

**ORÇAMENTO ESTIMATIVO**

Órgão:	UNB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA							
Objeto:	INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO PRÉDIO UAC - CAMPUS DARCY RIBEIRO							
Data:	BRASÍLIA, MAIO DE 2018							
Refer:	SINAPI-MARÇO/2018; ORSE-FEVEREIRO/2018; CPOS-MARÇO/2018; TABELA CREA-DF 2018							
Resp.:	THYALA ANARELLI CUNHA E SANTOS - CREA 23014/D-DF; Atualização de preços: DANIELE FIRME MIRANDA - CREA 24965/D-DF							
CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	UN	QUANT.	MATERIAL	MÃO DE OBRA	MAT. + MO	TOTAL	CODIGO SINAPI/OUTROS
<b>02.00.000</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
<b>02.01.000</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>							
<b>02.01.100</b>	<b>Construções Provisórias</b>							
02.01.101	PROJETO EXECUTIVO DE CANTEIRO DE OBRAS	M2	97,28			R\$ 0,64	R\$ 62,26	10832 ORSE
02.01.102	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (ESCRITÓRIO)	MÊS	4,00			R\$ 505,00	R\$ 2.020,00	INSUMO 10775
02.01.103	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (DEPÓSITO)	MÊS	4,00			R\$ 394,53	R\$ 1.578,12	INSUMO 10776
02.01.104	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E= 6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	M2	95,04			R\$ 47,58	R\$ 4.522,00	74220/001
02.01.105	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m2	15,00			R\$ 347,97	R\$ 5.219,55	74209/001
<b>02.01.200</b>	<b>Ligações Provisórias</b>							
02.01.201	ENTRADA PROVISORIA DE ENERGIA ELETRICA AEREA TRIFASICA 40A EM POSTE MADEIRA	UN	1,00			R\$ 1.348,05	R\$ 1.348,05	41598
	<b>SUBTOTAL ITEM 2</b>						<b>R\$ 14.749,98</b>	
<b>03.00.000</b>	<b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b>							
<b>03.03.000</b>	<b>ESTRUTURAS METÁLICAS</b>							
03.03.001	ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO SISTEMA DE PLACAS FOTOVOLTAICAS, INTALADA SOBRE AS TELHAS, FIXA NA ESTRUTURA EXIXTENTE POR MEIO DE PARAFUSOS (TRAMA METÁLICA PARA TELHADOS) (PROJETO EXECUTIVO A SER ELABORADO PELA EMPRESA)	M2	229,30			R\$ 23,01	R\$ 5.275,85	92568 MODIFICADA
	<b>SUBTOTAL ITEM 3</b>						<b>R\$ 5.275,85</b>	
<b>04.00.000</b>	<b>ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO</b>							
<b>04.01.000</b>	<b>ARQUITETURA</b>							
<b>04.01.600</b>	<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>							
04.01.601	IMPERMEABILIZAÇÃO TELHAS NOS PONTOS DE FIXAÇÃO DA ESTRUTURA DE SUPORTE (IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MASTIQUE BETUMINOSO A FRIO - 0,5 FUROS/M2, AREA DO FURO 20x20CM)	M2	4,59			R\$ 149,85	R\$ 687,21	74190/001
	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA PROTEGIDA COM FILM E DE ALUMINIO GOFRADO (DE ESPESSURA 0,8MM), INCLUSA APLICACAO DE EMULSAO ASFALTICA, E=3MM (AREA CALHAS ONDE DESCEM AS TUBULACOES)	M2	22,93			R\$ 76,05	R\$ 1.743,83	73753/001
	<b>SUBTOTAL ITEM 4</b>						<b>R\$ 2.431,04</b>	
<b>06.00.000</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS</b>							
<b>06.01.000</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>							R\$ 191.226,92
06.01.001	INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO PRÉDIO UAC-FGA/GAMA, POTÊNCIA INSTALADA DE 104,6 KWp, CONFORME PROJETO, COMPOSTA DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS, TRILHOS E ATODOS OS DEMAIS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO DAS MESMAS, CABOS E FIOS, EQUIPAMENTOS, LIGAÇÃO COM A REDE LOCAL, PROJETO EXECUTIVO E AS BUIT DAS INTALAÇÕES ELÉTRICAS, E DEMAIS ELEMENTOS NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DA USINA	UN	1,00			R\$ 191.226,92	R\$ 191.226,92	COTAÇÃO DE MERCADO
	<b>SUBTOTAL ITEM 6</b>						<b>R\$ 191.226,92</b>	
<b>09.00.000</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>							
<b>09.02.000</b>	<b>LIMPEZA DE OBRAS</b>							
09.02.001	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	229,30			R\$ 2,11	R\$ 483,82	9537
<b>09.04.000</b>	<b>COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")</b>							
09.04.001	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS PAINELIS EM AÇO	M2	229,30			R\$ 5,25	R\$ 1.203,83	07312/ORSE
09.04.002	PROJETO AS BUILT ARQUITETURA	M2	229,30			R\$ 0,70	R\$ 160,51	07325/ORSE
09.04.003	PROJETO AS BUILT ESTRUTURA	M2	229,30			R\$ 0,70	R\$ 160,51	07325/ORSE
09.04.004	TAXAS CREA DF	UN	1,00			R\$ 218,54	R\$ 218,54	CREA-DF 2018
	<b>SUBTOTAL ITEM 9</b>						<b>R\$ 2.227,21</b>	
<b>10.00.000</b>	<b>SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS</b>							
<b>10.01.000</b>	<b>PESSOAL</b>							
<b>10.001.100</b>	<b>Mão de Obra</b>							
10.00.101	AUXILIAR DE ESCRITORIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	4,00			R\$ 2.787,50	R\$ 11.150,00	93566
10.00.102	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	4,00			R\$ 3.955,56	R\$ 15.822,24	COMPOSIÇÃO ADM 1
<b>10.001.200</b>	<b>Administração</b>							
10.00.201	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	0,67			R\$ 12.463,29	R\$ 8.350,40	93565
10.00.202	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	0,67			R\$ 14.632,19	R\$ 9.803,57	COMPOSIÇÃO ADM 2
10.00.203	PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS	UND	1,00			R\$ 5.043,21	R\$ 5.043,21	CPOS 01.27.01 MODIFICADA
	<b>SUBTOTAL ITEM 10</b>						<b>R\$ 50.169,42</b>	
	<b>SUB TOTAL DA OBRA</b>						<b>R\$ 266.080,42</b>	
	<b>B.D.I. NORMAL</b>			R\$ 74.853,50	26,93%		R\$ 20.158,05	
	<b>B.D.I. DIFERENCIADO</b>			R\$ 191.226,92	20,93%		R\$ 40.023,79	
	<b>TOTAL GLOBAL DA OBRA</b>						<b>R\$ 326.262,26</b>	
	<b>VALOR POR METRO QUADRADO</b>				740,70 m2		<b>R\$ 1.422,86</b>	

## CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO ESTIMADO

Órgão **UNB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Objeto: **INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO PRÉDIO UAC - CAMPUS DARCY RIBEIRO**

Data: **BRASÍLIA, MAIO DE 2018**

Refer: **SINAPI-MARÇO/2018; ORSE-FEVEREIRO/2018; CPOS-MARÇO/2018; TABELA CREA-DF 2018**

Resp **THYALA ANARELLI CUNHA E SANTOS - CREA 23014/D-DF; Atualização de preços: DANIELE FIRME MIRANDA - CREA 24965/D-DF**

Item	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR		PERÍODO DE EXECUÇÃO (MESES)				TOTAL
		%	R\$	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES	4,52%	R\$ 14.749,98	4.424,99 30,00%	4.424,99 30,00%	2.950,00 20,00%	2.950,00 20,00%	R\$ 14.749,98 100,00%
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	1,62%	R\$ 5.275,85	2.110,34 40,00%	1.055,17 20,00%	1.055,17 20,00%	1.055,17 20,00%	R\$ 5.275,85 100,00%
04.00.000	ARQUITETURA	0,75%	R\$ 2.431,04	2.431,04 100,00%				R\$ 2.431,04 100,00%
06.00.000	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	58,61%	R\$ 191.226,92	47.806,73 25,00%	47.806,73 25,00%	47.806,73 25,00%	47.806,73 25,00%	R\$ 191.226,92 100,00%
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	0,68%	R\$ 2.227,21	445,44 20,00%	668,16 30,00%	668,16 30,00%	445,44 20,00%	R\$ 2.227,21 100,00%
10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	15,38%	R\$ 50.169,42	12.887,82 25,69%	12.539,50 24,99%	12.408,92 24,73%	12.333,18 24,58%	R\$ 50.169,42 100,00%
32	B.D.I	18,45%	R\$ 60.181,84	15.463,03 25,69%	15.040,35 24,99%	14.884,67 24,73%	14.793,80 24,58%	R\$ 60.181,84 100,00%
<b>S</b>	<b>PARCIAIS R\$</b>			<b>85.569,39</b>	<b>81.534,91</b>	<b>79.773,65</b>	<b>79.384,31</b>	<b>326.262,26</b>
<b>O</b>	<b>%</b>	99%	R\$ 326.262,26	26,23%	24,99%	24,45%	24,33%	100,00%
<b>M</b>	<b>ACUMULADO R\$</b>			<b>85.569,39</b>	<b>167.104,29</b>	<b>246.877,95</b>	<b>326.262,26</b>	
<b>A</b>				26,23%	51,22%	75,67%	100,00%	

## COMPOSIÇÃO BDI

Órgão UNB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Objeto: INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO PRÉDIO UAC - CAMPUS DARCY RIBEIRO

Data: BRASÍLIA, MAIO DE 2018

### CÁLCULO DO BDI EQUIPAMENTOS COM DESONERAÇÃO

A	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,45%
B	DESPESAS FINANCEIRAS	0,85%
C	SEGUROS E GARANTIAS	0,48%
D	ISS (PMNF)	0,00%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	<b>TOTAL "D" =</b>	<b>3,65%</b>
E	LUCRO	5,11%
R	RISCO	0,85%
T	CPRB	4,50%

#### FÓRMULA DE CÁLCULO

$$\text{BDI} = \frac{(1 + C + R + A) \times (1 + B) \times (1 + E)}{(1 - (D + T))} - 1$$

#### CÁLCULO

$$\text{BDI} = \frac{1,110704}{0,9185} - 1 = \boxed{20,93\%} \quad 20,93\%$$

**O VALOR DO BDI ADOTADO É DE: 20,93%**

OS CÁLCULOS ESTÃO EM CONFORMIDADE AO "ACORDÃO Nº 2622/2013 - TCU - PLENÁRIO

\*\* NO CÁLCULO SEM DESONERAÇÃO NÃO FOI CONSIDERADO PARÂMETRO NA FÓRMULA.

### CÁLCULO DO BDI EDIFICAÇÕES SEM DESONERAÇÃO

A	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,00%
B	DESPESAS FINANCEIRAS	1,23%
C	SEGUROS E GARANTIAS	0,80%
D	ISS (PMNF)	1,00%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	<b>TOTAL "D" =</b>	<b>4,65%</b>
E	LUCRO	7,40%
R	RISCO	1,27%
T	CPRB	4,50%

#### FÓRMULA DE CÁLCULO

$$\text{BDI} = \frac{(1 + C + R + A) \times (1 + B) \times (1 + E)}{(1 - (D + T))} - 1$$

#### CÁLCULO

$$\text{BDI} = \frac{1,153204}{0,9085} - 1 = \boxed{26,93\%} \quad 26,93\%$$

**O VALOR DO BDI ADOTADO É DE: 26,93%**

OS CÁLCULOS ESTÃO EM CONFORMIDADE AO "ACORDÃO Nº 2622/2013 - TCU - PLENÁRIO

\*\* NO CÁLCULO SEM DESONERAÇÃO NÃO FOI CONSIDERADO ESSE PARÂMETRO NA FÓRMULA.

**COMPOSIÇÕES EQUIPE ADMINISTRATIVA**

Órgão	<b>UNB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA</b>
Objeto:	<b>INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO PRÉDIO UAC - CAMPUS DARCY RIBEIRO</b>
Data:	<b>BRASÍLIA, MAIO DE 2018</b>
Refer:	<b>SINAPI-MARÇO/2018; ORSE-FEVEREIRO/2018; CPOS-MARÇO/2018; TABELA CREA-DF 2018</b>
Resp:	<b>THYALA ANARELLI CUNHA E SANTOS - CREA 23014/D-DF; Atualização de preços: DANIELE FIRME MIRANDA - CREA 24965/D-DF</b>

COMPOSIÇÃO ADM 1	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI 88326	
TIPO	SÁLARIO SEM ENCARGOS	ENCARGOS	SALÁRIO + ENCARGOS
HORISTA	R\$ 12,03	85,16%	R\$ 22,27
MENSALISTA	R\$ 12,03	49,49%	R\$ 17,98
<b>Total mensalista = R\$17,98 * 220 =</b>			<b>R\$ 3.955,56</b>

COMPOSIÇÃO ADM 2	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI 91677	
TIPO	SÁLARIO SEM ENCARGOS	ENCARGOS	SALÁRIO + ENCARGOS
HORISTA	R\$ 44,49	85,16%	R\$ 82,38
MENSALISTA	R\$ 44,49	49,49%	R\$ 66,51
<b>Total mensalista = R\$66,51 * 220 =</b>			<b>R\$ 14.632,19</b>

**COMPOSIÇÕES PREÇO**

CPOS 01.27.01 MODIFICADA	PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS	UNID	Coef.	Preço Unitário	Total
INSUMO CPOS 020702	Coordenador mão-de-obra consultiva	H	4,000	R\$ 362,08	R\$ 1.448,32
COMPOSICAO SINAPI 90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	39,000	R\$ 88,46	R\$ 3.449,94
INSUMO CPOS 070107	Impressão colorida em papel sulfite A4	UNID	75,000	R\$ 1,60	R\$ 120,00
INSUMO CPOS 070108	Encadernação espiral até 100 folhas	UNID	5,000	R\$ 4,99	R\$ 24,95
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 5.043,21</b>

92568 MODIFICADA	ESTRUTURA EM AÇO GALVANIZADO PARA SUPORTE DAS PLACAS, COMPOSTA POR PERFIL U E CANTONEIRA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	UNID	Coef.	Preço Unitário	Total
INSUMO 40535	PERFIL "U" SIMPLES DE ACO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM, E = 2,65 MM	KG	0,873	R\$ 4,89	R\$ 4,27
INSUMO CPOS 026682	Cantoneira em aço galvanizado de 1' x 1/8'	KG	1,852	R\$ 5,30	R\$ 9,82
INSUMO 40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19"	CENTO	0,060	R\$ 16,41	R\$ 0,98
INSUMO 40549	PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,007	R\$ 111,38	R\$ 0,78
INSUMO 40839	PARAFUSO, ASTM A307 - GRAU A, SEXTAVADO, ZINCADO, DIAMETRO 3/8" (9,52 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,005	R\$ 68,00	R\$ 0,34
COMPOSIÇÃO 88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,339	R\$ 11,57	R\$ 3,92
COMPOSIÇÃO 88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,191	R\$ 13,17	R\$ 2,52
COMPOSIÇÃO 93281	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,014	R\$ 11,86	R\$ 0,16
COMPOSIÇÃO 93282	GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,019	R\$ 11,19	R\$ 0,22
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 23,01</b>

<b>06.01.001 INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO PRÉDIO UAC-FGA/GAMA, POTÊNCIA INSTALADA DE 104,6 KWp, CONFORME PROJETO, COMPOSTA DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS, TRILHOS E ATODOS OS DEMAIS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO DAS MESMAS, CABOS E FIOS, EQUIPAMENTOS, LIGAÇÃO COM A REDE LOCAL, PROJETO EXECUTIVO E AS BUIT DAS INTALAÇÕES ELÉTRICAS, E DEMAIS ELEMENTOS NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DA USINA</b>						
<b>COTAÇÃO</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>VALOR DA PROPOSTA</b>	<b>DATA</b>	<b>POTÊNCIA KWp</b>	<b>R\$/kwp</b>	
1	TRONICA	R\$ 343.600,00	19/04/2018	79,06	R\$	4.346,07
2	MTEC	R\$ 719.226,00	30/04/2018	102,6	R\$	7.010,00
3	ENGIE	R\$ 470.568,00	19/04/2018	102,6	R\$	4.586,43
4	ENCOM ENERGIA - SEM RESPOSTA		EMAIL ENVIADO 27/10/2017			
	MENOR VALOR	R\$ 343.600,00			R\$	4.346,07
	MÉDIA	R\$ 511.131,33			R\$	5.314,17
	MEDIANA	R\$ 470.568,00			R\$	4.586,43

<b>LOCAL</b>	<b>PLACAS</b>	<b>POTÊNCIA KWp</b>	<b>R\$/KWp</b>	<b>TOTAL</b>
POTENCIA INSTALADA PLANALTINA	160 placas 275Wp cada	44,00	4346,07	R\$ 191.226,92

Obs.: Utilização do menor valor com base no Manual de Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas (TCU, Brasília, 2014), página 60.

Assunto **Fwd: RES: RES: Projeto Fotovoltaico UnB**  
De Jéssica Soares da Rocha <jessicarocha@unb.br>  
Para Daniele F Miranda <danielefirme@unb.br>  
Data 2018-05-23 08:19



- 
- Proposta 2018243 rev.pdf (~759 KB)

---  
Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931

----- Mensagem original -----

**Assunto:**RES: RES: Projeto Fotovoltaico UnB  
**Data:**2018-04-20 08:08  
**De:**"Meila" <meila@tronica.com.br>  
**Para:**"Jéssica Soares da Rocha" <jessicarocha@unb.br>

Atenciosamente,

**Meila Borba**

Trônica Energia Solar

+55 (61) 3024 8090

SRTVN Qd. 701 Conj. C salas 722/724 Ala A

Ed. Centro Empresarial Norte - Asa Norte

Brasília/DF - Brasil

cep. 70719 903

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



---

**De:** Jéssica Soares da Rocha [mailto:jessicarocha@unb.br]  
**Enviada em:** quinta-feira, 19 de abril de 2018 13:31  
**Para:** Meila  
**Cc:** Gabrielmac  
**Assunto:** Re: RES: Projeto Fotovoltaico UnB

Prezada Melia,

você poderia encaminhar a proposta com a validade mais extensa, pois o procedimento licitatório leva mais que o período de validade da proposta encaminhado (30 dias). Para inserir no processo temos uma normativa que nos orienta a ter propostas com no mínimo 60 dias de validade.

Obrigada,

---

Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931

Em 2018-04-17 14:08, Meila escreveu:

Prezada Jéssica,

Boa tarde! Segue a proposta atualizada.

Atenciosamente,

**Meila Borba**

Trônica Energia Solar

+55 (61) 3024 8090

SRTVN Qd. 701 Conj. C salas 722/724 Ala A

Ed. Centro Empresarial Norte - Asa Norte

Brasília/DF - Brasil

cep. 70719 903

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



---

**De:** Jéssica Soares da Rocha [mailto:jessicarocha@unb.br]

**Enviada em:** segunda-feira, 16 de abril de 2018 14:56

**Para:** meila@tronica.com.br

**Assunto:** Projeto Fotovoltaico UnB

Prezada Meila,

Boa Tarde,

Gostaria de solicitar a revalidação ou atualização de uma proposta encaminhada a Eng<sup>a</sup> Thyala Cunha para dar continuidade ao procedimento licitatório. Trata-se de um projeto de eficiência energética para universidade de Brasília. Segue em anexo a proposta encaminhada anteriormente juntamente com as tratativas com a Eng<sup>a</sup> Thyala. Aguardo seu contato.

Qualquer duvida estou á disposição.

Att.,

--

Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931

---

 Livre de vírus. [www.avast.com](http://www.avast.com).



# Proposta Comercial

## Sistema Solar Fotovoltaico



**Proposta nº 2018243**

## **Proposta Comercial Preliminar para Fornecimento de Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede Elétrica**

**Cliente: UNB**

**Local da Instalação: Campus UNB - GAMA**

Prezado(a) Senhor(a),

Conforme solicitado, encaminho para sua apreciação nossa proposta comercial preliminar para fornecimento de Sistema Fotovoltaico conectado à rede elétrica.

De acordo com os dados levantados, o sistema terá:

Potência de 79,06 kWp

Suprirá aproximadamente 99% do consumo atual.

A TRÔNICA atua na área de tecnologia desde 2005 e ampliou sua área de atuação criando a TRÔNICA ENERGIA SOLAR, focada na Geração Distribuída Fotovoltaica e contempla análise, projetos, responsável técnico, venda de equipamentos, instalação e pós-venda.

Todos os equipamentos utilizados nos projetos são de primeira linha, fabricados por empresas consagradas mundialmente.

### **Módulos Fotovoltaicos**

O Sistema de Energia Solar possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão, testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve. Serão usados módulos fotovoltaicos fabricados pela CANADIAN SOLAR, MODELO KuMax Dual Cell poly-Si 335W.

Os módulos adotados dispõem das certificações de qualidade ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 e ISO/TS 16949:2009 e apresentam elevada eficiência e classificação "A" pelo INMETRO.

A garantia do produto contra defeitos de fabricação é de 10 anos.

Todos os produtos têm certificações internacionais como: TUV, UL IEC e VDE.

O modelo poderá ser substituído por outro similar do mesmo fabricante, de acordo com a disponibilidade de estoque do fornecedor.

## Inversor

Neste Sistema Fotovoltaico será utilizado inversor fabricado pela ABB, modelo TRIO-27.6. O inversor converte a corrente contínua (CC) em corrente alternada (CA).

O inversor atende aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116 e é parametrizado pelo fabricante de acordo com a ABNT NBR 16149.

O modelo poderá ser substituído por outro similar (Fronius ou ABB), de acordo com a disponibilidade de estoque do fornecedor.

A garantia do produto contra defeitos de fabricação é de 5 anos.

## Perdas por Sombreamento

As perdas por sombreamento não foram consideradas nesta proposta, pois há a necessidade de avaliar o local de instalação e o posicionamento dos painéis.

## Monitoramento

O sistema de monitoramento WEB permite ao usuário acessar remotamente seu sistema e verificar o que está sendo gerado.

Além de monitorar por meio da WEB o usuário pode baixar gratuitamente um aplicativo para sistema Android ou iOS para acesso remoto.

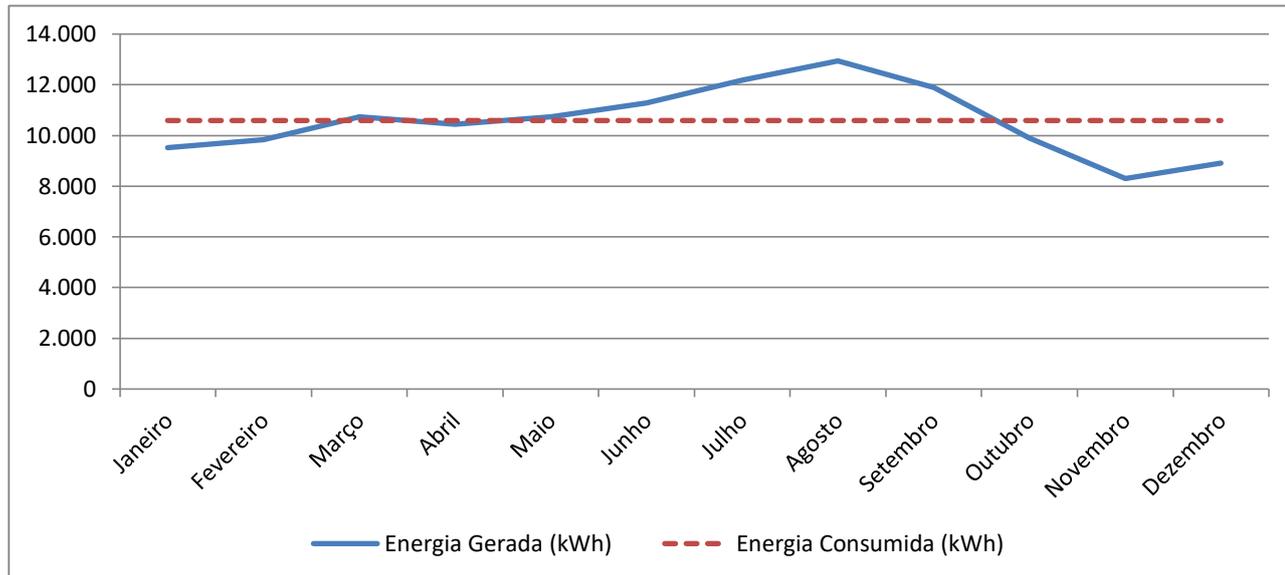




## GERAÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA

Meses	Energia Gerada (kWh)	Energia Consumida (kWh)	Energia Fornecida pela Rede (kWh)
Janeiro	9.522	10.584	1.062
Fevereiro	9.827	10.584	757
Março	10.741	10.584	-157
Abril	10.436	10.584	148
Mai	10.741	10.584	-157
Junho	11.274	10.584	-690
Julho	12.188	10.584	-1.604
Agosto	12.950	10.584	-2.366
Setembro	11.883	10.584	-1.299
Outubro	9.903	10.584	681
Novembro	8.303	10.584	2.281
Dezembro	8.913	10.584	1.671
<b>TOTAL</b>	<b>126.680</b>	<b>127.008</b>	<b>328</b>

Sua geração de energia corresponderá a 99% do seu consumo.



Os dados de geração de energia apresentados acima baseiam-se em condições ideais de instalação, considerando:  
 Orientação solar: Norte  
 Inclinação do telhado: 16°  
 Área de sombreamento: nenhuma

Qualquer variação das condições ideais gera perda na produção de energia.  
 O percentual de perda será calculado após vistoria técnica do local da instalação.



## ORÇAMENTO DO SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

INFORMAÇÕES DO CLIENTE E LOCAL DE INSTALAÇÃO	
Nome:	UNB
Telefone:	
Email:	
Endereço:	Campus UNB - GAMA
Cidade / Estado:	Brasília / DF
Tipo de Sistema:	Comercial - Conectado à rede - Trifásico
Consumo Médio Mensal (R\$):	4.762,80
Consumo Médio Mensal (kWh):	10.584
Tarifa Média/kWh (R\$):	0,45

SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO	
Potência (kWp):	79,06
Produção Mensal (kWh):	10.557
Produção Anual (kWh):	126.680
Área Necessária (m <sup>2</sup> ):	468
Quantidade de Painéis:	236
Peso Estimado por m <sup>2</sup> (KG):	11
Economia Anual (R\$):	57.005,83
Fator de Independência:	100%
Tarifa Gerada pelo Sistema (R\$/kWh):	0,11
Valor (R\$/kWp):	4.346,07
Retorno do Investimento (anos):	5
Valor do Sistema Fotovoltaico (R\$):	343.600,00

### Validade da Proposta

Esta Proposta Comercial tem validade de 90 dias.

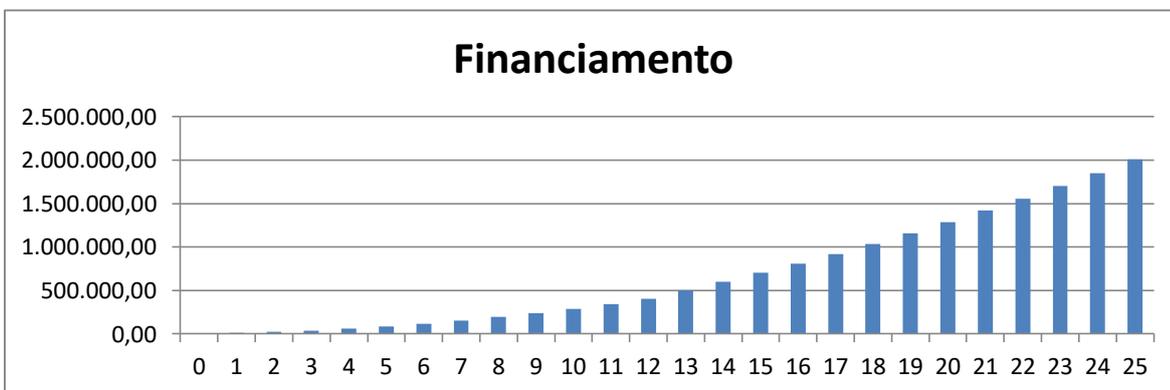


## ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA

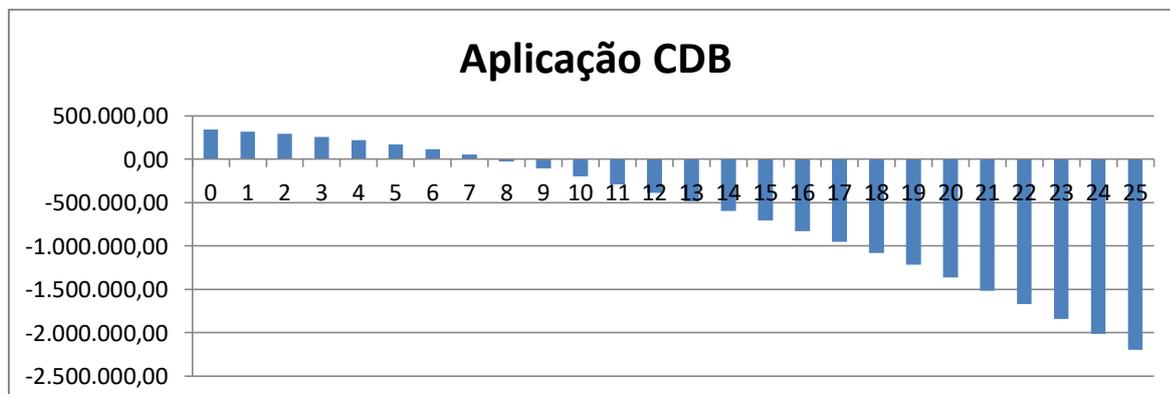
Pagamento à vista. Inflação: 5% Custo de disponibilidade: 0%



Pagamento Financiado. Parcelas: 144 Juros A.M.: 0,49%



Não instalar o Sistema e investir em CDB. Rentabilidade Líquida A.A.: 10%





## ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA

Pagamento à vista

Inflação: 5%

Perda de eficiência: 0,7%

Ano	Economia	Resultado
0	0,00	-343.647,47
1	57.005,83	-286.641,63
2	59.457,09	-227.184,55
3	62.013,74	-165.170,81
4	64.680,33	-100.490,48
5	67.461,58	-33.028,89
6	70.362,43	37.333,54
7	73.388,02	110.721,56
8	76.543,70	187.265,26
9	79.835,08	267.100,34
10	83.267,99	350.368,33
11	86.848,51	437.216,85
12	90.583,00	527.799,85
13	94.478,07	622.277,92
14	98.540,63	720.818,54
15	102.777,87	823.596,41
16	107.197,32	930.793,74
17	111.806,81	1.042.600,54
18	116.614,50	1.159.215,04
19	121.628,92	1.280.843,96
20	126.858,97	1.407.702,93
21	132.313,90	1.540.016,83
22	138.003,40	1.678.020,23
23	143.937,55	1.821.957,77
24	150.126,86	1.972.084,63
25	156.582,31	2.128.666,95



## ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA

**Financiamento**

Inflação: 5%  
Juros A.M.: 0,49%

Perda de eficiência: 0,7%  
Parcelas: 144

Ano	Economia	Financiamento	Resultado
0	0,00	0,00	0,00
1	57.005,83	-48.071,98	8.933,85
2	59.457,09	-46.388,11	22.002,82
3	62.013,74	-44.704,24	39.312,32
4	64.680,33	-43.020,37	60.972,29
5	67.461,58	-41.336,49	87.097,38
6	70.362,43	-39.652,62	117.807,19
7	73.388,02	-37.968,75	153.226,46
8	76.543,70	-36.284,88	193.485,28
9	79.835,08	-34.601,00	238.719,36
10	83.267,99	-32.917,13	289.070,22
11	86.848,51	-31.233,26	344.685,47
12	90.583,00	-29.549,39	405.719,08
13	94.478,07	0,00	500.197,15
14	98.540,63	0,00	598.737,78
15	102.777,87	0,00	701.515,65
16	107.197,32	0,00	808.712,97
17	111.806,81	0,00	920.519,78
18	116.614,50	0,00	1.037.134,28
19	121.628,92	0,00	1.158.763,20
20	126.858,97	0,00	1.285.622,17
21	132.313,90	0,00	1.417.936,07
22	138.003,40	0,00	1.555.939,47
23	143.937,55	0,00	1.699.877,01
24	150.126,86	0,00	1.850.003,87
25	156.582,31	0,00	2.006.586,19

Economia na primeira conta de energia: 4.750,49  
 Valor da primeira parcela do financiamento: 4.070,31  
 Parcela do financiamento é decrescente



## Preço e Prazo de Entrega

Preço total do sistema: R\$ 343.600,00

Prazo de entrega: 120 dias a partir da data de aprovação do pedido.

**Importante:** Após a aprovação desta proposta o cliente deverá autorizar uma visita técnica para confirmação das condições do local da instalação. Com a visita técnica é possível revisar os modelos dos equipamentos propostos, a quantidade de módulos e carga a ser instalada, de acordo com a viabilidade local para a instalação.

## Condições de pagamento

### Sem Financiamento:

3 vezes sem juros sendo: Entrada, 30 dias, 60 dias.

### Com Financiamento:

Financiamento com o Banco do Brasil, em até 144 meses.

Juros de 0,49% A.M.

Opções de pagamento do financiamento						
Percentual de entrada	0%	10%	20%	30%	40%	50%
Valor da entrada	0,00	34.360,00	68.720,00	103.080,00	137.440,00	171.800,00
Valor a financiar	343.600,00	309.240,00	274.880,00	240.520,00	206.160,00	171.800,00
Valor da parcela	4.070,31	3.663,28	3.256,25	2.849,22	2.442,19	2.035,16

Economia mensal na conta de energia: R\$ 4.750,49



### **A Proposta Comercial inclui:**

- Placas Fotovoltaicas;
- Inversor Fovoltaico;
- Estrutura de fixação dos módulos;
- Cabeamento solar especial com condutores e conectores;
- Sistema de proteção elétrica contra surtos (StringBox);
- Sistema de monitoramento da produção de energia, com acesso à Aplicativo pelo celular;
- Projeto Técnico do Sistema Solar, Diagrama Unifilar;
- Parecer de acesso junto à Concessionária de energia local;
- Preparação da documentação exigida pela Distribuidora (Memorial Descritivo, Certificações, manuais técnicos, ART, dentre outros);
- Intermediação de todo o processo junto à Distribuidora;
- Seguro no transporte e na montagem;
- Seguro de 1 ano contra roubo, furto qualificado, danos elétricos, raio, tempestade, granizo e incêndio;
- Frete e Instalação.

### **A Proposta Comercial não inclui:**

- Custos com obras civis e elétricas não vinculadas diretamente à instalação do sistema fotovoltaico;
- Licenciamento, vistos, autorizações e licenças legais de qualquer natureza;
- Deslocamento, passagem e hotéis em instalações fora do Distrito Federal;
- Qualquer outro item não incluso nesta proposta.

### **Garantia contra defeitos de fabricação**

Placa fotovoltaica: 10 anos (Garantia de 25 anos na eficiência da placa)

Inversor: 5 anos

Instalação: 1 ano

A fim de prestar o melhor serviço possível e garantir a satisfação de nossos clientes, a Trônica – Energia Solar coloca-se à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Ivar Alves Ferreira  
Eng° Eletricista - CREA 12576/D-DF

Thiago Brom Ferreira  
Eng° Civil - CREA 5061381361/D-SP

Leticia Brom F. de Queiroz  
Arq° - CAU A31961-9

Brasília, 19 abril, 2018

Assunto **Fwd: Re: Usina Fotovoltaica UnB**  
De Jéssica Soares da Rocha <jessicarocha@unb.br>  
Para Daniele F Miranda <danielefirm@unb.br>  
Data 2018-05-23 08:18



- Orçamento-UnB-MTEC\_Rev01.pdf (~219 KB)

---  
Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931

----- Mensagem original -----

**Assunto:**Re: Usina Fotovoltaica UnB  
**Data:**2018-04-30 10:19  
**De:**Aline Melo <aline@mtec.eng.br>  
**Para:**Jéssica Soares da Rocha <jessicarocha@unb.br>  
**Cópia:**Miguel Jordão <miguel@mtec.eng.br>

Prezada,

É com imenso prazer que vos encaminho proposta atualizada conforme contato com a Eng<sup>a</sup> Thyala.

Ficamos a disposição.

Att.,  
Aline Melo - Engenheira de Energia  
Diretoria Técnica  
+55 (61) 3465-3366/(61) 99989-2412  
[www.mtec.eng.br](http://www.mtec.eng.br)



Em 16 de abril de 2018 14:52, Jéssica Soares da Rocha <[jessicarocha@unb.br](mailto:jessicarocha@unb.br)> escreveu:

Prezada Aline,

Boa Tarde,

Gostaria de solicitar a revalidação ou atualização de uma proposta encaminhada a Eng<sup>a</sup> Thyala Cunha para dar continuidade ao procedimento licitatório. Trata-se de um projeto de eficiência energética para universidade de Brasília. Segue em anexo a proposta encaminhada anteriormente juntamente com as tratativas com a Eng<sup>a</sup> Thyala. Aguardo seu contato.

Qualquer dúvida estou á disposição.

Att.,

--  
Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931



À Universidade de Brasília,

Encaminho para vossa apreciação proposta técnica comercial referente a implantação de uma Usina Solar Fotovoltaica (USF), que, de acordo com as informações fornecidas, terá uma potência de 102,6 kWp.

A MTEC ENERGIA surge com uma nova visão sobre sustentabilidade, desenvolvendo projetos e aplicações em energia fotovoltaica com tecnologia de ponta.

Com uma equipe experiente e altamente qualificada, foca sua atuação em Usinas Solares Fotovoltaicas de médio porte, utilizando as mais modernas tecnologias do mercado.

Temos a missão de fornecer soluções de ponta no segmento energia solar fotovoltaica, aumentando a rentabilidade global dos processos, diminuindo os custos gerais relacionados à utilização da energia elétrica.

## 1. Escopo dos Materiais e Serviços:

- Projeto Executivo incluindo o acompanhamento até a aprovação na Distribuidora de Energia;
- Fornecimento de todos os equipamentos e acessórios da Usina Solar Fotovoltaica-USF;
- Fornecimento, Instalação e montagem da USF:
  - \* Módulos Fotovoltaicos policristalinos certificação selo “A” do INMETRO;
  - \* Inversores de frequência string;
  - \* Estrutura de fixação completa;
  - \* Acessórios (conectores MC4, abraçadeiras anti UV, suportes e etc.);
  - \* Cabeamento CC (cabos CC anti UV);
- Mão de Obra especializada para montagem;



☎ 61.3465.3366  
MTEC ENERGIA EIRELI  
SMAS Tr. 3 - Conj. 3 - Bl. D - N° 50  
Sala 301 - Ed. The Union Office  
Asa Sul - Brasília/DF  
Cep: 70.610-635





- Comissionamento (conferência do sistema instalado) e Startup (ativação) do sistema;
- Estará disponível para o cumprimento dos serviços elencados Engenheiro Eletricista com equipe técnica especializada.

## 2. Condições Comerciais:

- **Valor Global: R\$ 719.226,00 (setecentos e dezenove mil e duzentos e vinte e seis reais);**
- **Prazo de execução: 4 (quatro) meses; e**
- **Validade da proposta: 60 (sessenta) dias.**

Razão Social: MTEC ENERGIA EIRELI EPP

Nome Fantasia: MTEC ENERGIA

Endereço: SMAS TRECHO 03 LOTE 03 BLOCO D SALA 301 EDIFÍCIO THE UNION OFFICE

Bairro: ASA SUL Cidade: BRASÍLIA Estado: DF CEP: 70.610-635

Telefone (61): 3465-3366

CNPJ: 22.310.018/0001-22

Inscrição Estadual: 07.717.014/001-49 E-mail: [suporte@mtec.eng.br](mailto:suporte@mtec.eng.br)

Brasília, 30 de abril de 2018.

José Carlos Pereira Tormim

Diretor Técnico - CREA: 12.867/D-DF

VISITE NOSSO SITE: [www.mtec.eng.br](http://www.mtec.eng.br)



61.3465.3366  
MTEC ENERGIA EIRELI  
SMAS Tr. 3 - Conj. 3 - Bl. D - N° 50  
Sala 301 - Ed. The Union Office  
Asa Sul - Brasília/DF  
Cep: 70.610-635



Assunto **Fwd: RES: Atualização de Proposta Técnico-Comercial - UnB - ENGIE Solar**

De Jéssica Soares da Rocha <jessicarocha@unb.br>

Para Daniele F Miranda <danielefirme@unb.br>

Data 2018-05-23 08:20



CPD/UnB  
Webmail

- 
- 000188-17-311-GDC-PR-0001-1.pdf (~549 KB)

---

Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931

----- Mensagem original -----

**Assunto:**RES: Atualização de Proposta Técnico-Comercial - UnB - ENGIE Solar

**Data:**2018-04-19 14:07

**De:**<renato.prado@engie.com>

**Para:**<jessicarocha@unb.br>

Boa tarde, Jéssica!

Nesse caso podemos sim!

Segue em anexo a proposta com as alterações solicitadas.

Atenciosamente,

**Renato PRADO**

Coordenador Comercial – Centro Oeste – Brasília/DF

Geração Solar Distribuída - ENGIE Brasil

renato.prado@engie.com

Tel. 62 4101-2814

Cel. 61 99859-3531



[engie.com.br](http://engie.com.br)

[minhaenergiasolar.com.br](http://minhaenergiasolar.com.br)

Setor Hoteleiro Sul, QD 06 CONJ. A, Edifício Brasil XXI, BL E, SL 1707/1709

Brasília – DF – Brasil

CEP: 70322-915



**Aviso Legal:**

Esta mensagem é para uso exclusivo do(s) destinatário(s) indicado(s) e pode conter informações protegidas por segredo profissional, por direitos do autor ou por outras normas legais. Se você a recebeu por engano, por favor, comunique-nos mediante resposta e a elimine de seus sistemas. É proibido copiar ou revelar o seu conteúdo a qualquer outra pessoa. A confidencialidade e o segredo profissional legal não são diminuídos ou invalidados por qualquer envio equívocado desta mensagem. Todas as mensagens enviadas a/por esta Companhia podem ser controladas e monitoradas para garantir o cumprimento das políticas internas, para proteger os interesses da Companhia e para eliminar softwares mal intencionados (malware). No entanto, as mensagens eletrônicas não são seguras e podem conter erros, ser interceptadas, modificadas, perdidas, eliminadas ou conter algum tipo de vírus. Qualquer pessoa que se comunica com nossa Companhia por correio eletrônico aceita esses riscos. As delegações de poderes e de autoridade devem ser verificadas e estão disponíveis mediante solicitação.

**Disclaimer:**

This message is for the sole use of the intended recipient(s) and may have privileged information or otherwise protected by copyright or other legal rules. If you have received it by mistake please let us know by reply and delete it from your systems. It is forbidden to copy it or disclose its content to anyone. Any confidentiality or legal professional privilege is not waived or lost by any mistaken delivery of the message. All messages sent to and from this company may be monitored to ensure compliance with internal policies, to protect the company's interests and to remove potential malware. However, electronic messages are not secure nor error free as they can be intercepted, amended, lost or deleted, or contain viruses. Anyone who communicates with our company by electronic messaging accepts these risks. Delegations of power and authority have to be verified and are available upon request.

---

**De:** Jéssica Soares da Rocha <jessicarocha@unb.br>  
**Enviada em:** quinta-feira, 19 de abril de 2018 13:30  
**Para:** PRADO Renato (ENGIE Geracao Solar Distribuida S.A.) <renato.prado@engie.com>  
**Cc:** thyalacunha@unb.br; gabrielmac@unb.br  
**Assunto:** Re: Atualização de Proposta Técnico-Comercial - UnB - ENGIE Solar

Prezado Renato,

você poderia encaminhar a proposta com a validade mais extensa, pois o procedimento licitatório leva mais que o período de validade da proposta encaminhado (10 dias). Para inserir no processo temos uma normativa que nos orienta a ter propostas com no mínimo 60 dias de validade.

Obrigada,

---

Jéssica Soares da Rocha  
Eng<sup>a</sup> Civil  
(61) 3107-5931

Em 2018-04-18 11:01, [renato.prado@engie.com](mailto:renato.prado@engie.com) escreveu:

Bom dia, Jéssica! Tudo bem?

Meu nome é Renato, sou coordenador comercial da ENGIE Solar em Brasília.

Segue em anexo a nossa proposta preliminar para implantação de sistema de energia solar fotovoltaica, conforme plantas anteriormente nos enviadas.

Esta proposta contempla 380 módulos de 270 Wp (respeitando as dimensões impostas pelo projeto) de modelo TALESUN TP660P e um inversor ABB PVS-100-TL com potência de saída de 100 kW.

Estou à disposição!

Atenciosamente,

**Renato PRADO**

Coordenador Comercial – Centro Oeste – Brasília/DF

Geração Solar Distribuída - ENGIE Brasil

[renato.prado@engie.com](mailto:renato.prado@engie.com)

Tel. 62 4101-2814

Cel. 61 99859-3531



[engie.com.br](http://engie.com.br)

[minhaenergiasolar.com.br](http://minhaenergiasolar.com.br)

Setor Hoteleiro Sul, QD 06 CONJ. A, Edifício Brasil XXI, BL E, SL 1707/1709

Brasília – DF – Brasil

CEP: 70322-915

Antes de imprimir, pense em sua responsabilidade e compromisso com o MEIO AMBIENTE



**Aviso Legal:**

Esta mensagem é para uso exclusivo do(s) destinatário(s) indicado(s) e pode conter informações protegidas por segredo profissional, por direitos do autor ou por outras normas legais. Se você a recebeu por engano, por favor, comunique-nos mediante resposta e a elimine de seus sistemas. É proibido copiar ou revelar o seu conteúdo a qualquer outra pessoa. A confidencialidade e o segredo profissional legal não são diminuídos ou invalidados por qualquer envio equivocado desta mensagem. Todas as mensagens enviadas a/por esta Companhia podem ser controladas e monitoradas para garantir o cumprimento das políticas internas, para proteger os interesses da Companhia e para eliminar softwares mal intencionados (malware). No entanto, as mensagens eletrônicas não são seguras e podem conter erros, ser interceptadas, modificadas, perdidas, eliminadas ou conter algum tipo de vírus. Qualquer pessoa que se comunica com nossa Companhia por correio eletrônico aceita esses riscos. As delegações de poderes e de autoridade devem ser verificadas e estão disponíveis mediante solicitação.

**Disclaimer:**

This message is for the sole use of the intended recipient(s) and may have privileged information or otherwise protected by copyright or other legal rules. If you have received it by mistake please let us know by reply and delete it from your systems. It is forbidden to copy it or disclose its content to anyone. Any confidentiality or legal professional privilege is not waived or lost by any mistaken delivery of the message. All messages sent to and from this company may be monitored to ensure compliance with internal policies, to protect the company's interests and to remove potential malware. However, electronic messages are not secure nor error free as they can be intercepted, amended, lost or deleted, or contain viruses. Anyone who communicates with our company by electronic messaging accepts these risks. Delegations of power and authority have to be verified and are available upon request.

ENGIE Mail Disclaimer: <http://www.engie.com/disclaimer/disclaimer-en.html>

ENGIE Mail Disclaimer: <http://www.engie.com/disclaimer/disclaimer-en.html>



---

## Proposta Técnica Comercial

Ref. 000188-17-311-GDC-PR-0001-1

Elab.: RP

## Sistema Solar Fotovoltaico Solução Integrada

---

Preparado para:

UNB - FGA

19 de abril de 2018

## QUEM SOMOS?



A ENGIE, **maior produtora independente de energia do mundo** com mais de 150.000 colaboradores espalhados em 70 países, ingressou no mercado de geração solar distribuída através da ENGIE Solar. Desenvolvemos nossos negócios baseados num modelo de crescimento sustentável, buscando desta forma enfrentar os maiores desafios da transição energética para uma economia de baixo carbono: o acesso à energia sustentável, a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a segurança de suprimento e, acima de tudo, o uso racional dos recursos naturais.

## O GRUPO ENGIE EM NÚMEROS



**153.000**  
colaboradores em  
**70 países**

Mais de  
**120.000**  
**clientes**  
atendidos

Receitas de  
**€ 66,6**  
**Bilhões**  
em 2015

**1.000**  
Pesquisadores e  
Especialistas em 11  
centros  
**de P&D**

A ENGIE Solar simplifica a energia fotovoltaica, oferecendo serviços completos de engenharia, seleção de equipamentos e instalação para a entrega do sistema em operação. Nossos clientes experimentam um processo de implantação coordenado, enquanto nossa equipe gerencia todos os aspectos do projeto, entregando um sistema completo e inteiramente integrado ao local de instalação.



## CONTEÚDO DO DOCUMENTO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. PROJETO DO SISTEMA E RENDIMENTO.....	2
2.1 DETALHE DO LOCAL DE INSTALAÇÃO.....	2
2.2 CONSUMO DE ENERGIA E ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DO SISTEMA.....	2
2.3 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.....	2
2.4 PRINCIPAIS FORNECEDORES.....	3
2.4.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	3
2.4.2 INVERSORES.....	3
2.4.3 MONITORAMENTO .....	3
3. ESCOPO E IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	4
4. CONDIÇÕES COMERCIAIS .....	5
4.1 PREÇO.....	5
4.2 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO.....	5
5. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS .....	5



# 1. APRESENTAÇÃO



A ENGIE Solar tem o prazer de oferecer a seguinte proposta para a instalação de um sistema de energia solar fotovoltaica.

Essa proposta é oferecida para: **UNB - FGA**

O sistema será implantado no município de: **Brasília/DF**

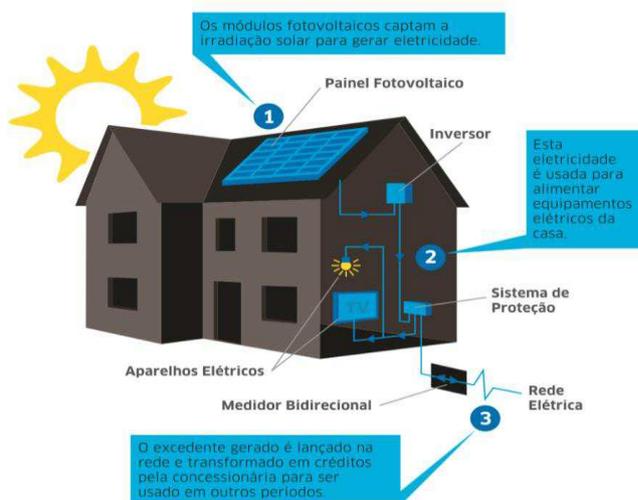
Quem investe em um sistema fotovoltaico da ENGIE Solar adquire benefícios econômicos significativos imediatos, sendo uma forma de produção de energia limpa, sem ruídos e sustentável. Abaixo indicamos mais alguns benefícios:

- Rápida instalação;
- Valorização do imóvel;
- Operação do sistema com obrigações mínimas de manutenção;
- Recurso natural e fonte inesgotável de energia: o Sol.

Esperamos que você se junte às empresas e consumidores ao redor do Brasil que selecionaram os profissionais da ENGIE Solar para fornecer serviços em energia solar, através de uma solução na forma mais eficiente e econômica possível.

Na tabela a seguir, seguem algumas características da proposta e um modelo básico de funcionamento do sistema fotovoltaico. Na sequência do documento serão apresentadas as demais especificações. Como os sistemas fotovoltaicos tem característica modular, é possível oferecermos propostas opcionais, as quais terão características parciais ou múltiplas de potência e geração, bem como área ocupada.

Potência	Área
<b>102,60 kWp</b>	<b>683 m<sup>2</sup></b>



Atenciosamente,

**Rodrigo Kendi Kimura**  
Diretor de Operações

## 2. PROJETO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

### 2.1 Detalhes do local de instalação

As áreas consideradas para a atual proposta não foram precisamente especificadas, desta forma tomou-se como premissa que a área disponível é adequada para a instalação.

A alocação prevista será feita diretamente no telhado, com estrutura de suporte metálica com configuração padrão, atendendo as devidas normas de engenharia.

Carregamento do Telhado:	20 kg/m <sup>2</sup>
Perfuração do telhado:	A consultar
Vento:	Classificado na zona de 100 km/h

### 2.2 Consumo de energia e estimativa de geração do sistema fotovoltaico

O sistema solar proposto será projetado de forma customizada de acordo com as características da área disponível no local e o consumo de energia do estabelecimento. O sombreamento sobre os módulos fotovoltaicos será mínimo, garantindo que o sistema de geração esteja a maior parte do tempo operando em capacidade máxima.

Segue na tabela a seguir a capacidade de geração de eletricidade proposta:

Produção estimada anual de energia <sup>1</sup> :	154.811 kWh/ano
Potência Instalada:	102,60 kWp
Consumo Fora Ponta atendido <sup>2</sup> :	99%

<sup>1</sup> A produção de eletricidade é uma estimativa baseada em um banco de dados de Energia Solar (INPE), com médias históricas de irradiação no plano inclinado com ângulo igual a latitude do local. A atual performance pode variar.

<sup>2</sup> De acordo com o consumo médio informado pelo cliente nos últimos 12 meses (12970 kWh).

A geração de energia ocorre de maneira sazonal, sendo superior no verão e inferior durante o inverno. Em alguns períodos, a geração pode superar o consumo de energia. Neste período, o usuário acumula créditos que podem ser compensados em até 60 meses. Este sistema de compensação de energia elétrica (*net-metering*) foi regularizado em abril de 2012 pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Todas as regras sobre Micro e Minigeração distribuída no Brasil estão contempladas na Resolução Normativa n° 482/2012.

### 2.3 Especificações do sistema fotovoltaico

Nossa solução utiliza tecnologia de alto nível e fabricantes sólidos no mercado com garantia dos produtos. Desta forma, assegura-se que a energia é gerada com confiabilidade em longo prazo, maximizando a economia do sistema. Na tabela a seguir são descritas as principais características técnicas do projeto.

Capacidade Total Instalada:	102,60 kWp
Módulos Fotovoltaicos:	380 x 270 Wp
Área Necessária:	683 m <sup>2</sup>
Inversor:	1 x ABB PVS-100-TL
Estrutura de Suporte:	Alumínio e Aço Galvanizado

Os módulos fotovoltaicos utilizados no projeto possuem 270 Watts de potência, dimensões de 1,0 x 1,64 m e são fabricados com a tecnologia mais consolidada no mundo (silício multicristalino).

O inversor (equipamento que sincroniza a energia gerada com o padrão da rede pública e controla a conexão do sistema) fica conectado aos módulos que, juntos, constituem os principais equipamentos do sistema.



## 2.4 Principais fornecedores

### 2.4.1 Módulos Fotovoltaicos

Trabalhamos com os principais líderes do segmento no mercado mundial, possuindo a mais alta tecnologia em referência de módulos fotovoltaicos no mundo. Todos os equipamentos possuem certificado "A" no INMETRO".



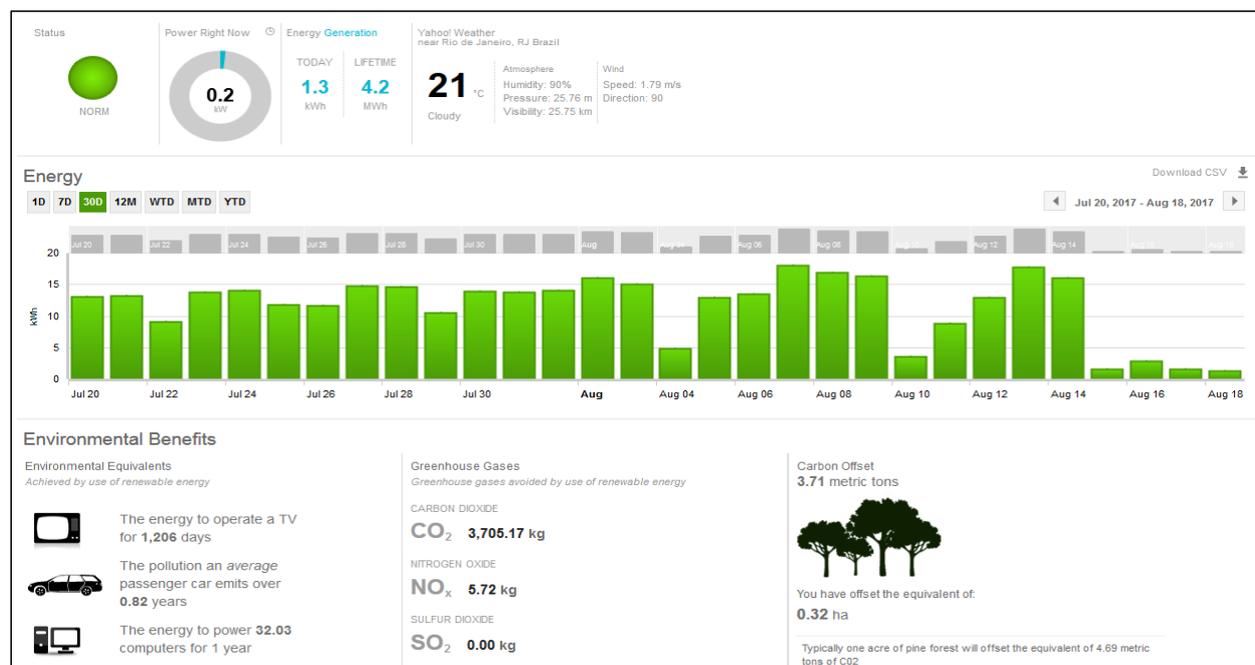
### 2.4.2 Inversores

As marcas dos inversores que utilizamos são referências mundiais, todas testadas e homologadas para o mercado brasileiro. A seleção dos equipamentos será definida no processo de dimensionamento do sistema fotovoltaico.



### 2.4.3 Monitoramento

Com o software de monitoramento, dados do sistema fotovoltaico podem ser acessados a partir de qualquer PC ou dispositivo móvel com conexão à Internet. Sua facilidade de acesso ajuda o proprietário a visualizar se o sistema está funcionando corretamente e analisar a geração de energia do mesmo, tanto em formato gráfico ou através de um relatório de produção por e-mail. Os dados são gravados e armazenados através de informações captadas nos inversores.



Telas de monitoramento – Imagem ilustrativa



### 3. ESCOPO E IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

A ENGIE Solar irá fornecer todos os componentes do sistema, incluindo materiais, equipamentos e mão de obra de instalação. Todo o trabalho irá cumprir com os requisitos previstos por todas as leis aplicáveis, normas, instruções e recomendações do fabricante, assim como os requisitos de segurança.

A ENGIE Solar realizará as seguintes tarefas na concretização do projeto:

#### **Administração do Projeto**

- Realizar análise de tecnologia para otimizar o preço e o desempenho do sistema;
- Proporcionar todos os serviços de engenharia, aquisição e construção;
- Gerenciamento dos processos e controle de prazos.

#### **Trabalhos preparatórios**

- Preparar a área de instalação certificando a colocação segura dos componentes do sistema;
- Facilitar todas as inspeções e aprovações necessárias;
- Para otimizar o processo de instalação, os equipamentos e materiais podem ser temporariamente armazenados em torno do local do projeto.

#### **Instalação**

- A entrega do sistema solar vai exigir cerca de 3 (três) meses para ser concluída (podendo ser antecipada, de acordo com disponibilidade de estoque, programação e montagem)
- Durante este período, a meta da equipe de implantação é minimizar as interrupções e garantir um processo de instalação rápido. O ruído durante a construção será mínimo;
- A obra terá a supervisão de um técnico especializado responsável pela implantação.

#### **Comissionamento do sistema e procedimentos finais**

- Testar e verificar os componentes e produção do sistema FV;
- Obter aprovação final da interconexão e autorização da concessionária de energia;
- Fornecer manual do usuário.

#### **Premissas**

- O proprietário fornecerá acesso aos locais, incluindo o acesso a salas elétricas e painéis de serviços;
- Todos os painéis elétricos e os sistemas são acessíveis e estão em bom estado de funcionamento;
- O processo de instalação ocorrerá durante o horário comercial, salvo acordo entre as partes;
- O cliente fornecerá acesso ao abastecimento de água, energia elétrica e uma área de teste;
- O cliente deverá estar em conformidade com os padrões de entrada de energia da unidade consumidora a ser instalado o sistema;
- O proprietário fornecerá plantas de construção existentes;
- Para o dimensionamento do sistema foram considerados os seguintes aspectos: telhado com espaço físico livre suficiente para colocação dos módulos fotovoltaicos, orientação do telhado para o norte e sem interferência de sombra.

#### **Exclusões**

- Atualizações de infraestrutura elétrica, civil e mecânica;
- Monitor ou computador para monitoramento;
- Adequações do padrão de entrada de energia da unidade consumidora a ser instalado o sistema.

## 4. CONDIÇÕES COMERCIAIS

### 4.1 Sistema

Solução Proposta	Potência	Geração Média Mensal
	<b>102,60 kWp</b>	<b>12.901 kWh</b>

O tamanho do sistema instalado pode variar após o estudo técnico de engenharia ser realizado. Qualquer ajuste no tamanho do sistema pode afetar o preço (sujeito à aprovação do cliente).

Os termos desta proposta expiram em **60 dias**.

### 4.2 Condições de pagamento

O pagamento poderá ser realizado nas seguintes condições:

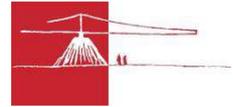
<b>Valor do projeto à Vista</b>
<b>R\$ 470.568</b>
R\$/kWp: 4.586

Estão incluídos nos preços os valores obrigatórios de PIS, COFINS, ISS e IR, além de todos os encargos sociais e trabalhistas relativos à mão de obra da ENGIE Solar. Serão emitidas notas fiscais de serviço que contemplarão os devidos impostos incidentes.

## 5. GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS

Módulos Fotovoltaicos	Performance	90% nos primeiros 12 anos / 80% em 25 anos
	Equipamento	12 anos
Inversores	Equipamento	5 anos
ENGIE Solar	Instalação	1 ano após a conclusão da instalação do Sistema

Cliente: **UNB - FGA**  
CPF / CNPJ:



## ENCARGOS SOCIAIS

**OBJETO:** INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA EM EDIFÍCIO UAC  
**DATA:** MAIO DE 2018

Todos os custos de mão-de-obra utilizados nesse orçamento têm como referência o SINAPI. Os encargos sociais, portanto, são calculados de acordo com a metodologia dessa tabela, disponível em: [http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-encargos-sociais-sem-desoneracao/SINAPI\\_Encargos\\_Sociais\\_A\\_PARTIR\\_DE\\_AGOSTO\\_2017.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-encargos-sociais-sem-desoneracao/SINAPI_Encargos_Sociais_A_PARTIR_DE_AGOSTO_2017.pdf)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTAS	MENSALISTAS	
<b>A. ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>				
A.1	INSS	0,00%	0,00%	
A.2	SESI	1,50%	1,50%	
A.3	SENAI	1,00%	1,00%	
A.4	INCRA	0,20%	0,20%	
A.5	SEBRAE	0,60%	0,60%	
A.6	Salário educação	2,50%	2,50%	
A.7	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%	3,00%	
A.8	FGTS	8,00%	8,00%	
A.9	SECONCI	1,00%	1,00%	
<b>TOTAL A</b>		<b>17,80%</b>	<b>17,80%</b>	
<b>B. ENCARGOS TRABALHISTAS</b>				
B.1	Repouso semanal remunerado	17,77%	Não incide	
B.2	Feriados	3,41%	Não incide	
B.3	Auxílio enfermidade	0,90%	0,70%	
B.4	13o salário	10,72%	8,33%	
B.5	Licença paternidade	0,06%	0,05%	
B.6	Faltas justificadas	0,71%	0,56%	
B.7	Dias de chuvas	1,42%	Não incide	
B.8	Auxílio acidente de trabalho	0,11%	0,08%	
B.9	Férias gozadas	8,12%	6,31%	
B.10	Salário maternidade	0,03%	0,02%	
<b>TOTAL B</b>		<b>43,25%</b>	<b>16,05%</b>	
<b>C. ENCARGOS INDENIZATÓRIOS</b>				
C.1	Aviso prévio indenizado	5,19%	4,04%	
C.2	Aviso prévio trabalhado	0,12%	0,10%	
C.3	Férias indenizadas	5,24%	4,08%	
C.4	Depósito rescisão sem justa causa	4,98%	3,88%	
C.5	Indenização adicional	0,44%	0,34%	
<b>TOTAL C</b>		<b>15,97%</b>	<b>12,44%</b>	
<b>D. INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS</b>				
D.1	Reincidência do grupo A sobre o grupo B	7,70%	2,86%	
D.2	Reincidência do grupo A sobre aviso prévio trabalhado e reincidência do FGTS sobre aviso prévio trabalhado	0,44%	0,34%	
<b>TOTAL D</b>		<b>8,14%</b>	<b>3,20%</b>	
<b>(A+B+C+D)</b>		<b>TOTAL</b>	<b>85,16%</b>	<b>49,49%</b>