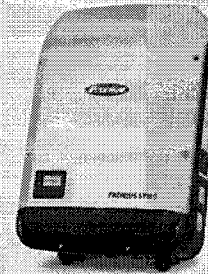


Fronius Symo 15.0-3-M

**FRONIUS SYMO**

/ Máxima flexibilidade para os aplicativos de amanhã.



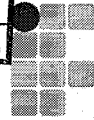
**DADOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO**

DADOS DE ENTRADA	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Max. corrente de entrada (I <sub>gr, max 2 / I<sub>gr, max 2 0</sub>)</sub>	27.0 A / 16.5 A		33.0 A / 27.0 A	
Max. corrente de acúmulo durante o ciclo (I <sub>gr, MPP</sub> )	40.5 A / 24.9 A		49.5 A / 30.5 A	
Min. tensão de entrada (U <sub>gr, min</sub> )			200 V	
Tensão de alimentação típica (U <sub>gr, típ</sub> )			200 V	
Tensão nominal de entrada (U <sub>gr, n</sub> )			600 V	
Max. tensão de entrada (U <sub>gr, max</sub> )			1.000 V	
Faixa de tensão MPP (U <sub>gr, min</sub> - U <sub>gr, max</sub> )	370 - 800 V		370 - 800 V	420 - 800 V
Número de microinversos MPP			2	
Número de entradas DC			3+3	

DADOS DE SAÍDA	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Saída nominal AC (P <sub>ac,n</sub> )	12.500 W	15.000 W	17.500 W	20.000 W
Max. potência de saída	12.500 VA	15.000 VA	17.500 VA	20.000 VA
Max. corrente de saída (I <sub>ac, max</sub> )	20 A		32 A	
Config. e rede (U <sub>ac, n</sub> )		3-NPE 400 V / 230 V ou 3-NPE 400 V / 230 V		
Min. Tensão de saída (U <sub>ac, min</sub> )			150 V	
Max. Tensão de saída (U <sub>ac, max</sub> )			475 V	
Frequência (f)			60 Hz	
Faixa de frequência (f <sub>ac, min</sub> - f <sub>ac, max</sub> )			45 - 65 Hz	
Distorção Harmônica Total			< 2 %	
Fator de potência (cos φ <sub>ac</sub> )			0.1 ind / cap	

DADOS GERAIS	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensões (altura x largura x profundidade)		725 x 510 x 225 mm		
Peso	34,7 kg		43,4 kg	
Grau de Proteção			IP 66	
Classe de Proteção			2 / 3	
Categoria do sobretensão (DC / AC)			2 / 3	
Consumo Neutro / Consumo Noturno			< 1 W	
Conceito retificador			Senr Transformador	
Resfriamento			Resfriamento Refrigerado de ar controlado	
Instalação			Instalação Montagem interna e externa	
Faixa de temperatura ambiente			-25 - +60 °C	
Umidade relativa permitida			0 - 100 %	
Tecnologia de conexão de rede			6x DC6 mm ex DC screw terminal 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>	
Principal tecnologia de conexão			3 pole AC screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>	
Certificados de conformidade com os padrões	VDE 0126, IEC 61151, IEC 62109-1, IEC 62116, IEC 61727, CFR 96.150, GB 312, VDE ARN 4103, UNE EN 60973, SI 4777, CEI 0-31, ABNT NR 15149			

<sup>1)</sup> Dados preliminares



## ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Devido às necessidades físicas do local de instalação, a fixação dos módulos será realizada ao solo ou no telhado disponível na localidade indicada pelo contratante.

Em relação às usinas instaladas no solo, a usina será composta com uma estrutura baseada em perfis de aço galvanizado a fogo conforme:

- **NBR 6323** - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido – Especificação, para evitar corrosão por conta de intempéries. A escolha do valor específico da taxa de corrosão é realizada avaliando a agressividade da atmosfera de acordo com as condições conhecidas do local de instalação, para que seja validada a garantia por parte do fabricante.

A estrutura de apoio para os módulos fotovoltaicos é calculada de acordo com as isopleias do local de instalação (45 m/s), altitude da instalação e o resultado da sondagem de resistência do solo. É projetada para suportar cargas aerodinâmicas conforme

- **NBR 6123** - Forças devidas ao vento em edificações.

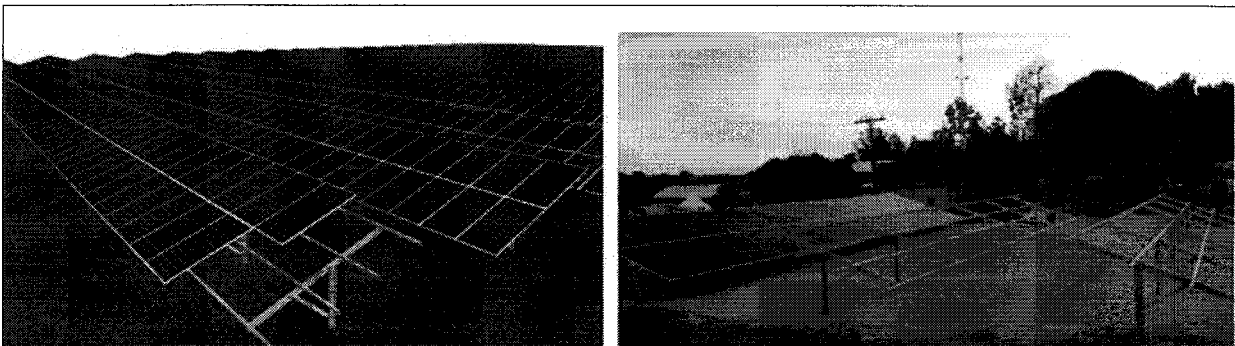
Sendo assim os pontos de apoio/ancoragem são calculados para uma perfeita distribuição de peso da estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

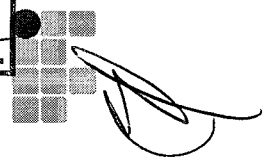
Permite modular o comprimento da mesa de dois em dois painéis no sentido retrato, viabilizando configurar a planta solar da melhor forma para aproveitar espaço e otimizar a configuração das strings.

A empresa fornecedora dos equipamentos de fixação possui certificação de qualidade ISO 9001:2008, garantindo assim a máxima qualidade no desenvolvimento de seus produtos.

A inclinação da estrutura dos módulos adotada para o local de instalação é de 20° da horizontal.

A seguir é apresentado o modelo de estrutura de fixação:





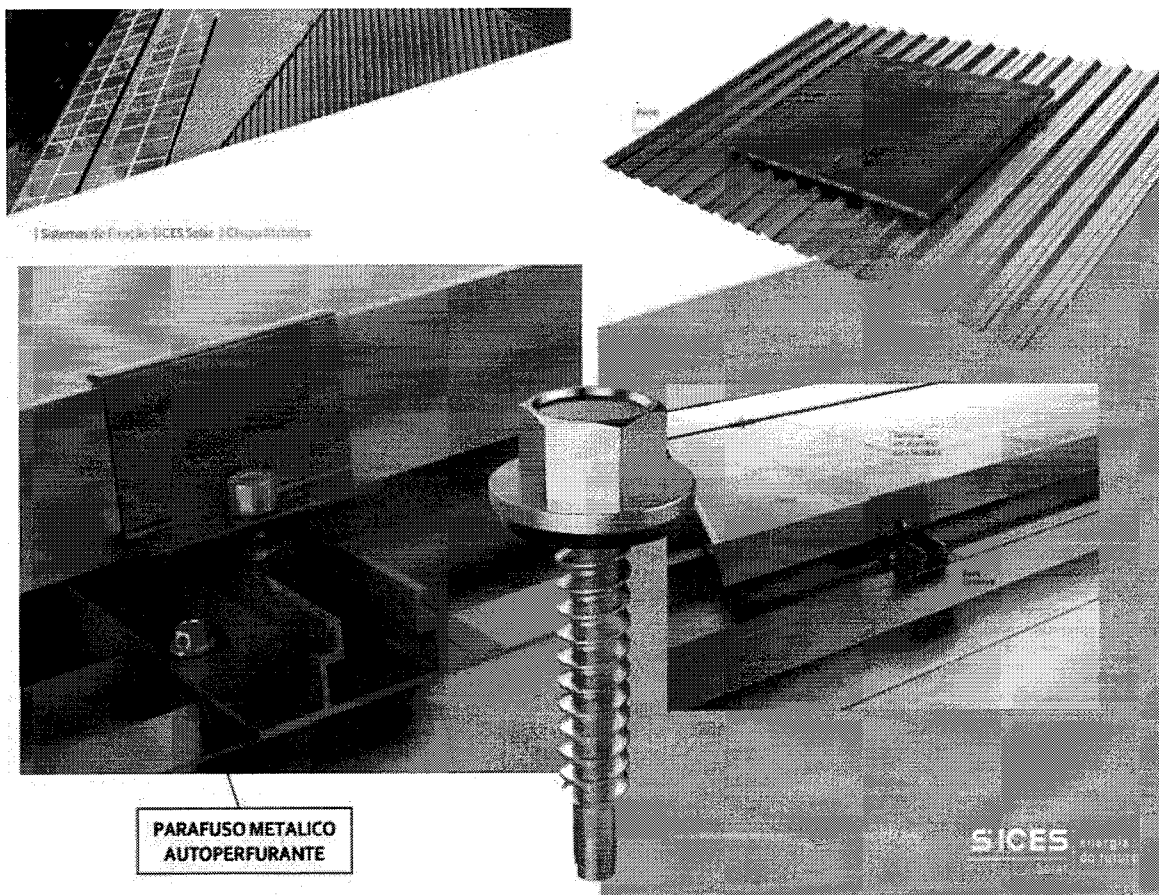
Nos casos em que o sistema será instalado no telhado, será necessária a instalação de uma estrutura baseada em perfis de aço inox para evitar corrosão por conta de intempéries.

O layout de instalação será projetado de uma maneira a minimizar a quantidade de cabos e perdas, proporcionar fácil montagem e desmontagem na eventual necessidade de substituição de elementos e fácil limpeza dos módulos.

O aço inox AISI 304 pertence à família dos Austeníticos, isso significa que é composto basicamente por ferro, cromo e níquel, o que garante a alta resistência à oxidação e corrosão, a boa conformabilidade e boa soldabilidade. Esse aço também não é magnético.

A fita EPDM é para a vedação da superfície do telhado, é fixada abaixo do perfil e no local de furação do parafuso auto perfurante.

A seguir, nas próximas páginas, as estruturas de fixação propostas, respectivamente, para a usina fotovoltaica da sede e para as instalações nas duas alças:



PARAFUSO METALICO  
AUTOPERFORANTE

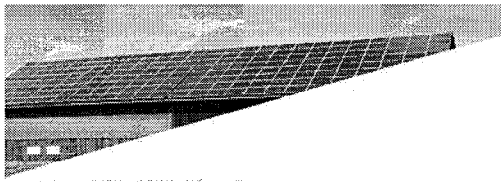
Handwritten signatures and notes on the right margin, including the name 'Paulo Ronaldo'.

Handwritten signature 'B' at the bottom left.

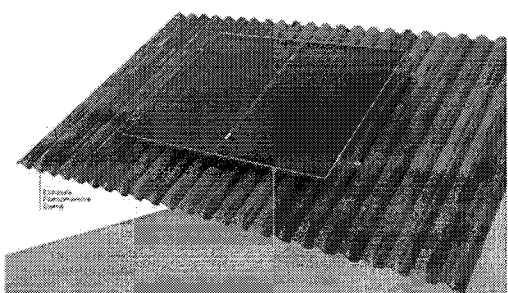
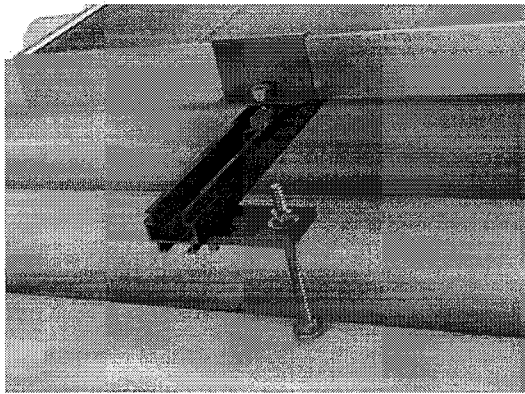
Handwritten signature 'DAM' at the bottom center.

Handwritten signature 'GPA' at the bottom center.

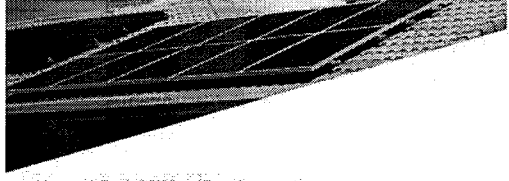
Handwritten signature 'R' at the bottom right.



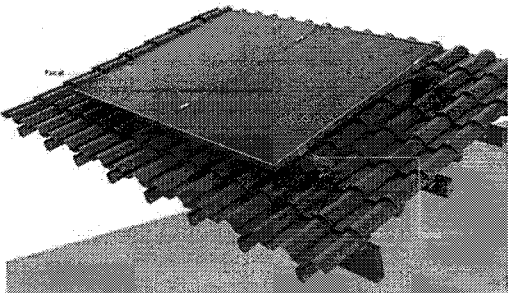
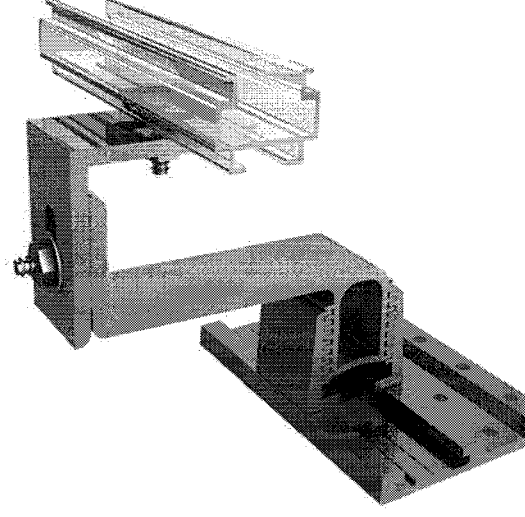
Sistemas de Fixação SICES Sobre | Telhas Fibrocimento



Sistemas de Fixação SICES Sobre | Telhas Metálicas



Sistemas de Fixação SICES Sobre | Telhas Perfiladas Americanas



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Large handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



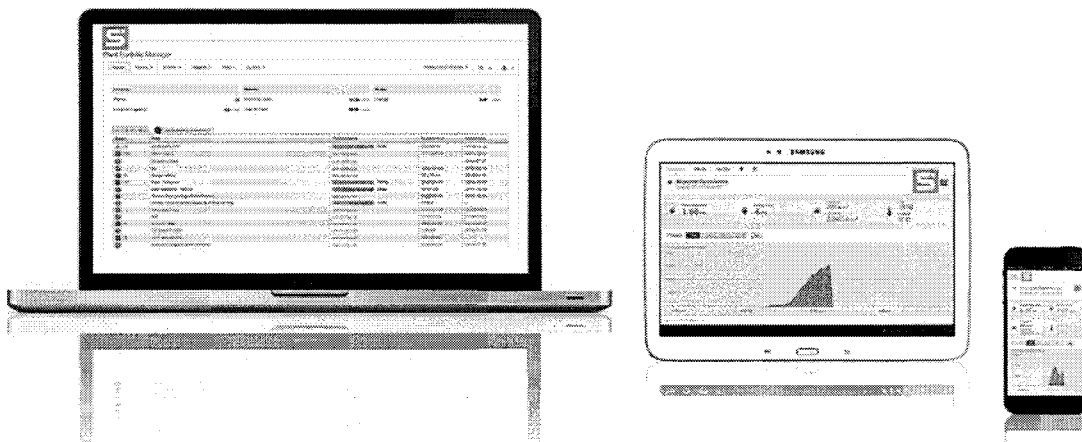


## SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE

A melhor solução para a gestão de dados e informações relacionadas ao consumo e à produção de energia elétrica, a partir de Sistemas Fotovoltaicos. Com o App multiplataforma, você conhece o valor da medição líquida da unidade antes da fatura de energia chegar.

Por meio do sistema de monitoramento, é possível comunicar em cada instante com o sistema, de modo a verificar a funcionalidade dos inversores instalados, com a possibilidade de visualizar as indicações técnicas (tensão, corrente, a potência, etc.) para cada inversor e arranjo fotovoltaico da instalação.

O sistema de monitoramento coleta os dados dos Inversores, e, em seguida, age como um gateway de internet para enviar os dados aos servidores de dados, para acesso através de um navegador web. Utilizando os dados recolhidos por este gerenciador de dados e em combinação com o navegador Web, é possível acompanhar a produção de energia e benefícios ambientais, como valores equivalentes de redução de carbono. Os dados de produção e operação podem ser implementados no supervisório local (SCADA), para avaliação da Performance Ratio do sistema.

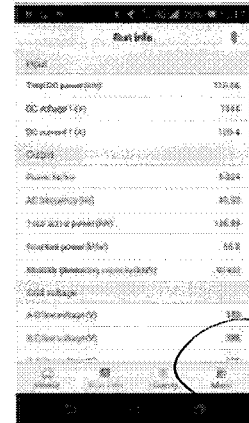
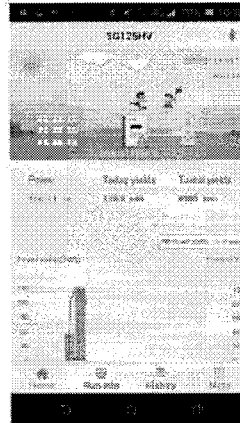
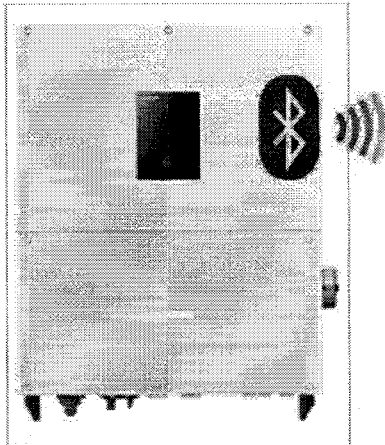
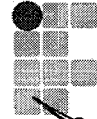


O sistema de monitoramento coleta os dados dos Inversores, e, em seguida, age como um gateway de internet para enviar os dados aos servidores de dados, para acesso através de um navegador web. Utilizando os dados recolhidos por este gerenciador de dados e em combinação com o navegador Web, é possível acompanhar a produção de energia e benefícios ambientais, como valores equivalentes de redução de carbono. Os dados de produção e operação podem ser implementados no supervisório local (SCADA), para avaliação da Performance Ratio do sistema.

B

BAM

Ronald



*[Handwritten signatures and scribbles on the right side of the page]*

**Geração de Energia:** Conheça todos os detalhes das suas usinas fotovoltaicas, como produção, status e eventos.

**Consumo de Energia:** Acompanhe o consumo de energia das unidades consumidoras onde suas usinas fotovoltaicas estão instaladas.

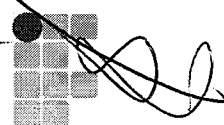
**Manutenção Otimizada:** Realize diagnósticos de forma remota. Desloque sua equipe de manutenção somente sob demanda.

**Consumo e Injeção na Rede:** Saiba a quantidade de energia consumida e injetada na rede, e a medição líquida antes da fatura de energia elétrica.

O datalogger SICES Solar é um datalogger universal homologado pela ANATEL que se comunica com as principais marcas de inversores do mercado nacional, coletando os dados dos inversores e possibilitando a gestão integrada das informações em uma única interface.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures]*



*Handwritten signature and scribbles.*

*Handwritten mark.*

*Handwritten mark.*

DADOS TÉCNICOS DO DATALOGGER	
Fabricante	SICES SOLAR
Modelo	AWC01
Conectividade	Inversor: Conector RJ45 (Interface RS485)
	WiFi: Wireless Padrão 802.11 b/g/n
Comunicação	Número Máximo de Inversores: 1
	Comprimento Máximo do Barramento RS485: 100m
	Intervalo de coleta de dados: 5 minutos
	Capacidade de Armazenamento: 30 dias
Alimentação	12 V – 2 A
Consumo	Médio: 0,5W
	Máximo: 1 W
Dimensões	65 x 65 x 28 mm
Peso	75 g
Grau de Proteção	IP50

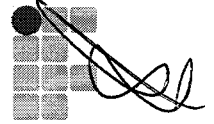
*Handwritten signature 'B'.*

*Handwritten signature.*

*Handwritten signature.*

*Handwritten signature 'Ronaldo'.*

*Handwritten signature.*

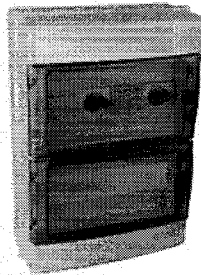


### PROTEÇÃO CC

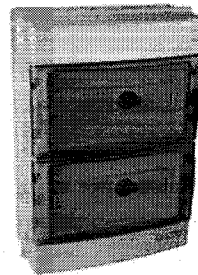
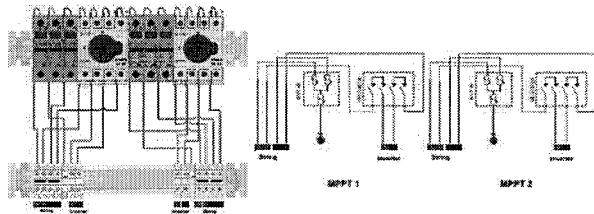
Será prevista a instalação de dispositivos de proteção CC, instalados entre os módulos fotovoltaicos e o inversor, condicionados em quadro de proteção com grau de proteção de acordo com o local de instalação.

Sua principal funcionalidade é agrupar as séries individuais para interligá-las ao inversor. O modelo ofertado possui dispositivos robustos de proteção contra surtos, fusíveis e chave seccionadora, além de cumprir a norma IEC/EM 61439-2, o que resulta em uma alta confiabilidade nas unidades fornecidas.

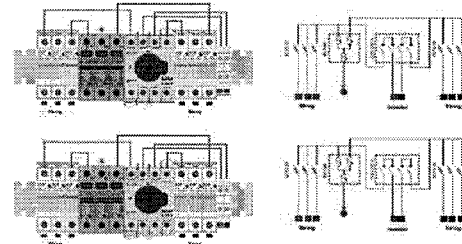
*Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including the word 'unidade' and various scribbles.*



4 in 2 out(no fuses)



6 in 2 out(with fuses)



### SECCIONADORA CC

A Seccionadora CC desempenha um papel importante, garante a segurança de pessoas durante operações de instalação, manutenção ou reparos. Sendo assim, a corrente nominal deve respeitar o cálculo a seguir:

*Handwritten signature.*

$$I_n = I_{max} * 1,25$$

*Handwritten signature.*

*Handwritten signature.*

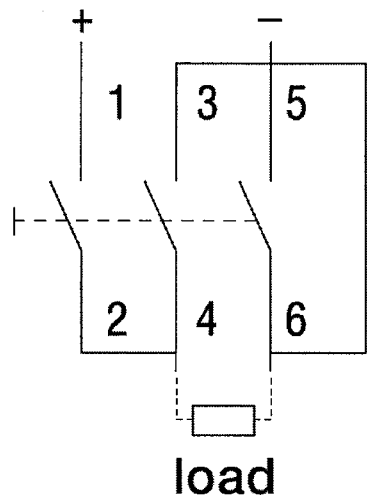
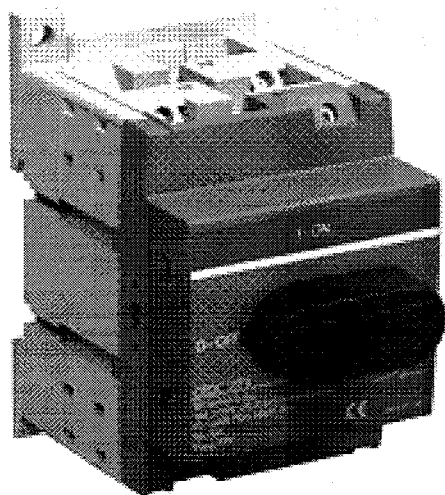
*Handwritten signature.*





$I_{max}$  é o valor da corrente  $I_{sc}$  (STC) resultante da configuração elétrica dos Módulos Fotovoltaicos conectados a Seccionadora. A seguir é apresentado as características técnicas do componente adequado para tal aplicação:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Norma de Referencia	IEC EM 60947-3
Número de Polos	6
Máxima Tensão (V)	1000



### DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO OVR PV - DPS

Tem a função de proteger a interface de corrente continua contra efeitos eletromagnéticos provenientes de descargas atmosféricas diretas e/ou indiretas. O OVR PV DPS deve ter indicador de vida útil, permitindo a visualização do estado do protetor de surto através de um medidor mecânico localizado na parte frontal do dispositivo que muda para vermelho, conforme o protetor chega ao fim de sua vida útil.

A seguir será apresentado as características técnicas do componente adequado a tal aplicação:

h/s/e



*[Handwritten signature]*

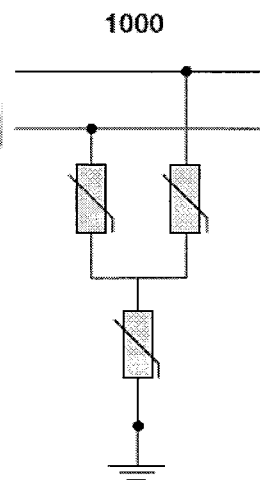
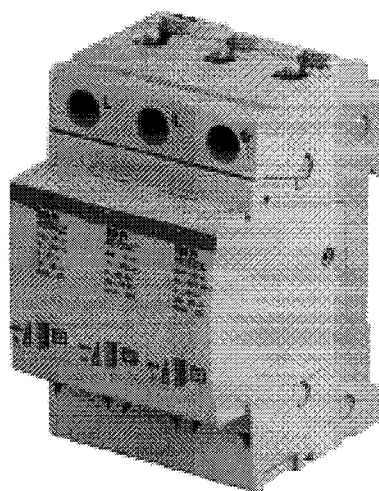
INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Norma de Referencia	IEC 50539-11
Número de Polos	3
Categoria	Tipo 1 ou 2
In	20 kA
Imax	40 kA
Vn	1000

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**FUSÍVEIS E BASE PORTA FUSÍVEL**

O fusível tem a função de proteger o cabeamento elétrico e os módulos fotovoltaicos de corrente elétrica prejudicial. O valor da capacidade nominal do fusível é calculado da seguinte forma:

$$I_n = I_{sc} (stc) * 1,25$$

A seguir será apresentado as características técnicas do componente adequado a tal aplicação:

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

35/54

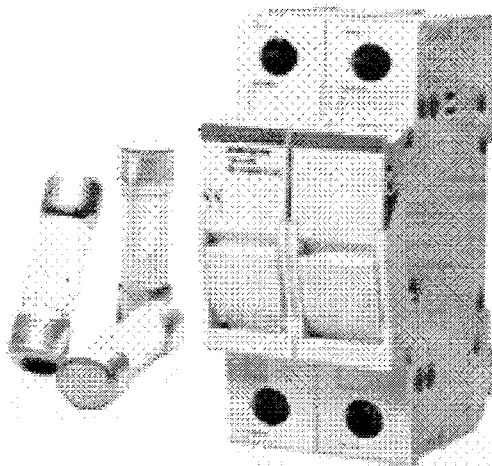
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Norma de Referencia	IEC 60269
Número de Polos	2 (+/-)
Máxima Tensão (V)	1000
Medida	10 x 38

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



## PROTEÇÃO CA

Este circuito compreende todas as interligações elétricas entre o Inversor Solar e o acoplamento a rede elétrica. Todos os equipamentos devem ser condicionados em quadros elétricos com classe de proteção IP65, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado, quanto às manobras de operação dos dispositivos de proteção, em caso de manutenções futuras.

## DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO

Dispositivo de seccionamento mecânico destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando ocorrer uma sobrecarga ou curto-circuito na interface de acoplamento com a rede, protegendo a integridade do cabeamento elétrico e pontos de conexão. Os critérios de seleção e a instalação serão conforme a seção 5.3 Proteção contra sobrecorrentes e 6.3 Dispositivos de proteção, seccionamento e comando da ABNT NBR 5410:2004. A seguir, será apresentado as características técnicas do componente adequado a tal aplicação:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Norma de referência	NBR NM 60898 / NBR IEC 60947-2
Curva de Atuação	C
Classe de Proteção	I

## DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO - DPS

Os dispositivos protetores de surto são aplicados no circuito AC da instalação para limitar sobre tensões transientes provenientes de descargas atmosféricas diretas e/ou indiretas que podem ocorrer tanto nas instalações do sistema fotovoltaico, bem como, na rede elétrica de distribuição de energia local. Os critérios de seleção e a instalação serão conforme a seção 6.3 Dispositivos de proteção, seccionamento e comando da ABNT NBR 5410:2004.





O esquema de ligação dos DPS é escolhido com base na norma técnica ABNT NBR 5410, Par. 6.3.5.2.2, Pag. 131, figura 13 — Esquemas de conexão dos DPS no ponto de entrada da linha de energia ou no quadro de distribuição principal da edificação. Será instalado DPS no ponto de conexão do Sistema Fotovoltaico e no ponto de entrada da linha de energia.

A seguir é apresentado as características técnicas do componente adequado a tal aplicação:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS	
Norma de Referencia	IEC 61643-1
Categoria	Tipo I ou II
In	25 kA
Imax	45 kA
Vn	275 V

A máxima corrente de descarga **Imax** (corrente de surto máximo que percorre o DPS) é escolhida em função da Densidade de descargas atmosféricas expressadas pelo número de descargas ao solo por km<sup>2</sup>/ano do local da instalação. Para áreas urbanas no mínimo o **In=20 kA** e para áreas descampadas (Rurais) **In=45 kA**.

*[Handwritten signature]*

**ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO**

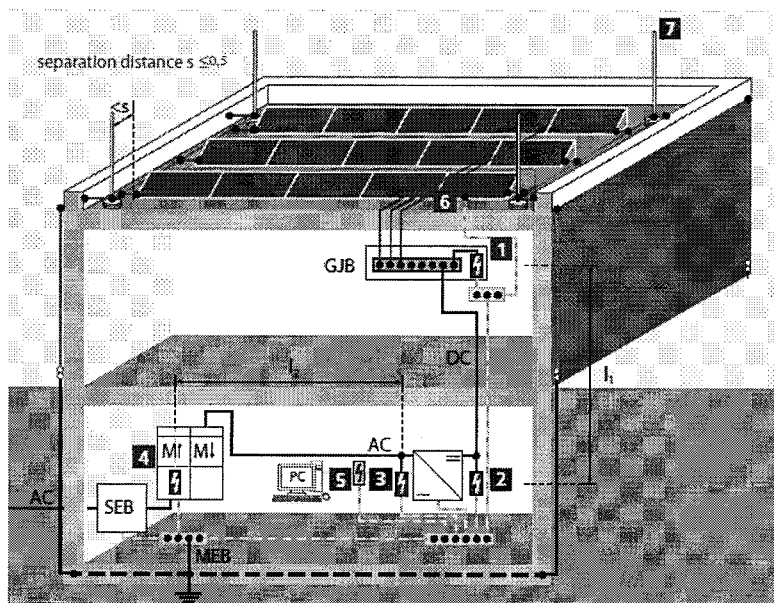
A Instalação Fotovoltaica, cumpre a norma **ABNT NBR 5419:2015** e a **ABNT NBR 5410:2004** no que respeita a proteção contra descargas atmosféricas, equipotencialização e aterramento de toda peça condutora da instalação elétrica que não faça parte dos circuitos elétricos, mas que, eventualmente ou acidentalmente, possa ficar sob tensão.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Quando instalado em telhados sem SPDA, os perfis de fixação dos Módulos Fotovoltaicos devem ser apenas equipotencializados, e conectados ao BEP ou BEL da instalação, para evitar que a estrutura de fixação se torne um captor natural.

Quando instalado em telhados com SPDA, a estrutura de fixação deve ser interligada ao BEP ou BEL. A estrutura de fixação só deve ser interligar a malha presente no telhado quando a distância  $S \leq 0,5$  m. Sendo assim, todas as massas ficam no mesma potência e não ocorre centelhamentos quando o SPDA for submetido a uma descarga atmosférica direta.

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Figura 5 -Forma de Equipotencialização para distância de separação  $S \leq 0,5$  m

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

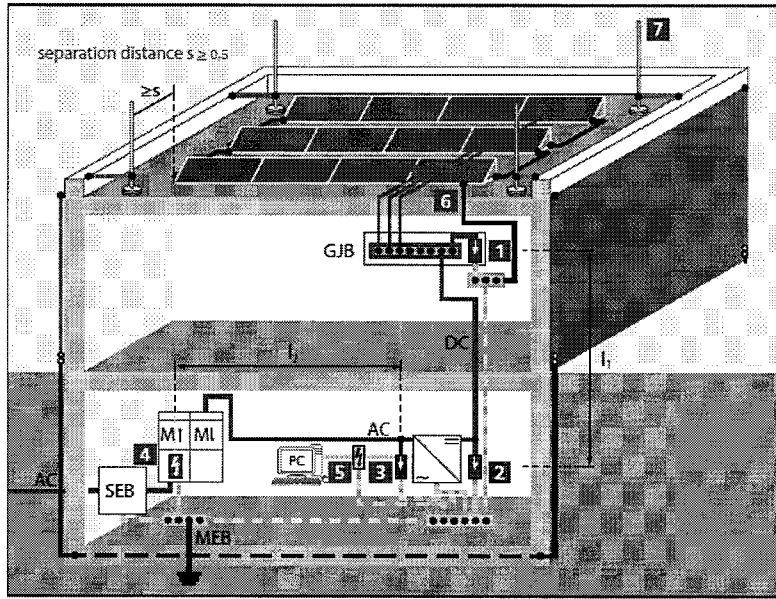
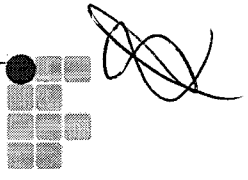


Figura 6 - Forma de Equipotencialização para distância de separação  $s \geq 0,5$  m

Ao BEP ou BEL deve ser conectado os condutores de proteção do String Box, Quadro de Proteção AC e Inversor Solar sem que ocorra derivações no circuito.

*Handwritten signature*  
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

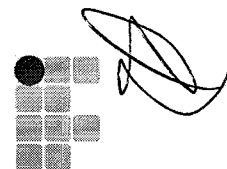
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



## CONDUTORES

Os critérios de seleção e a instalação dos condutores serão conforme observadas nas seções 5.3 Proteção contra sobrecorrentes da **ABNT NBR 5410:2004** e 6.2 Seleção e instalação das linhas elétricas .

A corrente máxima de operação dos equipamentos é obtida por meio da folha de dados dos equipamentos, como no caso dos Módulos Fotovoltaicos, ou calculada, no caso do Inversor Solar através da equação a seguir.

$$I = \left( \frac{P}{V \cdot \cos(\phi)} \right) \text{ (Monofásico).} \quad (1) \quad I = \left( \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot \cos(\phi)} \right) \text{ (Trifásico).} \quad (2)$$

Onde:

**I:** corrente circulante (A).

**P:** Potência total (W).

**V:** tensão de alimentação (V).

**cos φ:** fator de potência.

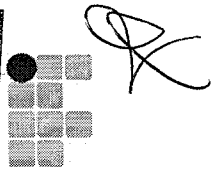
## CABO SOLAR

Adequados para uso exclusivamente em Sistemas Fotovoltaicos, devido a sua capacidade elevada de condução de corrente e alta resistência as intempéries características ao sistema, o Cabo Solar tem a função de conduzir a corrente produzida pelos Módulos Fotovoltaicos até o Inversor, com baixa dissipação de energia.

Cabo unipolar de potência flexível, com condutor de cobre estanhado, isolamento em HEPR, composto de termofixo à base de etileno-propileno de alto módulo, apropriado para temperatura de operação no condutor em regime permanente de até 90°C com resistência a UVB. Entre os condutores isolados, positivo e negativo (corrente continua), o cabo pode ficar submetido à tensão máxima de 1800 V em corrente continua.

Handwritten signatures and initials on the right margin, including names like 'Widiana' and 'Ronaldinho'.





Especificação e certificados de acordo com as normas IEC 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, CEI EN 61034-2, 2006/95/CE, 2011/65/CE, CA01.00546 ABNT NBR 6251, ABNT NBR 7286, ABNT NBR NM 280, ABNT NBR 5410:2004, UL 2556 e TÜV.

### CABO DO CIRCUITO ELÉTRICO AC

Todos os condutores serão de cobre, adequados para uso em intempéries, e sua seção será a suficiente para assegurar que a queda de tensão no cabeamento seja inferior a 2%, conforme a norma **ABNT NBR 5410:2004**.

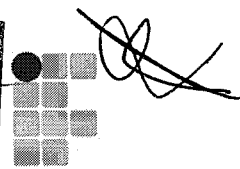
Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (flexível), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), tipo alto módulo para 90°C e cobertura de Policloreto de Vinila (PVC), ST 2 antichama (BWF-B).

São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia, em instalações industriais, subestações de transformação, ao ar livre ou subterrâneas em locais de excessiva umidade ou diretamente enterradas no chão, em eletrodutos, bandejas e canaletas.

Especificação de acordo com as normas **NBR 7286 da ABNT, NBR NM-280 da ABNT/Mercosul e NBR 5410 da ABNT**.

### CABO DO CIRCUITO ELÉTRICO AC

Serão utilizados cabos de comunicação compatíveis tanto para ambientes externos quanto para ambientes internos nas categorias 5 ou 6 com boa qualidade e marcas reconhecidas nacionalmente e com categoria de operação condizente com o equipamento ao qual será conectado.



## CONDUTOS ELÉTRICOS

Elemento de linha elétrica destinado a conter os condutores. Os critérios de seleção e a instalação dos condutos elétricos serão conforme observadas na seção **6.2.11.1 Eletrodutos da ABNT NBR 5410:2004**.

Vale ressaltar que é vedado o uso de eletrodutos propagadores de chamas. Em qualquer situação, os eletrodutos devem suportar as solicitações mecânicas, químicas, elétricas e térmicas a que forem submetidos nas condições da instalação. Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares.

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. Para tanto, a taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a **53%** no caso de um condutor, **31%** no caso de dois condutores e **40%** no caso de três ou mais condutores.

A seguir tabela de dimensionamento tendo como referência Eletrodutos fabricados conforme **ABNT NBR 5597** e cabos conforme **ABNT NBR 7286**.

DIMENSIONAMENTO ELETRODUTOS											
ELETRODUTOS		SEÇÃO CABOS									
Referência da Rosca	Taxa de Ocupação	6 mm	10 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	70 mm	95 mm	120 mm	150 mm <sup>2</sup>
3/8"	40%	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1/2"		2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3/4"		3	3	2	1	1	0	0	0	0	0
1"		6	5	4	2	2	1	1	1	0	0
1.1/4"		10	9	7	4	3	2	2	1	1	1
1.1/2"		13	12	9	6	5	3	2	2	1	1
2"		22	19	15	10	8	5	4	3	3	2
2.1/2"		36	32	24	16	13	9	7	6	4	4
3"		51	45	34	22	19	13	10	8	7	5
4"		86	75	57	38	32	22	17	14	11	9

46/54

### ESTAÇÃO SOLARIMÉTRICA

Aplicação para medição de potencial solar com vistas à participação nos Leilões de Energia.

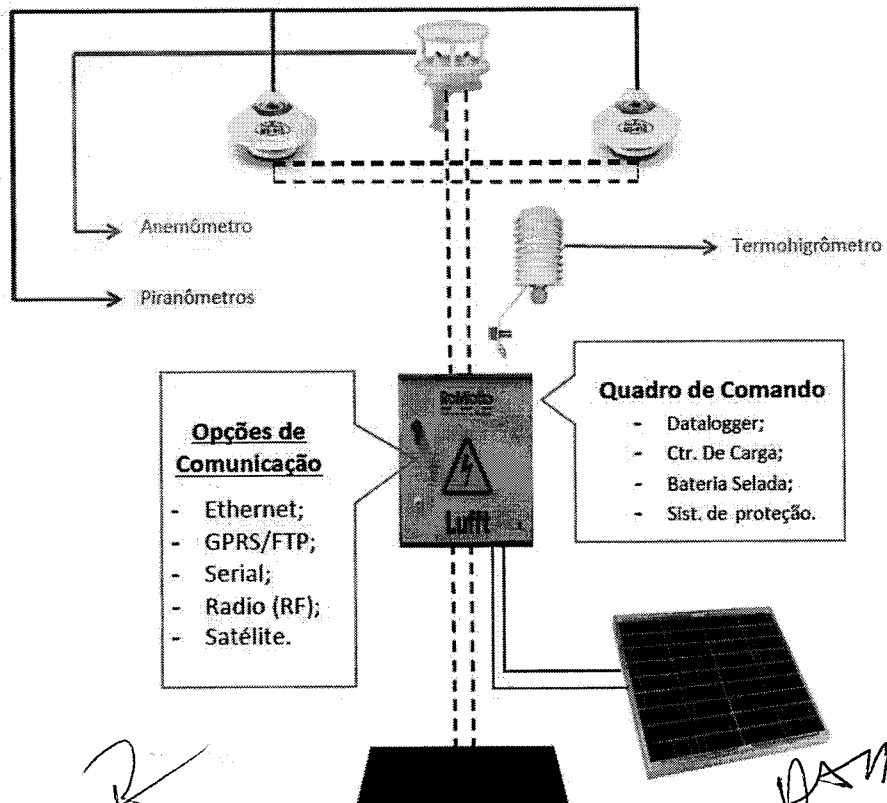
Serão utilizados 02 (dois) pirômetros para a medição de radiação global no plano horizontal com redundância.

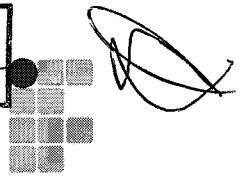
Sensor de temperatura e umidade desenvolvido para aplicações outdoor, adicionalmente utilizado junto ao sensor o escudo de defletor contra intempéries diretas como irradiação solar e/ou chuva que podem interferir nas medições e saturar as medições.

Sensor de velocidade do vento tipo ultrassônico, faixa de medição de 0 a 75m/s e grau de proteção IP66, sensor sem partes móveis objetivando a diminuição da necessidade de manutenção preventiva, e ainda conta com a medição da direção do vento de 0 a 359,9°.

Quadro de comando, com pintura contra desgaste por raios UV, montado com sistema de proteção elétrica (surtos e transientes eletromagnéticos), datalogger com resolução de 24bits (necessários para leitura de pirômetros conforme indicado pela WRR), acompanhado ainda por sistema de alimentação fotovoltaico (bateria selada de descarga profunda, controlador de carga e modulo solar).

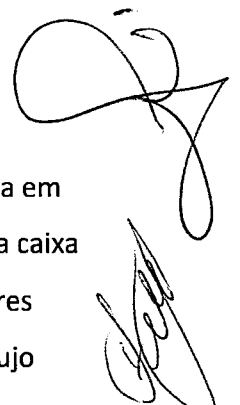
Dessa forma, iremos garantir a medição correta e precisa do potencial fotovoltaico com as menores possibilidades de perda de dados.



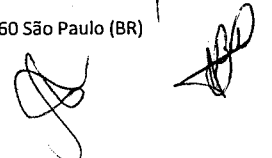
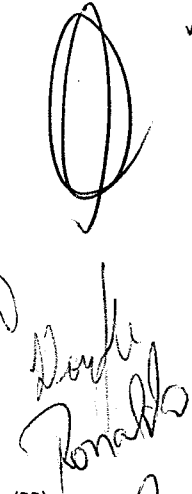
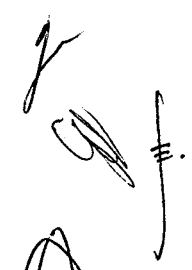


### PADRÃO DE ENTRADA

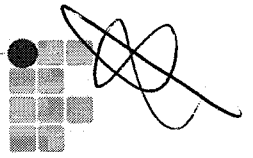
Em cada padrão de entrada será colocado uma ou mais placas de advertência, confeccionada em aço inoxidável ou alumínio anodizado, deverá ser afixada de forma permanente na tampa da caixa de medição do padrão de entrada ou cabine primária da unidade consumidora, com os dizeres “CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”, com gravação indelével, cujo modelo variará de acordo com cada concessionária no qual o sistema será conectado.



*gabini*







## ITENS INCLUSOS

- ✓ Fornecimento de materiais e instalação de sistema de microgeração distribuída de energia elétrica através do princípio fotovoltaico;
- ✓ Condução dos processos administrativos e técnicos junto à concessionária local de energia até a substituição do medidor de energia elétrica convencional pelo modelo bidirecional;
- ✓ Treinamento e capacitação técnica da equipe de manutenção;
- ✓ Suporte técnico ao empreendimento caso necessário, incluindo manutenção preventiva e corretiva;
- ✓ Instalação do sistema de monitoramento climático contendo célula de referência fabricada no mesmo material dos módulos fotovoltaicos, sensor de temperatura, sensor de umidade e anemômetro (velocidade e direção do vento);
- ✓ Integração do sistema de monitoramento solar e monitoramento climático à rede de dados do campus, física e sem fio;
- ✓ Elaboração e aprovação dos projetos básico, executivo e as-built;
- ✓ Fornecimento de materiais e/ou equipamentos, infra-estrutura elétrica e instalação dos circuitos de corrente contínua, tais como módulos fotovoltaicos, conectores, cabos solares, quadros de proteção, interligação das strings e acomodação de cabos;
- ✓ Fornecimento de materiais e/ou equipamentos, infra-estrutura elétrica de corrente alternada em baixa tensão, tais como inversores, quadros de proteção e cabos elétricos;
- ✓ Fornecimento de materiais e equipamentos para o SPDA;
- ✓ Instalação e fornecimento da estrutura de fixação dos módulos fotovoltaicos;
- ✓ Aluguel de equipamentos para içamento de material de instalação, tais como plataforma, andaime, para descarregamento de materiais e equipamentos;
- ✓ Serviço de comissionamento e start-up;
- ✓ **Seguro Garantia Contra Risco de Engenharia de danos aos Equipamentos e Sistema Fotovoltaico (durante instalação);**
- ✓ **Seguro Responsabilidade Civil, contra danos morais e corporais ao proprietário do empreendimento;**
- ✓ **Seguro de Riscos Diversos contra avarias aos equipamentos, já inclusos os primeiros 12 meses a partir do início de operação do Sistema Fotovoltaico;**
- ✓ **Seguro Garantia de entrega dos equipamentos e da execução da obra;**
- ✓ Transporte e descarregamento.

Luciani

49154

**CONTATOS DOS RESPONSÁVEIS:****Proposta Técnica:** Engenheiro responsável pela elaboração da proposta técnica:Engº **Thales Corrade** – Engenheiro Eletricista – Registro CREA: 1415440786

Fone: +55 11 4193 2008

thales.corrade@sicesbrasil.com.br

Skype: Thales Corrade

**Proposta de Preços:** responsável pela elaboração da proposta de preços

Lucas Troia - Gerente de Novos Negócios

E-mail: [lucas.troia@sicesbrasil.com.br](mailto:lucas.troia@sicesbrasil.com.br)

+55 11 94214-4176 / +55 11 4193-2008

Ramal direto +55 11 4205-8178

Skype: lucas.troia

Widinei

**TERMO DE ACEITAÇÃO**

Esperamos que o presente orçamento corresponda às suas expectativas e nos colocamos à inteira disposição de V. Sas. para quaisquer informações ou esclarecimentos adicionais. Diante do exposto, o cliente aceita todas as condições de fornecimento ofertadas nesta proposta e condições de vendas e garantias da SICES SOLAR.

---

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO SUL DE MINAS GERAIS****SICES BRASIL LTDA**

Cordialmente,

Lucas Troia

Gerente de Novos Negócios – Sices Solar

E-mail: [lucas.troia@sicesbrasil.com.br](mailto:lucas.troia@sicesbrasil.com.br)

Tel.: +55 11 4193 2008

Cel.: +55 11 94214-4176

IFSULDEMINAS  
Folha n.º 423 9



SHIFTING THE LIMITS

Fronius International GmbH

Günter Fronius Strasse 1

4600 Thalheim bei Wels

### DECLARATION

Fronius International hereby confirms that the following PV inverters are conform to the Brazilian Standard **NBR IEC 62.116**.

- Fronius Symo 10.0-3
- Fronius Symo 12.5-3
- Fronius Symo 15.0-3
- Fronius Symo 17.5-3
- Fronius Symo 20.0-3

- Fronius Symo 10.0-3 208-240
- Fronius Symo 12.0-3 208-240
- Fronius Symo 15.0-3 208

*[Handwritten signature]*

*brasil*

*[Handwritten signature]*

Thalheim, 01.10.2015

  
 FRONIUS INTERNATIONAL GMSH  
 Günter Fronius Strasse 1, 4600 Thalheim  
 Tel: +43 (0) 74 24 22 23

Feichtinger Josef

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
 Ronalds

*5/154*



Módulos Fotovoltaicos (continuação):

Modelo	Células	Estado	Registro no INMETRO
CS6U-325P	72	Ativo	005569/2016
CS6U-330P	72	Ativo	001892/2017
CS6U-335P	72	Ativo	004003/2017
CS6U-315P (1500V)	72	Ativo	003154/2017
CS6U-320P (1500V)	72	Ativo	003154/2017
CS6U-325P (1500V)	72	Ativo	003154/2017
CS6U-330P (1500V)	72	Ativo	003154/2017
CS6U-335P (1500V)	72	Ativo	004003/2017
CS6X-315P	72	Ativo	000581/2016
CS6X-320P	72	Ativo	000581/2016
CS6X-325P	72	Ativo	006292/2016
CS6X-325M-FG	72	Ativo	006292/2016
CS6X-330M-FG	72	Ativo	006292/2016
CS6X-335M-FG	72	Ativo	005589/2016
CS6X-315P-FG	72	Ativo	000581/2016
CS6X-320P-FG	72	Ativo	005589/2016
CS6X-325P-FG	72	Ativo	006292/2016
CS3K-275P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-280P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-285P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-290P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-295P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-295P (1500V)	120	Ativo	004349/2017
CS3K-300P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-300P (1500V)	120	Ativo	004349/2017
CS3K-305P	120	Ativo	004349/2017
CS3K-305P (1500V)	120	Ativo	004349/2017
CS3K-300MS	120	Ativo	004349/2017
CS3K-305MS	120	Ativo	004349/2017
CS3K-310MS	120	Ativo	004349/2017
CS6K-290MS	60	Ativo	004284/2017
CS6K-295MS	60	Ativo	004284/2017
CS6K-300MS	60	Ativo	004284/2017
CS6K-305MS	60	Ativo	004284/2017
CS3U-330P	144	Ativo	004350/2017
CS3U-335P	144	Ativo	004350/2017
CS3U-340P	144	Ativo	004350/2017
CS3U-345P	144	Ativo	004350/2017
CS3U-350P	144	Ativo	004350/2017

*[Handwritten signature]*

*vidima*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

53/54

*[Handwritten signature]*



MAKE THE DIFFERENCE

Módulos Fotovoltaicos (continuação):

Modelo	Células	Estado	Registro no INMETRO
CS3U-350P (1500V)	144	Ativo	004350/2017
CS3U-355P	144	Ativo	004350/2017
CS3U-355P (1500V)	144	Ativo	004350/2017
CS3U-360P	144	Ativo	004350/2017
CS3U-360P (1500V)	144	Ativo	004350/2017
CS3U-355MS	144	Ativo	004350/2017
CS3U-355MS (1500V)	144	Ativo	004350/2017
CS3U-360MS	144	Ativo	004350/2017
CS3U-360MS (1500V)	144	Ativo	004350/2017
CS3U-365MS	144	Ativo	004350/2017
CS3U-365MS (1500V)	144	Ativo	004350/2017
CS3U-370MS	144	Ativo	004350/2017
CS3U-370MS (1500V)	144	Ativo	004350/2017

Inversores Fotovoltaicos:

Modelo	Potência (W)	Estado	Registro no INMETRO
CSI-1.5K-TL	1.500	Ativo	000079/2017
CSI-3K-TL	3.000	Ativo	000079/2017
CSI-5K-MTL	5.000	Ativo	000079/2017

hidru

Os registros também podem ser consultados diretamente no site do INMETRO no seguinte link:

<http://registro.inmetro.gov.br/consulta/>

Atenciosamente,

Hugo Albuquerque

General Manager Sales, South and Central America

54/04

Ronatto

Ao  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS

Ref.: RDC nº: 03/2018, Processo nº 23343.001857/2018-07

**OBJETO:** Registro de preço para futura e eventual contratação integrada de pessoa jurídica especializada na tecnologia de produção de energia sustentável, para elaboração dos projetos básico e executivo, com fornecimento de materiais e equipamentos, construção, montagem e colocação em operação, a realização de testes, a pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto, e módulos de Geradores de Energia Solar Fotovoltaicos em pleno funcionamento, conforme anteprojeto e demais documentos componentes do correspondente processo, destinados a atender ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, que assume a condição de Órgão Gerenciador, bem como aos demais órgãos abaixo listados, na condição de órgãos participantes com a intenção de realizar compra nacional.

**PROPOSTA DE PREÇOS – CARTA DE APRESENTAÇÃO**

**SICES BRASIL LTDA.**, empresa de Direito Privado, inscrita no CNPJ/MF, sob o nº 17.774.501/0001-28, estabelecida à Avenida Portugal nº 1.174 - Condomínio Empresarial ONIX - Galpões 1,2,3,4,5,6,12 e 13 – Itaqui - Itapevi/SP - CEP 06696-060, neste ato, representada por seu representante legal ao final subscrito, vem apresentar sua proposta de preços.

Proposta de Preços conforme Proposta Técnica Anexa que foi elaborada mediante exigências do Anteprojeto.

Anexo planilha contendo Planilha modelo do edital Anexo IV.

Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na prestação dos serviços.

O prazo de validade da proposta será de 120 (cento e vinte) dias, a contar da data de sua apresentação.

**DADOS BANCÁRIOS:** Banco: ITAÚ / Agência – 4807 / Conta – 30.334-4

A proposta de preços apresentada contempla a desoneração da folha de pagamento concedida pelo Plano Brasil Maior fundamentada no art. 7º da Lei nº 12.546/2011, alterada pela Lei nº 12.844/2013 e art. 2º do Decreto nº 7.328/2012, uma vez que a SICES não é optante desta oneração.

Nos descontos ofertados deverão estar incluídos todos os insumos que os compõem, tais como encargos sociais, despesas com impostos, taxas, fretes, seguros e quaisquer outras despesas que incidam, direta ou indiretamente, na contratação do objeto. O imposto de renda de pessoa jurídica (IRPJ) e a Contribuição Sobre o Lucro Líquido (CSLL), que não podem ser repassados à Administração, não serão incluídos na proposta comercial apresentada.

Contato: Débora Moreira / Fone (11) 97311-5267 / E-mail [debora.moreira@sicesbrasil.com.br](mailto:debora.moreira@sicesbrasil.com.br)

**SICES BRASIL LTDA**

Avenida Portugal, 1174 – Galpões 01,02,03,04,05,06,12 e 13 – Itaqui - Itapevi  
06696-060 São Paulo (BR)  
CNPJ 17.774.501/0001-28  
[www.sicesbrasil.com.br](http://www.sicesbrasil.com.br)

17.774.501/0001-28

**SICES BRASIL LTDA**

Avenida Portugal 1174,  
Condomínio Emp. Onix - Galpão 1, 2, 3, 4, 5 e 6  
CEP- 06.696-060 - Itapevi - São Paulo

1/54

*Handwritten signatures and initials:*  
- Top right: *Handwritten signature*  
- Middle right: *Handwritten signature*  
- Bottom right: *Handwritten signature*  
- Bottom right: *Handwritten signature*

## Lista de Material

Compreendem, o kit Fotovoltaico para construção de cada Usina de 18,48kWp os itens abaixo, em conformidade com a Proposta Técnica (anexa) e Anteprojeto.

Os preços apresnetados na planilha anexa, de cada item que compõem o lote estão contemplados todo material e serviço a fim de construir a Usina Solar Fotovoltaica de 18,48 kWp, no modelo turn key.

KIT FOVOLTAICO		
MATERIAIS	QUANTIDADE	UNIDADE
MODÚLOS FOTOVOLTAICOS CANADIAN SOLAR CS6U-330P	56	pcç
INVERSOR FRONIUS SYMO BRASIL 15.0-3	1	pcç
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO	18.48	kWp
STRING BOX SICES_ONESTO - 4 CORDAS E 2 SAIDAS	1	pcç
CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ABNT NBR 16612	110	m
CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC VM ABNT NBR 16612	110	m
CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4_ou compativel	9	pcç
MONITORAMENTO SICES	1	pcç
PROJETOS E SERVICOS ELETRICOS	1	und.
CONDUÇÃO DOS PROCESSOS ADMINISTRATIVOS E TECNICOS JUNTO A CONCESSIONARIA LOCAL	1	und.
TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA DA EQUIPE DE MANUTENÇÃO	1	und.

Handwritten signatures and initials are present below the table, including a large signature on the left, a signature in the center, and several initials and smaller signatures on the right.

**SICES BRASIL LTDA**

Avenida Portugal,1174 – Galpões 01,02,03,04,05,06,12 e 13 – Itaquí - Itapevi

06696-060 São Paulo (BR)

CNPJ 17.774.501/0001-28

[www.sicesbrasil.com.br](http://www.sicesbrasil.com.br)

2/54



Itapevi, 27 de março de 2019.

*Leonardo Camillo Curioni*

**SICES BRASIL LTDA**  
**Leonardo Camillo Curioni**  
**Diretor-Presidente**  
RG nº 62.898.610-5 SSP/SP  
CPF nº 704.078.491.22

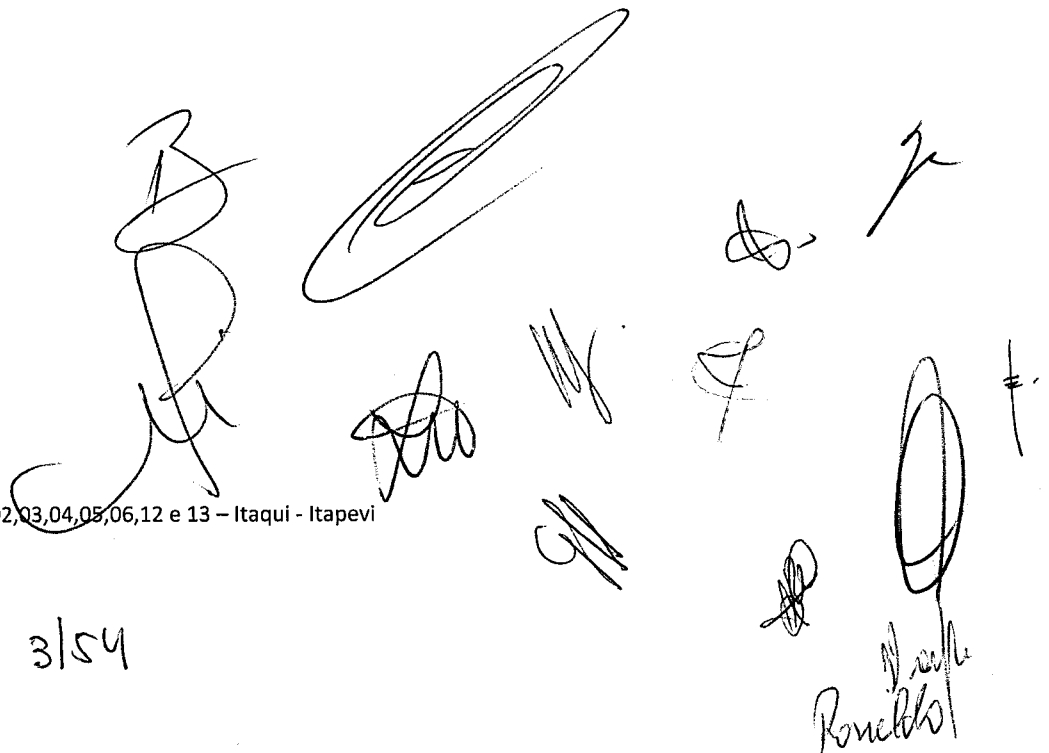


**Leonardo Camillo Curioni**  
**Administrador**  
CPF 704.078.491-22

**17.774.501/0001-28**

**SICES BRASIL LTDA**

Av.: Portugal, 1.174 - Galpão 03 E 04  
CEP: 06696-060 - Itapevi  
São Paulo - SP



*[Handwritten signature]*

*Unid. min.*

IFSULDEMINAS  
Folha nº 676

Item	ÓRGÃO OU INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO / LOCALIDADE / INSTITUIÇÃO	UF	QUANTIDADE E POR MUNICÍPIO	QUANTIDADE DE E POR ITEM	PERCENTUAL DE DESCONTO (29,9%)	VALOR UNITÁRIO (R\$) POR USINA COM DESCONTO	VALOR TOTAL (R\$) DO ITEM COM DESCONTO
1	158137 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Pouso Alegre - Reitoria	MG	1		(Vinte e nove por cento de desconto)	R\$ 85.964,10	R\$ 62.206.438,97
	158305 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Inconfidentes	MG	4			[R\$ 122.630,67 - (29,9%) - Valor estimado pela administração menos o percentual de desconto]	(Valor unitário com desconto X quantidade do item)
	158304 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Machado	MG	5			R\$ 85.964,10	R\$ 2.063.138,39
	158303 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Muzambinho	MG	1				
	154810 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Passos	MG	3				
	154809 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Poços de Caldas	MG	1				
	154811 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Pouso Alegre - Campus	MG	4				
	158137 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Carmo de Minas	MG	2				
	158137 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E.TEC.DO SUL DE MG	Três Corações (Unidade Ataiata)	MG	3	24			

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*Wickini*

IFSULDEMINAS  
Folha nº: *6774*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

2	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	São João Del Rei	MG	1	22	29,90%	R\$ 85.964,10	R\$ 1.891.210,19
	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Santos Dumont	MG	1				
3	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Rio Pomba	MG	5	5	29,90%	R\$ 85.964,10	R\$ 429.820,50
	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Muriae	MG	2				
	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Manhuaçu	MG	1				
	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Juiz de Fora - Campus	MG	5				
	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Bom Sucesso	MG	2				
	158123 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	Barbacena	MG	4				
	158441 - INST.F.ED.CIENC.E TEC DO NORT. MG/C ARACUAI	Juiz de Fora - Reitoria	MG	1				
	158441 - INST.F.ED.CIENC.E TEC DO NORT. MG/C ARACUAI	Aracuai	MG	4				
	155854 - IFECT NORTE DE MG - CAMPUS TECFILO OTONI	Tecfilo Otomi	MG	1				
	158122 - INST.FED.DE EDUC.,CIENCIA E TECNOLOGIA DE MG	Arcos	MG	1				
158122 - INST.FED.DE EDUC.,CIENCIA E TECNOLOGIA DE MG	Betim	MG	1					

*5/54*



Wolinski

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

152237 - IFRJ - CAMPUS ARRAIAL DO CABO	Arraial do Cabo	RJ	5
158157 - INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. DO R. DE JANEIRO	Belford Roxo	RJ	6
158482 - INST FED. EDUC. CIENC. TEC. RJ/CA MP. DUQUE CAXIAS	Duque de Caxias	RJ	13
158502 - INST FED. EDUC. CIENC. TEC. RJ/CA MPUS MARACANÁ	Rio de Janeiro	RJ	35
158157 - INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. DO R. DE JANEIRO	Mesquita	RJ	2
158483 - INST FED. EDUC. CIENC. TEC. RJ / CAMPUS NILOPOLIS	Nitópolis	RJ	33
158157 - INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. DO R. DE JANEIRO	Niterói	RJ	6
158484 - INST FED. EDUC. CIENC. TEC. RJ/CA MP. PARACAMBI	Paracambi	RJ	14
158157 - INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. DO R. DE JANEIRO	Engenheiro Paulo de Fronti	RJ	4
158485 - INST FED. EDUC. CIENC. TEC. RJ/CA MPUS PINHEIRAL	Pinheiral	RJ	17
158486 - INST FED. EDUC. CIENC. TEC. RJ/CA MP. REALENGO	Rio de Janeiro	RJ	13
158157 - INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. DO R. DE JANEIRO	Rio de Janeiro - Reitoria (Buenos Aires)	RJ	10
158157 - INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. DO R. DE JANEIRO	Rio de Janeiro - Reitoria (Praça da Bandeira)	RJ	11

50/11

*[Handwritten signatures and marks]*







Gratuito

IFSULDEMINAS  
Folha nº 628

11	158132 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC DO MAT G. DO SUL	Campus Jardim	MS	4	32	29,90%	R\$ 85.964,10	R\$ 2.750.851,19
	158132 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC DO MAT G. DO SUL	Campus Navirai	MS	4				
	158132 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC DO MAT G. DO SUL	Campus Nova Andradina	MS	4				
	158132 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC DO MAT G. DO SUL	Campus Ponta Preta	MS	4				
	154629 - IF GOIANO - CAMPUS CAMPOS BELOS	Campus Belos	GO	1				
12	155152 - IF GOIANO - CAMPUS TRINDADE	Trindade	GO	4	21	29,90%	R\$ 85.964,10	R\$ 1.805.246,09
	158302 - INST.FED.GOIANO/CAMPUS CERES	Ceres	GO	15				
	155061 - CAMPUS AVANÇADO DE CRISTALINA - IFG/GO	Cristalina	GO	1				
	158143 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC.DE BRASÍLIA	Campus Brasília	DF	4				
	158143 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC.DE BRASÍLIA	Campus Ceilândia	DF	2				
	158143 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC.DE BRASÍLIA	Campus Estrutural	DF	2				
	158143 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC.DE BRASÍLIA	Campus Gama	DF	2				
	158143 - INST.FED.DE EDUC. CIENC.E TEC.DE BRASÍLIA	Campus Planaltina	DF	2				

5/10





158144 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TE.DE MATO GROSSO	Cuiabá - Campus Cuiabá	MT	9
158144 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TE.DE MATO GROSSO	Cuiabá - Campus São Vicente	MT	9
158144 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TE.DE MATO GROSSO	Campo Novo Parecis	MT	9
158144 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TE.DE MATO GROSSO	Barra do Garças	MT	3
158144 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TE.DE MATO GROSSO	Alta Floresta	MT	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Peito Nacional	TO	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Gurupi	TO	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Collinas do Tocantins	TO	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Dianópolis	TO	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Paraíso do Tocantins	TO	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Araguaina	TO	2
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Pedro Afonso	TO	1
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Palmas	TO	4

R\$ 5.759.594,68

R\$ 85.964,10

29,90%

67

14

IFSULDEMINAS  
Folha nº 0899

lll

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

12/51

158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Lagoa da Confusão	TO	1						
158131 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS	Fornoso do Araguaia	TO	1						
158336 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS - CAMPUS PALMAS	Palmas	TO	10						
158337 - INST.FED.DO TOCANTINS/CAMPUS ARAGUATINS TO	Araguatins	TO	5						
158489 - INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TEC.DO TOCANTINS - CAMPUS PARAÍSO DO TOCANTINS	Paraíso do Tocantins	TO	6	42	29,90%	R\$ 85.964,10	R\$ 3.610.492,19		
158341 - INST.FED.DE RONDONIA/CAMPUS COLORADO DO OESTE	Colorado do Oeste	RO	10						
158376 - INST.FED.DE RONDONIA/CAMPUS JI-PARANÁ/RO	Ji-Paraná	RO	3	13	29,90%	R\$ 85.964,10	R\$ 1.117.533,30		
158129 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - REITORIA	Salvador	BA	4						
155891 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS ALAGOINHAS	Alagoinhas	BA	4						
158443 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS CATU	Catu	BA	4						
151889 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS BOM JESUS DA LAPA	Bom Jesus da Lapa	BA	4						

*beibma*

*lll*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

154618 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS GOVERNADOR MANGABEIRA	Governador Mangabeira	BA	4
155884 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS ITABERABA	Itaberaba	BA	4
154580 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS ITAPETINGA	Itapetinga	BA	4
158277 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS SANTA INÊS	Santa Inês	BA	4
154581 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS TEIXEIRA DE FREITAS	Teixeira de Freitas	BA	4
158435 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS SENHOR DO BONFIM	Senhor do Bonfim	BA	4
154579 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS VALENÇA	Valença	BA	4
155821 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS SERRINHA	Serrinha	BA	4
155885 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. BAIANO - CAMPUS XIQUE-XIQUE	Xique-Xique	BA	4
158149 - INST. FED. EDUC. CIENC. E TEC. SERTÃO PERNAMBUCANO	Serra Talhada	PE	5
158149 - INST. FED. EDUC. CIENC. E TEC. SERTÃO PERNAMBUCANO	Santa Maria da Boa Vista	PE	5

20

52

29,90%

R\$ 85.964,10

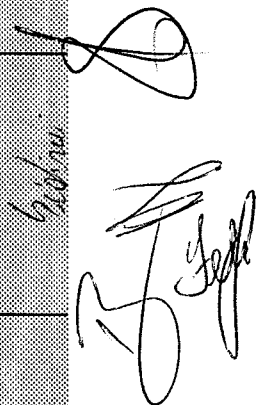
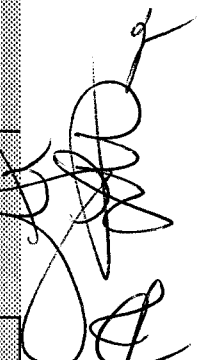

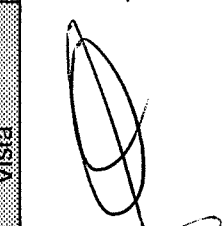
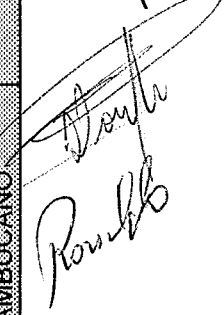
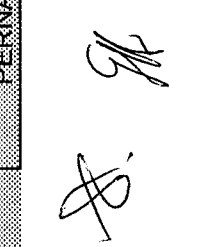
R\$ 4.470.133,18

IFSULDEMINAS

Folha nº

686

lll

15/11





158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Natal - Central	RN	20
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Mossoró	RN	6
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Macau	RN	6
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Lajes	RN	2
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Jucurutu	RN	3
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Ipangaçu	RN	6
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Currais Novos	RN	3
158155 - INST.FED.DE EDUC., CIENC.E TEC.DO R.G.DO NORTE	Apodi	RN	5
			72
			29,90%
			R\$ 85.964,10
			R\$ 6.189.415,18

Handwritten signatures and initials are present throughout the page, including a large signature at the bottom right and several smaller ones at the top right.

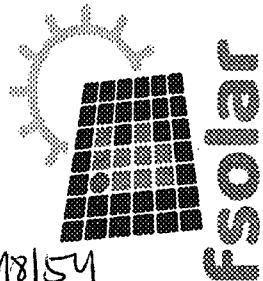
ITEM	ORGAO OU INSTITUICAO	MUNICIPIO / LOCALIDADE / INSTITUICAO	UF	QUANTIDADE E POR MUNICIPIO	QUANTIDADE E POR ITEM	PERCENTUAL DE DESCONTO (10%)	VALOR UNITARIO (R\$) POR USINA COM DESCONTO	VALOR TOTAL (R\$) DO ITEM COM DESCONTO
16	158152 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. RR - CAMPUS AVANC. BONFIM	Campus Bonfim	RR	8		(Dez por cento de desconto)	R\$ 122.620,67 - (10%) - Valor estimado pela administração menos o percentual de	R\$ 9.391.246,26 (Valor unitário com desconto X quantidade do item)
	158510 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. RR - CAMPUS AMAJARI	Campus Amaraji	RR	5				
	158351 - INST. FED. EDUC. CIENC. TEC. RR - CAMPUS NOVO PARAÍSO	Campus Novo Paraíso	RR	5	18	10,00%	R\$ 110.367,60	R\$ 1.986.616,85
	155941 - IFECT - CAMPUS PORTO GRANDE	Porto Grande	AP	9				
	155941 - IFECT - CAMPUS PORTO GRANDE	Amapari	AP	2				
	158160 - INSTITUTO FEDERAL CAMPUS LARANJAL DO JARI	Laranjal do Jari	AP	9				
	155592 - IFAP - CAMPUS SANTANA/MACAPÁ-AP	Santana	AP	8				
	158159 - INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ - CAMPUS MACAPÁ	Oiapoque	AP	3				
	158159 - INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ - CAMPUS MACAPÁ	Macapá	AP	30	61	10,00%	R\$ 110.367,60	R\$ 6.732.423,78

Handwritten signatures and initials are present on the right side of the page, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.

18	160260 - 1 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA DA SELVA	Marabá	PA	6	6	10,00%	R\$ 110.367,60	R\$ 662.205,62 R\$ 9.381.246,26
----	---	--------	----	---	---	--------	----------------	------------------------------------

ITEM	ÓRGÃO OU INSTITUIÇÃO	MUNICÍPIO / LOCALIDADE / INSTITUIÇÃO	UF	QUANTIDADE E POR MUNICÍPIO	QUANTIDADE E POR ITEM	PERCENTUAL DE DESCONTO (15%)	VALOR UNITÁRIO (R\$) POR USINA COM DESCONTO	VALOR TOTAL (R\$) DO ITEM COM DESCONTO
23	158133 - INST.FED.DE EDUC., CIENC E TEC.DO CEARÁ	Fortaleza	CE	6		(Quinze por cento de desconto)	R\$ 122.630,67 - (Valor unitário com desconto X quantidade do item)	R\$ 729.652,49
	158353 - INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC.DO PIAUÍ	Teresina	PI	1			R\$ 104.236,07	
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 729.652,49</b>	<b>R\$ 71.317.337,71</b>

18/54



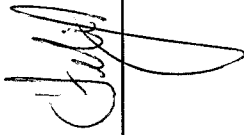
BS: O preço estimado para cada unidade é de R\$ 122.630,67 (Cento e vinte e dois mil, seiscentos e trinta reais e sessenta e sete centavos).

*(Handwritten signatures and initials are present throughout this section, including a large signature at the top right and several smaller ones below.)*



A melhor proposta será aquela que ofertar o maior percentual de desconto por item.  
A proposta deverá ser inserida apenas a porcentagem de desconto.

Exemplo: Se a empresa oferecer 10 % (dez por cento de desconto no item 1, o valor unitário será (R\$ 122.630,67 - 10% = R\$ 110.367,60) e o valor total do item será (R\$ 110.367,60 X 24 unidades = R\$ 2.648.822,40).



) Prazo de validade da proposta: 120 dias (mínimo 120 dias)

**IDENTIFICAÇÃO:**

Razão Social: SICES BRASIL LTDA

CNPJ: 17.774.501/0001-28

Endereço: Avenida Portugal nº 1.174 - Condomínio Empresarial ONIX - Galpões 1,2,3,4,5,6,12 e 13 - Itaquí - Itapeví/SP - CEP 06696-060

E-mail: debora.moreira@sicesbrasil.com.br


**Dados Bancários:**

Banco: Itaú

Agência: 4807

Conta-Corrente: 30.334-4

Local e data: Itapeví, 27 de março de 2019.

Assinatura: 

Nome legível: Leonardo Camillo Curioni

CPF: 704.078.491.22

Doc. Ident.: nº 62.898.610-5 SSP/SP

Leonardo Camillo Curioni  
Administrador  
CPF 704.078.491-22

IFSULDEMINAS  
Folha nº: 691

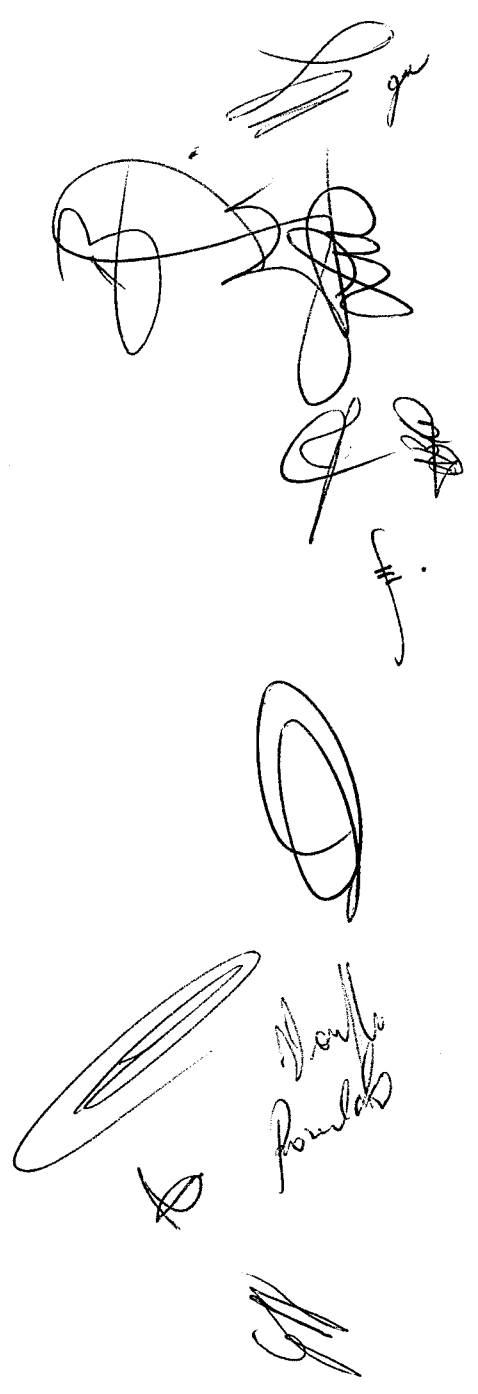
IFSULDEMINAS  
Folha nº: 692

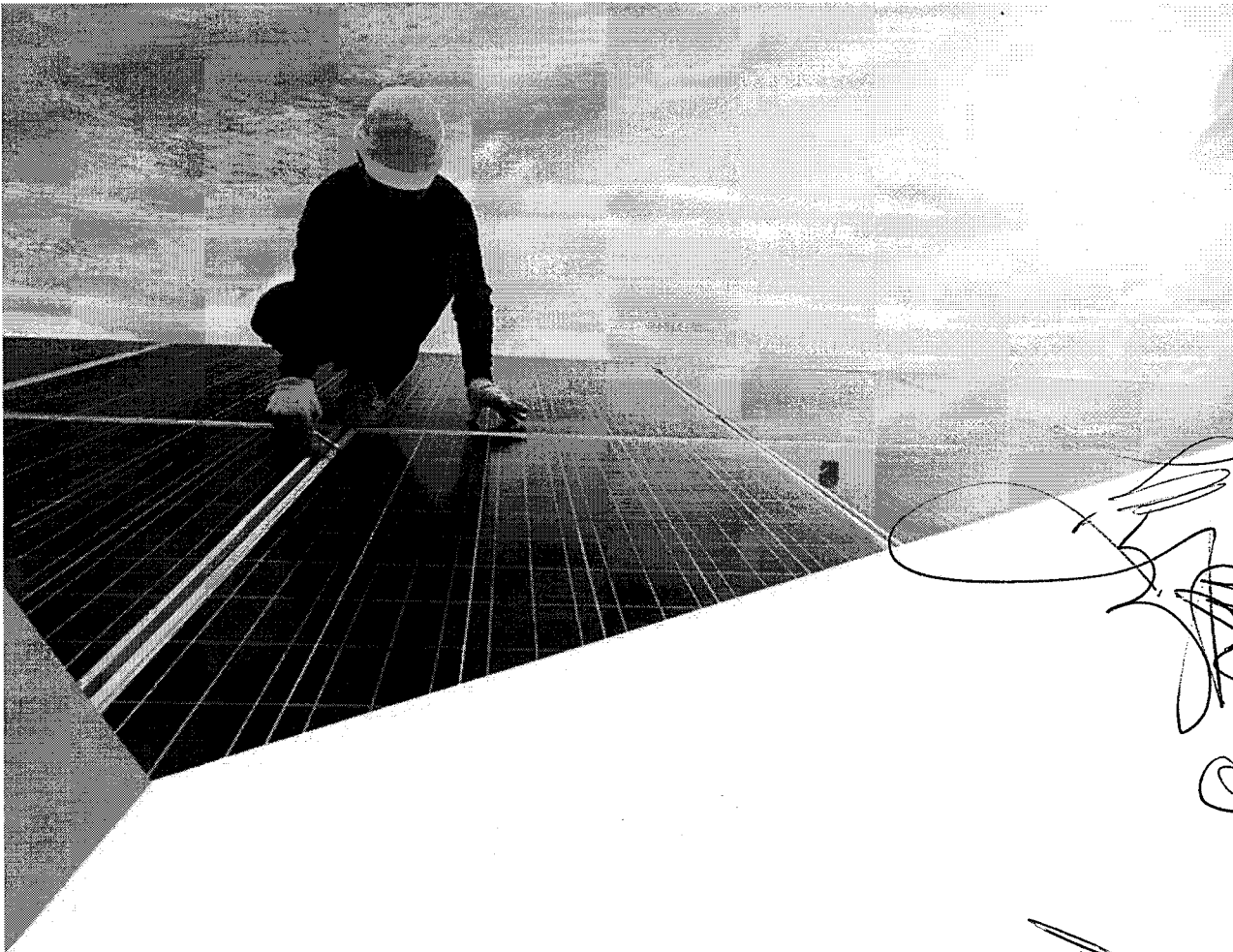
12/05

Galpões

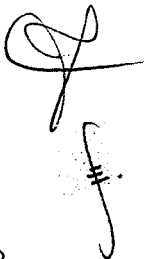
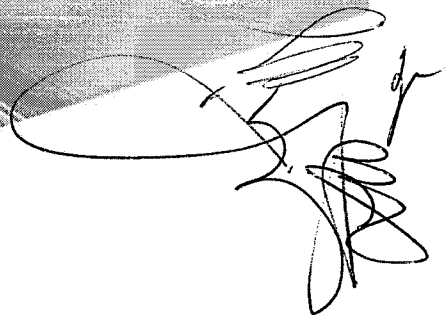
17.774.501/0001-28  
SICES BRASIL LTDA

Av.: Portugal, 1.174 - Galpão 03 E 04  
CEP: 06696-060 - Itapeví  
São Paulo - SP





*Carbini*



energia  
do futuro

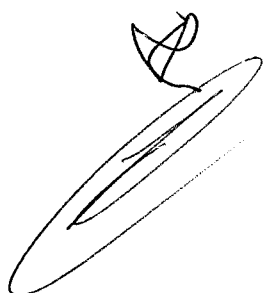


# PROPOSTA TÉCNICA

PROJETO: Edital RDC Nº 003/2018 – RETIFICADO II

CLIENTE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

DATA: 27/03/2019





## QUEM SOMOS

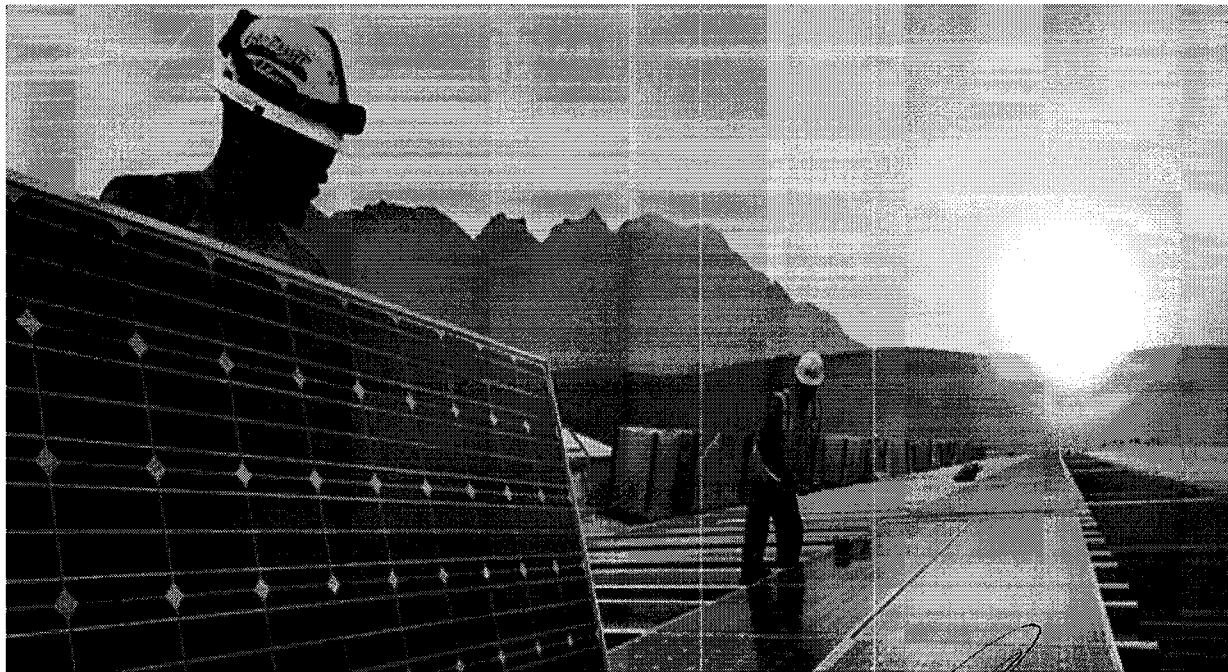
A SICES Brasil é uma subsidiária italiana da empresa SICES s.r.l, pioneira na indústria de geração de energia e referência mundial graças ao alto padrão de qualidade e confiabilidade de seus produtos/serviços.

Comprometida com a eficiência energética e a utilização de fontes renováveis, a SICES Brasil atua no desenvolvimento de Projetos de Energia Solar Fotovoltaica, garantindo soluções inovadoras e sustentáveis na produção de energia.

Atuando desde 2013 no Brasil, a SICES Brasil forneceu mais de 500MW em equipamentos em projetos de pequeno, médio e grande porte até o primeiro trimestre de 2019, tornando-se a maior provedora de soluções no mercado de energia Solar Fotovoltaica do Brasil.

Focando na identificação dos melhores fabricantes internacionais, a nova SICES Solar garante qualidade, pronta entrega e preços competitivos, objetivando a minimização de custos, riscos e viabilização na implementação dos Sistemas Fotovoltaicos, garantindo qualidade e maior performance do empreendimento.

*[Handwritten signatures and scribbles on the right margin]*



*[Handwritten signatures and scribbles below the photograph]*

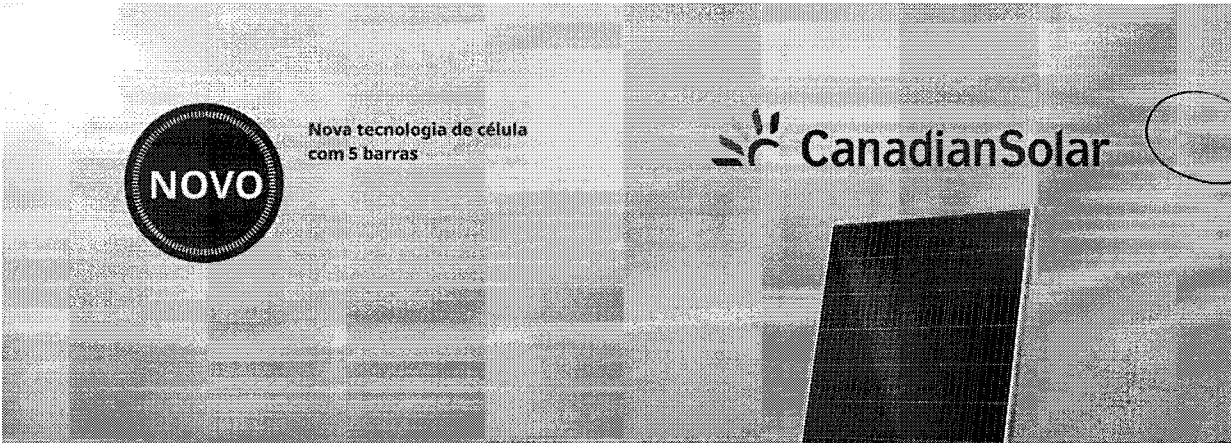
## MÓDULO FOTOVOLTAICO

Dentre as principais características do modelo proposto que podemos ressaltar, a eficiência de conversão é a principal delas, devido a nova tecnologia empregada de “5 busbar”, o que resulta em uma maior absorção dos portadores de carga, ou seja, uma maior quantidade de energia luminosa (fótons) é convertida em corrente elétrica.

As células quando testadas individualmente resultam em uma eficiência de 20% (conforme datasheet), quando interligadas para formar um módulo fotovoltaico, o resultado é uma eficiência de 16,97%.

Os módulos fotovoltaicos que compõem o sistema proposto são constituídos de células de silício e possuem robustas esquadrias de alumínio resistentes à corrosão e independentemente testadas para suportar altas cargas de vento e impactos de granizo. O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e classificação “A” pelo relatório de certificação do INMETRO Nº 005169/2017.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS MÓDULOS	
Fabricante:	CANADIAN SOLAR
Sigla:	CS6U-330P
Tecnologia de const.:	Silício policristalino
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	
Potência máxima:	330 W
Rendimento:	16,97 %
Tensão nominal:	37,2 V
Tensão em aberto:	45,6 V
Corrente nominal:	8,88 A
Corr. de curto-circuito:	9,45 A
DIMENSÕES	
Dimensões:	992 mm x 1960 mm
Peso:	22,4 kg



Nova tecnologia de célula com 5 barras

**MAXPOWER  
CS6U-315 | 320 | 325 | 330P**

Os novos módulos policristalinos MAXPOWER da Canadian Solar usam a mais recente tecnologia inovadora de célula de cinco barras, aumentando a saída de potência do módulo e a confiabilidade do sistema.

**PRINCIPAIS RECURSOS**



Confiabilidade aprimorada com a tecnologia de célula de 5 barras



Eficiência da célula de até 18,8%



Excepcional desempenho de baixa irradiação: 96%



Caixa de derivação IP67, resistência de longo prazo ao clima



Carga de neve pesada até 5.400 Pa, carga de vento até 2.400 Pa



de garantia de saída de potência linear



de garantia do produto em materiais e mão de obra

**CERTIFICADOS DE SISTEMA DE GESTÃO\***

ISO 9001:2008/Sistema de gestão da qualidade  
ISO/TS 16949:2009/O sistema de gestão de qualidade do setor automotivo  
ISO 14001:2004/Padrões para sistema de gestão ambiental  
OHSAS 18001:2007/Padrões internacionais para saúde e segurança no trabalho

**CERTIFICADOS DO PRODUTO\***

IEC 61215/IEC 61730: VDE/CE  
UL 1703: CSA/IEC 61701 ED2: VDE/IEC 62716: VDE/Take-e-way



\* As exigências de certificação são diferentes em cada mercado, portanto solicite a seu representante de vendas local da Canadian Solar os certificados válidos para os produtos na região em que eles serão usados.

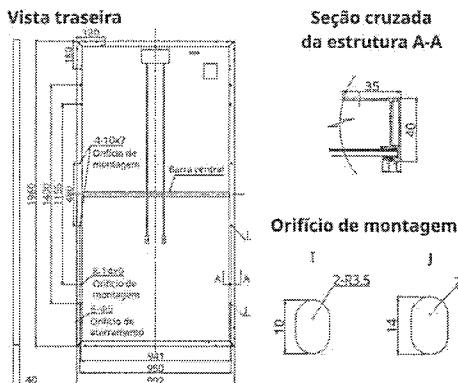
A CANADIAN SOLAR INC. está comprometida a fornecer produtos solares, soluções de sistemas solares e serviços de alta qualidade para clientes em todo o mundo. Como desenvolvedora de projetos fotovoltaicos e fabricante líder de módulos solares com mais de 15 GW instalados em todo o mundo desde 2001, a Canadian Solar Inc. (NASDAQ: CSIQ) é uma das empresas de energia solar mais lucrativas do mundo.

**CANADIAN SOLAR INC.**

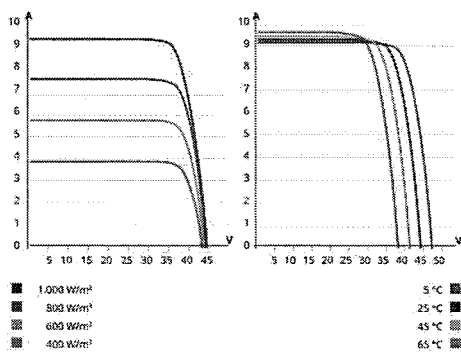
2430 Camino Ramon, Suite 240 San Ramon, CA, USA 94583-4385, www.canadiansolar.com, sales.us@canadiansolar.com

*[Handwritten signatures and initials]*

**DESENHOS DE ENGENHARIA (mm)**



**CS6U-320P | CURVAS I-V**



**DADOS ELÉTRICOS/STC\***

CS6U	315P	320P	325P	330P
Potência nominal máx. (Pmáx)	315 W	320 W	325 W	330 W
Tensão operacional ideal (Vmp)	36,6 V	36,8 V	37,0 V	37,2 V
Corrente operacional ideal (Imp)	8,61 A	8,69 A	8,78 A	8,88 A
Tensão de circuito aberto (Voc)	45,1 V	45,3 V	45,5 V	45,6 V
Corrente de curto-circuito (Isc)	9,18 A	9,26 A	9,34 A	9,45 A
Eficiência do módulo	16,20%	16,46%	16,72%	16,97%
Temperatura operacional	-40 °C ~ +85 °C			
Tensão máxima do sistema	1.000 V (IEC) ou 1.000 V (UL)			
Desempenho do módulo contra incêndio	TIPO 1 (UL 1703) ou CLASSE C (IEC 61730)			
Classificação máx. de fusíveis da série	15 A			
Classificação da aplicação	Classe A			
Tolerância de potência	0 ~ + 5 W			

\* Sob condições de teste padrão (STC) de irradiação de 1.000 W/m², espectro AM de 1,5 e temperatura de célula de 25 °C.

**DADOS ELÉTRICOS/NOCT\***

CS6U	315P	320P	325P	330P
Potência nominal máx. (Pmáx)	228 W	232 W	236 W	239 W
Tensão operacional ideal (Vmp)	33,4 V	33,6 V	33,7 V	33,9 V
Corrente operacional ideal (Imp)	6,84 A	6,91 A	6,98 A	7,05 A
Tensão de circuito aberto (Voc)	41,5 V	41,6 V	41,8 V	41,9 V
Corrente de curto-circuito (Isc)	7,44 A	7,50 A	7,57 A	7,66 A

\* Sob temperatura operacional normal da célula (NOCT), irradiação de 800 W/m², espectro AM de 1,5, temperatura ambiente de 20 °C, velocidade do vento de 1 m/s.

**DESEMPENHO A BAIXA IRRADIAÇÃO**

Desempenho excepcional em ambientes de baixa irradiação, eficiência média relativa de 96% a partir de uma irradiação de 1.000 W/m² a 200 W/m² (AM 1,5, 25 °C).

A especificação e os principais recursos descritos nesta ficha técnica podem ser um pouco diferentes e não estão garantidos. Devido à contínua inovação, pesquisa e melhoria de produtos, a Canadian Solar Inc. reserva-se o direito de fazer modificações nas informações descritas neste documento a qualquer momento e sem aviso prévio. Sempre adquira a versão mais recente da ficha técnica, que deve ser devidamente incorporada ao contrato legal firmado pelas partes regulamentando todas as transações relativas à compra e à venda dos produtos aqui descritos.

Atenção: Apenas para uso profissional. A instalação e o manuseio de módulos fotovoltaicos requerem habilidades profissionais. Apenas profissionais qualificados devem realizá-los. Leia as instruções de segurança e instalação antes de usar os módulos.

**CANADIAN SOLAR INC.**

Julho de 2016. Todos os direitos reservados. Ficha técnica do produto do módulo fotovoltaico V5.51P1\_NA

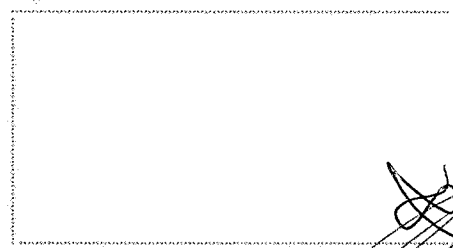
**DADOS MECÂNICOS**

Especificação	Dados
Tipo de célula	Policristalino, 6 polegadas
Organização das células	72 (6 x 12)
Dimensões	1.960 x 992 x 40 mm (77,2 x 39,1 x 1,57 pol.)
Peso	22,4 kg (49,4 lb)
Tampa dianteira	Vidro temperado de 3,2 mm
Material da estrutura	Liga de alumínio anodizado
Caixa de derivação	IP67, 3 diodos
Cabo	4 mm² (IEC) ou 4 mm² e 12 AWG 1.000 V (UL), 1.160 mm (45,7 pol.)
Conectores	T4 (IEC/UL)
Por palete	26 peças
Por contêiner (40' HQ)	572 peças

**CARACTERÍSTICAS DE TEMPERATURA**

Especificação	Dados
Coefficiente de temperatura (Pmáx)	-0,41%/°C
Coefficiente de temperatura (Voc)	-0,31%/°C
Coefficiente de temperatura (Isc)	0,053%/°C
Temperatura operacional nominal da célula	45±2 °C

**SEÇÃO DO PARCEIRO**



B

Handwritten signatures and initials.

## INVERSORES

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada pelos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede elétrica.

Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação, estabelecida pelo **PRODIST Módulo 3** e pela **Norma Técnica da Concessionária**. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica, a planta deixa de funcionar. Voltando os valores de tensão e frequência à sua normalidade, o inversor se conectará à rede automaticamente.

Os inversores aplicados em Sistemas Fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na **ABNT NBR 16149:2013, ANBT NBR 16150:2013 e ABNT NBR 62116-2012**. Para certificação dos ajustes oriundos do fabricante, foi anexado nos arquivos do projeto as certificações e resultados dos testes de laboratórios internacionais e/ou nacionais, garantindo que o equipamento está de acordo com as normas.

O equipamento é parametrizado pelo fabricante de acordo com a **"ABNT NBR 16149, capítulo 4 - Compatibilidade com a rede e capítulo 5 - Segurança pessoal e proteção do sistema FV"**, quanto às faixas de operação normal de: Tensão CA, Injeção de Componente CC, Frequência (Hz), Fator de Potência, Distorção harmônica de corrente, Proteção contra Ilhamento, Reconexão, Isolação e Seccionamento.

A faixa operacional de tensão CA parametrizada no equipamento, compreende-se entre um valor mínimo e um valor máximo da tensão nominal da rede elétrica, sendo o valor mínimo de 20% abaixo do nominal da rede e o valor máximo de 10% acima do valor nominal da mesma, sendo que quaisquer níveis de tensão fora dessa faixa resulta em desacoplamento automático da rede em no máximo 148,14 ms.

Os inversores aplicados em Sistemas Fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na **ABNT NBR 16149:2013, ANBT NBR 16150:2013, ABNT NBR 62116-2014 e IEC 61727-2004** (Complemento da 62116-2014). Para certificação dos ajustes oriundos do fabricante, foi anexado nos arquivos do projeto as certificações e resultados dos testes de laboratórios internacionais e

*B*

25/54

DAM

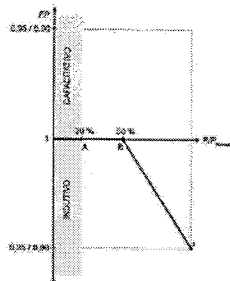
*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

nacionais, garantindo que o equipamento está de acordo com as normas. Seguem informações obtidas dos testes de certificação no laboratório TUV Rheinland quanto aos tempos máximos de atuação das proteções alistadas.

PROTEÇÃO	TEMPO (MS)	
	27/59	U<50%UO
81 O/U	50%UO≤U< 85%UO	148,14
	110%UO<U< 135%UO	129,01
	135%UO≤ U	13,20
	OVER	149,77
ANTI ILHAMENTO	UNDER	177,29
	POWER=100%	327,58
	POWER=50%	324,88
	POWER=33%	283,40

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência à rede com o mínimo de perdas possíveis. Este modelo de inversor garante uma ótima qualidade de energia com baixa distorção harmônica (<3%) através de um controle microprocessado.

Ele atua como uma fonte de corrente sincronizado com a rede, do tipo auto-comutação, por meio de bandas de histerese de operação. Tem a função de anti-ilhamento, através da medição da impedância da rede elétrica. A faixa de operação do **Fator de Potência** compreende a descrita na "ABNT NBR 16149 - 4.7 Fator de Potência e Injeção/Demanda de potência reativa". O inversor será configurado para operar de acordo com as curvas apresentadas na ABNT NBR 16149, que em função da potência do Inversor o Fator de Potência poderá se ajustar em até - 0,9 ou - 0,95.



A seguir estão os modelos de inversores adotados na proposta, os quais variam de acordo com o

B

DAM





seu respectivo valor nominal de tensão na saída AC:

REDES TRIFÁSICAS 220V / 1270V

Fronius Symo Brasil 15.0-3 208/240

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

# FRONIUS SYMO BRASIL

/O futuro da energia solar comercial está aqui



## DADOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO BRASIL

DADOS DE ENTRADA	12.0-3 208/240	15.0-3 208/240
Potência PV recomendada (kWp)	9.5 - 15.5	12.0 - 19.5
Max. corrente do conjunto curto-circuito (MPPT1/MPPT 2)	25.0 A / 16.5 A	50.0 A
Faixa de tensão MPP	300 - 500 V	350 - 800 V
Faixa de tensão aprazado	200 - 600 V	350 V - 1000 V
Max. tensão de entrada	600 V	1000 V
Tensão nominal de entrada	208 / 240	208 / 240
	370 V	NA
Número de MPPT	2	1

DADOS DE SAÍDA	12.0-3 208/240	15.0-3 208/240
Max. potência de saída	208	15000 VA
	220 / 240	11995 VA
		NA
Max. corrente de saída	208	35.0 A
	220 / 240	35.0 A / 32.8 A
		NA
Max. Eficiência		97.0 %
CEC Eficiência	208	96.5 %
	240	96.5 %
		NA
Conexão a rede (Uac,r)		208/240
		208 V
Frequência(fz)		60 Hz
Distorção Harmônica Total		< 1.75%
		< 3.5%
Fator de potência		0-1 ind./cap.

DADOS GERAIS	PADRÃO COM TODOS OS MODELOS SYMO
Dimensões (altura x largura x profundidade)	511 x 724 x 227 mm
Grau de proteção	NEMA 4X
Consumo Noturno	< 1 W
Conceito retificador	Soft transformador
Resfriamento	Velocidade do ventilador variável
Instalação	Montagem interna e externa
Faixa de temperatura ambiente	-40 - +60 °C
Umidade relativa permitida	0 - 100 %
Tecnologia de conexão de rede	6x CC+ e 6x CC- parafusos finais de cobre (sólidos / flexível/ fine stranded) ou alumínio (sólido / flexível)
Principal tecnologia de conexão	Seven terminals 14-6 AWG

Certificados de conformidade com as normas  
 UL 1741-2010, UL1996 (para funções AFCI and isolation monitoring), IEEE 1547-2003, IEEE 1547.1-2008, ANSI/IEEE C62.41, FCC Part 15 A & B, NEC Article 690, C22. 2 No. 107.1.01 ( Setembro 2001), UL1699B Issue 2 - 2013, CSA T14 M-07 Issue 1 - 2013, ABNT NR 16.144

*[Handwritten signatures and notes on the right side of the page]*

REDES TRIFÁSICAS 380V / 220V

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

20/05/19