	---
	Células quebradas;	C	---
	Interconexões com defeito ou articulações;	C	---
	Células se tocando entre si ou tocando a moldura;	C	---
	Falha nos materiais adesivos;	C	---
	Bolhas ou delaminações formando um caminho contínuo entre uma célula e a borda do módulo;	C	---
	Superfícies de plástico mal produzidas;	C	---
	Terminações defeituosas ou partes elétricas expostas;	C	---
	Quaisquer outras condições que possam afetar o desempenho.	C	---
Tomar nota e/ou fotografar a natureza e a posição de qualquer trinca, bolha ou delaminação, etc. que podem piorar ou afetar negativamente o desempenho do módulo nos testes subsequentes.	C	---	

Item	Prescrição	Conf.	Observação
10.2	<b>Determinação da potência máxima</b>	C	---
	Conforme a portaria INMETRO 004/2011 a potência máxima medida deve estar entre -5% e +10% da potência nominal do módulo fotovoltaico.		

Tabela I

Fabricante	Marca	Modelo	Área (m²)	Potência (W)	Corrente Imp (A)	Produção (kWh/mês)	Eficiência (%)	Peso (kg)	Classificação
Canadian Solar Brasil	CANADIAN SOLAR	CS6U-330P	1,94	330	8,88	41,25	17,0	22,4	A





Operador	Givaldo dos Reis
Versão do Programa	R2.4.0 / 2014/05/08 16:09:55 2.4.0 (9695)

Temperatura Referência	$T_{REF}$	25,00	°C
Temperatura Módulo	T	27,92	°C
Intensidade	G	981	W/m <sup>2</sup>
Intensidade Referência	$G_{REF}$	1000	W/m <sup>2</sup>

Tensão Circuito Aberto	$U_O$	45,86	V
Tensão PMP	$U_{PMP}$	37,44	V
Corrente curto-circuito	$I_K$	9,42	A
Corrente PMP	$I_{PMP}$	8,90	A
Potência	$P_{PMP}$	333,24	W
Fator de Forma	FF	77,10	%

Data	sexta-feira, 17 de fevereiro de 2017
Módulo	CS6U-330P 72 células policristalino
Modelo	CS6U-330P
N° Serial	11701461400054


Tolerância Potência -	✓	1
Tolerância Potência +	✓	1
Situação	Conforme	


Item	Prescrição	Conf	Observação
10.3	<b>RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO</b>		
10.3.5	Não deve haver ruptura dielétrica ou rastreamento de superfície conforme IEC61215 - Clausula 10.3.4 - item C.	C	---
	Máxima Tensão do Sistema: 1000 V		
	Para módulos com uma área inferior a 0,1 m <sup>2</sup> a resistência de isolamento não deve ser inferior a 400 MΩ.	N/A	---
	0,00 V/ 1 minuto 0,00 V/2 minutos		
	Resistência 0,00 Ω Resistência 0,00 Ω		
	Área 0,00 m <sup>2</sup> Área 0,00 m <sup>2</sup>		
	Para módulos com área superior a 0,1 m <sup>2</sup> , o produto entre a resistência de isolamento medida e a área do módulo não deve ser inferior a 40 MΩ x m <sup>2</sup> .	C	---
	3075 V/ 1 minuto 1034 V/2 minutos		
	Resistência 5,05 GΩ Resistência 11,10 GΩ		
	Área 1,94 m <sup>2</sup> Área 1,94 m <sup>2</sup>		
Valor 9,82 GΩ.m <sup>2</sup> Valor 21,58 GΩ.m <sup>2</sup>			


Item	Prescrição		Conf	Observação	
10.15	<b>Resistência de Isolamento em condições de umidade</b>		C	---	
	Avaliar o isolamento do módulo quando molhado e verificar que a umidade da chuva, nevoeiro, orvalho ou neve derretida não entra nas partes ativas do circuito do módulo, onde isso pode causar corrosão, uma falha à terra ou um risco para a segurança.				
	Máxima Tensão do Sistema: 1000 V				
	Para módulos com uma área inferior a 0,1 m <sup>2</sup> a resistência de isolamento em condições de umidade não deve ser inferior a 400 MΩ.		N/A	---	
	Tensão Aplicada	0,00			Volts durante 2 minutos
	Resistência medida	----			MΩ
	Área do módulo	----			m <sup>2</sup>
	Para módulos com área superior a 0,1 m <sup>2</sup> , o produto entre a resistência de isolamento medida e a área do módulo não deve ser inferior a 40 MΩ x m <sup>2</sup> .		C	---	
	Tensão Aplicada	1034			Volts durante 2 minutos
	Resistência medida	2,50			GΩ
	Área do módulo	1,94			m <sup>2</sup>
	Resistência x Área	4,86			GΩ.m <sup>2</sup>

Instrumentos utilizados	
Descrição	Código do Instrumento
Cronômetro	MT 1291
Luxímetro digital	MT 1817
Megômetro	MT 1857
Termohigrômetro	MT 1843
Trena digital	MT 1636
Simulador Solar	MT 2263

São Paulo, 21 de fevereiro de 2017.

 Tec. Givaldo dos Reis  
SVSISFO – 04 Serv. Tec. de Sistemas Fotovoltaicos  
IEE – USP

 Tec. Tadeu Osano de Oliveira  
SVSISFO – 04 Serv. Tec. de Sistemas Fotovoltaicos  
IEE – USP

 Esp. André Ricardo Mocelin  
SVSISFO – 04 Serv. Tec. de Sistemas Fotovoltaicos  
IEE – USP





UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0011

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 80186

Folha

9 de 10

Anexo 1:

ANEXO DA PORTARIA INMETRO Nº004/2011

	<b>REQUISITO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA FOTOVOLTAICA (MÓDULO, CONTROLADOR DE CARGA, INVERSOR E BATERIA)</b>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ANEXO VII - MODELO DA SOLICITAÇÃO DE ETIQUETAGEM**

	<b>INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL</b>	<b>REF: ETIQUETAGEM FOT/001-PBE</b>
	<b>PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM</b>	DATA APROVAÇÃO: 20/10/05 ORIGEM: INMETRO/PBE
	SOLICITAÇÃO DE ETIQUETAGEM - FOTVOLTAICA	REVISÃO: 02 DATA ÚLTIMA REVISÃO: 20/08/2009

<b>01 IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR / FABRICANTE</b>			
Razão Social: CANADIAN SOLAR INC. Marca: CANADIAN SOLAR Endereço: 545, SPEEDVALE AVE WEST, GUELPHION- CANADÁ N1K1E6 Fone: +1 519 954-2057 Fax: +1 519 578-2097 e-mail: jn.jaubert@canadiansolar.com Identificação do Representante no Brasil: Razão Social: CANADIAN SOLAR BRASIL COMERCIALIZAÇÃO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PAINÉIS SOLARES LTDA. Nome Fantasia: CANADIAN SOLAR BRASIL Endereço: Av. Roque Petroni Júnior 1089, office 702 (Shopping Morumbi) CEP 04707-900, São Paulo – SP Nome do Responsável: Hugo da Paixão R. Do Albuquerque Fone: (11) 5096-0525 Fax: (11) 2579-1800 e-mail: toni.viladot@canadiansolar.com			
<b>02 NOME E DESCRIÇÃO DO PRODUTO PARA O QUAL É SOLICITADO A ETIQUETAGEM</b>			
Módulo solar fotovoltaico, da fabricante Canadian Solar, Modelo CS6U-330P. O módulo em questão é formado por 72 células fotovoltaicas, em silício policristalino.			
<b>03 TÍTULO, Nº E ANO DA NORMA OU ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO</b>			
IEC61215-Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic(PV)Modules – Design Qualification and Type Approval			
<b>04 NOME REGISTRADO DO PRODUTO</b>	<b>05 QUANTIDADE</b>	<b>06 UNIDADE</b>	<b>07 APLICAÇÃO</b>
CS6U-330P	2	Módulos	Geração de Energia Elétrica
<b>08 OUTROS DADOS RELEVANTES</b>			
N/A			
<b>09 DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO E ACEITAÇÃO</b>			
DECLARO CONHECER E ACEITAR OS TERMOS DO REGULAMENTO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA FOTOVOLTAICA - RAC/013-FOT DO INMETRO. ( <a href="http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001652.pdf">http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001652.pdf</a> )			
<b>10 DATA SOLICITAÇÃO</b>	<b>11 NOME DO SOLICITANTE</b>	<b>12 CARIMBO E ASSINATURA DO FABRICANTE / REPRESENTANTE LEGAL NO BRASIL</b>	
São Paulo, 04 de janeiro de 2017	Hugo Albuquerque	 <b>17.302.990/000115</b> CANADIAN SOLAR BRASIL COM. IMP. E EXP. DE PAINÉIS SOLARES LTDA	

É OBRIGATÓRIO ANEXAR A ESTA SOLICITAÇÃO, A PLANILHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Av. Roque Petroni Júnior, 1089 - Cj. 702 e 704  
Jd. das Acácias - CEP: 04707-900  
SÃO PAULO - SP



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0011

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 80186

Folha

10 de 10

Anexo 2:

ANEXO DA PORTARIA INMETRO Nº004/2011

	<b>REQUISITO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA FOTOVOLTAICA (MÓDULO, CONTROLADOR DE CARGA, INVERSOR E BATERIA)</b>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DQUAL  
Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE  
Endereço: W3 Norte - Quadra 511, Bloco B, 4º Andar  
70750-527 - Brasília - DF  
Telefones: (61) 3340-2211, 3347-7882 - E-mail: [novgorodcev@inmetro.gov.br](mailto:novgorodcev@inmetro.gov.br) / [argoncalves@inmetro.gov.br](mailto:argoncalves@inmetro.gov.br)

ANEXO VIII - MODELOS DAS PLANILHAS DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

	<b>PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM</b> <b>SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA FOTOVOLTAICA</b> PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - MÓDULOS	<b>REF: ETIQUETAGEM RESP/013-FOT</b> <table border="1"><tr><td>APROVAÇÃO</td><td>ORIGEM:</td></tr><tr><td>24/10/05</td><td>INMETRO/PBE</td></tr><tr><td>REVISÃO:</td><td>ULTIMA REVISÃO:</td></tr><tr><td>01</td><td>23/06/2009</td></tr></table>	APROVAÇÃO	ORIGEM:	24/10/05	INMETRO/PBE	REVISÃO:	ULTIMA REVISÃO:	01	23/06/2009
APROVAÇÃO	ORIGEM:									
24/10/05	INMETRO/PBE									
REVISÃO:	ULTIMA REVISÃO:									
01	23/06/2009									

1 IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR / FABRICANTE

Razão Social: CANADIAN SOLAR INC.  
Marca: CANADIAN SOLAR  
Endereço: 545, SPEEDVALE AVE WEST, GUELPHION- CANADÁ N1K1E6  
Fone: +1 519 954-2057 Fax: +1 519 578-2097 e-mail: [jn.jaubert@canadiansolar.com](mailto:jn.jaubert@canadiansolar.com)  
Identificação do Representante no Brasil:  
Razão Social: CANADIAN SOLAR BRASIL COMERCIALIZAÇÃO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PAINÉIS SOLARES LTDA.  
Nome Fantasia: CANADIAN SOLAR BRASIL  
Endereço: Av. Roque Petroni Júnior 1089, office 702 (Shopping Morumbi) CEP 04707-900, São Paulo - SP  
Nome do Responsável: Hugo da Paixão R. Do Albuquerque  
Fone: (11) 5096-0525 Fax: (11) 52579-1800 e-mail: [toni.viladot@canadiansolar.com](mailto:toni.viladot@canadiansolar.com)

2 IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS

Marca: Canadian Solar  
Material:  mono-Si  poly-Si  Filme fino (\_\_\_\_\_)

MODELO / CÓDIGO	Características nas condições padrão (STC)					NOCT *	Características físicas			
	Voc (V)	Isc (A)	Im (A)	Vm (V)	$\eta$ (%)		Comprimento (mm)	Largura (mm)	Área (m <sup>2</sup> )	Peso (kg)
CS6U-330P	45,6	9,45	8,88	37,2	16,97	45	1960	992	1,94	22,4

\* Temperatura das células nas condições nominais de operação; Temperatura ambiente de 20°C e irradiância de 800 W/m<sup>2</sup>.

3 OBSERVAÇÕES

4 DATA	5 CARIMBO E ASSINATURA DO FABRICANTE
04 de janeiro de 2017	  CANADIAN SOLAR BRASIL COM. IMP. E EXP. DE PAINÉIS SOLARES LTDA.

USO RESTRITO AO INMETRO. DIVULGAÇÃO PROIBIDA  
Av. Roque Petroni Júnior, 1089 - Cj. 702 e 704  
Jd. das Acácias - CEP: 04707-900  
SÃO PAULO - SP

Código de controle: **9S7R - CYFC - M4TH - TP55**

Documento autorizado às **14:51:28** horas do dia **21/02/2017** (hora e data de Brasília).

por **5097092 - André Ricardo Mocelin**

Autenticado por **2486952 - Givaldo dos Reis**

Documento válido até **21/02/2018**

A autenticidade deste documento pode ser verificada na página da Universidade de São Paulo

<https://uspdigital.usp.br/webdoc/>