

# **Termo de Referência e Especificações Técnicas**

**Sistema Fotovoltaico**

**Complexo de Saúde**

**Tarumã - SP**

## 1 Introdução

Este documento tem a finalidade de dar suporte para elaboração do edital de licitação de um sistema fotovoltaico para atender o Complexo de Saúde da Prefeitura de Tarumã. O mesmo é composto dos seguintes anexos:

<b>ANEXO I</b>	<b>TERMO DE REFERÊNCIA</b>
<b>ANEXO I-A</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>
<b>ANEXO I-B</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE CONSUMIDORA</b>
<b>ANEXO II-B</b>	<b>PROJETO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS CC E CA.</b>
<b>ANEXO III-B</b>	<b>DIAGRAMA UNIFILAR E TRIFILAR</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>PROPOSTA COMERCIAL SIMPLIFICADA</b>
<b>ANEXO II-A</b>	<b>PROPOSTA COMERCIAL COMPLETA</b>
<b>ANEXO III</b>	<b>ESTIMATIVA DE CUSTO – PREÇOS MÁXIMOS ADMISSÍVEIS</b>

## ANEXO I

### TERMO DE REFERÊNCIA

## 1 OBJETO

- 1.1 Contratação de empresa para o fornecimento de no mínimo 190,80kWp de potência em módulos fotovoltaicos e no mínimo 150kW de potência em inversores, através de **KITs** de sistema de geração descentralizada com energia solar fotovoltaica com sistema de monitoramento conectada à rede da concessionária local, compreendendo a instalação, operação Unidade Consumidora 9/2421844-8, Complexo de Saúde da Prefeitura Municipal de Tarumã, no município de Tarumã no Estado de São Paulo conforme especificado nos Anexos I-A, I-B, II-B e III-B deste Termo de Referência.

## 2 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

- 2.1 Fornecimento e serviços de instalação, operação e monitoramento de usina fotovoltaica (UFV) no COMPLEXO DE SAÚDE da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ –no Estado de São Paulo, região que possui no plano horizontal irradiância média superior a 4,97kWh/m<sup>2</sup>/dia, conforme dados disponibilizados pelo CRESESB – Centro de Referência de Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito.
- 2.2 A usina fotovoltaica a ser implementadas, deve ter potência mínima nominal dos módulos fotovoltaicos instalados de 190,80kWp.
- 2.3 O sistema de geração possui como equipamentos principais:
- a) Módulos Fotovoltaicos;
  - b) Estruturas de Suporte;
  - c) Sistema de Proteção elétrica contra descargas atmosféricas;
  - d) Inversores CC-CA Trifásicos;

- e) Transformadores de Energia;
- f) Quadros elétricos
- g) Conexão com a Rede da Concessionária;
- h) Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados para monitoramento da geração, consumo e balanço de energia com acesso via web;

### **3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- 3.1 As especificações técnicas do projeto constam dispostas no Anexo I-A deste Termo de Referência.
- 3.2 A CONTRATADA deverá atender a todas as normas vigentes e especificações técnicas exigidas pela Concessionária Local e pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

### **4 LOCAIS DE ENTREGA**

- 4.1 O fornecimento do kit fotovoltaico, demais materiais e equipamentos, e prestação dos serviços de instalação, operação e monitoramento de usinas fotovoltaicas conectadas à Rede da concessionária local, abrangerá o quantitativo de 190,80kWp, instalados nos telhados do Complexo de Saúde, da Prefeitura Municipal de Tarumã localizado à Avenida Pau Brasil nº 1.000, conforme cronograma de entrega e instalação constante deste termo de referência.
- 4.2 Poderá haver alteração das potências inicialmente previstas em cada conjunto de geração, conforme cálculos a serem estreitados no projeto executivo, sem, contudo, haver redução da potência total a ser instalada de 190,80kWp.
- 4.3 É obrigatório às LICITANTES a realização de Vistoria na Unidade prevista no não podendo alegar, posteriormente, desconhecimento de fatos que levem a licitante vencedora a solicitar aditivos contratuais baseada em serviços não conhecidos quando da realização da visita às instalações da unidade consumidora da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ – Complexo de Saúde.
- 4.4 Para efetuar a vistoria, a licitante deverá agendar previamente a data e horário da vistoria da Unidade onde será instalado o Sistema Fotovoltaico com a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.
- 4.5 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ se reserva o direito de não autorizar visitas sem agendamento, caso o representante da licitante compareça em horário impróprio ou diverso daquele que fora agendado.
- 4.6 As visitas na unidade consumidora deverão ser acompanhadas por representante da Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente, Obras e Serviços Urbanos sem o compromisso de informações técnicas relacionadas à execução dos serviços.

### **5 CONDIÇÕES GERAIS**

- 5.1 Poderão participar da licitação empresas nacionais ou com representação no Brasil, com comprovada experiência na instalação de sistema de geração fotovoltaica.
- 5.2 Todos os documentos relativos a esta licitação devem ser encaminhados em português, sendo obrigatória a tradução para documentos originalmente em idioma estrangeiro, devem ainda ser disponibilizados os links diretos do site do fabricante para verificações das informações técnicas.
- 5.3 A licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados, em qualquer época.
- 5.4 Poderão ocorrer restrições de acesso das equipes da licitante vencedora a algumas áreas da Unidade ou em alguns horários a serem informados quando da instalação. A CONTRATADA deverá seguir as condições de acesso estabelecidas pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ. Tais restrições poderão ou não interferir nos serviços, a depender das áreas onde os mesmos se realizem. Estas circunstâncias serão consideradas no prazo de execução dos serviços de instalação e montagem da UFV.
- 5.5 A CONTRATADA é responsável por submeter o projeto e demais documentos para a análise da concessionária, bem como pela sua aprovação, solicitação de vistoria e ligação, até o completo funcionamento do sistema.
- 5.6 Os prazos de tramitação interna na concessionária de energia que não forem devido a reprova de projetos, serão descontados do cronograma do contrato, mediante apresentação de cópia dos protocolos.
- 5.7 Os custos decorrentes de taxas referentes ao processo de aprovação e execução do projeto, despesas de deslocamentos, viagens, estadias e alimentação estão incluídos no valor global da proposta.
- 5.8 A CONTRATADA é responsável por quaisquer danos causados pelo sistema fotovoltaico, objeto do CONTRATO, a bens ou instalações da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, de terceiros ou a empregados da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.
- 5.9 A CONTRATADA é responsável pela viabilidade do projeto, a ser determinada com base na medição e verificação dos resultados da geração anual de energia, levando em conta, entre outros fatores, a perda de eficiência do sistema gerador fotovoltaico ao longo de sua vida útil.
- 5.10 A importação de qualquer bem que venha a ser necessário para o integral cumprimento das obrigações do contrato, bem como todos os procedimentos e ônus daí decorrentes, incluindo os riscos cambiais e de variação tributária incidente nos países de origem serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, devendo todos os bens e equipamentos serem entregues à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ nacionalizados, livres e desembaraçados.

- 5.11 A CONTRATADA deve considerar no Preço Global todos os riscos, percalços, contingências, dificuldades ou obstáculos, inclusive os relacionados aos aspectos climáticos, que possam, de qualquer forma, afetar e/ou prejudicar a execução do contrato.
- 5.12 A rescisão do contrato não desobriga a CONTRATADA da execução dos serviços em curso e, findos tais serviços, deixar o local de sua execução completamente livre de pessoas e materiais de sua propriedade. Caso a CONTRATADA não cumpra essa obrigação, a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ poderá providenciar o cumprimento, cobrando da CONTRATADA todas as despesas e honorários em que incorrer para tanto.

## **6 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

A qualificação técnica será comprovada mediante a apresentação dos seguintes documentos:

- 6.1 Certidão de registro ou prova de inscrição do licitante no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, dentro do seu prazo de validade e com indicação de seus responsáveis técnicos.
- 6.2 Apresentação de atestados/certidões/declarações fornecidos por pessoas jurídicas de Direito Público ou Privado, devidamente registrados no CREA, que comprovem ter a licitante, cumprido, de forma satisfatória, obrigações pertinentes e compatíveis em características com o objeto desta licitação, com apresentação inclusive da(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT vinculada(s) ao respectivo(s) atestado(s)/certidão(ões)/declaração(ões), conforme parcela de maior relevância abaixo descrita(capacidade técnico operacional):
- a) de instalação de parque de geração descentralizada fotovoltaica conectada à rede com no mínimo 96kWp, sendo permitida a soma de até 10 (dez) atestados/certidão(ões)/declaração(ões) distintos para microgeração e 1 (um) atestado de comprovação para minigeração conforme resolução Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL 482/2012 que estabelece condições gerais para acesso de microgeração e minigeração distribuída.
- 6.3 Esse(s) atestado(s)/certidão(ões)/declaração(ões), deverão conter a identificação do(s) signatário(s) e da pessoa jurídica emitente.
- 6.4 Não serão aceitos atestados emitidos pelas próprias licitantes a seu favor ou a de profissionais a ela vinculados.
- 6.5 Tratando-se de atestado(s) fornecido(s) por condomínio(s) deverá(ao) ser anexado(s) ao(s) presente(s) a ata que elegeu o síndico signatário do(s) atestado(s), sem prejuízo das disposições do subitem 6.2.
- 6.6 Comprovação de que a licitante possui em seu quadro, na data prevista para entrega da proposta, vínculo formal com, no mínimo, 01 (um) profissional habilitado, detentor de atestado(s) de responsabilidade técnica devidamente registrado no conselho de classe, e acompanhado da respectiva C.A.T., referente à parcela de maior relevância descrita no item 6.2, à exceção dos quantitativos, que tenham características técnicas equivalentes ou superiores

às descritas, sendo que sua substituição durante a vigência do contrato por outros profissionais somente poderão ocorrer mediante aprovação prévia pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ e desde que os novos profissionais comprovem acervo técnico equivalente ou superior (capacidade técnico profissional).

- 6.7 Além do disposto no item 6.2, a licitante, se contratada, deverá apresentar e manter, durante a vigência do contrato, além do profissional acima, equipe técnica adicional, composta pelos seguintes profissionais:
- a) 01 (um) profissional habilitado com experiência em execução de obra de estrutura metálica e de madeira para edificação comercial, comprovada por meio de apresentação do acervo técnico emitido pelo respectivo conselho de classe;
  - b) 01 (um) profissional habilitado nas modalidades eletrotécnica e eletrônica com experiência em execução de instalação de projeto de energia solar conectada à rede, comprovada por meio de apresentação do acervo técnico emitido pelo CREA;
- 6.8 A comprovação de vínculo citada no item 6.7 será efetuada através da apresentação de pelo menos um dos seguintes documentos:
- a) **No caso de ser sócio-proprietário da empresa** através da apresentação do contrato social ou outro documento legal, devidamente registrado na Junta Comercial.
  - b) No caso de empregado da empresa, através da apresentação da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS, de Ficha de Registro de Empregado ou outro documento oficial equivalente, comprovando o vínculo empregatício do profissional na empresa licitante.
  - c) No caso de profissionais que detenham vínculo através de Contrato de Prestação de Serviços, a comprovação do vínculo do profissional com a empresa se dará pela apresentação do referido documento, com firma reconhecida em cartório, de ambas as partes, bem como a Anotação de Responsabilidade Técnica de cargo e função.
- 6.9 Serão dispensadas as comprovações de vinculação dos Profissionais RT - Responsáveis Técnicos – que estiverem relacionados na Certidão de Registro da Pessoa Jurídica licitante no CREA.
- 6.10 Os documentos de habilitação, quando escritos em língua estrangeira, deverão ser entregues acompanhados da tradução para língua portuguesa efetuada por Tradutor Juramentado e também devidamente consularizados e registrados no Cartório de Títulos e Documentos.
- 6.11 O quadro de técnicos que efetuarão as instalações das usinas fotovoltaicas, deverão ter curso das Normas regulamentadoras NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e NR 35 - Trabalho em Altura com experiência comprovada em instalações de sistemas fotovoltaicos e capacitação no curso de eletricista instalador em sistemas fotovoltaico.

- 6.12 A contratada deverá fornecer os certificados de conclusão dos cursos de NR-10 e NR-35 de cada colaborador.

## **7 SUBCONTRATAÇÃO**

- 7.1 A CONTRATADA poderá, desde que devidamente justificado e aprovado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, subcontratar as seguintes parcelas do objeto: serviços de elaboração de projetos executivos, adequações civis, montagens e comissionamento.
- 7.2 Para análise da empresa para a qual eventualmente for proposta a subcontratação será exigida a comprovação da qualificação técnica para os serviços subcontratados, nos mesmos limites exigidos no edital.
- 7.3 No caso de subcontratação, a CONTRATADA não transferirá suas obrigações e responsabilidades, permanecendo, perante a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, com total responsabilidade contratual.

## **8 DAS OBRIGAÇÕES ESPECÍFICAS DA CONTRATADA.**

- 8.1 Além das demais obrigações estipuladas no Contrato de Prestação de Serviços e Fornecimento, caberá à CONTRATADA, sem a elas se limitar e sem qualquer custo para a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ:
- 8.2 Diligenciar, durante a execução do contrato, a substituição no prazo de 48 (quarenta e oito) horas de qualquer empregado ou preposto, cuja permanência esteja causando ou possa causar prejuízos à prestação dos serviços contratados ou não observe ou cumpra as normas de segurança, medicina e higiene do trabalho e demais regulamentos e procedimentos aplicáveis à execução do contrato.
- 8.3 Em caso de acidente envolvendo empregado ou preposto da CONTRATADA, ou ainda terceiros, responder exclusivamente pelo pronto atendimento médico e assistencial dos acidentados, obrigando-se a tomar todas as providências necessárias ao socorro das vítimas.
- 8.4 Dar ciência e fazer cumprir junto a seus empregados, prepostos e dirigentes, o contrato e seus anexos, inclusive, suas eventuais alterações.
- 8.5 Avaliar a necessidade de contratação de seguros contra roubos, furtos, caso fortuito etc., por sua conta e risco, pois qualquer sinistro não será coberto pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ até a entrega total do projeto. Na hipótese de contratação de seguro, tal avença não terá o condão de elidir a responsabilidade da CONTRATADA junto à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.
- 8.6 Contratar seguro de riscos de engenharia nas modalidades obras civis, em construção e instalação e montagem, incluindo como coberturas adicionais, pelo menos, responsabilidade civil e transporte de materiais a serem incorporados aos serviços.

- 8.6.1 As vigências das apólices devem coincidir com a vigência do contrato, a fim de se evitar falta de cobertura securitária referente ao período de montagem do canteiro de obra e o efetivo início dos serviços.
- 8.6.2 Quando ocorrer alteração no prazo dos serviços, a vigência das apólices deve ser prorrogada conforme esse novo prazo, com apresentação do endosso das apólices.
- 8.7 Submeter à aprovação da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ qualquer alteração do padrão ou relacionada a qualquer das etapas previstas no cronograma.
- 8.8 Providenciar, em tempo hábil, a colocação no local dos serviços dos equipamentos, materiais e mão de obra necessários ao fiel cumprimento das programações, cronogramas e prazos contratuais.
- 8.9 Refazer ou desfazer, no todo ou em parte, por sua conta, sem qualquer ônus para a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, os serviços realizados com inobservância das condições estabelecidas no contrato e na lei ou normas e regulamentos aplicáveis.
- 8.10 Fornecer Equipamento de Proteção Individual (“EPI”) para todos os empregados envolvidos na prestação do serviço, de acordo com as legislações, decretos, códigos, padrões e normas. A CONTRATADA deverá, ainda, assegurar-se de que todos os seus empregados utilizarão estes equipamentos durante a prestação do serviço objeto do contrato.
- 8.11 Atender a todas as normas relativas à segurança, medicina e higiene do trabalho; acatar integralmente as recomendações que lhe sejam feitas pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ; proporcionar aos seus empregados, seus sócios, prepostos e eventuais subcontratados os equipamentos previstos na legislação em vigor e necessários à execução dos serviços; bem como supervisionar o seu uso, sob pena de suspensão dos serviços sem exoneração de culpa da CONTRATADA pelo atraso na entrega dos serviços, arcando com as perdas e danos que acarretar e com as penalidades por descumprimento do contrato.
- 8.12 Providenciar junto aos órgãos competentes a aprovação dos projetos e a obtenção de alvará para execução dos serviços.
- 8.13 Proceder a Anotações de Responsabilidade Técnica – ART, relativas ao objeto, perante o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, ou outros conselhos profissionais, nos termos da legislação brasileira vigente.
- 8.13.1 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ reserva-se o direito de proceder às Anotações de Responsabilidade Técnica – ART pela fiscalização, supervisão e coordenação dos serviços contratados.
- 8.14 Não copiar, contrafazer ou infringir qualquer direito autoral ou de propriedade intelectual ou industrial (marcas, patentes, invenções e outras) da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ ou de terceiros, responsabilizando-se



por qualquer indenização, penalidade, procedimento administrativo ou judicial decorrente do descumprimento desta condição.

- 8.15 Quando for necessário o desligamento da alimentação parcial ou geral da energia para conexões no quadro principal de força, esta ação somente poderá ocorrer com o aval do gestor da unidade local.
- 8.16 A instalação do sistema não poderá danificar/prejudicar/interferir de qualquer forma no funcionamento de outras instalações existentes ou, por seu turno, sofrer interferências de qualquer ordem, advindas de outros equipamentos eletroeletrônicos, instalados na unidade ou fora dela.
- 8.17 Será de responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, quaisquer atividades necessárias para o correto funcionamento do sistema, envolvendo serviços de mão-de-obra, reposição de peças e acessórios defeituosos/inservíveis, durante o período especificado no Edital e seus anexos.
- 8.18 Em cada local de instalação, remanejamento, desativação e desinstalação de equipamentos e acessórios deverá ser realizado com anuência da secretaria de obras da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, especialmente no que tange aos acabamentos.
- 8.19 A CONTRATADA deverá remover, às suas custas, quaisquer sobras e restos de materiais, bem como equipamentos e acessórios inservíveis e/ou desinstalados, dos locais de prestação dos serviços, cumprindo as exigências dos órgãos de controle ambiental, responsabilizando-se ainda por quaisquer danos causados em decorrência do transporte ou dos serviços. Caso não cumprido o estabelecido, a CONTRATADA será devidamente notificada e a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ poderá proceder à retenção do valor, até a devida regularização.
- 8.20 A CONTRATADA deverá reparar, exclusivamente às suas custas, todos os defeitos, erros, falhas, omissões e quaisquer irregularidades verificadas nas instalações dos equipamentos, bem como se responsabilizar por qualquer dano ou prejuízo daí decorrente.

## **9 DAS OBRIGAÇÕES ESPECÍFICAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ**

- 9.1 Liberar a implantação dos Projetos Executivos apresentados pela CONTRATADA. A liberação para execução do projeto não atenuará nem eximirá qualquer responsabilidade ou obrigação da CONTRATADA em relação aos projetos apresentados
- 9.2 Caso a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ verifique, a qualquer tempo, que, por motivos de responsabilidade da CONTRATADA, os prazos estabelecidos não estão sendo cumpridos por esta, poderá exigir que ela modifique seu programa de trabalho e mobilize novos recursos, de forma a se ajustar ao cronograma de implantação constante do item 14 deste Termo de Referência. Tal gestão por parte da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ

não atenuará nem eximirá qualquer responsabilidade ou obrigação da CONTRATADA.

- 9.3 As providências a serem adotadas pela CONTRATADA para adequação e cumprimento dos prazos, em hipótese alguma, implicarão em modificação do preço global do contrato, nem ônus adicionais à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

## **10 TREINAMENTO**

- 10.1 A CONTRATADA ministrará em local a ser definido pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, para funcionários designados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, um treinamento básico de operação e manutenção, abrangendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

- a) Energia solar fotovoltaica e seus componentes;
- b) Testes;
- c) Operação e monitoramento remoto;
- d) Manutenção básica.

- 10.2 As despesas do curso, inclusive material didático impresso e em meio digital, viagens e estadia dos instrutores, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

- 10.3 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ e a CONTRATADA de comum acordo definirão a data do treinamento cujo prazo para realização não poderá exceder 2 meses após a assinatura do contrato.

## **11 FORMA DE EXECUÇÃO**

- 11.1 Para a prestação dos serviços objeto do contrato na unidade em que será instalada a Usina Fotovoltaica - UFV, devem ser seguidas as 4 (quatro) etapas listadas a seguir:

- 1ª Etapa: Projeto Executivo
- 2ª Etapa: Fornecimento e Instalação
- 3ª Etapa: Comissionamento
- 4ª Etapa: Operação e Monitoramento

- 11.2 A CONTRATADA deve cumprir o cronograma físico proposto para execução de todos os serviços conforme, observados os prazos constantes do cronograma previsto no subitem 14.

- 11.3 1ª ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

- 11.3.1 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ disponibilizará informações técnicas existentes da respectiva unidade, sendo responsabilidade da CONTRATADA a vistoria para ratificar as informações existentes e ainda realizar demais levantamentos adicionais, sem ônus adicional à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

- 11.3.2 O projeto executivo deverá conter todas as informações necessárias para a instalação da UFV.
- 11.3.3 Os projetos devem ser compatíveis com o espaço físico disponível, sobrecargas admissíveis (estruturas metálicas, lajes, etc.), SPDA existente e demais instalações que possam sofrer interferência.
- 11.3.4 A responsabilidade pela execução dos projetos ficará a cargo da CONTRATADA, sendo necessária a apresentação das cópias das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) referentes aos serviços técnicos a serem executados, devidamente recolhidas.
- 11.3.5 O projeto executivo deve ser entregue para análise e aprovação pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ em formato digital, sendo composto por:
- a) Memorial descritivo.
  - b) Planilha de quantitativos de materiais e equipamentos (módulos, inversores, DPS, Disjuntores, transformadores, quadros, medidores de energia, etc.)
  - c) Cronograma de execução.
  - d) Manuais de especificações dos equipamentos e materiais.
  - e) Estudo de distribuição de carga no telhado e detalhamento da fixação.
  - f) Planta contendo todas as informações necessárias para instalação dos Módulos, Strings, cabos, eletrocalhas, eletrodutos, suportes, DPS, Inversores, Transformadores, etc..
  - g) Detalhamentos das posições dos equipamentos na cobertura e suas posições relativas aos demais elementos de infraestrutura existentes, como calhas, rufos, plataformas de acesso, etc..
- 11.3.6 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ terá 5 dias úteis para realizar a análise do projeto e eventuais alterações solicitadas deverão ser devolvidas pela CONTRATADA em até 2 dias úteis.
- 11.4 2ª ETAPA: FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
- 11.4.1 O fornecimento de todos os equipamentos e materiais necessários para a completa instalação da UFV será de responsabilidade da CONTRATADA.
- 11.4.2 Antes do início dos serviços de instalação, a CONTRATADA deverá enviar formalmente à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, solicitação de entrada na Unidade para início dos serviços. O pedido deverá conter todas as informações de pessoal bem como documentação que comprove aptidão dos funcionários para prestação dos serviços.
- 11.4.3 A liberação para o início dos serviços de instalação da UFV será dada pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, em conjunto com o responsável da respectiva unidade, em conformidade com seus procedimentos administrativos, que poderão exigir a realização de reunião prévia com todos os envolvidos, CONTRATADA, fiscalização, responsável pela unidade, mantenedoras, entre outros, na qual serão esclarecidos e estabelecidos os elementos para andamento dos serviços no âmbito da edificação.

- 11.4.4 A CONTRATADA deve tomar todas as precauções e zelar permanentemente para que suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente com o tráfego nas vias públicas afetadas pelos serviços ou que estejam localizadas nas proximidades do canteiro de obras.
- 11.4.5 Eventuais intervenções civis de desmontagem e remontagem de portas, divisórias, esquadrias e/ou outros obstáculos que sejam necessárias à execução dos serviços são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus adicional à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.
- 11.4.6 Todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais a serem instalados e retirados são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus adicional à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.
- 11.4.7 A CONTRATADA se obriga a utilizar somente materiais de primeira qualidade, sem defeitos ou deformações e todos os serviços devem ser executados com esmero e perfeição. Fica terminantemente proibido o reaproveitamento de materiais ou o emprego de materiais já utilizados.
- 11.5 3ª ETAPA: COMISSIONAMENTO
- 11.5.1 O Comissionamento só poderá acontecer após a conexão da UFV na rede da concessionária e com o sistema de monitoramento acessível via Web. A data para realização do comissionamento deve ser agendada com a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ a partir do dia da conexão da UFV.
- 11.5.2 O comissionamento compreenderá o conjunto de inspeções, serviços técnicos e testes de campo a serem efetuados nos sistemas geradores objeto desta licitação, de acordo com as especificações detalhadas no Anexo I-A do Edital, sob total responsabilidade e às expensas da CONTRATADA.
- 11.5.3 O comissionamento será realizado por uma equipe técnica constituída por representantes da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, da CONTRATADA e de instituição independente, a ser organizada sob responsabilidade da CONTRATADA, os quais devem possuir experiência prévia comprovada em comissionamento de sistemas fotovoltaicos.
- 11.5.4 Todos os elementos a serem utilizados no comissionamento, incluindo, mas sem se limitar a: mão-de-obra, materiais, ferramentas, equipamentos, energia, etc. são de responsabilidade da CONTRATADA.
- 11.5.5 A CONTRATADA deve fornecer à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ e à instituição que efetuará o comissionamento previamente a este, os Manuais de Operação e Manutenção, os catálogos dos inversores e demais equipamentos, desenhos conforme construído(AS BUILT) em sua última revisão, e demais documentos necessários à execução adequada dos procedimentos.
- 11.5.6 A CONTRATADA será integralmente responsável pela condução e resultados dos testes de comissionamento.

- 11.5.7 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ tem o direito de solicitar e ser atendida, em prazo por ela definido e acordado com a CONTRATADA, a repetição dos testes de comissionamento cujos resultados não sejam satisfatórios e/ou os procedimentos de execução não atendam ao disposto no Anexo I-A, e/ou ao planejamento desses testes.
- 11.5.8 Os resultados dos testes serão avaliados conjuntamente pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ e pela CONTRATADA. Verificada a existência de não conformidades em relação ao disposto no Anexo I-A, será programada de comum acordo entre as partes a realização de testes adicionais de comissionamento.
- 11.5.9 Após a conclusão do comissionamento, a CONTRATADA deve se responsabilizar pela garantia de quaisquer peças ou equipamentos do sistema fotovoltaico durante a etapa de operação e monitoramento.
- 11.6 4ª ETAPA: OPERAÇÃO e MONITORAMENTO
- 11.6.1 A etapa de operação e monitoramento se iniciará após o comissionamento da UFV.
- 11.6.2 Durante o período de 12 (doze) meses a partir da conclusão do comissionamento dos sistemas, a CONTRATADA deve realizar o monitoramento das UFVs através de aplicativo com acesso via web, conforme as especificações do ANEXO I-A.
- 11.6.3 Para a correta operação e funcionamento das instalações, sobressalentes e peças auxiliares devem estar disponíveis no Brasil às expensas da CONTRATADA para a realização da assistência nesse período.
- 11.6.4 Em caso de parada do funcionamento das UFVs, o atendimento inicial e a identificação do problema deve ocorrer no prazo máximo de 48 horas e a resolução total do problema deve ocorrer em no máximo 5 dias úteis.
- 11.6.5 Para garantia do funcionamento das UFVs todas as despesas com transporte, equipamentos, materiais e mão de obra cabem exclusivamente à CONTRATADA.

## **12 PREÇO E FORMA DE PAGAMENTO**

- 12.1 No Preço Global do contrato são considerados inclusos todos os itens necessários à boa e fiel execução do fornecimento, adequação de instalações, operação, monitoramento e serviços necessários à plena consecução do objeto do contrato.
- 12.2 O pagamento será efetuado percentualmente sobre o valor contratado conforme avanço do cronograma de execução do item 13 deste termo.
- 12.3 Todos e quaisquer salários e tributos, sejam impostos, taxas ou contribuições civis e fiscais e/ou encargos trabalhistas, licenças, emolumentos, inclusive, mas sem se limitar a, ISSQN, COFINS e PIS, seguros, honorários, lucros, custos

12.4 O preço máximo admitido nesta licitação é de R\$ 650.000,00 (Seiscentos e cinquenta mil reais), conforme discriminado a seguir:

(\*) Estão inclusos todos os serviços, equipamentos e mão de obra - salários, diárias, estadias, transporte, encargos, taxas, licenças, encargos, impostos e registros nos órgãos competentes, materiais em geral, projeto executivo, *as built*, comissionamento, engenheiros, técnicos, montadores, alimentação, placa de obra, infraestrutura civil, módulos fotovoltaicos, inversores, string box, cabos, acompanhamento de testes em fábrica, eletrocalhas, aterramento, equipamentos de proteção, treinamento, monitoramento, operação e monitoramento por 1 (um) ano e outros custos necessários para o pleno funcionamento do sistema e perfeita execução do contrato.

(\*\*) A estimativa de preço por kWp é usual de mercado e foi obtida por meio de propostas orçamentárias de empresas do mercado.

### 13 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

13.1 O Cronograma Geral de execução dos serviços deve seguir os prazos abaixo:

[illegible]

Notas: (1) prazos contados da assinatura do Contrato.

13.1.1 O detalhamento do Cronograma Geral de execução dos serviços com as indicações da UFV a ser instaladas para atendimento das capacidades e do prazo acima estabelecido deve ser entregue para aprovação da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ em até 3 dias após assinatura do contrato.

13.1.2 A contratada deverá disponibilizar número de equipes suficientes para cumprir os prazos.

## **14 PENALIDADES**

14.1 Sem prejuízos da aplicação de outras sanções, pelo atraso injustificado na execução do contrato, a CONTRATADA sujeitar-se-á a multa de 0,3% (três décimos percentuais) sobre o valor da respectiva fatura, por dia de atraso, cobrada em dobro a partir do 31º (trigésimo primeiro) dia de atraso.

14.1.1 No caso de inexecução contratual por mais de 30 (trinta) dias, poderá a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, a partir do 31º (trigésimo primeiro) dia, a seu critério, rescindir o contrato.

## **15 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE**

15.1 Nas especificações técnicas de materiais/produtos deste documento, como referência, o foi devido a atender plenamente aos requisitos específicos da instalação e ao padrão de qualidade requerido.

15.2 Para os materiais/produtos a serem fornecidos para compor as instalações poderá admitir-se a substituição por tecnicamente equivalente, desde que aprovada formalmente pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

## **16 PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONFIDENCIALIDADE**

16.1 A CONTRATADA não poderá utilizar os dados, as informações e demais resultados obtidos através dos trabalhos executados no âmbito do contrato sem a devida autorização da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

16.2 Sem prejuízo de estipulações específicas a este respeito, é vedado às PARTES reproduzir ou comunicar a terceiros dados de qualquer dos instrumentos do contrato sem o consentimento prévio e por escrito da outra PARTE.

16.3 A CONTRATADA não poderá produzir, publicar ou distribuir folheto de divulgação ou qualquer outra publicação relativa à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ ou ao contrato, sem autorização prévia, por escrito, da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ. A CONTRATADA deve obter autorização por escrito da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, antes de emitir qualquer pronunciamento sobre o contrato para o público em geral, mercado, imprensa ou através de qualquer outro meio de comunicação.

16.4 As PARTES devem guardar o mais completo e absoluto sigilo sobre os dados, materiais, pormenores, informações, documentos, especificações técnicas ou

comerciais, estudos, pareceres, avaliações, propostas comerciais, inovações, aperfeiçoamentos, e invenções técnicas das PARTES ou de terceiros de que tomarem conhecimento em função do contrato, e/ou que venham a ser criados ou desenvolvidos em decorrência do contrato, de que as PARTES venham a ter conhecimento ou acesso, ou que lhes venha a ser confiado em razão da prestação de serviços ora contratados, sejam eles de interesse da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, da CONTRATADA e/ou de terceiros, responsabilizando-se por quaisquer danos de qualquer natureza causados à PARTE prejudicada por seus empregados, prepostos, consultores ou dirigentes em decorrência da divulgação, revelação, reprodução, utilização ou compartilhamento com terceiros ou estranhos à contratação, de informações confidenciais, sob as penas da lei e obrigando-se a PARTE causadora do dano a ressarcir as perdas e danos eventualmente verificados.



Ulisses Pereira Rosa Borges  
Eng. Eletricista  
CREA 060.169.507-3



## **ANEXO I-A**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **1 OBJETIVO**

- 1.1 Estas especificações técnicas descrevem a constituição e os requisitos técnicos dos sistemas fotovoltaicos, os requisitos do primeiro ano de operação e monitoramento, e os controles de qualidade que se aplicam para assegurar o cumprimento das especificações.

#### **2 NORMAS E RESOLUÇÕES**

- 2.1 Todos os componentes da usina fotovoltaica devem estar de acordo com as normas brasileiras e/ou internacionais, garantindo qualidade, integridade e um ótimo desempenho após sua instalação.

- 2.2 Algumas destas normas, em particular as que afetam os componentes mais específicos de uma instalação fotovoltaica (módulos geradores e inversores) são citadas expressamente nos detalhes das especificações que se seguem. De particular interesse são:

- IEC 61215 - Módulos fotovoltaicos terrestres (PV) - Qualificação do projeto e homologação - Parte 2: Procedimentos de ensaio.
- IEC 61646 - Módulos fotovoltaicos terrestres (PV) de película fina - Qualificação de projeto e homologação.
- IEC 61730 - Qualificação de segurança do módulo fotovoltaico (PV) - Parte 2: Requisitos para o teste.
- IEC 60364-7-712 - Requisitos para instalações ou locais especiais - Sistemas de energia solar fotovoltaica (PV).
- IEC 60904-3 - Princípios de medição para dispositivos solares fotovoltaicos terrestres (PV) com dados de irradiância espectral de referência.
- IEC 61173:1992 - Proteção contra sobretensão para sistemas de geração de energia fotovoltaica (PV) – Guia.
- IEC 61727 - Sistemas fotovoltaicos (PV) - Características da interface do utilitário.
- IEC 62109 - Segurança de conversores de energia para uso em sistemas de energia fotovoltaica - Parte 2: Requisitos particulares para inversores.
- IEC 62116 - Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

- IEC 62446 - Sistemas fotovoltaicos (PV) - Requisitos para testes, documentação e manutenção - Parte 1: Sistemas conectados à rede - Documentação, testes de comissionamento e inspeção.
- IEC 60439 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).
- UL 1703 - Padrão para módulos e painéis fotovoltaicos de placa plana.
- NBR 16274 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho.
- NBR10899 - Energia solar fotovoltaica — Terminologia
- NBR 16149 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- NBR 16150 - Sistemas fotovoltaicos (FV) — Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição — Procedimento de ensaio de conformidade.
- IEC 61727:2004 - Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of The Utility Interface.
- ABNT NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.
- IEEE 1547: Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources with Associated Electric Power Systems Interfaces.
- NBR 11704:2008 - Sistemas fotovoltaicos – Classificação.
- NBRIEC 60947 - Dispositivo de Manobra e Comando de Baixa Tensão
- RES. ANEEL 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.
- PRODIST Módulo 3 - Acesso ao Sistema de Distribuição.
- NDU 013 – Energisa SSE - Critérios para a Conexão de Acessantes de GD ao Sistema de Distribuição da Energisa - Conexão em BT V3.
- NDU 001 – Energisa SSE - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades V5.
- NDU 015 - Critérios para a Conexão de Acessantes G. ao Sistema de Distribuição da Energisa - Conexão em MT.

- ABNT NBR 6123:1988 - Forças Devidas ao Vento em Edificações.

2.3 Os equipamentos de tipo mais geral (linhas elétricas, cabeamento e sistemas de proteção) devem satisfazer à normativa brasileira em vigor. Particularmente relevantes são:

- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR-5419 - Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR-16612 - Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores - Requisitos de desempenho.
- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD).
- IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio.
- NBRIEC 60947-2 – Dispositivo de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 1 : Regra Gerais.
- NBRIEC 60947-2 – Dispositivo de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 2 : Disjuntores.
- NBRIEC 60947-2 – Dispositivos De Manobra E Controle De Baixa Tensão - Parte 3: Interruptores, Seccionadores, Interruptores-Seccionadores E Unidades Combinadas Com Fusíveis.
- EN 50539-11:2013 - Dispositivos de Proteção Contra Surtos de Baixa Tensão - Dispositivos de Proteção Para Surtos Para Aplicação Específica, Incluindo D.C. - Parte 11: Requisitos e Testes Para SPDs em Aplicações Fotovoltaicas.

2.4 Além das normas técnicas, os componentes dos Kits devem estar de acordo com as normas e padrões internos da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

### **3 POTÊNCIA NOMINAL**

3.1 A potência nominal dos kits a serem instalados na usina devem seguir as seguintes especificações:

- 3.1.1 O valor da potência STC (Condições Padrão de Medida) característica, ou nominal, de um módulo é o valor dado no catálogo do fabricante.
- 3.1.2 O valor da potência nominal de uma string fotovoltaica é o produto do número de módulos que o inclui pela potência nominal do módulo.

- 3.1.3 A soma da potência nominal de strings fotovoltaicas devem estar limitadas em relação a potência e tensão de operação por MPPT – Seguidor do Ponto de Potência Máxima.
- 3.1.4 A soma das potências nominais dos strings fotovoltaicos é o que gera a potência nominal de uma usina fotovoltaica.
- 3.1.5 A potência mínima nominal da usina fotovoltaica é 190,80kWp.
- 3.2 A potência total dos inversores deve ser de 150kW.

## **4 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

- 4.1 Os módulos fotovoltaicos devem ser constituídos por células fotovoltaicas do mesmo tipo e modelo.
- 4.2 Os módulos importados devem contar com certificações: IEC 61730, IEC 61215 ou UL 1703, conforme o caso.
- 4.3 Os módulos devem contar com certificação INMETRO.
- 4.4 Os módulos devem ter eficiência mínima de 20,4% em Standard Teste Conditions - STC.
- 4.5 Os módulos devem ter potência nominal mínima de 450Wp e potência sob Temperatura Nominal de Operação do Módulo (NMOT) DE 336 Wp.
- 4.5.1 Deve ser entregue o flash test de ensaio de todos os módulos a serem fornecidos, sendo que não serão admitidos módulos cuja potência medida seja inferior à nominal.
- 4.6 Os módulos devem ter, no mínimo, três diodos de by-pass.
- 4.7 Os módulos devem ser monocristalino, da tecnologia half cell (meia célula), possuir arranjo de 144 células na configuração [2 x (12x6)] e no mínimo cinco bus bar para interligação das células.
- 4.8 Os módulos devem ter, no mínimo, frames (estruturas de suporte dos painéis de células fotovoltaicas) de 40 mm e contar com vidro temperado de proteção das células com espessura mínima de 3,2 mm.
- 4.9 Os conectores e a caixa de junção devem ter proteção mínima IP68 e tensão de operação até 1500 Volts em corrente contínua.
- 4.10 Com o inversor injetando normalmente na rede e em ausência de sombras, os módulos fotovoltaicos não devem exibir nenhum fenômeno de “ponto quente”.
- 4.11 Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima.
- 4.12 Deve ser fornecido certificado de registro do INMETRO dos módulos usados. Obs: Só é permitido a utilização de módulos de um fabricante e do mesmo modelo.

4.13 Os módulos deverão ter eficiência Classe A e etiquetagem do INMETRO conforme Portaria INMETRO nº 004, de 04/01/2011.

4.14 Da Garantia dos Módulos:

Por um período de vinte e cinco anos, os módulos deverão manter um nível de funcionamento, conforme Condições Padrão de Teste – STC descritas abaixo:

- a) Garantia de fábrica por Perda de Potência Linear 2,5% no primeiro ano e 0,6% linear do segundo (2º) ao vigésimo quinto ano (25º) ano, sendo que no 25º ano a energia de saída real deve ser maior ou igual a 83,1% da potência de saída nominal;
- b) Garantia de fábrica de 12 anos contra defeito de fabricação do produto.

4.15 Devem ser entregues os certificados de garantia, de todos os módulos.

## **5 STRINGS FOTOVOLTAICAS**

5.1 As Strings Boxes (caixa de conexões) devem ter entradas e saídas de corrente e tensão contínua compatível com o(s) Inversor(es) do kit para a qual a mesma será utilizada.

5.2 As entradas do lado de corrente contínua devem ser protegidas por fusíveis do tipo gPV e individuais para o lado positivo e lado negativo de cada String. Os portas fusíveis devem ser adequados para montagem em trilho DIN e serem constituídos de material termoplástico auto extingüível e conter indicadores verde e vermelho que mostram o estado de operação.

5.1 A string box deve ter proteção contra surtos na linha DC através de Dispositivo de Proteção de Surto classe II com tensão DC adequada para o número de módulos conectados em série nas strings, possuindo três passos de desconexão, ou seja, através de um circuito Y resistente a falhas constituído por três caminhos de proteção do varistor e um dispositivo combinado de desconexão e curto-circuito integrados em um único dispositivo, garantindo que ele se torne anti-chamas, atendendo a norma EN 50539-11:2013.

5.2 Os dispositivos de proteção contra sobrecorrentes e surtos de tensão devem estar em conformidade com a norma ABNT 5410/2004 e da concessionária de energia.

5.3 Caso o(s) inversor(es) não possuam integrado chave seccionadora de corrente contínua, a String Box deve ter a chave com corrente nominal 25% acima da corrente máxima admitida pela entrada de corrente contínua do inversor, com número de polos ao sistema onde a mesma será instalada e que atenda a norma NBRIEC 60947 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão.

5.4 A caixa deve ter no mínimo Índice Proteção Adequado ao local e condições de instalação segundo norma NBRIEC 60529.

- 5.5 Os Dispositivo de Proteção de Surto – DPS, os porta fusíveis e os conectores solares devem ter garantia mínima contra defeito de fabricação de 3 anos.
- 5.6 O número de módulos por string, deve ser adequado com a tensão de trabalho em corrente contínua por MPPT (Seguidor do Ponto de Potência Máxima) para os respectivos inversores.
- 5.7 Em caso de haver mais de duas séries por MPPT, todas as séries ou strings, constituídas por módulos associados em série, devem estar protegidas por fusíveis do tipo gPV em ambos os polos.
- 5.8 A associação em paralelo das séries deve ser feita em caixas de conexão, localizadas em local adequado, que incluem os seguintes elementos:
  - 5.8.1 Todos os fusíveis das séries (quando houver necessidade);
  - 5.8.2 Disjuntores de seccionamento;
  - 5.8.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).
  - 5.8.4 Dispositivos de proteção contra surtos (DPS) entre ambos os polos do paralelo e entre eles e o sistema de aterramento.
  - 5.8.5 Os fusíveis e dispositivos de proteção contra surtos devem estar em conformidade com a norma ABNT 5410/2004 e da concessionária de energia NDU 015.
- 5.9 Dentro das caixas de conexão, os elementos devem ser dispostos de tal forma que os polos positivo e negativo fiquem tão separados quanto possível, respeitando, minimamente, as distâncias requeridas pelas normas aplicáveis. Isso é para reduzir o risco de contatos diretos.
- 5.10 Os condutores C.C. desde as caixas de conexão até a entrada dos inversores devem ser acondicionados em eletrocalhas ou eletrodutos, com caixas de passagem seguindo as normas brasileiras de instalações elétricas.
- 5.11 A queda de tensão nos condutores C.C., desde os módulos até a entrada dos inversores, deve ser inferior a 2% para a corrente de máxima potência do gerador em STC.

## **6 ESTRUTURA DE SUPORTE DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

- 6.1 A estrutura de suporte deve seguir as seguintes especificações:
  - 6.1.1 As estruturas de suporte devem estar projetadas para resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123/1988 e a ambientes de corrosão igual ou maiores que C3, em conformidade com a ISO 9223.
  - 6.1.2 As estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio e devem atender ao requisito de duração de 25 anos. Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos,

porcas e elementos de fixação em geral. Parafusos de fixação dos suportes devem ser de aço inox com arruela de vedação.

- 6.1.3 Sempre que possível devem ser utilizados furos já existentes nas telhas, deve-se ainda aplicar materiais vedantes, a fim de eliminar quaisquer tipos de infiltração de água no interior da unidade.
- 6.1.4 Todos os módulos devem estar a uma altura suficiente da cobertura, de modo a permitir uma ventilação adequada, conforme recomendação do fabricante e ter separação de pelo menos 1 cm entre os módulos adjacentes.
- 6.1.5 As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostos de tal maneira que permita o acesso à manutenção do telhado e demais equipamentos existentes na unidade.

## **7 CABOS ELÉTRICOS**

- 7.1 Na conexão dos módulos com a String Box e desta até o inversor serão utilizados cabos de cobre estanhado, flexível e encordoamento classe 5 conforme ABNT NBR-NM 280 (com tensão nominal 0,9/1,8 kV para corrente contínua D.C.), de uso solar com cobertura externa em composto termofixo livre de halogênio, resistente a raios ultravioleta (UV) e isolamento em composto termofixo livre de halogênio atendendo aos requisitos de desempenho das normas EN 50618 ou NBR 16612, com seção adequada para o kit fotovoltaico conforme anexos, nas cores vermelho para o positivo, preto para o negativo e verde para a equipotencialização das massas. Os condutores serão do tipo BWF e possuirão gravados em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, seção nominal, isolamento, temperatura de operação e certificado do INMETRO.
- 7.2 Os cabos solares devem apresentar garantia mínima de 5 anos, vida útil de 25 anos e certificação TUV 17.1565.
- 7.3 Para conexão do inversor com o transformador serão utilizados cabos de cobre com isolamento em XLPE/EPR 90°C de 0,6/1kV com seção mínima adequada para atender a potência da usina instalada. Os condutores serão do tipo BWF e possuirão gravados em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, seção nominal, isolamento, temperatura de operação e certificado do INMETRO.
- 7.4 Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima.

## **8 INVERSORES**

- 8.1 Os inversores devem possuir potência mínima de 25 kW. Todos os inversores devem ser do tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz.
- 8.2 A garantia de fábrica contra defeito de fabricação e eficiência dos Inversores é de no mínimo 10 anos.

- 8.3 O projeto deve prever a instalação de inversores que possibilitem no mínimo a ligação de 28 strings (conjunto de módulos ligados em série) ou seja, no mínimo 14 MPPTs com duas entradas cada.
- 8.4 A relação entre a máxima potência pico do arranjo formado pelos módulos fotovoltaicos conectados ao inversor e a potência nominal do inversor, deve ser menor ou igual a 1,27, ou seja:

$$\frac{P_{Arranjo}^N}{P_{Inversor}^N} \leq 1,27$$

- 8.5 Os inversores devem possuir a faixa de tensão de operação nominal para cada MPPT (Seguidor do Ponto de Potência Máxima) no mínimo entre 200 e 1000 Vcc, devendo admitir a tensão máxima de curta duração de 1100 VCC.
- 8.6 A maior potência admitida para os inversores é de 75kW.
- 8.7 Inversores devem apresentar eficiência máxima de pico superior a 98,7% e nível de eficiência europeia superior a 98,3%.
- 8.8 Os inversores não devem possuir elementos passíveis de substituição com baixa periodicidade, de forma a propiciar vida útil longa, sem a necessidade de manutenção frequente.
- 8.9 Devem ser capazes de operar normalmente à potência nominal, na faixa de temperatura ambiente de 0°C a 45° C.
- 8.10 A distorção harmônica total de corrente (THDI) do inversor deve ser menor que 3%.
- 8.11 O nível máximo admitido de ruído para os inversores com potência nominal é de 60dBA/m.
- 8.12 Caso o conjunto de inversores necessite da inclusão de transformadores e/ou outros componentes para o atendimento às especificações técnicas exigidas neste Termo de Referência e integração à infraestrutura existente, todas estas inclusões devem ser atendidas considerando-se todos estes componentes como parte integrante dos sistemas, estando inclusos no valor da proposta comercial.
- 8.13 A tensão de saída do conjunto de inversores deve ser compatibilizada ao nível nominal de utilização da concessionária de energia local, 220 VCA.
- 8.14 Os inversores devem atender a todos os requisitos e estar configurados conforme as normas EN 61000-6-1/EN 61000-6-3 (EMI), EN 50178 (Requisitos de Qualidade de Rede), IEC 62109-1/-2, IEC 62116 (Proteção anti-ilhamento), NBR 16149, NBR 16150 e DIN VDE 0126-1-1, IEC 61727:2004-1.

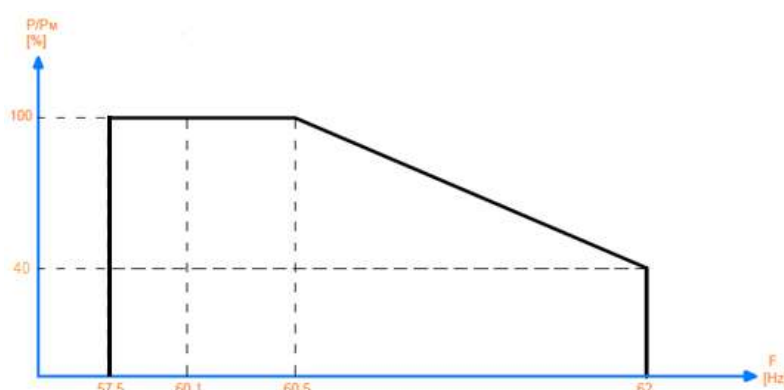


- 8.15 Os inversores devem ter capacidade de operar com fator de potência entre  $\pm 0,8$ . A regulação do fator de potência deve ser automática, em função da tensão e corrente na saída do sistema.
- 8.16 A resposta às condições anormais de tensão deve cumprir o prescrito na Tabela 1, com tensões em RMS.

Tensão no Ponto de Conexão Comum (% em relação à $V_{nominal}$ )	Tempo Máximo de Desligamento <sup>1</sup> Em segundos
$V < 80\%$	0,2
$80\% < V < 110\%$	Regime normal de Operação
$110\% < V$	0,2

**Tabela 1 - Resposta às condições anormais de tensão.**

- 8.17 A resposta às condições anormais de frequência deve cumprir os requisitos apresentados na Figura 01, para a desconexão por sobre/subfrequência (desconexão para frequências inferiores a 57,5 Hz; redução de potência a uma taxa de 40% por Hz, para frequências entre 60,5 e 62 Hz; desconexão para frequências superiores a 62 Hz).



**Figura 01 – Curva de operação do sistema fotovoltaico em função da frequência da rede para a desconexão por sobre/subfrequência.**

- 8.18 Os inversores devem incluir proteção contra o funcionamento em ilha, respeitando a resposta aos afundamentos de tensão. Em particular, o sistema fotovoltaico deve cessar de fornecer energia à rede em até 2 segundos após a perda da rede (ilhamento). Os inversores devem possuir certificação anti-ilhamento.
- 8.19 A reconexão do inversor deverá ser automática devendo aguardar entre 1 e 3 minutos após o restabelecimento das condições operacionais de tensão e frequência da rede.
- 8.20 Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada C.C., curto-circuito na saída C.A., sobretensão e surtos em ambos os circuitos,

C.C. e C.A., proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra sobretemperatura.

- 8.21 Os inversores devem incluir detecção e proteção de falha de isolamento em conformidade com o prescrito em IEC 60364-7-712. As funções de proteção devem ser executadas por dispositivos internos ao inversor.
- 8.22 Os inversores deve possuir a Função Anti PID - Degradação Potencial Induzida.
- 8.23 Os inversores deve possuir Proteção AFCI.
- 8.24 Os inversores devem atender a todas as exigências da concessionária de energia local.
- 8.25 O licitante deve apresentar os certificados nacionais ou internacionais emitidos por órgãos reconhecidos para cada requisito mencionado neste item.
- 8.26 Os inversores devem ter interface apropriada(RS485 ou ETHERNET) para leitura dos dados via protocolo SNMP ou MODBUS e comunicação via wi-fi.
- 8.27 Deve ser apresentado datasheet, certificados de garantia, e de ensaios dos inversores.
- 8.28 Em caso de utilização de inversores com mais de um MPPT (Seguidor do Ponto de Potência Máxima), cada MPPT deve operar com associação de fileiras de módulos em série (strings) limitada a tensão máxima de operação do MPPT, e para associação de módulos em paralelo com corrente máxima admitida pelo MPPT.
- 8.29 Todos os inversores instalados deverão ser de um único fabricante e atender a um único sistema de monitoramento.
- 8.30 Os inversores devem ter Grau de proteção que permita a instalação externa não abrigada, no mínimo IP65.

## **9 TRANSFORMADORES**

- 9.1 Os transformadores, quando necessários para adequação da tensão do conjunto de inversores à da concessionária de energia local, devem ter, no mínimo, as seguintes características:
  - 9.1.1 Características relacionadas ao ambiente:
    - a) Devem ser do tipo seco.
    - b) Quando para uso interno, possuir grau de proteção mínimo IP21 ou IP54.
    - d) Devem ser projetados para temperatura ambiente de até 50°C.
  - 9.1.2 Características elétricas:
    - a) Potência aparente de 100 kVA, sendo um transformador para cada 75 kW de potência de inversor instalado.

- b) Devem ser trifásicos com grupo de ligação YnYn1, devendo confirmar a defasagem no projeto executivo.
  - c) Classe de isolamento de 1,1 kV com tensão de entrada/saída de 380/220 VCA.
  - d) Classe de temperatura do material isolante F (155°C) ou superior.
  - e) Elevação de temperatura da ordem de 105°C.
  - f) Nível de ruído máximo de 55 dBA.
  - g) Impedância percentual máxima entre 4,0 e 4,5%.
  - h) Baixo nível de perdas.
  - i) Os enrolamentos devem ser de cobre ou alumínio eletrolítico de alta pureza.
  - j) Em conformidade com as normas ABNT 10295 e IEC 60076-11.
  - h) Ter ensaio conforme norma ABNT 5380/IEC 742
  - l) Pintura Eletrostática
  - m) Ter 04 (quatro) pontos de içamento.
- 9.2 Deve ser apresentado datasheet e relatório de ensaio específico para a comprovação das exigências acima.
- 9.3 No caso de uso de transformadores instalados em paredes deverão ser fornecidos suportes em aço galvanizado para fixação dos mesmos.
- 9.4 No caso de uso de transformadores os mesmos devem ser instalados fora de alcance com barreiras protegendo contra contatos em partes vivas.

## **10 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO EM CORRENTE ALTERNADA**

- 10.1 Para interligação do inversor com o sistema de corrente alternada da unidade consumidora, deverão ser instalados Quadros de Distribuição, proteções contra curto circuito e de surtos de tensão. Caso na unidade consumidora tenha quadro com espaço e especificação técnica adequada o mesmo poderá ser utilizado.
- 10.2 Deverão ser usados os condutores com seção adequada para a corrente a ser injetada pela UFV no sistema de corrente alternada da unidade consumidora.
- 10.3 Os condutores deverão seguir a especificação do item 7.2.
- 10.4 As caixas devem ter Índice de Proteção - IP65 e IK10, espaços de disjuntores conforme norma NBR 5410/2004, barramento de neutro e terra e barramento de fase com capacidade de condução de corrente elétrica adequada a potência da UFV.
- 10.5 Os Disjuntores de seccionamento, devem ser de encaixe em trilho DIN, atender a norma ABNT NBR NM 60898/2004.
- 10.6 O quadro de conexão deverá conter Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) de fase e de neutro (3P+N), na tensão adequada com o sistema a ser protegido.

- 10.7 Os disjuntores, os dispositivos de proteção contra surtos e os condutores devem estar em conformidade com a norma ABNT 5410/2004 e da concessionária de energia.
- 10.8 As caixas de conexão, devem ter tamanho adequado para que os dispositivos de proteção fiquem dispostos, respeitando minimamente as distâncias requeridas pelas normas aplicáveis.
- 10.9 Caso seja utilizado transformador abaixador, deverá ser previsto sistema de proteção para o lado primário e secundário do transformador.
- 10.10 Os condutores de corrente alternada da saída do(s) inversor(es) até a caixa de conexão com o sistema da concessionária devem ser acondicionados em eletrocalhas ou eletrodutos, com caixas de passagem seguindo as normas brasileiras de instalações elétricas.

## **11 ABRIGO DOS EQUIPAMENTOS**

- 11.1 Os equipamentos de conversão de energia e proteção deverão ser instalados no local especificado no projeto conforme anexos II-B e III-B.

## **12 ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

- 12.1 O aterramento e as proteções contra descargas atmosféricas devem seguir as seguintes especificações:
  - 12.1.1 Todas as estruturas metálicas e equipamentos devem estar conectados ao sistema de aterramento, de forma a garantir a equipotencialização.
  - 12.1.2 Os módulos fotovoltaicos devem ter dispositivos de proteção contra surtos nas caixas de conexão, entre ambos os polos das conexões em paralelo dos strings e entre eles e o condutor de aterramento.
  - 12.1.3 Toda a instalação, deve ser realizada em conformidade com as normas NBR 5419:2014, 5410:2004 e 16690:2019, inclusive, eventuais adaptações necessárias.

## **13 SERVIÇO COMUM DE ENGENHARIA**

- 13.1 O serviço deve incluir os trabalhos seguintes, sem se limitar a:
  - 13.1.1 Instalação/preparação de caminhos e passarelas para acesso aos geradores fotovoltaicos, caixas de conexão, e equipamentos existentes que terão seu acesso prejudicado (condensadoras do sistema de climatização), etc.
  - 13.1.2 Construção e instalação dos apoios/suportes.
  - 13.1.3 Construção de dutos para as linhas no interior da usina.
  - 13.1.4 As estruturas da usina não devem interferir no sistema de escoamento de águas pluviais das unidades e nem causar infiltrações no interior da edificação.

- 13.1.5 Deve ser avaliada a sobrecarga à estrutura da edificação devido às instalações citadas, de modo a não causar danos à edificação existente, seja estrutural ou de outra natureza.
- 13.2 Nas instalações e montagens deverão ser utilizados todos os EPI e EPC necessários e seguidas todas as Normas Regulamentadoras - NRs do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.
- 13.2.1 Nenhum trabalhador da equipe poderá executar suas funções, sem estar portando e utilizando os EPI necessários e sem o treinamento adequado.

## **14 PROJETO EXECUTIVO**

- 14.1 Para elaboração do projeto executivo a CONTRATADA deve realizar análise prévia das instalações civis e elétricas de potência e de proteção contra descargas atmosféricas.
- 14.2 O projeto executivo deverá ser capaz de permitir que a UFV alcance uma produção mínima de geração de energia média de 21.300kWh por mês, para suprir a unidade consumidora de número 9/2421844-8 da Prefeitura Municipal de Tarumã – Complexo de Saúde, apresentando uma estimativa de produção de energia mês a mês.
- 14.3 A partir do consumo estimado os cálculos para o projeto da UF deverão atender as características dos equipamentos a serem instalados, os dados climatológicos da localidade, as influências de sombras, da inclinação dos módulos e de demais fatores que implicam na geração de energia da UFV.
- 14.4 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 ARTs.
- 14.5 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..).
- 14.6 Caso haja necessidade de reforço estrutural da cobertura, a responsabilidade de execução será da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ. Demais adequações serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## **15 COMISSIONAMENTO**

- 15.1 Os procedimentos de comissionamento e testes do SFV, deverão seguir orientações da norma NBR 16274/2014.
- 15.2 Elaborar medição e laudo de resistência do aterramento.
- 15.3 PROJETO AS-BUILT

- 15.3.1 Antes da realização do comissionamento a CONTRATADA deverá entregar em meio digital/DWG e impresso o As-Built da instalação, o qual será conferido durante o processo, e, caso haja necessidade, adaptado para atender às exigências feitas no mesmo.

## **16 OPERAÇÃO E MONITORAMENTO**

- 16.1 A CONTRATADA deve manter monitoramento da usina fotovoltaica em conjunto com a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ durante o período de 12(doze) meses após a conclusão do comissionamento.
- 16.2 Caso seja verificado que a produção da UFV não está em conformidade com os valores de geração de energia previsto no projeto executivo, a PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, poderá solicitar análise de curva I x V de todas as strings, garantindo que a usina continue funcionando com a máxima potência prevista, de acordo com os termos de garantia do fabricante;
- 16.3 A contratada deverá manter canais de comunicação oficial permanentes via correio eletrônico, principal, e atendimento via telefone celular para acionamento pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, ou quem esta determinar, em situações de emergência.
- 16.4 MONITORAMENTO
- 16.4.1 Deve ser fornecido um sistema de monitoramento e aquisição de dados com armazenamento local (datalogger), com software que permite a totalização dos dados em um computador remoto.
- 16.4.2 O monitoramento e aquisição de dados de cada Unidade deve ocorrer por intermédio de rede de dados tipo wi-fi.
- 16.5 DATALOGGER
- 16.5.1 O datalogger deve armazenar os dados por um período de pelo menos 02 meses.
- 16.5.2 O datalogger deve permitir o acesso remoto ao programa de forma a facilitar ajustes, recuperar dados históricos.
- 16.5.3 Os dados a serem armazenados no datalogger local devem ser, no mínimo:
- a) Corrente por entrada do inversor;
  - b) Tensão CC e CA por inversor;
  - c) Potência CC e CA por inversor;
  - d) Fator de Potência;
  - e) Energias CC e CA geradas;
  - f) Energia produzida;
  - g) Dados meteorológicos;
  - h) Registro de alarmes e eventos.

16.5.4 CONTRATADA deve fornecer as licenças, login e senha à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ para acesso ao sistema por no mínimo 10 usuários simultaneamente via web.

16.5.5 Os dados a serem monitorados devem ser, no mínimo:

- a) Tensão e corrente CC por inversor;
- b) Tensão e corrente CA por inversor;
- c) Potência em kW CA de saída por inversor;
- d) Gerenciamento de alarmes;
- e) Registro histórico das variáveis coletadas;
- f) Registro histórico de alarmes;
- g) Registro de potência gerada;
- i) Registro de variáveis meteorológicas;
- j) Painel consolidado de geração, consumo e alarmes.
- i) Registro da energia gerada

16.5.6 A PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ disponibilizará ponto com wi-fi nas unidades onde forem instaladas as UFs.

16.5.7 Todos os sistemas instalados (painéis, inversores, etc.), inclusive todo o sistema de monitoramento, são de propriedade da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, devendo ser entregues em perfeito funcionamento após o encerramento do contrato, sob pena de aplicação das penalidades cabíveis.

## **17 GARANTIA**

17.1 Módulos Fotovoltaicos:

- a) Perda de potência STC: 2,5% no primeiro ano e 0,6% linear nos 24 anos seguintes.
- b) Do produto: 12 anos de fábrica.

17.2 Instalação, serviços de engenharia: 5 anos.

17.3 Inversores: 10 anos de fábrica.

17.4 Cabos expostos ao tempo: 5 anos.

17.5 Transformadores e dispositivos de proteção (disjuntores) e demais componentes eletrônicos: 3 anos.

- 17.6 Devem ser entregues todos os certificados de garantia, tanto de equipamentos, quanto de instalação.



Ulisses Pereira Rosa Borges  
Eng. Eletricista  
CREA 060.169.507-3



## ANEXO I

### PROPOSTA COMERCIAL SIMPLIFICADA

PREGÃO ELETRÔNICO Nº

NOME DA PROPONENTE:

CNPJ:

ENDEREÇO:

TELEFONE/FAX:

E-MAIL:

**OBJETO:** Contratação de empresa para o fornecimento de 190,80kWp de sistema de geração descentralizada com energia solar fotovoltaica conectada à rede da concessionária local, compreendendo a instalação, operação e monitoramento em unidade consumidora da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ – COMPLEXO DE SAÚDE no Estado de São Paulo, de acordo com as especificações e condições constantes do edital e seus anexos.

PROPOSTA DE PREÇO	
Capacidade total a ser considerada para cálculo (kWp)	<b>190,80kWp</b>
Preço do sistema fotovoltaico por kWp	R\$
<b>VALOR GLOBAL</b>	<b>R\$ (*)</b>

1 - VALOR GLOBAL PROPOSTO (\*): R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

(\*) Este é o valor que deverá ser transportado para a proposta de preços.

2 - PRAZO DE GARANTIA DOS BENS E SERVIÇOS: conforme subitens XXX à XXX do Edital.

3 - PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA: ( ) dias, contados da data de sua apresentação. (OBS.: Não inferior a XX dias, conforme item XXX do Edital)

A empresa, por intermédio de seu representante legal abaixo identificado, para todos os efeitos legais e administrativos, sob as penas da lei, DECLARA:

1. Que se responsabiliza pelas transações efetuadas em seu nome, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, não cabendo à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros;
2. Que disponibilizará instalações, aparelhamento e pessoal técnico adequado e disponível para a realização do objeto desta licitação, bem como da qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;
3. Que por meio da análise e exame da documentação integrante da Licitação em epígrafe e seus anexos, tomou conhecimento de todas as informações e das condições para o perfeito cumprimento das obrigações objeto da licitação;

4. Que são expressão da verdade todas as informações por ela apresentadas para embasar sua proposta;

5. Afirma o seu compromisso quanto ao rigoroso cumprimento das garantias de desempenho do Sistema Fotovoltaico e seus componentes, nos termos do Edital e seus anexos;

6. Afirma o seu compromisso quanto ao cumprimento da Portaria INMETRO nº 004, de 04/01/2011, que institui, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a etiquetagem compulsória de sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica e estabelece outras providências;

7. Que o preço ofertado contempla todos os custos e obrigações decorrentes do Edital da Licitação do SISTEMA FOTOVOLTAICO e seus anexos, tendo perfeito conhecimento das condições para sua execução e que está de acordo com todas as condições contidas no Edital e seus anexos.

8. Que em todas as circunstâncias em que seja necessário, a critério da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, atestará o desempenho de um equipamento ou sistema fornecido sob sua responsabilidade, recorrendo a um dos laboratórios aprovados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

9. Que executará os serviços de acordo com as especificações estabelecidas nesta licitação.

10. Que atenderá os prazos mínimos de garantia de cada componente do sistema fotovoltaico, conforme estabelecidos no Item 16 do Anexo I-A do Termo de Referência.

11. Que seu(s) sócio(s), dirigente(s) ou administrador(es) não é(são) empregado(s) ou dirigente(s) da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ e não possui(em) vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau, nos termos dos artigos 1.591 a 1.595 da Lei nº 10.406/2002 – Código Civil) com:

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) em área da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área demandante da licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área que realiza a licitação;
- autoridade da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ hierarquicamente superior às áreas supra-mencionadas.

12. Que não tem e que não contratará prestador(es) para a execução de serviço objeto desta licitação com vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com empregado(s) PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ que exerça(m) cargo em comissão ou função de confiança ou com dirigente(s) PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ:

- em área da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação e/ou contrato;

- na área demandante da licitação;
- na área que realiza a licitação.

Local e data

---

Assinatura do representante legal da empresa  
Nome/RG/CPF

#### INSTRUÇÕES:

1. A PROPOSTA DE PREÇO corresponde ao VALOR GLOBAL, o qual deve ser digitado, obrigatoriamente, após a anexação desta **Proposta Comercial Simplificada**, e que representa o valor que será considerado para o julgamento da proposta.

2 – Não será admitido no preço unitário o fracionamento de centavo(s) que ultrapassar duas casas decimais, desprezando-se, sumariamente, a fração remanescente.

## ANEXO II-A

### PROPOSTA COMERCIAL COMPLETA

(exigida apenas para a empresa detentora do menor preço após a etapa de lances)

#### PREGÃO ELETRÔNICO

NOME DA PROPONENTE:

CNPJ:

ENDEREÇO:

TELEFONE/FAX:

E-MAIL:

OBJETO: Contratação de empresa para o fornecimento de 190,80kWp de sistema de geração descentralizada com energia solar fotovoltaica conectada à rede da concessionária local, compreendendo a instalação, operação e monitoramento em unidades da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ – COMPLEXO DE SAÚDE nos Estados de São Paulo, de acordo com as especificações e condições constantes do edital do Pregão Eletrônico nº XXXXXXXXX e seus anexos.

PROPOSTA DE PREÇO	
Capacidade total a ser considerada para cálculo (kWp)	190,80kWp
Preço do sistema fotovoltaico por kWp	R\$
<b>VALOR GLOBAL</b>	<b>R\$</b>

1 - VALOR GLOBAL PROPOSTO: R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

2 - PRAZO DE GARANTIA DOS BENS E SERVIÇOS: conforme subitens XXXXXXXX do Edital.

3 - PRAZO DE VALIDADE DA PROPOSTA: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias, contados da data de sua apresentação. (OBS.: Não inferior a 90 dias, conforme item XXX do Edital)

4 - METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PROPOSTOS

5 – CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS (CONFORME EXEMPLOS DOS ITENS a E b ABAIXO)

**a) Módulos Fotovoltaicos:**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA	PROPOSTA DA LICITANTE
Marca		
Modelo		
Tipo da Célula Monocristalino		
Potência nominal mínima	450 Wp	
Eficiência do módulo mínima	20,4%	
Número de células	144 [2x(12x6)]	
Diodos de BYPASS (MÍNIMO)	3	
Número de Barramentos de interligação das células fotovoltaicas ( <i>bus-bars</i> )	5	
Peso(kg)		
Frame (mm)	40 mm	
Front Cover (mm)*	3,2 mm	
Corrente de curto-circuito (A)	11,6	
Tensão de circuito aberto (V)	49,1	
Corrente de máxima potência (A)	10,96	
Tensão de máxima potência (V)	41,1	
Grau de proteção da caixa de junção	IP68	
Grau de proteção dos conectores	IP68	
Norma de projeto ou certificado de qualidade	UL 1703 ou IEC 61730 e IEC 61215 e Inmetro	
Garantia mínima contra defeitos de fabricação.	12 anos	
garantia de saída de potência linear	25 anos	
Garantia de desempenho relativa à potência nominal estabilizada	≥97,5% em 1 ano	
	≥83,1% em 25 anos	

\* Caso haja fornecimento de painéis duplo vidro(*glas-glass, dual glass*) poderão ser fornecidos módulos *frameless*

**b) Inversor Fotovoltaico Trifásico “GRID TIE” detalhar a especificação de cada modelo**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA	PROPOSTA DA LICITANTE
Marca		
Modelo		
Número de fases	3	
Potência mínima CA (W)	75.000	
Tensão máxima CC (V)	1.100(V)	
Quantidade de MPPT	7	
Entradas por MPPT	2	
Faixa de tensão do MPPT CC (200Vcc a 1.000 Vcc)		
Eficiência (%)	≥ 98,7%	
Eficiência européia (%)	≥ 98,3%	
Fator de Potência na potência nominal	>0,99	
Fator de potência ajustável	0,8 capacitivo... 0,8 indutivo	
Frequência nominal (Hz)	60 Hz	
Grau de proteção. (O inversor deverá permitir a instalação externa não abrigada)	65	
Temperatura ambiente de trabalho (°C)	0 a 45°C	
THD máximo (%)	<3%	
Norma de projeto ou certificado de qualidade -informar		
Proteção anti-ilhamento,conforme IEC 62116	SIM	
Proteção contra reversão de polaridade em CC	SIM	
Proteção sobretensão e surtosCA	Tipo II	
Proteção sobretensão e surtosCC	Tipo II	
Proteção contra curto-circuito CA	SIM	
Deteção e proteção falha de isolamento	SIM	
As funções de proteção devem ser executadas por dispositivos internos ao inversor.	SIM	
Monitoramento da resistência de isolamento	SIM	
Monitoramento da rede elétrica CA	SIM	
Comunicação wi-fi / RS485/USB	SIM	
Atender a todos os requisitos e estar configurados, no mínimo,conforme as normas EN 50178, IEC 62109-1/-2, DIN VDE 0126- 1-1, IEC 62116, IEC 61727 e NBR 16149.	SIM	
Certificado de Padrão EMC	SIM	

Certificado de Normas de Rede	SIM	
Função Anti PID - Degradação Potencial Induzida	SIM	
Proteção AFCI	SIM	

**c) Documentação técnica**

- I) A licitante deve fazer a descrição detalhada dos materiais e equipamentos, informando as marcas e respectivas características, atendendo às especificações mínimas constantes no Anexo I-A do Termo de Referência.
- II) Além do preenchimento das tabelas acima, a licitante deve enviar material técnico comprovando atendimento às características dos equipamentos conforme previsto neste edital através de catálogos, manuais técnicos do fabricante, *data sheets* ou certificados de aprovação. Devem ser disponibilizados os links diretos do site do fabricante para verificações das informações técnicas.
- III) A licitante deve ressaltar e detalhar a conformidade das especificações para com as normas técnicas nacionais e internacionais listadas no Anexo I-A do Termo de Referência, vigentes e aplicáveis aos produtos e serviços ora ofertados.
- IV) Deve informar sobre certificados e declarações, inclusive quanto à garantia de funcionalidade dos sistemas especificados no Anexo I-A do Termo de Referência.

A empresa, por intermédio de seu representante legal abaixo identificado, para todos os efeitos legais e administrativos, sob as penas da lei, DECLARA:

1. Que se responsabiliza pelas transações efetuadas em seu nome, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas e lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, não cabendo à PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros;
2. Que disponibilizará instalações, aparelhamento e pessoal técnico adequado e disponível para a realização do objeto desta licitação, bem como da qualificação de cada um dos membros da equipe técnica que se responsabilizará pelos trabalhos;
3. Que por meio da análise e exame da documentação integrante da Licitação em epígrafe e seus anexos, tomou conhecimento de todas as informações e das condições para o perfeito cumprimento das obrigações objeto da licitação;
4. Que são expressão da verdade todas as informações por ela apresentadas para embasar sua proposta;
5. Afirma o seu compromisso quanto ao rigoroso cumprimento das garantias de desempenho do Sistema Fotovoltaico e seus componentes, nos termos do Edital e seus anexos;

6. Afirma o seu compromisso quanto ao cumprimento da Portaria INMETRO n° 004, de 04/01/2011, que institui, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a etiquetagem compulsória de sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica e estabelece outras providências;

7. Que o preço ofertado contempla todos os custos e obrigações decorrentes do Edital da Licitação do SISTEMA FOTOVOLTAICO e seus anexos, tendo perfeito conhecimento das condições para sua execução e que está de acordo com todas as condições contidas no Edital e seus anexos.

8. Que em todas as circunstâncias em que seja necessário, a critério da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ, atestará o desempenho de um equipamento ou sistema fornecido sob sua responsabilidade, recorrendo a um dos laboratórios aprovados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ.

9. Que executará os serviços de acordo com as especificações estabelecidas nesta licitação.

10. Que atenderá os prazos mínimos de garantia de cada componente do sistema fotovoltaico, conforme estabelecidos no Item 16 do Anexo I-A do Termo de Referência.

11. Que seu(s) sócio(s), dirigente(s) ou administrador(es) não é(são) empregado(s) ou dirigente(s) da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ e não possui(em) vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau, nos termos dos artigos 1.591 a 1.595 da Lei nº 10.406/2002 – Código Civil) com:

- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) em área da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área demandante da licitação;
- empregado(s) detentor(es) de cargo comissionado que atue(m) na área que realiza a licitação;
- autoridade da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ hierarquicamente superior às áreas supra-mencionadas.

12. Que não tem e que não contratará prestador(es) para a execução de serviço objeto desta licitação com vínculo familiar (cônjuge, companheiro ou parente em linha reta ou colateral, por consangüinidade ou afinidade, até o terceiro grau) com empregado(s) PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ que exerça(m) cargo em comissão ou função de confiança ou com dirigente(s) PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ:

- em área da PREFEITURA MUNICIPAL DE TARUMÃ com gerenciamento sobre o contrato ou sobre o serviço objeto da presente licitação e/ou contrato;
- na área demandante da licitação;
- na área que realiza a licitação.



Local e data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do representante legal da empresa  
Nome/RG/CPF

**Obs.: Esta proposta comercial deverá ser apresentada em papel timbrado da licitante**

### ANEXO III

#### **ESTIMATIVA DE CUSTO – PREÇOS MÁXIMOS ADMISSÍVEIS**

Estimativa de Custo	
Quantidade de kWp (Quilowatt pico) (*)	<b>190,80kWp</b>
Valor do kWp estimado	R\$ XXXXx/kWp
<b>Valor Global Estimado</b>	<b>R\$ XXXX</b>

(\*) Estão inclusos todos os serviços, equipamentos e mão de obra - salários, diárias, estadias, transporte, encargos, taxas, licenças, encargos, impostos e registros nos órgãos competentes, materiais em geral, projeto executivo, as built, comissionamento, engenheiros, técnicos, montadores, alimentação, placa de obra, infraestrutura civil, módulos fotovoltaicos, inversores, *string* box, cabos, acompanhamento de testes em fábrica, eletrocalhas, aterramento, equipamentos de proteção, sistema SCADA, treinamento, monitoramento, despesas de telecomunicação, operação e monitoramento por 3 (três) anos e outros custos necessários para o pleno funcionamento do sistema e perfeita execução do contrato.

**VALOR GLOBAL ESTIMADO: R\$ x.xxx.xxx,00** (XXX milhões, XXX mil, XXXXX e XXXX reais)

**ANEXO IB**  
**INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE CONSUMIDORA**

Informações Gerais da Unidade Consumidora 9/2421844-8 Para Instalação da Usina de Geração Distribuída Sistema Fotovoltaico																		
Complexo de Saúde - Prefeitura Municipal de Tarumã																		
Telhas Metálicas Inclinação 10%	Área Disponível m²	Produção Mensal Estimada de Energia (kWh)													Número de módulos	Potência dos Módulos Wp	Potência total kWp	Potência total dos Inversores kW
Azimuthes das Águas do Telhado		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média				
Telhado Sudoeste 132°	790,54	12.640	11.377	10.911	9.479	7.787	6.743	7.514	9.556	9.870	11.925	12.761	14.121	10.390	214	450	96	150
Telhado Leste 41°	525,67	10.428	9.754	9.756	9.031	7.795	7.061	7.699	9.406	9.050	10.313	10.680	11.576	9.379	180	450	81	
Telhado Oeste 45°	113,66	1.785	1.660	1.662	1.527	1.328	1.191	1.305	1.591	1.533	1.757	1.818	1.971	1.594	30	450	14	
Totais	1429,87	24.853	22.792	22.329	20.038	16.910	14.995	16.518	20.554	20.453	23.995	25.259	27.668	21.364	424	-	190,800	
Obs: Para o estudo foi considerado: Módulos de 450Wp - monocristalino, dois inversores de 75kW com 07 MPPTs cada e dois transformadores abaixadores de 100kVA																		

**ANEXO II-B**  
**PROJETO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS CC E CA.**

**ANEXO III-B**  
**DIAGRAMA UNIFILAR E TRIFILAR**



Ulisses Pereira Rosa Borges  
Eng. Eletricista  
CREA 060.169.507-3