

TERMO DE REFERÊNCIA

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ON GRID
PARA DEMANDA DE GERAÇÃO MÉDIA PREVISTA DE 17,00 KWP, A SER INSTALADA NA ESCOLA
MUNICIPAL POMPEU SARMENTO**

Maceió / AL

APRESENTAÇÃO

O presente Projeto tem a finalidade de fixar os critérios e parâmetros para a elaboração das propostas pelos licitantes e apresentar as características técnicas dos serviços a serem contratados.

IDENTIFICAÇÃO

NOME DO PROJETO:

Implantação de Sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica on grid para demanda de geração média prevista de 17,00 kw, a ser instalada na Escola Municipal Pompeu Sarmento.

INSTITUIÇÃO PROPONENTE:

Secretaria Municipal de Educação – SEMED.

CNPJ/MF DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE:

01.129.810/0001-05

ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE:

Rua General Hermes, nº 1199 – Maceió/AL.

RESPONSÁVEL PELA INSTITUIÇÃO PROPONENTE:

NOME : Ana Dayse Rezende Dorea

FUNÇÃO : Secretária

PROFISSÃO: Médica

CPF: 007.585.404-00

ENDEREÇO: Rua General Hermes, nº 1199 – Maceió/AL

TELEFONE : 0xx82 3314-1006

FAX : 0xx82 3325-9332

E-MAIL : ad.dorea@uol.com.br

GESTOR DO CONTRATO:

NOME: Jessé Pimentel Lopes

FUNÇÃO : Chefe do Setor de Infraestrutura

PROFISSÃO: Engenheiro Civil

ESTADO CIVIL: Divorciado

CPF: 911.504.004-63

ENDEREÇO: Rua General Hermes, nº 119 – Maceió/AL

TELEFONE : 0xx82 3315-4594

FAX: 0xx82

E-MAIL: jessepimentel2012@hotmail.com

TERMO DE REFERÊNCIA

1. DO OBJETO

- 1.1 O objeto deste Termo de Referência é a contratação de empresa para aquisição de Sistema de Microgeração de Energia Solar Fotovoltaica on grid para demanda de geração média prevista de 17,00 kWp, a ser instalado na Escola Municipal Pompeu Sarmiento, de responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação de Maceió, abrangendo a elaboração dos projetos elétrico e executivo, fornecimento de todos os equipamentos para a instalação do Gerador Fotovoltaico como módulos, cabos de ligação e acessórios, inversor para transformação da energia DC para AC, quadros dos equipamentos técnicos para proteção DC e AC, incluindo cabos de ligação e acessórios (cabos CA e CC), painel de medição de energia produzida, quadro para interligação com a rede pública, sistema de aterramento, sistema de proteção contra surto; mão-de-obra de instalação do gerador fotovoltaico; supervisão e acompanhamento técnico da instalação do gerador; acompanhamento da aprovação do projeto elétrico e ativação do gerador junto à concessionária ELETROBRAS, manutenção e suporte técnico disponível, transferência de conhecimento através de treinamento, bem como, fornecimento de sistema de monitoramento via web e/ou celular, nos termos e condições a seguir inseridas.
- 1.2 A presente contratação adotará como regime de execução a empreitada por **MENOR PREÇO GLOBAL**.
- 1.3 O contrato terá vigência pelo período de **12 (doze) meses**, podendo ser prorrogado, com base no artigo 57, §1º, da Lei n. 8.666/93.
- 1.4 O valor máximo total a ser pago, objeto desta licitação é de **R\$ XXXXXX (XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX)**.

2. DA MODALIDADE DA LICITAÇÃO

- 2.1. A licitação para contratação de empresa para aquisição de Sistema de Microgeração de Energia Solar Fotovoltaica on grid para demanda de geração média prevista de 17,00 kWp, a ser instalado na Escola Municipal Pompeu Sarmiento do Município de Maceió será realizada na modalidade **Pregão Eletrônico**, do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, essa Licitação será processada e julgada em conformidade com a Lei Federal Nº. 10.520/2002, bem como em conformidade com as normas gerais da Lei Federal Nº. 8.666/93; Lei Complementar Nº. 123/2006, com as alterações dadas pela Lei Complementar Nº. 147/2014.

3. DA JUSTIFICATIVA

- 3.1. Atendendo às diretrizes do planejamento estratégico da PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ, este Termo de Referência visa a possibilidade da gestão atual investir, difundir e expandir o uso da energia solar no Município, haja vista, ser umas das alternativas mais viáveis para substituir as fontes poluentes pelo fato de ser uma energia limpa, abundante, renovável, com instalação rápida e fácil, destacando-se por produzir uma energia elétrica autossustentável e principalmente, preservando integralmente o meio ambiente para as futuras gerações.
- 3.2. Além disso, com a Resolução Normativa nº 482/2012, revisada pela Resolução Normativa nº 687/2015, da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, que regulamenta o uso da energia solar, observa-se que sob o ponto de vista financeiro, a situação atual apresenta-se bastante favorável à energia solar, tendo em vista que foi criado um Sistema de Compensação de Energia Elétrica, permitindo que os consumidores instalem pequenas usinas geradoras de energia solar fotovoltaica, pois quando a quantidade de energia gerada for superior à quantidade de energia consumida, serão gerados créditos que poderão ser compensados pelo prazo de até 60 meses.
- 3.3. No mais, ao ser feito estudo de viabilidade no local de instalação da energia, considerando as características climáticas, dimensão territorial e os valores das contas de energia elétrica da Escola Municipal Pompeu Sarmiento, foi estimada uma economia de R\$1.448,30 ao mês e R\$17.379,60 ao ano, tendo em vista que o sistema irá permitir que a escola produza a maior parte da energia que consome, cabendo a Secretaria Municipal de Educação pagar apenas uma taxa mínima de R\$ 70,00 (setenta reais) pelo consumo médio de 100 kwh ao mês, após a instalação do sistema junto à concessionária.
- 3.4. Por fim, observa-se que o retorno de investimento dos valores a serem gastos com equipamentos e materiais para instalação do gerador solar fotovoltaico na Escola Municipal Pompeu Sarmiento, tem um payback estimado em 05 (cinco) anos, haja vista que o gerador fotovoltaico tem uma vida útil de 25 a 30 anos. Nesse sentido, não resta dúvida que o valor líquido de investimento, a longo prazo, será bastante rentável e atrativo.

4. DA PARTICIPAÇÃO

- 4.1. Poderão participar deste Pregão os interessados que tenham ramo de atividade compatível com o objeto licitado e que atendam a todas as exigências quanto à documentação e requisitos de classificação das propostas, constantes deste Edital e seus Anexos.

5. CRONOGRAMA

- 5.1. O prazo total de execução do objeto deste TR será de 120 (Cento e Vinte) dias, contados a partir da emissão da Ordem de Início dos Serviços, devendo seguir o cronograma abaixo:

ETAPAS DO PROCESSO	PRAZO PARA EXECUÇÃO	PORCENTAGEM PARA PAGAMENTO
Etapa 1. Projeto Executivo	30 dias	20%
Etapa 2. Instalação da Usina	60 Dias	30%
Etapa 3. Homologação do Projeto junto à concessionária	20 dias	40%
Treinamento	10 dias	10%
PRAZO TOTAL	120 DIAS	

- 5.2. Eventuais solicitações de prorrogação de prazo somente serão admitidas se presente alguma das hipóteses previstas no § 1.º do art. 57 da Lei 8.666/1993.
- 5.3. O não cumprimento por parte das concessionárias de energia dos prazos constantes na Resolução Normativa nº 687/2015, da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, justificará a concessão de prorrogações de prazo por parte da empresa contratada
- 5.4. Os requerimentos de prorrogação de prazo para execução da obra deverão ser encaminhados, devidamente justificados e acompanhados dos documentos comprobatórios das alegações apresentadas, ao fiscal do contrato, com antecedência mínima de 15 dias do prazo final para cumprimento da respectiva obrigação.

6. PRÉ-REQUISITOS PARA EXECUÇÃO

- 6.1. O fornecedor deverá executar o projeto em formato “Turn Key”, ou seja, a proposta deve conter todos os materiais, mão de obra qualificada e insumos necessários para execução da obra completa, projeto executivo e eventuais adaptações na infraestrutura existente.
- 6.2. Apesar de ter sido realizado a consulta prévia de acesso junto a concessionária, cabe ao executor do projeto a homologação e comissionamento.
- 6.3. Homologação Junto a concessionária
- 6.4. Dispositivos de proteção específicos para CC (Fusível, Chave Seccionadora CC e DPS na stringbox).
- 6.5. Sistema de aterramento adequado conforme normas vigentes
- 6.6. O fornecedor deve se atentar quanto ao SPDA existente para não descaracterizar o mesmo, porém acoplado de forma apropriada conforme norma vigente o sistema fotovoltaico para a operação segura e correta tanto dos equipamentos quanto aos usuários da instalação (equipotencialização, aterramento da estrutura, distancias de centelhamento, etc).
- 6.7. SPDA –Gerenciamento de Risco de acordo com NBR5419

- 6.8. A impermeabilização do telhado deve ser mantida, mesmo que furos sejam feitos para a fixação da estrutura de suporte.

7. TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

- 7.1. Deve ser contemplado treinamento para transferência de conhecimento da instalação para servidores da Secretária Municipal de Educação - SEMED para que estes possam de forma autônoma operar minimamente o sistema.
- 7.2. O objetivo do treinamento é capacitar os técnicos da contratante para executar as suas tarefas correspondentes, sem necessidade de consulta aos fornecedores.
- 7.3. O treinamento deverá ser aprovado previamente pelo executor do contrato, no idioma português brasileiro, e deverá estar coerente com os equipamentos contratados.
- 7.4. O treinamento deverá ser realizado em local disponibilizado pelo contratante, sendo que, obrigatoriamente, uma parte do treinamento deverá ser feito já com o sistema em funcionamento.
- 7.5. Esta capacitação será direcionada para operadores e administradores do sistema, permitindo a efetiva utilização dos recursos do sistema.
- 7.6. Deverá ser emitido certificado de participação no treinamento para os participantes.

8. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA. O&M (Operação e manutenção dos equipamentos durante o período de garantia dos inversores).

- 8.1. Deverão ser realizadas, no mínimo, manutenções preventivas trimestrais durante a vigência da GARANTIA DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO mediante aprovação de cronograma apresentado pela CONTRATADA e aprovado pelo CONTRATANTE. Essas manutenções preventivas poderão ocorrer em qualquer dia e horário, inclusive aos sábados, domingos e feriados, tendo em vista a interrupção das atividades do Órgão em horário e dia que causar menor prejuízo às suas atividades.
- 8.2. Após cada manutenção preventiva, a CONTRATADA deverá apresentar laudo, de todos os equipamentos do sistema fotovoltaico.
- 8.3. O escopo de O&M deverá incluir o envio mensal de relatório de geração de energia pela usina, indicando se a geração está de acordo com o planejado ou se possui algum desvio que mereça ser avaliado. Caso constate desvios, estes deverão ser investigados pela contratada com a devida apresentação de laudo à contratante. O acompanhamento mensal também contemplará o gerenciamento do sistema de monitoramento web, bem como do aplicativo correspondente.
- 8.4. Também será de responsabilidade da contratada a verificação mensal dos créditos junto a concessionária de energia e se os mesmos estão sendo creditados corretamente.

- 8.5. Deverá incluir a limpeza física das placas fotovoltaicas a cada 6 meses durante a vigência contratual, podendo esta ocorrer juntamente com eventual manutenção preventiva que está programada para ocorrer trimestralmente.
- 8.6. Durante a vigência da GARANTIA DE 5 ANOS DOS INVERSORES nenhuma despesa será cobrada a título de manutenção dos equipamentos, sejam despesas referentes a peças, deslocamentos, viagens, hospedagens ou de mão-de-obra, exceto aquelas decorrentes de negligência, imprudência ou imperícia dos usuários do Órgão, devidamente identificadas em relatório técnico emitido pela CONTRATADA.
- 8.7. A CONTRATADA deverá oferecer garantia dos serviços executados, incluindo mão-de-obra, peças, partes de peças, componentes e acessórios, não inferior a 24 (vinte quatro) meses contados a partir da aprovação da conexão do sistema pela concessionária. Todos os serviços executados e materiais fornecidos deverão ser garantidos pelo fabricante.
- 8.8. A garantia será acionada caso se constate, durante o período de garantia, qualquer avaria, defeito ou outra circunstância que impeça o objeto contratado de produzir a utilidade a que se destina.

9. DAS ESPECIFICAÇÕES, QUANTIDADES E LOCAL

- 9.1. O sistema de energia fotovoltaico a ser instalado de 17KWp deverá ser fornecido de acordo com a quantidade e especificações abaixo:

PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL PROJETO MICROGERAÇÃO 17 KWP

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	GERADOR 17 KWP		
1.1	INFRAESTRUTURA		
1.2	Eletroduto FG 1" e acessórios	VR	3
1.3	Condutele (C,LL,LR,T,U,LB) e acessórios	UN	4
1.4	Eletroduto PEAD Flexível 1" e acessórios	M	20
2.1	CABOS		
2.2	Cabo fotovoltaico 6,00mm ² XLPE 1,5 KV	M	60
2.3	Cabo de cobre HEPR 6 mm ² 1KV	M	60
3.1	DISPOSITIVOS ELÉTRICOS		
3.2	Disjuntor DIN 32A 5KA	UN	1

3.3	DPS 20KA classe 2 275VAC	UN	4
3.4	Haste de aterramento 5/8" x 2 metros	UN	1
3.5	Quadro Elétrico 12 DIN barramento 100A	UN	1
4.1	GERADOR FOTOVOLTAICO		
4.2	Módulos fotovoltaicos 320W 72 cel. Policristalino	UN	52
4.3	Inversor interativo 17 kWp tecnologia MLPE	UN	1
4.4	String box 2 entradas e 1 saída	UN	1
4.5	Estrutura de fixação para 4 placas (telhado de fibrocimento)	UN	13

10. DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

- 10.1. Os módulos fotovoltaicos que geram energia elétrica com base no aproveitamento da radiação solar devem ter no mínimo os seguintes requisitos:
- 10.2. Serão utilizados módulos fotovoltaicos POLICRISTALINO 320w 72 Células. Os módulos fotovoltaicos serão instalados sobre os perfis de alumínio ou Aço galvanizado, apoiados em estrutura de alumínio ou Aço galvanizado para telhado cerâmico.
- 10.3. Conforme planta de locação dos arranjos fotovoltaicos o sistema fará uso de uma face de telhado com desvio azimutal de 15 graus para oeste.
- 10.4. A inclinação que foi levantada durante visita técnica é de aproximadamente 8°. Considerando que para melhor eficiência a inclinação dos módulos será a mesma do telhado (8°). Com a inclinação de 8° garantimos também a limpeza dos painéis através da água da chuva.

➤ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MÓDULO

Parâmetros padrão nas condições de teste: 1000 w/m² e 25 °C de temperatura apresentem as seguintes características.

CARACTERISTICAS ELÉTRICAS	
Potência Pico (Wp)	320wp
Eficiência dos módulos	16,97%
Tensão na potência máxima (Vmpp)	37,2 V
Corrente na potência máxima (Imp)	8,88 A
Tensão em circuito aberto (Voc)	45,6 V
Corrente de curto-circuito (Isc)	9,45 A
FATOR DE CORREÇÃO DE TEMPERATURA	



Potência pico (°Cwp)	-0,41% / °C
Tensão circuito aberto (°CVoc)	-0,31% / °C
Corrente de Curto circuito (°Cisc)	0,053% / °C
Temperatura nominal de operação da célula	43 +-2 °C

- 10.5. O sistema de microgeração será distribuído no telhado da residência e será composto por 52 módulos de 320wp fotovoltaicos e 1 inversor de 17 KWp.
- 10.6. Área de Cobertura: Arranjo Solar 1 - 52 módulos de 320 Wp, cada módulo ocupa uma área de 1,94m² totalizando 101 m². **(Ver planta de locação)**
- 10.7. Para os módulos fotovoltaicos, garantia de no mínimo 10 anos contra defeitos de fabricação e 25 anos de no mínimo 80% da eficiência, Vida útil esperada: **25 ANOS**
- 10.8. O gerador fotovoltaico deverá ser composto por módulos idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais;
- 10.9. Para os módulos fotovoltaicos que permitam a utilização de 02 (dois) ou mais diodos de passagem, estes também deverão ser fornecidos.
- 10.10. Os módulos devem ser identificados de acordo com as disposições citadas de forma legível e indelével, com, no mínimo, as seguintes informações: nome ou marca comercial do fabricante; modelo ou tipo do modelo; mês e ano de fabricação; número de série.
- 10.11. Como forma de assegurar a qualidade dos módulos fotovoltaicos os módulos deverão atender as seguintes normas:
- Certificação IEC 61730 (Photovoltaic module safety qualification);
 - Certificação IEC 61215 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic);
 - Certificação UL-1000V Certificação UI-600V
 - Certificação INMETRO (Portaria INMETRO 004/2011);
 - Certificação OHSAS 18001;
- 10.12. Cada módulo deve ter uma caixa de conexão IP 67, com bornes e diodos de passagem (by-pass) já montados, e conectores a prova d'água e de engate rápido (por exemplo, MC3, MC4, etc.)
- 10.13. A tensão contínua nominal dos arranjos deverá estar compatível com a especificada para os inversores.
- 10.14. A corrente máxima dos módulos deve ser compatível com a especificada para os inversores.
- 10.15. O módulo deverá possuir perfuração apropriada para aterramento e deverão ser acompanhados de teste de laboratório comprovando o desempenho PID FREE
- 10.16. Os módulos deverão ser acompanhados de testes de funcionamento específico – Flash Test.

- 10.17. Todas as estruturas de suporte das placas fotovoltaicas devem ser de aço galvanizado, com reforço de estabilidade, durabilidade e preparadas em caso de esforços mecânicos, climatéricos e corrosão, bem como as expansões/contrações térmicas, com garantia de 10 anos.
- 10.18. Todos os fios, cabos, conectores, proteções, diodos, estrutura de fixação, e demais componentes devem ser fornecidos e perfeitamente dimensionados de acordo com a quantidade de placas fotovoltaicas e inversores do arranjo fotovoltaico; seguindo todas as normas de instalações elétricas relevantes à futura instalação, manutenção e segurança do sistema, em especial a norma NBR 5410 referente à instalação em baixa tensão.
- 10.19. Os cabos utilizados para aplicação solar deverão ser unipolares livres de halogênio e resistentes a radiação ultravioleta.
- 10.20. Para interligação entre os módulos e o sistema de conversão deverão ser utilizados cabos solares de no mínimo 6 mm² com isolamento de 1000 volts; prevendo sua futura instalação, os condutores solares deverão ser projetados e fabricados seguindo no mínimo as exigências preconizadas pela IEC 60228, CEI 20-11, IEC 60332.1, IEC 61024.1, IEC 6075.
- 10.21. Os cabos solares não deveram possuir uma resistência Max de condução ($\Omega/K.m$) a 20°C de 3,39 (Ω/Km).
- 10.22. Todos os dispositivos elétricos necessários ao funcionamento e a proteção do sistema fotovoltaico deverão estar em conformidade com a legislação nacional para suas classes de operação, não serão aceitos componentes elétricos que não estão em perfeita concordância com a legislação vigente.

11. DOS INVERSORES INTERATIVOS

- 11.1. Para este sistema serão utilizados 1 inversor interativo de 17 KWp, com a tecnologia eletrônica de potência a nível de módulo MLPE que será instalado na área técnica dentro do empreendimento.

11.1.1. Funcionamento:

Este inversor é o aparelho que converte a eletricidade de corrente contínua (CC) para corrente alternada (CA) 380V. O inversor é necessário, para alimentar equipamentos de corrente alternada com a energia produzida pelo painel fotovoltaico. Este inversor é de onda senoidal pura, são aparelhos que produzem tensões senoidais com baixas distorções harmônicas. Seu princípio de funcionamento é o da modulação da largura de pulso (PWM). Em vez de produzir simplesmente uma onda quadrada ou uma onda quadrada modificada, com chaveamento dos transistores, o inversor (PWM) produz uma sequência de pequenas ondas quadradas de alta frequência. As larguras dessas ondas quadradas variam desde zero até alguns microssegundos de duração. Se analisarmos a saída do inversor eletrônico (PWM) encontramos um padrão de pulso que possui um conteúdo senoidal fundamental (na frequência de 60 HZ) adicionado a um conteúdo harmônico de alta frequência. Se introduzirmos para análise um filtro de alta frequência na saída do inversor, veremos que temos uma tensão de onda senoidal pura. Esses equipamentos possuem transformador de isolamento onde isolam o lado (DC) do lado (CA), impedindo a circulação de correntes de fuga, tornando o sistema mais seguro.

O inversor possui tecnologia anti ilhamento evitando assim o funcionamento do mesmo quando houver queda ou perda de energia da concessionária, esse desligamento será automático podendo levar no máximo 2

segundo para ser realizado.

11.1.2. Tecnologia MLPE:

Visando um sistema de energia solar com uma melhor eficiência estamos utilizando um sistema de Eletrônica de potência a nível de módulo (Module-level Power Electronics). Este sistema possui uma tecnologia diferenciada dos sistemas convencionais, proporcionando um melhor rendimento módulo a módulo.

A produção de energia é até 25% maior nesse sistema, pois não sofre interferência de sombreamento, sujeira ou imprevistos durante a vida útil dos equipamentos, esses módulos não dependem um do outro para ter eficiência, garantindo o máximo de potência de cada módulo, situação oposta do sistema tradicional, onde qualquer ocorrência promove queda na produtividade.

O sistema MLPE também nos dá flexibilidade, modularidade, aproveitamento sem restrições do espaço no telhado ou locais parcialmente sombreados. Quando falamos de segurança, esse sistema trabalha com a Tecnologia Safe DC, onde de forma inteligente reduz a tensão do sistema para uma tensão segura, passando apenas 1V por cada Otimizador.

A Flexibilidade do sistema permite módulos em diferentes orientações e inclinação no mesmo "string", além de permitir "Strings" mais longos, com até 60 módulos em série.

Um sistema mais inteligente facilita a identificação de anomalias e uma maior efetividade na manutenção e correção, quando necessárias. Monitoramento completo durante toda a vida útil, com alarmes de aviso de irregularidades automáticos, detecção e extinção de arcos elétricos em série e paralelos.

Ajustes do Inversor:

Segue abaixo os itens que serão ajustados na configuração do inversor interativo, para atendimento a norma da concessionária de energia:

Requisito de Proteção	Ajustes
Proteção de subtensão	0,8 p.u.
Proteção de sobretensão	1,1 p.u.
Proteção de subfrequência	57,5 Hz
Proteção de sobrefrequência	62,0 Hz
Tempo de reconexão do inversor	180 seg.

11.1.3. Característica do inversor de 17KW:

Entrada DC	
Máx. potência DC $\cos \phi = 1$	22950 W
Máx. tensão de entrada	900 Vcc
Tensão inicial	750 Vcc

Max. Corrente de entrada	23 A
Tecnologia MLPE	sim
Máxima quantidade de Strings	2
Saída AC	
Melhor potência de saída 380 V / 60 Hz	17000 W
Tensão nominal	380 VAC
Máx. corrente de saída	26 A
Total de harmônicas na potência Max	≤ 2%
Frequência nominal	60Hz
Max. Eficiência	98%
Características de proteção do inversor:	
Proteção sobrecorrente	Sim
Proteção contra surto de tensão	Sim
Proteção de polaridade reversa	Sim
Falta a terra	Sim
Grau de proteção	IP 65
Temperatura	range -40 a 60 °C
Relé anti-ilhamento	Não trabalha ilhado, "só"

11.1.4. Medição

Será feita na baixa tensão por intermédio de um medidor bidirecional de quatro quadrantes trifásico de energia KWh instalado em caixa de medição padrão a qual está fixada em uma parede próximo ao poste de entrega, a uma altura de 1,45 metros do solo para o centro do visor da mesma, conforme norma NTF-001. O equipamento acima citado (medidor) será fornecido pela concessionária, ficando sob a responsabilidade do consumidor.

11.2. Os inversores de rede que devem transformar a energia elétrica provenientes dos módulos fotovoltaicos em energia compatível com a rede de energia local, devem possuir no mínimo os seguintes requisitos:

- Certificação de entidade reconhecida pelo INMETRO;
- Número mínimo de 4 MPPTs;
- Máxima tensão de entrada CC: 1000v - 1100v;
- Faixa operacional de tensão de entrada CC: 200v - 1000v;
- Tensão de partida de entrada CC: 200v;
- Tensão Nominal de Saída AC: 380;
- Faixa de tensão de saída AC: 304v – 460v;
- Frequência nominal de saída: 60 Hz;
- Faixa de frequência de saída: 57-62 Hz;
- Eficiência Mínima: 98,6%;
- Eficiência mínima CEC: 98,3%;

- WLAN/Ethernet LAN: Sim;
- Datalogger: sim

- 11.3. A quantidade de inversores deverá ser compatível com a quantidade de módulos fotovoltaicos de acordo com sua especificação;
- 11.4. Os inversores de rede devem transformar a energia elétrica DC em AC, de acordo com a ABNT NBR 16.149/13, em tensão e frequência de rede exigida pela concessionária local e com baixo teor de distorção harmônica e onda de forma senoidal.
- 11.5. O inversor deverá operar de forma totalmente automática, sem necessidade de qualquer intervenção ou operação assistida, além de possuir monitoramento remoto de ordem público para visualização e privado para configuração;
- 11.6. Garantia Mínima de 5 anos para os inversores, que devem ter assistência técnica nacional, não podendo ser especificado inversores para os quais em eventual caso de necessidade de reparo, não se tenha assistência técnica em território nacional com atendimento em português.

12. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

- 12.1. Para proteção contra curto-circuito, desconexão, seccionamento e interrupção do sistema foram consideradas a corrente elétrica contínua e corrente alternada.

12.1.1. Quadros de proteção e controle cc e ac

Deverá ser fornecido um painel de interface que será utilizado para disponibilizar as “strings” do gerador fotovoltaico a fim de flexibilizar as ligações durante a fase de implantação e seccionar os circuitos em CC. Deverá ser utilizado painel adequado às instalações elétricas de dimensões apropriadas para abrigar os equipamentos de proteção, controle, manobra, etc.

12.2. Lado CC (Corrente Contínua):

Em caso de manutenção do sistema será previsto uma chave de seccionamento de 25A / 1000 VCC. Será utilizado também DPS Tipo II de 40KA específico para geração fotovoltaica, visando à proteção contra surtos e descargas atmosférica no sistema de geração. Todos estes itens estarão localizados em uma caixa de conexão (string Box).

Dispositivos	Parametros
Dispositivo de proteção contra surto	1000Vcc 40KA Classe 2.
Chave de seccionamento CC	25A / 1000Vcc

12.3. Lado AC (Corrente Alternada):

Para proteção contra curto-circuito, desconexão e interrupção no lado AC, temos um disjuntor tripolar de 32 A, para saída do inversor (conforme diagrama Multifilar), com capacidade de interrupção simétrica de 5 KA em 380 Vca e DPS tipo II de 20KA para a fase e neutro. Localizados no QDE SOLAR.

Dispositivos	Parametros
Dispositivo de proteção contra surto	275V 20KA Classe 2.
Disjuntor Tripolar tipo Din	32A – 10 KA 380Vac

13. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- 13.1. As chapas de aço devem ser galvanizadas a quente e atender os requisitos da norma ABNTNBR 6323 ou similar; A espessura mínima da chapa de aço é 2 mm; Painel elétrico de proteção em baixa tensão para conexão em tensão 380/220V / 60HZ auto suportado, grau de proteção mínimo IP-42, equipamento adequado para instalação em ambiente industrial, em local abrigado, isento de poluição condutiva e gases corrosivos, pintura de acabamento epóxi. A alimentação do painel de proteção AC, será através de condutores isolados e eletrodutos fabricados em aço galvanizado;
- 13.2. O quadro de proteção AC deverá possuir módulo de aquisição de dados de energia com comunicação e datalogger com capacidade de armazenamento dos dados com pelo menos 60 dias; A temperatura máxima interna nos armários, em regime de plena carga, não devem exceder os 40°C. O quadro deverá possuir iluminação.
- 13.3. O quadro deverá possuir sistema de ventilação interligado a termostato; Caso a unidade possua grupo gerador a diesel o quadro de proteção deverá possuir automação que não permita a injeção de energia proveniente do sistema fotovoltaico no momento do funcionamento do grupo gerador.
- 13.4. O quadro deverá ser construído seguindo as normas supracitadas e todos os requisitos normativos exigidos com relação à segurança para evitar acidentes durante manutenções ou operações deverão ser respeitados.

14. PAINEL DE CONDICIONAMENTO DE CORRENTE CONTÍNUA (CC) (STRING BOX):

- 14.1. Caixa com grau de proteção IP-42;
- 14.2. Proteção das strings, com fusíveis incorporados (polo positivo e negativo);
- 14.3. Para distâncias entre strings superiores a 60 metros utilizar diodo de proteção;
- 14.4. Deverão ser adotadas chave seccionadora sob carga quando adotados;
- 14.5. Deverão ser adotados módulo proteção surtos – DPS em todas as entradas de energia condizentes com a energia utilizada; ter configuração modular de acordo com a necessidade da aplicação;
- 14.6. As laterais dos armários devem ser providas de, no mínimo, 2 (três) conjuntos de orifícios gradeados para circulação de ar entre os ambientes interno e externo com proteção contra a penetração de insetos;

14.7. Para os circuitos módulos fotovoltaicos - inversor - cargas deverão ser utilizados disjuntores termomagnéticos de baixa tensão construídos em caixa moldada de baixo nível de perdas, para proteção contra curto-circuito, e dimensionados adequadamente.

15. CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

15.1. A temperatura máxima interna nos armários, em regime de plena carga, não deve exceder os 40°C.

15.2. PROTEÇÃO

15.2.1. Para os circuitos módulos fotovoltaicos - inversor - cargas deverão ser utilizados disjuntores termomagnéticos de baixa tensão construídos em caixa moldada de baixo nível de perdas, para proteção contra curto-circuito, e dimensionados adequadamente.

15.3. ACABAMENTO

15.3.1. Todas as peças não devem apresentar rebarbas ou arestas vivas;

15.3.2. O painel e as peças em liga de aço devem ser galvanizados a quente;

15.3.3. Os componentes ferrosos devem ser zincados por imersão a quente, de acordo com ABNT NBR 6323 ou ASTM A153.

15.3.4. Deverão atender ensaios como os estabelecidos pela nbr-iec-60439-1, sendo estes:

15.3.5. Tensão que deve ser aplicada entre a fiação e a carcaça, um valor de tensão elétrica correspondente a duas vezes a tensão nominal da rede elétrica, mais 1.000 V, durante um minuto, à frequência de 60 Hz, não devendo ocorrer descargas disruptivas.

16. RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO E ESCOAMENTO

16.1. A resistência de isolamento deve ser de, no mínimo, 5 MΩ, quando aplicada uma tensão de 500 Vcc, continuamente, durante um minuto, entre as partes condutoras e o corpo do armário.

17. DETALHES CONSTRUTIVOS

17.1. Vistas frontais internas, externas e cortes laterais. Detalhe do arranjo dos barramentos horizontais e verticais. Diagramas unifilar de força e comando. Relação completa de equipamentos aplicados incluindo referência, marca, especificações técnicas e quantitativos. Curvas dos disjuntores e estudo do fabricante garantido seletividade total, entre todos os disjuntores.

18. PAINEL DE MEDIÇÃO

18.1. Deverá ser fornecido um painel de medição, conforme normas da concessionária local, caso o mesmo não esteja construído ou irregular;

18.2. A contratada deverá executar toda pendência exigida no laudo de vistoria da concessionária no prazo máximo de 48h, e quantas vezes forem necessárias até a sua aprovação definitiva.

19. PROJETO ELÉTRICO

19.1. Deverá ser elaborado projeto elétrico com aprovação na concessionária de energia, além disso, o projeto deverá ser elaborado em nível de projeto executivo, detalhado, de forma que contenha todas as informações necessárias para a perfeita coadunação com a instalação do sistema fotovoltaico. O projeto elétrico deve ser acompanhado de orientações quanto ao uso, operação e conservação, de forma a não deixar dúvidas e garantir o bom desempenho da instalação, bem como, dos equipamentos a serem instalados.

20. PROJETO EXECUTIVO

20.1. Para elaboração do projeto executivo a contratada deve realizar análise prévia das instalações civis e elétricas, com elaboração de relatório técnico com indicação das eventuais adaptações necessárias, tendo em conta também o acesso aos elementos a instalar.

20.2. O projeto executivo deverá ainda ser realizado a partir de simulação de produção anual de energia através de software especializado que permita simular as características reais dos equipamentos a serem instalados, os dados climatológicos da localidade, as influências de sombras, da inclinação dos módulos e de demais fatores na geração de energia do sistema fotovoltaico.

20.3. O projeto executivo deverá prever estudo quanto a distribuição de carga no telhado, detalhes e desenhos técnicos contendo todas as informações necessárias para a instalação dos painéis, das strings, dos inversores, da estrutura de suporte e demais componentes do sistema, com as respectivas ART.

20.4. O projeto executivo ainda deverá conter memorial de cálculo, memorial de quantitativos, memorial de especificações de todos os equipamentos e qualquer outro documento necessário (manuais, catálogos, guias, etc..) que contenham informações quanto ao armazenamento, estocagem e instalação do sistema.

20.5. Caso haja necessidade de reforço estrutural da cobertura, a responsabilidade de execução será da Contratante. Demais adequações serão de responsabilidade da contratada.

21. SINALIZAÇÃO DA GERAÇÃO PRÓPRIA.

21.1. Deverá ser utilizada uma placa de sinalização conforme as normas da concessionária, parafusada a parede, próxima a medição do empreendimento, para uma melhor visualização da central geradora. (Conforme Figura abaixo).



Figura 7 – Modelo de placa de advertência

22. CONDUTORES.

22.1. Serão utilizados condutores de 6 mm² XLPE 1,5KVcc fotovoltaico no lado cc, cabos de 6 mm² EPR 1 KV no lado AC do sistema de geração fotovoltaico. (Conforme diagrama Multifilar).

Foram considerados para o dimensionamento de cabos os seguintes fatores:

22.1.1. Capacidade de condução, temperatura, agrupamento, método de instalação, queda de tensão. De acordo com Nbr 5410.

23. SISTEMA DE ATERRAMENTO

23.1. O inversor será aterrado por intermédio de cabo de cobre de 6 mm² e os módulos serão aterrados por intermédio de cabo de 6mm² 1,5kv no aterramento do empreendimento, composto por 1 hastes de 5/8", de no mínimo 2 metros de comprimento, cravadas no solo de maneira que a resistência de terra não ultrapasse a 10 Ohms. Não se atingindo o valor desejado, alternativas serão tomadas até se encontrar o valor da resistência adequada.

24. MEMORIAL DE CÁLCULO

24.1. O memorial de cálculo tem como objetivo descrever todos os passos para os cálculos de dimensionamento de proteções e cabeamento do sistema, levando em consideração as características de instalação e climatológicas do ambiente

25. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA SFCR.

25.1. Conforme Radiação do solar do local de implantação e parâmetros técnicos de instalação calculamos a energia a ser gerada pelo sistema de 17 KWp de inversor e 17,16 KWp de módulos:

- Potência do sistema dos Módulos = Ps
- Radiação solar do local de implantação = Rsol
- Performance Ratio = Prat

Estudo de Performace Ratio do sistema	
	Média Anual
Temp. max por mês	29
Inicial	100%
Sombreamento	0,10%
Temperatura	7,00%
Sujidade	0,50%
Mismatching	0,50%
Tol. Potência	2,00%
Perdas C.C	0,50%



Tracking Losses	0,10%
Eficiência Inversor	1,90%
Perdas C.A	2,50%
PerformaceRatio	84,9%

- Energia Gerada Mensal = $(P_s * R_{sol} * 30 \text{ dias}) * P_{rat}$
- Energia Gerada Mensal = $(17,16 * 5,39 * 30) * 84,9\%$
- Energia Gerada Mensal = $(2775) * 84,9\%$
- Energia Gerada Mensal = 2356 kwh/mês

26. DIMENSIONAMENTO DOS STRINGS

26.1. Para o quantitativo de módulos por String, serão utilizados Otimizadores de Potência. Estes Otimizadores são instalados a cada dois módulos e pode-se instalar uma quantidade de 60 módulos por String, garantindo uma tensão de 750V no String.

26.2. A quantidade de otimizadores por String será dada pela razão da quantidade de módulos por 2.

- Quantidade de otimizador por String (Inversor de 17
- KWp) String 4: $26 / 2 = 13$ Otimizadores;
- String 5: $26 / 2 = 13$ Otimizadores.

27. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

27.1. Para dimensionar a seção dos condutores foram utilizados os métodos de capacidade de condução de corrente, queda de tensão e seção mínima conforme NBR 5410/2004.

27.1.1. Condutores de 6mm² fotovoltaicos de 1,5KV no lado cc que possui as seguintes características:

- Tensão nominal fixa do string em circuito aberto 750 Vcc.
- Corrente elétrica corrigida do string 9,45A.
- Distância para o inversor 20 metros.

Obs: Será usado cabo de 6,0 mm² fotovoltaicos de 1,5KV devido ao kit de geração comprado que já vem com esse cabeamento.

27.1.2. Condutores de 6 mm² PVC 0,7 KV no lado AC que possui as seguintes características:

- Tensão trifásica 380 V.
- Corrente Elétrica máxima de saída do inversor 26 A.

- Distância do inversor para local de conexão à rede 10 metros.

28. DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

- 28.1. Cabe ressaltar que toda a tubulação será feita com eletrodutos de PVC rígido ou flexível antichama. Todos os condutores devem ser instalados em tubulações apropriadas visando a sua proteção mecânica, física e química.
- 28.2. O cálculo dos eletrodutos foi feito levando em consideração uma ocupação máxima de 40% do mesmo, conforme estabelece a NBR 5410/2004.

Resultados:

Serão utilizados dutos de 1" para a distribuição dos strings e a interligação com o inversor.

29. DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES

- 29.1. Os Disjuntores foram dimensionados de acordo com a bitola dos cabos, no intuito de evitar danos à sua isolação. Os disjuntores para proteção de sobrecorrente serão termomagnético, Tripolar, Curva Tipo C, padrão residencial, capacidade de interrupção de 5kA, nas capacidades indicadas, com selo de conformidade do INMETRO.

30. DO FORNECIMENTO

- 30.1. O Particular deverá fornecer os materiais e/ou equipamentos rigorosamente segundo as especificações, marcas e referências indicadas na respectiva proposta, salvo fato superveniente acatado pela Administração;
- 30.2. Correrão por conta do Particular os custos com o fornecimento dos materiais e/ou equipamentos, segundo condições de entrega abaixo indicadas;
- 30.3. Os materiais e/ou equipamentos deverão ser entregues e instalados devidamente acondicionados e em perfeitas condições de utilização;
- 30.4. O prazo de realização dos serviços de instalação será de até 10 dias corridos, contados do fechamento do contrato.
- 30.5. Do local, horários e condições de instalação :
- a) Os materiais e/ou equipamentos deverão ser instalados, às expensas do particular, em dias úteis, no horário das 08h às 17h, na Escola Municipal Pompeu Sarmiento, situada na Avenida Muniz Falcão, Bairro Barro Duro, S/Nº, Cep-57071-130.
 - b) A entrega deverá ser realizada no local de instalação, acompanhada por técnicos do Setor de Infraestrutura da Secretaria Municipal de Educação – SEMED;
 - c) Os materiais e/ou equipamentos deverão vir devidamente acompanhados da respectiva nota fiscal, bem como com o respectivo documento de transporte indicando os volumes, se for o caso;

31. DA GARANTIA DOS PRODUTOS

- 31.1. Os Inversores deverão ter garantia de, no mínimo, 5 anos, contados da data do recebimento.
- 31.2. No caso das placas solares, a garantia deverá ser de, no mínimo, 10 anos, a partir da data de recebimento.
- 31.3. No que se refere aos demais componentes eletroeletrônicos, produtos e serviços de montagem e instalação, a garantia deverá ser de 3 anos, após a entrega definitiva e aprovação da conexão do sistema pela concessionária.
- 31.4. O sistema deverá operar de forma totalmente automática, sem necessidade de qualquer intervenção ou operação assistida.

32. DA VALIDADE OU ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- 32.1. A Contratada fica obrigada a fornecer garantia de acordo com o previsto no item 31, contados da data da entrega do item correspondente à Ordem de Fornecimento e aceitação definitiva dos equipamentos.
- 32.2. Durante o período de garantia os produtos que apresentar defeitos deverá ser trocado por outro de igual modelo, ou superior, mantendo, no mínimo, as mesmas características do originalmente fornecido e todas as despesas inerentes à reposição e transporte, correrão por conta da Contratada, não cabendo qualquer ônus a Contratante, conforme o caso;
- 32.3. Junto aos bens deverá ser enviado o Certificado de Garantia do fabricante, contra defeitos de fabricação, em língua portuguesa, contendo todas as informações necessárias à manutenção da garantia, bem como a rede de postos autorizados a efetuarem as manutenções corretivas;
- 32.4. Prestar assistência técnica no local, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas a contar da data da solicitação, para os produtos durante a garantia;
- 32.5. Caso o fabricante não possua assistência técnica autorizada na cidade de Maceió, os custos com os reparos necessários, neles incluídas as despesas com frete, serão suportados pela Contratada.
- 32.6. . O possível deslocamento de técnicos a esta capital não deverá gerar nenhum tipo de ônus para a Contratante.
- 32.7. A Lei 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor) regerá as demais disposições pertinentes a matéria.

33. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

A proposta de preços das licitantes deverá conter, obrigatoriamente, os requisitos descritos neste item, sob pena de desclassificação:

- a) dados da licitante: nome, endereço e CNPJ;
- b) descrição do serviço ofertado;
- c) preço global para execução completa de todos os serviços, incluindo fornecimento e instalação dos equipamentos e materiais previstos, de acordo com as especificações técnicas constantes do Projeto

Básico e seus Anexos, incluindo, também, eventuais descontos ou acréscimos, inclusive os decorrentes de impostos, encargos sociais e outros.

- d) Assinatura da licitante ou representante credenciado.
- e) Na proposta da licitante somente serão aceitos valores em moeda nacional (Real), em algarismos arábicos, desprezando-se qualquer valor além dos centavos. Os custos e preços apresentados pela licitante serão de total responsabilidade da mesma, não lhe cabendo o direito de pleitear qualquer alteração após sua apresentação, seja para mais ou para menos.
- f) O prazo de validade para os preços e demais condições da proposta será de, no mínimo, 60 dias.

33.1. Após a **análise** das propostas, será desclassificado, com fundamento no artigo 48, incisos I e II da Lei nº 8.666/1993, aquelas que:

- a) apresentarem valor global superior ao estimado para a contratação;
- b) forem manifestamente inexequíveis, assim consideradas aquelas cujo preço global seja inferior a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:
- c) média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela administração;

34. DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO REMOTO

34.1. A empresa contratada deverá implantar sistema de monitoramento web e celular, com a função de monitorar todos os dados dos sistemas fotovoltaicos instalados, devendo enviar, pelo menos, as seguintes informações:

- a) A energia gerada (diária, mensal, anual) em kWh;
- b) tensão e corrente CC por inversor;
- c) tensão e corrente CA por inversor;
- d) potência em kW CA de saída por inversor;
- e) gerenciamento de alarmes;
- f) registro histórico das variáveis coletadas de, ao menos, 12 meses.

35. DA VISTORIA

35.1. É facultada às empresas proponentes realizar vistoria nas instalações dos locais onde os serviços serão executados, acompanhado por servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 08h às 17h, devendo o agendamento ser efetuado previamente pelo telefone 82-3315-4594, com o setor de Infraestrutura da Secretaria Municipal de Educação-SEMED.

O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o último dia útil anterior à data prevista para abertura da licitação.

35.2. Para a vistoria, o licitante, ou o seu representante, deverá estar devidamente identificado. 9.4. A empresa que decidir não realizar a vistoria técnica não poderá alegar o desconhecimento das condições dos locais da prestação dos serviços para eximir-se de qualquer obrigação assumida ou para rever os termos do contrato que vier a firmar, sendo necessária a comunicação por escrito da dispensa de vistoria.

35.3. A licitante assume a responsabilidade por todas as adequações necessárias para permitir a instalação do sistema na Escola Municipal Pompeu Sarmento.

36. AJUSTES E TESTES

36.1. Depois de concluídas todas as instalações, deverão ser realizados ajustes e testes necessários ao perfeito funcionamento das PLACAS FOTOVOLTAICAS, INVERSORES e demais componentes do sistema seguindo as normas de segurança vigentes e as recomendações dos fabricantes, em especial, a apresentação do laudo dos painéis e inversores compreendendo análise termográfica, análise de aterramento e eficiência dos sistemas implantados. Os critérios de aceitação, medição e pagamento dos componentes alvo dos citados ensaios estão condicionados a aceitação técnica, por parte da Fiscalização, dos parâmetros apresentados nos referidos laudos.

37. DAS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO E APROVAÇÃO

37.1. Os equipamentos deverão ser recebidos pelo Setor de Infraestrutura da Secretaria Municipal de Educação de Maceió - SEMED, acompanhados da documentação fiscal, juntamente com cópia da Nota de Empenho/Ordem de Fornecimento, no horário das 08h00 às 14h00 de segunda a sexta-feira.

37.2. Os Materiais deverão apresentar as especificações técnicas exigidas neste edital, devendo ser o produto, novo, original e entregue lacrado em embalagem com indicação do fabricante e, após a instalação deverá estar em perfeitas condições de utilização.

37.3. O recebimento do objeto deverá ser realizado por servidor responsável pela unidade técnica ou por comissão de recebimento, devendo ser observado:

- a) Recebimento provisório: no ato da entrega, mediante mera conferência de volumes e aposição de carimbo na segunda via do documento de entrega, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste termo de referência e na proposta;
- b) Recebimento definitivo: no prazo de até 30 (trinta) dias, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade, quantidade, prazo de validade do material e demais condições fixadas neste termo de referência, bem como ato de aceitação por meio de emissão de nota técnica e atesto na referida nota fiscal.

37.4. Não serão aceitos materiais ou produtos em desacordo com as condições indicadas neste termo de referência, bem como na respectiva proposta do Contratado, especialmente quanto às especificações técnicas mínimas, marcas, referências, prazo de validade, entre outras, salvo fato

superveniente devidamente acatado pela Instituição.

- 37.5. Constatadas irregularidades no objeto contratual, a contratada, às suas expensas, terá o prazo máximo de 07 (sete) dias corridos, contados a partir da data de notificação, para cumprir a determinação exarada pela Administração, sem prejuízo das penalidades cabíveis.
- 37.6. Por ocasião de entrega, a contratada deverá colher a data, a hora, o nome, o cargo, a matrícula e a assinatura do servidor ou membro da comissão da contratante responsável pelo recebimento.

38. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA E HABILITAÇÃO DOS LICITANTES

38.1. A Qualificação Técnica dos licitantes deverá ser comprovada através de:

- a) Atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a licitante forneceu ou está fornecendo materiais compatíveis com o objeto deste Pregão. O atestado deverá ser impresso em papel timbrado do emitente, constando seu CNPJ e endereço completo, devendo ser assinado por seus sócios, diretores, administradores, procuradores, gerentes ou servidor responsável, com expressa indicação de seu nome completo e cargo/função.
- b) Atestado(s) fornecido(s) por pessoa física ou pessoa jurídica, onde fique demonstrada a execução, pela empresa, de sistema de microgeração de energia solar fotovoltaica ON- GRID de um parque com potência total instalada de, no mínimo 50% (cinquenta) da potência exigida neste Termo de Referência, admitindo-se o somatório de atestados para tal comprovação, desde que pelo menos um deles demonstra instalação de, no mínimo, 8,5 KWp em um único contrato e edificação, comprovando experiência na execução de sistema com características equivalentes ao objeto da presente contratação, sem nenhuma informação que a desabone.
- c) Certidão de registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, com o nome do(s) responsável (eis) técnico(s), tendo em vista que o Objeto deste Instrumento abrange serviços de natureza técnica (engenharia).
- d) Comprovação de que possui contrato firmado, sócio e/ou empregado próprio até a data da licitação, engenheiro civil e/ou elétrico, detentor de atestado de responsabilidade técnica, acompanhada de respectiva CAT (Certidão de Acervo Técnico) emitida pelo CREA, para execução do(s) serviço(s) compatível (is) com o objeto desta licitação, nos termos do inciso II do Art. 30 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações.
- e) Prova de Registro da Pessoa Física no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, do responsável técnico com apresentação de Certidão de Acervo Técnico acompanhada pela respectiva ART de cargo e função.
- f) Documentação que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia e que estão devidamente registrados na Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), ou então, que aguardam apenas o cadastro formal por parte da concessionária junto à Agência.

f.1) Será considerado como único edifício: (i) um único prédio; (ii) um conjunto de prédios interligados formalmente entre si; ou (iii) um prédio que conte com pequenas edificações suplementares que venham a compor sua infraestrutura;

g) Declaração fornecida à CPL/ARSER, subscritas por quem detém o poder de gerência e pelo seu responsável técnico devidamente comprovado, que a licitante:

g.1. Tomou conhecimento de todas as informações, e que se submete integralmente às condições estabelecidas neste Termo e nas Leis 8666/93, 8883/94 e 5194/66, assim como na legislação complementar pertinente, para fiel cumprimento das obrigações objeto do competente certame licitatório;

g.2. Tem pleno e total conhecimento das características territoriais dos locais onde serão realizados os serviços e operação, objeto deste Termo;

g.3. Compromete-se a iniciar os serviços no prazo máximo de 15 (quinze) dias corrido a partir da expedição da Ordem de Serviços, sob pena de ter o contrato cancelado sem que caiba qualquer recurso por parte da empresa participante.

39. DAS OBRIGAÇÕES

39.1. DA CONTRATADA

a) Assinar o termo de contrato no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados a partir da convocação pela Administração;

b) Realizar o objeto nas condições, preços e prazos pactuados, nos termos do edital da licitação, seus Anexos e sua proposta;

c) Fornecer todos os materiais para o serviço, conforme especificação da proposta, e entregá-los devidamente acabado conforme Termo de Referência e seus anexos;

d) Reparar/corrigir/refazer as suas expensas, no prazo de 7 (sete) dias, contados da notificação dos Gestores/Fiscais do Contrato, os serviços nos quais forem constatadas falhas, imperfeições ou irregularidades resultantes da execução ou do material empregado;

e) Providenciar, quando necessário e às suas custas, documentação e licenças para a execução dos serviços, taxas incidentes, matrícula específica para os serviços e o certificado de taxa de contribuição para acidentes de trabalho, junto aos órgãos competentes;

f) Estabelecer obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual por todas as pessoas presentes no local da instalação das peças, de acordo com o risco de lesão decorrente de cada atividade desenvolvida, adotando todas as medidas preventivas recomendadas pela Norma Regulamentadora NR-6 sobre EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI (atualização mais recente) e obedecendo também à NBR5410 da ABNT - Instalações Elétricas de Baixa Tensão e à NR-26.

- g) Executar os serviços objeto do contrato, de acordo com as normas da ABNT, do Decreto-Lei nº 92.100/85 e dos fabricantes dos materiais aplicados, utilizando materiais de primeira qualidade;
- h) Comunicar imediatamente ao contratante eventuais inconsistências dos projetos em relação às normas técnicas legislação vigente;
- i) Manter no local pessoal especializado e demais elementos necessários à perfeita execução dos serviços;
- j) Fornecer todo o equipamento necessário, tais como ferramentas, maquinaria e aparelhamento adequado à execução dos serviços;
- k) Colocar placas indicativas dos serviços, conforme legislação vigente;
- l) Providenciar a remoção de entulhos e detritos acumulados no local dos serviços durante toda a execução e até o final;
- m) Arcar com todas as despesas decorrentes do Contrato, incluindo mão de obra, distribuição, seguros, tributos e demais encargos incidentes sobre os serviços contratados;
- n) Assumir como exclusivamente seus, os riscos e as despesas decorrentes do fornecimento de material, mão-de-obra, aparelhos e equipamentos necessários para a boa e perfeita execução dos serviços contratados;
- o) Responsabilizar-se pela idoneidade e pelo comportamento de seus empregados, prepostos ou subordinados, e ainda, por quaisquer prejuízos que sejam causados por estes ao contratante ou a terceiros;
- p) Responder por quaisquer compromissos assumidos com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato;
- q) Sujeitar-se à ampla e irrestrita fiscalização por parte do CONTRATANTE, cabendo-lhe prestar todos os esclarecimentos solicitados e acatar reclamações formuladas;
- r) Responsabilizar-se pelos danos causados ao CONTRATANTE ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou dolo na execução dos serviços objeto do Contrato, não podendo ser arguido, para efeito de exclusão de responsabilidade, o fato de o CONTRATANTE proceder à fiscalização ou acompanhamento da execução dos referidos serviços;
- s) Arcar com todos os encargos de natureza trabalhista, previdenciária, acidentária, tributária, administrativa e civil decorrentes da execução dos serviços objeto do contrato;
- t) Responsabilizar-se civilmente pela solidez e segurança dos serviços, bem como por eventuais vícios ocultos, pelo prazo de 05 (cinco) anos após o recebimento definitivo;
- u) Manter durante toda a execução do Contrato todas as condições de habilitação e qualificação, exigidas para a contratação, nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações posteriores.
- v) Comunicar por escrito e imediatamente ao contratante a ocorrência de contratação de empregados ou a admissão em seu quadro societário de pessoas que sejam cônjuges, companheiros ou parentes em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive, de ocupantes de cargos de direção e de assessoramento, de membros ou juízes vinculados à Justiça Federal de Alagoas.
- x) Cumprir as demais disposições contidas neste Termo de Referência.
- z) Refazer, dentro de 48h, os serviços rejeitados pela Vistoria da concessionária energética, tendo como obrigação analisar o laudo emitido pela Concessionária e readequar quantas vezes for necessária, até a

aprovação definitiva da execução do Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT pela concessionária, sem pendências;

a.1) Entregar documentação atestando os 25 anos de vida útil e de que qualquer problema de ordem técnica será de responsabilidade da CONTRATADA;

b.1) Dar ciência a SEMED, imediatamente, e por escrito, por meio da FISCALIZAÇÃO, de qualquer anormalidade que venha a ser verificada na execução dos serviços.

c.1) Declarar em sua proposta de preços que o valor ofertado abrange a execução plena dos serviços com o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão de obra e acessórios necessários a execução;

d.1) arcar com os custos financeiros decorrentes da adequação a ser realizada nos projetos e demais documentos, inclusive, quanto à responsabilidade técnica perante o CREA e demais órgãos competentes, caso seja verificada qualquer incompatibilidade técnica ou executiva entre os projetos e demais documentos objeto do contrato, ainda que tais incongruências sejam verificadas na fase de execução;

e.1) Em caso de realização de vistoria pela proponente, deverá ser elaborado laudo das condições estruturais da escola, até o último dia útil anterior à data prevista para abertura da licitação.

g.1) Entregar à Fiscalização, antes do início dos serviços, as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), da elaboração dos projetos e de todos os profissionais envolvidos.

40. DA CONTRATANTE:

a) Convocar a adjudicatária, dentro do prazo de eficácia de sua proposta, para assinatura do Contrato;

b) Designar o Gestor do Contrato, Fiscal do Contrato e Suplentes de ambos;

c) Emitir Nota de Empenho e Ordem de Fornecimento;

d) Acompanhar e fiscalizar a execução da Contratação, aplicar as penalidades regulamentares e contratuais, atestar as Notas Fiscais e efetuar o pagamento;

e) Prestar todas as informações necessárias, com clareza, para a execução da Contratação;

f) Comunicar, imediatamente, as irregularidades verificadas na execução dos serviços;

g) Recusar-se a receber o objeto licitado, caso este esteja em desacordo com a proposta apresentada pela Contratada, fato que será devidamente caracterizado e comunicado à empresa, sem que a esta caiba direito de indenização;

h) Modificar, unilateralmente, para melhor adequação às finalidades de interesse público, respeitados os direitos da Contratada;

i) Rescindi-lo unilateralmente, nas hipóteses da declaração de nulidade do Contrato;

j) Aplicar à Contratada as penalidades regulamentares contratuais.

41. CONDIÇÕES DO PAGAMENTO

- 41.1. O pagamento será efetuado em moeda corrente nacional, de acordo com cronograma ABAIXO estabelecido, mediante apresentação da Nota Fiscal/Fatura devidamente atestada por servidor designado como Gestor do Contrato, por meio de ordem bancária emitida em nome do Contratado, para crédito na conta corrente por ele indicada, uma vez satisfeitas às condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos.
- 41.2. A nota fiscal/fatura deverá ser emitida pela própria contratada, obrigatoriamente com o número de inscrição no CNPJ indicado na proposta de preços e nos documentos de habilitação e conter o detalhamento do objeto fornecido.

Cronograma Físico-Financeiro de desembolso:

ETAPAS DO PROCESSO	PRAZO PARA EXECUÇÃO	PORCENTAGEM PARA PAGAMENTO
Etapa 1. Projeto Executivo	30 dias	20%
Etapa 2. Instalação da Usina	60 Dias	30%
Etapa 3. Homologação do Projeto junto à concessionária	20 dias	40%
Treinamento	10 dias	10%
PRAZO TOTAL	120 DIAS	100%

42. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

- 42.1. Os recursos financeiros e orçamentários para garantir a aquisição dos materiais serão provenientes de recursos próprios
- 42.2. Quando da contratação, para fazer face à despesa, será emitida Declaração do Ordenador da Despesa de que a mesma tem adequação orçamentária e financeira com a Lei de Responsabilidade Fiscal, com o Plano Plurianual e com a Lei de Diretrizes Orçamentárias, acompanhada da Nota de Empenho expedida pela SEMED- Secretaria Municipal de Educação.

43. DA CONTRATAÇÃO

- 43.1. O prazo de vigência deste contrato será de 12 (meses), contados a partir da data de assinatura do contrato, não havendo prorrogação.
- 43.2. A licitante vencedora deverá assinar o respectivo termo de contrato, aceitar ou retirar a nota de empenho até 5 (cinco) dias, contados da convocação para a sua formalização,
- 43.3. Decorridos os prazos acima citados e, não tendo a licitante vencedora comparecido ao chamamento, perderá o direito a contratação independentemente de sujeitar-se às penalidades do art. 7º da Lei Federal nº. 10.520/2002 e autorizará a Contratante a examinar as ofertas subseqüentes e a qualificação das licitantes, na ordem de classificação, e assim sucessivamente, até a apuração de uma que atenda ao edital, sendo esta declarada vencedora.
- 43.4. O termo de contrato poderá ser substituído por Nota de Empenho e/ou por Ordem de Fornecimento.
- 43.5. O Contrato deverá ser assinado pelo representante legal da Contratada, mediante apresentação do contrato social e/ou documento que comprove os poderes para tal investidura e cédula de identidade do representante, caso esses documentos não constem dos autos do processo licitatório, e uma vez atendidas as exigências do subitem anterior;
- 43.6. Constituem motivos para o cancelamento do Contrato as situações referidas nos artigos 77 e 78, da Lei Federal n. 8.666/93 e suas alterações.

44. DA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

- 44.1. A contratação será acompanhada e fiscalizada por servidor designado pela Secretaria Municipal de Educação, formalmente nomeado para este fim.

44.1.1. O fiscal da contratação terá, entre outras, as seguintes atribuições:

- a) Expedir ordens de fornecimento;
- b) Proceder ao acompanhamento técnico da execução dos serviços;
- c) Fiscalizar a execução do Contrato quanto à qualidade desejada;
- d) Comunicar à Contratada o descumprimento do contrato e indicar os procedimentos necessários ao seu correto cumprimento;
- e) Solicitar à Administração a aplicação de penalidades por descumprimento de cláusula contratual;

- f) Fornecer atestados de capacidade técnica quando solicitado, desde que atendidas às obrigações contratuais;
- g) Atestar as notas fiscais relativas a execução dos serviços para efeito de pagamentos;
- h) Recusar o objeto que for entregue fora das especificações contidas no Contrato ou que forem executados em quantidades divergentes daquelas constantes na ordem de serviços;
- i) Solicitar à Contratada e a seu preposto todas as providências necessárias ao bom e fiel cumprimento das obrigações.
- j) Determinar o que for necessário para regularizar faltas ou defeitos, nos termos do art. 67, da Lei Federal nº 8.666/93
- k) Rejeitar os que estiverem em desacordo com as especificações do edital,
- l) Fica reservado à fiscalização, o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissos ou duvidosos não previstos no edital e tudo o mais que se relacione com o objeto licitado, desde que não acarrete ônus para o Município ou modificação na contratação.
- m) As decisões que ultrapassarem a competência do fiscal do Município, deverão ser solicitadas formalmente pela Contratada, à autoridade administrativa imediatamente superior ao fiscal, em tempo hábil para a adoção de medidas convenientes.
- n) A existência e a atuação da fiscalização em nada restringem a responsabilidade única, integral e exclusiva da contratada, no que concerne ao objeto da respectiva contratação, às implicações próximas e remotas perante o Município ou perante terceiros, do mesmo modo que a ocorrência de irregularidade decorrentes da execução contratual não implica em corresponsabilidade do Município ou de seus prepostos, devendo, ainda contratada, sem prejuízo das penalidades previstas, proceder ao ressarcimento imediato dos prejuízos apurados e imputados às falhas em suas atividades.

45. DA GARANTIA CONTRATUAL

45.1. Como condição para início da execução dos serviços a contratada deverá, no prazo de 10 dias consecutivos, após a assinatura do contrato, prestar garantia no percentual de 5% (cinco por cento) do valor da contratação, mediante opção por uma das seguintes modalidades:

a) caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;

a.1) na hipótese de a garantia ser em dinheiro, deverá ser depositada em conta específica (operação, em favor do Município;

a.2) no caso de a caução ser em títulos da dívida pública, a contratada deverá transferir sua posse para a Administração até o adimplemento da obrigação contratual ou satisfação da sanção;

b) seguro-garantia;

c) fiança bancária.

- 45.2. A garantia prestada pela Contratada deverá vigor durante todo o período de execução do objeto e será devolvida após o fiel cumprimento. Em caso de prorrogação do contrato, a garantia oferecida deverá ser estendida de forma a contemplar o novo período.
- 45.3. Na hipótese de inexecução e/ou atraso na execução do objeto, a garantia somente será devolvida após a apuração da aplicabilidade de sanção administrativa, descontados os valores correspondentes a eventuais multas aplicadas.
- 45.4. Sem prejuízo da responsabilidade por perdas e danos, a garantia reverterá ao Município no caso de rescisão contratual por culpa exclusiva da contratada.
- 45.5. O não cumprimento do disposto no caput do presente item torna inválido o contrato, caracterizando descumprimento total da obrigação e sujeitando a licitante às sanções administrativas prevista no presente Edital.
- A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:**
- a) prejuízo advindo do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
 - b) as multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração a contratada; e
 - c) obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza, não honradas pela contratada.
- 45.6. Não serão aceitas garantias em cujos termos não constem expressamente os eventos indicados nas alíneas “a” a “c” do subitem 20.1, supra.

46. DO REAJUSTE, DOS ACRÉSCIMOS OU SUPRESSÕES

- 46.1. Fica proibido o reajuste do valor durante a vigência do contrato.
- 46.2. Pode ocorrer a revisão do contrato, tencionando o reequilíbrio econômico financeiro, desde que haja incidência de fato imprevisível e devidamente justificado, conforme art. 37, XXI, DA CF/88, arts. 57, §§ 1º e 2º, 65, II, “d” e § 6º, todos da Lei n.8666/93 e arts. 17/19 do Decreto Municipal nº 7.496/2013.
- 46.3. A revisão deverá incidir a partir da data em que for protocolado, com fundamento no item anterior, o pedido da contratada.
- 46.4. Em conformidade com o que dispõe os art.s 77 a 80 da Lei 8.666/93, qualquer das partes poderá rescindir o contrato, a qualquer tempo, sem qualquer razão ou motivo, mediante simples aviso à outra Parte, com 30 (trinta) dias de antecedência, hipótese em que, ficará a parte que rescindir o Contrato exclusivamente responsável pelos pagamentos dos serviços até então executados, assim como pelo ressarcimento integral das despesas diretas e razoavelmente incorridas pela Contratada até a referida rescisão.
- 46.5. Na hipótese de ocorrer à rescisão administrativa, à Contratante são assegurados os direitos previstos no art. 80, inciso I a IV, parágrafos 1º ao 4º do aludido diploma legal;

46.6. Na hipótese de ocorrer rescisão administrativa, será obrigação do contratado o reconhecimento dos direitos da Administração previstos no art. 77 da Lei 8.666.

46.7. A Administração poderá rescindir o Contrato nas hipóteses previstas nos art. 78 e 79 da Lei Federal nº. 8.666/1993 com as consequências indicadas no art. 80 da mesma lei, sem prejuízo das sanções previstas em lei e neste Termo de Referência.

47. DAS SANÇÕES

47.1. Em caso de inexecução parcial ou total das condições pactuadas, erro ou demora na execução do Contrato, garantida a prévia defesa, ficará a Contratada sujeita às sanções indicadas abaixo, sem prejuízo de outras previstas na legislação vigente:

- a) Advertência formal: falhas ou irregularidades que não acarretem prejuízos à Administração;
- b) Pelo atraso na entrega do produto e/ou na execução dos serviços em relação ao prazo estipulado: 1% (um por cento) do valor do produto não entregue, por dia decorrido, até o limite de 10% (dez por cento);
- c) Pela recusa em efetuar o fornecimento e/ou pela não entrega do produto e/ou pela não execução dos serviços, caracterizada em dez dias após o vencimento do prazo de entrega estipulado: 10% (dez por cento) do valor do produto;
- d) Pela demora em substituir o produto e/ou serviço rejeitado, a contar do primeiro dia após o vencimento do prazo estipulado para a substituição: 2% (dois por cento) do valor do produto recusado, por dia decorrido, até o limite de 10% (dez por cento);
- e) Pelo não cumprimento de qualquer condição fixada neste Termo de Referência e não abrangida nas alíneas anteriores: 1% (um por cento) do valor contratado, para cada evento;
- f) Suspensão temporária, pelo período de até 02 (dois) anos, de participação em licitação e contratação com o Município de Maceió;
- g) Declaração de inidoneidade, que o impede de participar de licitações, bem como de contratar com a Administração Pública pelo prazo de até cinco anos.
- h) Na ocorrência de falhas ou irregularidades diferentes daquelas indicadas no item anterior, a Administração poderá aplicar à futura Contratada quaisquer das sanções listadas neste termo de referência, consideradas a natureza e a gravidade da infração cometida e sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal que seus atos ensejaram.
- i) A critério da Contratante e nos termos do art. 87, § 2º, da Lei nº 8.666/93, as sanções previstas nas alíneas “f” e “g” poderão ser aplicadas cumulativamente com quaisquer das multas previstas nas alíneas “b” a “e”.
- j) As multas previstas, caso sejam aplicadas, serão descontadas por ocasião de pagamentos futuros ou serão pagas por meio de Documento de Arrecadação Municipal (DAM) pela futura Contratada no prazo que o despacho de sua aplicação determinar.

- k) Sanções fixadas serão aplicadas nos autos do processo de gestão do Contrato, no qual será assegurado à futura Contratada o contraditório e a ampla defesa.
- l) O atraso, para efeito de cálculo de multa, será contado em dias corridos, a partir do dia seguinte ao do vencimento do prazo de entrega dos produtos, se dia de expediente normal no órgão ou entidade interessada, ou do primeiro dia útil seguinte.
- m) Decorridos 30 (trinta) dias de atraso injustificado na execução do serviço, a Nota de Empenho ou Contrato deverá ser cancelada ou rescindido, exceto se houver justificado interesse público em manter a avença, hipótese em que será aplicada multa.

47.2. A suspensão e o impedimento são sanções administrativas que temporariamente obstam a participação em licitação e a contratação, sendo aplicadas nos seguintes prazos e hipóteses:

- a) Por até 30 (trinta) dias, quando, vencido o prazo da Advertência, a Contratada permanecer inadimplente;
- b) Por até 01 (um) ano, quando a Contratada falhar ou fraudar na execução do Contrato, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal; e

c) Por até 02 (dois) anos, quando a Contratada:

- c.1) Praticar atos ilegais ou imorais visando frustrar os objetivos da contratação; ou
- c.2) For multada, e não efetuar o pagamento.
- d) O descredenciamento ou a proibição de credenciamento no sistema de cadastramento de fornecedores deste Município são sanções administrativas acessórias à aplicação de suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar, sendo aplicadas por igual período.
- e) A declaração de inidoneidade para licitar ou contratar será aplicada à vista dos motivos informados na instrução processual, podendo a reabilitação ser requerida após 2 (dois) anos de sua aplicação.
- f) A declaração de inidoneidade para licitar ou contratar permanecerá em vigor enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a sanção, a qual será concedida sempre que a CONTRATADA ressarcir os prejuízos resultantes da sua conduta e depois de decorrido o prazo das sanções de suspensão e impedimento aplicadas.
- g) As sanções administrativas serão registradas no SICAF.

48. DA SUBCONTRATAÇÃO DO OBJETO

48.1. **Não será permitida a subcontratação ou transferência total da execução do presente objeto a terceiros;**

49. DISPOSIÇÕES GERAIS

O Setor Técnico competente auxiliará o pregoeiro nos casos de pedidos de esclarecimentos, impugnações e análise de propostas.

Maceió – AL, 16 de abril de 2019.

Jessé Pimentel Lopes

Eng. Civil - CREA Nº 020.775.835-2

Matricula: 932769-0

Chefe do Setor de Infraestrutura - SEMED

Aprovado por:

Ana Dayse Rezende Dorea

Matricula: 947737-3

Secretária Municipal de Educação

SEMED

1. GLOSSÁRIO

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

MPPT - *Maximum Power Point Tracking* (na terminologia brasileira: Seguidor do Ponto de Potência Máxima - SPPM)

NBR - Norma Brasileira

NR – Normas regulamentadora

PRODIST - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica da

Aneel PWM *Pulse Width Modulation* (Modulação por Código de Pulso)

SFCR - Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

SPPM- Seguidor do Ponto de Potência Máxima

p-Si *Poli-crystalline Silicon* (Silício Policristalino, ou Multicristalino)

Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

Eletrobras Centrais Elétricas Brasileiras.

DPS - Dispositivo de Proteção Contra

Surtos FV Fotovoltaico

HSP -Horas de Sol Pleno

PVC - *Polyvinyl Chloride* (Cloreto de Polivinila)

SWERA *Solar and Wind Energy Resource Assessment* (Levantamento de Recursos Energéticos Solar e Eólico)

2. NORMAS TÉCNICAS

As normas, práticas e recomendações abaixo foram consideradas no desenvolvimento deste trabalho e deverão ser seguidas, durante a execução.

3. NORMAS E PRÁTICAS

39.1. De âmbito específico deverão ser observadas as seguintes normas técnicas:

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

NR 10 - segurança em instalações e serviços em eletricidade.

NR-35 - Trabalho em altura.

39.2. Resolução normativa nº 482/ 2012 - Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.

39.3. Resolução Normativa nº 414/2010. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada.

39.4. Resolução Normativa nº 414/2010. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada.

NDEE-002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão

39.5. Norma Técnica para a Conexão de Acessantes a Rede de Distribuição das Distribuidoras da Eletrobrás Conexão em Baixa Tensão, da Eletrobrás Distribuição Alagoas.

ANEXO I

SOLICITAÇÃO DE ACESSO DE MICROGERAÇÃO EM BT

PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL

AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL
UNIDADE CONSUMIDORA (0090591-7)

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTÊNCIA SUPERIOR A 10kW

1 - Identificação da Unidade Consumidora - UC			
Código da UC: 0090591-7		Classe: PODER PUBLICO MUNICIPAL	
Titular da UC: FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Rua/Av.: AV MUNIZ FALCAO		Nº: S/N	CEP: 57010-050
Bairro: BARRO DURO		Cidade: MACEIÓ	
E-mail:			
Celular: (82) 3315-5072			
CNPJ/CPF: 01.129.810/0001-05			
2 - Dados da Unidade Consumidora			
Potência instalada (kW): 75		Tensão de atendimento (V): 380	
Tipo de conexão: monofásica		bifásica	Trifásica ☒
Tipo de ramal: aéreo X		Subterrâneo	
3 - Dados da Geração			
Potência instalada de geração (kW): 17			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica	Solar x	Eólica	Biomassa Cogeração Qualificada Outra
(especificar):			
4 - Documentação a Ser Anexada			
- ART do Responsável Técnico pelo projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração - Projeto elétrico das instalações de conexão, memorial descritivo - Diagrama unifilar e de blocos do sistema de geração, carga e proteção - Certificado de conformidade do(s) inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede. - Dados necessários ao registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg - Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012 - Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver) - Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)			
9.5 - Contato na Distribuidora (preenchido pela Distribuidora)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
Solicitante			
Nome/Procurador Legal: FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
Telefone: (82) 3315-5072			
E-mail:			
Maceió 15 / 03 / 2019			

ANEXO II

RELACIONAMENTO OPERACIONAL

PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL.

AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL

UNIDADE CONSUMIDORA (0090591-7)

RELACIONAMENTO OPERACIONAL PARA A MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA ADESÃO AO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1. Este documento contém as principais condições referentes ao Relacionamento Operacional entre o proprietário de sistema de microgeração distribuída e responsável pela unidade consumidora que adere ao Sistema de Compensação de Energia Elétrica, **FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**, CNPJ: **01.129.810/0001-05**; localizada na **AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL**; nº UC **0090591-7** e a **Eletrobras Distribuição Alagoas**, concessionário-permissionária de distribuição de energia elétrica.

2. Este documento prevê a operação segura e ordenada das instalações elétricas interligando o sistema de microgeração ao sistema de distribuição de energia elétrica da **Eletrobras Distribuição Alagoas**.

3. Para os efeitos deste Relacionamento Operacional são adotadas as definições contidas nas Resoluções Normativas nº 414, de 9 de setembro de 2010, e nº 482, de 17 de abril de 2012.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO PRAZO DE VIGÊNCIA

4. Conforme Contrato de Fornecimento, Contrato de Uso do Sistema de Distribuição ou Contrato de Adesão disciplinado pela Resolução nº 414/2010.

CLÁUSULA TERCEIRA: DA ABRANGÊNCIA

5. Este Relacionamento Operacional aplica-se à interconexão de sistema de microgeração distribuída aos sistemas de distribuição.

6. Entende-se por microgeração distribuída a central geradora de energia elétrica com potência instalada menor ou igual a 44,6 kW, conforme definição dada pela Resolução Normativa nº 482/2012.

QUARTA: DA ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO OPERACIONAL

7. A estrutura responsável pela execução da coordenação, supervisão, controle e comando das instalações de conexão é composta por:

Pela **Eletrobras Distribuição Alagoas**: (área responsável - telefone de contato)

Pelo responsável pelo sistema de microgeração: **FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**
Telefone: (82) 3315-5072, Nº de UC: 0090591-7.

CLÁUSULA QUINTA: DO SISTEMA DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

8. O sistema de microgeração compreende: **gerador módulo fotovoltaico; com capacidade instalada de 17 KWp;**

O sistema de microgeração está conectado ao sistema de distribuição através de um medidor bidirecional Trifásico, tensão 380Vac, inversor interativo anti ilhamento e dispositivo de seccionamento Disjuntor tripolar de 32 A para acesso da manutenção.

CLÁUSULA SEXTA: DAS RESPONSABILIDADES NO RELACIONAMENTO OPERACIONAL

9. A área responsável da **Eletrobras Distribuição Alagoas** orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída sobre as atividades de coordenação e supervisão da operação, e sobre possíveis intervenções e desligamentos envolvendo os equipamentos e as instalações do sistema de distribuição, incluídas as instalações de conexão.

10. Caso necessitem de intervenção ou desligamento, ambas as partes se obrigam a fornecer com o máximo de antecedência possível um plano para minimizar o tempo de interrupção que, em casos de emergência, não sendo possíveis tais informações, as interrupções serão coordenadas pelos encarregados das respectivas instalações.

11. As partes se obrigam a efetuar comunicação formal sobre quaisquer alterações nas instalações do microgerador e da **Eletrobras Distribuição Alagoas**.

12. CLÁUSULA SÉTIMA: DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA

13. A área responsável da Eletrobras Distribuição alagoas orientará o responsável pelo sistema de microgeração distribuída sobre os aspectos de segurança do pessoal durante a execução dos serviços com equipamento desenergizado, relacionando e anexando as normas e/ou instruções de segurança e outros procedimentos a serem seguidos para garantir a segurança do pessoal e de terceiros durante a execução dos serviços em equipamento desenergizado.

14. As intervenções de qualquer natureza em equipamentos do sistema ou da instalação de conexão, só podem ser liberadas com a prévia autorização do Centro de Operação da **Eletrobras Distribuição Alagoas**.

OITAVA: DO DESLIGAMENTO DA INTERCONEXÃO

15. A **Eletrobras Distribuição Alagoas** poderá desconectar a unidade consumidora possuidora de sistema de microgeração de seu sistema elétrico nos casos em que: (i) a qualidade da energia elétrica fornecida pelo **PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL**, não obedecer aos padrões de qualidade dispostos no Parecer de Acesso; e (ii) quando a operação do sistema de microgeração representar perigo à vida e às instalações da **Eletrobras Distribuição Alagoas**, neste caso, sem aviso prévio.

16. Em quaisquer dos casos, o **PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL** deve ser notificada para execução de ações corretivas com vistas ao restabelecimento da conexão de acordo com o disposto na Resolução Normativa nº 414/2010.

CLÁUSULA NONA: DE ACORDO

Pela concessionária Eletrobras Distribuição Alagoas:

Pelo proprietário do sistema de microgeração:

Local/Data:

Maceió-AL, 15 de março de 2019.

ANEXO III

FORMULÁRIO DE REGISTRO CENTRAL GERADORA

PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL

AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL
UNIDADE CONSUMIDORA (0090591-7)

1. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário

Nome: FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	Telefone	(82) 3315-5072	
Endereço: AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO	Município:	Maceió	UF: AL
CNPJ/CPF: 01.129.810/0001-05	e-mail:		

Central geradora

Denominação: PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL	Telefone (82) 3315-5072	Fax ()
Endereço: AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO	Município: Maceió	UF: AL
Coord. geográficas: Latitude: -9.615729, Longitude: -35.719390	e-mail:	

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA CENTRAL GERADORA

Usina Fotovoltaica – SOL

Potência Instalada Total (kWp):	17 kWp
Área Total da Usina (m²):	101 m²
Número de Arranjos:	2
Módulos da Usina Fotovoltaica:	52

Arranjos	N.º de Placas por Arranjo	Área do Arranjo (m²)	Potência de Pico (kWp)	Data De Entrada
01	26	50,54	8,58	
02	26	50,54	8,58	

Declaro que as informações prestadas neste documento correspondem ao empreendimento em referência e estão de acordo com a legislação aplicável, em especial com o disposto nas Resoluções da ANEEL que tratam sobre a outorga de empreendimentos de geração. Estou ciente de que declarações falsas ou inexatas caracterizam crime de falsidade ideológica (art.1.299 do Código Penal).

Local : Maceió

Data_ 15 de março de 2019

Proprietário ou representante legal pelo empreendimento

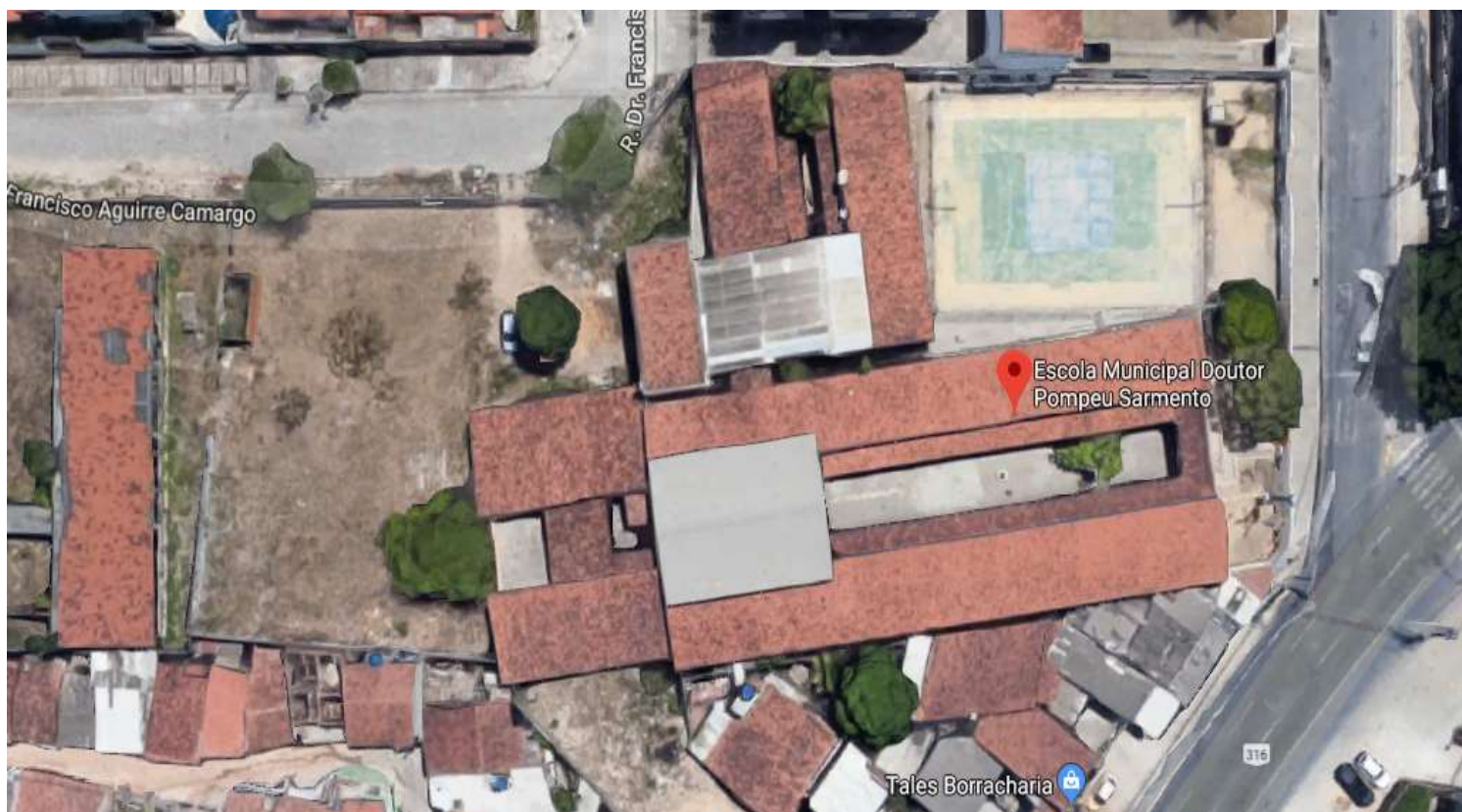
ANEXO IV

PREMISSAS DO PROJETO

PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL
AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL
UNIDADE CONSUMIDORA (0090591-7)

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento se encontra nas latitudes e longitudes -9.671078, -35.800939, localizada na AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL.

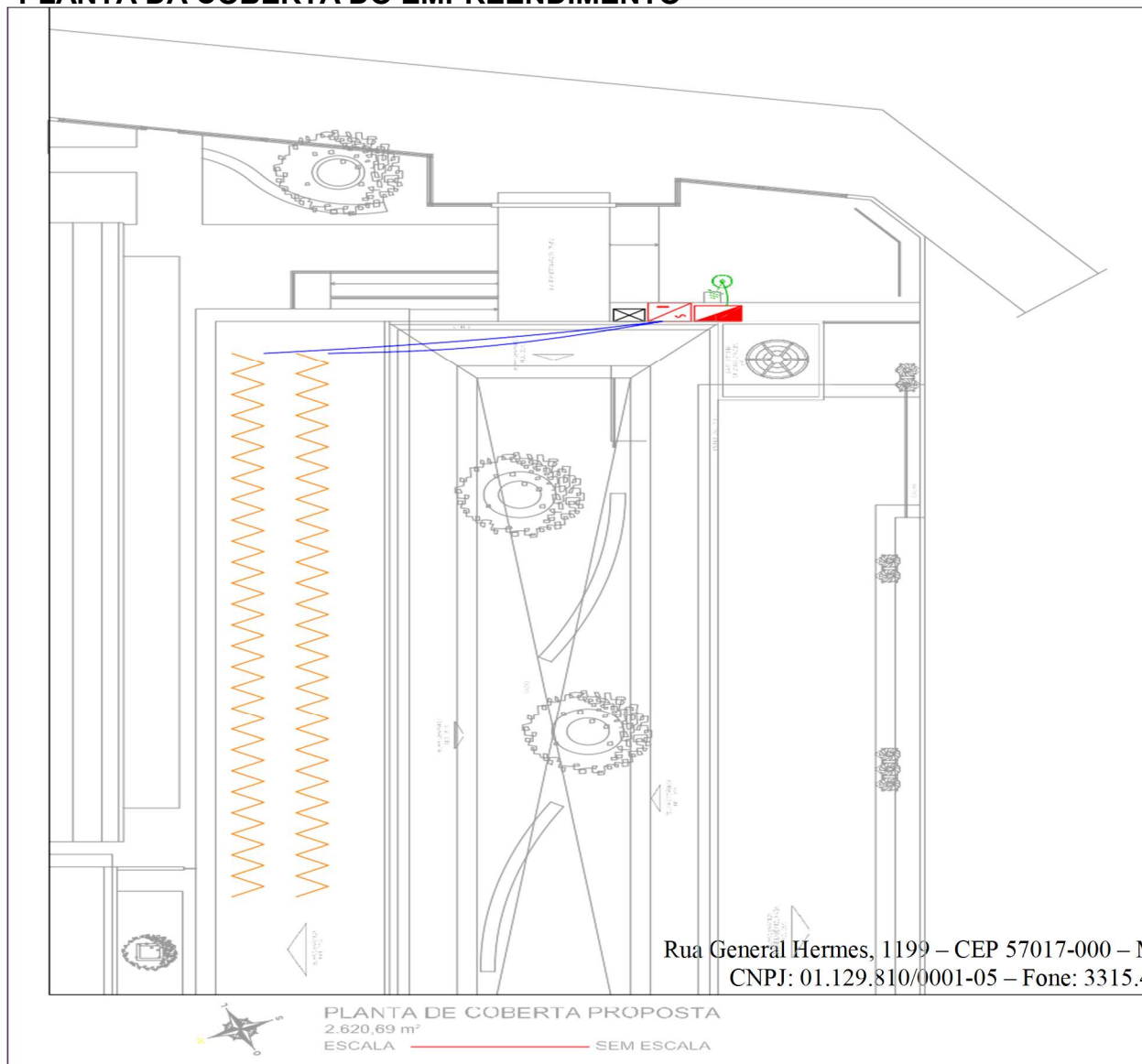




ANEXO V

PREMISSAS DO PROJETO)

PLANTA DA COBERTA DO EMPREENDIMENTO



Rua General Hermes, 1199 – CEP 57017-000 – Maceió-AL
 CNPJ: 01.129.810/0001-05 – Fone: 3315.4725

Legenda

-  - Módulo Solar Fotovoltaico 330Wp
-  - Inversor Interativo
-  - String Box 3 entradas e 1 saída
-  - Quadro elétrico de conexão dos inversores
-  - Eletroduto ferro galvanizado roscável 2"
-  - Estrutura de perfil de alumínio
-  - Haste de Aterramento 5/8" 2metros
-  - Condulete tipo C
-  - Cabo de Cobre Nú 35mm
-  - Eletroduto PEAD CORRUGADO 1"


 RUY MONTEIRO BEZERRA
 Engenheiro Eletricista
 CREA 142792/0

OBS: CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL, SUBMETER A ANÁLISE DE ENGENHEIRO RESPONSÁVEL

02	EMISSÃO INICIAL	DATA: 2/2021	RUY M.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	RESP.

atp
engenharia

CONCREMAT
engenharia

 **PREFEITURA DE
MACEIÓ**
 FORTES CONSTRUÇÕES
 UM NOVO TEMPO

COORDENADOR DO PROJETO	CREA	AUTORES DO PROJETO/RESP. TÉCNICO	CREA - CREA	DESENHISTA
		RUY MONTEIRO BEZERRA	RN: 02.1527252-0	NATÁ AVES ATUJO
COORDENADOR DO CONTRATO	CREA	SEM ATRIBUIÇÃO	CREA - CREA	ESCALA
GLAUBER A. DE ALBUQUERQUE	00550-0			1:125
CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ			SEGURA
				SEMI-FRA
PROJETO	PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL			SEMI-FRA
				SEMI-FRA
LOCALIZAÇÃO	AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL			
ESPECIFICAÇÃO	ELETTRICA			
ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	Planta de Locação dos Equipamentos.			
CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO	PROJETO BÁSICO			ÁREA DO PROJETO
	IMPLANTAÇÃO			
COMENTÁRIOS	1503.19-FOT-PB-RG-E00-03de04-R00			

ANEXO VI

PLANILHA ORÇAMENTARIA

PROJETO DE MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR.

PRÉDIO PÚBLICO MUNICIPAL

AV MUNIZ FALCÃO, S/N, BARRO DURO, MACEIÓ-AL
UNIDADE CONSUMIDORA (0090591-7)

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	GERADOR 17 KWP		
1.1	INFRAESTRUTURA		
1.2	Eletroduto FG 1" e acessórios	VR	3
1.3	Condutele (C,LL,LR,T,U,LB) e acessórios	UN	4
1.4	Eletroduto PEAD Flexível 1" e acessórios	M	20
2.1	CABOS		
2.2	Cabo fotovoltaico 6,00mm ² XLPE 1,5 KV	M	60
2.3	Cabo de cobre HEPR 6 mm ² 1KV	M	60
3.1	DISPOSITIVOS ELÉTRICOS		
3.2	Disjuntor DIN 32A 5KA	UN	1
3.3	DPS 20KA classe 2 275VAC	UN	4
3.4	Haste de aterramento 5/8" x 2 metros	UN	1
3.5	Quadro Elétrico 12 DIN barramento 100A	UN	1
4.1	GERADOR FOTOVOLTAICO		
4.2	Módulos fotovoltaicos 320W 72 cel. Policristalino	UN	52
4.3	Inversor interativo 17 kWp tecnologia MLPE	UN	1
4.4	String box 2 entradas e 1 saída	UM	1
4.5	Estrutura de fixação para 4 placas (telhado de fibrocimento)	UN	13