



COMPOSIÇÃO DO BDI

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024 BDI : 27,86%		
DESCRÍÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO	HORA
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44% 47,48%
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			

COD	DESCRÍÇÃO	%
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	3,00
DF	Despesas financeiras	0,59
R	Riscos	0,97
	TOTAL	4,56

Beneficio		
S+G	Garantia/seguros	0,80
L	Lucro	6,16
	TOTAL	6,96

I	Impostos	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	3,00
	CPRB (4,5%, APENAS QUANDO TIVER DESONERAÇÃO DO INSS)	2,00
	TOTAL	8,65

BDI = 22,47%

$$\frac{(1 + AC + S + G + R) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} - 1$$





RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVICOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,86%
DESCRÍÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	HORA	MES
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO
			84,44% 47,48%

1.1. C4541 PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I0871	COTOVELO AÇO GALVANIZADO DE 1 1/2"	SEINFRA	UN	0,17000000	36,3000	6,1710
I8395	LONA C/ APLICAÇÃO DE ILHOSAS E LACRES, IMPRESSA C/ LOGOMARCAS E DESCRIÇÃO DA OBRA	SEINFRA	M2	1,00000000	87,5300	87,5300
I1945	TE AÇO GALVANIZADO DE 1 1/2"	SEINFRA	UN	0,17000000	46,7500	7,9475
I2170	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 40MM (1 1/2')	SEINFRA	M	1,50000000	50,5300	75,7950
					TOTAL Material:	177,4435
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I1530	MONTADOR	SEINFRA	H	3,00000000	24,1600	72,4800
I2391	PEDREIRO	SEINFRA	H	3,00000000	24,1600	72,4800
I2543	SERVENTE	SEINFRA	H	3,00000000	18,4600	55,3800
					TOTAL Mão de Obra:	200,3400
Serviço		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0830	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	0,01250000	653,5500	8,1694
					TOTAL Serviço:	8,1694
					VALOR:	385,95



RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS					
OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.				DATA: 23/10/2024 BDI: 27,86%
DESCRÍÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSAO	HORA	MES
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA-CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE				

COMPOSIÇÃO UNITÁRIA DE PREÇO

INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR DE 19,31 kWP					
CÓDIGO	MATERIAL	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
COT 1	INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR DE 19,31 kWp	1	UND	R\$ 18.947,05	R\$ 18.947,05
TOTAL DO MATERIAL					R\$ 18.947,05
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	8	H	R\$ 81,85	R\$ 654,80
SECNFRA-1231	ELETRICISTA	48	H	R\$ 20,77	R\$ 996,96
SEINFRA-10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	48	H	R\$ 16,77	R\$ 804,96
SEIDFRA-11530	MONTADOR	48	H	R\$ 20,77	R\$ 996,96
TOTAL DA MÃO DE OBRA:					R\$ 3.453,68
TOTAL GERAL S/ BDI:					R\$ 22.400,73
ENCARGOS:					INCLUSO
BDI:					R\$ 6.240,84
TOTAL GERAL C/ BDI:					28.641,57

SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE EXECUÇÃO DE LAUDO ESTRUTURAL					
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	51,32	H	R\$ 81,85	R\$ 4.200,57
TOTAL DA MÃO DE OBRA:					R\$ 4.200,57
TOTAL GERAL S/ BDI:					R\$ 4.200,57
ENCARGOS:					INCLUSO

					BDI: R\$ 1.170,28
					TOTAL GERAL C/ BDI: R\$ 5.370,85
COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 07	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO DE ESTRUTURA DE TELHADO				
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	72,53464	H	R\$ 81,85	R\$ 5.936,96
					TO TAL DA MÃO DE OBRA: R\$ 5.936,96
					TOTAL GERAL S/ BDI: R\$ 5.936,96
					ENCARGOS: INCLUSO
					BDI: R\$ 1.654,04
					TOTAL GERAL C/ BDI: R\$ 7.591,00

COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 08	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA				
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	108,2535	H	R\$ 81,85	R\$ 8.860,55
					TO TAL DA MÃO DE OBRA: R\$ 8.860,55
					TOTAL GERAL S/ BDI: R\$ 8.860,55
					ENCARGOS: INCLUSO
					BDI: R\$ 2.468,55
					TOTAL GERAL C/ BDI: R\$ 11.329,10

COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 09	SERVIÇO DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICO				
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	100,7	H	R\$ 81,85	R\$ 8.242,20
					TO TAL DA MÃO DE OBRA: R\$ 8.242,20
					TOTAL GERAL S/ BDI: R\$ 8.242,20
					ENCARGOS: INCLUSO
					BDI: R\$ 2.296,28
					TOTAL GERAL C/ BDI: R\$ 10.538,48

COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 10	SISTEMA DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO E MEDIDOR INTELIGENTE DE ENERGIA				
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	109,6751	H	R\$ 81,85	R\$ 8.976,91
					TO TAL DA MÃO DE OBRA: R\$ 8.976,91
					TOTAL GERAL S/ BDI: R\$ 8.976,91
					ENCARGOS: INCLUSO
					BDI: R\$ 2.500,97
					TOTAL GERAL C/ BDI: R\$ 11.477,86

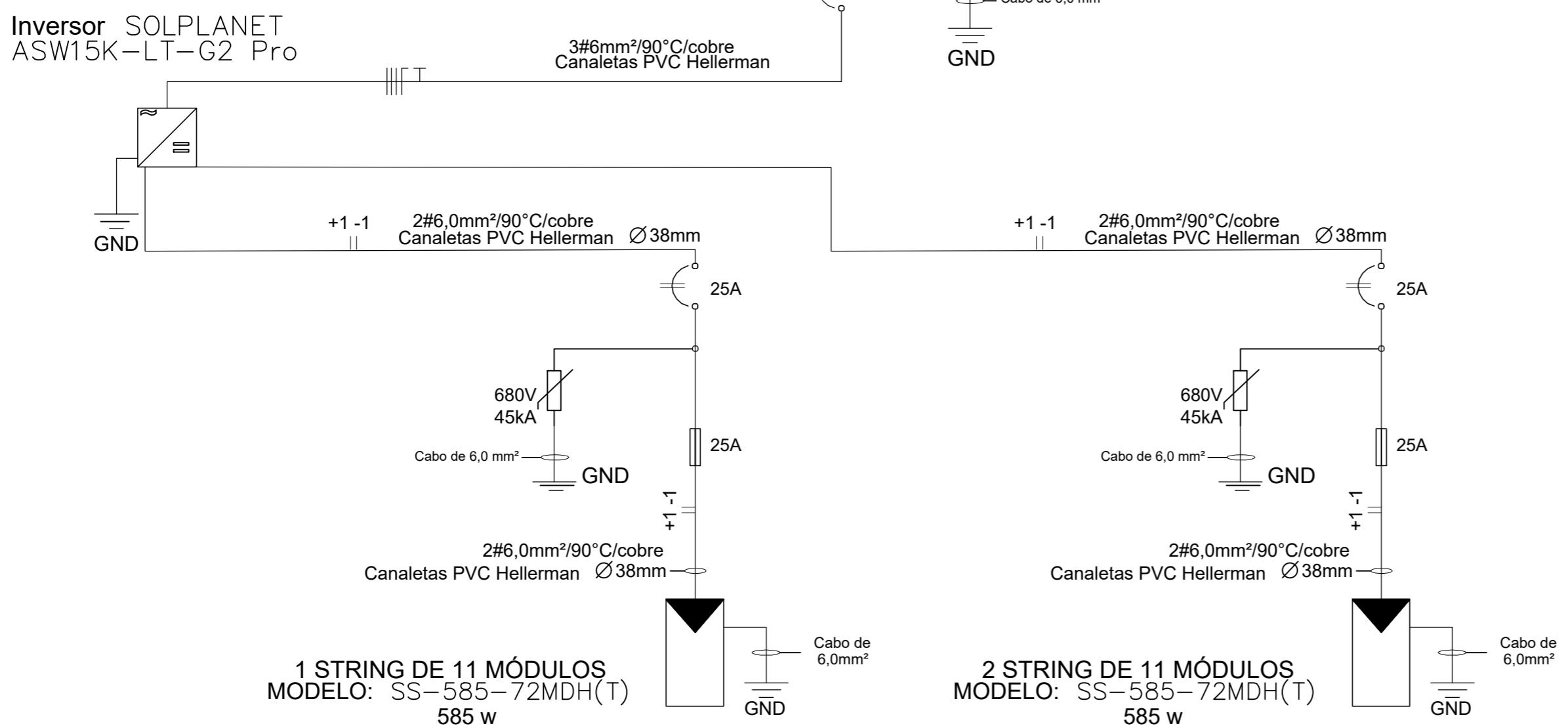
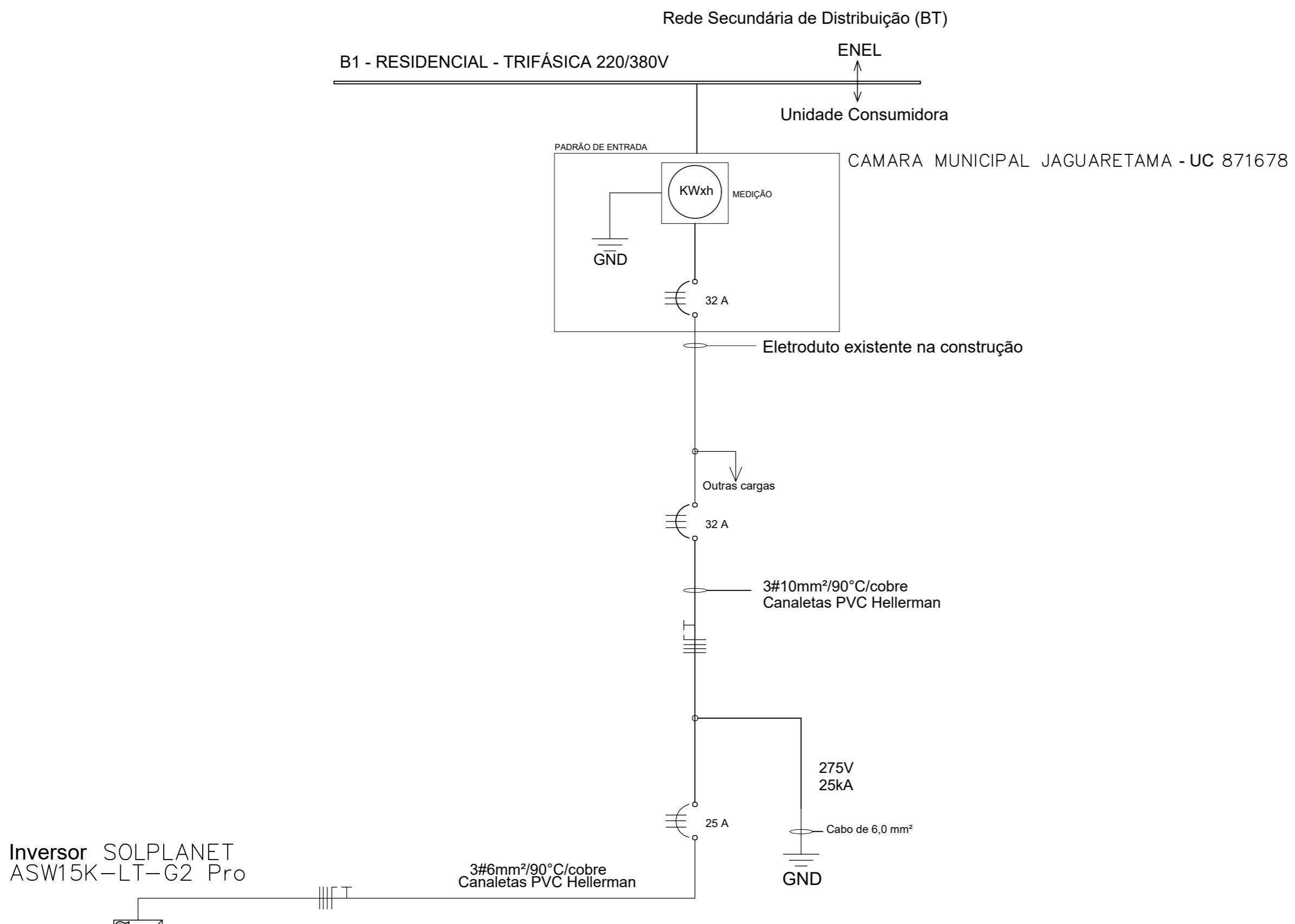
COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 11	SERVIÇOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ADEQUAÇÃO DO PADRÃO DE ENERGIA TRIFÁSICO				
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SECNFRA-12322	ENGENHEIRO	75,811	H	R\$ 81,85	R\$ 6.205,13
TO TAL DA MÃO DE OBRA:					R\$ 6.205,13
TOTAL GERAL S/ BDI:					R\$ 6.205,13
ENCARGOS:					INCLUSO
BDI:					R\$ 1.728,75
TOTAL GERAL C/ BDI:					R\$ 7.933,88





		CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO				
OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRIDE PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024 BDI : 27,86%				
DESCRÍÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO	HORA	MES	
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%	
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE					
ITEM	DESCRÍÇÃO	VALOR (R\$)	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	Total parcela
1	SERVIÇOS	85.843,62	33,33% 28.611,68	33,33% 28.611,68	33,34% 28.620,26	100,00% 85.843,62
		85.843,62	28.611,68 28.611,68	28.611,68 57.223,36	28.620,26 85.843,62	85.843,62





LEGENDA	
	MEDIDOR DE ENERGIA PADRÃO CONCESSIONÁRIA LOCAL
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR PADRÃO IEC - CORRENTE
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR PADRÃO IEC - CORRENTE
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR PADRÃO IEC - CORRENTE
	FUSÍVEL TIPO CARTUCHO ULTRA RÁPIDO
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO
	INVERSOR FOTOVÓTAICO - FABRICANTE - MODELO - POTÊNCIA
	MÓDULO FOTOVÓTAICO - FABRICANTE - MODELO - QUANTIDADE E POTÊNCIA



RESPONSÁVEL TÉCNICO:
FÁBIO WESLEY ALMEIDA ALVES
CREA: 062205460-0

OBRAS: SISTEMA DE MICROGERAÇÃO
DESENHO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
PROPRIETÁRIO: CÂMARA MUNICIPAL
JAGUARETAMA
LOCAL: JAGUARETAMA - CE

	DATA: OUT / 2024	PRANCHA: 01/ 01
--	---------------------	-----------------------



TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS

OBRA:	CONTRATACAO DE EMPRESA PARA EXECUCAO DOS SERVICOS DE AQUISICAO E INSTALACAO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024 BDI : 27,86%		
DESCRICAO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSAO	HORA MES
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44% 47,48%
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			

COD	DESCRICAO	HORISTA %	MENSALISTA %
-----	-----------	-----------	--------------

A	GRUPO A			
A1	INSS	0,00	0,00	
A2	SESI	1,50	1,50	
A3	SENAI	1,00	1,00	
A4	INCRA	0,20	0,20	
A5	SEBRAE	0,60	0,60	
A6	Salário Educação	2,50	2,50	
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00	
A8	FGTS	8,00	8,00	
A9	SECONCI	0,00	0,00	
	TOTAL	16,80	16,80	

B	GRUPO B			
B1	Reposo Semanal Remunerado	17,85	0,00	
B2	Feriados	3,71	0,00	
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87	0,66	
B4	13º Salário	11,03	8,33	
B5	Licença PaternidadE	0,07	0,05	
B6	Faltas Justificadas	0,74	0,56	
B7	Dias de Chuvas	1,59	0,00	
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,08	
B9	Férias Gozadas	12,35	9,33	
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03	
	TOTAL	48,36	19,04	

C	GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52	4,17	
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10	
C3	Férias Indenizadas	1,72	1,30	
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87	2,17	
C5	Indenização Adicional	0,46	0,35	
	TOTAL	10,70	8,09	

D	GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,12	3,20	
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46	0,35	
	TOTAL	8,58	3,55	

A + B + C + D = 84,44 47,48





MEMÓRIAS DE CÁLCULO

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRIDE PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,86%
DESCRÍÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSAO
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, N° 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	HORA	MES
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,48%

1.1. C4541 PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER (M2)

		QTD
LARGURA*ALTURA	3,00*2,00	6,0000000
		6,00

1.2. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 01 INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR DE 19,31 Kwp (UNID)

		QTD
Nº DE KIT	1,00	1,0000000
		1,00

1.3. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 06 SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE EXECUÇÃO DE LAUDO ESTRUTURAL (UNID)

		QTD
QUANT	1,00	1,0000000
		1,00

1.4. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 07 SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO DE ESTRUTURA DE TELHADO (UNID)

		QTD
QUANT	1,00	1,0000000
		1,00

1.5. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 08 SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA (UNID)

		QTD
QUANT	1,00	1,0000000
		1,00

1.6. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 09 SERVIÇO DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICO (UNID)

		QTD
QUANT	1,00	1,0000000
		1,00

1.7. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 10 SISTEMA DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO E MEDIDOR INTELIGENTE DE ENERGIA (UNID)

		QTD
QUANT	1,00	1,0000000
		1,00

1.8. COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 11 SERVIÇOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ADEQUAÇÃO DO PADRÃO DE ENERGIA TRIFÁSICO (UNID)

		QTD
QUANT	1,00	1,0000000
		1,00

	MEMORIAL DESCRIPTIVO			
	OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.		
	DESCRIÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)		
	LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE		
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			
	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,8		
	FONTE	VERSAO	HORA M	
	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44% 47,48%	



**MEMORIAL DESCRIPTIVO DO SISTEMA DE MICROGERAÇÃO 19,305
KWP(POTENCIA DE PICO) GERAÇÃO FOTOVOLTAÍCA, CONECTADO À REDE
ELÉTRICA ENEL CEARÁ**

**MEMORIAL DESCRIPTIVO DO SISTEMA DE MICROGERAÇÃO 15 KW(POTENCIA NOMINAL) EM
GERAÇÃO FOTOVOLTAÍCA,
CONECTADO À REDE ELÉTRICA ENEL CEARÁ**

OBJETIVO

O projeto em questão tem como objetivo a conexão de uma microgeração distribuída que utiliza como fonte a energia solar ao sistema elétrico da concessionária local. Adotando as condições de acesso e critérios técnicos, micro e minigeração distribuída à concessionária, de forma a garantir que ambos os sistemas, após a conexão, operem com segurança, eficiência, qualidade e confiabilidade. Projetado por FÁBIO WESLEY ALMEIDA ALVES RNP: 062205460-0

CNPJ/CPF 63.386.916/0001-41

Endereço AV MARILANDIA, 117

Especificação Técnica no.124 Versão no.02 data: 26/02/2019 Assunto: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão

Secundária de Distribuição.

Especificação Técnica no. 126 Versão no.02 data: 19/03/2019 Assunto: Fornecimento de Energia Elétrica a Prédios de

Múltiplas Unidades Consumidoras.

DESCRÍÇÃO GERAL DO CONSUMIDOR

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Resolução Normativa Nº 414, de 9 de setembro de 2010 - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica.

Resolução Normativa Nº 482 e 517 e 687 - Acesso de microgeração distribuídas aos sistemas de distribuição de

energia elétrica e o sistema compensação de energia elétrica.

PRODIST - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Elétrico Nacional.

NBR 5410-2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.



MEMORIAL DESCRIPTIVO

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024 BDI : 27,8		
DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSAO	HORA M
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44% 47,48%
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			



Especificação Técnica no. 122 Versão no.02 data: 03/09/2018 Assunto: Conexão de Micro e Mini geração Distribuída

ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Número 117

Cliente CAMARA MUNICIPAL JAGUARETAMA

Titular da UC CAMARA MUNICIPAL JAGUARETAMA

Número Unidade Consumidora 871678

Subgrupo Tarifário B1

Classe Residencial

Bairro JAGUARETAMA

CEP 63480-000

Cidade JAGUARETAMA

-4.584270, -39.472298

Proteção Geral 32 A

Coordenadas

Círculo

1

2

3

32 A

Strings Proteção

1 25

2 25

3 25

m^2

KWp

KWp

Especificação Potência W Condutor mm² Proteção

	MEMORIAL DESCRIPTIVO			
	OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.		
	DESCRIÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)		
	LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE		
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			
	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,8		
	FONTE	VERSAO	HORA M	
	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44% 47,48%	



Gerador Solar 15.000 3#6(6)T6 25 A

Central geradora de energia elétrica, com potência de geração instalada de 15 KWp utilizando como fonte de geração

a energia solar, conectada na rede de baixa tensão por meio de instalações da unidade consumidora. A unidade

consumidora está interligada à rede de distribuição da Enel Ceará.

QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO

Iluminação 600 1#2,5(2,5)T2,5 16 A

Tomadas TUE 1.000 1#2,5(2,5)T2,5 25A

CONDUTOR E PROTEÇÃO GERAL 3#6(6)T6

16,60 KW

585 11 6.435 6,00 mm²

585 11 6.435 6,00 mm²

DESCRIÇÃO GERAL DA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

O sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica será formado pelos seguintes elementos: módulos

fotovoltaicos, estruturas metálica de suporte dos módulos, quadro de proteção e junção dos circuitos CC de geração,

inversor CC/CA, dispositivo de proteção na saída CA do inversor, cabos de conexão e dispositivos de proteção CC,

CA, contra descargas atmosféricas e surtos.

ARRANJO GERAL DO SISTEMA

Potência Módulo Quantidade/Série Potência da String Condutor CC

585 11 6.435 6,00 mm²

Área de Cobertura dos Módulos 85,25

CARGA TOTAL INSTALADA (KW)

15,00

Potência Total dos Módulos (KWp) 19,31



MEMORIAL DESCRIPTIVO

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,8
DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	HORA M
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44% 47,48%



Potência do Inversor CC/CA (KW)

O módulo fotovoltaico fabricado deverá ser constituído de células de silício policristalino, possuir robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente ser testado para suportar altas cargas de vento. Os módulos deverão dispor das certificações de qualidade INMETRO, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007.

A seguir, estão presentes as características técnicas desse módulo:

Dispositivos de Proteção CC e CA e Condutores

Para a proteção dos equipamentos do sistema, das instalações e das pessoas, deverão ser incorporados aos circuitos

CC (Corrente Continua) e CA (Corrente Alternada) os seguintes dispositivos: Circuito de Corrente Continua: DPS

Conexão na Rede Trifásica

Frequência 60 Hz

Máxima Tensão CC 1100 V

Faixa de Tensão MPPT 150-1000 V

Minima Tensão 125 V

Especificações técnicas do inversor

SOLPLANET ASW15K-LT-G2 Pro

Máxima Potência

Eficiência 22,65 %

SS-585-72MDH(T)

Corrente Máxima de Proteção Fusível 25 A

Registro .

Tensão de Circuito Aberto (Voc) 52,09 V

Corrente de Curto Circuito (Isc) 13,68 A

Corrente Máxima (Imp) 13,12 A

SUNOVA SOLAR Modelo:

Máxima Potência 585 W

	MEMORIAL DESCRIPTIVO			
	OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,8
	DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO
	LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO
	CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE		84,44% 47,48%



Máxima Tensão (Vmp) 44,61 V

Especificações técnicas do painel

22,5 KW

Harmônicos THDi 3 %

Consumo Noturno < 1 W

Potência CA Nominal 15 KW

Máxima Corrente CA 24 A

Máxima Eficiência 98,1 %

Registro .

Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. Funcionará também como dispositivo de monitorização de isolamento, para desconexão automática da

instalação fotovoltaica, no caso de perda da resistência de isolamento. O inversor deixa de fornecer energia AC,

evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede

elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta a rede

automaticamente.

Página 4 de 7

SDD3C 32 230/440V

45KA

Tecnologia de Proteção Varistor

De acordo com a IEC 60269-6, somente podem ser utilizados fusíveis do tipo g. O principal motivo para isso é que este

modelo é o único parametrizado especificamente para o funcionamento dos sistemas fotovoltaicos. Dentre as

características exclusivas deste modelo está a sua curva de atuação que suporta uma sobrecorrente de 135% da

corrente nominal por 2 horas, Lembrando que o fusível deve ser inserido tanto no polo positivo quanto no polo



MEMORIAL DESCRIPTIVO



OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024	BDI : 27,8
DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	HORA	M
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,48%

negativo.

Disjuntor tipo termomagnético tripolar ou monopolar para corrente alternada Steck, para o cálculo do alimentador geral

e queda de tensão de no máximo 2%.

A unidade geradora possui os requisitos mínimos em função da potência instalada, o sistema será conectado à rede

através do inversor o qual possui as proteções relacionadas de acordo com a Tabela 6:

Requisitos Mínimos em

Os condutores deverão ser 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 4%, conforme a norma ABNT NBR 5410. Os circuitos

entre a série de módulos e as entradas CC do inversor, deverão ser composto por cabos preparados para ambientes

externos com seção de 6,0 mm². Serão utilizados conectores do tipo MC4, concebidos especificamente para

utilização em sistemas fotovoltaicos para interligar os módulos um ao outro em série no circuito.

Proteções.

Steck

Frequência de operação 50 / 60 Hz

Capacidade de Interrupção Icn 6 KA

Corrente Nominal de Atuação 32

Curva de Proteção

(Dispositivo de Proteção Contra Surto) bipolar para Corrente Contínua em cada circuito.

DPS Protetor Surto Bipolar 40KA 1000Vcc TOMZN

Classe de Proteção C

Máx. Tensão de Operação Continua UC

Nível de Proteção de Tensão up 1,8 KV

Máx. Corrente de Descarga

5KA

Tempo de Resposta < 25ns

	MEMORIAL DESCRIPTIVO			
	OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.		
	DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)		
	LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE		
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			
		DATA : 23/10/2024	BDI : 27,8	
		FONTE	VERSAO	
		SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	
		HORA	M	
		84,44%	47,48%	



Corrente de Fuga $20 \mu A$

Círculo de corrente alternada DPS - Dispositivo De Proteção Contra Surtos 275Vca 20KA 1 polo.

CLAMPER Front 45KA SR

Tensão de Operação 127/220V

Máx. Tensão de Operação Continua UC

C

175Vca ou 275Vca

Máx. Corrente de Curto Circuito

Máx. Corrente de Descarga (8/20/20us) I_{max} 40 KA

Corrente de Descarga Nominal (8/20/20us) 20 KA

$\sim 1000V$

Calculo Condutor, Queda de Tensão e Proteção

$$\Delta V = (173,2 * (1/56) * L * I_{Geral} / S * V_{ff})$$

$$\Delta V = (173,2 * (1/56) * 20 * 20,69 / 6 * 380) \quad \Delta V = (173,2 * (1/56) * 20 * 23,88 / 6 * 380)$$

Função da Potência Instalada na Especificação Técnica no.122 Versão no.02 data 03/09/2018

Assunto: conexão de

Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará. Elemento de desconexão, elemento

de interrupção, proteção de sub e sobretensão, proteção de sub e sobrefreqüência, relé de sincronismo e antiilhamento

sendo essas inseridas no referido equipamento, sendo a redundância de proteções desnecessária para

microgeração distribuída.

Aterramento

Sinalização

No padrão de entrada será instalada placa de sinalização, confeccionada em PVC 2,0 mm com tratamento anti-UV,

conforme Figura à seguir, fixada de acordo com o desenho na Especificação Técnica no.122 Versão no.02 data

03/09/2018 Assunto: conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará., sem



MEMORIAL DESCRIPTIVO				
OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.			
DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)			
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE			
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE			



que haja a perfuração da caixa para fixação da sinalização.

$$I \text{ Geral} = P / 1,73 * 380$$

$$I \text{ Geral} = 16,6 / 1,73 * 380$$

$$I \text{ Geração} = P / 1,73 * 380$$

Logo: Para o condutor de 20 m e 6 mm²

$$I \text{ Geração} = 15 / 1,73 * 380$$

e para o condutor de 20 m e 6 mm².

$$\Delta V = (173,2 * (1/56) * L * I \text{ Geração} / S * Vff)$$

$$\Delta V = 0,56 \% \quad \Delta V = 0,65 \%$$

$$I \text{ Geral} = 20,69 \text{ A} \quad I \text{ Geração} = 23,88 \text{ A}$$

A instalação de aterramento cumpre com a norma ABNT NBR 5419 proteções de estruturas contra descargas

atmosféricas. Toda peça condutora da instalação elétrica que não faça parte dos circuitos elétricos, mas que,

eventualmente ou accidentalmente, possa ficar sob tensão, deve ser aterrada, desde que esteja em local acessível a

contatos. A este aterramento se conectará a estrutura de fixação dos geradores fotovoltaicos e o borne de aterramento

do inversor. O sistema de aterramento da instalação fotovoltaica deve ser interligado ao sistema de aterramento

principal da instalação.

$$E =$$

Antonio Thiago Viana Sousa

$$23,88 \leq I_n \leq I_2 \text{ e } I_2 \leq 59,45$$

Eng. Eletricista RNP CREA CE nº 062205460-0.

ART de Projeto.

Desenhos Impressos em padrão ABNT A1.

Memorial Descritivo e de Cálculos.

Data Sheet e Registro do Módulo.

Data Sheet e Registro do Inversor.

$$E = (1 - Perdas) * (P * HSP * 30)$$



MEMORIAL DESCRIPTIVO

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024			BDI : 27,8
DESCRIPÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSÃO	HORA	M
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA	028.1 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,48%
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE				



$$E = (1 - 0,23) * (15 * 5,6 * 30)$$

FÁBIO WESLEY ALMEIDA ALVES

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE ENERGIA

E para o dispositivo de proteção temos que: I_z = Capacidade de Condução do Condutor e I_2 = Corrente

de Atuação do Disjuntor e I_c = Corrente do Sistema.

DOCUMENTAÇÃO INTEGRANTE DO PROJETO EM ANEXO

Ficha Cadastral Preenchida.

Potência Nominal do Gerador Solar 15 KW

Horas de Sol Pleno Diárias 5,6 HSP

Perdas por Temperatura, Poeira e Degradação 23 %

1.940 KWh/m

Estimativa de Horas de Geração 12 horas, 6 às 18h

Número de Painéis 33 unds

Data Prevista Para Entrada em Operação 31/07/2024

I Geral = 32 A I Inversor = 25 A

$I_c \leq I_n \leq I_2$ e $I_2 \leq 1,45 * I_z$

$20,69 \leq I_n \leq I_2$ e $I_2 \leq 59,45$

$I_c \leq I_n \leq I_2$ e $I_2 \leq 1,45 * I_z$





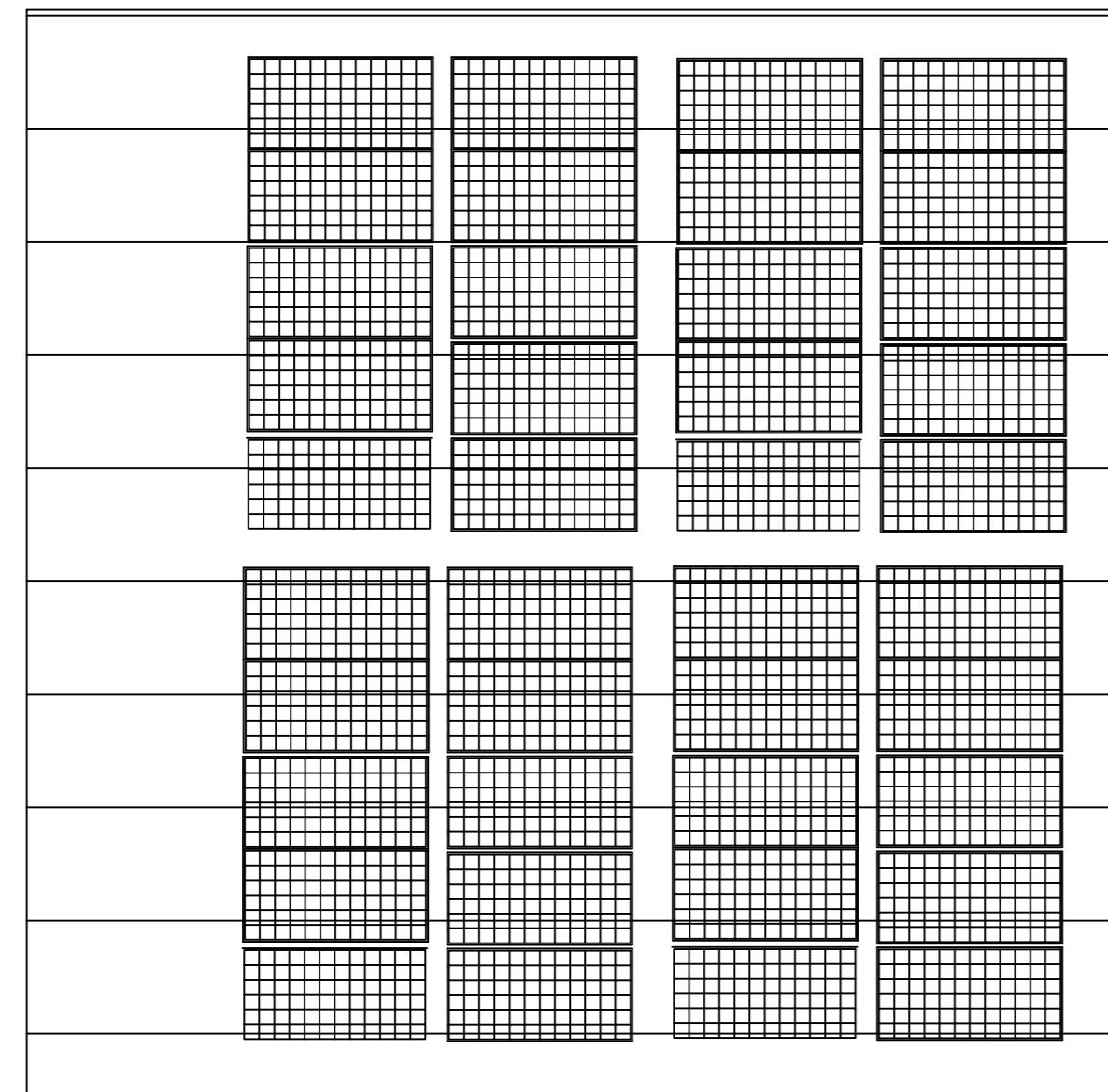
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRIDE PARA ATENDER AS NECESSIDADES DA CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA-CE.	DATA : 23/10/2024			BDI : 27,86%	
DESCRÍÇÃO:	Instalação de usina/sistema de geração de energia solar fotovoltaica ONGRID (sistema conectado à rede)	FONTE	VERSAO	HORA	MES	
LOCAL:	AV. MARILÂNDIA, Nº 117, CENTRO, JAGUARETAMA -CE	SEINFRA			84,44%	47,48%
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARETAMA/CE					

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
1		SERVIÇOS					85.843,62
1.1	C4541	PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER	SEINFRA	M2	6,00	493,48	2.960,88
1.2	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 01	INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR DE 19,31 Kwp		UNID	1,00	28.641,57	28.641,57
1.3	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 06	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE EXECUÇÃO DE LAUDO ESTRUTURAL		UNID	1,00	5.370,85	5.370,85
1.4	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 07	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO DE ESTRUTURA DE TELHADO		UNID	1,00	7.591,00	7.591,00
1.5	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 08	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA		UNID	1,00	11.329,10	11.329,10
1.6	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 09	SERVIÇO DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICO		UNID	1,00	10.538,48	10.538,48
1.7	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 10	SISTEMA DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO E MEDIDOR INTELIGENTE DE ENERGIA		UNID	1,00	11.477,86	11.477,86
1.8	COMPOSIÇÃO PRÓPRIA 11	SERVIÇOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ADEQUAÇÃO DO PADRÃO DE ENERGIA TRIFÁSICO		UNID	1,00	7.933,88	7.933,88
						VALOR BDI TOTAL:	18.704,88
						VALOR ORÇAMENTO:	67.138,74
						VALOR TOTAL:	85.843,62

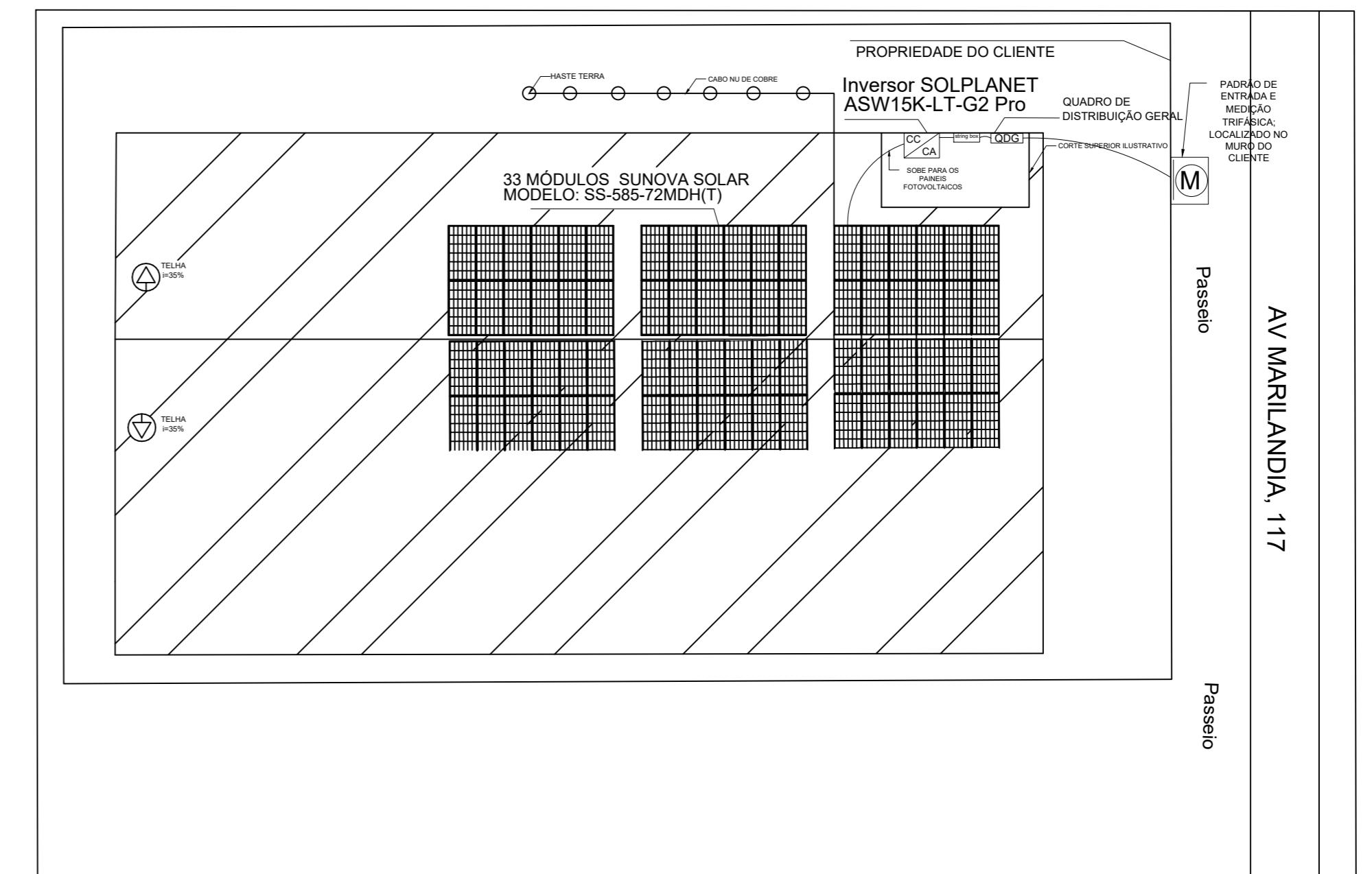
Oitenta e Cinco Mil Oitocentos e Quarenta e Três reais e Sessenta e Dois centavos





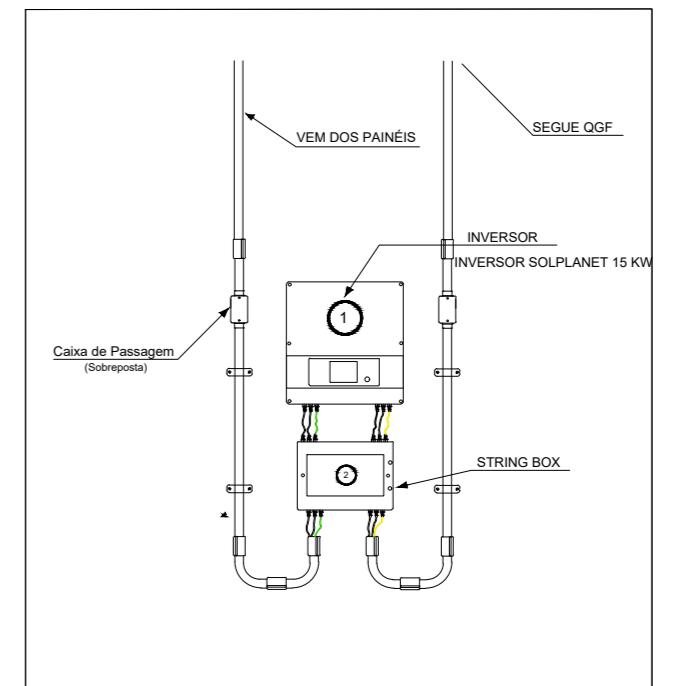
VISTA SUPERIOR DOS MODULOS

ESCALA: SEM ESCALA



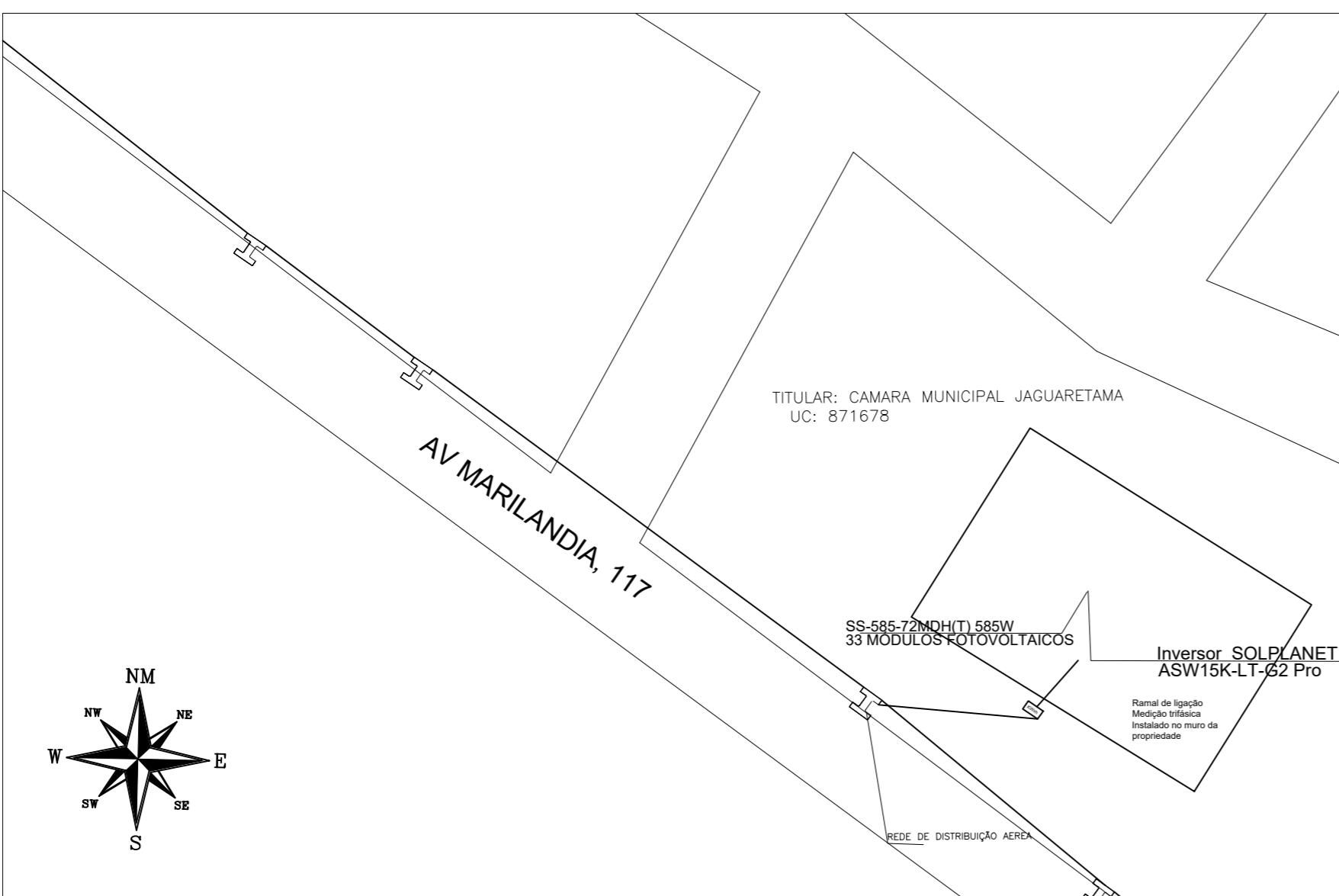
2 PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA: SEM ESCALA



3 DET. INVERSOR

ESCALA: SEM ESCALA



1 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA: SEM ESCAL

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MÁRCIO WESLEY ALMEIDA ALVES
CREA: 062205460-0

OBRA: SISTEMA DE MICROGERAÇÃO
DESENHO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
PROPRIETÁRIO: CAMARA MUNICIPAL
JAGUARETAMA
LOCAL: JAGUARETAMA- CE

DATA:
OUT/202

PRANCHA:
01/01