



## ANEXO I

### TERMO DE REFERENCIA

#### 1. OBJETO

A presente licitação tem como objeto a contratação de pessoa jurídica especializada em serviços de engenharia para a implantação de sistema fotovoltaico em diversos prédios públicos para a produção de energia sustentável, com fornecimento de materiais e equipamentos, instalação, montagem, colocação em operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para entrega final das usinas solares fotovoltaicas para atender as necessidades da Prefeitura Municipal de MOMBACA - CE, conforme quadro de quantitativos e especificações constantes no Termo de Referência.

#### 2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Lei n.º 8.666, de 21.06.1993, Lei Complementar n.º 123, de 14.12.2006, Lei Complementar n.º 147, de 07.08.2014, e demais normas regulamentares aplicáveis à matéria.

#### 3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

A contratação do objeto em questão visa suprir as necessidades do Município de MOMBACA, motivada pela necessidade do uso racional de energia elétrica na prestação de serviços em seus diversos departamentos, sendo necessária para iluminação, segurança, refrigeração e uso de diversos equipamentos indispensáveis como computadores, freezers, aparelhos de ar condicionado, dentre outros, assim como em diversos prédios públicos.

Quanto aos aspectos técnicos, a implantação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica tem múltiplas justificativas, que podem ser classificadas em duas dimensões principais: econômica e ambiental. Tais dimensões estão entrelaçadas e cada justificativa possui aspectos pertinentes a ambas, fundamentadas também por diretrizes legais.

Com a crescente exigência da eficiência dos gastos da administração pública, tornou-se imperiosa a necessidade de investimentos que visem a redução dos valores gastos com custeio, tais como os investimentos em geração de energia solar fotovoltaica.

Neste sentido, optou-se por uma contratação de serviços de engenharia para instalação de um sistema de captação solar do tipo On-grid procurando-se obter um melhor aproveitamento solar com menor custo, uma vez que não necessita de bancos de baterias, alinhado com a tendência atual de utilização desse modelo de aproveitamento.

Ademais, não poderíamos deixar de informar que o retorno estimado deste investimento, considerando os valores a serem gastos com equipamentos, materiais, serviços e tudo o que for necessário para a instalação



do sistema solar fotovoltaico nos prédios públicos deste município, geralmente possuem um payback estimado em até 05 (cinco) anos.

Por fim, levando-se em consideração que os geradores fotovoltaicos tem uma vida útil estimada entre 25 a 30 anos, não resta dúvida que este tipo de investimento será bastante rentável e atrativo a médio e longo prazo, proporcionando grande economia em despesas de custeio, sobretudo nas contas de energia elétrica.

#### 4. PLANILHA DE QUANTITATIVOS E ESPECIFICAÇÕES

##### Material 1: EEF MARIA SILVINO BENEVIDES

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pc	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pc	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pc	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pc	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pc	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 PRETO	pc	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 VERMELHO	pc	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5kA CURVA C	pc	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pc	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pc	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pc	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2.40M X 5/8"	pc	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

##### Material 2: ESCOLA PROFª LAURA ALENCAR

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pc	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pc	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pc	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pc	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pc	22

Hatadi Ponte Ferreira  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52126/CE



CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

### Material 3: EEF DIVINO SALVADOR

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

### Material 4: CRECHE ANTÔNIO FERNANDES MARTINS JÚNIOR

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1

Rafael Ponte Ferraz  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52126/CE



PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINES FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2.40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 5: CRECHE MANOEL BATISTA ALVES**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINES FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2.40M X 5/8"	pç	3



CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1
----------------------------	------	---

**Material 6: EEF PADRE PEDRO LEÃO**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5ka CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2.40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 7: CEI MARIA IRACEMA AIRES DE MORAES**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5ka CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90



CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 8: CRECHE JOSÉ IBIAPINA**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 9: CEI MARIA OLIVIA**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200

*Handwritten signature*  
Hafael Ponte Ferreira  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52125/CE



CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5kA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 10: EEF ROBERTO SÁ BENEVIDES**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5kA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 11: CENTRO DE EDUCAÇÃO RURAL (DISTRITO DE BOA VISTA)**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88

Rafael Pontes Ferreira  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52126/CE



CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**Material 12: ESCOLA ANTÔNIO TOMÁS DE AQUINO**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0,6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1





**Material 13: EEF JOAQUIM ALVES DA CUNHA**

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	1
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	88
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	8
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	8
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	22
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 PRETO	pç	200
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1,8KV CC RL200 VERMELHO	pç	200
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5KA CURVA C	pç	1
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	6
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	1
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	90
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	30
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	30
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	6
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	3
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	pç	3
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8"	pç	3
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	1

**MEMORIAL:**

- Os telhados receberão reforço estrutural de acordo com a necessidade de cada local que receberão as usinas;
- Árvores receberão podas para evitar sombreamento e perda de rendimento das placas;
- Para o dimensionamento foi sugerido placa de potência de 460w, pois assim teria uma que utilizar o máximo de área devido precisar de uma maior quantidade de placas;
- Os inversores sugeridos com potencias variáveis, pois adequa-se pela potência e área disponíveis nos locais que irão recebe-las;
- Os conectores MC4 varia entre 10 e 20% da quantidade de placa, os mesmos serão utilizados como reposição e extensões de cabos;
- Estrutura para fixar os painéis, um kit fixação pra cada quatro painéis;
- Cabo solar em média 2.5m por placa e arredonda para múltiplos de 100m;
- DPS poderá ser substituído por String Box;
- Cabeamento CA, media de cabos por usina;
- Aterramento 3 hastes por usina, cada haste em uma caixa de inspeção.

*[Assinatura]*  
Natali Ponte Ferraz  
Engenheira Eletricista  
CREA 52125/E



#### 4.1. Detalhes técnicos dos itens

4.1.1. Os itens "Módulos Fotovoltaicos" e "Inversores de frequência" devem possuir certificação por organização que sejam signatárias de acordo de reconhecimento mútuo do qual o INMETRO faça parte, tais como INTERAMERICAN ACCREDITATION COOPERATION (IAAC) e o INTERNATIONAL LABORATORY ACCREDITATION COOPERATION (ILAC), sendo aceitos os equipamentos em conformidade com as normas europeias IEC 61727-2004-12, IEC 62116:2014 ou norma americana IEEE 154.

#### 4.2. NORMAS APLICÁVEIS

- Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST/ANEEL.
- Resolução Normativa ANEEL N° 517, de 11 de dezembro de 2012.
- Norma Técnica N° 0129/2021 - SRD/ANEEL
- Resolução Normativa ANEEL N° 687, de 24 de novembro de 2015.
- Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST/ANEEL.
- Portaria Inmetro N° 004, de 04 de janeiro de 2011.
- Portaria Inmetro N° 357, de 01 de agosto de 2014.
- Portaria Inmetro N° 271, de 02 de junho de 2015.
- ABNT NBR 10899:2013 - Energia solar fotovoltaica — Terminologia.
- ABNT NBR 11704:2008 - Sistemas fotovoltaicos - Classificação.
- ABNT NBR 14039 - Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- ABNT NBR 16149:2013 - Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- ABNT NBR 16150:2013 - Sistemas Fotovoltaicos (FV) — Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição —
- Procedimento de ensaio de conformidade.
- ABNT NBR 16274:2014 - Sistemas fotovoltaicos conectados a rede Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho.
- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR IEC 62116 - Procedimento de ensaio anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados a rede elétrica.
- ENEL CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição.
- ENEL CNC-OMBR-MAT-18-0122-EDBR - Conexão de Micro e Mini geração
- Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará / Enel Distribuição Goiás/ Enel Distribuição Rio.




#### 4.3. UNIDADES DE AUTOCONSUMO REMOTO

<b>EEF MARIA SILVINO BENEVIDES</b>	
Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	R. Antônio Cruz - Vila Recreio Mombaça - CE 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Trifásico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	600



<b>ESCOLA Prof.ª LAURA ALENCAR</b>	
Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	R. Casemiro Fiuza Benevides - Centro, Mombaça - CE: 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Trifásico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	700

  
Rafael Pontes Farias  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52125/CE



<b>EEF DIVINO SALVADOR</b>	
Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	R. Divino Salvador - Centro, Mombaca - CE. 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV. - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Tritânico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m2):	1500






### CRECHE ANTÔNIO FERNANDES MARTINS JÚNIOR

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	Vila Boa Esperança - Mombaça - CE. 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV. - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Trifásico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	700



### CRECHE MANOEL BATISTA ALVES

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	R. Cel. José Aderaldo - Centro, Mombaça - CE. 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV. - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Monofásico - 220 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	350

  
Rotael Porto Fortes  
Engenheiro Eletricista  
CREA: 52125/CE



CRECHE MANOEL BATISTA ALVES

<b>EEF PADRE PEDRO LEÃO</b>	
Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	R. Francisco Barroso Feijó, 258 - Vila Sairé, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV. - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Trifásico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh)	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	400



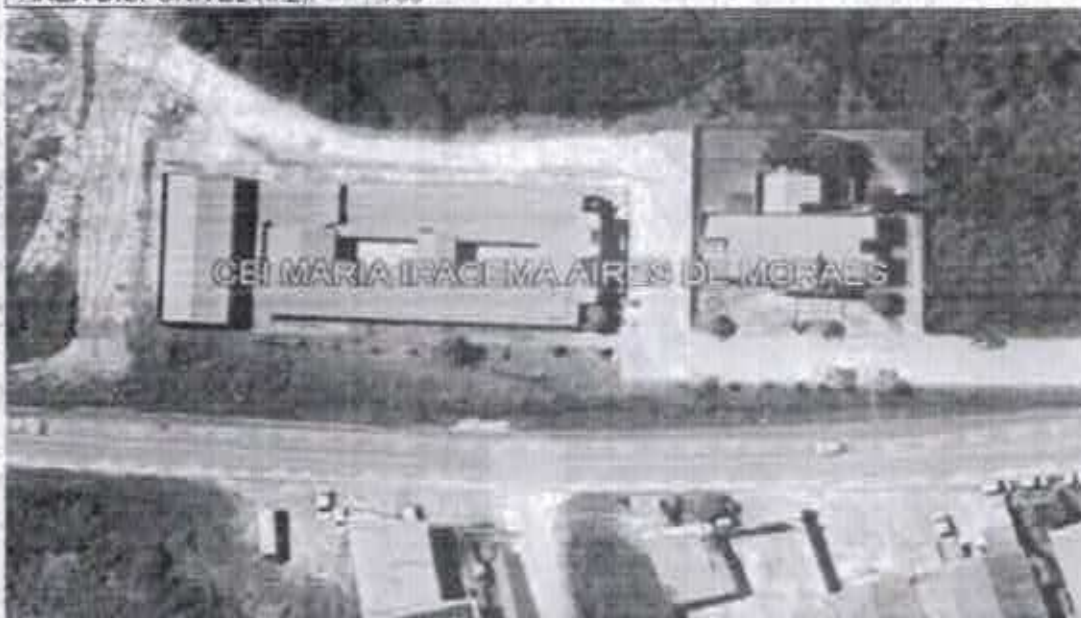
EEF PADRE PEDRO LEÃO

Rafael Ponte Ferraz  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52126/CE



**CEI MARIA IRACEMA AIRES DE MORAES**

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	Av. Beira Rio - Centro, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Monofásico - 220 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh):	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m2):	700



**CRECHE JOSÉ IBIAPINA**

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	Bairro Francisco Castelo de Castro, Mombaça - CE
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Trifásico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh):	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,58
ÁREA DISPONÍVEL (m2):	700

Katani Ponte Ferraz  
Engenheira Eletricista  
CREA 52125/CE



<b>CEI MARIA OLIVIA</b>	
Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA	
ENDEREÇO	R. do Ceil, Vila São José, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFARIA	B3-OUTROS-CONV. - Serviço Público
LIGAÇÃO	Trifásico - 380 V
DISJUNTOR GERAL (A)	-
MEDIDOR	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh)	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh)	
POTÊNCIA TOTAL (kWp)	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m2)	500







**EEF ROBERTO SÁ BENEVIDES**

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	R. João Alencar - Vila São José, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	Monofásico - 220 V
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	600



**CENTRO DE EDUCAÇÃO RURAL (DISTRITO DE BOA VISTA)**

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	Boa Vista, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	-
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	1900

Rafael Porto Ferraz  
Engenheiro Eletricista  
CREA: 52.26/CE



**ESCOLA ANTÔNIO TOMÁS DE AQUINO**

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA	
ENDEREÇO	Vila Cipó, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA	B3 OUTROS-CONV. - Serviço Público
LIGAÇÃO	-
DISJUNTOR GERAL (A)	-
MEDIDOR	-
MÉDIA DE CONSUMO (kWh)	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh)	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh)	
POTÊNCIA TOTAL (kWp)	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> )	300






**EEF JOAQUIM ALVES DA CUNHA**

Nº DO CLIENTE/UNIDADE CONSUMIDORA:	
ENDEREÇO:	Distrito Vicente, Mombaça - CE, 63610-000
MODALIDADE TARIFÁRIA:	B3 OUTROS-CONV - Serviço Público
LIGAÇÃO:	-
DISJUNTOR GERAL (A):	-
MEDIDOR:	-
MEDIA DE CONSUMO (kWh):	
GERAÇÃO MENSAL ESTIMADA (kWh):	6350
INJEÇÃO NA REDE (kWh):	
POTÊNCIA TOTAL (kWp):	49,56
ÁREA DISPONÍVEL (m <sup>2</sup> ):	800




  
Manoel Porto Feliciano  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52125/CE



#### 4.4. QUADRO DOS AGRUPAMENTOS E RECURSOS

RECURSO	AGRUPAMENTOS	LOCAIS DAS USINAS	GERAÇÃO EM kWp	GERAÇÃO EM kWh
PRÓPRIO	TODOS OS AGRUPAMENTOS DO MUNICÍPIO	EEF MARIA SILVINO BENEVIDES	49,56	6350
		ESCOLA Prof.ª LAURA ALENCAR	49,56	6350
		EEF DIVINO SALVADOR	49,56	6350
		CRECHE ANTÔNIO FERNANDES MARTINS JÚNIOR	49,56	6350
		CRECHE MANGEL BATISTA ALVES	49,56	6350
		EEF PADRE PEDRO LEÃO	49,56	6350
		CEI MARIA TRACEMA AIRES DE MORAES	49,56	6350
		CRECHE JOSÉ IBIAPINA	49,56	6350
		CEI MARIA OLÍVIA	49,56	6350
		EEF ROBERTO SÁ BENEVIDES	49,56	6350
		CENTRO DE EDUCAÇÃO RURAL (DISTRITO DE BOA VISTA)	49,56	6350
		ESCOLA ANTÔNIO TOMÁS DE AQUINO	49,56	6350
		EEF JOAQUIM ALVES DA CUNHA	49,56	6350
		<b>TOTAIS</b>	<b>645</b>	<b>82550</b>

  
Natália Ponte Ferraz  
Engenheira Eletricista  
CREA 52125/OE



**PREFEITURA DE MOMBAÇA**

**GOVERNO MUNICIPAL**

**ANEXO I**

01. ORÇAMENTO BÁSICO
02. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
03. COMPOSIÇÃO DE BDI
04. MEMÓRIA DE CÁLCULO
05. MEMORIAL DESCRITIVO
06. ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
07. LOCALIDADES DE EXECUÇÃO

  
Manoel Porto Portales  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52125/CE




Prefeitura de  
**Mombaça**  
MORA SOLID, MORO SINGILO



**USINAS DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**Projeto Básico e Execução**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBAÇA**

**DEZEMBRO/2023**

  
Manoel Paulo Ferreira  
Engenheiro Eletricista  
CREA: 52125/OE

MUNICÍPIO DE MOMBAÇA  
CNPJ: 07.736.390/0001-01  
RUA ANESIA CASTELO, Nº 01 CENTRO, CEP: 63510-000



## 1. IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social	
CPF	
Telefone	
Resp. Técnica	
CREA-CE N°	
E-mail	

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Razão Social	MUNICIPIO DE MOMBAÇA
CNPJ	07.736.390/0001-01
Telefone	(88) 98859-2062
E-mail	gabinete@mombaca.ce.gov.br
Endereço	RUA ANÉSIA CASTELO, N° 01 CENTRO, CEP: 63610-000

## 3. DETALHAMENTO DO PRÉ-PROJETO

Este documento apresenta a projeto básico para Fornecimento e Instalação de um Sistema de Minigeração de Energia Solar Fotovoltaica conectado à rede de 645 kWp.

### DETALHAMENTO TÉCNICO

Potência nominal das USF	645	kWp
Produção de energia	82550	kWh/mês
FC	25	%
Local de instalação	MOMBAÇA - CE	
Tipo de instalação	Telhado	
N° de módulos	1144	Unid.
Área ocupada (aprox.)	3250	m²
Potência de saída (inversores)	468	kW
N° de inversores	13	
Conexão do(s) inversor (es)	Trifásico	

## 4. ESCOPO DO PROJETO — DAS ESPECIFICAÇÕES

OBJETO: Fornecimento de Sistema de Minigeração de Energia Solar Fotovoltaica ON-GRI para os prédios públicos do Município de MOMBAÇA - CE, compreendendo a elaboração do Básico, Caderno de Especificações e Encargos, aprovação deste junto à concessionária energia, e a instalação, a efetivação do acesso junto a concessionária de energia.



ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE
1	Projetos Executivos, Fornecimento e instalações de usinas fotovoltaicas com capacidade de 645 kWp conectado a rede da concessionaria para equipamentos publicos da Prefeitura Municipal de MOMBUCA.	1

Material	Unidade	Quantidade
INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO	pç	13
PAINEL SOLAR 560W PERC HALF CEL	pç	1144
CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	pç	104
CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	pç	104
ESTRUTURA DE FIXAÇÃO SOLAR 4 PAINELIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL	pç	286
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 PRETO	pç	2600
CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 4MM 1.8KV CC RL200 VERMELHO	pç	2600
DISJUNTOR 63A TRIPOLAR 5kA CURVA C	pç	13
DPS CA MONOPOLAR 275V CLASSE II 10/20KA	pç	78
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES	pç	13
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE vermelho	m	1170
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE azul	m	390
CABO CA 16mm <sup>2</sup> 0.6/1Kv EPR/XLPE verde	m	390
CABO DE COBRE NU 16mm <sup>2</sup>	m	78
CONDUTOR DE PROTEÇÃO COR VERDE	m	39
CONECTOR SIMPLES PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8	pç	39
HASTE DE TERRA COPPERWELD 2,40M X 5/8	pç	39
CAIXA DE INSPEÇÃO DE TERRA	unid	13

**VALOR GLOBAL: R\$ 3.944.173,45 (Três Milhões Novecentos e Quarenta e Quatro Mil Cento e Setenta e Três Reais e Quarenta e Cinco Centavos).**

OBS.: O DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO, ASSIM COMO TODOS OS DESCRITIVOS SOLICITADOS ESTÃO ANEXADOS A ESTE DOCUMENTO

#### GERADORES FOTOVOLTAICOS

O sistema de geração fotovoltaica é composto por diversos alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas





(as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre estruturas metálicas, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados no solo, laje ou telhados de forma adequada.

Os cabos provenientes dos diversos conjuntos de series se conectam entre si por intermédio de uma caixa de junção ou diretamente ao inversor, caso este apresente as proteções necessárias para dispensar o uso de caixa de junção.

Os inversores transformam a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) Toda a energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida.


A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand-by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema.

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. 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 deixaria de funcionar.

O gerador fotovoltaico apresentado neste projeto básico mantém as orientações específicas a respeito do seu processo de instalação e operação seguindo, de maneira precisa, o que está estabelecido pela Resolução Normativa Nº 687 do ano de 2015 da ANEEL - Associação Nacional de Energia Elétrica.

É necessário ressaltar que o sistema de produção de energia deste projeto básico possui, em valores nominais de potência, um total somado de 645 kWp, conforme é exigido pela Prefeitura Municipal de MOMBACA.

Visando cumprir as especificações, os sistemas fotovoltaicos apresentam uma taxa média de perdas globais inferiores ao parâmetro indicado que, para esse projeto básico, são calculadas em torno de 23%. Nesse contexto e visando uma instalação que, de fato, demonstre um aproveitamento técnico de maior capacidade, os geradores, o abrigo dos inversores, a subestação e a rede aérea de conexão serão instaladas no solo e telhados de prédios públicos listado neste termo com o devido registro sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de MOMBACA.

  
Rafael Ponte Ferraz  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52125/CE



O gerador fotovoltaico proposto é composto por 1144 módulos fotovoltaicos do fabricante Trina ou similar, modelo monocristalino com 560Wp de potência individual, totalizando 645 kWp de potência CC total para a usina.

Os módulos fotovoltaicos serão conectados a 13 inversores do fabricante GROWATT ou similar, modelo (INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFASICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO) com potência unitária de 36 kW, totalizando 468 kW de potência CA total para a usina.

## MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

O módulo fotovoltaico fabricado pela Trina ou similar é constituído de células de silício monocristalino. Possui robustas esquadrias de alumínio resistente a corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

O gerador fotovoltaico apresentado é composto por módulos de 560Wp semelhantes, ou seja, módulos que possuem as mesmas características físicas e operacionais e que possuem uma tolerância máxima de saída em STC de  $0^{\circ} + 5W$ . Além disso, são constituídos de células fotovoltaicas do mesmo tipo e modelo, com tecnologia de silício monocristalino, conforme pode ser observado no **Anexo V - Datasheets dos Módulo Fotovoltaicos**.

Os módulos adotados dispõem das certificações de qualidade INMETRO e aprovação nos testes do ICE2 61215, 51730, 61701 e 62716, bem como atende as normas internacionais de segurança da UL3 1703.

## INVERSORES

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

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede CA, o inversor deixa de fornecer energia CA, evitando o funcionamento ilha, garantindo a segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Retomados os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta a rede automaticamente.

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 lado de corrente contínua (CC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (CA), será conectado ao quadro de



distribuição elétrica mais próximo da planta fotovoltaica, com tensão trifásica de saída CA de 380 V.

Os inversores do presente projeto básico são do fabricante GROWATT ou similar, modelo (INVERSOR SOLAR ON GRID 36KW TRIFÁSICO 220V / 380V 3MPPT 6 ENTRADAS MONITORAMENTO) do tipo ON-GRID. Além da proteção anti-ilhamento, este equipamento possui proteção contra reversões de polaridades na entrada C.C., proteção contra curto-circuito na saída C.A., proteção contra sobretensão, surtos de tensão e sobrecorrente em ambos os circuitos (C.C. e C.A.) e proteção contra sobretemperatura, conforme exibido pelo **Anexo VII - Datasheets dos Inversores**.

Cada inversor apresentará um dispositivo de seccionamento adequado, que estará visível e identificado para promover o devido acesso de proteção à rede e as equipes de manutenção. As proteções de seccionamento do circuito C.A. estarão agrupados no quadro geral de baixa tensão da unidade, formado por disjuntores, barramentos neutro e terra, etiquetas de identificação, dispositivos de proteção contra surto (DPS), dentre outros. Neste, cada circuito será dimensionado e instalado em conformidade com a Norma Brasileira 5410 da Associação Brasileira de Normas Técnicas que trata de forma específica de instalações de baixa tensão.

Quanto às configurações visuais de monitoramento, estes inversores possuem uma interface de interação digital que pode ser acessada localmente através do aplicativo SUNNY PORTAL. O acesso ao dispositivo pode ser feito através de conexão de um cabo de dados USB, conexão Bluetooth ou módulo de acesso do tipo Wi-Fi. Após conectado ao inversor, é possível acessar as opções de "Configurações", "Produção de Energia", "Alarme", "Manutenção".

## MONITORAMENTO REMOTO

O sistema de controle e monitoramento remoto, permite, por meio de um computador sistema dedicado, de comunicar em cada instante com o sistema de modo a verificar funcionalidade dos inversores instalados com a possibilidade de visualizar as indicações técnicas (tensão, corrente, a potência, etc.) para cada inversor. Também pode ser lido no histórico de eventos do inversor.

O sistema SolarView ou similar possui uma interface de troca de informações online que é alimentada através de um dispositivo conhecido como Datalogger, sendo este conectado ao ramal de saída de comunicação do inversor a uma tomada comum de energia em C.A. Este, por sua vez, utiliza-se de um sinal Wi-Fi externo ou conexão Lan (com conector de rede rj45) para conectar-se a uma rede de internet privada onde, uma vez configurada através de login e senha, é possível acompanhar a geração da usina em tempo real.

Kaival Ponte Ferraz  
Engenheiro Eletricista  
CREA 57126/CE



O acompanhamento remoto e local da geração pode ser realizado através de quatro faixas de especificação, sendo estas: dia, mês, ano e total. Além disso, os painéis de Status (ativado ou desativado), Economia (em moeda vigente no país), Potência da Usina (kWp) e Condição Meteorológica também estão disponíveis para que futuras análises de produtividade possam ser feitas.

O menu "Analisar", além do que foi citado no parágrafo anterior, também demonstra a possibilidade latente de utilizar os parâmetros de Potência CA (W), Energia CA (kWh) bem como suas respectivas correntes, tensões, fatores de potência e horas de injeção de energia.

A energia gerada pelos inversores também aparece em forma de gráficos, permitindo que o pico do dia, mês, ano e total possam ser analisados de forma individual e conjunta. O gerenciamento de alarmes pode ser gerenciado através do aplicativo, conforme descrito no **Anexo VIII – Guia de Utilização do SolarView**.

## QUADROS DE PROTEÇÃO E CONTROLE CC

O seccionamento CC é feito pelos inversores, que apresentam chaves de interrupção sob carga, evitando acidentes, possuindo intrinsecamente dispositivos contra surtos e também com o sistema de aterramento, especificados de acordo com a NBR IEC 61643-1. As dimensões do quadro e controle CA são projetadas obedecendo as Normas Brasileiras de Instalação Elétrica, bem como havendo proteção contra sobrecorrentes e correntes de falta, proteção contra sobretensões, proteção para choques elétricos, dispositivos de proteção contra surtos em ambas as fases e também no sistema de aterramento, bem como barramentos independentes de terra e neutro.

Os quadros de proteção e controle C.A incluem circuitos próprios que geram luz e força para a usina em tempo integral, além de permitir a possibilidade de ampliação do sistema, deixando um espaço para instalação de mais três disjuntores e barramentos tripolares e/ou outros dispositivos de proteção.

## ESTRUTURAS DE SUPORTE

Os módulos serão montados em suportes de aço galvanizado, com um ângulo de 3°, tendo todos a mesma exposição. Os sistemas de fixação da estrutura deverão resistir a rajadas de vento, com velocidade de até 120 km/h.

Uma vez que as estruturas de suporte são parte fundamental da execução da obra, e também, devem seguir especificações normativas que melhor utilizam de seu material para resistir a intempéries climáticas como forças do vento, ambientes de corrosão e etc. A licitante vencedora, por sua vez, oferece estruturas que seguem a Norma Brasileira 6123/1988 e 9223, sendo estas





O projeto de aterramento irá contemplar todo o complexo da usina e sua subestação em conformidade com as Normas Brasileiras de Instalação Elétrica, ressaltando também a necessidade de todas as estruturas metálicas e equipamentos estarem conectados ao sistema em questão, garantindo, dessa forma, sua potencialidade em níveis globais.

Dessa forma, a continuidade entre os módulos e as estruturas de fixação será verificada e garantida durante todo o processo de instalação, utilizando, inclusive, de uma terceira via caso a continuidade não seja atingida somente pelo torqueamento e instalações anteriores garantindo, assim, espaço para que toda o projeto e sua respectiva instalação seja realizada em

Conformidade com a Norma Brasileira 5419, inclusive, oferecendo suporte para eventuais adaptações necessárias.

### **SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA**

Esta sessão está disposta para discriminar as responsabilidades sobre os serviços comuns de engenharia que ficam sob responsabilidade da licitante vencedora:

1. Instalação e preparação de caminhos e/ou passarelas para acesso aos geradores fotovoltaicos e seus demais elementos, de forma propriamente planejada para que as manutenções das mesmas ocorram de forma acessível e periódica.
2. Construção de dutos ou linhas aéreas que permitam a correta conexão da usina com a rede elétrica da concessionária de energia local, Enel Distribuição Ceará.
3. Durante o período de execução no projeto bem como dentro das instalações e durante o processo de montagem, todos os colaboradores deverão estar utilizando seus devidos EPI's e EPC's e seguindo todas as normas de segurança aplicáveis, sobretudo as Normas Reguladoras 06, 10 e 35, respectivamente.

A licitante vencedora toma para si a responsabilidade de que irá entregar a Fiscalização com, no mínimo, dois dias de antecedência das obras, toda a documentação relativa aos certificados dos cursos NR10 e NR35 de todos os trabalhadores selecionados ressaltando o fato de que estes só podem executar seu serviço mediante a devida regularização.

### **PROJETO EXECUTIVO**

Para a elaboração do projeto executivo, a licitante vencedora deverá realizar uma análise prévia das instalações para que o processo de elaboração dos projetos civis e elétricos da nova unidade consumidora que será estabelecida



esteja em conformidade com todas as Normas Reguladoras existentes e que permeiam essas condições.

Este pré-projeto, foi realizado a partir da simulação da produção anual de energia através do software especializado SOLERGO 2020 (pode ser utilizado similar) que permite simular as características reais dos equipamentos, os dados climatológicos da localidade, a influência das sombras e dos demais fatores que impactem na geração de energia do sistema fotovoltaico. O projeto executivo, dessa forma, ainda irá contar com o detalhamento da distribuição das plataformas e mesas e desenhos técnicos contendo todas as informações necessárias para a instalação dos painéis, strings, inversores, estruturas de suporte e demais componentes do sistema com suas respectivas ARTs.

### **TREINAMENTO**

A licitante vencedora se responsabilizará, também, pelo treinamento dos colaboradores da Prefeitura Municipal de MOMBAÇA na operação, gerenciamento e monitoramento do sistema solar fotovoltaico instalado no local. O programa será pensado para ter sua execução em duas etapas distintas, sendo a primeira delas com o objetivo principal o treinamento dos responsáveis para o acesso do sistema de monitoramento. A segunda, por sua vez, será realizada através de uma capacitação para a conferência e análise dos padrões de energia existentes tanto nas contas de energia, no sistema referente a usina e no software de monitoramento local e remoto.

A primeira etapa será realizada através de um treinamento teórico e técnico com duração de no mínimo, quatro horas. O local será de responsabilidade da licitante vencedora, cabendo uma ressalva por conta da pandemia do Corona Vírus, onde o treinamento pode ser realizado de forma remota por conta das medidas de segurança e distanciamento social apontadas pela OMS- Organização Mundial da Saúde. A segunda etapa do treinamento será realizada em até, no máximo, 06 meses após o início da operação da usina e poderá acontecer de forma remota.

### **COMISSIONAMENTO**

A licitante vencedora se responsabiliza pelo comissionamento da execução da obra, primeiramente, através da inspeção visual e termográfica que será realizada mediante o devido equipamento que, no caso referido ao este projeto básico, especifica-se uma câmera termográfica. O teste será realizado com o gerador fotovoltaico operando normalmente, isto é, conectado a rede onde serão realizados os testes e analisados as diferenças entre as células mais quentes e mais frias e no mesmo sentido, registrando qualquer temperatura igual ou



superior a 100°C. Ainda nesse sentido, a análise termográfica dos quadros elétricos da usina e da subestação também deverão ser realizados.

O teste dos módulos individuais e das strings será feita de forma diferenciada, sendo o primeiro destes, dos módulos fotovoltaicos de forma aleatória, onde serão selecionados 04 (quatro) módulos que serão desconectados do gerador. Os testes de tensão, polaridade e resistência de isolamento de cada string serão feitos e as curvas J-V de todas elas obtidas individualmente.

## PROJETO AS BUILT

O projeto As Built, assim como pode ser traduzido para o português é, resumidamente, o projeto o da planta da edificação após a finalização das obras. Considerando que um projeto dessa estrutura esteja ligado a diversos fatores existentes no local em que se encontra, existe sempre a possibilidade de o mesmo passar por procedimentos de replanejamento, sofrer pequenas mudanças ou até mesmo ser ampliado.

Nesse sentido, a licitante vencedora utilizará de sua responsabilidade profissional para entregarem meio digital, preferencial em DWG (Autocad) o As Built da instalação completa.

## 5. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os demais técnicos, chefes de equipes, operários e etc. serão obrigatoriamente supervisionados a pelo Engenheiro Eletricista que está registrado como Responsável Técnico pela licitante a vencedora e, sempre que necessário, a licitante vencedora utilizará de seus recursos para aumentar o número efetivo de funcionários ou o nível técnico (qualificação) dos mesmos para não somente resolver possíveis problemas, mas também os prevenir com a ajuda do engenheiro em questão.

Neste tópico, a licitante vencedora deverá ressaltar que todos os processos existentes e que foram discriminados nesta sessão (desde o pré-projeto até a finalização das obras), todos os materiais utilizados serão adequados para seus respectivos fins e condizentes com as boas práticas de engenharia, bem como aproveita-se do presente parágrafo para reiterar que de padrões do projeto obedecem às normas da ANVISA, ANEEL e ABNT e da Distribuidora de Energia local, Enel-CE. Os técnicos habilitados pela licitante vencedora também possuem grande qualificação e estão em contingente suficiente para o atendimento das demandas que forem requisitas pela Prefeitura Municipal de MOMBACA e, também, aptos a manusear os equipamentos de forma correta garantindo a conservação da vida útil dos equipamentos e seu perfeito funcionamento.





## 6. ITENS NÃO INCLUSOS NO ESCOPO

- Obras elétricas para conexão com a rede da distribuidora (se necessário);
- Equipamento para correção do fator de potência (como: Compensador estático, Banco de capacitores);
- Licenças administrativas, autorizações e autorizações de qualquer natureza para a construção, teste, operação e manutenção de Plantas Fotovoltaicas Solares, incluindo acordos e negociações com proprietários de terras, comunidades, Estados, Municípios e Órgãos Públicos; (ex, Autorização de Supressão Vegetal);
- CFTV (monitoramento com câmeras de segurança);
- Pontos de internet, água ou provisório de energia durante após conclusão da obra;
- Quaisquer outros itens não especificados nos itens anteriores.

## 7. GARANTIAS

- Os Módulos fotovoltaicos: 10 anos (fabricação) e 25 anos (produção de energia em até 80%).

- Os Inversores: 5 anos (fabricação).

- Serviço de Instalação: 2 anos.

## 8. ORÇAMENTO

**VALOR GLOBAL: R\$ 3.944.173,45 (Três Milhões Novecentos e Quarenta e Quatro Mil Cento e Setenta e Três Reais e Quarenta e Cinco Centavos).**

## 9. VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROJETO

### 9.1 Quadros e Gráfico de Viabilidade do Empréstimo

Ano	*Conta de Energia SEM Energia Solar	**Tarifa sem solar	*Conta de Energia COM Energia Solar	*Economia mês (R\$)	*Economia Anis (R\$)	*Retorno acumulado (R\$)	*Fluxo de caixa (R\$)	% REDUÇÃO
HOJE	R\$ 82.467,67	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0	0	0	R\$ 3.944.173,45	0%
2024	R\$ 82.467,67	R\$ 0,99	R\$ 0.785,09	R\$ 73662,67	R\$ 736.826,75	R\$ 736.826,75	R\$ 3.207.346,70	89,35%
2025	R\$ 90.714,44	R\$ 1,09	R\$ 9.963,50	R\$ 81.050,94	R\$ 972.611,31	R\$ 1.709.438,06	R\$ 2.234.735,39	89,35%
2026	R\$ 98.765,88	R\$ 1,20	R\$ 13.563,07	R\$ 86.202,81	R\$ 1.034.673,74	R\$ 2.744.111,80	R\$ 1.300.001,65	89,41%
2027	R\$ 109.704,47	R\$ 1,31	R\$ 18.145,92	R\$ 91.558,55	R\$ 1.099.422,55	R\$ 3.843.534,35	R\$ 100.639,10	93,47%
2028	R\$ 120.740,92	R\$ 1,45	R\$ 23.509,72	R\$ 87.231,20	R\$ 1.166.774,38	R\$ 5.010.308,73	R\$ 1.066.135,28	89,93%
2029	R\$ 132.816,01	R\$ 1,59	R\$ 29.764,81	R\$ 103.051,20	R\$ 1.236.902,35	R\$ 6.248.911,08	R\$ 2.302.737,63	77,59%

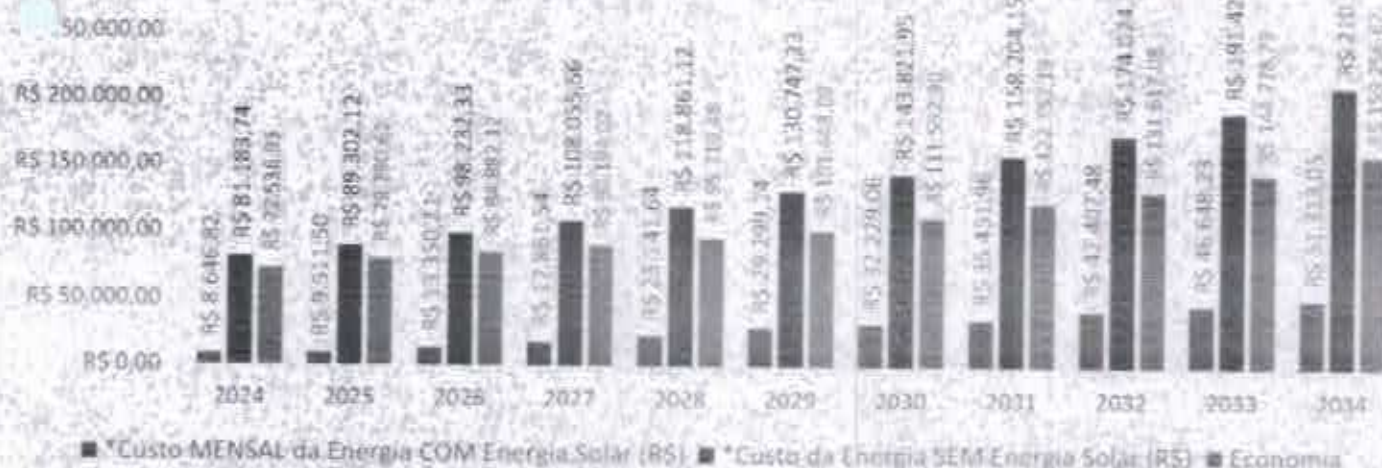


2030	R\$ 146.066,51	R\$ 1,75	R\$ 32.741,29	R\$ 113.355,22	R\$ 1.360.262,30	R\$ 7.607.173,67	R\$ 3.607.000,22	77,50%
2031	R\$ 160.700,10	R\$ 1,02	R\$ 30.050,42	R\$ 124.650,74	R\$ 1.496.288,65	R\$ 9.103.462,92	R\$ 5.159.289,09	74,69%
2032	R\$ 176.776,78	R\$ 2,12	R\$ 43.081,22	R\$ 133.695,55	R\$ 1.604.346,64	R\$ 10.707.609,16	R\$ 6.763.636,71	75,63%
2033	R\$ 194.404,45	R\$ 2,33	R\$ 47.389,35	R\$ 147.005,10	R\$ 1.764.781,30	R\$ 12.472.590,46	R\$ 8.528.417,01	75,63%
2034	R\$ 213.899,90	R\$ 2,69	R\$ 52.128,28	R\$ 161.771,62	R\$ 1.941.259,44	R\$ 14.413.849,90	R\$ 10.469.676,45	75,03%
					<b>R\$ 14.413.849,90</b>			

**VIABILIDADE EMPRESTIMO PROJETO ENERGIA SOLAR**

	Conta de Energia anual sem sistema solar (0)	Conta de Energia anual com sistema solar (1)	Juros e Amortização (2)	Gasto Total Anual (3) = (1) + (2)	Economia Anual (4) = (0) - (3)	ECONOMIA ACUMULADO
Hoje	R\$ 989.612,05	R\$ 989.612,05	R\$ 0,00	R\$ 989.612,05	R\$ 0,00	
1º Ano	R\$ 989.612,05	R\$ 105.419,95	R\$ 771.480,33	R\$ 876.900,38	R\$ 112.711,77	R\$ 112.711,77
2º Ano	R\$ 1.085.573,26	R\$ 115.961,95	R\$ 771.480,33	R\$ 887.442,38	R\$ 201.130,98	R\$ 313.842,75
3º Ano	R\$ 1.197.430,58	R\$ 162.756,84	R\$ 771.480,33	R\$ 934.237,17	R\$ 263.193,41	R\$ 577.036,17
4º Ano	R\$ 1.317.173,64	R\$ 217.751,09	R\$ 1.170.433,10	R\$ 1.388.184,60	-R\$ 71.010,95	R\$ 506.025,21
5º Ano	R\$ 1.448.891,01	R\$ 282.116,62	R\$ 1.084.713,46	R\$ 1.366.830,08	R\$ 82.060,92	R\$ 588.086,13
6º Ano	R\$ 1.593.780,11	R\$ 357.177,75	R\$ 998.891,43	R\$ 1.356.069,17	R\$ 217.606,94	R\$ 825.695,07
7º Ano	R\$ 1.753.158,12	R\$ 392.895,53	R\$ 913.273,37	R\$ 1.306.168,90	R\$ 448.989,22	R\$ 1.272.684,29
8º Ano	R\$ 1.928.473,93	R\$ 437.165,08	R\$ 827.553,33	R\$ 1.259.738,41	R\$ 668.735,52	R\$ 1.941.419,80
9º Ano	R\$ 2.121.321,32	R\$ 516.974,68	R\$ 741.833,39	R\$ 1.258.807,97	R\$ 862.513,35	R\$ 2.803.933,16
10º Ano	R\$ 2.333.453,45	R\$ 568.673,19	R\$ 656.113,24	R\$ 1.224.786,43	R\$ 1.108.668,06	R\$ 3.912.601,22
11º Ano	R\$ 2.566.798,80	R\$ 625.539,36	R\$ 0,00	R\$ 625.539,36	R\$ 1.941.259,44	R\$ 5.853.860,65
TOTAL	R\$ 18.338.666,27	R\$ 3.777.451,07	R\$ 8.707.354,60	R\$ 12.484.805,62	R\$ 5.853.860,65	R\$ 18.707.896,22

**COMPARATIVO ANUAL COM O VALOR DA CONTA MENSAL**  
Com Energia Solar x Sem Energia Solar x Economia



**9.1 Período de Retorno do Investimento**

Rafael Ponte Ferraz  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52126/CE



Prefeitura de  
**Mombaça**  
MOSA TRAZ, BOM SUCESSO



PAYBACK SIMPLES (LGI 14.300)

4 Anos e 2 Meses

OBS. O DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO, BEM COMO TODOS OS DESCRITIVOS SOLICITADOS SEGUEM EM ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

MOMBAÇA, 22 de dezembro de 2023

*Matias Ponte Ferreira*  
Matias Ponte Ferreira  
Engenheiro Eletricista  
CREA 52126/CE

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

<b>OBRA:</b>	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	<b>DATA:</b>	07/12/2023	<b>BDI:</b>	26,27%
<b>DESCRIÇÃO:</b>	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	<b>FORMA DE PAGAMENTO:</b>	SEM BDI	<b>COM BDI</b>	
<b>LOCAL:</b>	A DEFINIR	<b>VALOR BDI</b>		<b>COM BDI</b>	
<b>CLIENTE:</b>	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	<b>SEM BDI</b>		<b>COM BDI</b>	

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD.	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$
						SEM BDI	COM BDI	
<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>								
1.1	ADM MBS	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA (UN)	Composições Próprias	UN	1,00	R\$ 104.650,52	R\$ 20.594,70	R\$ 134.235,22
<b>KIT GERADOR FOTOVOLTAICO KWP</b>								
2.1	PANEL MB	PANEL SOLAR 550W 144 HALF CEL MONO, 21,33% OJ MAIOR EFICIENCIA TIER 1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições Próprias	un	1.200,00	R\$ 1.656,38	R\$ 468,26	R\$ 2.124,64
2.2	INVERSOR MB	INVERSOR FOTOVOLTAICO ON GRID 36KW (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	Composições Próprias	UNID	10,00	R\$ 22.253,09	R\$ 6.290,95	R\$ 28.544,04
2.3	INVERSOR MB	INVERSOR FOTOVOLTAICO ON GRID 10W (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	Composições Próprias	UNID	10,00	R\$ 7.470,72	R\$ 2.111,97	R\$ 9.582,69
2.4	INVERSOR MB	INVERSOR FOTOVOLTAICO ON GRID 15W (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	Composições Próprias	UNID	5,00	R\$ 12.478,91	R\$ 3.527,79	R\$ 16.006,70
2.5	MC-FEMEA MB	CONECTOR MCA ACOPLADOR FEMEA - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	UND	300,00	R\$ 17,85	R\$ 5,05	R\$ 6.670,00
2.6	MC-MACHO MB	CONECTOR MCA ACOPLADOR MACHO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	UND	300,00	R\$ 17,86	R\$ 5,05	R\$ 6.873,00
2.7	ESTRUSOLAR MB	ESTRUTURA SOLAR FIXADOR GANCHO PARA TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	UND	300,00	R\$ 927,65	R\$ 262,25	R\$ 1.189,90
2.8	CABO PRETO MB	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO PRETO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	M	4.500,00	R\$ 7,81	R\$ 2,21	R\$ 45.090,00
2.9	CABO VERMILHO MB	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO VERMELHO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	Composições Próprias	M	4.500,00	R\$ 7,81	R\$ 2,21	R\$ 45.090,00
2.10	CANAL MB	CAVALETA PVC ABERTA HD-UP 15x20x2000mm HELLERMANN	Composições Próprias	UND	90,00	R\$ 23,24	R\$ 6,57	R\$ 2.682,90
<b>INFRAESTRUTURA SOLAR - PARTE CORRENTE ALTERNADA</b>								
3.1	C0847	CABO EM PVC 1000V 10MM <sup>2</sup>	SEINFRA	M	600,00	R\$ 11,75	R\$ 3,32	R\$ 9.042,00
3.2	C0650	CABO EM PVC 1000V 16MM <sup>2</sup>	SEINFRA	M	600,00	R\$ 16,05	R\$ 4,54	R\$ 12.354,00
3.3	C0663	CABO EM PVC 1000V 25MM <sup>2</sup>	SEINFRA	M	600,00	R\$ 21,74	R\$ 6,15	R\$ 16.734,00
3.4	C0306	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4"X2.40M	SEINFRA	UN	45,00	R\$ 260,70	R\$ 79,35	R\$ 16.200,25
3.5	C1157	ELETRODUTO PVC ROSC INCL CONEXÕES D= 32mm (17)	SEINFRA	M	1.500,00	R\$ 23,22	R\$ 6,66	R\$ 44.670,00
								<b>R\$ 123.066,15</b>

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE  
 CNPJ: 07796.360/0001-01  
 RUA ANÉSIA CASTELO Nº 01 CENTRO, CEP: 03610-000

Rafael Pôrto Rêgo  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA: 52129/CE



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA DE  
 ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA DE  
 A DEFINIR  
 SECRETARIA DE EDUCACAO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA DE



OBRA: ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA DE  
 DATA: 07/12/2023 BDI: 28,27%  
 FONTE: SEINFRA  
 SEM BDI: R\$ 43,12  
 BDI: R\$ 12,19  
 COM BDI: R\$ 55,31  
 PREÇO TOTAL R\$: R\$ 3.318,00

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITARIO R\$			PREÇO TOTAL R\$
						SEM BDI	BDI	COM BDI	
3.6	C0627	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 150X150X30mm	SEINFRA	UN	60,00	R\$ 43,12	R\$ 12,19	R\$ 55,31	R\$ 3.318,00
3.7	C4569	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS - 40 KA/440V	SEINFRA	UN	90,00	R\$ 117,10	R\$ 33,10	R\$ 150,20	R\$ 13.518,00
3.8	C3124	DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 32A	SEINFRA	UN	15,00	R\$ 85,31	R\$ 24,12	R\$ 109,43	R\$ 1.641,45
3.9	C2072	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ, SOBREPOR ATE 12 DIVISÕES 255X315X135mm, C-BARRAMENTO	SEINFRA	UN	15,00	R\$ 280,32	R\$ 82,07	R\$ 372,39	R\$ 5.595,65
<b>4</b>		<b>REFORMA CIVIL</b>							<b>R\$ 144.012,00</b>
4.1	C3008	MADEIRAMENTO PITELHA CERÂMICA C/ REAPROVEITAMENTO	SEINFRA	M2	1.200,00	R\$ 37,95	R\$ 10,73	R\$ 48,68	R\$ 58.416,00
4.2	C3200	RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA ATE 20% NOVA	SEINFRA	M2	1.200,00	R\$ 43,10	R\$ 12,16	R\$ 55,26	R\$ 66.336,00
4.3	C1628	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	1.200,00	R\$ 10,86	R\$ 3,07	R\$ 13,93	R\$ 16.716,00
4.4	C4125	LOCAÇÃO MENSAL DE ANDAIME METALICO	SEINFRA	M3	300,00	R\$ 0,61	R\$ 1,67	R\$ 8,48	R\$ 2.544,00
<b>5</b>		<b>DIVERSOS</b>							<b>R\$ 69.418,38</b>
5.1	H0404 MB	SERVICOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGACAO E/O PROJETO EXECUTIVO DE GERACAO SOLAR JUNTO A CONCESSIONARIA DE ENERGIA	Composições Próprias	UN	1,00	R\$ 8.642,62	R\$ 2.408,81	R\$ 11.342,43	R\$ 11.342,43
5.2	TESTE 01 MB	Ensaio de Resistência de Malha de Aterramento EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições Próprias	UNID	15,00	R\$ 748,00	R\$ 211,48	R\$ 959,48	R\$ 14.391,90
5.3	TESTE 02 MB	Termografia de Painéis Elétricos	Composições Próprias	UNID	120,00	R\$ 66,00	R\$ 18,66	R\$ 84,66	R\$ 10.159,20
5.4	TESTE 03 MB	TESTE DE TENSÃO CC EM CIRCUITO ABERTO COM REGISTRO FOTOGRAFICO ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MÓDULO	Composições Próprias	UNID	120,00	R\$ 8,80	R\$ 2,49	R\$ 11,29	R\$ 1.354,80
5.5	TESTE 04 MB	TESTE DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO CC ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MÓDULO	Composições Próprias	UNID	120,00	R\$ 8,80	R\$ 2,49	R\$ 11,29	R\$ 1.354,80
5.6	TESTE 05 MB	TESTE DE CAIXA DE JUNÇÃO EM 100% DAS PLACAS ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MÓDULO	Composições Próprias	UNID	120,00	R\$ 13,20	R\$ 3,73	R\$ 16,93	R\$ 2.031,60
5.7	TESTE 06 MB	TESTE RESISTENCIA DE ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO COM LAUDO TÉCNICO	Composições Próprias	UNID	15,00	R\$ 1.056,00	R\$ 288,53	R\$ 1.354,53	R\$ 20.317,95
5.8	TESTE 07 MB	TESTE DE CONTINUIDADE DO ATERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições Próprias	UNID	15,00	R\$ 220,00	R\$ 62,19	R\$ 282,19	R\$ 4.232,85
5.9	TESTE 08 MB	TESTE ANTI-ILHAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições Próprias	UNID	15,00	R\$ 220,00	R\$ 62,19	R\$ 282,19	R\$ 4.232,85

Rafael Ponte Ferraz  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA: 52126/E

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA DE  
 CAPX: 07796.39/0001-01  
 ALIA ANESIA CASTELO Nº 01 CENTRO, CEP: 83650-000

7 48





# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBUCA-CE

OBRA:

ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBUCA-CE

DESCRIÇÃO:

LOCAL:  
A DEFINIR

CLIENTE:  
SECRETARIA DE EDUCACAO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBUCA-CE

DATA:	07/12/2023	BDI:	28,275%
FUNTE:	verbas	BR3	100%
SEMESTRE:	02º SEM COM DESONERACAO	BR 44%	47,48%
SINAPI:	202306 COM DESONERACAO	BR 44%	47,48%
CONDIÇÕES:	PROPRIA	0,00%	0,00%

VALOR ORÇ TOTAL: R\$ 889.507,91  
 VALOR ORÇAMENTO: R\$ 3.078.655,54  
 VALOR TOTAL: R\$ 3.345.176,45

Três Milhões Novecentos e Quarenta e Cinco Mil Cento e Setenta e Seta reais e Quarenta e Cinco centavos

*Rafael Porto Faria*  
 Rafael Porto Faria  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA 52126/CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBUCA-CE  
 CEP: 07.725.350/001-01  
 RUA ANESIA CASTELO, Nº 01 CENTRO, CEP: 03610-000

## RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS



<b>OBRA:</b>	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	<b>DATA:</b>	07/12/2023	<b>BEI:</b>	23,27%
<b>DESCRIÇÃO:</b>	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	<b>FORTE:</b>	VEREJO	<b>UNID:</b>	100000
<b>LOCAL:</b>	A DEFERR	<b>APLICA:</b>	225 1 COM DESONERACAO	<b>UNID:</b>	100000
<b>CLIENTE:</b>	SECRETARIA DE EDUCACAO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	<b>CONDI:</b>	202218 COM DESONERACAO	<b>UNID:</b>	100000
		<b>Composicao:</b>	PRONIA	<b>UNID:</b>	100000

### 1.1. ADM MBO ADMINISTRAÇÃO DA OBRA (UN) (UN)

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
12510	ENCARREGADO DE SERVIÇOS	SEINFRA	H	976,49949000	R\$ 24,47	R\$ 23.943,86
12322	ENGENHEIRO	SEINFRA	H	976,49949000	R\$ 62,40	R\$ 60.706,64
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 104.650,52</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 104.650,52</b>	

### 2.1. PAINEL MB PAINEL SOLAR 550W 144 HALF CEL MONO, 21,33% OU MAIOR EFICIENCIA, TIER 1, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (un)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
PAINEL MB	PAINEL SOLAR 550W 144 HALF CEL MONO, 21,33% OU MAIOR EFICIENCIA, TIER 1, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	UN	1,00000000	R\$ 1.656,38	R\$ 1.656,38
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 1.656,38</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 1.656,38</b>	

### 2.2. INVERSOR MB INVERSOR FOTOVOLTAICO ON GRID 36KW (FORNECIMENTO E MONTAGEM) (UNID)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
INS-52297679	INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID POTENCIA 36KW TRIFASICO 220V 3MPPT	Composições	UN	1,00000000	R\$ 22.160,43	R\$ 22.160,43
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 22.160,43</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 22.160,43</b>	

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 16,04	R\$ 32,08
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 20,29	R\$ 40,58
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 72,66</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 22.233,09</b>	

### 2.3. INVERSOR MB 10KW INVERSOR FOTOVOLTAICO ON GRID 10W (FORNECIMENTO E MONTAGEM) (UNID)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
INS-82903758	INVERSOR SOLAR ON GRID 10KW MONOFASICO 220V 2MPPT	Composições	UN	1,00000000	R\$ 7.396,06	R\$ 7.396,06
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 7.396,06</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 7.396,06</b>	

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 16,04	R\$ 32,08
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 20,29	R\$ 40,58
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 72,66</b>	
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 7.470,72</b>	

### 2.4. INVERSOR MB 15KW INVERSOR FOTOVOLTAICO ON GRID 15W (FORNECIMENTO E MONTAGEM) (UNID)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
INS-72940361	INVERSOR SOLAR ON GRID 15KW TRIFASICO 380V 2MPPT	Composições	UN	1,00000000	R\$ 12.406,25	R\$ 12.406,25
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 12.406,25</b>	

## RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS



<b>OBRA:</b>	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	<b>DATA:</b> 07/12/2023	<b>BDI:</b> 23,27%
<b>DESCRIÇÃO:</b>	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	<b>ORÇÃO</b>	<b>VERSÃO</b>
<b>LOCAL:</b>	A DEFINIR	<b>HORA</b>	<b>MEZ</b>
<b>CLIENTE:</b>	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	<b>SEINFRA</b>	<b>COM DESONERAÇÃO</b>
		<b>SEINFRA</b>	<b>COM DESONERAÇÃO</b>
		<b>Composição</b>	<b>PROGMA</b>
			<b>0,00%</b> <b>0,00%</b>

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 16,04
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 20,25
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 37,05</b>
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 12.479,91</b>

### 2.5. MC4FEMEA MB CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA - FORNECIMENTO E MONTAGEM (UND)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
INS-93967595	CONECTOR MC4 ACOPLADOR FEMEA	Composições	UNID	1,00000000	R\$ 17,85
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 17,85</b>

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,00010000	R\$ 16,04
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,00010000	R\$ 20,29
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 0,00</b>
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 17,85</b>

### 2.6. MC4MACHO MB CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO - FORNECIMENTO E MONTAGEM (UND)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
INS-25420791	CONECTOR MC4 ACOPLADOR MACHO	Composições	UNID	1,00000000	R\$ 17,85
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 17,85</b>

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,00025000	R\$ 16,04
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,00025000	R\$ 20,29
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 0,01</b>
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 17,85</b>

### 2.7. ESTRTSOLAR MB ESTRUTURA SOLAR FIXADOR GANCHO PARA TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E MONTAGEM (UND)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
INS-42666224	ESTRUTURA SOLAR PARA FIXAR A PAINÉIS GANCHO TELHA COLONIAL	Composições	UNID	1,00000000	R\$ 511,00
<b>TOTAL Material</b>					<b>R\$ 511,00</b>

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	11,45210000	R\$ 16,04
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	11,45210000	R\$ 20,29
<b>TOTAL Mão de Obra</b>					<b>R\$ 418,01</b>
<b>VALOR:</b>					<b>R\$ 827,68</b>

### 2.8. CABSOOPRETO MB CABO SOLAR FOTOVOLTAICO PRETO - FORNECIMENTO E MONTAGEM (M)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
----------	-------	------	-------------	----------------	-------





# RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBUCA-CE	DATA:	07/12/2023	BDI:	36,50%
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBUCA-CE	SEINFRA	0281 COM DESONERAÇÃO	34.44%	47.46%
LOCAL:	A DEFINIR	SEINFRA	302208 COM DESONERAÇÃO	34.44%	37.46%
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBUCA-CE	Composição	PROPRIA	0,00%	0,00%

INS-03705072	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1.8KV CC PRETO (M)	Composições	M	1,00000000	R\$ 6,23	R\$ 6,23
					TOTAL Material	R\$ 6,23

Mão de Obra	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	0,04350000	R\$ 16,04	R\$ 0,70
02312	ELETRICISTA	0,04350000	R\$ 20,29	R\$ 0,88
TOTAL Mão de Obra				R\$ 1,58
VALOR:				R\$ 7,81

## 2.9. CABSOLVERM MB CABO SOLAR FOTOVOLTAICO VERMELHO - FORNECIMENTO E MONTAGEM (M)

INS-01546651	CABO SOLAR FOTOVOLTAICO FLEXIVEL 6MM 1.8KV CC VERMELHO (M)	Composições	M	1,00000000	R\$ 6,23	R\$ 6,23
					TOTAL Material	R\$ 6,23

Mão de Obra	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	0,04350000	R\$ 16,04	R\$ 0,70
02312	ELETRICISTA	0,04350000	R\$ 20,29	R\$ 0,88
TOTAL Mão de Obra				R\$ 1,58
VALOR:				R\$ 7,81

## 2.10. CANAL MB CANALETA PVC ABERTA HD-0P 15x20x2000mm HELLERMANN (UND)

CANAL MB	CANALETA PVC ABERTA HD-0P 15x20x2000mm HELLERMANN	Composições	UND	1,00000000	R\$ 23,24	R\$ 23,24
					TOTAL Material	R\$ 23,24

VALOR:				R\$ 23,24
--------	--	--	--	-----------

## 3.1. C0647 CABO EM PVC 1000V 10MM2 (M)

10366	CABO EM PVC 1000V 10MM2	SEINFRA	M	1,02000000	R\$ 6,5300	R\$ 6,6606
					TOTAL Material	R\$ 6,6606

Mão de Obra	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	0,14000000	R\$ 16,0400	R\$ 2,2456
02312	ELETRICISTA	0,14000000	R\$ 20,2900	R\$ 2,8406
TOTAL Mão de Obra				R\$ 5,0862
VALOR:				R\$ 11,75

## 3.2. C0650 CABO EM PVC 1000V 16MM2 (M)

10369	CABO EM PVC 1000V 16MM2	SEINFRA	M	1,02000000	R\$ 10,0400	R\$ 10,2408
					TOTAL Material	R\$ 10,2408

Mão de Obra	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
-------------	------	-------------	----------------	-------



# RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	DATA:	07/12/2023	BDI:	25,27%
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	Fonte	UNID	COEF	PREÇO
LOCAL:	A DEFINIR	SEINFRA	M	0,16000000	R\$ 16,0400
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	SEINFRA	M	0,16000000	R\$ 20,2900
		SEINFRA	M	0,00000000	R\$ 0,0000

10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,16000000	R\$ 16,0400	2,57
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,16000000	R\$ 20,2900	3,24
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 5,8124
					VALOR:	R\$ 16,05

### 3.3. C0653 CABO EM PVC 1000V 25MM2 (M)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10372 CABO EM PVC 1000V 25MM2	SEINFRA	M	1,02000000	R\$ 15,2600	R\$ 15,5652	
					TOTAL Material	R\$ 15,5652

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,17000000	R\$ 16,6400	R\$ 2,8288	
12312 ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,17000000	R\$ 20,2900	R\$ 3,4493	
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 6,2781
					VALOR:	R\$ 21,74

### 3.4. C0326 ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4" X 2.40M (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10305 CABO COBRE NU 25MM2	SEINFRA	M	3,00000000	R\$ 20,7500	R\$ 62,2500	
10421 CAIXA INSPEÇÃO DO TERRA	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 57,6400	R\$ 57,6400	
10841 CONECTOR PARA HASTE TERRA	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 2,4000	R\$ 2,4000	
11244 HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD DE 3/4" X 2.40M	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 71,7500	R\$ 71,7500	
					TOTAL Material	R\$ 194,0400

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	3,50000000	R\$ 15,0400	R\$ 52,1400	
12312 ELETRICISTA	SEINFRA	H	1,50000000	R\$ 20,2900	R\$ 30,4350	
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 82,5750
					VALOR:	R\$ 280,70

### 3.5. C1197 ELETRODUTO PVC ROSC.INCL.CONEXÕES D= 32mm (1") (M)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
11070 ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	SEINFRA	M	1,10000000	R\$ 6,2500	R\$ 6,8750	
					TOTAL Material	R\$ 6,8750

Mão de Obra	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL	
10042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,45000000	R\$ 16,0400	R\$ 7,2180	
12312 ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,45000000	R\$ 20,2900	R\$ 9,1305	
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 16,3485
					VALOR:	R\$ 23,22

### 3.6. C0827 CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 150X150X80mm (UN)

Material	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL



# RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBUCA-CE	DATA:	07/13/2023	BDI:	26,27%
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBUCA-CE	FONTE:	SEINFRA	VERSÃO:	001
LOCAL:	A DEFINIR	SEINFRA:	202301	COM DESIGNAÇÃO:	PROPRIA
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBUCA-CE	COEFICIENTE:	0,00%	PREÇO:	0,00%

34

10425	CAIXA PASSAG. CHAPA C/TAMPA PARAF. 150X150X80MM	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 17,6900	R\$ 17,6900
					TOTAL Material	R\$ 17,6900

Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,70000000	R\$ 16,0400	R\$ 11,2280
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,70000000	R\$ 20,2900	R\$ 14,2030
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 25,4310
					VALOR:	R\$ 43,12

### 3.7. C4562 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
18442	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 117,1000	R\$ 117,1000
					TOTAL Material	R\$ 117,1000
					VALOR:	R\$ 117,10

### 3.8. C1124 DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 32A (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
11010	DISJUNTOR TRIPOLAR 32A	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 32,8100	R\$ 32,8100
					TOTAL Material	R\$ 32,8100
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,90000000	R\$ 16,0400	R\$ 14,4360
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	0,90000000	R\$ 20,2900	R\$ 18,2610
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 32,6970
					VALOR:	R\$ 65,51

### 3.9. C2072 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ SOBREPOR ATÉ 12 DIVISÕES 255X316X135mm, C/BARRAMENTO (UN)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10193	BARRAMENTO NEUTRO P/ BAIXA TENSÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 36,1600	R\$ 36,1600
10194	BARRAMENTO PRINCIPAL P/ BAIXA TENSÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 35,5700	R\$ 35,5700
10195	BARRAMENTO TERRA P/ BAIXA TENSÃO	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 29,4000	R\$ 29,4000
11755	QUADRO DISTRIBUIÇÃO LUZ 255X316X135MM	SEINFRA	UN	1,00000000	R\$ 116,5300	R\$ 116,5300
					TOTAL Material	R\$ 217,6600
Mão de Obra		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 16,0400	R\$ 32,0800
12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	2,00000000	R\$ 20,2900	R\$ 40,5800
					TOTAL Mão de Obra	R\$ 72,6600
					VALOR:	R\$ 290,32

### 4.1. C3005 MADEIRAMENTO P/TELHA CERÂMICA C/ REAPROVEITAMENTO (M2)

Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
----------	--	-------	------	-------------	----------------	-------



# RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	DATA:	07/12/2023	DOI:	28.275
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	Fonte:	SEINFRA	UNID:	UN
LOCAL:	A DEFINIR	SEINFRA:	0211 COM DESOBERAÇÃO	PREÇO UNITÁRIO:	R\$ 15,0800
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	SEINFRA:	2023/08 COM DESOBERAÇÃO	PREÇO UNITÁRIO:	R\$ 12,4300
		Composição:	PRÓPRIA	PREÇO UNITÁRIO:	R\$ 0,7540

12408	PREGO 14X18 (1,1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 700UN/KG)	SEINFRA	KG	0,05000000	R\$ 15,0800	R\$ 0,7540
12410	PREGO 18X27 (2,1/2" x 10) (APROXIMADAMENTE 150UN/KG)	SEINFRA	KG	0,07000000	R\$ 12,4300	R\$ 0,8701
					TOTAL Material:	R\$ 1,6241

Mão de Obra	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
10041	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	R\$ 16,0400	R\$ 16,0400
10456	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,00000000	R\$ 20,2500	R\$ 20,2500
					TOTAL Mão de Obra:	R\$ 36,2900
					VALOR:	R\$ 37,85

## 4.2. C2200 RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA ATE 20% NOVA (M2)

Material	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
12045	TELHA CERÂMICA COLONIAL	SEINFRA	UN	6,00000000	R\$ 0,6200	R\$ 3,7200
					TOTAL Material:	R\$ 3,7200

Mão de Obra	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	1,10000000	R\$ 20,2900	R\$ 22,3190
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,10000000	R\$ 15,5100	R\$ 17,0610
					TOTAL Mão de Obra:	R\$ 39,3800
					VALOR:	R\$ 43,10

## 4.3. C1628 LIMPEZA GERAL (M2)

Mão de Obra	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	0,70000000	R\$ 15,5100	R\$ 10,8570
					TOTAL Mão de Obra:	R\$ 10,8570
					VALOR:	R\$ 10,85

## 4.4. C4125 LOCAÇÃO MENSAL DE ANDAIME METÁLICO (M3)

Material	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
17547	ANDAIME METÁLICO DE ENCAIXE - LOCAÇÃO	SEINFRA	M3xMÊ	1,00000000	R\$ 2,5600	R\$ 2,5600
					TOTAL Material:	R\$ 2,5600

Mão de Obra	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
10037	AJUDANTE	SEINFRA	H	0,05000000	R\$ 16,0400	R\$ 0,8020
11530	MONTADOR	SEINFRA	H	0,16000000	R\$ 20,2900	R\$ 3,2464
					TOTAL Mão de Obra:	R\$ 4,0484
					VALOR:	R\$ 6,61

## 5.1. HOMOL MB SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA (UN)

Material	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total	
HOMOL MB	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA	Composições	UN	1,00000000	R\$ 8.642,62	R\$ 8.642,62



# RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	DATA:	07/12/2023	BDI:	25,77%
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	FONTES:	UNTAO	HORA C:	100
LOCAL:	A DEFINIR	ESPECIA:	029.1 COM DESONERACAO	100%	100000
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCACAO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	ESPECIA:	029.028 COM DESONERACAO	100%	100000
		Composicoes:	PROFUS	100%	100000

56

TOTAL Mensal:	RS 8.842,82
VALOR:	RS 8.842,82

## 5.2. TESTE 01 MB Ensaio de Resistência de Malha de Aterramento EM CADA KIT FOTOVOLTAICO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
TESTE 01 MB Ensaio de Resistência de Malha de Aterramento EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições	UNID	1,00000000	RS 748,00	RS 748,00
TOTAL Serviço:					RS 748,00
VALOR:					RS 748,00

## 5.3. TESTE 02 MB Termografia de Painéis Elétricos (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
E 02 MB Termografia de Painéis Elétricos	Composições	UNID	1,00000000	RS 66,00	RS 66,00
TOTAL Serviço:					RS 66,00
VALOR:					RS 66,00

## 5.4. TESTE 03 MB TESTE DE TENSÃO CC EM CIRCUITO ABERTO COM REGISTRO FOTOGRAFICO ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
TESTE 03 MB TESTE DE TENSÃO CC EM CIRCUITO ABERTO COM REGISTRO FOTOGRAFICO ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO	Composições	UNID	1,00000000	RS 8,80	RS 8,80
TOTAL Serviço:					RS 8,80
VALOR:					RS 8,80

## 5.5. TESTE 04 MB TESTE DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO CC ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
TESTE 04 MB TESTE DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO CC ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO	Composições	UNID	1,00000000	RS 8,80	RS 8,80
TOTAL Serviço:					RS 8,80
VALOR:					RS 8,80

## 5.6. TESTE 05 MB TESTE DE CAIXA DE JUNÇÃO EM 100% DAS PLACAS ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
TESTE 05 MB TESTE DE CAIXA DE JUNÇÃO EM 100% DAS PLACAS ESPECIFICANDO O NUMERO DE SERIE DO MODULO	Composições	UNID	1,00000000	RS 13,20	RS 13,20
TOTAL Serviço:					RS 13,20
VALOR:					RS 13,20

## 5.7. TESTE 06 MB TESTE RESISTENCIA DE A TERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO COM LAUDO TECNICO (UNID)

Serviço	FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITARIO	TOTAL
TESTE 06 MB TESTE RESISTENCIA DE A TERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO COM LAUDO TECNICO	Composições	UNID	1,00000000	RS 1.056,00	RS 1.056,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE  
 CNPJ: 07.736.300/0001-01  
 RUA ANÉSIA CASTELO, Nº 01, CENTRO, CEP: 63610-000

Felipe Pontes Ferraz  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA: 52126/CE



# RELATÓRIO ANALÍTICO - COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	DATA:	07/12/2023	BOM:	23.245.000,00
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	FONTE:	ORÇÃO	HORA:	100%
LOCAL:	A DEFINIR	RECURSA:	20% COM DESONERAÇÃO	100%	100000
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	RECURSA:	20% COM DESONERAÇÃO	100%	100000
		RECURSA:	PROPRIA	100%	100000

TOTAL Serviço:	R\$ 1.056,00
VALOR:	R\$ 1.056,00

## 5.8. TESTE 07 MB TESTE DE CONTINUIDADE DO A TERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO (UNID)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
TESTE 07 MB TESTE DE CONTINUIDADE DO A TERRAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições	UNID	1,00000000	R\$ 220,00	R\$ 220,00
TOTAL Serviço:					R\$ 220,00
VALOR:					R\$ 220,00

## 5.9. TESTE 08 MB TESTE ANTI-ILHAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO (UNID)

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
E 08 MB TESTE ANTI-ILHAMENTO EM CADA KIT FOTOVOLTAICO	Composições	UNID	1,00000000	R\$ 220,00	R\$ 220,00
TOTAL Serviço:					R\$ 220,00
VALOR:					R\$ 220,00

*Rafael*  
**Rafael Ponte Ferreira**  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA. 52126/CE

# CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE OBRA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	DATA: 07/12/2023	BOI: 23.275%															
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE OBRA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	<table border="1" style="font-size: small; width: 100%;"> <tr> <th>FONTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>ACRÉD.</th> <th>RESERVA</th> </tr> <tr> <td>EMPRESA</td> <td>001 COM DESONERAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>47,46%</td> </tr> <tr> <td>ESTADO</td> <td>202316 COM DESONERAÇÃO</td> <td>84,44%</td> <td>47,46%</td> </tr> <tr> <td>CONTAÇÃO</td> <td>PRÓPRIA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> </tr> </table>	FONTE	VERSÃO	ACRÉD.	RESERVA	EMPRESA	001 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,46%	ESTADO	202316 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,46%	CONTAÇÃO	PRÓPRIA	0,00%	0,00%
FONTE	VERSÃO	ACRÉD.	RESERVA															
EMPRESA	001 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,46%															
ESTADO	202316 COM DESONERAÇÃO	84,44%	47,46%															
CONTAÇÃO	PRÓPRIA	0,00%	0,00%															
LOCAL:	A DEFINIR																	
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE		58															

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	MES 1	MES 2	MES 3	Total parcela
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 134.235,22	47,35 %	39,67 %	12,98 %	100,00 %
			R\$ 63.500,38	R\$ 53.251,11	R\$ 17.423,73	R\$ 134.235,22
2	KIT GERADOR FOTOVOLTAICO KWP	R\$ 3.474.444,70	50,00 %	40,00 %	10,00 %	100,00 %
			R\$ 1.737.222,35	R\$ 1.389.777,55	R\$ 347.444,80	R\$ 3.474.444,70
3	INFRAESTRUTURA SOLAR - PARTE CORRENTE ALTERNADA	R\$ 123.068,15	50,00 %	50,00 %		100,00 %
			R\$ 61.535,08	R\$ 61.533,07		R\$ 123.068,15
4	REFORMA CIVIL	R\$ 144.012,00	50,00 %	50,00 %		100,00 %
			R\$ 72.006,00	R\$ 72.006,00		R\$ 144.012,00
5	DIVERSOS	R\$ 69.418,38		50,00 %	50,00 %	100,00 %
				R\$ 34.709,19	R\$ 34.709,19	R\$ 69.418,38
		R\$ 3.945.176,45	R\$ 1.924.321,81	R\$ 1.611.277,25	R\$ 399.577,39	R\$ 3.945.176,45
			R\$ 1.924.321,81	R\$ 3.545.599,05	R\$ 3.945.176,45	R\$ 3.945.176,45

**Natali Ponte Ferroira**  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA 52126/CE

## COMPOSIÇÃO DO BDI



OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE SERVIÇOS FOTOVOLTAICA MOMBACA-CE	DATA: 07/12/2023	BDI: 28,27%
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE SERVIÇOS FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	FONTE: versão	INSTR: 165
LOCAL:	A DEFINIR	REINFRA: 005 F COM DESIGNAÇÃO	165
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	SINAP: 2023-04 COM DESIGNAÇÃO	165
		Composição: 165	165

59  
 7  
 Prefeitura Municipal de Mombaça

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Despesas Indiretas</b>	
AC	Administração central	4,25%
DF	Despesas financeiras	1,22%
R	Riscos	1,27%
	<b>TOTAL</b>	<b>6,74%</b>

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Benefício</b>	
S + G	Garantia/seguros	1,10%
L	Lucro	5,60%
	<b>TOTAL</b>	<b>6,70%</b>

COD	DESCRIÇÃO	%
	<b>Impostos</b>	
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	3,00%
	CPRB	4,50%
	<b>TOTAL</b>	<b>11,15%</b>

**BDI = 28,27%**

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

Ratael Ponte Ferroira  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA 52126/CE



## TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS



OBRA:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - MOMBACA-CE	DATA:	07/12/2023	BOI:	28,27%
DESCRIÇÃO:	ORÇAMENTO BASE DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CIDADE DE MOMBACA-CE	EMPRESA:	POITE	VERSAO:	001
LOCAL:	A DEFINIR	EMPRESA:	POITE	VERSAO:	001
CLIENTE:	SECRETARIA DE EDUCACAO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MOMBACA-CE	EMPRESA:	POITE	VERSAO:	001

60

COD	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
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%
	<b>TOTAL</b>	<b>16,80%</b>	<b>16,80%</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</b>		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85%	0,00%
B2	Ferados	3,71%	0,00%
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,66%
B4	13º Salário	11,03%	6,33%
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%	6,33%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
	<b>TOTAL</b>	<b>48,36%</b>	<b>19,04%</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52%	4,17%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	1,72%	1,30%
C4	Deposito Rescisão Sem Justa Causa	2,67%	2,17%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%
	<b>TOTAL</b>	<b>10,70%</b>	<b>8,09%</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
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%
	<b>TOTAL</b>	<b>8,58%</b>	<b>3,55%</b>

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

Rafael Ponte Ferroira  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA 52126/CE