



TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO

Edital do Pregão Eletrônico n.º 035/2019

(Regido pela Lei Complementar 123/06, pela Lei 10.520/02, pelos Decretos 5.450/05 e 8.538/15 e subsidiariamente pelas Leis 8.078/90, 8.666/93, 9.784/99 e alterações).

Objeto: Implantação de usina minigeradora fotovoltaica.

Data de abertura da sessão pública:

13/05/2019 às 14h no sítio www.comprasgovernamentais.gov.br

Processo:
500.941/2019-1

Tipo:
Menor Preço

Exclusiva ME/EPP?
 Sim Não

Reserva de cota exclusiva ME/EPP?
 Sim Não

Valor total estimado:
R\$ 5.121.296,51

Apresentação de amostra?

Sim Não

Vistoria prévia?
 Obrigatória;
 Facultativa.
(Item 19.4).

Regime de execução:
Empreitada por preço global.

Pedidos de esclarecimento:

Até às 18h de 08/05/2019.

Impugnações:

Até às 18h de 09/05/2019.

Os pedidos de esclarecimento e as impugnações referentes a este procedimento devem ser encaminhados exclusivamente por meio eletrônico via internet, para o endereço cpl@tst.jus.br, conforme o art. 19 do Decreto 5.450/05.

Documentos de habilitação: (veja seção 8)

Requisitos básicos:

1. SICAF* ou documentos equivalentes;
2. Comprovação de capital social não inferior a 10%, quando o índice de liquidez corrente for igual ou inferior a 1.

*Será emitido pelo pregoeiro durante a sessão pública.

Requisitos específicos:

- Apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnica, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico expedida pelo CREA ou CAU, em que comprove ter a licitante executado serviços de engenharia com características similares ao objeto desta licitação.
- Apresentação de Certidão de pessoa jurídica expedida ou visada pelo CREA ou CAU, comprovando o atual quadro de responsáveis técnicos da licitante.
- Apresentação de Declaração de Vistoria ou declaração do responsável técnico da licitante de que possui pleno conhecimento do objeto a ser contratado.

Endereço da Coordenadoria de Licitações e Contratos: SAFS quadra 8, conjunto A, bloco A, sala 332. Brasília – DF. CEP: 70070-943.

Retire o edital e acompanhe esta licitação e seus atos na internet pelos portais

www.tst.jus.br e www.comprasgovernamentais.gov.br

Coordenador de Licitações e Contratos

Supervisor SAACPL



1. Objeto da Licitação

- 1.1. O objeto deste certame é a implantação de usina minigeradora fotovoltaica na cobertura dos Blocos A, B e C do TST, com potência instalada total de 1,088 MWp, incluindo todo o fornecimento e instalação de módulos fotovoltaicos, inversores, instalações elétricas em corrente contínua e alternada, sistema de aterramento, fixação e suporte, gerenciamento e monitoramento automatizados, laudos técnicos, licenças e permissões, obras civis, revisão e aprovação dos projetos, elaboração de “as-built”, treinamento, operação assistida com fornecimento de todos os bens, materiais, serviços e documentação, CATSER 2063-0, conforme Especificações Técnicas e nos termos e condições constantes neste edital e seus anexos.
- 1.2. É parte integrante deste edital o Termo de Referência, cujos anexos são:
 - 1.2.1. Anexo I – Projetos;
 - 1.2.2. Anexo II – Planilha Orçamentária;
 - 1.2.3. Anexo III – Cronograma Físico-Financeiro;
 - 1.2.4. Anexo IV – BDI;
 - 1.2.5. Anexo V – ART.
- 1.3. As informações complementares do objeto constam nos seguintes anexos deste edital:
 - 1.3.1. Anexo I: Descrição e quantidade dos serviços a serem realizados;
 - 1.3.2. Anexo II: Descrição do empreendimento;
 - 1.3.3. Anexo III: Normas e regulamentos;
 - 1.3.4. Anexo IV: Especificações Técnicas;
 - 1.3.5. Anexo V: Documentação complementar para empresas com tributação pelo regime de incidência não cumulativa;
 - 1.3.6. Anexo VI: Nota Técnica STF nº 4/2013.

2. Condições para Participação

- 2.1. Poderão participar deste pregão os interessados que atenderem a todas as exigências constantes deste edital, que estiverem previamente credenciados perante a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, provedor do sistema eletrônico, cuja comunicação se dá pela Internet.
 - 2.1.1. Para ter acesso ao sistema eletrônico, os interessados em participar do pregão deverão dispor de chave de identificação e senha que poderão ser utilizadas em qualquer pregão eletrônico, salvo quando cancelada por solicitação do credenciado ou em virtude de seu descadastramento perante o SICAF.
 - 2.1.2. O uso da senha de acesso pelo licitante é de sua inteira responsabilidade bem assim quaisquer transações efetuadas diretamente ou por seu



representante, e não caberá ao provedor do sistema ou ao TST a responsabilidade por eventuais danos decorrentes do uso indevido da senha, ainda que por terceiros.

- 2.1.3. A perda da senha ou a quebra do sigilo deverão ser comunicadas imediatamente ao provedor do sistema para imediato bloqueio de acesso.
- 2.1.4. O credenciamento perante o provedor do sistema implica a responsabilidade legal do licitante e a presunção de sua capacidade técnica para realização das transações inerentes ao pregão eletrônico.
- 2.2. Ficam impedidos de participar desta licitação:
 - 2.2.1. Os interessados que se encontrem sob falência, concurso de credores, dissolução, liquidação ou em regime de consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição e as empresas estrangeiras que não funcionem no país;
 - 2.2.2. Aqueles que tenham sido declarados inidôneos para licitar ou contratar com a Administração Pública ou punidos com suspensão do direito de licitar e contratar pelo TST, com base na Lei n.º 8.666/1993; ou impedidos de licitar e contratar com a União, com base na Lei n.º 10.520/2002 (TCU Acórdãos 842/2013, 3439/2012, 3243/2012 e 2242/2013, todos do Plenário).
 - 2.2.3. A pessoa jurídica cujo(s) sócio(s) que compõe(m) seu quadro societário incorra(m) na vedação constante do inciso VI do art. 2º da Resolução CNJ 7/2005, acrescentado pela Resolução CNJ 229/2016.
- 2.3. O pregoeiro realizará consulta ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS) e ao Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Ato de Improbidade Administrativa e Inelegibilidade (CNIA), emitindo as certidões respectivas, a fim de evitar a contratação de empresas que tenham sofrido penalidades que obstem a celebração do contrato pretendido.
- 2.4. Será permitida a subcontratação parcial do objeto, para os serviços descritos abaixo, na forma disciplinada no item 16.40 e subitens deste edital.
 - 2.4.1. Laudo estrutural;
 - 2.4.2. Estudo de proteção e seletividade da subestação e usina minigeradora fotovoltaica;
 - 2.4.3. Furação de lajes com extrator para passagem de tubulação;
 - 2.4.4. Recomposição do sistema de impermeabilização;
 - 2.4.5. Sistema de monitoramento e gerenciamento da usina de minigeração fotovoltaica.



3. Credenciamento dos Representantes

- 3.1. O credenciamento do licitante, bem assim a sua manutenção, dependerá de registro atualizado no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, conforme disposto no § 2º do art. 3º do Decreto n.º 5.450/05.
 - 3.1.1. Caberá ao licitante interessado em participar do pregão eletrônico credenciar-se no SICAF, conforme disposto no inciso I do art. 13 do Decreto 5.450/05.
- 3.2. O licitante será responsável por todas as transações que forem efetuadas em seu nome no sistema eletrônico e assumirá como firmes e verdadeiras suas propostas e lances.

4. Forma de Apresentação da Proposta

- 4.1. As propostas deverão ser formuladas e encaminhadas exclusivamente por meio do sistema eletrônico, respeitados os prazos nele estipulados, e consignar no(s) campo(s) apropriado(s) do sistema o preço total, expresso em reais, incluindo todos os impostos, taxas, despesas referentes ao transporte, à mão de obra de execução, instalação e elaboração de laudos e projetos, a toda a estrutura de suporte dos painéis, a todos os materiais, equipamentos e serviços necessários à implantação da usina (cabos, inversores, quadros de CA/CC, módulos, comissionamento, start up, etc.), ao sistema de gerenciamento e controle, ao treinamento técnico, à retirada do plaqueado de concreto nos locais que receberão os painéis nas coberturas, à furação das lajes com extrator e recomposição da impermeabilização, à recuperação e pintura de paredes de alvenaria e forro de gesso acartonado para passagem de infraestrutura, à orientação técnica (supervisão) para a execução dos serviços, à operação assistida, às embalagens, e todos os demais encargos indispensáveis ao perfeito cumprimento das obrigações contratuais.
- 4.2. No campo “Descrição Detalhada do Objeto Ofertado” devem ser incluídas todas as informações necessárias ao perfeito detalhamento do objeto e, ainda, as seguintes informações relativas à proposta, cuja omissão e/ou contrariedade implica a aceitação dos prazos indicados:
 - 4.2.1. Prazo para conclusão dos serviços de, no máximo, 210 dias corridos contados a partir do recebimento da Ordem de Serviço, sendo 120 dias para a entrega do empreendimento, e 90 dias de operação assistida;
 - 4.2.1.1. O prazo para o desembaraço das licenças e aprovações obrigatórias não poderá ser superior a 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.
 - 4.2.2. Prazo de garantia dos serviços e materiais empregados de acordo com item 16.17.1 deste edital;



- 4.2.3. Prazo de validade da proposta de, no mínimo, sessenta dias.
- 4.3. Serão desclassificadas as propostas que comprovadamente cotarem objeto diverso daquele requerido nesta licitação ou as que desatendam às exigências deste edital.
- 4.4. Os licitantes, no ato de envio de suas propostas, devem encaminhar, de forma virtual, utilizando a funcionalidade existente no sistema de pregão eletrônico, as seguintes declarações:
- 4.4.1. Inexistência de fato superveniente que o impeça de participar do certame;
- 4.4.2. Cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal;
- 4.4.3. Concordância com as condições estabelecidas neste edital e que atende aos requisitos de habilitação;
- 4.4.4. Atendimento aos requisitos do art. 3º da Lei Complementar n.º 123/2006, no caso de microempresas e empresas de pequeno porte.
- 4.5. A declaração falsa relativa ao cumprimento dos requisitos de habilitação, à conformidade da proposta ou ao enquadramento como microempresa ou empresa de pequeno porte sujeitará o licitante às sanções previstas neste edital.
- 4.6. O licitante melhor classificado, após a fase de lances, deverá encaminhar, ainda, atendendo convocação do pregoeiro, declaração, conforme modelo do Anexo VIII (disponível no seguinte link: <http://bit.ly/decNEPlicit>), a fim de resguardar este órgão quanto à prática de nepotismo vedada pela Resolução nº 7, de 18/10/2005, com as alterações introduzidas pela Resolução 229, de 22/06/2016.
- 4.6.1. A Declaração deverá ser reapresentada no momento da assinatura do contrato, firmada por todos os sócios que compõem o quadro societário do licitante, conforme modelo constante do Anexo IX (<http://bit.ly/decNEPcont>).

5. Critério de Aceitabilidade dos Preços

- 5.1. Os preços deverão ser cotados em reais, com duas casas decimais, sob pena de serem truncados.
- 5.2. Não serão aceitas propostas com valor global **superior ao valor estimado** ou com preços manifestamente inexequíveis.
- 5.2.1. Somente poderá ser considerado excessivo qualquer preço após o encerramento da etapa de lances e, quando formulada contraproposta pelo Pregoeiro, após sua recusa ou no caso de omissão por parte do respectivo proponente.
- 5.3. Considera-se inexequível a proposta que, comprovadamente, for insuficiente para a cobertura dos custos da contratação, apresente preços simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da licitação não



tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.

- 5.3.1. Considera-se manifestamente inexequível a proposta cujo valor seja inferior a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:
 - 5.3.1.1. média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% do valor total estimado; ou
 - 5.3.1.2. valor total estimado.
- 5.3.2. O ônus da prova da exequibilidade dos preços cotados incumbe ao autor da proposta, no prazo de três dias úteis contados da notificação.
- 5.3.3. Do licitante classificado na forma do item 5.3.1 cujo valor global da proposta for inferior a 80% (oitenta por cento) do menor valor a que se referem os itens 5.3.1.1 e 5.3.1.2, será exigida, para a assinatura do contrato, prestação de garantia adicional, dentre as modalidades previstas no § 1º do art. 56 da Lei n.º 8.666/1993, igual a diferença entre o menor valor resultante do item 5.3.1 e o valor da proposta da licitante.

6. Sessão Pública do Pregão Eletrônico

- 6.1. A sessão pública deste pregão eletrônico, conduzida pelo pregoeiro designado, ocorrerá em data e hora indicadas exclusivamente no sistema eletrônico e obedecerá ao rito estabelecido nos Decretos 5.450/05 e 8.538/15.
 - 6.1.1. Por força do disposto no art. 13, inciso IV do Decreto 5.450/2005, os licitantes estão obrigados a acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a licitação, responsabilizando-se pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão.
- 6.2. Aberta a sessão pública, o pregoeiro verificará as propostas apresentadas e desclassificará aquelas que estejam em desconformidade com os requisitos estabelecidos neste edital.
 - 6.2.1. A desclassificação de proposta será sempre fundamentada e registrada no sistema, com acompanhamento, em tempo real, por todos os participantes.
 - 6.2.2. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará no afastamento da Licitante, desde que seja possível a aferição da sua qualificação e a exata compreensão de sua proposta, durante a realização da Sessão Pública.
- 6.3. O sistema ordenará automaticamente somente as propostas classificadas pelo pregoeiro, as quais participarão da fase de lances.



- 6.4. O pregoeiro dará início à fase competitiva, quando então os licitantes poderão encaminhar lances exclusivamente por meio do sistema eletrônico.
- 6.5. Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos e inferiores aos últimos por eles ofertados e registrados pelo sistema, e caso haja dois ou mais lances iguais, prevalecerá aquele que for recebido e registrado primeiro.
- 6.6. Na fase competitiva do pregão, o intervalo entre os lances enviados pelo mesmo licitante não poderá ser inferior a 20 segundos, conforme IN SLTI/MPOG n.º 03, de 16/12/2011.
 - 6.6.1. Os lances enviados em desacordo com o item anterior serão descartados automaticamente pelo sistema.
- 6.7. Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado que tenha sido apresentado pelos demais licitantes, vedada a identificação do detentor do lance.
- 6.8. A etapa de lances da sessão pública será encerrada por decisão do pregoeiro.
- 6.9. O sistema eletrônico encaminhará aviso de fechamento iminente dos lances, após o que transcorrerá período de tempo de até trinta minutos, aleatoriamente determinado, no fim do qual será automaticamente encerrada a recepção de lances.
- 6.10. No caso de desconexão do pregoeiro durante a etapa de lances, se o sistema eletrônico permanecer acessível aos licitantes, os lances continuarão sendo recebidos, sem prejuízo dos atos realizados.
- 6.11. **Se estiverem participando do certame microempresas e empresas de pequeno porte, será observada a disciplina estabelecida nos artigos 44 e 45 da Lei Complementar 123/06, regulamentados pelo art. 5º do Decreto 8.538/15.**

7. Julgamento das Propostas e Habilitação

- 7.1. Encerrada a etapa de lances, o pregoeiro, utilizando a funcionalidade de “convocação de anexos” existente no sistema de pregão eletrônico, notificará o licitante melhor classificado a enviar a Declaração de que trata o item 4.6 e a planilha de preços e composição do BDI, conforme modelo constante do Anexo V deste edital, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.
 - 7.1.1. Na planilha deverão constar as marcas, modelos e/ou referências que identifiquem os produtos a serem utilizados e seus respectivos valores unitários, que deverão atender aos requisitos constantes no Anexo I.
 - 7.1.1.1. Caso os produtos sejam de fabricação própria, isto deverá constar claramente na planilha.
 - 7.1.2. A planilha orçamentária deverá conter o cálculo do BDI detalhado, conforme Acórdão do TCU n.º 2622/2013 Plenário, devendo ser observadas as regras



contidas na Nota Técnica STF nº 4/2013 (Anexo IX), e segundo os critérios técnicos a serem adotados para este tipo de serviço.

- 7.1.2.1. No detalhamento do BDI deverão constar os respectivos percentuais praticados.
- 7.1.3. Os tributos IRPJ e CSLL não devem integrar o cálculo do BDI, nem tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo o ônus tributário ser repassado ao Contratante.
- 7.1.4. As empresas tributadas pelo regime de incidência não-cumulativa de PIS e COFINS devem cotar os percentuais que apresentem a média das alíquotas efetivamente recolhidas nos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, independentemente da quantidade de meses utilizados no cálculo do percentual, encaminhando, juntamente com a planilha de custos e formação de preços, os documentos comprobatórios conforme relacionado no Anexo V.
- 7.1.5. As empresas optantes pelo Simples Nacional deverão calcular o BDI adequando na Planilha de Custos e Formação de Preços as alíquotas do PIS e COFINS, considerando a receita bruta total acumulada nos últimos 12 meses, com projeção do valor a ser faturado na contratação em tela, para fins de verificação da faixa que se enquadra do Anexo IV da Lei 123/2006.
- 7.1.5.1. A composição de encargos sociais das empresas optantes pelo Simples Nacional não poderá incluir os gastos relativos às contribuições que estão dispensadas de recolhimento (Sesi, Senai, Sebrae etc.), conforme dispões o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar.
- 7.1.6. Os itens Administração Local, Instalação de Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização, visando a maior transparência, devem constar na planilha orçamentária e não no BDI. Desta forma, as empresas ao elaborarem suas propostas, devem apresentar valores e percentuais incorridos na montagem e manutenção da infraestrutura dos serviços a serem executados.
- 7.1.7. No caso da inclusão de novos serviços por meio de aditivos contratuais, será utilizada a taxa de BDI especificada no orçamento-base da licitação, com vistas a garantir o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e a manutenção do percentual de desconto ofertado pela Contratada.
- 7.1.8. Na composição do BDI, o percentual de ISS deverá ser compatível com a legislação tributária do Distrito Federal.



- 7.1.9. Erros e omissões existentes na planilha inicialmente enviada poderão ser retificados pelo licitante, após solicitação ou consentimento do pregoeiro, que fixará o prazo para o reenvio, desde que o preço ofertado não sofra acréscimo.
- 7.1.10. A referida planilha deverá ser impressa e remetida, no formato .xls (EXCEL), e quando aprovada deverá ser remetida em formato pdf.
- 7.1.11. O modelo da referida planilha no formato Excel estará disponível na página da internet do TST: http://www3.tst.jus.br/Srlca/certames/2019/2019pe035planilhaprecos_0.zip
- 7.1.12. Se o licitante abandonar o certame, deixando de enviar a declaração, planilha e composição do BDI, será desclassificado e sujeitar-se-á às sanções previstas neste edital.
- 7.1.13. Caso o licitante melhor classificado proponha a utilização de materiais ou peças equivalentes ou similares àqueles apresentados como referência nas Especificações Técnicas, deverá informar em sua proposta os materiais e peças propostos, item a item.
- 7.1.13.1. A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A equivalência será avaliada pela área técnica do TST, utilizando-se o critério de compatibilidade com as Especificações Técnicas do projeto, mediante a apresentação do material proposto pela licitante (informações técnicas, tais como catálogos, fichas técnicas ou outros), juntamente com laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios autorizados pelo INMETRO, com ônus para a licitante. O prazo para envio da referida documentação é de 24 horas a contar da solicitação do pregoeiro.
- 7.1.13.2. No caso de os materiais ou peças propostos como equivalentes ou similares estarem em desacordo com as especificações técnicas e com o projeto, será dada ao licitante a oportunidade de trocá-los pelos da referência, o que, não ocorrendo, acarretará a desclassificação da proposta e arguição da próxima colocada.
- 7.1.13.3. Caso a licitante não apresente informação clara de que pretende utilizar materiais ou peças equivalentes ou similares em sua proposta, considerar-se-ão integrantes da proposta aqueles



apresentados como Referência nas especificações técnicas constantes dos Anexos deste edital.

- 7.2. As propostas que resultarem preços manifestamente inexequíveis serão desclassificadas.
 - 7.2.1. Consideram-se preços manifestamente inexequíveis aqueles que, comprovadamente, forem insuficientes para a cobertura dos custos decorrentes da contratação pretendida.
 - 7.2.2. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso de necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas outras diligências.
- 7.3. Examinada(s) a(s) proposta(s) classificada(s) em primeiro lugar, quanto ao objeto e valor, caberá ao pregoeiro decidir motivadamente a respeito da sua aceitabilidade.
- 7.4. O pregoeiro poderá encaminhar contraproposta ao licitante que tenha apresentado lance mais vantajoso pelo sistema eletrônico, para que seja obtida melhor proposta, observado o critério de julgamento, sendo inadmissível negociar condições diferentes daquelas previstas no edital.
 - 7.4.1. A negociação será realizada exclusivamente pelo canal de comunicação (*chat*) existente no sistema e poderá ser acompanhada pelos demais licitantes.
- 7.5. Em seguida, o pregoeiro verificará a habilitação do licitante conforme disposições do edital.
- 7.6. Constatado o atendimento pleno das exigências contidas no edital, o proponente será declarado vencedor.
- 7.7. Se a proposta não for aceita ou se o licitante não atender às exigências habilitadoras, em descumprimento dos requisitos estabelecidos neste edital, a proposta será desclassificada e o pregoeiro examinará as propostas subsequentes, na ordem de classificação, até a obtenção de uma que atenda ao edital.
- 7.8. Será desconsiderada qualquer oferta de vantagem não prevista neste edital.
- 7.9. O pregoeiro, em qualquer fase do procedimento, poderá promover diligências julgadas necessárias à análise das propostas e da documentação, e os licitantes deverão atender às solicitações no prazo por ele estipulado, contado do recebimento da notificação.
- 7.10. Se um dos licitantes estiver impedido de participar em licitações ou tiver sido declarado inidôneo para licitar e contratar com a Administração Pública, será afastado do certame sem prejuízo das sanções legais cabíveis.
- 7.11. No julgamento da habilitação e das propostas, o pregoeiro poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas e dos documentos, nem sua



validade jurídica, mediante despacho fundamentado registrado em ata e acessível a todos, e lhes atribuirá validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

7.12. **A(s) empresa(s) vencedora(s) do certame somente deverá(ão) encaminhar proposta(s), declarações ou quaisquer outros documentos se expressamente solicitado pelo pregoeiro, mediante notificação efetuada pelo canal de comunicação (chat), sob pena de serem descartados.**

7.13. O sistema eletrônico produzirá automaticamente ata circunstanciada da sessão pública imediatamente após seu encerramento, a qual ficará acessível no Portal de Compras do Governo Federal (www.comprasgovernamentais.gov.br) e nela serão registradas as ocorrências relevantes.

8. Requisitos de Habilitação dos Licitantes

8.1. A habilitação será verificada por meio do SICAF, nos documentos por ele abrangidos, podendo os licitantes deixar de apresentar os documentos de habilitação que já constem do referido Sistema de Cadastramento.

8.2. A habilitação no que tange à **regularidade fiscal** far-se-á com a verificação de que o licitante está em situação regular perante a Fazenda Nacional, a Seguridade Social e o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, e as Fazendas Estaduais e Municipais, quando for o caso.

8.3. A **regularidade trabalhista** do licitante deverá ser comprovada mediante certidão negativa, provando a inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943, a qual será emitida pelo Pregoeiro no sítio do TST durante a sessão pública.

8.4. Para comprovação da qualificação **econômico-financeira**, será exigido Índice de Liquidez Corrente (ILC) superior a um. Se o balanço patrimonial cadastrado no SICAF estiver vencido, o licitante deverá apresentar Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, em que sejam nomeados os valores do ativo circulante (AC) e do passivo circulante (PC), de modo a extrair-se Índice de Liquidez Corrente (ILC) superior a um, vedada a substituição por balancetes ou balanços provisórios.

8.4.1. As empresas que apresentarem ILC igual ou menor do que um quando de sua habilitação, em vista dos riscos para a administração, deverão comprovar capital social no valor mínimo de dez por cento do valor da contratação resultante da licitação, admitida a atualização para a data de apresentação da proposta mediante índices oficiais.



- 8.4.2. Após 30 de abril, serão considerados válidos, para fins de habilitação, apenas os balanços patrimoniais do ano anterior, sendo que, se adotada a Escrituração Contábil Digital, as empresas vinculadas ao Sped só estarão obrigadas a apresentar o balanço do ano anterior após o último dia útil do mês de maio.
- 8.4.3. As empresas com menos de um exercício financeiro devem cumprir a exigência deste item mediante apresentação de Balanço de Abertura ou do último Balanço Patrimonial levantado, conforme o caso.
- 8.5. A **qualificação técnica** será comprovada da seguinte forma:
- 8.5.1. Apresentação de Certidão de pessoa jurídica expedida ou visada pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou Conselho Regional de Arquitetura (CAU), comprovando o atual quadro de responsáveis técnicos da licitante.
- 8.5.2. Apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnica, emitido(s) por órgão da Administração Pública ou por entidade da iniciativa Privada, em nome da licitante, que comprove ter a empresa executado o seguinte serviço conforme abaixo:
- 8.5.2.1. Fornecimento e instalação de Sistema de Energia Solar Fotovoltaica conectada à rede (“on grid”) com potência instalada igual ou superior a 75 kWp em uma única edificação ou planta.
- 8.5.2.2. Não será admitido o somatório de atestados de instalações de menor capacidade.
- 8.5.3. Comprovação de possuir, em seu corpo técnico, na data de abertura do pregão, profissional(is) de nível superior (engenheiro ou arquiteto), reconhecido(s) pelo CREA ou CAU, detentor(es) de atestado(s) de responsabilidade técnica devidamente registrado(s) no CREA ou CAU da região onde os serviços foram executados, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) por este(s) Conselho(s), que comprove(m) ter o(s) profissional(is) executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal ou, ainda, para empresa privada - que não a própria **licitante** (CNPJ diferente) - serviço(s) relativo(s) ao fornecimento e instalação de Sistema de Energia Solar Fotovoltaica ou fornecimento e instalação de alimentadores de energia elétrica em barramento blindado (busway).



- 8.5.3.1. Entre os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe deverá constar, obrigatoriamente, a presença de, no mínimo, 01 (um) engenheiro eletricista.
- 8.5.3.2. A comprovação de vínculo profissional será feita com a apresentação de cópia da carteira de trabalho (CTPS) em que conste a **licitante** como contratante, do contrato social da **licitante** em que conste o profissional como sócio, do contrato de trabalho ou, ainda, de declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado apresentado, desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional.
- 8.5.3.3. O(s) profissional(is) que apresentar(em) ARTs para comprovação da qualificação técnica acima deverá(ão), obrigatoriamente, ser o(s) responsável(is) pelo acompanhamento da execução do serviço de que trata o objeto desta contratação.
- 8.5.4. Caso entenda necessário, o pregoeiro, por meio de diligência, poderá solicitar ao licitante a comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, devendo o licitante disponibilizar todas as informações pertinentes, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços.
- 8.6. Disposições gerais sobre habilitação:
- 8.6.1. **Os licitantes que estiverem em situação regular no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF poderão deixar de apresentar os documentos referentes à HABILITAÇÃO JURÍDICA, QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA, REGULARIDADE FISCAL e TRABALHISTA.**
- 8.6.2. Os documentos exigidos para habilitação que não estejam contemplados no SICAF, e quando houver necessidade de envio de anexos, deverão ser encaminhados de forma virtual, utilizando a funcionalidade de convocação de anexos existente no sistema de pregão eletrônico, no **prazo de duas horas** contada da solicitação do Pregoeiro, e apresentados no original ou por cópia autenticada em dois dias úteis após o encerramento da sessão pública.
- 8.6.2.1. Comprovada a impossibilidade de envio por meio da referida ferramenta, a critério do Pregoeiro, poderá ser utilizada outra forma de envio.
- 8.6.2.2. O prazo para envio poderá ser prorrogado por mais uma hora, a critério do Pregoeiro, desde que solicitado e justificado pelo



interessado no chat da sessão pública ou por e-mail antes de expirado o prazo inicial estabelecido.

- 8.6.3. Para fins de habilitação, a verificação pelo órgão promotor do certame nos portais oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova.
- 8.6.4. Se a documentação de habilitação não estiver completa e correta, ou contrariar qualquer dispositivo deste edital, poderá o pregoeiro considerar o proponente inabilitado.
- 8.6.5. Caso o licitante seja inabilitado por irregularidade constatada quando da consulta no SICAF, e comprovar, exclusivamente mediante apresentação do Recibo de Solicitação de Serviço – RSS, nos termos do art. 37 da IN SLTI/MPOG n.º 02, de 11/10/2010, ter entregado a documentação à sua Unidade Cadastradora no prazo regulamentar, o pregoeiro suspenderá os trabalhos para proceder diligência, na forma estabelecida no § 3º do art. 43 da Lei n.º 8.666/1993.
- 8.6.6. Os documentos deverão ter validade expressa ou estabelecida em lei, admitidos como válidos, no caso de omissão, os emitidos a menos de noventa dias.
- 8.6.7. Não serão aceitos **protocolos de entrega** ou **solicitação de documento** em substituição aos documentos requeridos no presente edital.
- 8.6.8. Os documentos apresentados com a validade expirada, se não for falta sanável, acarretarão a inabilitação do proponente.
- 8.6.9. **Para as microempresas e empresas de pequeno porte, a comprovação da regularidade fiscal e trabalhista observará a disciplina estabelecida nos artigos 42 e 43 da Lei Complementar 123, de 14/12/06, regulamentados pelo art. 4º do Decreto 8.538, de 06/10/15, com as alterações trazidas pelas Leis Complementares 147/2014 e 155/2016.**
- 8.6.10. No ato de assinatura do contrato será exigida a comprovação das condições de habilitação consignadas neste edital, as quais deverão ser mantidas pela Contratada durante a vigência contratual.

9. Instruções e Normas para Impugnação do Edital e Interposição de Recursos

- 9.1. Em até **dois dias úteis** antes da data fixada para abertura da sessão pública, qualquer pessoa poderá **impugnar** o ato convocatório do pregão eletrônico.
 - 9.1.1. Caberá ao pregoeiro, auxiliado pelo setor responsável pela elaboração do edital, decidir sobre a impugnação no prazo de até vinte e quatro horas.



- 9.1.2. Acolhida a impugnação contra o ato convocatório, será definida e publicada nova data para realização do certame.
- 9.2. Os **pedidos de esclarecimento** referentes ao processo licitatório deverão ser enviados ao pregoeiro até **três dias úteis** anteriores à data fixada para abertura da sessão pública, exclusivamente por meio eletrônico via Internet (e-mail), para o endereço indicado na folha de rosto, em mensagens escritas que **não podem conter qualquer tipo de anexo**, nem serem encaminhados após as 18 horas, sob pena de serem descartadas, assim como as impugnações que não observarem as mesmas restrições de forma e conteúdo.
- 9.3. A formulação da proposta, sem impugnação tempestiva ao edital, implica a plena aceitação pelos interessados das condições nela estabelecidas.
- 9.4. Declarado o vencedor, qualquer licitante poderá manifestar sua intenção de recorrer ao final da sessão pública, imediata e motivadamente, em campo próprio do sistema, tendo três dias para apresentar as razões de recurso. Os demais licitantes ficam, desde logo, notificados a apresentar contrarrazões em igual prazo contado do término do prazo do recorrente, assegurada vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa dos seus interesses.
- 9.5. O encaminhamento das razões de recurso, bem assim das contrarrazões, deverá ser efetuado somente por meio do sistema eletrônico.
- 9.6. O recurso contra decisão do Pregoeiro não terá efeito suspensivo.
- 9.7. A falta de manifestação imediata e motivada do licitante quanto à intenção de recorrer importará a decadência desse direito e o pregoeiro estará autorizado a adjudicar o objeto ao licitante declarado vencedor.
- 9.8. O acolhimento de recurso importará a invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.
- 9.9. Se não reconsiderar sua decisão, o pregoeiro submeterá o recurso devidamente informado à consideração da autoridade competente que proferirá decisão definitiva antes da homologação do procedimento.
- 9.10. Os autos do processo administrativo eletrônico permanecerão com vista franqueada aos interessados, que deverão solicitá-la pelo e-mail cpl@tst.jus.br.

10. Prazos e Condições para Assinatura do Contrato

- 10.1. Após a homologação do resultado desta licitação, o TST convocará a empresa adjudicatária para retirar a nota de empenho e assinar o instrumento contratual, quando será exigida a comprovação das condições de habilitação consignadas no edital e, no caso das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, deverá ser entregue declaração de que é regularmente inscrita no Simples Nacional, conforme



inciso XI do art. 4º e modelo constante no anexo IV da Instrução Normativa RFB n.º 1.234, de 11 de janeiro de 2012.

102. A convocação de que trata o item anterior deverá ser atendida no prazo máximo de dois dias úteis, prorrogável uma única vez a critério do TST, sob pena de decair o direito à contratação e de serem aplicadas as sanções previstas no item 18.5 deste edital.
103. A formalização do contrato e a entrega da nota de empenho respectiva ficarão diretamente condicionadas à assinatura do próprio contrato, e cabe à empresa fazer-se representar por profissional habilitado a cotejar a minuta com o instrumento obrigacional definitivo bem assim a firmá-lo.
104. O exame a que alude o item anterior se dará no recinto do Tribunal e poderá ser utilizado todo o tempo necessário à análise e conferência das peças mencionadas, inclusive fora do expediente normal de trabalho.
105. Não serão admitidos recursos, protestos, representações, ressalvas ou outra forma de discordância ou inconformismo a quaisquer tópicos do contrato que guardem absoluta conformidade com sua minuta, em expressão e substância.
106. Para segurança da Administração quanto ao cumprimento das obrigações contratuais, a adjudicatária deverá optar, no montante de 5% do valor total do contrato, por uma das seguintes modalidades de garantia:
 - 106.1. Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;
 - 106.2. seguro garantia;
 - 106.3. fiança bancária.
107. A Contratada deverá providenciar a garantia contratual impreterivelmente em dez dias úteis contados da assinatura do contrato, prorrogáveis por igual período a critério do Contratante desde que solicitado dentro do prazo inicial, sob pena de ser-lhe imputada multa, conforme item 18.5.
108. A vigência da garantia apresentada deverá abranger todo o período de garantia dos produtos adquiridos de que trata o item 16.17.1, estando sua liberação condicionada ao término das obrigações contratuais com o TST.
109. Ao assinar o instrumento contratual e retirar a nota de empenho, a Contratada obriga-se a prestar os serviços conforme especificações e condições contidas neste edital e na proposta apresentada, prevalecendo, no caso de divergência, as especificações e condições do edital.



10.10. Quando o proponente vencedor não comprovar sua habilitação por ocasião da assinatura do contrato ou recusar-se a assiná-lo no prazo e condições estabelecidos, é facultado ao TST convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo, após comprovada a habilitação e feita a negociação, ou revogar a licitação independentemente das sanções previstas neste edital.

11. Vigência do Contrato

11.1. A vigência do contrato será da data da sua assinatura até noventa dias após o recebimento definitivo de todo o objeto.

12. Fiscalização da Execução Contratual

12.1. A execução do objeto deste pregão eletrônico será fiscalizada por um servidor, ou comissão de servidores, designados pela Administração, doravante denominado Fiscalização, com autoridade para exercer toda e qualquer ação de orientação geral durante a execução contratual.

12.2. São atribuições da Fiscalização, entre outras:

- 12.2.1. Acompanhar, fiscalizar e atestar a execução contratual, bem assim indicar as ocorrências verificadas;
- 12.2.2. Solicitar à Contratada e a seus prepostos ou obter da Administração todas as providências tempestivas necessárias ao bom andamento do contrato e anexar aos autos cópia dos documentos que comprovem essas solicitações;
- 12.2.3. Notificar a Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas na execução do objeto para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias;
- 12.2.4. Dar conhecimento à Contratada acerca das normas estabelecidas para carga, descarga e movimentação de materiais, horário de trabalho e demais regras a serem observadas;
- 12.2.5. Solicitar à Contratada a substituição de qualquer profissional cuja atuação, permanência e/ou comportamento sejam julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios à disciplina ou ao interesse da Administração;
- 12.2.6. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pela Contratada pertinentes à execução dos serviços;
- 12.2.7. Promover o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, anotando em registro próprio todas as falhas detectadas;
- 12.2.8. Propor a aplicação de penalidades à Contratada e encaminhar à Coordenadoria de Material e Logística - CMLOG os documentos necessários



à instrução de procedimentos para possível aplicação de sanções administrativas.

123. A Fiscalização poderá impugnar os materiais a serem empregados na execução dos serviços se estiverem em desacordo com as Especificações Técnicas.
124. Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos projetos ou das especificações técnicas, deverá ser sempre consultada a Fiscalização, sendo desta o parecer definitivo.
125. Em caso de divergência entre as dimensões tomadas nos locais e as cotas assinaladas nos desenhos, prevalecerão, sempre, as primeiras, em conformidade com as orientações da Fiscalização.
126. Os materiais especificados poderão ser substituídos por outros similares, desde que a comprovação da similaridade seja apresentada à Fiscalização e autorizada pelo Contratante.
127. A ação da Fiscalização não exonera a Contratada de suas responsabilidades contratuais.

13. Condições de Recebimento do Objeto da Licitação

- 13.1. O objeto da presente licitação será recebido das seguintes formas:
 - 13.1.1. **Provisória**, mediante termo circunstanciado, imediatamente após a conclusão de cada etapa, conforme cronograma Físico-financeiro, para efeito de posterior verificação de sua conformidade;
 - 13.1.2. **Definitiva**, mediante termo circunstanciado, em até dez dias úteis após o recebimento provisório e a verificação da perfeita execução das obrigações contratuais, ocasião em que se fará constar o atesto da nota fiscal.
- 13.2. Se após o recebimento provisório a Fiscalização constatar que os serviços, em quaisquer de seus aspectos, foram executados em desacordo com o especificado neste edital e no Contrato, com defeito ou incompleto, será emitido Termo de Recusa (parcial ou total do objeto, conforme o caso), no qual constará a lista de irregularidades a serem sanadas.
 - 13.2.1. A Contratada será obrigada a sanar as pendências listadas no Termo de Recusa, sob pena de ser considerada em atraso.
 - 13.2.2. O pagamento ficará suspenso até que as irregularidades sejam sanadas.
- 13.3. Uma vez sanadas as pendências, a Contratada deverá comunicar o fato à Fiscalização, à qual caberá emitir, em seguida, novo Termo de Recebimento Provisório do objeto.



- 13.3.1. A cada Termo de Recebimento Provisório emitido, reinicia-se o prazo de dez dias úteis que a Fiscalização possui para fazer a verificação da conformidade do objeto.
- 13.3.2. Após a verificação, caso se constate que o objeto esteja de acordo com as Especificações Técnicas e demais exigências contratuais, ele será recebido definitivamente.
- 13.3.3. Caso ainda existam irregularidades, será emitido o 2º Termo de Recusa do objeto e todo o procedimento descrito nos itens 13.2 e 13.3 deverá ser repetido.
- 13.4. Um representante da Contratada poderá acompanhar a avaliação do serviço, desde que se manifeste até o momento da entrega.
- 13.5. Independentemente da aceitação, a Contratada garantirá a qualidade de cada material ou componente empregado na execução do objeto deste edital, pelo prazo estabelecido na respectiva garantia, obrigando-se a repor aquele que apresentar defeito, no prazo estabelecido pelo Contratante.
- 13.6. O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança dos serviços prestados, nem a ético-profissional pela perfeita execução contratual, dentro dos limites estabelecidos pela lei.

14. Condições de Pagamento

- 14.1. Os pagamentos serão efetuados em moeda corrente nacional, em até dez dias úteis após o recebimento definitivo de cada etapa, mediante apresentação da nota fiscal devidamente atestada pela Fiscalização, sendo efetuada a retenção na fonte dos tributos e contribuições elencados na legislação aplicável.
 - 14.1.1. As notas fiscais e os documentos exigidos no edital para fins de liquidação e pagamento das despesas, deverão ser entregues, exclusivamente, na Coordenadoria de Material e Logística do TST, situada no SAFS, quadra 8, conjunto A, bloco A, térreo, sala T18, CEP 70070-943, Brasília-DF, (61) 3043-4080.
 - 14.1.2. A Nota Fiscal deverá corresponder ao objeto recebido e a Fiscalização, no caso de divergência, especialmente quando houver adimplemento parcial, deverá notificar a Contratada a substituí-la em até três dias úteis, com suspensão do prazo de pagamento.
 - 14.1.3. A nota fiscal será emitida pela Contratada de acordo com os seguintes procedimentos:
 - 14.1.3.1. Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição



prévia dos serviços executados no período, através de planilha e memória de cálculo detalhada;

- 14.1.3.2. Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.
- 14.1.4. A Fiscalização terá o prazo de 05 (cinco) dias, contados a partir da data da apresentação da medição para comprovar ou rejeitar, no todo ou em parte, a medição prévia relatada pela Contratada, bem como para avaliar a conformidade dos serviços executados.
- 14.1.5. A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de quaisquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.
- 14.1.6. Após a aprovação pela Fiscalização, a Contratada emitirá Nota Fiscal/Fatura no valor da medição definitiva aprovada, acompanhada da planilha de medição de serviços e de memória de cálculo detalhada.
- 14.1.7. O pagamento somente será efetuado após o “atesto”, pela Fiscalização, da Nota Fiscal apresentada pela Contratada, acompanhada dos demais documentos exigidos neste edital.
- 14.2. A retenção dos tributos não será efetuada caso a Contratada apresente, no ato de assinatura do contrato ou entrega da nota de empenho, declaração de que é regularmente inscrita no Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte - Simples Nacional, conforme exigido no inciso XI do art. 4º e modelo constante no anexo IV da Instrução Normativa RFB n.º 1.234, de 11 de janeiro de 2012.
- 14.3. O Contratante pagará à Contratada a atualização monetária sobre o valor devido entre a data do adimplemento das obrigações contratuais e a do efetivo pagamento, excluídos os períodos de carência para recebimento definitivo e liquidação das despesas, previstos neste edital, e utilizará o índice publicado pela Fundação Getúlio Vargas que represente o menor valor acumulado no período, desde que a Contratada não tenha sido responsável, no todo ou em parte, pelo atraso no pagamento.

15. Reajustamento dos Preços

- 15.1. Os preços ofertados serão fixos e irrevogáveis.

16. Obrigações da Contratada

- 16.1. Executar os serviços objeto desta licitação no prazo estabelecido, obedecendo a todas as determinações constantes neste edital, nas Especificações Técnicas, Projeto



Executivo, e Cronograma Físico-Financeiro em anexo, não sendo admitida qualquer modificação sem a prévia autorização da Fiscalização do TST;

16.1.1. Deverão ser considerados como partes integrantes do projeto todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, assim como todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas especificações e que não constem dos desenhos.

16.1.2. A Contratada deverá observar os mais altos padrões de qualidade existentes no mercado e atender aos requisitos mínimos da especificação técnica da ANEEL, CEB e INMETRO. Não serão aceitos itens usados, reconicionados ou de segunda mão.

16.1.3. As atividades deverão ser acompanhadas por profissional habilitado, devendo necessariamente ser lavrada Anotação de responsabilidade Técnica que ateste a execução dos serviços.

16.2. Fornecer todos os componentes e materiais necessários para a conexão da Usina Minigeradora Fotovoltaica com a rede elétrica da CEB, incluindo medidor de quatro quadrantes e aos “custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de minigeração distribuída”, conforme RES 687/2015 da ANEEL. Eventuais custos referentes ao medidor junto à concessionária local de energia serão arcados pelo Contratante. A Contratada deve atentar-se a todos os prazos estabelecidos em norma.

16.3. Realizar a gerência e supervisão da execução do projeto, de modo a assegurar o cumprimento do contrato.

16.4. Realizar a parametrização dos relés das subestações existentes, como uma forma de atuação redundante de proteção, impedindo a operação com fluxo bidirecional de corrente, e todas as demais adaptações que se fizerem necessárias na subestação, inclusive instalação de relés de proteção.

16.5. Fornecer a documentação completa do Sistema FV (fotovoltaico), incluindo todos os seus componentes.

16.6. Realizar testes de flash em todos os módulos, sendo que só serão aceitos para instalação na Usina Minigeradora Fotovoltaica aqueles que apresentarem variação positiva em relação à potência de placa.

16.6.1. Os testes de flash realizados em fábrica deverão emitir certificado dos módulos fotovoltaicos um por um e a Contratada deverá emitir uma declaração de que se responsabiliza pela veracidade das informações fornecidas nos certificados se responsabilizando pela troca integral de todo e qualquer módulo que não espelhe o que consta no certificado. Os certificados



e a declaração deverão ser entregues 10 (dez) dias antes do início da instalação dos módulos fotovoltaicos.

- 16.7. Obter os seguintes laudos, estudos, licenças, aprovações e solicitações em, no máximo, 30 (trinta) dias corridos a partir da emissão da Ordem de Serviço:
 - 16.7.1. Conexão à rede da concessionária;
 - 16.7.2. Licença ambiental (IBRAM/SEMA), caso seja necessária;
 - 16.7.3. Proteção contra incêndios (Bombeiros);
 - 16.7.4. Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA e DPS);
 - 16.7.5. Estudo de seletividade e proteção do sistema elétrico;
 - 16.7.6. Laudo estrutural para avaliação da carga do sistema sobre a cobertura e interferência dos ventos nos painéis;
 - 16.7.7. Cálculo de desempenho do sistema fotovoltaico;
 - 16.7.8. Licenciamento e registro da Usina Minigeradora Fotovoltaica junto à ANEEL e CEB.
- 16.8. Apresentar documentação referente à Responsabilidade Técnica dos serviços (arquiteto ou engenheiro civil) devidamente registrada junto ao Conselho de Classe correspondente (CAU ou CREA) no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da assinatura do contrato.
- 16.9. Providenciar a baixa e substituição da ART, caso ocorra a descontinuidade do profissional apontado para a realização dos serviços.
- 16.10. Indicar preposto para representá-la durante a execução do contrato.
- 16.11. Substituir os materiais não aprovados pela Fiscalização por não atenderem às especificações constantes deste edital, do Termo de Referência e seus anexos;
- 16.12. Reparar, corrigir, remover, reconstituir, substituir ou refazer, a suas expensas, no total ou em parte, o objeto deste edital em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, apontados pela Fiscalização, resultantes dos materiais empregados ou da execução dos serviços;
 - 16.12.1. A Contratada deverá retirar o material ou componente recusado no momento da entrega do correto.
 - 16.12.2. O Contratante não se responsabilizará por qualquer dano ou prejuízo que venha a ocorrer após esse prazo, podendo a Administração dar a destinação que julgar conveniente ao material abandonado em suas dependências.
- 16.13. Empregar mão de obra habilitada e compatível com o grau de especialização de cada serviço.
- 16.14. Cumprir as exigências do Contratante com relação ao desenvolvimento dos serviços, permanência de pessoal, horários de trabalho, entrada e saída de materiais e entulhos, etc.



- 16.15. Comunicar ao Contratante, por escrito, qualquer anormalidade referente à execução dos serviços ou entrega de materiais, bem como atender prontamente às suas observações e exigências e prestar os esclarecimentos solicitados.
- 16.16. Responder às comunicações eletrônicas da Fiscalização, acusando o conhecimento de seu conteúdo, em até dois dias úteis contados a partir do respectivo envio;
- 16.17. Prestar, durante a vigência da garantia, os serviços de assistência técnica e efetuar os consertos e/ou substituições que se fizerem necessários, a suas expensas.
- 16.17.1. Os prazos mínimos de garantia, contados da emissão do termo de recebimento definitivo do objeto, serão os seguintes:
- 16.17.1.1. Módulos fotovoltaicos:
- 16.17.1.1.1. 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação;
- 16.17.1.1.2. Garantia de potência: Nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia.
- 16.17.1.2. Inversores: 05 (cinco) anos.
- 16.17.1.3. Cabos expostos ao tempo: 05 (cinco) anos.
- 16.17.1.4. Demais componentes eletrônicos: 03 (três) anos.
- 16.17.1.5. Instalação e serviços de engenharia: 05 (cinco) anos.
- 16.17.2. A Contratada, durante a vigência da garantia, deverá prestar os serviços de assistência técnica e efetuar os consertos e/ou substituições que se fizerem necessários, nos prazos fixados pelo Contratante, às suas expensas.
- 16.17.3. A garantia será acionada caso se constate, durante o período estabelecido, qualquer avaria, defeito ou outra circunstância que impeça o objeto contratado de produzir a utilidade a que se destina, devendo ser(em) substituída(s) pela Contratada, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis a partir do contato feito pela Fiscalização, quaisquer partes, peças, acessórios ou elementos do sistema.
- 16.17.4. A Contratada assumirá toda e exclusiva responsabilidade pela qualidade dos itens fornecidos, não se admitindo que seja atribuído a técnicos ou a fornecedores o ônus de quaisquer problemas que porventura venham a ocorrer.
- 16.17.5. Os serviços de assistência técnica deverão ser prestados por técnicos credenciados e pagos pela Contratada, correndo por sua conta e responsabilidade o deslocamento desses técnicos aos locais do serviço e/ou a movimentação do componente à oficina.
- 16.18. Encaminhar à Coordenadoria de Manutenção e Projetos (CMAP), localizada na Sede do TST, SAFS, quadra 8, conjunto A, bloco A, sala 412, Brasília- DF, telefones: (61) 3043-4889/7852, em até 24 horas após o recebimento da Ordem de Serviço, relação



de todos os funcionários, bem como de todos os veículos que terão acesso aos locais em que serão executados os serviços, com as informações elencadas a seguir:

16.18.1. Nome completo e número da carteira de identidade de cada funcionário;

16.18.2. Tipo, marca e placa de identificação de cada veículo;

16.18.3. A não apresentação dos dados especificados nos subitens acima inviabilizará o acesso dos funcionários e veículos ao local de execução dos serviços.

16.19. Garantir que seus funcionários em serviço no TST utilizem uniformes e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à execução dos serviços.

16.19.1. A constatação do não uso dos EPIs necessários ensejará a suspensão dos serviços (sem abono do prazo restante para a conclusão dos serviços) até que os referidos equipamentos sejam fornecidos a todos os operários.

16.20. Cumprir todas as medidas de segurança, conforme a legislação em vigor.

16.21. Manter no local de execução dos serviços medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

16.22. Apresentar os seguintes documentos, em até 30 dias corridos a partir da emissão da Ordem de Serviço:

16.22.1. PPRA - O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), estabelecido pela Norma Regulamentadora (NR-9), visa estabelecer ações que garantam a preservação da saúde e integridade física dos funcionários, face aos inúmeros riscos existentes no ambiente de trabalho;

16.22.2. PCMSO - Esta Norma Regulamentadora, NR 07, em seu item 7.1.1, estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores;

16.22.3. Ficha de entrega de EPI (ficha que comprova o recebimento dos EPIs pelos empregados da Contratada);

16.22.4. Comprovante dos treinamentos exigidos para cada atividade (exigência das normas regulamentadoras da Portaria 3214/78 do MTE);

16.22.5. Comprovantes ou laudos que comprove estar cumprindo as Normas Regulamentadoras NR 06, NR 07, NR 10 e NR 35.

16.23. Não divulgar informações a terceiros ou realizar publicidade acerca das atividades objeto deste edital, salvo expressa autorização do Contratante.



- 16.24. Responsabilizar-se administrativa, civil e penalmente pela divulgação indevida de quaisquer documentos ou informações de propriedade do Contratante, por parte de seus profissionais alocados para a prestação dos serviços contratados.
- 16.25. Manter, no local de prestação dos serviços, o "Diário de Obra", onde serão anotadas as ocorrências concernentes ao seu desenvolvimento, de acordo com as recomendações do Contratante. O engenheiro designado pela administração visará, diariamente, este Diário e registrará suas observações e recomendações.
- 16.26. Manter o local dos serviços o mais limpo possível, principalmente os acessos e as circulações, a fim de não comprometer as áreas adjacentes do TST.
- 16.27. Substituir, às suas custas, os funcionários que, a critério do TST, apresentarem comportamento inadequado ou, em algum momento, desrespeitarem as condições a eles inerentes.
- 16.28. Disponibilizar, além dos materiais especificados neste edital, todas as ferramentas necessárias para a execução dos serviços, responsabilizando-se, ainda, por sua guarda e transporte.
- 16.29. Transportar todo o material necessário para a execução dos serviços, tanto de localidades externas para a sede do TST, quanto do depósito do TST para o local de execução dos serviços.
- 16.30. Entregar o espaço físico sem instalações provisórias, impecavelmente limpo e em perfeitas condições de uso imediato. A Contratada deverá comunicar por escrito à Fiscalização a conclusão dos serviços, para que possa ser feita a vistoria com vistas à sua aceitação.
- 16.31. Entregar, juntamente com a Nota Fiscal dos serviços, o Termo de Garantia do objeto, quando não tenha sido feito anteriormente.
- 16.32. Executar os serviços em horários especiais (finais de semana, feriados e/ou durante as noites) sempre que requerido pela Fiscalização, por necessidade do TST.
- 16.33. Entregar à Fiscalização, ao final do serviço, a documentação técnica relacionada a seguir:
- 16.33.1. Projeto de execução atualizado, contendo as eventuais modificações ocorridas durante o serviço ("as built"), impresso e em meio magnético (arquivo eletrônico em formato .dwg) que permitam a sua edição;
 - 16.33.2. Certificados de aprovação, relatório de ensaios, dados técnicos dos equipamentos e materiais empregados;
 - 16.33.3. Certificado de garantia do fabricante de todos os materiais e equipamentos empregados, assim como compromisso de correção de todos os defeitos provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais



porventura sobrevenham durante os prazos de garantia contratual dos serviços e de fábrica dos materiais e equipamentos.

16.34. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – A Contratada poderá apresentar, até o décimo dia após a emissão da Ordem de Serviço, proposta de novo Cronograma Físico-Financeiro, respeitados os seguintes critérios:

16.34.1. A proposta de Cronograma Físico-Financeiro deverá respeitar a boa técnica e a coerência entre planejamento e efetiva possibilidade de entrega, não sendo permitido apresentar previsões manifestamente irrealistas de execução ou a utilização de quaisquer técnicas caracterizáveis como “jogo de planilhas”;

16.34.2. Preservação dos preços e quantitativos da proposta apresentada na licitação.

16.34.3. A Fiscalização terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para análise do Cronograma Físico-Financeiro proposto pela Contratada, e apresentará um relatório de análise, opinando pela aprovação, pela reprovação, ou com pedido de ajustes.

16.34.4. A Contratada terá o prazo de 5 (cinco) dias para ajustar a proposta às ressalvas apresentadas no relatório previsto no item anterior, quando apresentado pedido de ajustes.

16.34.5. Em caso de reprovação da proposta, serão considerados vigentes os prazos previstos no Cronograma Físico-Financeiro original deste edital.

16.34.6. O Cronograma Físico-Financeiro aprovado pelo Contratante deverá ser respeitado integralmente, não sendo aceitas mudanças que aumentem os prazos finais de execução de cada serviço.

16.35. Manter o Contratante informado quanto a eventuais mudanças de endereço, telefone, e-mail.

16.36. Manter, durante todo o período de execução contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas.

16.37. Responder pelas despesas relativas a encargos trabalhistas, de seguro de acidentes, impostos, contribuições previdenciárias e quaisquer outras que forem devidas e referentes aos serviços executados por seus empregados, os quais não têm nenhum vínculo empregatício com o TST.

16.38. Responder, integralmente, por perdas e danos que vier a causar diretamente ao TST ou a terceiros em razão de ação ou omissão, dolosa ou culposa, sua ou dos seus prepostos, independentemente de outras cominações contratuais ou legais a que estiver sujeita.

16.39. A Contratada não será responsável:

16.39.1. Por qualquer perda ou dano resultante de caso fortuito ou força maior;



16.39.2. Por quaisquer obrigações, responsabilidades, trabalhos ou serviços não previstos neste edital.

16.40. SUBCONTRATAÇÃO

16.40.1. A Contratada poderá subcontratar os seguintes serviços, desde que previamente informado o Contratante e expressamente autorizada a subcontratação, mantida a sua responsabilidade direta e integral perante o TST, informando nome, razão social e o CNPJ da empresa contratada:

16.40.1.1. Laudo estrutural;

16.40.1.2. Estudo de proteção e seletividade da subestação e usina minigeradora fotovoltaica;

16.40.1.3. Furação de lajes com extrator para passagem de tubulação;

16.40.1.4. Recomposição do sistema de impermeabilização; e

16.40.1.5. Sistema de monitoramento e gerenciamento da usina de minigeração fotovoltaica.

16.40.2. Outras subcontratações não previstas serão analisadas pela Fiscalização para posterior aprovação nos termos do artigo 72 da Lei 8666/93, com suas alterações, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do Contrato, sem descaracterizar as obrigações e responsabilidades da Contratada que continuará sendo responsável, perante ao TST, órgãos e entidades públicas e privadas e terceiros, pelos termos do Contrato.

16.40.3. A relação das empresas subcontratadas, com os respectivos serviços a serem por elas realizados, deverá ser apresentada à Fiscalização, devendo-se comprovar a qualificação técnica necessária aos serviços subcontratados.

16.40.4. O Contratante poderá recusar a atuação da empresa eventualmente subcontratada, caso ela possua algum impedimento de ordem legal, administrativa, ou de qualquer outra ordem, para contratar com o TST.

16.40.5. A responsabilidade pelos serviços, em qualquer caso, será completa e inapelavelmente da Contratada, não podendo ela eximir-se de quaisquer responsabilidades ou penalidades sob alegação de responsabilidade de terceiros subcontratados.

16.41. O TST não aceitará, sob nenhum pretexto, a transferência de responsabilidade da Contratada para terceiros, sejam fabricantes, representantes ou quaisquer outros.

17. Obrigações do TST

17.1. O TST, após a assinatura do contrato, compromete-se a:

17.1.1. Proporcionar todas as facilidades indispensáveis à boa execução das obrigações contratuais, inclusive permitir o acesso dos funcionários da



Contratada às dependências do TST, relacionadas à execução do objeto deste edital;

- 17.1.2. Promover os pagamentos nas condições e dentro do prazo estipulado; e
- 17.1.3. Fornecer atestados de capacidade técnica, desde que atendidas às obrigações contratuais. Os requerimentos deverão ser protocolizados ou enviados por correspondência para o Protocolo Geral do TST, localizado no SAFS, quadra 08, conjunto A, bloco A, térreo, Brasília-DF, CEP 70.070-943.

18. Sanções para o Caso de Inadimplemento

- 18.1. Fundamentado no artigo 28 do Decreto n.º 5.450/2005, ficará impedido de licitar e contratar com a União e será descredenciado no SICAF, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, garantido o direito à ampla defesa, sem prejuízo das multas previstas neste edital e no contrato e das demais cominações legais, aquele que:
 - 18.1.1. Não assinar o contrato;
 - 18.1.2. Deixar de entregar documentação exigida neste edital;
 - 18.1.3. Apresentar documentação falsa;
 - 18.1.4. Ensejar o retardamento da execução do objeto;
 - 18.1.5. Não mantiver a proposta;
 - 18.1.6. Falhar ou fraudar na execução contratual;
 - 18.1.7. Comportar-se de modo inidôneo;
 - 18.1.8. Fizer declaração falsa;
 - 18.1.9. Cometer fraude fiscal.
- 18.2. O atraso injustificado na execução contratual implicará multa correspondente a 1% (um por cento) por dia de atraso, calculada sobre o valor do objeto em atraso, até o limite de 30% (trinta por cento) do respectivo valor total.
 - 18.2.1. Nessa hipótese, o atraso injustificado por período superior a 30 (trinta) dias caracterizará o descumprimento total da obrigação, punível com a sanção prevista no item 18.1 deste edital, como também a inexecução total contratual.
- 18.3. Os casos de descumprimento das demais obrigações previstas neste edital implicarão em penalização, conforme descrito nas tabelas abaixo:

Tabela 01: Categorização das infrações
Infrações leves
1.1 Realizar a movimentação de materiais por percursos não autorizados pela Fiscalização.
1.2 Não manter, durante a execução do contrato, qualquer uma das condições de habilitação e qualificação exigidas no ato da contratação.
1.3 Deixar de prestar as informações ou tomar as providências solicitadas pela Fiscalização dentro dos prazos estipulados para tal.



1.4 Deixar de responder às comunicações eletrônicas da Fiscalização dentro dos prazos estipulados para tal.
1.5 Manter funcionários em serviço no TST sem a devida identificação (uniforme e/ou crachá da Contratada).
1.6 Impedir o acesso de terceiros autorizados pela Fiscalização ao local dos serviços.
1.7 Não manter as circulações do TST utilizadas como rotas de movimentação de materiais, equipamentos e entulho limpas e desobstruídas.
1.8 Não fornecer e/ou não manter disponível Diário de Obra atualizado para acompanhamento dos serviços, na forma estabelecida nas Especificações Técnicas.
1.9 Não comparecimento do Responsável Técnico ao local de execução dos serviços na periodicidade estabelecida nas Especificações Técnicas.
1.10 Não apresentar a ART/CREA-DF e/ou a RRT/CAU-DF no prazo estipulado nas Especificações Técnicas.
1.11 Não remover o entulho do local dos serviços na periodicidade estabelecida nas Especificações Técnicas.
Infrações médias
2.1 Deixar de informar ao Contratante eventuais mudanças de endereço, telefone, fax e/ou e-mail, impossibilitando a comunicação entre as partes.
2.2 Manter em serviço no TST um funcionário do qual a Fiscalização tenha solicitado a substituição.
2.3 Deixar de comparecer, injustificadamente, às reuniões agendadas com a Fiscalização.
2.4 Não entregar o Termo de Garantia, no máximo, no momento da entrega da Nota Fiscal dos serviços.
2.5 Não cumprir as determinações contidas em uma advertência e/ou reincidir no cometimento de qualquer uma das infrações leves listadas acima.
2.6 Executar os serviços com divergências em relação às condições apresentadas neste edital, no Termo de Referência e seus Anexos.
Infrações graves
3.1 Não utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à execução dos trabalhos por qualquer dos funcionários em serviço no TST.
3.2 Permitir situação que crie a possibilidade de causar dano físico, lesão corporal e/ou consequência letal, por ocorrência.
3.3 Não comparecimento ao local dos serviços executados, quando acionada pelo Contratante, no prazo estipulado, durante a vigência do Termo de Garantia.
3.4 Recusar-se a efetuar os ajustes solicitados pela Fiscalização em eventual proposta de Plano de Trabalho apresentado pela Contratada com divergências em relação às condições apresentadas na neste edital e seus Anexos.

Tabela 02: Relação entre infrações e penalidades	
Categoria da Infração	Penalidade a ser aplicada
Infrações leves	Advertência
Infrações médias	Multa de 0,5% do valor total do contrato por ocorrência
Infrações graves	Multa de 1,0% do valor total do contrato por ocorrência

18.4. O cometimento de infrações cujo somatório atinja o limite de 10% (dez por cento) do valor total adjudicado caracterizará o descumprimento total da obrigação, punível com



a sanção prevista no item 18.1 deste edital, como também a inexecução total contratual.

- 18.5. No caso de atraso no cumprimento do prazo de assinatura do contrato, bem como de apresentação da garantia contratual, assinalados nos itens 10.2 e 10.7 deste edital, será aplicada multa de 0,5% (cinco décimos por cento) ao dia sobre o valor total contratado, até o limite de 15% (quinze por cento).
- 18.6. Poderão ser aplicadas subsidiariamente as sanções de advertência, suspensão e declaração de inidoneidade previstas nos artigos 86 e 87 da Lei n.º 8.666/93.
- 18.7. A penalidade de multa prevista nos itens 18.2 a 18.5 poderá ser substituída pela penalidade de advertência, tendo em vista as circunstâncias da execução contratual, garantida a prévia defesa, na forma da lei.
- 18.8. A não manutenção de todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação poderá resultar na rescisão do contrato, além das penalidades já previstas em lei, caso a Contratada não regularize a situação no prazo de 30 dias.
- 18.9. As multas porventura aplicadas serão descontadas dos pagamentos devidos pelo TST, da garantia contratual ou cobradas diretamente da empresa, amigável ou judicialmente, e poderão ser aplicadas cumulativamente com as demais sanções previstas neste tópico.
- 18.10. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF e sua aplicação será precedida da concessão da oportunidade de ampla defesa para o adjudicatário, na forma da lei.
- 18.11. Os prazos de adimplemento das obrigações contratadas admitem prorrogação nos casos e condições especificados no § 1º do art. 57 da Lei 8.666/93, em caráter excepcional, sem efeito suspensivo, devendo a solicitação ser encaminhada por escrito, com antecedência mínima de 2 (dois) dias do seu vencimento, anexando-se documento comprobatório do alegado pela Contratada.
 - 18.11.1. Eventual pedido de prorrogação deverá ser encaminhado para o seguinte endereço: Seção de Gestão de Contratos, Tribunal Superior do Trabalho, SAFS, quadra 08, conjunto A, bloco A, térreo, sala T-18, Brasília-DF, CEP 70.070-943, fones: (061) 3043-4096, e-mail: sgcon@tst.jus.br.
 - 18.11.2. Serão considerados injustificados os atrasos não comunicados tempestivamente ou indevidamente fundamentados, e a aceitação da justificativa ficará a critério do Contratante.
 - 18.11.3. Em casos excepcionais, autorizados pelo Contratante, o documento comprobatório do alegado poderá acompanhar a execução do serviço.



19. Generalidades

- 19.1. O CNPJ do TST é 00.509.968/0001-48 e a UASG é 080001.
- 19.2. Esta licitação poderá ser revogada total ou parcialmente, sem que caiba indenização aos licitantes em consequência do ato, nos termos do art. 29 do Decreto 5.450/2005.
- 19.3. No curso da contratação, é admitida a fusão, cisão ou incorporação da empresa, bem assim sua alteração social, modificação da finalidade ou da estrutura, desde que não prejudique a execução contratual, cabendo à Administração decidir pelo prosseguimento ou rescisão contratual.
- 19.4. **DA VISTORIA FACULTATIVA** - As Licitantes poderão realizar vistoria técnica para conhecimento do local de execução dos serviços, bem como das características existentes, cuja visita deverá ser previamente agendada junto à Coordenadoria de Manutenção e Projetos - CMAP, por meio do telefone (61) 3043-4240/4350, com antecedência mínima de um dia da data marcada para realização da sessão pública.
- 19.4.1. A vistoria deverá ser realizada por profissional pertencente ao quadro da licitante, legalmente capacitado (Engenheiro) e devidamente registrado no Conselho de Classe correspondente (CREA).
- 19.4.2. Não haverá vistoria no dia da licitação, bem como sem prévio agendamento.
- 19.4.3. Com vistas a proteger o interesse da Administração na fase de execução do contrato, é da responsabilidade do contratado a ocorrência de eventuais prejuízos em virtude de sua omissão na verificação prévia dos serviços a serem realizados e bens a serem restaurados (Acórdãos TCU 295/2008, 3459/2012 e 234/2015 todos do Plenário).
- 19.4.4. O conhecimento dos padrões estabelecidos a serem mantidos, das características da área de intervenção e das condições de acesso ao local é imprescindível para a elaboração das propostas, uma vez que não serão aceitas alegações posteriores quanto ao desconhecimento de qualquer detalhe, incompreensão, dúvidas ou esquecimentos que possam provocar entraves ou gerar atrasos na execução do objeto deste Edital.
- 19.4.5. Caso exista ônus decorrente destes fatos, ele ficará a cargo da Contratada.
- 19.5. Em consonância com a Resolução 7, de 18 de outubro de 2005, do Conselho Nacional da Justiça, constante do Anexo VII, é vedada a contratação de empresas que tenha em seu quadro societário cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade até o terceiro grau, inclusive, dos magistrados ocupantes de cargos de direção ou no exercício de funções administrativas, assim como de servidores ocupantes de cargos de direção, chefia e assessoramento vinculados direta ou indiretamente às unidades situadas na linha hierárquica da área encarregada da licitação.



- 195.1. A vedação constante no item anterior se estende às contratações cujo procedimento licitatório tenha sido deflagrado quando os magistrados e servidores geradores de incompatibilidade estavam no exercício dos respectivos cargos e funções, assim como às licitações iniciadas até 6 (seis) meses após a desincompatibilização.
196. É de responsabilidade do Proponente o conhecimento das características dos serviços relacionados no objeto desta licitação.
197. Em caso de discrepância entre o Edital, seus anexos e os dados incluídos no sistema Comprasnet, prevalecerá a redação do instrumento convocatório.
198. Quaisquer outros elementos necessários ao perfeito entendimento deste edital poderão ser obtidos na Coordenadoria de Licitações e Contratos, exclusivamente pelo endereço eletrônico cpl@tst.jus.br.
199. Esta licitação poderá ser acompanhada pelos portais www.tst.jus.br e www.comprasgovernamentais.gov.br, onde são divulgados os prazos, consultas e demais informações do certame.



ANEXO I

DESCRIÇÃO E QUANTIDADE DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

Item	Especificação	Unidade	Quant.
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	RETIRADA PLAQUEADO		
1.1.1	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00
1.1.2	RETIRADA DO PLAQUEADO PARA INSTALAÇÃO DOS SUPORTES DAS PLACAS FOTOVOLTAICAS, CONSIDERANDO A REMOÇÃO DE ENTULHOS DO PLAQUEADO E DEMAIS ITENS QUE NÃO PERMANECERÃO NAS COBERTURAS DOS BLOCOS A, B E C.	M ²	7.100,00
1.1.3	RETIRADA DAS ANTENAS DA COBERTURA DO BLOCO B PARA INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.	UN	4,00
1.1.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M ²	15,00
2	EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS		
2.1	MONITORAMENTO DE DESEMPENHO E PERFORMANCE		
2.1.1	SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO PARA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 1,088 MWp CONSIDERANDO 11 INVERSORES E STRINGBOX CONFORME PROJETO EXECUTIVO. O SISTEMA DEVERÁ MONITORAR E CONTROLAR OS SISTEMAS E POSSIBILITAR COMANDO DE LIGAR E DESLIGAR OS DISJUNTORES MOTORIZADOS QUE ALIMENTARÃO CADA INVERSOR COM PROGRAMAÇÃO HOROSAZONAL.	UN	1,00
3	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
3.1	ESTRUTURAS METÁLICAS		
3.1.1	ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO SISTEMA DE PLACAS FOTOVOLTAICAS, INSTALADA SOBRE A LAJE UTILIZANDO BLOCO DE CONCRETO PARA EVITAR FLUTUAÇÃO DO CONJUNTO DEVIDO A CHUVA E VENTOS. DIMENSIONAMENTO DE 04 PLACAS POR ESTRUTURA (DETALHE NO PROJETO EXECUTIVO)	UND	672,00
3.1.2	SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DAS LAJES E ALVENARIAS PARA A PASSAGEM DOS CABOS DOS PAINÉIS ATÉ AS STRING BOX CONSIDERANDO A RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS ESTRUTURAIS É DE IMPERMEABILIZAÇÃO	UN	12,00
3.2	ELETRODUTOS, CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM PARA CABOS		
3.2.1	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1")	UN	450,00
3.2.2	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 2")	UN	350,00
3.2.3	CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA COBERTURA PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ	UN	11,00



	A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.		
3.2.4	ELETRODUTO DE 6" PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	M	60,00
3.2.5	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 75 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	50,00
3.2.6	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 50 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	350,00
3.2.7	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 25MM (1"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.200,00
3.2.8	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 50MM (2"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.850,00
3.29	SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS DE TODO O ACABAMENTO QUE VENHA SER DANIFICADO OU SOFRA QUALQUER INTERVENÇÃO DURANTE A INSTALAÇÃO DO OBJETO, INCLUINDO RECOMPOSIÇÃO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO, PAREDES DE ALVENARIA E PINTURA.	M²	300,00
3.3	ATERRAMENTO E PARA-RAIOS		
3.3.1	CABO ELÉTRICO NÚ DE 35mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	300,00
3.3.2	CABO ELÉTRICO ISOLADO DE 50mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	150,00
3.3.3	CONEXÕES DE COBRE PARA CABOS 35mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	UN	250,00
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
4.1	USINA SOLAR FOTOVOLTAICA		
4.1.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO BLOCO A, B E C DE POTÊNCIA MAIOR OU IGUAL A 1.088 kWp, CONFORME PROJETO, COMPOSTA DE 2.688 PAINÉIS SOLARES FOTOVOLTAICAS DE NO MÍNIMO 405Wp, 11 INVERSORES DE NO MÍNIMO 100kW, CABOS DE 6MM², CONECTORES MC4, FIOS, ELETRODUTOS, CANALETAS, ELETROCALHAS, EQUIPAMENTOS, LIGAÇÃO COM A REDE LOCAL, REVISÃO DO PROJETO EXECUTIVO E AS BUIT DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, E DEMAIS ELEMENTOS NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DA USINA.	UN	1,00
4.2	INFRAESTRUTURA		
4.2.1	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 50mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	4,00
4.2.2	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 95mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	2,00
4.2.3	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM BARRAMENTO	UND	3,00



	TRIFÁSICO E NEUTRO, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm ² PARA ENTRADA/SAÍDA E CABO DE 50mm ² PARA SAÍDA DO INVERSOR.		
4.2.4	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 50mm ² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm ² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UN	6,00
4.2.5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA APARENTE, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 300A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm ² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm ² PARA SAÍDA DE 02 INVERSORES.	UN	2,00
4.2.6	DISJUNTOR MERLIN GERIN, LINHA COMPACT NS, CORRENTE MÍNIMA 160A, E TODAS AS CONEXÕES DE BARRAMENTO PARA SUBSTITUIÇÃO DE DISJUNTORES EXISTENTES NO QDN-A.	UN	3,00
4.2.7	CABOS DE 50 mm ² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES DO QUADROS DE ENERGIA DO PONTO DE CONEXÃO A REDE EXISTENTE E MÃO DE OBRA.	M	1.000,00
4.2.8	CABOS DE 95 mm ² PARA ADEQUAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS EXISTENTE COM O NOVO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA PARA OS INVERSORES E MÃO DE OBRA.	M	350,00
4.3	DEMAIS SERVIÇOS		
4.3.1	ESTUDOS DE SELETIVIDADE E PROTEÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	UN	1,00
4.3.2	LAUDO DE INFRAESTRUTURA DA CARGA DO SISTEMA SOBRE A COBERTURA E INTERFERÊNCIA DOS VENTOS NOS PAINÉIS	UN	1,00
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
5.1	LIMPEZA DE OBRAS		
5.1.1	LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA	DIA	150
5.1.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M ²	7.100,00
5.2	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")		
5.2.1	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS PAINÉIS EM AÇO	M ²	7.100,00
5.2.2	PROJETO AS BUILT ARQUITETURA	M ²	7.100,00
5.2.3	PROJETO AS BUILT ESTRUTURA	M ²	7.100,00
5.2.4	TAXAS CREA DF	UN	3,00
6	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS		
6.1	ADMINISTRAÇÃO		
6.1.1	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	15,00
6.1.2	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,00



6.1.3	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,00
6.1.4	PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS	UND	3,00
7	OPERAÇÃO ASSISTIDA		
7.1	OPERAÇÃO ASSISTIDA APÓS A ENTREGA DO EMPREENDIMENTO INCLUINDO AFERIÇÃO DO DESEMPENHO DO SISTEMA	MÊS	3,00



ANEXO II

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1. O escopo consiste em utilizar placas fotovoltaicas para geração de energia elétrica por meio da incidência de radiação solar. O Sistema de Minigeração Fotovoltaico deverá ser implantado nas coberturas dos Blocos A, B e C do Tribunal de Superior do Trabalho (TST). Cada usina minigeradora constitui um empreendimento separado, e serão contratadas em conjunto através das especificações técnicas contidas neste edital.
2. Vista da cobertura do Bloco A:



3. Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco A:

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	5.100m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 496,53 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco A
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor \geq 100kW
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 1226



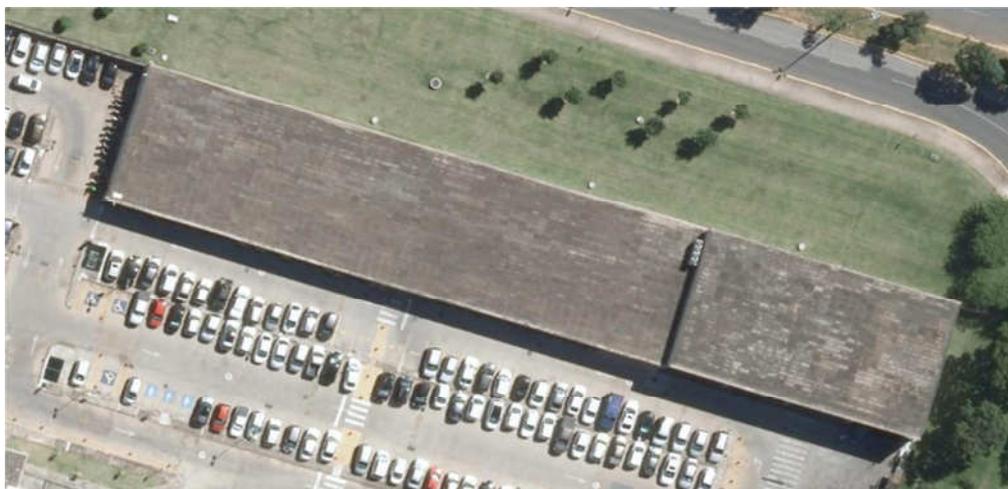
4. Vista da cobertura do Bloco B:



5. Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco B:

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	3.000m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 314,28 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco B
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor ≥ 100kW
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 776

6. Vista da cobertura do Bloco C:



7. Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco C:

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	2.300m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 277,02 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco C
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor ≥ 100kW
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 684



ANEXO III

NORMAS E REGULAMENTOS

1. Deverão ser observadas, no desenvolvimento deste empreendimento, as normas e códigos aplicáveis, as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), Normas e Regulamentos Internos do TST. Em especial, serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos as normas abaixo relacionadas.
2. Onde essas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelo setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.
3. Todas as instalações deverão ser executadas, ensaiadas e testadas de acordo com as especificações.
4. Devem ser observados os seguintes normativos, mas sem se limitar a isso:
 1. ABNT/CB-022 – Comitê Brasileiro de Impermeabilização;
 2. ABNT/CB-022 – Comitê Brasileiro de Impermeabilização;
 3. NBR 9574 – Execução de Impermeabilização;
 4. NBR 9952 – Manta Asfáltica para Impermeabilização;
 5. NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
 6. NBR 5471 – Condutores elétricos;
 7. NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas;
 8. NBR 16274:2014 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
 9. NBR 11876:2010 - Módulos fotovoltaicos - Especificação;
 10. NBR 16149:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
 11. NBR 16150:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;
 12. NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaios de encilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
 13. NBR 6813 – Fios e cabos elétricos: Ensaio de resistência de isolamento;
 14. NBR 13248 – Cabos de potência e condutores isolados;
 15. NBR 10476 – Revestimento de zinco eletro depositados sobre ferro ou aço;



16. NBR 5624/2012 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca;
17. NBR 11888/2015 – Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e aço de alta resistência;
18. NBR 7013: Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente;
19. NBR IEC 61643-1/2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
20. NBR 14039 - Instalações Elétricas de média tensão;
21. NBR 11876/2010 - Módulos Fotovoltaicos;
22. NBR 15749:2009 - Medições de resistência de aterramento e potenciais na superfície do solo;
23. NBR 7117:2012 - Medição da resistividade e determinação da estratificação do solo;
24. NBR 15751:2009 - Sistemas de aterramento de subestações;
25. NBR 6649 - Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;
26. NBR 7348 - Pintura industrial;
27. NBR IEC 60947 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
28. NBR IEC 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
29. NBR IEC 60439 - Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA);
30. Portarias 004/2011 e 351/2014 – INMETRO;
31. IEC 61215 - Qualificação de Módulos Fotovoltaicos;
32. IEC 61646 - Módulos Fotovoltaicos;
33. IEC 62116 - Procedimento de ensaio anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
34. IEC 61730 - Qualificação de segurança do módulo FV, Partes 1 e 2; requisitos para construção e testes, incluindo a classe de proteção II;
35. IEC 62108 - Qualificação do design e aprovação de tipo dos módulos CPV (concentrador fotovoltaico), de acordo com a IEC 62108:2007/EN 62108:2008;
36. IEC 61701 - Teste de corrosão para neblina salina (maresia); requisitos dos módulos FV numa atmosfera rica em sais;
37. IEC 62446 - Grid connected photovoltaic systems;
38. IEC 60364 - Eficiência energética para instalações elétricas;



39. IEC 61000 - Compatibilidade eletromagnética;
40. IEC 62109 - Segurança de conversores de energia para uso em sistemas fotovoltaicos;
41. IEC 62103 - Equipamentos eletrônicos para uso em instalações de potência;
42. IEC 61730 - Segurança de módulos fotovoltaicos classe 2;
43. IEC 61140 - Proteção contra choques elétricos;
44. IEC 60269-4 - Fusíveis de baixa tensão para proteção de dispositivos semicondutores;
45. Norma EN 50539-11 - Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão;
46. Normas da Companhia Energética de Brasília (CEB);
47. NTD - 6.01, NTD - 6.05 e NTD - 6.09;
48. PRODIST MÓDULO 3;
49. RESOLUÇÃO ANEEL 482/2012;
50. RESOLUÇÃO ANEEL 687/2015;
51. Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.



ANEXO IV

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 ESCOPO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1 O escopo compreende o fornecimento de todos os equipamentos, materiais e componentes necessários para instalar a Usina Minigeradora Fotovoltaica.

1.2 Para a consecução da Usina, o escopo inclui, mas sem se limitar a:

1.2.1 Revisão do projeto aqui apresentado, considerando os materiais e equipamentos ofertados pela Contratada, incluindo estudo de proteção de seletividade considerando as subestações existentes e a entrada da usina minigeradora fotovoltaica, devendo qualquer alteração do projeto ser submetido à aprovação prévia pela fiscalização do Contratante;

1.2.2 Aprovação de projeto junto à concessionária local de energia e demais órgãos necessários para homologação do projeto com as características técnicas dos equipamentos;

1.2.3 Fornecimento e instalação dos módulos fotovoltaicos e suportes;

1.2.4 Fornecimento e instalação das caixas de conexões dos arranjos;

1.2.5 Fornecimento e instalação dos inversores;

1.2.6 Fornecimento e instalação do sistema de aterramento;

1.2.7 Fornecimento e instalação do sistema de gerenciamento e monitoramento para atender todas as usinas previstas no objeto, incluindo toda a estrutura física de comunicação;

1.2.8 Fornecimento e instalação de todos os componentes necessários para as conexões elétricas de DC (corrente contínua);

1.2.9 Fornecimento e instalação de todos os componentes necessários para as conexões elétricas com a rede AC (corrente alternada), incluindo transformadores, proteções e dispositivos de comutação;

1.2.10 Fornecimento e Instalação de relés de proteção e DPS (dispositivos de proteção contra surtos);

1.2.11 Fornecimento e Instalação de dispositivos de medição para aquisição dos valores de energia consumida pela planta para obtenção de informação o sistema de automação a ser implementado impedindo a injeção de energia reversa para o alimentador da Concessionária;

1.2.12 Fornecimento de todos os sobressalentes e ferramentas necessárias para possibilitar que o Contratante execute os trabalhos de operação e manutenção da Usina Minigeradora Fotovoltaica.



1.3 Devido a limitação operacional detectada pela concessionária local, alimentação via “SPOT RETICULADO”, não será possível o aproveitamento do excedente produzido pela usina. Esta deverá ser capaz de monitorar e gerenciar a potência elétrica injetada no barramento, com objetivo de não sobrecarregar a rede do Contratante através de um sistema de automação que deverá ser implementado.

1.4 A Contratada deverá emitir laudo estrutural, com o devido registro no CREA, acompanhado das memórias de cálculo, no qual figure que a solução apresentada no projeto executivo atende às normas de engenharia e segurança. O laudo estrutural deverá ser baseado no projeto estrutural dos edifícios e servirá para comprovar se a sobrecarga da usina será suportada pelas estruturas (lajes, vigas e pilares) com os suportes dos módulos das coberturas dos edifícios. Deverá também estar presente no laudo as influências climáticas oriundas de ventos e tempestades para garantir a estabilidade do arranjo dos painéis e estruturas.

1.5 A furação nas lajes será feita de tal forma a ser realizada em paredes vazias, e nas estruturas internas para a passagem de dutos, eletrodutos e canaletas que receberão os cabos do sistema fotovoltaico, reconstituindo as intervenções necessárias de estrutura com aprovação da Fiscalização

1.6 Os módulos serão montados respectivamente estruturas de suporte.

1.6.1 A montagem do sistema de suporte dos módulos será feita nas coberturas dos prédios, sendo que a solução de fixação e instalação do sistema deverá respeitar a impermeabilização existente. Caso a sugestão apresentada resulte no rompimento da impermeabilização, será obrigatória a recomposição desta sem ônus ao Contratante.

1.7 Os equipamentos elétricos e eletrônicos serão fixados nos gabinetes ou nas respectivas salas

1.8 Os plaqueados de concreto existentes serão retirados para permitir a instalação dos painéis fotovoltaicos nas coberturas dos Blocos A e B e C, incluindo-se a total remoção do entulho oriundo desta atividade. Serão também desmontadas e retiradas as antenas da cobertura do Bloco B que estão instaladas nas áreas destinadas a instalação dos painéis fotovoltaicos (Bloco B – Salas de Sessões).

1.9 As instalações elétricas deverão abranger:

1.9.1 Sistema elétrico de DC (corrente contínua), incluindo:

1.9.1.1 Conexão dos módulos FV;

1.9.1.2 Instalação e configuração dos dispositivos de proteção como relés de proteção, DPS e caixas de distribuição conforme detalhe em projeto;

1.9.1.3 Instalação e configuração dos inversores.



1.9.2 Sistema elétrico de AC (corrente alternada), incluindo:

1.9.2.1 Instalação dos cabos de AC, fazendo parte a alimentação dos painéis existentes da rede elétrica de conexão à rede até o inversor;

1.9.2.2 Instalação e configuração dos dispositivos de automação, proteção e comutação depois do transformador impossibilitando o fluxo reverso;

1.9.2.3 Instalação e configuração das interfaces necessárias com a rede da CEB e todos os equipamentos necessários para atender aos requisitos de conexão;

1.9.2.4 Complementação dos barramentos blindados (bus-way), considerando os disjuntores motorizados de alimentação dos inversores com interface ao sistema de monitoramento e automação a ser implementado;

1.9.2.5 Instalação dos dispositivos de medição bidirecional em cooperação com a CEB;

1.9.2.6 Estabelecimento da conexão com a rede em coordenação com o TST.

1.10 Faz parte do serviço a execução de estudo de seletividade e proteção dos Blocos A, B e C e das usinas minigeradoras fotovoltaicas.

1.10.1 O objetivo maior de um estudo de seletividade é determinar os ajustes dos dispositivos de proteção, de forma que, na ocorrência de um curto-circuito, opere apenas o dispositivo mais próximo da falta, isolando a menor porção do sistema elétrico, no menor tempo possível e ainda protegendo os equipamentos e o sistema;

1.10.2 Este estudo deve considerar a situação atual da subestação e dos quadros elétricos do TST e a inserção de uma nova fonte que são as usinas minigeradoras fotovoltaicas. Deverá constar a indicação de todos os ajustes necessários dos relés de proteção e/ou troca e instalação de novos relés;

1.10.3 Deverá contemplar:

1.10.3.1 Estudos de fluxo de carga e curto circuito, cálculos de falha cobrindo todos os sistemas DC;

1.10.3.2 Estudos de fluxo de carga e curto circuito, cálculos de falha cobrindo todos os sistemas AC;

1.10.3.3 Estudos de proteção e configurações de proteção, cobrindo todos os sistemas DC;

1.10.3.4 Estudos de proteção e configurações e adequação dos relés de proteção cobrindo todos os sistemas AC e se for o caso a



substituição dos existentes e instalação de novos relés (incluindo inversores e conexão à rede de baixa tensão);

1.10.3.5 Corrente de energização do transformador, estabilidade transitória e desempenho dinâmico, sobrecarga transitória, análise harmônica, flutuação de tensão, oscilação de tensão, estudos das condições de desbalanceamento da rede e correção do fator de potência como exigido pelo operador da rede;

1.10.3.6 Cálculos de dimensionamento dos cabos e lista de cabos;

1.10.3.7 Estudos das perdas elétricas;

1.10.3.8 Cálculos do sistema de aterramento e de DPS para proteção contra descargas atmosféricas;

1.10.3.9 Estudo e indicação dos diodos de bloqueios nas strings;

1.10.3.10 O estudo deverá contemplar ajuste no relé de proteção da subestação impedindo que exista fluxo de carga reverso para a Concessionária.

2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

2.1 Foram considerados os seguintes itens como principais e definidas as características mínimas para implantação do projeto: Painéis Fotovoltaicos, Inversores, String Box (Quadros CC), Conectores, Quadros CA, Estruturas e Acessórios.

2.2 PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

2.2.1 Características: Monocristalino ou Policristalino etiquetado pelo INMETRO, potência igual ou superior a 405Wp, eficiência igual ou superior a 17,5%, coeficiente de temperatura na potência de $\leq -0,37\%/^{\circ}\text{C}$, tensão máxima do sistema de módulos coincidente com a tensão de eficiência máxima dos inversores, vidro temperado de alta transmissão com espessura igual ou superior a 3,2mm, estrutura e acabamento lateral em alumínio anodizado, mínimo 03 diodos de passagem por módulo, em caixas de conexão IP67.

2.2.2 Garantia de potência de 90% após os primeiros 10 (dez) anos e 80% após os 25 (vinte e cinco) primeiros anos de operação, além da garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 10 (dez) anos.

2.2.3 Os módulos fotovoltaicos deverão ser de fabricantes que tenham selo do INMETRO, eficiência "A", e certificação contra corrosão por poeira e areia.

2.2.4 Referência: Modelo CS3W-405P Canadian Solar ou equivalente.



2.2.5 Serão instalados nas coberturas, sobre laje e estrutura específica, conforme previsto no projeto.

2.2.6 Os módulos deverão ser idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais. Deverão ser todos do mesmo fabricante, marca e modelo.

2.2.7 Os módulos deverão possuir moldura em alumínio anodizado com perfuração apropriada para aterramento;

2.2.8 Todos os módulos fotovoltaicos fornecidos NÃO devem ter data de fabricação superior a 12 meses e devem possuir as mesmas características. Os módulos a serem usados devem ser módulos confiáveis com bom histórico no mercado. O fabricante deve possuir uma grande capacidade de produção e ser bem estabelecido no mercado. Todo o transporte, armazenamento, manejo e instalação dos módulos devem ser de acordo com as especificações do fabricante, para não invalidar a garantia de fábrica do módulo.

2.2.9 O fornecedor/fabricante do módulo deve fornecer os principais parâmetros elétricos (Isc, Voc, Imp, Vmpp, Pmpp e FF), dados de medição de cada módulo individual fornecido para o local. O termo comum para estas informações de medição é chamado “Dados de Teste Flash”.

2.2.10 Será de responsabilidade da CONTRATADA verificar que todos os módulos são fornecidos com a potência nominal garantida e dentro das tolerâncias de potências determinadas. Para este fim, a potência no Ponto de Máxima Potência (MPP) na ficha de dados do teste de flash deve ser verificada frente à potência nominal e tolerâncias de potência. O módulo que obtiver potência menor que a especificada deverá ser rejeitado e o módulo com nível de potência adequado poderá ser liberado para instalação no local.

São critérios para aceitação:

2.2.10.1 Dados do teste de flash do fabricante devem confirmar que todo módulo entregue ao local possui potência MPP com as faixas de tolerâncias definidas;

2.2.10.2 Inspeção visual executada na amostra de módulos de acordo com a cláusula 10.1 da IEC 61215 não deve detectar nenhum dano ou anormalidade;

2.2.10.3 Testes de potência na amostra de módulos devem confirmar que os módulos são fornecidos dentro da faixa de potência garantida e que a potência dos módulos está dentro dos limites de tolerâncias do fabricante.

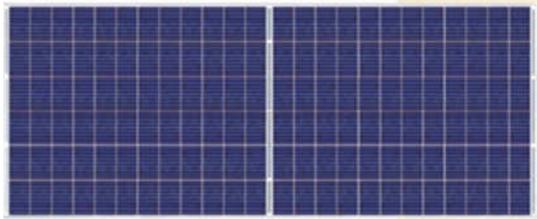


2.2.11 A Contratada deve substituir qualquer unidade que apresente defeito durante montagem/instalação dentro de um prazo de 30 (trinta) dias.

2.2.12 Bloco A = 1.226 módulos de 405 Wp = 496,53 kWp;

2.2.13 Bloco B = 776 módulos de 405 Wp = 314,28 kWp;

2.2.14 Bloco C = 684 módulos de 405 Wp = 277,02 kWp.



2.3 INVERSORES

2.3.1 Os inversores são equipamentos que convertem a energia produzida pelas placas fotovoltaicas em energia alternada, considerando: o módulo, fase e frequência utilizadas pela SIN;

2.3.2 Características: Eficiência de conversão máxima igual ou superior a 98% conforme IEC 61683, eficiência igual ou superior a 97,5% conforme EM50530:2010/prA, temperatura de operação entre -10°C e 50°C ou superior, saída trifásica de 380V, não possuir transformador interno ou externo, distorção harmônica igual ou inferior a 3%, potência por unidade seja igual ou maior que 100kW, refrigeração forçada, detecção de falha na String, 60Hz, IP20 ou superior, possuir proteção contra sobretensão em corrente contínua e proteção contra surto atmosférico e transitório.

2.3.3 Os inversores deverão garantir potência real mínima de 95 kW na configuração com saída trifásica em 380 V.

2.3.4 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;

2.3.5 A suportabilidade térmica dos inversores deverá ser compatível com o local de instalação proposto pela CONTRATADA;

2.3.6 Todos os inversores devem ser trifásicos e do tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede elétrica oriunda da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz;

2.3.7 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 (dois) segundos após a perda da rede (ilhamento). Os inversores devem possuir certificação anti- ilhamento.



2.3.8 Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada CC, curto-circuito na saída CA, proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra sobretensão.

2.3.9 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.

2.3.10 Os inversores devem ser conectados aos dispositivos de seccionamento adequados, visíveis e acessíveis para a proteção da rede e da equipe de manutenção.

2.3.11 Os inversores deverá possuir aquisição de dados contínua para sistema de gerenciamento e monitoramento, incluindo parâmetros técnicos, eventos e status, além de interface com o sistema utilizando protocolos e sistemas de conexão.

2.3.12 Aplicação: Conversão da corrente contínua em corrente alternada. Serão instalados conforme indicado em projeto.

2.3.13 Garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 5 anos.

2.3.14 A vida útil dos inversores de frequência deverá ser de no mínimo de 15 (quinze) anos.

2.3.15 Referência: ABB modelo PVS-100-TL ou equivalente.

2.3.16 Serão admitidas outras combinações de inversores de potência diferentes da referência para cada usina, desde que maior ou igual a 100kW, que sejam da mesma marca, mesma linha e mesma potência nominal. O somatório das potências dos inversores instalados não poderá ser inferior a 85% da potência total instalada em módulos fotovoltaicos. Todas as demais especificações previstas neste descritivo deverão ser atendidas. As alterações deverão ser submetidas a aprovação da Fiscalização do CONTRATANTE.

2.3.17 Distribuição dos inversores por Bloco:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Disjuntor Referência	Corrente Busway	Local de Instalação do Inversor
A	INV-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	INV-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89
	INV-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	



						(Sala A-501)
	INV-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5º andar)
	INV-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	
B	INV-B1	N1.58.11	PB1N	QLN-B6-1	630A	Barrilete de distribuição de água - 6º andar Trecho 01 (Sala B-645)
	INV-B2	N1.62.11	PB5N	QLN-B6-5	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	INV-B3	N1.58.11	PB4N	QLN-B6-4	315A	Barrilete de distribuição de água 6º andar Trecho 02 (Sala B-623)
C	INV-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Sala de ar condicionado do Setor de Terceirizados
	INV-C2	N1.17	5x95		até 215A	Sala do boiler do Berçário
	INV-C3	N1.18	5x95		até 215A	Sala de quadros elétricos- Centro de Recuperação Funcional



2.4 STRING BOX CC

2.4.1 String Box são equipamentos que concentram parcelas menores de placas fotovoltaicas, para fornecer a primeira linha de proteção e que permitem seccionamento de circuitos para manutenção bem como monitoramento e redução nas quantidades dos cabos e suas secções. Todas as ligações realizadas no String Box são realizadas em CC.

2.4.2 As placas solares serão ligadas em série (19 a 23 placas solares), sendo paraleladas na String Box (2 circuitos) para cada MPPT dos Inversores (06 por inversor). Desta forma, a saída do String Box fornecerá, em condições normais de operação, energia em no máximo 885 Volts e 24 A para cada MPPT.



2.4.3 String Box: metálico de sobrepor ou embutir, dimensões mínimas 600x600x200mm, completo para 12 Strings. A caixa deverá possuir índice de proteção mínima IP65 e resistência a raios UV, vir equipado com todos os conectores de entrada e saída dos cabos.

2.4.4 Fusível: tipo gPV e tensão de operação 1000V, 25ª.

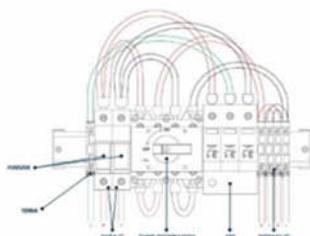
2.4.5 Porta fusível: 1000Vd.c. 25A, índice de proteção mínimo de IP20.

2.4.6 Disjuntor: Adequado para corrente contínua e tensão e corrente de 230/400C 25A bipolar.

2.4.7 DPS: Específico para sistemas fotovoltaicos. Deve ser interligado ao sistema de aterramento existente observando-se a equalização do sistema de proteção.

2.4.8 Aplicação: Utilizados na conexão elétrica entre as strings dos módulos fotovoltaicos e os inversores.

2.4.9 Referência: ABB, Ecosolys, ou equivalente.



Esquema de ligação de cada string:



2.4.10 Distribuição das strings box CC por Bloco:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Disjuntor Referência	Corrente Busway	Local de Instalação da Stringbox CC
A	STRING_CC-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	STRING_CC-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	STRING_CC-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	



	STRING_CC-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5º andar)
	STRING_CC-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	
B	STRING_CC-B1	N1.58.11	PB1N	QLN-B6-1	630A	Barrilete de distribuição de água - 6º andar Trecho 01 (Sala B-645)
	STRING_CC-B2	N1.62.11	PB5N	QLN-B6-5	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	STRING_CC-B3	N1.58.11	PB4N	QLN-B6-4	315A	Barrilete de distribuição de água 6º andar Trecho 02 (Sala B-623)
C	STRING_CC-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Sala de ar condicionado do Setor de Terceirizados
	STRING_CC-C2	N1.17	5x95		até 215A	Sala do boiler do Berçário
	STRING_CC-C3	N1.18	5x95		até 215A	Sala de quadros elétricos- Centro de Recuperação Funcional

2.5 CONECTORES

2.5.1 Conectores apropriados para instalação em área externa, à prova de intempéries e resistentes a raios UV.

2.5.2 Deverão ser compatíveis com os conectores dos módulos fotovoltaicos, possuírem conexão tipo snap-lock com mecanismo interno de travamento para prevenir o desacoplamento acidental e serem resistentes a grandes variações de temperatura (-40°C a 80°C).

2.5.3 Grau de proteção IP67, classe II de nível de segurança (conforme IEC61140). Devem possibilitar a crimpagem de condutores elétricos com seção de 6,0mm² e corrente nominal maior ou igual a 30A.

2.5.4 Aplicação: Utilizados na conexão elétrica entre os cabos das strings e os cabos das caixas de junção (string box) e também entre as caixas de junção e os inversores, conforme previsto em projeto.

2.5.5 Referência : Phoenix Contact ou equivalente.



2.6 STRING BOX CA (BLOCO C)

2.6.1 Quadro metálico de dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepôr ou de embutir conforme indicação no projeto do Bloco C, com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 200 A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico conforme seções mínimas segundo NBR 5410 e instalados sobre isoladores epóxi adequados. No caso do fabricante não possuir as dimensões indicadas, poderá ser selecionado quadro com dimensões próximas, porém, com tamanho adequado para abrigar todos os equipamentos e compatível com o local para montagem.

2.6.2 Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 de cabos 95mm², e duas saídas, sendo uma de 05 cabos de 95mm² para os quadros existentes e outra de 05 cabos de 50mm² para seu respectivo inversor, com proteção mecânica das partes vivas permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores e IDR. Entrada e saída de cabos pela parte superior através de flanges moldados removíveis, ou através de furos para eletrodutos com uso de bucha e arruela de acabamento, pintado com pintura a pó epóxi cinza claro lisa, sistema de identificação dos disjuntores, com fecho (fornecido com duas chaves por quadro), porta documentos, grau de proteção IP43.

2.6.3 Os disjuntores e IDR serão itens de montagem à parte e todos os demais itens constantes na especificação como barramentos, canaletas plásticas, sistemas de identificação, trilhos DIN, terminais dos cabos, sistema de fixação, parafusos de fixação etc. devem ser inclusos no orçamento deste.

2.6.4 Disjuntor motorizado: com operação sob carga manual e remoto, corrente mínima de 160A e 1500vca tripolar.

2.6.5 Referência: Modelo EHE ou equivalente.



2.6.6 Deverão ser fornecidos 03 (três) disjuntores de corrente nominal de 160A, e todas as conexões de barramentos necessárias para substituição dos disjuntores que alimentam os circuitos QLN-CT-1, QLN-CT-2 e QLN-CT-3, localizados no QDN-A, conforme tabela abaixo, devendo ser mantido o modelo dos disjuntores já instalados na edificação.

2.6.7 Referência: MERLIN GERIN, linha Compact NS, 160A.



2.6.8 Distribuição dos quadros:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Cabo	Disjuntor Referência	Corrente Cabo	Local de Instalação da String Box CA
C	STRING_CA-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Ao lado do QLN-CT-1
	STRING_CA-C2	N1.17	5x95		até 215A	Ao lado do QLN-CT-2
	STRING_CA-C3	N1.18	5x95		até 215A	Ao lado do QLN-CT-3

2.7 STRING BOX CA (BLOCOS A E B)

2.7.1 Quadro metálico de dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepôr ou de embutir conforme indicação em projeto, com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 200 A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico conforme seções mínimas segundo NBR 5410 e instalados sobre isoladores epóxi adequados. No caso do fabricante não possuir as dimensões indicadas, poderá ser selecionado quadro com dimensões próximas, porém, com tamanho adequado para abrigar todos os equipamentos e compatível com o local para montagem.



2.7.2 Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 cabos de 50mm², vindos do busway, e saída com 5 cabos de 50mm², a serem conectados nos inversores com proteção mecânica das partes vivas, permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores e IDR. Entrada e saída de cabos pela parte superior através de flanges moldados removíveis, ou através de furos para eletrodutos com uso de bucha e arruela de acabamento, pintado com pintura a pó epóxi cinza claro lisa, sistema de identificação dos disjuntores, com fecho (fornecido com duas chaves por quadro), porta documentos, grau de proteção IP43.

2.7.3 Os disjuntores e IDR serão itens de montagem à parte e todos os demais itens constantes na especificação como barramentos, canaletas plásticas, sistemas de identificação, trilhos DIN, terminais dos cabos, sistema de fixação, parafusos de fixação etc. devem ser inclusos no orçamento deste.

2.7.4 Aplicação específica : Os inversores A2 e A4 serão alimentados por um quadro com disjuntores motorizados de 160 A (strings CA A2 e A4), em caixas com dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepor ou de embutir, conforme indicação em projeto ,com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 400A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico, conforme seções mínimas segundo NBR 5410, instalados sobre isoladores epóxi adequados. Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 cabos de 95mm², vindos do busway, e saída de 05 cabos de 50mm², a serem conectados nos inversores e 05 cabos de 50mm² para alimentar o quadro adjacente dos inversores A3 e A5, conforme apresentados na tabela abaixo. No mais, valem todas as demais observações constantes nos subitens anteriores.

2.7.5 Disjuntor motorizado: com operação sob carga manual e remoto, corrente mínima de 160A e 1500vca tripolar.

2.7.6 Referência: Modelo EHE ou equivalente.



2.7.7 Distribuição dos quadros:



Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Corrente Disjuntor	Corrente Busway	Local de Instalação da String Box CA
A	STRING_CA-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	STRING_CA-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	STRING_CA-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	
	STRING_CA-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5º andar)
	STRING_CA-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	
B	STRING_CA-B1	N1.58.11	PB1N	160A	630A	Barrilete de distribuição de água - 6º andar Trecho 01 (Sala B-645)
	STRING_CA-B2	N1.62.11	PB5N	160A	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	STRING_CA-B3	N1.58.11	PB4N	160A	315A	Barrilete de distribuição de água 6º andar Trecho 02 (Sala B-623)

2.8 BUSWAY (BLOCOS A E B)

2.8.1 Plugue metálico para alimentação de extremidades para a conexão de 05 cabos de até 95mm², que possibilite a conexão com o barramento existente mantendo as suas respectivas características de dimensionamento de corrente nominal e corrente de curto circuito.

2.8.2 Deverão ser previstos 02 plugues de 315A com saídas para cabos de 95mm² no bloco A e 04 plugues de 160A com saídas para cabos de 50mm² no bloco A e B, sendo 03 para o Bloco B.

2.8.3 Aplicação: Conexão das saídas dos quadros se string CA aos barramentos blindados existentes nos Blocos A e B, conforme indicação em projeto.

2.8.4 Referência: Megabarre, modelos BMA16-160A e BMA31-315A ou equivalente.



2.9 ESTRUTURAS DE SUPORTE

2.9.1 Os módulos fotovoltaicos sobre a cobertura dos edifícios do TST deverão ter uma inclinação de 16,5°. Os módulos deverão ser instalados através de suportes e fixadores apoiados diretamente sobre a cobertura. Não serão admitidas perfurações na manta de impermeabilização ou na sua camada de proteção mecânica. Deve-se evitar a corrosão oriunda do contato de diferentes materiais metálicos através da aposição de materiais como o EPDM ou equivalente.

2.9.2 Deverão ser utilizados blocos de concreto para fixação das estruturas com peso suficiente que evitem que os painéis sejam deslocados do piso devido a força de ventos e chuvas.

2.9.3 A instalação dos módulos deverá levar em conta os requisitos arquitetônicos, sem interferir visualmente na estética do edifício e nem atrapalhar serviços de manutenção e limpeza das fachadas. Portanto deverão ser respeitados afastamentos das extremidades, conforme indicação em projeto.

2.9.4 As estruturas de suporte devem resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123 e os ambientes de corrosão compatível com o local de instalação, em conformidade com a ISO 9223.

2.9.5 As estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio e devem atender ao requisito de duração mínima de 25 anos.

2.9.6 Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral.

2.9.7 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.

2.9.8 As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostos de tal maneira que garantam a sua funcionalidade adequada e que permita o acesso para a realização dos serviços na cobertura dos blocos.



2.9.9 As estruturas deverão ser específicas para sistemas fotovoltaicos, de maneira que propiciem a fixação perfeita dos módulos e maior facilidade na instalação e manutenção do sistema.

2.9.10 Todas as responsabilidades pela estrutura de fixação e suportes dos módulos serão assumidas pela Contratada.

2.9.11 A orientação do azimute para instalação das estruturas está definida nas plantas do projeto.

2.9.12 Cada conjunto de estrutura metálica deverá ser aterrada em ao menos um ponto, conforme descrito em projeto, devendo ser utilizado os parafusos da própria estrutura para conexão ao ponto de aterramento mais próximo.



2.10 ATERRAMENTO E SPDA

2.10.1 Todas as estruturas metálicas e equipamentos deverão ser conectados ao sistema de aterramento, (malha do SPDA existente), através de cordoalhas de 35mm² a serem alocados nos terraços de cada bloco para implementação da malha de terra para o sistema fotovoltaico a ser instalado. Deverá ser utilizado cabo isolado de 50 mm² mínimos, conforme apresentado no projeto, para a descida ao stringbox CC, de forma a garantir a equipotencialidade.

2.10.2 Os módulos fotovoltaicos devem ter dispositivos de proteção contra surtos nas caixas de conexão, entre ambos os pólos das conexões em paralelo dos strings e entre eles e o condutor de aterramento conforme projeto.

2.10.3 Cada string deverá possuir seu aterramento específico, que deverá ser conectado ao sistema de aterramento existente;

2.10.4 Os pontos de conexão para aterramento de cada módulo fotovoltaico deverão ser utilizados formando uma malha única para cada string, que posteriormente será conectada às demais malhas das outras strings e ao sistema de aterramento existente.

2.10.5 Toda a instalação deve ser realizada em conformidade com a norma NBR 5419, inclusive eventuais adaptações necessárias.

2.11 CABOS DC

2.11.1 Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV. Devem apresentar a propriedade



de não propagação de chama, de autoextinção do fogo e suportar temperaturas operativas de até 90°C. Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação;

2.11.2 Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho.

2.11.3 Devem apresentar garantia mínima de 5 (cinco) anos, vida útil de 25 (vinte e cinco) anos e certificação TUV.

2.11.4 Cabos FV e conectores não devem ser colocados em qualquer bandeja ou depressão, ou atrás de alguma barreira onde água pode se acumular. Deve-se assegurar que eles nunca irão acumular água.

2.11.5 Cabos FV e conectores devem ser protegidos contra qualquer força, incluindo vibrações induzidas pelo vento que podem instantaneamente ou no longo prazo (acima de 25 anos de vida útil) danificar os cabos e conectores FV.

2.11.6 O condutor terra do circuito fotovoltaico deverá ser totalmente interligado nas estruturas conforme projeto executivo. Apenas um condutor isolado de bitola 50mm² deverá chegar nas stringbox CC do sistema e este deverá estar conectado à malha de terra das estruturas da cobertura.

2.11.7 Durante o processo de instalação, os conectores não podem ser abertos sem a tampa de proteção, exceto no momento em que eles estão sendo conectados, de forma a assegurar que água não possa entrar no encapsulamento IP65. Isto também significa que os módulos devem ser entregues no local curto circuitados (conectores positivo e negativo conectados) ou com tampas apropriadas que protegem o conector contra a entrada de água, névoa, poeira ou qualquer outra substância que possa impactar no funcionamento do conector durante sua vida útil (> 25 anos).

2.11.8 Cabo cobre estanhado classe 5 EPR/XLPE. Condutor de cobre estanhado, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento de composto termofixo HEPR 120°C ou XLPE 120°C resistente ao UV, com cobertura em termoplástico PVC com baixa emissão de gases tóxicos, antichama e resistente a umidade. Tensão de operação de 6,5kV AC ou 15kV DC, faixas de temperatura de 90°C a 120°C e que atenda a norma EM 50395.

2.11.9 Aplicação: Utilizado nas conexões dos módulos até as caixas de junção. Bitola mínima de 6mm². O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distâncias maiores que 100m de lançamento e baseado na NBR 5410. Os cabos DC deverão ser lançados em



eletrodutos galvanizados, com caixas de passagens da saída da última placa de cada string até o stringbox de seu respectivo inversor.

2.11.10 Referência: Linha Afumex Solar do fabricante Prysmian ou equivalente.

2.12 CABOS AC

2.12.1 A fiação deverá correr sempre em eletrodutos ou eletrocaldas apropriadas com tampas removíveis, conforme indicação em projeto.

2.12.2 Para o cálculo da secção transversal do cabo de alimentação AC, assume-se uma queda de tensão máxima admissível na linha de 2,5%, relativamente à tensão nominal da rede, porém deve-se respeitar a perda total no circuito. Deverão ser utilizados cabos de bitola mínima de 50 mm² entre os inversores e os quadros de alimentação existentes. O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distâncias maiores que 100m de lançamento. Atentar para a utilização de bitola utilizada no projeto.

2.12.3 Cabo cobre classe 5 EPR/XLPE 0.6/1 KV. Condutor de cobre formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento de composto termofixo EPR ou XLPE com cobertura em termoplástico PVC com baixa emissão de gases tóxicos, antichama e resistente a umidade para tensão de operação de 0,6/1kV, faixas de temperatura de 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto circuito e que atenda a norma NBR 13248.

2.12.4 Aplicação: Utilizado para conexão entre os inversores e o quadro existente de alimentação.

2.12.5 Referência: Linha Afumex do fabricante Prysmian ou equivalente.

2.13 ELETRODUTOS

2.13.1 Eletroduto metálico flexível, inclusive acessórios e conexões.

2.13.2 Características: eletroduto flexível, de interior metálico formado por uma fita de aço galvanizada eletrolítica, laminada a frio com revestimento exterior produzido por extrusão sob pressão em PVC antichama, resistente a movimentações e vibrações, incluindo acessórios como curvas, luvas, uniões, terminações etc. Fabricantes: Daisa, Tecno-Flex ou equivalente.

2.13.3 Aplicação: prover passagem segura de cabos e fios elétricos, telefônicos, de dados etc em entre forro, embutidos em lajes, paredes e pisos, aparentes, sob piso elevado etc, ligando as caixas e equipamentos conforme indicado em projeto.



2.13.4 Eletroduto em Aço Carbono Rígido galvanizado a fogo, inclusive acessórios e conexões

2.13.5 Características: eletroduto fabricado em aço carbono rígido galvanizado a fogo, fornecidos em peças de 3m com rosca nas duas extremidades, uma extremidade fornecida com luva e na outra com capa de proteção plástica, tipo leve, médio ou pesado conforme indicação de projeto, de acordo com NBR 5624, incluindo acessórios como curvas, luvas, terminações etc. Fabricante: Elecon ou equivalente.

2.13.6 Aplicação: os eletrodutos rígidos galvanizados a fogo, são produzidos para serem aplicados na proteção de condutores elétricos em áreas expostas a intempéries.

2.14 CONDULETES

2.14.1 Condutele múltiplo de alumínio.

2.14.2 Características: as caixas conduletes de alumínio deverão ser fabricadas corpo e tampa em liga de alumínio copper free de alta resistência mecânica e à corrosão, classe pesada, devem atender aos tipos B, C, E, LB, LL, LR, T e X, além de outras, possuir parafusos em aço inox, acabamento em epóxi-poliéster na cor cinza, junta de vedação em Neoprene e entradas rosqueadas. Fabricante: Wetzol, Cemar, Tigre, Tramontina ou equivalente.

2.14.3 Aplicação: indicados para instalações elétricas com eletrodutos metálicos aparentes e não embutidas.

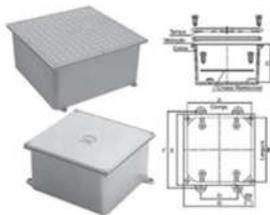
2.15 CAIXAS DE PASSAGEM

2.15.1 Caixa de Passagem Metálica com tampa lisa/ antiderrapante.

2.15.2 Características: caixa de passagem metálica em liga de alumínio silício, de bom acabamento, alta resistência mecânica e à corrosão, com tampa removível e inversível com um lado antiderrapante e outro liso, fixada por parafusos de aço galvanizado ou inoxidável, dotadas de junta de vedação, indicadas para ligações elétricas em geral em ambientes úmidos e com emanção de gases não inflamáveis. Referência: fabricante Wetzol ou Tramontina.

2.15.3 Aplicação: Aplicada em instalações embutidas em paredes e piso ou de sobrepor em paredes, teto/laje ou entre forro.

2.15.4 Para a descida dos cabos dos painéis fotovoltaicos instalados na cobertura dos Blocos A, B e C, utilizar caixas de passagem que deverão ser instaladas a um altura de 200mm do piso sobre o furo da laje, com isolamento contra umidade impedindo entrada de água, com acabamento em espuma expansiva para isolamento completo do interior da caixa.



2.16 ELETROCALHAS

2.16.1 Eletrocalha galvanizada, inclusive acessórios e conexões.

2.16.2 Características: Eletrocalha perfurada ou lisa para cabos fabricada de chapa aço Nº18 zincada por imersão a quente (galvanização a fogo), classe pesado, identificado de forma legível e indelével, devem ser formados por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, isento de rebarbas, fornecidos em peças de 3m, incluindo acessórios como parafusos com sistema de auto-trava, curvas, derivações, emendas, terminações etc. Fabricante: Cemar, Mopa ou equivalente.

2.16.3 Aplicação: utilizados para a passagem de cabos entre as caixas de junção (strings box) e a sala dos inversores ou conforme indicação em projeto.

2.16.4 Instaladas no entre forro ou aparente sob a laje apoiada e aparafusada com parafuso cabeça lenticilha e porca sobre cantoneira ou perfilado e este suportado em laje através de dois tirantes, em paredes será fixada em perfilado por parafuso cabeça lenticilha e porca e este fixado à parede com parafusos e buchas, conforme recomendações do fabricante. Os parafusos que fixam a eletrocalha às cantoneiras e/ou perfilados deverão ter sua cabeça voltada para o lado interno da eletrocalha e as porcas para o lado externo. Furações e/ou cortes deverão ser feitos com precisão e devem possuir acabamento livre de rebarbas, as furações deverão necessariamente ser conectadas a eletrodutos conforme especificação em projeto e fixados por meio de bucha e arruela. Deverá incluir todos os acessórios (curvas, conexões, derivações) definidos pelo fabricante e necessários à sua instalação.

2.16.5 Leito galvanizado pesado, inclusive acessórios e conexões.

2.16.6 Características: Leito para cabos, fabricado de chapa de aço zincada por imersão a quente (galvanização a fogo), classe pesado, identificado de forma legível e indelével, devem ser formados por duas longarinas longitudinais, unidas por barras transversais, fabricadas em chapa de aço galvanizada conformada a frio em máquina perfiladeira e unidos também por processo a frio (recravamento), no qual as propriedades da chapa não se alteram, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, fornecidos em peças de 3m, obedecendo às normas fixadas pela ABNT, incluindo acessórios como parafusos com sistema de auto trava, curvas,



derivações, emendas, terminações, etc, largura e altura conforme projeto técnico.

Fabricante: Cemar, Mopa ou equivalente.

2.16.7 Aplicação: utilizados para a passagem de cabos entre os inversores e os quadros de alimentação existentes conforme indicação em projeto.

3 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA

3.1 Todas as partes metálicas da infraestrutura elétrica, como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, quadros etc., deverão ser firmemente ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos sejam os mesmos, minimizando, assim, a possibilidade de choque elétrico.

3.2 As eletrocalhas deverão ter cabo de cobre nu meio duro passando ao longo de todos os trechos presos com abraçadeiras do tipo D fixadas a cada metro. Os cabos de cobre deverão ser interligados e conectados aos barramentos de terra dos quadros. Estes cabos não poderão ser utilizados como condutor de proteção de nenhum dos circuitos elétricos. A bitola a ser utilizada é de 10mm². As emendas deverão ter transpasse de 20 cm e utilizar no mínimo 3 (três) conectores que podem ser do tipo parafuso fendido ou grampos de aço galvanizado, alternativamente poderá ser utilizado emenda por compressão com três compressões em cada lado, observando que a compressão deverá ser feita por alicate específico com as matrizes corretas.

3.3 Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem-acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções e deverá ser utilizado bucha e arruela em alumínio.

3.4 Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, de forma indelével, nas caixas de saída e dentro dos quadros.

3.5 Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

3.5.1 Quanto à Instalação de Caixas, Quadros e Eletrodutos:

3.5.1.1 As tubulações deverão ser fixadas por suportes rígidos, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local;

3.5.1.2 A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas;

3.5.1.3 A mudança de alinhamento de mais de 60° dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas; será admitido curvatura nos



eletrodutos flexíveis desde que, no máximo, duas em cada trecho entre caixas;

3.5.1.4 A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente;

3.5.1.5 A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas e estas aparadas após o fechamento;

3.5.1.6 Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca e indelével da localização das cargas vinculadas;

3.5.1.7 Deverá ser verificado e instalado proteção mecânica contra contato elétrico em acrílico ou policarbonato e acabamento arredondado e sem ranhuras, deixando acesso somente às manoplas de acionamento dos disjuntores e a proteção deverá ser fixada por isoladores em epóxi adequados à altura dos equipamentos. Podem ser feitas placas em alturas diferentes para o disjuntor geral e as demais cargas, porém, deverá haver uma sobreposição da proteção de maior altura sobre a de menor altura de duas vezes o valor da diferença entre as alturas. Não será admitido o uso de material metálico para as proteções mecânicas em hipótese alguma.

3.5.2 Quanto ao Acabamento:

3.5.2.1 O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material, sendo limpos diariamente ao final do expediente, sem exceção;

3.5.2.2 Ao final da obra deverá ser recomposto todo o acabamento modificado para implantação da infraestrutura necessária à usina de geração de energia fotovoltaica;

3.5.2.3 O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.

3.5.3 Quanto aos cabos:

3.5.3.1 Todos os cabos devem ser constituídos por condutores de cobre, isentos de emendas, isolados em composto do tipo EPR ou XLPE para 90°C, classe 5 até a bitola de 16mm², com isolamento à prova de umidade, singelos e classe de tensão 0,6/1kV, nas seções indicadas em plantas;



3.5.3.2 Os cabos devem ser não halogenados e possuir resistência UV;

3.5.3.3 Os cabos não podem ser excessivamente forçados nem possuir raio de curvatura inferior a dez vezes os seus diâmetros externos;

3.5.3.4 No caso específico de leitos e eletrocalhas, os condutores devem ser amarrados com cordão encerado de modo a manter os circuitos separados por amarração e para manter a organização dos cabos;

3.5.3.5 Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação que deverá ser confirmada através de teste de resistência de isolamento conforme NBR 6813 e apresentado laudo de medição das resistências de isolamento juntamente com a indicação no mapa de cabos;

3.5.3.6 Para facilitar a enfição, poderá ser utilizada parafina ou talco industrial apropriado, não é permitido o uso de vaselina, graxa ou qualquer outro produto que não sejam os listados anteriormente;

3.5.3.7 Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.

3.5.3.8 As emendas acima de 4mm deverão ter área de contato mínima de 5mm para cada 1mm² de seção e ser soldadas com estanho e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade. Será permitida emenda somente até a bitola de 10mm², a partir desta bitola as emendas somente poderão ser feitas por conector de compressão adequado à bitola que permita três compressões em cada cabo e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade;

3.5.3.9 A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados com estanho;

3.5.3.10 Código de cores a observar (no caso dos circuitos terminais):

3.5.3.11 Fase: preto, vermelho e branco;

3.5.3.12 Neutro: azul-claro;

3.5.3.13 Terra: verde.



3.5.3.14 Nos cabos de alimentação interna de bitola igual ou superior a 16mm² deverão ter cobertura na cor preta e as fases identificadas com fitas coloridas em ambas as pontas e sempre manter a sequência de fase desde a medição até os quadros finais, sendo:

3.5.3.15 Fase A: vermelho;

3.5.3.16 Fase B: branco;

3.5.3.17 Fase C: marrom;

3.5.3.18 Neutro: azul;

3.5.3.19 Terra: verde.

3.5.3.20 Os cabos de alimentação dos quadros não poderão ser seccionados, sem exceção. Os demais cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário com o aval da FISCALIZAÇÃO;

3.5.3.21 Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga ou caixa de consolidação, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações;

3.5.3.22 As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo autofusão e fita isolante. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem;

3.5.3.23 Todos os cabos deverão possuir indicações do circuito e quadro a que pertencem, essa identificação será feita com anilhas plásticas em porta marcadores plásticos. Essa identificação é um acessório dos cabos e deve compor seu custo unitário;

3.5.3.24 Não será permitido o uso de cabo de bitola inferior a 6,0mm² nas instalações elétricas DC, em qualquer hipótese;

3.5.3.25 Para alimentação do circuito CA dos inversores, tensão de saída de 380Vca, deverá ser utilizada bitola mínima de 35 mm² para cada fase, neutro e terra;

3.5.3.26 Todos os cabos na Usina Minigeradora Fotovoltaica devem ser presos adequadamente de maneira a evitar balanços e tensões mecânicas;

3.5.3.27 Os cabos e/ou barramentos provenientes dos inversores deverão ser interligados conforme projeto;

3.5.3.28 À CONTRATADA compete medir as distâncias e definir a circulação dos cabos e barramentos através dos prédios. O local de passagem dos cabos deve ser aprovado pelo CONTRATANTE;



3.5.3.29 Em conformidade com a norma IEC 60364-7-712, o cabo da fileira das strings tem que ser capaz de transportar 1,25 vezes a corrente de curto-circuito do gerador FV, e estar protegido contra falhas de terra e curto-circuitos. Os cabos devem ser dimensionados de forma que a queda de tensão entre o gerador e o inversor seja inferior a 2,5%. A queda de tensão entre os inversores de tensão e o quadro de alimentação existente deverá ser no máximo de 2,5 %;

3.5.3.30 O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distancias maiores que 100m de lançamento.

3.5.3.31 O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

3.5.4 Quanto à instalação de perfilados, eletrocalhas e leitos:

3.5.4.1 A linha de sustentação e elementos de fixação devem seguir as mesmas características construtivas dos perfilados, eletrocalhas e leitos;

3.5.4.2 Nas aberturas em paredes e na passagem sobre forros de gesso acartonado, serão necessários os serviços de arremates de pedreiros e também o emassamento/pintura do local, mantendo o padrão existente – branco neve acabamento fosco para paredes e branco gelo acabamento fosco para forros de gesso. Só serão aceitas tintas de 1ª linha;

3.5.4.3 Os perfilados, eletrocalhas e leitos serão instalados através de suportes de perfil metálico galvanizado fixados com chumbador, espaçados a cada 1,5 metros;

3.5.4.4 A união dos perfilados, eletrocalhas e leitos deverá ser feita com conexão apropriada para tal do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. Devem ser utilizados parafusos auto-travantes tipo cabeça lentilha bicromatizados;

3.5.4.5 As derivações, curvas e demais acessórios deverão ser do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. As mudanças de direção devem ser feitas sempre com o uso do acessório adequado. Em casos excepcionais, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, mudanças de nível poderão ser efetuadas por meio do corte e montagem utilizando trechos retos.



Nesses casos, deverá ser realizado perfeito acabamento do corte, de forma que não reste qualquer rebarba, e o trecho cortado deverá ser soldado para que seja feito o acessório. Também devem ser pintadas todas as áreas onde houve corte e solda com fundo preparador que proteja o material de oxidação e com tinta a óleo cinza de cor semelhante à da eletrocalha.

4 OBRAS CIVIS

4.1 Furos em laje com extrator

4.1.1 Deverão ser executados furos nas lajes de cobertura dos Blocos A, B e C com diâmetro de 61/2" para passagem de tubulação que encaminhará os cabos DC e de aterramento oriundos das ligação das placas fotovoltaicas às salas que abrigarão as string box e inversores, conforme indicado em projeto.

4.1.2 Os furos deverão ser executados com extratora equipada com broca diamantada. A locação do furo deverá ser confirmada em conjunto com a Fiscalização.

4.1.3 O vão criado entre o tubo e laje deverá ser preenchido com argamassa tipo graute de microconcreto de elevada resistência e baixa permeabilidade, devendo-se recompor a impermeabilização com manta á base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com poliéster aderente ao substrato com 04 mm de espessura. Referência: DENVERMANTA ELASTIC TIPO III;

4.1.4 Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados dentro da melhor técnica o que inclui: preparo da superfície, imprimação, transpasse das emendas, arremate na passagem dos tubos, teste de estanqueidade por 72 (setenta e duas) horas, recomposição da argamassa de proteção de cimento e areia com traço 1:4 e espessura de 03 cm;

4.2 Recomposição de gesso e pintura

4.2.1 A CONTRATADA deverá providenciar a recomposição de gesso acartonado e emassamento/pintura das áreas afetadas pela execução dos serviços de infraestrutura, os quais incluem a passagem de eletrocalhas, eletrodutos e leitos para interligação do cabeamento entre aos inversores, strings CA e CC, quadros de alimentação e barramentos blindados.

4.2.2 Referência : Chapa de Drywall 1,20 x 2,40 m Knauf. Perfil metálico para gesso acartonado, teto, F-530. Parafuso tipo ponta de agulha fosfatizado para drywall 3,5 mm x 35 mm.

4.2.3 As áreas afetadas deverão ser emassada e pintadas em duas demãos com tinta acrílica acabamento fosco na cor branco neve (forros) e branco gelo (paredes).



4.2.4 Só serão aceita tintas de 1ª linha (linha premium) de fabricantes certificados na ABRAFATI – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas.

5 SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO

5.1 O principal objetivo do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento é a integração dos sensores de monitoramento e dispositivos do sistema para a supervisão dos inversores e do ponto de conexão à rede, incluindo a verificação do bom funcionamento dos componentes do sistema.

5.2 O Sistema deve prover aos operadores as informações requeridas para detecção de falhas e habilitá-los a controlar a saída da Usina Minigeradora Fotovoltaica e o fator de potência de acordo com os requisitos da concessionária de energia local (CEB).

5.3 O CONTRATANTE disponibilizará local para instalação do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento da Usina Minigeradora Fotovoltaica.

5.4 A instalação física é de responsabilidade da CONTRATADA e o CONTRATANTE poderá prestar apoio técnico para a sua realização nos seguintes tópicos:

5.4.1 Descrição das interfaces, canais de comunicação e protocolos requeridos;

5.4.2 Desenvolver, manter e operar o Sistema incluindo funcionalidades para:

5.4.2.1 Recuperação e armazenamento de dados;

5.4.2.2 Processamento, avaliação e visualização de dados;

5.4.2.3 Lógicas para monitoramento, geração de relatórios, detecção de falhas e controle de parâmetros importantes da Usina Minigeradora Fotovoltaica;

5.4.2.4 Controle para abertura e fechamento remoto dos disjuntores motorizados que alimentam os inversores, através do controle de fluxo de potência na entrada de energia da instalação, impedindo o fluxo reverso para Concessionária.

5.5 A CONTRATADA deverá fornecer e instalar toda a infraestrutura de componentes de hardware, software e de rede, bem como as interfaces necessárias ao Posto de Operação Local sendo:

5.5.1 Cartões de comunicação dos inversores (se necessário);

5.5.2 Cabeamento e equipamentos para prover conexão entre:

5.5.2.1 Inversores e unidade controladora;

5.5.2.2 Sensores e unidade de controle da Usina Minigeradora Fotovoltaica.



5.5.3 Prover todos os documentos de todos equipamentos tais como manuais, datasheets, etc;

5.5.4 Instalar os componentes para o Posto de Operação Local;

5.5.5 Configurar o sistema de supervisão e controle em conjunto com o CONTRATANTE;

5.5.6 Executar os testes necessários para comprovar as funcionalidades especificadas e limpar a lista de pendências de itens defeituosos e de questões abertas.

5.6 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento será composto por Unidades de Aquisição e Controle de Dados para receber e transmitir informação e controlar os componentes da Usina Minigeradora Fotovoltaica, tais como:

5.6.1 Inversores e caixas de conexão;

5.6.2 Unidades de proteção (DPS, relés, disjuntores, fusíveis);

5.6.3 Multimetro no ponto de conexão à rede da rede da concessionária; a CONTRATADA deverá fornecer e instalar um multimetro de energia com memória de massa para no mínimo 90 dias;

5.6.4 PLC's para controle e interface (p. ex. na subestação);

5.6.5 Unidade controlador (UC);

5.6.6 Tensão e corrente por string;

5.6.7 Potência gerada por string;

5.6.8 Diagnóstico de queima de fusível por string;

5.6.9 Diagnóstico de módulo de proteção de surtos (DPS) atuado;

5.6.10 Detecção de queda de desempenho na string;

5.6.11 Gerenciamento de alarmes;

5.6.12 Registro histórico de variáveis coletadas;

5.6.13 Registro histórico de alarmes;

5.6.14 Funções de cálculo de desempenho;

5.6.15 Funções de visualização gráfica;

5.6.16 Relatório de acompanhamento de manutenção;

5.6.17 Armazenamento de informações coletadas;

5.6.18 Acesso a dados via web/Wi-Fi;

5.6.19 Utilização de tablets e celulares para monitoramento com aplicativo de interface responsiva;

5.6.20 Comando remoto de desligar e ligar.

5.7 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento deve servir aos seguintes propósitos:



- 5.7.1 Supervisão e controle local e remoto da Usina Minigeradora Fotovoltaica;
 - 5.7.2 Aquisição, processamento, armazenamento e transmissão de sinais;
 - 5.7.3 Execução dos comandos enviados pelo Posto de Operação Local (LOS) a partir do Sistema;
 - 5.7.4 Execução de rotinas de autodiagnóstico e detecção de falhas dos componentes principais do sistema incluindo a notificação de falhas por meio de alarmes;
 - 5.7.5 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento deve informar através de gráficos e tabelas (i) energia produzida e (ii) energia consumida na rede da CEB dia-a-dia e por período a fim de que seja possível conferir a conta de energia emitida da Concessionária;
 - 5.7.6 O Sistema fornecido deverá ser capaz de, junto ao inversor, monitorar e gerenciar a potência elétrica injetada no barramento, com objetivo de não sobrecarregar a rede do CONTRATANTE caso esta não esteja consumindo toda energia produzida pela Usina Fotovoltaica.
- 5.8 Com o objetivo de controlar a integração da produção da Usina Minigeradora Fotovoltaica à rede e ir ao encontro dos requisitos da CEB, o Sistema de Gerenciamento e Monitoramento necessita de pelo menos as seguintes funcionalidades:
- 5.8.1 Controle da saída de potência em degraus ou contínuo no intervalo de 0% a 100%;
 - 5.8.2 Ajuste do fator de potência no ponto de conexão à rede;
 - 5.8.3 Permitir comando de desligamento e religamento dos disjuntores motorizados que alimentarão os inversores para controle da geração fotovoltaica, impedindo injeção de corrente na Concessionária;
 - 5.8.4 Controle de potência ativa e reativa;
 - 5.8.5 Compatibilidade com inversores e medidores de energia.
- 5.9 São considerados requisitos de desempenho do Sistema:
- 5.9.1 Disponibilidade: o sistema deverá ser tolerante a falha simples; deverá ser capaz de continuar em operação, mantendo todas as suas funcionalidades, apesar da ocorrência de falha em qualquer unidade;
 - 5.9.2 Confiabilidade: o sistema deverá ser concebido de forma a garantir que não haja perda de eventos, seja imune a comandos espúrios, não ocorram falhas de qualquer natureza no envio de comandos e que todas as informações inválidas sejam corretamente sinalizadas;



5.9.3 Funcionalidade: todos os requisitos funcionais para operação e manutenção especificados deverão ser integralmente atendidos e o software deverá possuir telas gráficas intuitivas e de fácil compreensão e operação;

5.9.4 Proteção: Imunidade a surtos e interferências eletromagnéticas. A blindagem e proteção de todos os equipamentos ao ar livre contra a influência do tempo.

5.10 Os componentes dos equipamentos devem ser produzidos especificamente para a implantação em sistemas de Gerenciamento e Monitoramento e projetados com os seguintes requisitos:

5.10.1 Alta confiabilidade;

5.10.2 Alta disponibilidade;

5.10.3 Implantação sob as condições presentes em um sistema elétrico (p. e. ruído eletromagnético, cabeamento a longas distâncias, etc);

5.10.4 Os equipamentos devem ser da melhor qualidade;

5.10.5 Os produtos devem ser “de prateleira”, ou seja, serem fabricados em série (protótipos e produtos customizados não serão aceitos);

5.10.6 Todos os componentes devem ter recursos para manutenção direta e acesso para atualização do firmware. Isto poderá ser realizado via interface web ou conexão direta de um laptop com o software de manutenção. Qualquer software necessário para a manutenção e configuração dos componentes deverá ser entregue juntamente com a Usina Minigeradora Fotovoltaica.

5.11 Funcionamento e peculiaridades do TST

5.11.1 A energia fotovoltaica gerada nas placas solares em corrente contínua é convertida para corrente alternada em inversores. A energia gerada é entregue à instalação em quadros parciais com capacidade de receber a corrente gerada.

5.11.2 O sistema é configurado para operação no modo “ON GRID”. Assim, quando o inversor detecta a falta de energia AC no lado de consumo, a geração de energia é suspensa.

5.11.3 A topologia da rede de alimentação de energia do Setor de Administração Federal Sul e as proteções instaladas na(s) subestação(ões) que atendem o setor por parte da concessionária local não permitem fluxo de energia das edificações para a Concessionária. Com isto não pode haver excedente de energia gerado pelo sistema fotovoltaico entregue ao GRID elétrico.



5.11.4 Para viabilizar a implementação de um sistema de geração de energia no TST, será necessário que o sistema de geração fotovoltaico seja acoplado aos barramentos de energia do TST sempre com uma potência gerada menor do que o consumo. À medida em que a potência gerada chega próxima ao valor da potência sendo consumida, deverá haver o desligamento dos disjuntores motorizados de conexão dos inversores aos quadros parciais.

5.11.5 O valor desta margem de segurança poderá ser ajustado pelos administradores do sistema. Deverá também o sistema aceitar uma programação horo sazonal permitindo controles programados para dias e horários previstos de baixo consumo no TST, provocando abertura e fechamento dos disjuntores dos inversores e antecipando, assim, a atuação do sistema de proteção.

5.12 Solução proposta

5.12.1 No que se segue, é apresentada uma solução possível para a implantação do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento da usina minigeradora fotovoltaica do TST.

5.12.2 Desde que sejam atendidas todas as funcionalidades já descritas, a CONTRATADA poderá promover alterações na arquitetura do sistema, desde que aprovadas previamente pela FISCALIZAÇÃO.

5.12.3 Os inversores e o quadro geral de baixa tensão estão distribuídos ao longo da edificação e considera-se a utilização da rede TCP-IP existente no edifício para a interligação dos equipamentos de supervisão e controle.

5.12.4 Caberá ao TST disponibilizar uma segmentação de rede (VLAN) dedicada para o sistema de controle de geração de energia para garantir maior confiabilidade. A infraestrutura necessária para a interligação do(s) rack(s) de comunicação definido(s) pelo TST aos elementos de controle do sistema de supervisão e controle da geração de energia é escopo desta contratação.

5.12.5 Dispositivos como medidores de energia e disjuntores de conexão de geração aos quadros do TST deverão possuir interface de comunicação serial RS 485 com o protocolo compatível. Os disjuntores deverão permitir também comandos de abertura e fechamento a partir de comandos elétricos.

5.12.6 Em cada ponto de conexão do sistema fotovoltaico à instalação elétrica, será instalada um controlador com interface serial RS 485 com o protocolo compatível para se integrar ao inversor e ao disjuntor de conexão e obter de status de operação, alarmes e medidas elétricas disponibilizadas. O número de controladores será definido de acordo com a capacidade para a



aquisição, distribuição de dados e comando de todos os equipamentos necessários para o desempenho do sistema.

5.12.7 O controlador deverá possuir também uma outra interface de comunicação para permitir a interligação dela com as demais controladoras e com o gerenciador central, utilizando a rede TCP-IP disponibilizada pelo TST. O protocolo de comunicação a ser utilizado entre os controladores e gerenciadores deverá ser padrão de mercado, normatizado e os equipamentos certificados por associações competentes, permitindo interoperabilidade e uso de diferentes fabricantes na mesma plataforma. Não serão aceitos equipamentos que necessitem de conversores serial/TCP-IP externos para permitir a interligação dos equipamentos.

5.12.8 Protocolos de referência: BacNet IP, IEC 61850, Modbus TCP-IP.

5.12.9 Os controladores distribuídos serão integrados a um gerenciador, o qual deverá operar com capacidade para:

5.12.9.1 Receber as informações das controladoras de campo instaladas junto aos disjuntores e inversores;

5.12.9.2 Receber as informações do multimedidor de grandezas elétricas instalado no QGDN-1 (quadro geral de distribuição de energia normal da medição 01 – Iluminação e Força)

5.12.9.3 Permitir a elaboração de lógicas para comparação da geração de energia com a medição da potência medida no QGDN-1, definir quantos e quais inversores devem ser desconectados para impedir a geração acima do consumo ou quantos podem ser reinseridos e enviar ordens para as controladoras de campo para comando (abertura ou fechamento) dos disjuntores em função da relação entre potência consumida e gerada;

5.12.9.4 Possuir interface para geração de telas gráficas para operação e monitoramento do sistema;

5.12.9.5 Permitir, desde que atendidas determinadas condições operacionais que não coloquem em risco a operação do sistema, o comando manual de abertura e fechamento dos disjuntores de conexão dos disjuntores, bem como inserir bloqueios (para manutenção, por exemplo) para que determinados inversores não sejam conectados ao seu respectivo quadro elétrico;

5.12.9.6 Geração de gráficos e relatórios de geração de energia;

5.12.9.7 Armazenamento de histórico de alarmes e eventos;



- 5.12.9.8 Permitir a implementação de grupos de usuários com níveis de acesso diferenciados para que monitoramento e alteração de parâmetros sejam feitos por profissionais com qualificação e níveis de usuários distintos;
- 5.12.9.9 Interface gráfica com resolução variável que permita o acesso das telas de operação através de navegadores web instalados em computadores, tablets e dispositivos móveis;
- 5.12.9.10 Monitorar a comunicação entre o gerenciador e os controladores de campo;
- 5.12.9.11 Possuir portas de comunicação TCP-IP para interligação com os controladores de campo e ao menos uma porta serial para ligação ao multimedidor;
- 5.12.9.12 Possuir entradas e saídas embarcadas ou cartões e expansão de entradas e saídas para fazer supervisão de estado de disjuntores ou seccionadoras e possibilitar algum comando por fio a partir do gerenciador;
- 5.12.9.13 Referência: Smart Struxure Automation Server AS-B-24, Schneider Electric ou similar.
- 5.12.10 Os controladores de campo deverão ter capacidade para:
 - 5.12.10.1 Aquisição de dados e monitoramento da comunicação com os disjuntores de conexão dos inversores e com os inversores;
 - 5.12.10.2 Implementação de lógicas locais para, no caso da detecção de falhas de comunicação com o disjuntor ou com o gerenciador, realizar a abertura do disjuntor, desconectando o inversor da rede;
 - 5.12.10.3 Receber os sinais de comando de abertura e fechamento e bloqueio dos disjuntores a partir do gerenciador;
 - 5.12.10.4 Realizar o comando de abertura e fechamento através de saídas digitais ligadas à interface do disjuntor associado;
 - 5.12.10.5 Realizar a abertura do disjuntor quando houver perda de comunicação com inversor, disjuntor de conexão ou com o gerenciador;
 - 5.12.10.6 Referência: Controlador lógico programável Modicon TM200CE24R, Schneider Electric ou similar.
- 5.12.11 Disjuntores
 - 5.12.11.1 Ter a capacidade de corrente de operação e de curto circuito compatíveis com o estudo de seletividade;

5.12.11.2 Possuir interface de comunicação serial com protocolo compatível e disponibilizar informações de status, alarmes e medidas elétricas;

5.12.11.3 Ter mecanismos para comando remoto para abertura e fechamento sem a necessidade de ação manual para os comandos;

5.12.11.4 Referência: Disjuntor Compact NSX160 Schneider Electric ou similar.

5.12.12 Multimetro do QGDN-1

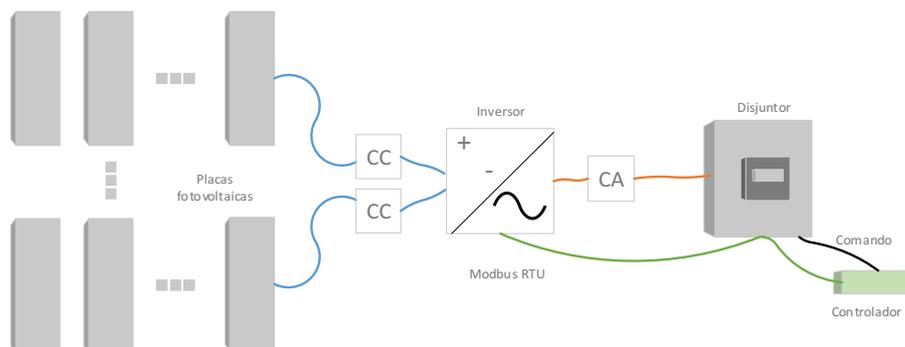
5.12.12.1 Medição de tensão, corrente, energia, potência ativa e reativa, frequência, fator de potência, harmônicas pelo menos até a 51ª ordem;

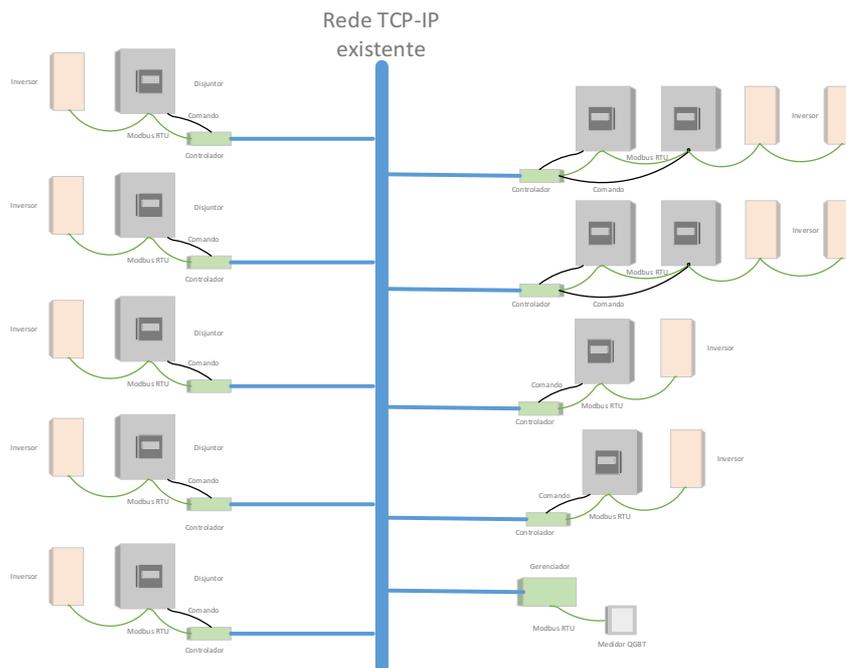
5.12.12.2 Classe de precisão mínima 0,2s;

5.12.12.3 Interface para comunicação Modbus RTU, Modbus TCP-IP, BacNet IP;

5.12.12.4 Referência : Power Logic PM5560 Schneider Electric ou similar.

5.12.13 Diagramas de referência do sistema





5.13 Estações de monitoramento e controle das usinas minigeradoras fotovoltaicas

5.13.1 Deve ser previsto pela CONTRATADA o fornecimento de rack para a instalação dos equipamentos das estações de monitoramento, caso necessário.

5.13.2 Além disso, e com o objetivo de permitir que as equipes de operação e manutenção da CONTRATANTE monitorem e configurem parâmetros da Usina Minigeradora Fotovoltaica localmente, um posto de operação local deverá ser instalado.

5.13.2.1 Cabe a CONTRATADA prover toda a instalação física e os equipamentos necessários para este fim, bem como os meios de interligação;

5.13.2.2 O Sistema do Posto de Operação Local poderá ser configurado pela CONTRATANTE.

5.14 Características do Software e Hardware de Supervisão, Controle e Integração

5.14.1 O software de supervisão, controle e integração do Sistema deverá ter, no mínimo, as seguintes características/funções:

5.14.1.1 Gerador de Banco de Dados de Tempo Real (BDTR);

5.14.1.2 Editor de telas gráficas que apresentarão, dinamicamente, as variáveis e os estados dos processos controlados;

5.14.1.3 Processamento de alarmes que tratará todos os alarmes do sistema, prevendo prioridades de alarmes, alarmes



sonoros em função da prioridade, ação de reconhecimento de alarmes e condições para a ocorrência de alarmes;

5.14.1.4 Processamento de eventos que sequenciará todos os eventos ocorridos nos módulos controlados pelo sistema;

5.14.1.5 Processamento de ações do Operador que sequenciará todas as ações do operador.

5.14.1.6 Histórico de variáveis que armazenará, periodicamente, o valor de variáveis analógicas e digitais em arquivo histórico, permitindo a geração de telas gráficas com tendência histórica destas variáveis;

5.14.1.7 Tendência em tempo real de variáveis que apresentará, em tempo real, o gráfico de tendência de um grupo de variáveis selecionado. O intervalo de amostragem e a escala deverão ser parâmetros configuráveis pelo operador;

5.14.1.8 Gerador de relatórios que permitirá a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR;

5.14.1.9 Segurança de acesso que possuirá arquivo de usuários com código, senha e perfil de acesso diferenciado por classe de usuário. No mínimo três perfis de acesso (operador, técnico de manutenção e supervisor) devem ser disponibilizados.

5.14.1.10 Programação de eventos que permitirá que o operador associe procedimentos a ocorrência de eventos;

5.14.1.11 Arquivo e apresentação de hora trabalhada de todos os equipamentos controlados e supervisionados.

5.14.2 O software de supervisão, controle e integração do Sistema deverá identificar, no mínimo, os seguintes modos de operação:

5.14.2.1 Operação Normal: O servidor de dados e os gerenciadores de rede estão em operação normal. O operador executa todas as funções de supervisão e controle através do web browser instalado em uma ou mais estações de trabalho que acessam o servidor de dados.

5.14.2.2 Operação Degradada 1: O Servidor de dados está com falha e o operador executa todas as funções de supervisão e controle através do gerenciador da rede. O sistema momentaneamente está limitado a 04 (quatro) usuários simultâneos e não imprimirá os alarmes. Este serão arquivados no gerenciador de rede e postos em fila para impressão quando a operação do servidor for restabelecida;



5.14.2.3 Operação Degradada 2: Tanto o servidor de dados quanto os gerenciadores de rede estão em falha. Todo o sistema continua operando, pois, as unidades de controle são dispositivos inteligentes.

5.14.3 O software deverá vir com um gerador de relatórios que deverá permitir a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR. Além deste gerador de relatórios, o sistema deve ser fornecido no mínimo com os seguintes relatórios, já programados e disponíveis em menu:

5.14.3.1 Relatório de eventos permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

5.14.3.2 Relatório de alarmes permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

5.14.3.3 Relatório de valor histórico de variáveis permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

5.14.3.4 Relatório de ações do operador permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

5.14.3.5 Impressão da tela corrente;

5.14.3.6 Medições de energia com consumo e demanda diário, semanal, mensal, anual na ponta e fora de ponta;

5.14.3.7 Programações associadas aos pontos;

5.14.3.8 Relatórios de tarifação do consumo e demanda de energia elétrica para rateio.

5.14.4 O Servidor para rodar as aplicações descritas nesse termo de referência deverá possuir as seguintes características mínimas de desempenho:

5.14.4.1 Servidor de rack, processador Intel Xeon E3-1220 v6 de 3 GHz, cache de 8 MB, 4 núcleos/4 segmentos, turbo (72 W), Chassis para até 4 Hard Drives Cabled de 3,5" e SATA incorporado, Disco rígido (2) 1TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 3.5in Cabled Hard Drive, Sistema operacional Windows Server® 2012 R2, Standard Edition ou superior, instalação de fábrica, sem MÍDIA, 2 soquetes, 2 máquinas virtuais, sem CAL, Capacidade de Memória UDIMM de 16 GB, 2400 MT/s, ECC, BCC Tipo e Velocidade de Memória DIMM, UDIMMs de 2400 MT/s, monitor, teclado e mouse para rack.

5.15 Configuração e testes



5.15.1 A CONTRATADA deverá elaborar e enviar para comentários e aprovação do CONTRATANTE, as especificações funcionais do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento.

5.15.2 Outro documento fundamental para a realização da configuração do Sistema é a lista de pontos. Neste documento, serão listados todos os pontos lógicos e de entradas e saídas, relés de proteção, etc, identificando borne, nome, abreviatura (mnemônico), descrição, bem como todas as informações relativas a suas distribuições com relação ao protocolo de comunicação;

5.15.3 A elaboração da lista de pontos se dará da seguinte maneira: a CONTRATADA fornecerá uma lista das variáveis disponíveis nos diversos equipamentos digitais da solução proposta. Com base nessa lista de informações disponíveis, o CONTRATANTE irá elaborar a lista de pontos em conformidade com os seus padrões. Feito isso, a CONTRATADA deverá efetivamente configurar todos os equipamentos da Usina Minigeradora Fotovoltaica para atender a lista de pontos.

5.15.4 Com base nas especificações funcionais e na lista de pontos, deverá então ser realizada a configuração do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento FV com a elaboração de documentação de configuração e relatório de testes de integração.

5.15.5 A documentação de configuração deverá ser materializada, no mínimo, pelos seguintes itens:

5.15.5.1 Apresentação dos componentes do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento, através de uma descrição geral e contendo em anexo todos os manuais de configuração, na sua última versão;

5.15.5.2 Descrição funcional da aplicação;

5.15.5.3 Listagens emitidas pelos respectivos programas de configuração, relativas tanto à parte sistêmica como à parte aplicativa;

5.15.5.4 Documentação contendo as lógicas de controle e memória de cálculo.

5.15.6 Ao final dos testes de integração deverá ser emitido um relatório apresentando a configuração do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento, os desenhos de montagem e de interligações entre seus componentes, a plataforma de testes e os resultados obtidos.

5.15.7 Toda a documentação de configuração deverá ser emitida para comentários e para aprovação do CONTRATANTE, que observará a obediência aos critérios gerais e aos requisitos especificados.



6 PROJETO COMO EXECUTADO – “AS-BUILT”

6.1 O Projeto como executado, As Built, é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e acompanhamento das obras/serviços com o objetivo de registrar as condições como o sistema foi definitivamente montado e/ou executado, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções no mesmo, como: manutenção, modernização, reformas, ampliação e/ou restauração, etc.

6.2 Ao término da produção e após a entrega completa dos serviços, o Projeto como executado deve representar fielmente o objeto, com registros das alterações verificadas durante sua execução.

6.3 A aprovação por completo do Projeto como executado constitui-se em uma das condições para a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo do objeto deste Termo de Referência.

7 TESTES E COMISSIONAMENTO

7.1 Serão realizados testes para fins de comissionamento da usina minigeradora fotovoltaica objeto desta Especificação Técnica.

7.2 Deverão ser contemplados testes para cada string do sistema, a serem realizados após sua instalação. Deverão ser avaliados, no mínimo, os valores de tensão de circuito aberto e corrente de operação de cada string quanto expostos a uma irradiação medida durante o teste. Módulos que apresentarem desempenho inferior ao esperado deverão ser substituídos antes mesmo de sua instalação.

7.3 Os parâmetros para a avaliação do funcionamento adequado dos módulos serão calculados com base nas informações climáticas durante aferidas durante o processo de comissionamento.

7.4 A CONTRATADA deve substituir qualquer unidade que apresente defeito durante montagem/instalação dentro de um prazo de 30 (trinta) dias.

8 DESEMPENHO DO SISTEMA

8.1 A CONTRATADA deverá realizar os cálculos de desempenho da usina solar fotovoltaica, que serão utilizados após a instalação do sistema como balizador de qualidade do empreendimento.

8.2 Para isso, inicialmente a CONTRATADA deverá levantar e apresentar os valores médios mensais de radiação solar para o ponto de instalação do sistema, que serão utilizados posteriormente para o cálculo da Energia Real que o sistema será capaz de gerar.

8.3 Deverão ser apresentados os cálculos da estimativa de Energia Real (Er) do sistema a ser implantado, ou seja, a Energia Ideal (Ei) (potencial de geração



estimado) aplicado um Fator de Desempenho Global (Fdg), conforme a seguinte fórmula:

$$Er = Ei \times Fdg$$

8.4 A Energia Ideal deverá ser calculada com base nas características dos equipamentos que compõe o sistema e informações de radiação local ao longo do ano.

8.5 Para o cálculo do Fator de Desempenho Global, a CONTRATADA deverá considerar todos os fatores de perda característicos de um sistema de energia solar fotovoltaico, abordando no mínimo as seguintes constantes de perda (k):

8.5.1 Perdas Antes dos Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia solar incidente antes da “entrada da luz” nos módulos fotovoltaicos:

8.5.1.1 Perdas por Sombreamento Parcial (Ksomb) – deve ser considerado um percentual de perda em função do sombreamento sazonal dos módulos ao longo de sua operação, ou seja, agentes transitórios (pássaros, folhas, etc.) ou corpos próximos ao local (edificações, antenas, caixa d’água, etc.);

8.5.1.2 Perdas por acúmulo de sujeira (Ksuj) – deve ser considerado um percentual de perda em função do acúmulo de sujeira, considerando as características do local em que o SESFV será instalado (poluição atmosférica, índice de poeira, etc.).

8.5.2 Perdas nos Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia durante conversão da radiação solar em energia elétrica

8.5.2.1 Fator de Temperatura (ktemp) – deverão ser consideradas perdas em função da operação em condições diferentes aos do STC (Standart Test Conditions) e/ou NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) dos módulos fotovoltaicos. A CONTRATADA deverá considerar os coeficientes apresentado no datasheet dos equipamentos para calcular este parâmetro. Deverá ser apresentado um fator de perda para cada mês do ano, em função de uma temperatura média estabelecida para cada um;

8.5.2.2 Mismatching (kmis) – mesmo tratando-se de módulos “idênticos”, ainda assim há diferenças entre as características elétricas dos mesmos. Assim, deverá ser considerado um fator de perda em função da associação desses módulos com características elétricas distintas em um mesmo sistema; e

8.5.2.3 Tolerância de Potência (ktol) – deve ser considerado um fator de perda em função da Tolerância de Potência negativa (Tolerance



Power), apresentado no datasheet do módulo utilizado, caso este possua valor de tolerância inferior à zero.

8.5.3 Perdas Após os Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia elétrica, no seu caminho desde os módulos fotovoltaicos até a carga:

8.5.3.1 Perdas por Efeito Joule CA e CC (kjoul) – deverá ser considerado um percentual de perda por efeito joule nos cabamentos de corrente alternada e contínua, desde os módulos até o ponto de conexão com as cargas consumidoras do sistema; e

8.5.3.2 Perdas na Conversão (kconv) – deverá ser considerado um fator de perda em função do processo de conversão de energia CC em CA, ou seja, eficiência dos inversores.

8.6 Definidos os percentuais de perda para cada situação, a CONTRATADA deverá calcular o Fator de Desempenho (Fd,mês) do sistema, para cada mês do ano, por meio da seguinte fórmula:

$$Fd,mês = 1 - (ksomb \times ksuj \times ktemp,mês \times kmis \times ktol \times kjou \times kconv)$$

8.7 Calculados os Fd,mês, a CONTRATADA deverá calcular o Fdg do sistema, ou seja, o fator de desempenho relativo ao período de um ano:

$$Fdg = \frac{Fd,jan + Fd,fev + \dots + Fd,dez}{12}$$

8.8 Todos os parâmetros de perda deverão ser calculados conforme dados do datasheet dos módulos fotovoltaicos utilizados. Nos casos de parâmetros arbitrados, cabe à CONTRATADA defini-los com base em seu know-how adquirido em projetos anteriores semelhantes.

8.9 Definido o valor do Fdg, a CONTRATADA deverá calcular o valor de Energia Real para cada mês que o sistema é capaz de gerar.

8.10 A usina deverá apresentar um índice de desempenho (Performance Ratio – PR) maior ou igual a 75%, ou seja, a razão entre a Energia Gerada (Eg) e a Energia Ideal (Ei) deve ser maior ou igual a esse índice:

$$PR = \frac{Eg}{Ei} \geq 0,75$$

8.11 Esta avaliação será realizada após a entrada em operação do sistema, ao longo do período de Operação Assistida.

9 OPERAÇÃO ASSISTIDA

9.1 A CONTRATADA deverá realizar relatórios mensais de monitoramento por um período de 03 (três) meses, com base nos dados coletados pelo Sistema de Gerenciamento e Monitoramento para verificação do desempenho da usina. O



desempenho será medido conforme as condições climáticas registradas durante este período.

9.2 O desempenho da usina deverá ser maior ou igual a 75%, conforme definido no item 8. Mesmo após o encerramento do contrato, dentro da vigência legal do prazo de garantia da obra, caso o desempenho da usina caia a um valor inferior ao estimado, a CONTRATADA deverá avaliar e corrigir qualquer possível problema que esteja comprometendo o desempenho da usina.

9.3 A CONTRATADA deverá apresentar um laudo de todos os equipamentos do sistema fotovoltaico depois da realização da atividade preventiva no terceiro mês. Considera-se como atividade preventiva uma limpeza das placas fotovoltaicas. O laudo deverá ainda conter os resultados de, no mínimo, os seguintes testes:

9.3.1 Inspeção visual de todos os painéis e suas fixações;

9.3.2 Verificação das condições das malhas de aterramento (continuidade e inspeção visual);

9.3.3 Inspeção visual nos inversores e String Boxes (integridade de todos os componentes);

9.3.4 Tensão de circuito aberto de cada string;

9.3.5 Corrente de operação de cada string.

9.4 Ao final do período de 3 (três) meses, a CONTRATADA deverá emitir um relatório final completo contendo, além do laudo realizado para a atividade preventiva e relatórios mensais, uma avaliação geral de desempenho do sistema. Este valor acumulado deverá estar compatível com o índice de desempenho estabelecido no item 7.8. Após este período, em caso de não atendimento do índice em questão, serão aplicadas sanções conforme o contrato vigente.

10 TREINAMENTO

10.1 A CONTRATADA deverá prover treinamento abrangendo todos os itens do fornecimento, de modo a tornar a CONTRATANTE capacitada e auto-suficiente para:

10.1.1 Operar o sistema fotovoltaico em todos os seus níveis de operação;

10.1.2 Operar o sistema de gerenciamento com todos os seus recursos;

10.1.3 Desenvolver, testar, instalar e operacionalizar estratégias de controle (automatismos), protocolos de comunicação ou qualquer rotina automática aplicável ao sistema fornecido. Deverão ser compostos de uma parte expositiva, em salas de aula e treinamento prático;

10.1.4 Conhecer dos componentes e equipamentos da usina, funções e rotinas de manutenção preventiva e corretiva.



10.2 Os treinamentos deverão abranger todas as unidades de “hardware” e “software” fornecidos, bem como a utilização de ferramentas de “hardware” ou “software” e qualquer outro dispositivo ou recurso fornecido.

10.3 O treinamento deverá ter a duração mínima de 2 (dois) dias.

10.4 As despesas do treinamento, inclusive materiais didáticos, viagens e estadia dos instrutores serão de responsabilidade da CONTRATADA;

10.5 O treinamento deverá ser realizado após os testes e comissionamento do sistema e não poderá exceder 15 (quinze) dias corridos após os testes e comissionamento.



ANEXO V

DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR PARA EMPRESAS COM TRIBUTAÇÃO PELO REGIME DE INCIDÊNCIA NÃO CUMULATIVA

1. A empresa tributada pelo regime de incidência não cumulativa deverá apresentar comprovação dos cálculos referentes ao percentual que represente a média das alíquotas de PIS e COFINS (observar item 5 deste anexo) efetivamente recolhidas nos últimos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, independentemente da quantidade de meses utilizados no cálculo do percentual, mediante a apresentação dos seguintes documentos:
 - 1.1. planilhas demonstrativas de apuração dos percentuais médios de recolhimento do PIS e da COFINS, conforme item 5 deste anexo, em que os dados de “faturamento mensal” e “crédito apurado/descontado” devem ser extraídos do documento Registros Fiscais – Consolidação das Operações por Código da Situação Tributária, e do recibo de entrega de Escrituração Fiscal Digital – Contribuições;
 - 1.2. cópia do Registros Fiscais – Consolidação das Operações por Código da Situação Tributária referente aos últimos 12 meses anteriores à apresentação da proposta. Este documento apresenta o faturamento mensal;
 - 1.3. cópia do recibo de entrega de Escrituração Fiscal Digital – Contribuições referente aos últimos 12 meses anteriores à apresentação da proposta. Este documento apresenta o crédito apurado/descontado de PIS e COFINS; e
 - 1.4. recibo de entrega da declaração de informações econômico-fiscais da pessoa jurídica, ou outro documento expedido pela Secretaria da Receita Federal, para fins de comprovação do regime de tributação.
2. Caso a licitante tenha recolhido tributos pelo regime de incidência não cumulativa em apenas alguns meses do período, deverá apresentar o cálculo do percentual médio de PIS e COFINS considerando apenas os meses em que houve efetivo recolhimento.
3. Para empresa tributada pelo regime de incidência não cumulativa, que não tenha recolhido tributos por esse regime no período anterior à data da proposta, deverá apresentar percentual médio de PIS e COFINS realizada com base em faturamento e crédito tributário estimados, devendo, ainda sim, apresentar cópia do recibo de entrega de Escrituração Fiscal Digital – Contribuições, e do documento Registros Fiscais – Consolidação das Operações por Código da Situação Tributária referente aos últimos 12 meses anteriores à apresentação da proposta.
4. Para as empresas tributadas pelo regime de incidência não cumulativa de PIS e de COFINS não será admitida, em nenhuma hipótese, a cotação do percentual integral das



alíquotas relativas a PIS (1,65%) e COFINS (7,60%), tendo em vista que as Leis 10.637/2002 e 10.833/2003 permitem o desconto de créditos apurados com base em custos, despesas e encargos da pessoa jurídica pagos em etapas anteriores, fazendo com que o valor do tributo efetivamente recolhido, em relação ao faturamento, seja inferior à alíquota dessas contribuições.

5. O cálculo dos percentuais médios de recolhimento de PIS e COFINS, efetivamente recolhidas nos últimos 12 (doze) meses anteriores à apresentação da proposta, deverá ser demonstrado nos termos das planilhas exemplificativas abaixo. Os dados de “faturamento mensal” e “crédito apurado/descontado” devem ser extraídos do documento Registros Fiscais – Consolidação das Operações por Código da Situação Tributária, e do recibo de entrega de Escrituração Fiscal Digital – Contribuições.

Exemplo de Apuração do Percentual Médio de Recolhimento de PIS

MÊS	FATURAMENTO MENSAL	CONTRIBUIÇÃO APURADA	CRÉDITO DESCONTADO	CONTRIBUIÇÃO DEVIDA	PERCENTUAL EFETIVO
	A	$B = A \times 1,65\%$	C	$D = B - C$	$E = D / A$
MÊS 1	1.200.000,00	19.800,00	2.750,00	17.050,00	1,42%
MÊS 2	1.300.000,00	21.450,00	2.800,00	18.650,00	1,43%
MÊS 3	1.350.000,00	22.275,00	2.700,00	19.575,00	1,45%
MÊS 4	1.180.000,00	19.470,00	2.850,00	16.620,00	1,41%
MÊS 5	1.450.000,00	23.925,00	4.000,00	19.925,00	1,37%
MÊS 6	1.400.000,00	23.100,00	3.300,00	19.800,00	1,41%
MÊS 7	1.250.000,00	20.625,00	3.700,00	16.925,00	1,35%
MÊS 8	1.330.000,00	21.945,00	3.560,00	18.385,00	1,38%
MÊS 9	1.340.000,00	22.110,00	3.230,00	18.880,00	1,41%
MÊS 10	1.270.000,00	20.955,00	2.650,00	18.305,00	1,44%
MÊS 11	1.380.000,00	22.770,00	2.850,00	19.920,00	1,44%
MÊS 12	1.270.000,00	20.955,00	2.770,00	18.185,00	1,43%
PERCENTUAL MÉDIO DO PERÍODO					1,41%

Exemplo de Apuração do Percentual Médio de Recolhimento de COFINS

MÊS	FATURAMENTO MENSAL	CONTRIBUIÇÃO APURADA	CRÉDITO DESCONTADO	CONTRIBUIÇÃO DEVIDA	PERCENTUAL EFETIVO
	A	$B = A \times 7,60\%$	C	$D = B - C$	$E = D / A$
MÊS 1	1.200.000,00	91.200,00	12.600,00	78.600,00	6,55%
MÊS 2	1.300.000,00	98.800,00	13.500,00	85.300,00	6,56%
MÊS 3	1.350.000,00	102.600,00	14.700,00	87.900,00	6,51%
MÊS 4	1.180.000,00	89.680,00	12.700,00	76.980,00	6,52%
MÊS 5	1.450.000,00	110.200,00	15.200,00	95.000,00	6,55%
MÊS 6	1.400.000,00	106.400,00	17.200,00	89.200,00	6,37%
MÊS 7	1.250.000,00	95.000,00	15.000,00	80.000,00	6,40%
MÊS 8	1.330.000,00	101.080,00	15.500,00	85.580,00	6,43%
MÊS 9	1.340.000,00	101.840,00	13.500,00	88.340,00	6,59%
MÊS 10	1.270.000,00	96.520,00	12.800,00	83.720,00	6,59%
MÊS 11	1.380.000,00	104.880,00	14.000,00	90.880,00	6,59%
MÊS 12	1.270.000,00	96.520,00	15.000,00	81.520,00	6,42%
PERCENTUAL MÉDIO DO PERÍODO					6,51%



6. Os percentuais cotados para PIS e COFINS são de inteira responsabilidade da licitante e não será admitida repactuação ou reequilíbrio em função de cotação de percentuais equivocados.
7. O modelo da declaração pode ser obtido pelo seguinte link:
<http://www3.tst.jus.br/SrIca/certames/2015/ModeloPISCOFINS.zip>



ANEXO VI

NOTA TÉCNICA STF N.º 4/2013



NOTA TÉCNICA Nº 4/2013

Brasília, 19 de outubro de 2013.

Assunto: atualização dos limites para Bonificações e Despesas Indiretas - BDI diferenciados para materiais, serviços e equipamentos nas contratações de obras e serviços de engenharia.

Senhora Secretária de Controle Interno,

O objetivo desta Nota Técnica é apresentar à Administração do Supremo Tribunal Federal parâmetros máximos aceitáveis para as Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) quando da elaboração de planilhas estimativas de custos de obras e serviços de engenharia.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Esta Secretaria de Controle Interno por meio da Nota Técnica 1/2007 definiu limites de BDI para as contratações de serviços em que há alocação de postos de trabalho. Porém, esta SCI não havia se manifestado sobre a composição nem sobre o percentual de BDI aceitáveis nas licitações de obras e serviços de engenharia.

1.2. Entre as diversas fontes de auxílio à elaboração da presente informação, destacamos o Relatório do Grupo de Trabalho formulado pela SECOB - Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União do Tribunal de Contas da União, que resultou no Acórdão 325/2007 – Plenário do Tribunal de Contas da União.

1.3. O referido estudo teve como principal objetivo propor critérios/parâmetros de aceitabilidade para o LDI - Lucro e Despesas Indiretas, também denominado BDI. Apesar de tal estudo ter visado às obras de implantação de linhas de transmissão de energia elétrica e de subestações, consta do referido acórdão que: *“o trabalho pode fornecer uma referência genérica, pois sua especificidade limita-se aos valores observados para o setor, sendo **os conceitos e a composição do LDI propostos aplicáveis a outros tipos de obras**”* (grifo nosso).

1.4. Recentemente, o Tribunal de Contas exarou o Acórdão 2622/2013 – Plenário que cuidou sobre a composição do BDI para alguns tipos de obra e



apresentou faixas e valores médios aceitáveis para administração central, riscos, seguros, garantias, despesas financeiras e remuneração do construtor.

1.5. Nesse acórdão, ficou assente que os percentuais ali expostos não são estáticos e não devem ser utilizados para composição de BDI máximo, pela simples aplicação de fórmula:

382. Conclui-se, dessa forma, que as faixas referenciais são importantes balizadores dos valores do BDI e de seus componentes, mas não estão, por esse motivo, vinculadas entre si por meio da aplicação da fórmula do Acórdão 2.369/2011-Plenário, adotada no presente estudo como referencial teórico para o cálculo do BDI de obras públicas, conforme abordado no tópico 2.6 deste relatório, e para o tratamento estatístico dos dados coletados. Portanto, cada orçamentista deve analisar a maneira mais conveniente de utilizá-las, buscando motivar sempre sua decisão de escolha.

1.6. O Ministro Relator divergiu desse posicionamento, para admitir que as faixas apresentadas podem ser utilizadas como parâmetro de avaliação pelo próprio TCU:

Relator

140. No tocante a essas faixas referenciais, tenho apenas um ajuste a fazer à proposta da unidade técnica, considero que também as tabelas que tratam de patamares para os percentuais dos itens que compõem o BDI devem servir de orientação para as unidades técnicas deste Tribunal.

1.7. Por essa razão, consideramos os percentuais evidenciados pelo TCU apenas a título de referência. Por conseguinte, apresentamos estudo adequado à realidade das contratações de obras e de serviços de engenharia efetuadas pelo STF, estabelecendo percentuais de BDI distintos para serviços, materiais e para equipamentos.

2. CONCEITO E FORMA DE APLICAÇÃO DO PERCENTUAL DE BDI

2.1. A elaboração de orçamentos de obras e serviços de engenharia envolve dois componentes que formam o preço final da obra: custos diretos e o BDI – Benefícios ou Bonificações e Despesas Indiretas, havendo íntima relação entre esses dois componentes, pois o percentual de BDI incide sobre o valor dos custos diretos.

2.2. O Acórdão 325/2007 – Plenário define custos diretos da seguinte forma:

De forma mais objetiva, consideram-se custos diretos, aqueles que podem ser associados aos aspectos físicos da obra, detalhados no projeto de engenharia, bem como ao seu modo de execução, determinados pela organização operacional e pela infra-estrutura necessária. Assim, custos diretos são aqueles relacionados aos materiais e equipamentos que comporão a obra, além dos custos operacionais e de infra-estrutura necessários para sua transformação no produto final, tais como mão-de-obra (salários, encargos sociais, alimentação, alojamento e transporte), logística (canteiro, transporte e



distribuição de materiais e equipamentos) e outros dispêndios derivados, que devem ser discriminados e quantificados em planilhas.

2.3. Em outras palavras, André Luiz Mendes e Patrícia Reis Leitão Bastos, em artigo da Revista do Tribunal de Contas da União¹, definem:

Custos diretos são aqueles que ocorrem especificamente por causa da execução do serviço objeto do orçamento em análise [...]

2.4. É sabido que os editais de licitação, para contratações de obras e serviços de engenharia no STF, disponibilizam planilha orçamentária com indicação da estimativa dos quantitativos e dos preços dos serviços, da mão-de-obra, dos materiais e dos equipamentos necessários para a execução do objeto a ser contratado. O valor referente ao BDI resulta da aplicação de um percentual sobre o custo total da obra constante da referida planilha orçamentária.

2.5. Entre as várias definições de BDI registrados no Acórdão 325/2007, destacamos a de André Luiz Mendes e Patrícia Reis Leitão Bastos:

BDI é uma taxa correspondente às despesas indiretas e ao lucro que, aplicada ao custo direto de um empreendimento (materiais, mão-de-obra, equipamentos), eleva-o ao seu valor final².

2.6. De forma minuciosa, BDI corresponde às despesas indiretas e aos benefícios; despesas indiretas são aquelas realizadas pela empresa contratada em função do serviço que está prestando, porém, não está diretamente relacionada à obra; benefício, por seu turno, é o lucro da empresa.

2.7. Destacamos ainda que em diversas deliberações, o TCU³ orienta a desoneração do BDI, evitando que a Administração inclua, no seu cálculo, custos associados diretamente à execução da obra, tais como despesas com Administração Local, Instalação de Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização. Agindo dessa forma, evita-se a incidência indevida ou em duplicidade de tais itens sobre os demais custos diretos calculados para a obra.

3. COMPONENTES DO BDI E SEUS PERCENTUAIS ACEITÁVEIS

3.1. Cientes de que na prática há dificuldades quanto à composição do BDI, esta Seção de Análise de Licitações e Contratos desenvolveu o presente estudo sobre os componentes e percentuais aceitáveis para cada item que compõe o BDI.

3.2. **Despesas Administrativas (DA):** percentual máximo a ser admitido deve ser de **5%**, conforme já utilizado pelo STF nas contratações de serviço com alocação de postos de trabalho - Nota Técnica 1/2007 da SCI.

¹ MENDES, André Luiz e BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Um aspecto polêmico dos orçamentos de obras públicas: Benefícios e Despesas Indiretas (BDI). Revista do Tribunal de Contas da União. Brasília, v. 32, n.88, abr/jun 2001.

² MENDES, André Luiz e BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Um aspecto polêmico dos orçamentos de obras públicas: Benefícios e Despesas Indiretas (BDI). Revista do Tribunal de Contas da União. Brasília, v. 32, n.88, abr/jun 2001.

³ Decisão 1332/2002, Acórdãos 325/2007 e 1685/2008, 2622/2013 – Plenário/TCU.



3.3. **Despesas Financeiras (DF):** “são gastos relacionados à perda monetária decorrente da defasagem entre a data do efetivo desembolso e a data da receita correspondente”⁴. De acordo com o Acórdão 325/2007, a taxa SELIC pode servir de parâmetro para remuneração deste encargo, por isso, para o cálculo do percentual relativo às Despesas Financeiras, adota-se o percentual médio de 0,61% relativo à taxa SELIC⁵, conforme demonstrado a seguir:

TAXA SELIC	
Outubro 2012	0,61%
Novembro 2012	0,55%
Dezembro 2012	0,55%
Janeiro 2013	0,60%
Fevereiro 2013	0,49%
Março 2013	0,55%
Abril 2013	0,61%
Mai 2013	0,60%
Junho 2013	0,61%
Julho 2013	0,72%
Agosto 2013	0,71%
Setembro 2013	0,71%
Total	7,31%
Média	0,61%

Fonte: sitio da Receita Federal

3.4. De acordo com a fundamentação do Acórdão 325/2007 do TCU infere-se que tais despesas não devem incidir sobre equipamentos, especialmente porque quando tais itens são adquiridos em conjunto com a obra ou com os serviços de engenharia a concorrência é menor, fato que influencia seu preço. Por outro lado, não há justificativa para incidência de despesas financeiras sobre serviços, pois se constituem quase que integralmente de mão-de-obra que é paga mês a mês.

3.5. Assim, no presente estudo admitir-se-á a incidência de despesas financeiras apenas sobre o valor dos materiais.

3.6. Para o **Lucro Bruto (LB)**, o percentual máximo a ser admitido deve ser de **10%**, por analogia ao percentual proposto na Nota Técnica 1/2007 desta SCI.

3.7. As pessoas jurídicas prestadoras de serviços se sujeitam, em regra, ao pagamento dos seguintes tributos:

- Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISS;
- Contribuição para os Programas de Integração Social - PIS;

⁴ Revista do TCU, Brasília, v. 32, n.88, abr/jun 2001

⁵ O percentual da taxa SELIC atualizado em 21/10/2013 pela Secretaria de Controle Interno.



- . Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS.
- . Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - CPRB

3.8. Quanto ao Imposto sobre Serviços de qualquer natureza – ISS, será utilizada a alíquota de 2,00% sobre o faturamento, conforme alínea “g” do inciso I do art. 38 do Decreto 25.508/2005 – GDF⁶.

3.9. As alíquotas do PIS e da COFINS, para as pessoas jurídicas sujeitas ao regime de **incidência cumulativa**, são **0,65%** e **3,00%**, respectivamente.

3.10. Além disso, o art. 7º da Lei 12.546/2011, atualizada pela Lei 12.844/2013, desonerou, até 31/12/2014, a folha de pagamento das empresas do setor de construção civil, enquadradas nos grupos 412, 432, 433 e 439 da CNAE 2.0.

3.11. Assim, as obras que forem matriculadas no Cadastro Específico do INSS - CEI após o primeiro dia do quarto mês subsequente ao da publicação da Lei 12.844/2013, de 19/7/2013, não se sujeitam à contribuição do INSS de 20% sobre a folha de pagamento. Nesse período, ficarão sujeitas à alíquota de 2% sobre o valor da receita bruta.

3.12. Ademais, por meio do Acórdão 2293/2013 – Plenário, o TCU recomendou que, nesse período, a Administração deve utilizar os preços do SINAPI já desonerados e que deve incluir a alíquota de 2% no cálculo do BDI.

3.13. Em sendo assim, para as empresas sujeitas ao regime de **incidência cumulativa**, o percentual relativo a tributos a ser adotado deve ser de **7,65%**, conforme tabela abaixo:

Regime de Incidência Cumulativa de PIS e de COFINS

Tributo	Alíquota
ISS	2,00%
COFINS	3,00%
PIS	0,65%
CPRB	2,00%
TOTAL	7,65%

⁶ Art. 38. As alíquotas do imposto são as seguintes:

I - 2% (dois por cento) para os serviços listados:

g) nos subitens 7.02, 7.03, 7.04, 7.05, 7.17 e 7.19 da lista do Anexo I:

7.02 – Execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplanagem, pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador de serviços fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS).

7.03 – Elaboração de planos diretores, estudos de viabilidade, estudos organizacionais e outros, relacionados com obras e serviços de engenharia; elaboração de anteprojetos, projetos básicos e projetos executivos para trabalhos de engenharia.

7.04 – Demolição.

7.05 – Reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador dos serviços, fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS).

7.19 – Acompanhamento e fiscalização da execução de obras de engenharia, arquitetura e urbanismo.



3.14. Já para as pessoas jurídicas sujeitas ao regime de **incidência não-cumulativa**, o percentual de tributos deve ser de **13,25%**, referente a alíquotas de **2%** para o ISS, **1,65%** para o PIS, **7,60%** para a COFINS e **2%** para a CPRB.

Regime de Incidência Não-Cumulativa de PIS e de COFINS

Tributo	Alíquota
ISS	2,00%
COFINS	7,60%
PIS	1,65%
CPRB	2,00%
TOTAL	13,25%

3.15. Salientamos que a Nota Técnica nº 1/2007 ressalta que, no regime de incidência cumulativa de PIS e de COFINS, não há dedução de custos sobre a base de cálculo do tributo, ou seja, as alíquotas são aplicadas sobre o total do faturamento da empresa. Assim, as alíquotas devem compor o BDI pelo seu valor integral.

3.16. Já no regime de incidência não-cumulativa, as empresas obtêm créditos tributários que são apurados com base em alguns custos, despesas e encargos que podem ser deduzidos da base de cálculo do tributo, como por exemplo: energia elétrica, aluguéis e aquisições de ativos.

3.17. Por essa razão, embora se tenha utilizado, na definição do percentual máximo de BDI para o regime de incidência não-cumulativa, os percentuais máximos de 7,60% para a COFINS e de 1,65% para o PIS, a Secretaria de Controle Interno entende que a empresa não deve cotar esses percentuais máximos, mas aqueles que representem a média das alíquotas efetivamente recolhidas nos últimos doze meses.

3.18. Assim, os editais de licitação devem exigir que as empresas sujeitas ao regime de tributação de incidência não-cumulativa apresentem o Demonstrativo de Apuração de Contribuições Sociais – DACON utilizado para elaborar a declaração de que os percentuais de PIS e de COFINS cotados correspondem à média dos recolhimentos dos últimos doze meses.

3.19. Diante do exposto, conclui-se que o percentual aceitável relativo a tributos para as pessoas jurídicas sujeitas à **incidência cumulativa** deve ser de **7,65%**. Já para as pessoas jurídicas que envolvam atividades cujo regime de incidência do PIS e da COFINS seja **não-cumulativo**, o percentual **máximo** aceitável é de **13,25%**.



4. FÓRMULA DO BDI

4.1. Para o cálculo do valor do BDI, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{BDI} = \left[\frac{(1 + \text{DA}) \times (1 + \text{DF}) \times (1 + \text{LB})}{(1 - \text{T})} \right] - 1, \text{ onde:}$$

A - Despesa Administrativa = 0,05

DF - Despesa Financeira = 0,0061

LB - Lucro Bruto = 0,1

T - Tributos = 0,0765 ou 0,1325

5. BDI DIFERENCIADO PARA SERVIÇOS

5.1. Para empresas sujeitas ao Regime de **Incidência Cumulativa** de PIS e de COFINS, o cálculo do BDI inclui despesas administrativas, lucro bruto e tributos, nos termos seguintes:

$$\text{BDI} = \left[\frac{(1 + 0,05) \times (1 + 0,1)}{(1 - 0,0765)} \right] - 1$$

$$\text{BDI} = 25,06\%$$

5.2. Para Empresas com Regime de **Incidência Não-Cumulativa** de PIS e de COFINS:

$$\text{BDI} = \left[\frac{(1 + 0,05) \times (1 + 0,1)}{(1 - 0,1325)} \right] - 1$$

$$\text{BDI} = 33,14\%$$

5.3. Assim, o percentual máximo de BDI a ser aplicado sobre os **serviços** é de **25,06%** para as empresas tributadas pelo regime de incidência cumulativa e de **33,14%** para as empresas tributadas pelo regime de incidência não-cumulativa.



6. BDI DIFERENCIADO PARA MATERIAIS

6.1. A jurisprudência do Tribunal de Contas da União⁷ tem se firmado no sentido de que sempre que possível deve-se proceder à aquisição de equipamentos e materiais em separado da obra. No entanto, nos casos em que os materiais corresponderem a um percentual significativo no preço global da obra e houver justificativa técnica que comprove que a aquisição não possa ocorrer de forma parcelada, o percentual de BDI deve ser menor do que o aplicado sobre o valor da prestação de serviços, *in verbis*:

9.2.5.4. o gestor deve promover estudos técnicos demonstrando a viabilidade técnica e econômica de se realizar uma licitação independente para a aquisição de equipamentos/materiais que correspondam a um percentual expressivo das obras, com o objetivo de proceder o parcelamento do objeto previsto no art. 23, § 1º, da Lei nº 8.666/1993; caso seja comprovada a sua inviabilidade, que aplique um LDI reduzido em relação ao percentual adotado para o empreendimento, pois não é adequada a utilização do mesmo LDI de obras civis para a compra daqueles bens; (Acórdão 440/2008 – Plenário)

6.2. A recomendação constante do Acórdão se justifica em função de não ser razoável a incidência de lucro sobre a compra de materiais, tendo em vista que essa não é a atividade-fim da empresa a ser contratada, devendo a obtenção de lucro ficar adstrita à prestação dos serviços.

6.3. Outro ponto que justifica o percentual diferenciado de BDI para materiais é que estes não estão sujeitos ao Imposto sobre Serviços – ISS.

6.4. Dessa forma, verificamos a necessidade de o STF adotar, nas licitações para contratação de obras e serviços de engenharia, percentual de BDI diferenciado para fornecimento de materiais, a partir das seguintes premissas:

6.4.1. Despesa Administrativa (**DA**): percentual máximo a ser admitido deve ser de **5%**;

6.4.2. Despesa Financeira (**DF**): adota-se o percentual de **0,61%** relativo à taxa SELIC média mensal do período relativo a outubro de 2012 a setembro de 2013;

6.4.3. Tributos (**T**): apenas os percentuais referentes ao PIS e à COFINS e à CPRB, uma vez que o ISS é imposto incidente apenas sobre serviços; adota-se, portanto, as alíquotas de: **5,65%** (incidência cumulativa) e **11,25%** (incidência não-cumulativa).

6.5. Alertamos que, assim como nos casos das contratações de serviços, os percentuais cotados para o PIS e para a COFINS no caso de empresas eventualmente tributadas pelo regime da incidência não-cumulativa deverão ser apresentados na licitação de acordo com o percentual de aproveitamento de crédito dos últimos doze meses. Para fins de comprovação do percentual cotado a ser feito pela Comissão Permanente de Licitação, o edital de licitação deve necessariamente exigir que a licitante tributada pelo regime de

⁷ Acórdãos 397/2008, 1020/2007, 1600/2003 – todos do Plenário



incidência não-cumulativa presente o Demonstrativo de Apuração de Contribuições Sociais – DACON.

6.6. Dessa forma, os percentuais máximos a serem admitidos na licitação a título de BDI sobre materiais são:

Empresa sujeita ao Regime de Incidência Cumulativa	$\text{BDI} = \left[\frac{(1 + 0,05) \times (1 + 0,0061)}{(1 - 0,0565)} \right] - 1$	BDI = 11,96%
Empresa sujeita ao Regime de Incidência Não-Cumulativa	$\text{BDI} = \left[\frac{(1 + 0,05) \times (1 + 0,0061)}{(1 - 0,1125)} \right] - 1$	BDI = 19,03%

7. BDI DIFERENCIADO PARA EQUIPAMENTOS

7.1. O artigo 2º da Instrução Normativa 63/2008 e os artigos 156 e 157 do Regulamento da Secretaria do Tribunal dispõem, respectivamente que:

Art. 2º Após o ingresso de bem móvel no Tribunal, a incorporação ao acervo patrimonial e a classificação de acordo com o Plano de Contas da União são realizadas pela Seção de Controle do Patrimônio.

Art. 156. O ingresso de bens móveis patrimoniais no Tribunal far-se-á mediante compra, cessão, doação, permuta, fabricação interna ou outras formas.

Art. 157. Os bens patrimoniais somente poderão ser destinados às unidades do Tribunal com o respectivo Termo de Responsabilidade.

7.2. Muito embora tais normativos não indiquem quais bens devem ou não ser patrimoniados, a orientação desta SCI é no sentido de que a incorporação é dispensável apenas nos casos em que for necessário promover outra obra para retirar/trocar o bem do local inicialmente instalado, ou seja, o equipamento adquirido acaba por fazer parte da própria obra e esse conjunto (obra + equipamento) toma características de novas instalações e não de equipamentos individualizados.

7.3. Nota-se dos normativos citados que todo bem móvel deve ser incorporado ao acervo patrimonial antes de ser destinado às unidades do Tribunal. Após o pagamento, a nota fiscal de aquisição do bem é encaminhada à Seção de Controle do Patrimônio para adoção dos procedimentos relativos à incorporação do bem.

7.4. No entanto, há uma dificuldade quando um bem móvel, que deve ser incorporado ao patrimônio, é adquirido em conjunto com a obra ou com os serviços de engenharia, pois a empresa contratada emite uma nota fiscal genérica de serviços, não havendo discriminação dos equipamentos. Por essa razão, em regra, esses bens adquiridos em conjunto acabam sendo encaminhados para a unidade responsável pela obra sem que o respectivo registro patrimonial. A ausência de incorporação do bem ao acervo faz com que tais bens fiquem sem controle.



7.5. Assim, o mais razoável é que a aquisição dos bens sujeitos à incorporação, tal como é o caso dos equipamentos, ocorra em separado da obra ou dos serviços de engenharia, assegurando o trâmite padrão relativo à inclusão do bem no Sistema de Patrimônio do STF.

7.6. Outro argumento que fortalece a necessidade de efetuar a aquisição de equipamentos em separado é a necessidade de parcelamento do objeto, sempre que tecnicamente possível, conforme preceitua o art. 23, §1º da Lei 8.666/93 e jurisprudência pacífica do TCU:

50. Quanto à aquisição de equipamentos e materiais cujo valor corresponda a percentual significativo do preço global da obra, o entendimento há muito sedimentado no TCU (Acórdãos 159/2003-P, 1.601/2004-P e 446/2005-P) e agora ratificado pelo Ac. TCU 325/2007-P (item 9.1.4), é no sentido de que, sempre que possível, o gestor deve realizar licitação autônoma para aquisição desses equipamento/materiais, atendendo ao disposto no art. 23, § 1º da Lei 8.666/93, procedendo ao parcelamento do objeto. Assim, sempre que existir parcela específica de obra cuja aquisição em separado se apresente como técnica e econômica viável, trazendo vantagens para a administração, deve-se optar pelo parcelamento.

51. No caso oposto ao parcelamento, ou seja, quando não se verifica essa viabilidade técnico-econômica, a aquisição dos equipamentos e materiais poderá ser realizada juntamente com a execução da obra. Neste caso, o administrador público no seu orçamento deve adotar para compra dos equipamentos/materiais uma taxa de LDI diferenciada em relação aos adotados para os serviços de engenharia e deve exigir dos licitantes a composição das suas taxas para comparação com o que foi orçado (Acórdão 2.875/2008).

7.7. Assim, a regra é que os equipamentos de valor expressivo sejam adquiridos de forma separada, sendo a aquisição juntamente com a obra ou com os demais serviços de engenharia uma exceção que deve ser tecnicamente justificada.

7.8. Uma das vantagens que se pode apontar é que ao se realizar uma licitação autônoma para aquisição de equipamentos, poderá haver uma ampliação da competitividade e a Administração terá a possibilidade de obter preços mais vantajosos.

7.9. Contudo, caso a Administração comprove a inviabilidade de aquisição do equipamento em licitação diversa, é necessário adotar dois procedimentos diferenciados.

7.10. O primeiro se refere à aplicação, sobre o valor dos equipamentos, de percentual de BDI reduzido em relação àqueles adotados para serviços e para materiais. Esse terceiro percentual se justifica em razão de não ser possível incidir taxa de administração sobre os equipamentos.

7.11. Desta feita, os percentuais de BDI incidentes sobre o valor dos equipamentos são:



Empresa sujeita ao Regime de Incidência Cumulativa	$\text{BDI} = \left[\frac{1}{(1-0,0565)} \right] - 1$	BDI = 5,98%
Empresa sujeita ao Regime de Incidência Não-Cumulativa	$\text{BDI} = \left[\frac{1}{(1-0,1125)} \right] - 1$	BDI = 12,68%

7.12. Um segundo ponto deve ser considerado quando houver aquisição conjunta dos equipamentos com a obra ou com os serviços de engenharia: antes da elaboração do edital, os autos devem ser encaminhados à Seção de Controle de Patrimônio para análise do projeto e prestação de informações acerca de quais equipamentos são suscetíveis de incorporação patrimonial.

7.13. Além disso, torna-se necessário alterar a cláusula de pagamento para exigir que a empresa ao emitir nota fiscal proceda à especificação detalhada do equipamento para viabilizar o registro patrimonial extra-orçamentário pelas Seções de Controle Patrimonial e de Contabilidade.

8. CONCLUSÃO

8.1. Diante do exposto, a conclusão da nota técnica em epígrafe é no sentido de que:

8.1.1. sempre que possível os equipamentos e os materiais de valor expressivo devem ser adquiridos em separado da obra ou do serviço de engenharia. Quando restar tecnicamente comprovado não ser possível a aquisição em separado, a Administração deve adotar percentuais de BDI distintos;

8.1.2. em virtude da Lei 12.546/2011 e do Acórdão 2293/2013 – Plenário, até 31/12/2014, para contratação de obras e serviços de engenharia, os percentuais máximos para o item Bonificações e Despesas Indiretas a serem inseridos nas planilhas de custos devem ser os seguintes:

Empresas tributadas pelo regime de <u>incidência cumulativa</u> de PIS e de COFINS		
BDI	Serviços:	25,06%
	Materiais:	11,96%
	Equipamentos:	5,98%



Empresas tributadas pelo regime de <u>incidência não-cumulativa</u> de PIS e de COFINS		
BDI	Serviços:	33,14%
	Materiais:	19,03%
	Equipamentos:	12,68%

- 8.1.3. as planilhas de preços referentes a serviços de obras e de engenharia deverão ser elaboradas com base em tabelas oficiais que já estejam desoneradas da contribuição previdenciária prevista no art. 22, inciso I e III da Lei 8.212/1991;
- 8.1.4. os editais de licitação para contratação de obras e serviços de engenharia devem exigir que os percentuais cotados para o PIS e para a COFINS por empresas eventualmente tributadas pelo regime da incidência não-cumulativa sejam apresentados na licitação de acordo com o percentual de aproveitamento de crédito dos últimos doze meses, comprovados por meio da apresentação do DACON;
- 8.1.5. os editais deverão apresentar os itens que compõem o BDI (tabelas e fórmula);
- 8.1.6. é necessário encaminhar os autos à Seção de Controle de Patrimônio previamente à elaboração do edital para que seja feita a análise do projeto e para que seja informado quais equipamentos são suscetíveis de incorporação patrimonial;
- 8.1.7. os editais de obras e de serviços de engenharia devem contemplar cláusula de pagamento que exija da empresa contratada a emissão de nota fiscal com a especificação detalhada do equipamento, nos casos em que houver manifestação favorável à necessidade de registro patrimonial extra-orçamentário a ser realizado pelas Seções de Controle Patrimonial e de Contabilidade;
- 8.1.8. para preservar a garantia dos equipamentos adquiridos em conjunto, os editais devem prever que a contratada deverá subcontratar a instalação no caso de não ser credenciada pelo fabricante para tanto;
- 8.1.9. a Administração deve se atentar para o fato de que até **31/12/2014**, os serviços especificados no art. 7º, incisos I ao IV e art. 8º da Lei 12.546/2011 estão sujeitos à **retenção**



Supremo Tribunal Federal
Secretaria de Controle Interno
Coordenadoria de Acompanhamento da Gestão
Seção de Análise de Licitações e Contratos

de 3,5%, nos termos do art. 7º, §6º e art. 8º, § 5º da mesma lei.

Brasília, 21 de outubro de 2013.

Alessandra da C. Espírito Santo
Chefe da SALIC

Heloisa de Almeida Nunes
Coordenadora - CAGE

Edna Prandini
Secretária de Controle Interno



ANEXO VII

RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE OUTUBRO DE 2005

Art. 1º É vedada a prática de nepotismo no âmbito de todos os órgãos do Poder Judiciário, sendo nulos os atos assim caracterizados.

Art. 2º Constituem práticas de nepotismo, dentre outras:

I - o exercício de cargo de provimento em comissão ou de função gratificada, no âmbito da jurisdição de cada Tribunal ou Juízo, por cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive, dos respectivos membros ou juizes vinculados;

II - o exercício, em Tribunais ou Juízos diversos, de cargos de provimento em comissão, ou de funções gratificadas, por cônjuges, companheiros ou parentes em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive, de dois ou mais magistrados, ou de servidores investidos em cargos de direção ou de assessoramento, em circunstâncias que caracterizem ajuste para burlar a regra do inciso anterior mediante reciprocidade nas nomeações ou designações;

III - o exercício de cargo de provimento em comissão ou de função gratificada, no âmbito da jurisdição de cada Tribunal ou Juízo, por cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive, de qualquer servidor investido em cargo de direção ou de assessoramento;

IV - a contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público, de cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive, dos respectivos membros ou juizes vinculados, bem como de qualquer servidor investido em cargo de direção ou de assessoramento;

V - a contratação, em casos excepcionais de dispensa ou inexigibilidade de licitação, de pessoa jurídica da qual sejam sócios cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive, dos respectivos membros ou juizes vinculados, ou servidor investido em cargo de direção e de assessoramento; ([Redação dada pela Resolução nº 229, de 22.06.16](#))

VI - a contratação, independentemente da modalidade de licitação, de pessoa jurídica que tenha em seu quadro societário cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade até o terceiro grau, inclusive, dos magistrados ocupantes de cargos de direção ou no exercício de funções administrativas, assim como de servidores ocupantes de cargos de direção, chefia e assessoramento vinculados direta ou indiretamente às unidades situadas na linha hierárquica da área encarregada da licitação. ([Incluído pela Resolução nº 229, de 22.06.16](#))

§ 1º Ficam excepcionadas, nas hipóteses dos incisos I, II e III deste artigo, as nomeações ou designações de servidores ocupantes de cargo de provimento efetivo das carreiras judiciárias, admitidos por concurso público, observada a compatibilidade do grau de escolaridade do cargo de origem, a qualificação profissional do servidor e a complexidade inerente ao cargo em comissão a ser exercido, e que o outro servidor também seja titular de cargo de provimento efetivo das carreiras judiciárias, vedada, em qualquer caso a nomeação ou designação para servir subordinado ao magistrado ou servidor determinante da incompatibilidade. ([Redação dada pela Resolução nº 181, de 17.10.13](#))

§ 2º A vedação constante do inciso IV deste artigo não se aplica quando a contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público houver sido precedida de regular processo seletivo, em cumprimento de preceito legal.

§ 3º A vedação constante do inciso VI deste artigo se estende às contratações cujo procedimento licitatório tenha sido deflagrado quando os magistrados e servidores geradores de incompatibilidade estavam no exercício dos respectivos cargos e funções, assim como às licitações iniciadas até 6 (seis) meses após a desincompatibilização. ([Incluído pela Resolução nº 229, de 22.06.16](#))

§ 4º A contratação de empresa pertencente a parente de magistrado ou servidor não abrangido pelas hipóteses expressas de nepotismo poderá ser vedada pelo tribunal, quando, no caso concreto, identificar risco potencial de contaminação do processo licitatório. ([Incluído pela Resolução nº 229, de 22.06.16](#))



Art. 3º É vedada a manutenção, aditamento ou prorrogação de contrato de prestação de serviços com empresa que venha a contratar empregados 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 ao respectivo Tribunal contratante, devendo tal condição constar expressamente dos editais de licitação. ([Redação dada pela Resolução nº 9, de 06.12.05](#))

Art. 4º O nomeado ou designado, antes da posse, declarará por escrito não ter relação familiar ou de parentesco que importe prática vedada na forma do artigo 2º.

Art. 5º Os Presidentes dos Tribunais, dentro do prazo de noventa dias, contado da publicação deste ato, promoverão a exoneração dos atuais ocupantes de cargos de provimento em comissão e de funções gratificadas, nas situações previstas no art. 2º, comunicando a este Conselho.

Parágrafo único Os atos de exoneração produzirão efeitos a contar de suas respectivas publicações.

Art. 6º O Conselho Nacional de Justiça, em cento e oitenta dias, com base nas informações colhidas pela Comissão de Estatística, analisará a relação entre cargos de provimento efetivo e cargos de provimento em comissão, em todos os Tribunais, visando à elaboração de políticas que privilegiem mecanismos de acesso ao serviço público baseados em processos objetivos de aferição de mérito.

Art. 7º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Relação familiar		
I - Cônjuge ou companheiro.		
II - Relação de parentesco até o 3º grau, inclusive.		
II.1 - Parentesco natural e civil.		
Linha reta	Ascendente	a) pais - 1º grau b) avós - 2º grau c) bisavós - 3º grau
	Descendente	a) filhos - 1º grau b) netos - 2º grau c) bisnetos - 3º grau
Linha colateral		a) irmãos - 2º grau b) tios e sobrinhos - 3º grau
II.2 - Parentesco por afinidade		
Linha reta	Ascendente	a) sogros (pais do cônjuge ou companheiro) - 1º grau b) padrasto ou madrasta - 1º grau c) padrasto ou madrasta do cônjuge ou companheiro - 1º grau d) avós do cônjuge ou companheiro - 2º grau e) bisavós do cônjuge ou companheiro - 3º grau
	Descendente	a) genro ou nora (cônjuge ou companheiro dos filhos) - 1º grau b) enteados (filhos do cônjuge ou companheiro) - 1º grau c) filhos dos enteados (netos do cônjuge ou companheiro) - 2º grau d) netos dos enteados (bisnetos do cônjuge ou companheiro) - 3º grau
Linha colateral		a) cunhados - 2º grau b) tios e sobrinhos do cônjuge ou companheiro - 3º grau



ANEXO VIII

DECLARAÇÃO

Identificação da Empresa:

Razão Social:
CNPJ:
Endereço:
Telefone:

Declaro, para fins de participação no Pregão Eletrônico n.º 035/2019, não haver no quadro societário da empresa identificada acima cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade até o terceiro grau, inclusive, dos magistrados ocupantes de cargos de direção ou no exercício de funções administrativas, assim como de servidores ocupantes de cargos de direção, chefia e assessoramento vinculados direta ou indiretamente às unidades do Tribunal Superior do Trabalho situadas na linha hierárquica da área encarregada da licitação.

A presente Declaração abrange um período de seis meses anteriores a esta data.

Local e data

Representante da empresa



ANEXO IX

DECLARAÇÃO

Identificação da Empresa:

Razão Social:
CNPJ:
Endereço:
Telefone:

Na condição de sócio(s) da empresa identificada acima, para fins de contratação decorrente do Pregão Eletrônico n.º 035/2019, declaro(amos) não incorrer na vedação do inciso VI do art. 2º da Resolução CNJ 7/2005, acrescentado pela Resolução CNJ 229/2016.

A presente Declaração abrange um período de seis meses anteriores a esta data.

Local e data

Sócio 1

Sócio 2

Sócio 3

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	1
---	--	---	---

TERMO DE REFERÊNCIA
IMPLANTAÇÃO DE USINA MINIGERADORA FOTOVOLTAICA
NAS COBERTURAS DOS BLOCOS A, B E C DO TST.

1. JUSTIFICATIVA

- 1.1 Em tempos de restrições orçamentárias cada vez mais severas impostas à Administração Pública, mormente em decorrência da edição da Emenda Constitucional nº 95, de 12/12/2016, a qual estabeleceu limites para os gastos públicos pelos próximos 20 anos, aliado à determinação para que sejam implementadas práticas sustentáveis alinhadas ao movimento global de preservação do meio ambiente, a proposta de aproveitamento da incidência de radiação solar para a geração de energia elétrica nas coberturas dos prédios do Tribunal Superior do Trabalho – TST vai ao encontro das premissas citadas e favorece a racionalização dos recursos públicos, uma vez que promoverá significativa economia nos valores financeiros dispendidos com energia elétrica ao longo da vida útil esperada da usina;
- 1.2 Por razões diversas, tem-se observado, ao longo dos últimos anos, reajustes recorrentes nas tarifas de energia elétrica cobradas dos consumidores pela Concessionária local, muitos deles acima da inflação observada no período, o que também favorece e viabiliza toda iniciativa que propicie a adoção de fontes de energia alternativas;
- 1.3 A utilização da energia solar vem crescendo mundialmente, mediante estímulos governamentais, redução do custo de painéis e inversores, inovação tecnológica, recuperação do investimento inicial em prazos cada vez menores, além tratar-se de fonte de energia limpa, renovável e abundante no Brasil e, particularmente na cidade de Brasília-DF, que apresenta boas médias mensais de radiação solar.

2. OBJETO

- 2.1 Contratação de empresa especializada em engenharia para a completa e perfeita implantação de usina minigeradora fotovoltaica na cobertura dos Blocos A, B e C do Tribunal Superior do Trabalho - TST, situado no SAFS Quadra 08 Lote 01 – Brasília – DF, com potência instalada total de 1,088 MWp, incluindo todo o fornecimento e instalação de módulos fotovoltaicos, inversores, instalações elétricas em corrente contínua e alternada, sistema de aterramento, fixação e suporte, gerenciamento e monitoramento automatizados, laudos técnicos, licenças e permissões, obras civis, revisão e aprovação dos projetos, elaboração de “as-built”,

	Secretaria de Administração – SEA	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	2
	Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED		

treinamento, operação assistida com fornecimento de todos os bens, materiais, serviços e documentação, consoante especificações, exigência e prazos constantes neste Termo de Referência.

Este documento pode ser acessado no endereço eletrônico <http://www.tst.jus.br/validador> sob código A500941190025F2E33

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	UN	QUANT.
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	RETIRADA PLAQUEADO		
1.1.1	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00
1.1.2	RETIRADA DO PLAQUEADO PARA INSTALAÇÃO DOS SUPORTES DA PLACAS FOTOVOLTAICAS, CONSIDERANDO A REMOÇÃO DE ENTULHOS DO PLAQUEADO E DEMAIS ITENS QUE NÃO PERMANECERÃO NAS COBERTURAS DOS BLOCOS A, B E C.	M ²	7.100,00
1.1.3	RETIRADA DAS ANTENAS DA COBERTURA DO BLOCO B PARA INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.	UN	4,00
1.1.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M ²	15,00
2	EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS		
2.1	MONITORAMENTO DE DESEMPENHO E PERFORMANCE		
2.1.1	SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO PARA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 1,088 MWp CONSIDERANDO 11 INVERSORES E STRINGBOX CONFORME PROJETO EXECUTIVO. O SISTEMA DEVERÁ MONITORAR E CONTROLAR OS SISTEMAS E POSSIBILITAR COMANDO DE LIGAR E DESLIGAR OS DISJUNTORES MOTORIZADOS QUE ALIMENTARÃO CADA INVERSOR COM PROGRAMAÇÃO HOROSAZONAL.	UN	1,00
3	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
3.1	ESTRUTURAS METÁLICAS		
3.1.1	ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO SISTEMA DE PLACAS FOTOVOLTAICAS, INSTALADA SOBRE A LAJE UTILIZANDO BLOCO DE CONCRETO PARA EVITAR FLUTUAÇÃO DO CONJUNTO DEVIDO A CHUVA E VENTOS. DIMENSIONAMENTO DE 04 PLACAS POR ESTRUTURA (DETALHE NO PROJETO EXECUTIVO)	UND	672,00
3.1.2	SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DAS LAJES E ALVENARIAS PARA A PASSAGEM DOS CABOS DOS PAINÉIS ATÉ AS STRING BOX CONSIDERANDO A RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS ESTRUTURAIS E DE IMPERMEABILIZAÇÃO	UN	12,00
3.2	ELETRODUTOS, CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM PARA CABOS		
3.2.1	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1")	UN	450,00
3.2.2	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 2")	UN	350,00
3.2.3	CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA COBERTURA PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	UN	11,00
3.2.4	ELETRODUTO DE 6" PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	M	60,00
3.2.5	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 75 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	50,00

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	3
---	---	--	---

3.2.6	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 50 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	350,00
3.2.7	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 25MM (1"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.200,00
3.2.8	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 50MM (2"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.850,00
3.2.9	SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS DE TODO O ACABAMENTO QUE VENHA SER DANIFICADO OU SOFRA QUALQUER INTERVENÇÃO DURANTE A INSTALAÇÃO DO OBJETO, INCLUINDO RECOMPOSIÇÃO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO, PAREDES DE ALVENARIA E PINTURA.	M²	300,00
3.3	ATERRAMENTO E PARA-RAIOS		
3.3.1	CABO ELÉTRICO NÚ DE 35mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	300,00
3.3.2	CABO ELÉTRICO ISOLADO DE 50mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	150,00
3.3.3	CONEXÕES DE COBRE PARA CABOS 35mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	UN	250,00
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
4.1	USINA SOLAR FOTOVOLTAICA		
4.1.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE USINA FOTOVOLTÁICA NA COBERTURA DO BLOCO A, B E C DE POTÊNCIA MAIOR OU IGUAL A 1.088 kWp, CONFORME PROJETO, COMPOSTA DE 2.688 PAINÉIS SOLARES FOTOVOLTAICAS DE NO MÍNIMO 405Wp, 11 INVERSORES DE NO MÍNIMO 100kW, CABOS DE 6MM², CONECTORES MC4, FIOS, ELETRODUTOS, CANALETAS, ELETROCALHAS, EQUIPAMENTOS, LIGAÇÃO COM A REDE LOCAL, REVISÃO DO PROJETO EXECUTIVO E AS BUIT DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, E DEMAIS ELEMENTOS NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DA USINA.	UN	1,00
4.2	INFRAESTRUTURA		
4.2.1	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 50mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	4,00
4.2.2	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 95mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	2,00
4.2.3	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm² PARA ENTRADA/SAÍDA E CABO DE 50mm² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UND	3,00
4.2.4	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 50mm² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UN	6,00
4.2.5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA APARENTE, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 300A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm² PARA SAÍDA DE 02 INVERSORES.	UN	2,00
4.2.6	DISJUNTOR MERLIN GERIN, LINHA COMPACT NS, CORRENTE MÍNIMA 160A, E TODAS AS CONEXÕES DE BARRAMENTO PARA SUBSTITUIÇÃO DE DISJUNTORES EXISTENTES NO QDN-A.	UN	3,00
4.2.7	CABOS DE 50 mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES DO QUADROS DE ENERGIA DO PONTO DE CONEXÃO A REDE EXISTENTE E MÃO DE OBRA.	M	1.000,00
4.2.8	CABOS DE 95 mm² PARA ADEQUAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DOS DOS QUADROS EXISTENTE COM O NOVO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA PARA OS INVERSORES E MÃO DE OBRA.	M	350,00

	Secretaria de Administração – SEA	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	4
	Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED		

4.3	DEMAIS SERVIÇOS		
4.3.1	ESTUDOS DE SELETIVIDADE E PROTEÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	UN	1,00
4.3.2	LAUDO DE INFRAESTRUTURA DA CARGA DO SISTEMA SOBRE A COBERTURA E INTERFERÊNCIA DOS VENTOS NOS PAINÉIS	UN	1,00
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
5.1	LIMPEZA DE OBRAS		
5.1.1	LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA	DIA	150
5.1.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M ²	7.100,00
5.2	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")		
5.2.1	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS PAINÉIS EM AÇO	M ²	7.100,00
5.2.2	PROJETO AS BUILT ARQUITETURA	M ²	7.100,00
5.2.3	PROJETO AS BUILT ESTRUTURA	M ²	7.100,00
5.2.4	TAXAS CREA DF	UN	3,00
6	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS		
6.1	ADMINISTRAÇÃO		
6.1.1	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	15,00
6.1.2	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,00
6.1.3	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,00
6.1.4	PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS	UND	3,00
7	OPERAÇÃO ASSISTIDA		
7.1	OPERAÇÃO ASSISTIDA APÓS A ENTREGA DO EMPREENDIMENTO INCLUINDO AFERIÇÃO DO DESEMPENHO DO SISTEMA	MÊS	3,00

CATSERV : 002063-0

3. OBSERVAÇÕES GERAIS A RESPEITO DO OBJETO

- 3.1 O preço final deverá incluir todas as despesas referentes ao transporte, à mão de obra de execução, instalação e elaboração de laudos e projetos, à toda a estrutura de suporte dos painéis, a todos os materiais, equipamentos e serviços necessários à implantação da usina (cabos, inversores, quadros de CA/CC, módulos, comissionamento, start up, etc.), ao sistema de gerenciamento e controle, ao treinamento técnico, à retirada do plaqueado de concreto nos locais que receberão os painéis nas coberturas, à furação das lajes com extrator e recomposição da impermeabilização, à recuperação e pintura de paredes de alvenaria e forro de gesso acartonado para passagem de infraestrutura, à orientação técnica (supervisão) para a execução dos serviços, à operação assistida, às embalagens, às taxas, aos tributos e aos demais encargos indispensáveis ao perfeito cumprimento das obrigações decorrentes do contrato.
- 3.2 A obra será feita em Empreitada por Preço Global.

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>5</p>
---	---	--	----------

4. HABILITAÇÃO JURÍDICA E QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

4.1 As empresas licitantes deverão comprovar a Qualificação Técnica-Operacional mediante a apresentação dos seguintes documentos:

4.1.1 Certidão de registro e quitação atualizada e válida da empresa junto ao CREA a cuja jurisdição pertença;

4.1.2 Atestado de Capacidade Técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em papel timbrado do órgão ou empresa que o expediu, em nome da empresa LICITANTE, comprovando que executou, a qualquer tempo, serviço de especificações compatíveis com as definidas neste documento, No caso de atestados emitidos em nome de consórcio, a atividade pertinente ao objeto desta licitação deverá estar claramente identificada, informando qual é a parte do atestado e respectiva atividade de responsabilidade da Proponente, devendo constar no atestado o percentual de participação no Contrato ou outro documento hábil para tal comprovação. Entende-se como serviço com características pertinentes e compatíveis com o presente objeto:

4.1.2.1 Fornecimento e instalação de Sistema de Energia Solar Fotovoltaica conectada à rede (“on grid”) com potência instalada igual ou superior a 75 kWp em uma única edificação ou planta.

4.1.2.1.1 Não será admitido o somatório de atestados de instalações de menor capacidade.

4.1.3 Termo de Vistoria expedido e visado pela Coordenadoria de Manutenção e Projetos do TST.

4.1.3.1 Independentemente da realização ou não de vistoria, serão de responsabilidade da empresa licitante eventuais erros na elaboração de sua proposta, não podendo alegar, em nenhum momento, desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes para eximir-se das obrigações a serem assumidas.

4.1.4 Comprovação da boa situação financeira da licitante, que será aferida no SICAF via “on line,” com base nos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), maiores que 1 (um), em conformidade com o inciso V do art. 43, da IN nº 2/2010 – SLTI/ MPOG.

4.2 As empresas licitantes deverão comprovar a Qualificação Técnica-Profissional da sua equipe, apresentando:

4.2.1 Registro/certidão de inscrição do(s) responsável(is) técnico(s) de nível superior, no

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	6
---	---	--	---

CREA, de acordo com a Lei Federal nº 5.194 de 24/12/1966 e Lei 12.378 de 31/12/2010;

4.2.2 Atestado(s) técnico(s) emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome dos profissionais indicados como RT, devidamente registrado(s) na entidade profissional competente, acompanhado(s) da(s) respectiva(s) Certidões de Acervo técnico – CATs, comprovando que o(s) Responsável (is) Técnico(s) tenha(m) executado, a qualquer tempo, serviços com características pertinentes e compatíveis com o objeto deste Termo de Referência. Entende-se como serviço com características pertinentes e compatíveis com o presente objeto:

4.2.2.1 Fornecimento e instalação de Sistema de Energia Solar Fotovoltaica;

4.2.2.2 Fornecimento e instalação de alimentadores de energia elétrica em barramento blindado (busway).

4.3 Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da licitante na data da contratação.

4.4 Entre os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe deverá constar, obrigatoriamente, a presença de, no mínimo, 01 (um) engenheiro eletricista.

4.5 Entende-se como pertencente ao quadro permanente:

4.5.1 Sócio: Contrato Social devidamente registrado no órgão competente;

4.5.2 Diretor: cópia do Contrato Social, em se tratando de firma individual ou limitada ou cópia da ata de eleição devidamente publicada na imprensa, em se tratando de sociedade anônima;

4.5.3 Empregado: cópia atualizada da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS ou Contrato de Trabalho em vigor;

4.5.4 Responsável Técnico: cópia da certidão expedida pela entidade profissional competente da sede ou filial da licitante onde consta o registro do profissional como RT, ou a apresentação de um dos seguintes documentos:

4.5.4.1 Ficha de Registro do Empregado - FRE, devidamente registrada no Ministério do Trabalho; ou

4.5.4.2 Carteira de Trabalho e Previdência Social - CTPS, em nome do profissional; ou

4.5.4.3 Contrato Social ou último aditivo se houver; ou

4.5.4.4 Contrato de prestação de serviço futuro, sem vínculo empregatício.

4.5.5 Profissional contratado: contrato de prestação de serviço.

4.6 Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	7
---	---	--	---

como tal, para fins deste Edital, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor do certame.

- 4.7 No decorrer da execução do serviço, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, nos termos do artigo 30, §10, da Lei nº 8.666, de 1993, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.
- 4.8 Nas propostas deverá constar, obrigatoriamente, a planilha orçamentária com discriminação, item a item, dos serviços a serem executados, bem como dos modelos, marcas, e/ou referências que identifiquem os produtos/materiais a serem utilizados e seus respectivos valores unitários.
- 4.9 Itens de fabricação própria deverão ser claramente identificados na planilha.
- 4.10 A planilha orçamentária deverá conter o cálculo detalhado do BDI (Bonificações e Despesas Indiretas), conforme acórdãos do TCU nº 325/2007 e 2.369/2011 e segundo os critérios técnicos a serem adotados para esse tipo de serviço. No detalhamento do BDI deverão constar os respectivos percentuais praticados.
- 4.11 Os tributos IRPJ (Imposto de Renda de Pessoa Jurídica) e CSLL (Contribuição Social sobre Lucro Líquido) não devem integrar o cálculo do BDI, nem tampouco a planilha de custo direto, uma vez que são tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo o ônus tributário ser repassado ao CONTRATANTE.
- 4.12 A validade das propostas deverá ser de, no mínimo, 60 (sessenta) dias.

5. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

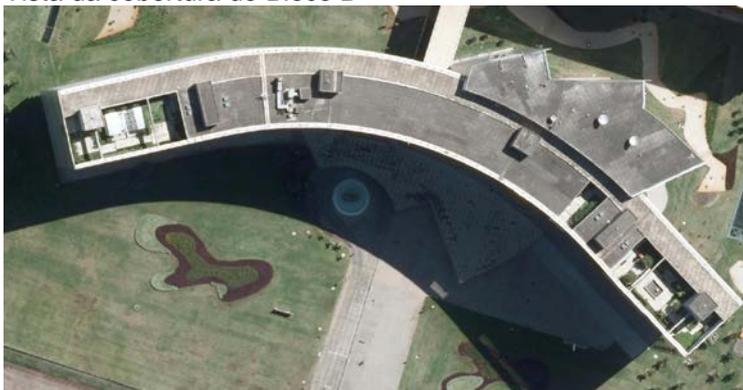
- 5.1 O escopo consiste em utilizar placas fotovoltaicas para geração de energia elétrica por meio da incidência de radiação solar. O Sistema de Minigeração Fotovoltaico deverá ser implantado nas coberturas dos Blocos A, B e C do Tribunal de Superior do Trabalho (TST). Cada usina minigeradora constitui um empreendimento separado, e serão contratadas em conjunto através das especificações técnicas contidas neste Termo de Referência.
- 5.2 Vista da cobertura do Bloco A



5.3 Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco A

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	5.100m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 496,53 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco A
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor ≥ 100kW
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 1226

5.4 Vista da cobertura do Bloco B



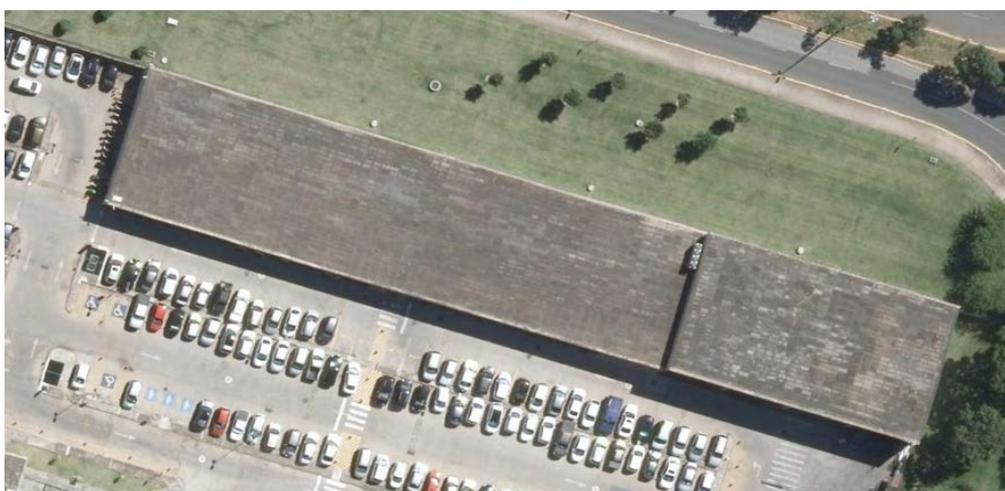
5.5 Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco B

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	3.000m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 314,28 kWp

	Secretaria de Administração – SEA	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	9
	Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED		

Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco B
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor \geq 100kW
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 776

5.6 Vista da cobertura do Bloco C



5.7 Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco C

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	2.300m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 277,02 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco C
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor \geq 100kW
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 684

6. NORMAS E REGULAMENTOS

6.1 Deverão ser observadas, no desenvolvimento deste empreendimento, as normas e códigos aplicáveis, as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), Normas e Regulamentos Internos do TST. Em especial, serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos as normas abaixo relacionadas.

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	10
---	---	--	----

- 6.2 Onde essas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelo setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.
- 6.3 Todas as instalações deverão ser executadas, ensaiadas e testadas de acordo com as especificações.
- 6.4 Devem ser observados os seguintes normativos, mas sem se limitar a isso:
- 6.4.1 ABNT/CB-022 – Comitê Brasileiro de Impermeabilização;
 - 6.4.2 ABNT/CB-022 – Comitê Brasileiro de Impermeabilização;
 - 6.4.3 NBR 9574 – Execução de Impermeabilização;
 - 6.4.4 NBR 9952 – Manta Asfáltica para Impermeabilização;
 - 6.4.5 NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
 - 6.4.6 NBR 5471 – Condutores elétricos;
 - 6.4.7 NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas;
 - 6.4.8 NBR 16274:2014 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
 - 6.4.9 NBR 11876:2010 - Módulos fotovoltaicos - Especificação;
 - 6.4.10 NBR 16149:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
 - 6.4.11 NBR 16150:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;
 - 6.4.12 NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaios de encilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
 - 6.4.13 NBR 6813 – Fios e cabos elétricos: Ensaio de resistência de isolamento;
 - 6.4.14 NBR 13248 – Cabos de potência e condutores isolados;
 - 6.4.15 NBR 10476 – Revestimento de zinco eletro depositados sobre ferro ou aço;
 - 6.4.16 NBR 5624/2012 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca;
 - 6.4.17 NBR 11888/2015 – Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e aço de alta resistência;
 - 6.4.18 NBR 7013: Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente;
 - 6.4.19 NBR IEC 61643-1/2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
 - 6.4.20 NBR 14039 - Instalações Elétricas de média tensão;
 - 6.4.21 NBR 11876/2010 - Módulos Fotovoltaicos;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">11</p>
---	---	--	---------------------------------------

- 6.4.22 NBR 15749:2009 - Medições de resistência de aterramento e potenciais na superfície do solo;
- 6.4.23 NBR 7117:2012 - Medição da resistividade e determinação da estratificação do solo;
- 6.4.24 NBR 15751:2009 - Sistemas de aterramento de subestações;
- 6.4.25 NBR 6649 - Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;
- 6.4.26 NBR 7348 - Pintura industrial;
- 6.4.27 NBR IEC 60947 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- 6.4.28 NBR IEC 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- 6.4.29 NBR IEC 60439 - Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA);
- 6.4.30 Portarias 004/2011 e 351/2014 – INMETRO;
- 6.4.31 IEC 61215 - Qualificação de Módulos Fotovoltaicos;
- 6.4.32 IEC 61646 - Módulos Fotovoltaicos;
- 6.4.33 IEC 62116 - Procedimento de ensaio anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- 6.4.34 IEC 61730 - Qualificação de segurança do módulo FV, Partes 1 e 2; requisitos para construção e testes, incluindo a classe de proteção II;
- 6.4.35 IEC 62108 - Qualificação do design e aprovação de tipo dos módulos CPV (concentrador fotovoltaico), de acordo com a IEC 62108:2007/EN 62108:2008;
- 6.4.36 IEC 61701 - Teste de corrosão para neblina salina (maresia); requisitos dos módulos FV numa atmosfera rica em sais;
- 6.4.37 IEC 62446 - Grid connected photovoltaic systems;
- 6.4.38 IEC 60364 - Eficiência energética para instalações elétricas;
- 6.4.39 IEC 61000 - Compatibilidade eletromagnética;
- 6.4.40 IEC 62109 - Segurança de conversores de energia para uso em sistemas fotovoltaicos;
- 6.4.41 IEC 62103 - Equipamentos eletrônicos para uso em instalações de potência;
- 6.4.42 IEC 61730 - Segurança de módulos fotovoltaicos classe 2;
- 6.4.43 IEC 61140 - Proteção contra choques elétricos;
- 6.4.44 IEC 60269-4 - Fusíveis de baixa tensão para proteção de dispositivos semicondutores;
- 6.4.45 Norma EN 50539-11 - Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão;
- 6.4.46 Normas da Companhia Energética de Brasília (CEB);
- 6.4.47 NTD - 6.01, NTD - 6.05 e NTD - 6.09;

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>12</p>
---	---	--	-----------

- 6.4.48 PRODIST MÓDULO 3;
- 6.4.49 RESOLUÇÃO ANEEL 482/2012;
- 6.4.50 RESOLUÇÃO ANEEL 687/2015;
- 6.4.51 Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7.1 ESCOPO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

7.1.1 O escopo compreende o fornecimento de todos os equipamentos, materiais e componentes necessários para instalar a Usina Minigeradora Fotovoltaica.

7.1.2 Para a consecução da Usina, o escopo inclui, mas sem se limitar a:

7.1.2.1 Revisão do projeto aqui apresentado, considerando os materiais e equipamentos ofertados pela CONTRATADA, incluindo estudo de proteção de seletividade considerando as subestações existentes e a entrada da usina minigeradora fotovoltaica, devendo qualquer alteração do projeto ser submetido à aprovação prévia pela fiscalização do CONTRATANTE;

7.1.2.2 Aprovação de projeto junto à concessionária local de energia e demais órgãos necessários para homologação do projeto com as características técnicas dos equipamentos;

7.1.2.3 Fornecimento e instalação dos módulos fotovoltaicos e suportes;

7.1.2.4 Fornecimento e instalação das caixas de conexões dos arranjos;

7.1.2.5 Fornecimento e instalação dos inversores;

7.1.2.6 Fornecimento e instalação do sistema de aterramento;

7.1.2.7 Fornecimento e instalação do sistema de gerenciamento e monitoramento para atender todas as usinas previstas no objeto, incluindo toda a estrutura física de comunicação;

7.1.2.8 Fornecimento e instalação de todos os componentes necessários para as conexões elétricas de DC (corrente contínua);

7.1.2.9 Fornecimento e instalação de todos os componentes necessários para as conexões elétricas com a rede AC (corrente alternada), incluindo transformadores, proteções e dispositivos de comutação;

7.1.2.10 Fornecimento e Instalação de relés de proteção e DPS (dispositivos de proteção contra surtos);

7.1.2.11 Fornecimento e Instalação de dispositivos de medição para aquisição dos valores de energia consumida pela planta para obtenção

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	13
---	---	--	----

de informação o sistema de automação a ser implementado impedindo a injeção de energia reversa para o alimentador da Concessionária;

- 7.1.2.12 Fornecimento de todos os sobressalentes e ferramentas necessárias para possibilitar que o CONTRATANTE execute os trabalhos de operação e manutenção da Usina Minigeradora Fotovoltaica.
- 7.1.3 Devido a limitação operacional detectada pela concessionária local, alimentação via “SPOT RETICULADO”, não será possível o aproveitamento do excedente produzido pela usina. Esta deverá ser capaz de monitorar e gerenciar a potência elétrica injetada no barramento, com objetivo de não sobrecarregar a rede do CONTRATANTE através de um sistema de automação que deverá ser implementado.
- 7.1.4 A CONTRATADA deverá emitir laudo estrutural, com o devido registro no CREA, acompanhado das memórias de cálculo, no qual figure que a solução apresentada no projeto executivo atende às normas de engenharia e segurança. O laudo estrutural deverá ser baseado no projeto estrutural dos edifícios e servirá para comprovar se a sobrecarga da usina será suportada pelas estruturas (lajes, vigas e pilares) com os suportes dos módulos das coberturas dos edifícios. Deverá também estar presente no laudo as influências climáticas oriundas de ventos e tempestades para garantir a estabilidade do arranjo dos painéis e estruturas.
- 7.1.5 A furação nas lajes serão feitas de tal forma a serem realizadas em paredes vazias, e nas estruturas internas para a passagem de dutos, eletrodutos e canaletas que receberão os cabos do sistema fotovoltaico, reconstituindo as intervenções necessárias de estrutura com aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- 7.1.6 Os módulos setrão montados respectivas estruturas de suporte.
- 7.1.6.1 A montagem do sistema de suporte dos módulos será feita nas coberturas dos prédios, sendo que a solução de fixação e instalação do sistema deverá respeitar a impermeabilização existente. Caso a sugestão apresentada resulte no rompimento da impermeabilização, será obrigatória a recomposição desta sem ônus ao CONTRATANTE.
- 7.1.7 Os equipamentos elétricos e eletrônicos serão fixados nos gabinetes ou nas respectivas salas.
- 7.1.8 Os plaqueados de concreto existentes serão retirados para permitir a instalação dos painéis fotovoltaicos nas coberturas dos Blocos A e B e C, incluindo-se a total remoção do entulho oriundo desta atividade. Serão também desmontadas e retiradas as antenas da cobertura do Bloco B que estão instaladas nas áreas destinadas a instalação dos painéis fotovoltaicos(Bloco B – Salas de Sessões).

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">14</p>
---	---	--	---------------------------------------

7.1.9 As instalações elétricas deverão abranger:

7.1.9.1 Sistema elétrico de DC (corrente contínua), incluindo:

- 7.1.9.1.1 Conexão dos módulos FV;
- 7.1.9.1.2 Instalação e configuração dos dispositivos de proteção como relés de proteção, DPS e caixas de distribuição conforme detalhe em projeto;
- 7.1.9.1.3 Instalação e configuração dos inversores.

7.1.9.2 Sistema elétrico de AC (corrente alternada), incluindo:

- 7.1.9.2.1 Instalação dos cabos de AC, fazendo parte a alimentação dos painéis existentes da rede elétrica de conexão à rede até o inversor;
- 7.1.9.2.2 Instalação e configuração dos dispositivos de automação, proteção e comutação depois do transformador impossibilitando o fluxo reverso;
- 7.1.9.2.3 Instalação e configuração das interfaces necessárias com a rede da CEB e todos os equipamentos necessários para atender aos requisitos de conexão;
- 7.1.9.2.4 Complementação dos barramentos blindados (bus-way), considerando os disjuntores motorizados de alimentação dos inversores com interface ao sistema de monitoramento e automação a ser implementado;
- 7.1.9.2.5 Instalação dos dispositivos de medição bidirecional em cooperação com a CEB;
- 7.1.9.2.6 Estabelecimento da conexão com a rede em coordenação com o TST.

7.1.10 Faz parte do serviço a execução de estudo de seletividade e proteção dos Blocos A, B e C e das usinas minigeradoras fotovoltaicas.

7.1.10.1 O objetivo maior de um estudo de seletividade é determinar os ajustes dos dispositivos de proteção, de forma que, na ocorrência de um curto-circuito, opere apenas o dispositivo mais próximo da falta, isolando a menor porção do sistema elétrico, no menor tempo possível e ainda protegendo os equipamentos e o sistema;

7.1.10.2 Este estudo deve considerar a situação atual da subestação e dos quadros elétricos do TST e a inserção de uma nova fonte que são as usinas minigeradoras fotovoltaicas. Deverá constar a indicação de todos

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>15</p>
---	---	--	-----------

os ajustes necessários dos relés de proteção e/ou troca e instalação de novos relés;

7.1.10.3 Deverá contemplar:

- 7.1.10.3.1 Estudos de fluxo de carga e curto circuito, cálculos de falha cobrindo todos os sistemas DC;
- 7.1.10.3.2 Estudos de fluxo de carga e curto circuito, cálculos de falha cobrindo todos os sistemas AC;
- 7.1.10.3.3 Estudos de proteção e configurações de proteção, cobrindo todos os sistemas DC;
- 7.1.10.3.4 Estudos de proteção e configurações e adequação dos relés de proteção cobrindo todos os sistemas AC e se for o caso a substituição dos existentes e instalação de novos relés (incluindo inversores e conexão à rede de baixa tensão);
- 7.1.10.3.5 Corrente de energização do transformador, estabilidade transitória e desempenho dinâmico, sobrecarga transitória, análise harmônica, flutuação de tensão, oscilação de tensão, estudos das condições de desbalanceamento da rede e correção do fator de potência como exigido pelo operador da rede;
- 7.1.10.3.6 Cálculos de dimensionamento dos cabos e lista de cabos;
- 7.1.10.3.7 Estudos das perdas elétricas;
- 7.1.10.3.8 Cálculos do sistema de aterramento e de DPS para proteção contra descargas atmosféricas;
- 7.1.10.3.9 Estudo e indicação dos diodos de bloqueios nas strings;
- 7.1.10.3.10 O estudo deverá contemplar ajuste no relé de proteção da subestação impedindo que exista fluxo de carga reverso para a Concessionária.

7.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

7.2.1 Foram considerados os seguintes itens como principais e definidas as características mínimas para implantação do projeto: Painéis Fotovoltaicos, Inversores, String Box (Quadros CC), Conectores, Quadros CA, Estruturas e Acessórios.

7.2.2 PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

7.2.2.1 Características: Monocristalino ou Policristalino etiquetado pelo INMETRO, potência igual ou superior a 405Wp, eficiência igual ou superior a 17,5%, coeficiente de temperatura na potência de $\leq -0,37\%/^{\circ}\text{C}$,

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	16
---	---	--	----

tensão máxima do sistema de módulos coincidente com a tensão de eficiência máxima dos inversores, vidro temperado de alta transmissão com espessura igual ou superior a 3,2mm, estrutura e acabamento lateral em alumínio anodizado, mínimo 03 diodos de passagem por módulo, em caixas de conexão IP67.

- 7.2.2.2 Garantia de potência de 90% após os primeiros 10 (dez) anos e 80% após os 25 (vinte e cinco) primeiros anos de operação, além da garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 10 (dez) anos.
- 7.2.2.3 Os módulos fotovoltaicos deverão ser de fabricantes que tenham selo do INMETRO, eficiência “A”, e certificação contra corrosão por poeira e areia.
- 7.2.2.4 Referência: Modelo CS3W-405P Canadian Solar ou equivalente.
- 7.2.2.5 Serão instalados nas coberturas, sobre laje e estrutura específica, conforme previsto no projeto.
- 7.2.2.6 Os módulos deverão ser idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais. Deverão ser todos do mesmo fabricante, marca e modelo.
- 7.2.2.7 Os módulos deverão possuir moldura em alumínio anodizado com perfuração apropriada para aterramento;
- 7.2.2.8 Todos os módulos fotovoltaicos fornecidos NÃO devem ter data de fabricação superior a 12 meses e devem possuir as mesmas características. Os módulos a serem usados devem ser módulos confiáveis com bom histórico no mercado. O fabricante deve possuir uma grande capacidade de produção e ser bem estabelecido no mercado. Todo o transporte, armazenamento, manejo e instalação dos módulos devem ser de acordo com as especificações do fabricante, para não invalidar a garantia de fábrica do módulo.
- 7.2.2.9 O fornecedor/fabricante do módulo deve fornecer os principais parâmetros elétricos (Isc, Voc, Imp, Vmpp, Pmpp e FF), dados de medição de cada módulo individual fornecido para o local. O termo comum para estas informações de medição é chamado “Dados de Teste Flash”.
- 7.2.2.10 Será de responsabilidade da CONTRATADA verificar que todos os módulos são fornecidos com a potência nominal garantida e dentro das tolerâncias de potências determinadas. Para este fim, a potência no

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">17</p>
---	---	--	---------------------------------------

Ponto de Máxima Potência (MPP) na ficha de dados do teste de flash deve ser verificada frente à potência nominal e tolerâncias de potência. O módulo que obtiver potência menor que a especificada deverá ser rejeitado e o módulo com nível de potência adequado poderá ser liberado para instalação no local. São critérios para aceitação:

7.2.2.10.1 Dados do teste de flash do fabricante devem confirmar que todo módulo entregue ao local possui potência MPP com as faixas de tolerâncias definidas;

7.2.2.10.2 Inspeção visual executada na amostra de módulos de acordo com a cláusula 10.1 da IEC 61215 não deve detectar nenhum dano ou anormalidade;

7.2.2.10.3 Testes de potência na amostra de módulos devem confirmar que os módulos são fornecidos dentro da faixa de potência garantida e que a potência dos módulos está dentro dos limites de tolerâncias do fabricante.

7.2.2.11 A CONTRATADA deve substituir qualquer unidade que apresente defeito durante montagem/instalação dentro de um prazo de 30 (trinta) dias.

7.2.2.12 Bloco A = 1.226 módulos de 405 Wp = 496,53 kWp;

7.2.2.13 Bloco B = 776 módulos de 405 Wp = 314,28 kWp;

7.2.2.14 Bloco C = 684 módulos de 405 Wp = 277,02 kWp.



7.2.3 INVERSORES

7.2.3.1 Os inversores são equipamentos que convertem a energia produzida pelas placas fotovoltaicas em energia alternada, considerando: o módulo, fase e frequência utilizadas pela SIN;

7.2.3.2 Características: Eficiência de conversão máxima igual ou superior a 98% conforme IEC 61683, eficiência igual ou superior a 97,5% conforme EM50530:2010/prA, temperatura de operação entre -10°C e 50°C ou superior, saída trifásica de 380V, não possuir transformador interno ou externo, distorção harmônica igual ou inferior a 3%, potência por unidade

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">18</p>
---	---	--	---------------------------------------

seja igual ou maior que 100kW, refrigeração forçada, detecção de falha na String, 60Hz, IP20 ou superior, possuir proteção contra sobretensão em corrente contínua e proteção contra surto atmosférico e transitório.

7.2.3.3 Os inversores deverão garantir potência real mínima de 95 kW na configuração com saída trifásica em 380 V.

7.2.3.4 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;

7.2.3.5 A suportabilidade térmica dos inversores deverá ser compatível com o local de instalação proposto pela CONTRATADA;

7.2.3.6 Todos os inversores devem ser trifásicos e do tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede elétrica oriunda da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz;

7.2.3.7 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 (dois) segundos após a perda da rede (ilhamento). Os inversores devem possuir certificação anti- ilhamento.

7.2.3.8 Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada CC, curto-circuito na saída CA, proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra sobretemperatura.

7.2.3.9 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.

7.2.3.10 Os inversores devem ser conectados aos dispositivos de seccionamento adequados, visíveis e acessíveis para a proteção da rede e da equipe de manutenção.

7.2.3.11 Os inversores deverá possuir aquisição de dados contínua para sistema de gerenciamento e monitoramento, incluindo parâmetros técnicos, eventos e status, além de interface com o sistema utilizando protocolos e sistemas de conexão.

7.2.3.12 Aplicação: Conversão da corrente contínua em corrente alternada. Serão instalados conforme indicado em projeto.

7.2.3.13 Garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 5 anos.

7.2.3.14 A vida útil dos inversores de frequência deverá ser de no mínimo de

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	19
---	--	---	----

15 (quinze) anos.

7.2.3.15 Referência: ABB modelo PVS-100-TL ou equivalente.

7.2.3.16 Serão admitidas outras combinações de inversores de potência diferentes da referência para cada usina, desde que maior ou igual a 100kW, que sejam da mesma marca, mesma linha e mesma potência nominal. O somatório das potências dos inversores instalados não poderá ser inferior a 85% da potência total instalada em módulos fotovoltaicos. Todas as demais especificações previstas neste descritivo deverão ser atendidas. As alterações deverão ser submetidas a aprovação da Fiscalização do CONTRATANTE.

7.2.3.17 Distribuição dos inversores por Bloco :

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Disjuntor Referência	Corrente Busway	Local de Instalação do Inversor
A	INV-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	INV-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	INV-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	
	INV-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5° andar)
	INV-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	
B	INV-B1	N1.58.11	PB1N	QLN-B6-1	630A	Barrilete de distribuição de água - 6° andar Trecho 01 (Sala B-645)
	INV-B2	N1.62.11	PB5N	QLN-B6-5	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	INV-B3	N1.58.11	PB4N	QLN-B6-4	315A	Barrilete de distribuição de água 6° andar Trecho 02 (Sala B-623)
C	INV-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Sala de ar condicionado do Setor de Terceirizados
	INV-C2	N1.17	5x95		até 215A	Sala do boiler do Berçário

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	20
---	--	---	----

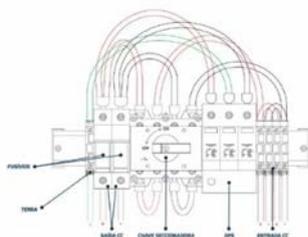
	INV-C3	N1.18	5x95		até 215A	Sala de quadros elétricos- Centro de Recuperação Funcional
--	--------	-------	------	--	----------	--



7.2.4 STRING BOX CC

- 7.2.4.1 String Box são equipamentos que concentram parcelas menores de placas fotovoltaicas, para fornecer a primeira linha de proteção e que permitem seccionamento de circuitos para manutenção bem como monitoramento e redução nas quantidades dos cabos e suas secções. Todas as ligações realizadas no String Box são realizadas em CC.
- 7.2.4.2 As placas solares serão ligadas em série (19 a 23 placas solares), sendo paraleladas na String Box (2 circuitos) para cada MPPT dos Inversores (06 por inversor). Desta forma, a saída do String Box fornecerá, em condições normais de operação, energia em no máximo 885 Volts e 24 A para cada MPPT.
- 7.2.4.3 String Box: metálico de sobrepor ou embutir, dimensões mínimas 600x600x200mm, completo para 12 Strings. A caixa deverá possuir índice de proteção mínima IP65 e resistência a raios UV, vir equipado com todos os conectores de entrada e saída dos cabos.
- 7.2.4.4 Fusível: tipo gPV e tensão de operação 1000V, 25ª.
- 7.2.4.5 Porta fusível: 1000Vd.c. 25A, índice de proteção mínimo de IP20.
- 7.2.4.6 Disjuntor: Adequado para corrente contínua e tensão e corrente de 230/400C 25A bipolar.
- 7.2.4.7 DPS: Específico para sistemas fotovoltaicos. Deve ser interligado ao sistema de aterramento existente observando-se a equalização do sistema de proteção.
- 7.2.4.8 Aplicação: Utilizados na conexão elétrica entre as strings dos módulos fotovoltaicos e os inversores.
- 7.2.4.9 Referência: ABB, Ecosolys, ou equivalente.

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	21
---	---	--	----



Esquema de ligação de cada string



7.2.4.10 Distribuição das strings box CC por Bloco :

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Disjuntor Referência	Corrente Busway	Local de Instalação da Stringbox CC
A	STRING_CC-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	STRING_CC-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	STRING_CC-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	
	STRING_CC-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5° andar)
	STRING_CC-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	
B	STRING_CC-B1	N1.58.11	PB1N	QLN-B6-1	630A	Barrilete de distribuição de água - 6° andar Trecho 01 (Sala B-645)
	STRING_CC-B2	N1.62.11	PB5N	QLN-B6-5	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	STRING_CC-B3	N1.58.11	PB4N	QLN-B6-4	315A	Barrilete de distribuição de água 6° andar Trecho 02

Este documento pode ser acessado no endereço eletrônico <http://www.tst.jus.br/validador> sob código A500941190025F2E33

	Secretaria de Administração – SEA	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	22
	Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED		

C	STRING_CC-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	(Sala B-623) Sala de ar condicionado do Setor de Terceirizados
	STRING_CC-C2	N1.17	5x95		até 215A	Sala do boiler do Berçário
	STRING_CC-C3	N1.18	5x95		até 215A	Sala de quadros elétricos- Centro de Recuperação Funcional

7.2.5 CONECTORES

- 7.2.5.1 Conectores apropriados para instalação em área externa, à prova de intempéries e resistentes a raios UV.
- 7.2.5.2 Deverão ser compatíveis com os conectores dos módulos fotovoltaicos, possuírem conexão tipo snap-lock com mecanismo interno de travamento para prevenir o desacoplamento acidental e serem resistentes a grandes variações de temperatura (-40°C a 80°C).
- 7.2.5.3 Grau de proteção IP67, classe II de nível de segurança (conforme IEC61140). Devem possibilitar a crimpagem de condutores elétricos com sessão de 6,0mm² e corrente nominal maior ou igual a 30A.
- 7.2.5.4 Aplicação: Utilizados na conexão elétrica entre os cabos das strings e os cabos das caixas de junção (string box) e também entre as caixas de junção e os inversores, conforme previsto em projeto.
- 7.2.5.5 Referência : Phoenix Contact ou equivalente.



7.2.6 STRING BOX CA (BLOCO C)

- 7.2.6.1 Quadro metálico de dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepor ou de embutir conforme indicação no projeto do Bloco C, com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 200 A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico conforme seções mínimas segundo NBR 5410 e instalados sobre

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	23
---	---	--	----

isoladores epóxi adequados. No caso do fabricante não possuir as dimensões indicadas, poderá ser selecionado quadro com dimensões próximas, porém, com tamanho adequado para abrigar todos os equipamentos e compatível com o local para montagem.

7.2.6.2 Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 de cabos 95mm², e duas saídas, sendo uma de 05 cabos de 95mm² para os quadros existentes e outra de 05 cabos de 50mm² para seu respectivo inversor, com proteção mecânica das partes vivas permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores e IDR. Entrada e saída de cabos pela parte superior através de flanges moldados removíveis, ou através de furos para eletrodutos com uso de bucha e arruela de acabamento, pintado com pintura a pó epóxi cinza claro lisa, sistema de identificação dos disjuntores, com fecho (fornecido com duas chaves por quadro), porta documentos, grau de proteção IP43.

7.2.6.3 Os disjuntores e IDR serão itens de montagem à parte e todos os demais itens constantes na especificação como barramentos, canaletas plásticas, sistemas de identificação, trilhos DIN, terminais dos cabos, sistema de fixação, parafusos de fixação etc. devem ser inclusos no orçamento deste.

7.2.6.4 Disjuntor motorizado: com operação sob carga manual e remoto, corrente mínima de 160A e 1500vca tripolar.

7.2.6.5 Referência: Modelo EHE ou equivalente.



7.2.6.6 Deverão ser fornecidos 03 (três) disjuntores de corrente nominal de 160A, e todas as conexões de barramentos necessárias para substituição dos disjuntores que alimentam os circuitos QLN-CT-1, QLN-CT-2 e QLN-CT-3, localizados no QDN-A, conforme tabela abaixo, devendo ser mantido o modelo dos disjuntores já instalados na edificação.

7.2.6.7 Referência: MERLIN GERIN, linha Compact NS, 160A.

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	24
---	--	---	----



7.2.6.8 Distribuição dos quadros:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Cabo	Disjuntor Referência	Corrente Cabo	Local de Instalação da String Box CA
C	STRING_CA-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Ao lado do QLN-CT-1
	STRING_CA-C2	N1.17	5x95		até 215A	Ao lado do QLN-CT-2
	STRING_CA-C3	N1.18	5x95		até 215A	Ao lado do QLN-CT-3

7.2.7 STRING BOX CA (BLOCOS A E B)

7.2.7.1 Quadro metálico de dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepor ou de embutir conforme indicação em projeto, com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 200 A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico conforme seções mínimas segundo NBR 5410 e instalados sobre isoladores epóxi adequados. No caso do fabricante não possuir as dimensões indicadas, poderá ser selecionado quadro com dimensões próximas, porém, com tamanho adequado para abrigar todos os equipamentos e compatível com o local para montagem.

7.2.7.2 Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 cabos de 50mm², vindos do busway, e saída com 5 cabos de 50mm², a serem conectados nos inversores com proteção mecânica das partes vivas, permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores e IDR. Entrada e saída de cabos pela parte superior através de flanges moldados removíveis, ou através de furos para eletrodutos com uso de bucha e arruela de acabamento, pintado com pintura a pó epóxi cinza claro lisa, sistema de identificação dos disjuntores, com fecho (fornecido com duas chaves por quadro), porta documentos, grau de proteção IP43.

7.2.7.3 Os disjuntores e IDR serão itens de montagem à parte e todos os demais itens constantes na especificação como barramentos, canaletas plásticas, sistemas de identificação, trilhos DIN, terminais dos cabos, sistema de

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	25
---	--	---	----

fixação, parafusos de fixação etc. devem ser inclusos no orçamento deste.

7.2.7.4 Aplicação específica : Os inversores A2 e A4 serão alimentados por um quadro com disjuntores motorizados de 160 A (strings CA A2 e A4), em caixas com dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepor ou de embutir, conforme indicação em projeto ,com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 400A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico, conforme seções mínimas segundo NBR 5410, instalados sobre isoladores epóxi adequados. Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 cabos de 95mm², vindos do *busway*, e saída de 05 cabos de 50mm² , a serem conectados nos inversores e 05 cabos de 50mm² para alimentar o quadro adjacente dos inversores A3 e A5, conforme apresentados na tabela abaixo. No mais, valem todas as demais observações constantes nos subitens anteriores.

7.2.7.5 Disjuntor motorizado: com operação sob carga manual e remoto, corrente mínima de 160A e 1500vca tripolar.

7.2.7.6 Referência: Modelo EHE ou equivalente.



7.2.7.7 Distribuição dos quadros:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Corrente Disjuntor	Corrente Busway	Local de Instalação da String Box CA
A	STRING_CA-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	STRING_CA-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	STRING_CA-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	
	STRING_CA-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	26
---	--	---	----

	STRING_CA-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5° andar)
B	STRING_CA-B1	N1.58.11	PB1N	160A	630A	Barrilete de distribuição de água - 6° andar Trecho 01 (Sala B-645)
	STRING_CA-B2	N1.62.11	PB5N	160A	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	STRING_CA-B3	N1.58.11	PB4N	160A	315A	Barrilete de distribuição de água 6° andar Trecho 02 (Sala B-623)

7.2.8 BUSWAY (BLOCOS A E B)

7.2.8.1 Plugue metálico para alimentação de extremidades para a conexão de 05 cabos de até 95mm², que possibilite a conexão com o barramento existente mantendo as suas respectivas características de dimensionamento de corrente nominal e corrente de curto circuito.

7.2.8.2 Deverão ser previstos 02 plugues de 315A com saídas para cabos de 95mm² no bloco A e 04 plugues de 160A com saídas para cabos de 50mm² no bloco A e B, sendo 03 para o Bloco B.

7.2.8.3 Aplicação: Conexão das saídas dos quadros se string CA aos barramentos blindados existentes nos Blocos A e B, conforme indicação em projeto.

7.2.8.4 Referência: Megabarre, modelos BMA16-160A e BMA31-315A ou equivalente.



7.2.9 ESTRUTURAS DE SUPORTE

7.2.9.1 Os módulos fotovoltaicos sobre a cobertura dos edifícios do TST deverão ter uma inclinação de 16,5°. Os módulos deverão ser instalados através de suportes e fixadores apoiados diretamente sobre a cobertura. Não serão admitidas perfurações na manta de impermeabilização ou na sua

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">27</p>
---	---	--	---------------------------------------

camada de proteção mecânica. Deve-se evitar a corrosão oriunda do contato de diferentes materiais metálicos através da aposição de materiais como o EPDM ou equivalente.

- 7.2.9.2 Deverão ser utilizados blocos de concreto para fixação das estruturas com peso suficiente que evitem que os painéis sejam deslocados do piso devido a força de ventos e chuvas.
- 7.2.9.3 A instalação dos módulos deverá levar em conta os requisitos arquitetônicos, sem interferir visualmente na estética do edifício e nem atrapalhar serviços de manutenção e limpeza das fachadas. Portanto deverão ser respeitados afastamentos das extremidades, conforme indicação em projeto.
- 7.2.9.4 As estruturas de suporte devem resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123 e os ambientes de corrosão compatível com o local de instalação, em conformidade com a ISO 9223.
- 7.2.9.5 As estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio e devem atender ao requisito de duração mínima de 25 anos.
- 7.2.9.6 Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral.
- 7.2.9.7 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.
- 7.2.9.8 As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostos de tal maneira que garantam a sua funcionalidade adequada e que permita o acesso para a realização dos serviços na cobertura dos blocos.
- 7.2.9.9 As estruturas deverão ser específicas para sistemas fotovoltaicos, de maneira que propiciem a fixação perfeita dos módulos e maior facilidade na instalação e manutenção do sistema.
- 7.2.9.10 Todas as responsabilidades pela estrutura de fixação e suportes dos módulos serão assumidas pela Contratada.
- 7.2.9.11 A orientação do azimute para instalação das estruturas está definida nas plantas do projeto.
- 7.2.9.12 Cada conjunto de estrutura metálica deverá ser aterrada em ao menos um ponto, conforme descrito em projeto, devendo ser utilizado os parafusos da própria estrutura para conexão ao ponto de aterramento

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>28</p>
---	---	--	-----------

mais próximo.



7.2.10 ATERRAMENTO E SPDA

- 7.2.10.1 Todas as estruturas metálicas e equipamentos deverão ser conectados ao sistema de aterramento, (malha do SPDA existente), através de cordoalhas de 35mm² a serem alocados nos terraços de cada bloco para implementação da malha de terra para o sistema fotovoltaico a ser instalado. Deverá ser utilizado cabo isolado de 50 mm² mínimos, conforme apresentado no projeto, para a descida ao stringbox CC, de forma a garantir a equipotencialidade.
- 7.2.10.2 Os módulos fotovoltaicos devem ter dispositivos de proteção contra surtos nas caixas de conexão, entre ambos os pólos das conexões em paralelo dos strings e entre eles e o condutor de aterramento conforme projeto.
- 7.2.10.3 Cada string deverá possuir seu aterramento específico, que deverá ser conectado ao sistema de aterramento existente;
- 7.2.10.4 Os pontos de conexão para aterramento de cada módulo fotovoltaico deverão ser utilizados formando uma malha única para cada string, que posteriormente será conectada às demais malhas das outras strings e ao sistema de aterramento existente.
- 7.2.10.5 Toda a instalação deve ser realizada em conformidade com a norma NBR 5419, inclusive eventuais adaptações necessárias.

7.2.11 CABOS DC

- 7.2.11.1 Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV. Devem apresentar a propriedade de não propagação de chama, de autoextinção do fogo e suportar temperaturas operativas de até 90°C. Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação;
- 7.2.11.2 Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho.
- 7.2.11.3 Devem apresentar garantia mínima de 5 (cinco) anos, vida útil de 25

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	29
---	---	--	----

(vinte e cinco) anos e certificação TUV.

- 7.2.11.4 Cabos FV e conectores não devem ser colocados em qualquer bandeja ou depressão, ou atrás de alguma barreira onde água pode se acumular. Deve-se assegurar que eles nunca irão acumular água.
- 7.2.11.5 Cabos FV e conectores devem ser protegidos contra qualquer força, incluindo vibrações induzidas pelo vento que podem instantaneamente ou no longo prazo (acima de 25 anos de vida útil) danificar os cabos e conectores FV.
- 7.2.11.6 O condutor terra do circuito fotovoltaico deverá ser totalmente interligado nas estruturas conforme projeto executivo. Apenas um condutor isolado de bitola 50mm² deverá chegar nas stringbox CC do sistema e este deverá estar conectado à malha de terra das estruturas da cobertura.
- 7.2.11.7 Durante o processo de instalação, os conectores não podem ser abertos sem a tampa de proteção, exceto no momento em que eles estão sendo conectados, de forma a assegurar que água não possa entrar no encapsulamento IP65. Isto também significa que os módulos devem ser entregues no local curto circuitados (conectores positivo e negativo conectados) ou com tampas apropriadas que protegem o conector contra a entrada de água, névoa, poeira ou qualquer outra substância que possa impactar no funcionamento do conector durante sua vida útil (> 25 anos).
- 7.2.11.8 Cabo cobre estanhado classe 5 EPR/XLPE. Condutor de cobre estanhado, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento de composto termofixo HEPR 120°C ou XLPE 120°C resistente ao UV, com cobertura em termoplástico PVC com baixa emissão de gases tóxicos, antichama e resistente a umidade. Tensão de operação de 6,5kV AC ou 15kV DC, faixas de temperatura de 90°C a 120°C e que atenda a norma EM 50395.
- 7.2.11.9 Aplicação: : Utilizado nas conexões dos módulos até as caixas de junção. Bitola mínima de 6mm². O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distâncias maiores que 100m de lançamento e baseado na NBR 5410. Os cabos DC deverão ser lançados em eletrodutos galvanizados, com caixas de passagens da saída da última placa de cada string até o stringbox de seu respectivo inversor.
- 7.2.11.10 Referência: Linha Afumex Solar do fabricante Prysmian ou

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>30</p>
---	---	--	-----------

equivalente.

7.2.12 CABOS AC

7.2.12.1 A fiação deverá correr sempre em eletrodutos ou eletrocalhas apropriadas com tampas removíveis, conforme indicação em projeto.

7.2.12.2 Para o cálculo da seção transversal do cabo de alimentação AC, assume-se uma queda de tensão máxima admissível na linha de 2,5%, relativamente à tensão nominal da rede, porém deve-se respeitar a perda total no circuito. Deverão ser utilizado cabos de bitola mínima de 50 mm² entre os inversores e os quadros de alimentação existentes. O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distâncias maiores que 100m de lançamento. Atentar para a utilização de bitola utilizada no projeto.

7.2.12.3 Cabo cobre classe 5 EPR/XLPE 0,6/1 KV. Condutor de cobre formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento de composto termofixo EPR ou XLPE com cobertura em termoplástico PVC com baixa emissão de gases tóxicos, antichama e resistente a umidade para tensão de operação de 0,6/1kV, faixas de temperatura de 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto circuito e que atenda a norma NBR 13248.

7.2.12.4 Aplicação: Utilizado para conexão entre os inversores e o quadro existente de alimentação.

7.2.12.5 Referência: Linha Afumex do fabricante Prysmian ou equivalente.

7.2.13 ELETRODUTOS

7.2.13.1 Eletroduto metálico flexível, inclusive acessórios e conexões.

7.2.13.2 Características: eletroduto flexível, de interior metálico formado por uma fita de aço galvanizada eletrolítica, laminada a frio com revestimento exterior produzido por extrusão sob pressão em PVC antichama, resistente a movimentações e vibrações, incluindo acessórios como curvas, luvas, uniões, terminações etc. Fabricantes: Daisa, Tecno-Flex ou equivalente.

7.2.13.3 Aplicação: prover passagem segura de cabos e fios elétricos, telefônicos, de dados etc em entre forro, embutidos em lajes, paredes e pisos, aparentes, sob piso elevado etc, ligando as caixas e equipamentos conforme indicado em projeto.

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	31
---	---	--	----

7.2.13.4 Eletroduto em Aço Carbono Rígido galvanizado a fogo, inclusive acessórios e conexões

7.2.13.5 Características: eletroduto fabricado em aço carbono rígido galvanizado a fogo, fornecidos em peças de 3m com rosca nas duas extremidades, uma extremidade fornecida com luva e na outra com capa de proteção plástica, tipo leve, médio ou pesado conforme indicação de projeto, de acordo com NBR 5624, incluindo acessórios como curvas, luvas, terminações etc. Fabricante: Elecon ou equivalente.

7.2.13.6 Aplicação: os eletrodutos rígidos galvanizados a fogo, são produzidos para serem aplicados na proteção de condutores elétricos em áreas expostas a intempéries.

7.2.14 CONDULETES

7.2.14.1 Condulete múltiplo de alumínio.

7.2.14.2 Características: as caixas condutes de alumínio deverão ser fabricadas corpo e tampa em liga de alumínio copper free de alta resistência mecânica e à corrosão, classe pesada, devem atender aos tipos B, C, E, LB, LL, LR, T e X, além de outras, possuir parafusos em aço inox, acabamento em epóxi-poliéster na cor cinza, junta de vedação em Neoprene e entradas rosqueadas. Fabricante: Wetzel, Cemar, Tigre, Tramontina ou equivalente.

7.2.14.3 Aplicação: indicados para instalações elétricas com eletrodutos metálicos aparentes e não embutidas.

7.2.15 CAIXAS DE PASSAGEM

7.2.15.1 Caixa de Passagem Metálica com tampa lisa/ antiderrapante.

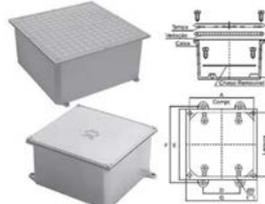
7.2.15.2 Características: caixa de passagem metálica em liga de alumínio silício, de bom acabamento, alta resistência mecânica e à corrosão, com tampa removível e inversível com um lado antiderrapante e outro liso, fixada por parafusos de aço galvanizado ou inoxidável, dotadas de junta de vedação, indicadas para ligações elétricas em geral em ambientes úmidos e com emissão de gases não inflamáveis. Referência: fabricante Wetzel ou Tramontina.

7.2.15.3 Aplicação: Aplicada em instalações embutidas em paredes e piso ou de sobrepor em paredes, teto/laje ou entre forro.

7.2.15.4 Para a descida dos cabos dos painéis fotovoltaicos instalados na

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>32</p>
---	---	--	-----------

cobertura dos Blocos A, B e C, utilizar caixas de passagem que deverão ser instaladas a uma altura de 200mm do piso sobre o furo da laje, com isolamento contra umidade impedindo entrada de água, com acabamento em espuma expansiva para isolamento completo do interior da caixa.



7.2.16 ELETROCALHAS

- 7.2.16.1 Eletrocalha galvanizada, inclusive acessórios e conexões.
- 7.2.16.2 Características: Eletrocalha perfurada ou lisa para cabos fabricada de chapa aço Nº18 zincada por imersão a quente (galvanização a fogo), classe pesado, identificado de forma legível e indelével, devem ser formados por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, isento de rebarbas, fornecidos em peças de 3m, incluindo acessórios como parafusos com sistema de auto-trava, curvas, derivações, emendas, terminações etc. Fabricante: Cemar, Mopa ou equivalente.
- 7.2.16.3 Aplicação: utilizados para a passagem de cabos entre as caixas de junção (strings box) e a sala dos inversores ou conforme indicação em projeto.
- 7.2.16.4 Instaladas no entre forro ou aparente sob a laje apoiada e aparafusada com parafuso cabeça lenticular e porca sobre cantoneira ou perfilado e este suportado em laje através de dois tirantes, em paredes será fixada em perfilado por parafuso cabeça lenticular e porca e este fixado à parede com parafusos e buchas, conforme recomendações do fabricante. Os parafusos que fixam a eletrocalha às cantoneiras e/ou perfilados deverão ter sua cabeça voltada para o lado interno da eletrocalha e as porcas para o lado externo. Furações e/ou cortes deverão ser feitos com precisão e devem possuir acabamento livre de rebarbas, as furações deverão necessariamente ser conectadas a eletrodutos conforme especificação em projeto e fixados por meio de bucha e arruela. Deverá incluir todos os acessórios (curvas, conexões, derivações) definidos pelo fabricante e necessários à sua instalação.

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">33</p>
---	---	--	---------------------------------------

7.2.16.5 Leito galvanizado pesado, inclusive acessórios e conexões.

7.2.16.6 Características: Leito para cabos, fabricado de chapa de aço zincada por imersão a quente (galvanização a fogo), classe pesado, identificado de forma legível e indelével, devem ser formados por duas longarinas longitudinais, unidas por barras transversais, fabricadas em chapa de aço galvanizada conformada a frio em máquina perfiladeira e unidos também por processo a frio (recravamento), no qual as propriedades da chapa não se alteram, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, fornecidos em peças de 3m, obedecendo às normas fixadas pela ABNT, incluindo acessórios como parafusos com sistema de auto trava, curvas, derivações, emendas, terminações, etc, largura e altura conforme projeto técnico. Fabricante: Cemar, Mopa ou equivalente.

7.2.16.7 Aplicação: utilizados para a passagem de cabos entre os inversores e os quadros de alimentação existentes conforme indicação em projeto.

7.3 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA

7.3.1 Todas as partes metálicas da infraestrutura elétrica, como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, quadros etc., deverão ser firmemente ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos sejam os mesmos, minimizando, assim, a possibilidade de choque elétrico.

7.3.2 As eletrocalhas deverão ter cabo de cobre nu meio duro passando ao longo de todos os trechos presos com abraçadeiras do tipo D fixadas a cada metro. Os cabos de cobre deverão ser interligados e conectados aos barramentos de terra dos quadros. Estes cabos não poderão ser utilizados como condutor de proteção de nenhum dos circuitos elétricos. A bitola a ser utilizada é de 10mm². As emendas deverão ter transpasse de 20 cm e utilizar no mínimo 3 (três) conectores que podem ser do tipo parafuso fendido ou grampos de aço galvanizado, alternativamente poderá ser utilizado emenda por compressão com três compressões em cada lado, observando que a compressão deverá ser feita por alicate específico com as matrizes corretas.

7.3.3 Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem-acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções e deverá ser utilizado bucha e arruela em alumínio.

7.3.4 Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, de forma indelével, nas caixas de saída e dentro dos quadros.

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	34
---	---	--	----

7.3.5 Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

7.3.5.1 Quanto à Instalação de Caixas, Quadros e Eletrodutos:

7.3.5.1.1 As tubulações deverão ser fixadas por suportes rígidos, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local;

7.3.5.1.2 A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas;

7.3.5.1.3 A mudança de alinhamento de mais de 60° dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas; será admitido curvatura nos eletrodutos flexíveis desde que, no máximo, duas em cada trecho entre caixas;

7.3.5.1.4 A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente;

7.3.5.1.5 A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas e estas aparadas após o fechamento;

7.3.5.1.6 Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca e indelével da localização das cargas vinculadas;

7.3.5.1.7 Deverá ser verificado e instalado proteção mecânica contra contato elétrico em acrílico ou policarbonato e acabamento arredondado e sem ranhuras, deixando acesso somente às manoplas de acionamento dos disjuntores e a proteção deverá ser fixada por isoladores em epóxi adequados à altura dos equipamentos. Podem ser feitas placas em alturas diferentes para o disjuntor geral e as demais cargas, porém, deverá haver uma sobreposição da proteção de maior altura sobre a de menor altura de duas vezes o valor da diferença entre as alturas. Não será admitido o uso de material metálico para as proteções mecânicas em hipótese alguma.

7.3.5.2 Quanto ao Acabamento:

7.3.5.2.1 O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material, sendo limpos diariamente ao final do expediente,

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	35
---	---	--	----

sem exceção;

7.3.5.2.2 Ao final da obra deverá ser recomposto todo o acabamento modificado para implantação da infraestrutura necessária à usina de geração de energia fotovoltaica;

7.3.5.2.3 O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.

7.3.5.3 Quanto aos cabos:

7.3.5.3.1 Todos os cabos devem ser constituídos por condutores de cobre, isentos de emendas, isolados em composto do tipo EPR ou XLPE para 90°C, classe 5 até a bitola de 16mm², com isolamento à prova de umidade, singelos e classe de tensão 0,6/1kV, nas seções indicadas em plantas;

7.3.5.3.2 Os cabos devem ser não halogenados e possuir resistência UV;

7.3.5.3.3 Os cabos não podem ser excessivamente forçados nem possuir raio de curvatura inferior a dez vezes os seus diâmetros externos;

7.3.5.3.4 No caso específico de leitos e eletrocalhas, os condutores devem ser amarrados com cordão encerado de modo a manter os circuitos separados por amarração e para manter a organização dos cabos;

7.3.5.3.5 Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação que deverá ser confirmada através de teste de resistência de isolamento conforme NBR 6813 e apresentado laudo de medição das resistências de isolamento juntamente com a indicação no mapa de cabos;

7.3.5.3.6 Para facilitar a enfição, poderá ser utilizada parafina ou talco industrial apropriado, não é permitido o uso de vaselina, graxa ou qualquer outro produto que não sejam os listados anteriormente;

7.3.5.3.7 Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.

7.3.5.3.8 As emendas acima de 4mm deverão ter área de contato mínima de 5mm para cada 1mm² de seção e ser soldadas

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	36
---	---	--	----

com estanho e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade. Será permitida emenda somente até a bitola de 10mm², a partir desta bitola as emendas somente poderão ser feitas por conector de compressão adequado à bitola que permita três compressões em cada cabo e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade;

- 7.3.5.3.9 A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados com estanho;
- 7.3.5.3.10 Código de cores a observar (no caso dos circuitos terminais):
- 7.3.5.3.11 Fase: preto, vermelho e branco;
- 7.3.5.3.12 Neutro: azul-claro;
- 7.3.5.3.13 Terra: verde.
- 7.3.5.3.14 Nos cabos de alimentação interna de bitola igual ou superior a 16mm² deverão ter cobertura na cor preta e as fases identificadas com fitas coloridas em ambas as pontas e sempre manter a sequência de fase desde a medição até os quadros finais, sendo:
 - 7.3.5.3.15 Fase A: vermelho;
 - 7.3.5.3.16 Fase B: branco;
 - 7.3.5.3.17 Fase C: marrom;
 - 7.3.5.3.18 Neutro: azul;
 - 7.3.5.3.19 Terra: verde.
- 7.3.5.3.20 Os cabos de alimentação dos quadros não poderão ser seccionados, sem exceção. Os demais cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário com o aval da FISCALIZAÇÃO;
- 7.3.5.3.21 Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga ou caixa de consolidação, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações;
- 7.3.5.3.22 As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo autofusão e fita isolante. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">37</p>
---	---	--	---------------------------------------

- 7.3.5.3.23 Todos os cabos deverão possuir indicações do circuito e quadro a que pertencem, essa identificação será feita com anilhas plásticas em porta marcadores plásticos. Essa identificação é um acessório dos cabos e deve compor seu custo unitário;
- 7.3.5.3.24 Não será permitido o uso de cabo de bitola inferior a 6,0mm² nas instalações elétricas DC, em qualquer hipótese;
- 7.3.5.3.25 Para alimentação do circuito CA dos inversores, tensão de saída de 380Vca, deverá ser utilizada bitola mínima de 35 mm² para cada fase, neutro e terra;
- 7.3.5.3.26 Todos os cabos na Usina Minigeradora Fotovoltaica devem ser presos adequadamente de maneira a evitar balanços e tensões mecânicas;
- 7.3.5.3.27 Os cabos e/ou barramentos provenientes dos inversores deverão ser interligados conforme projeto;
- 7.3.5.3.28 À CONTRATADA compete medir as distâncias e definir a circulação dos cabos e barramentos através dos prédios. O local de passagem dos cabos deve ser aprovado pelo CONTRATANTE;
- 7.3.5.3.29 Em conformidade com a norma IEC 60364-7-712, o cabo da fileira das strings tem que ser capaz de transportar 1,25 vezes a corrente de curto-circuito do gerador FV, e estar protegido contra falhas de terra e curto-circuitos. Os cabos devem ser dimensionados de forma que a queda de tensão entre o gerador e o inversor seja inferior a 2,5%. A queda de tensão entre os inversores de tensão e o quadro de alimentação existente deverá ser no máximo de 2,5 %;
- 7.3.5.3.30 O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distancias maiores que 100m de lançamento.
- 7.3.5.3.31 O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.
- 7.3.5.4 Quanto à instalação de perfilados, eletrocalhas e leitos:
- 7.3.5.4.1 A linha de sustentação e elementos de fixação devem seguir as mesmas características construtivas dos perfilados, eletrocalhas e leitos;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">38</p>
---	---	--	---------------------------------------

- 7.3.5.4.2 Nas aberturas em paredes e na passagem sobre forros de gesso acartonado, serão necessários os serviços de arremates de pedreiros e também o emassamento/pintura do local, mantendo o padrão existente – branco neve acabamento fosco para paredes e branco gelo acabamento fosco para forros de gesso. Só serão aceitas tintas de 1ª linha;
- 7.3.5.4.3 Os perfilados, eletrocalhas e leitos serão instalados através de suportes de perfil metálico galvanizado fixados com chumbador, espaçados a cada 1,5 metros;
- 7.3.5.4.4 A união dos perfilados, eletrocalhas e leitos deverá ser feita com conexão apropriada para tal do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. Devem ser utilizados parafusos auto-travantes tipo cabeça lenticilha bicromatizados;
- 7.3.5.4.5 As derivações, curvas e demais acessórios deverão ser do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. As mudanças de direção devem ser feitas sempre com o uso do acessório adequado. Em casos excepcionais, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, mudanças de nível poderão ser efetuadas por meio do corte e montagem utilizando trechos retos. Nesses casos, deverá ser realizado perfeito acabamento do corte, de forma que não reste qualquer rebarba, e o trecho cortado deverá ser soldado para que seja feito o acessório. Também devem ser pintadas todas as áreas onde houve corte e solda com fundo preparador que proteja o material de oxidação e com tinta a óleo cinza de cor semelhante à da eletrocalha.

7.4 OBRAS CIVIS

7.4.1 Furos em laje com extrator

- 7.4.1.1 Deverão ser executados furos nas lajes de cobertura dos Blocos A, B e C com diâmetro de 6^{1/2}" para passagem de tubulação que encaminhará os cabos DC e de aterramento oriundos das ligação das placas fotovoltaicas

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	39
---	---	--	----

às salas que abrigarão as string box e inversores, conforme indicado em projeto.

7.4.1.2 Os furos deverão ser executados com extratora equipada com broca diamantada. A locação do furo deverá ser confirmada em conjunto com a Fiscalização.

7.4.1.3 O vão criado entre o tubo e laje deverá ser preenchido com argamassa tipo graute de microconcreto de elevada resistência e baixa permeabilidade, devendo-se recompor a impermeabilização com manta á base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com poliéster aderente ao substrato com 04 mm de espessura. Referência: DENVERMANTA ELASTIC TIPO III;

7.4.1.4 Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados dentro da melhor técnica o que inclui: preparo da superfície, imprimação, transpasse das emendas, arremate na passagem dos tubos, teste de estanqueidade por 72 (setenta e duas) horas, recomposição da argamassa de proteção de cimento e areia com traço 1:4 e espessura de 03 cm;

7.4.2 Recomposição de gesso e pintura

7.4.2.1 A CONTRATADA deverá providenciar a recomposição de gesso acartonado e emassamento/pintura das áreas afetadas pela execução dos serviços de infraestrutura, os quais incluem a passagem de eletrocaldas, eletrodutos e leitos para interligação do cabeamento entre aos inversores, strings CA e CC, quadros de alimentação e barramentos blindados.

7.4.2.2 Referência : Chapa de Drywall 1,20 x 2,40 m Knauf. Perfil metálico para gesso acartonado, teto, F-530. Parafuso tipo ponta de agulha fosfatizado para drywall 3,5 mm x 35 mm.

7.4.2.3 As áreas afetadas deverão ser emassada e pintadas em duas demãos com tinta acrílica acabamento fosco na cor branco neve (forros) e branco gelo (paredes).

7.4.2.4 Só serão aceita tintas de 1ª linha (linha premium) de fabricantes certificados na ABRAFATI – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas.

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>40</p>
---	---	--	-----------

7.5 SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO

7.5.1 O principal objetivo do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento é a integração dos sensores de monitoramento e dispositivos do sistema para a supervisão dos inversores e do ponto de conexão à rede, incluindo a verificação do bom funcionamento dos componentes do sistema.

7.5.2 O Sistema deve prover aos operadores as informações requeridas para detecção de falhas e habilitá-los a controlar a saída da Usina Minigeradora Fotovoltaica e o fator de potência de acordo com os requisitos da concessionária de energia local (CEB).

7.5.3 O CONTRATANTE disponibilizará local para instalação do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento da Usina Minigeradora Fotovoltaica.

7.5.4 A instalação física é de responsabilidade da CONTRATADA e o CONTRATANTE poderá prestar apoio técnico para a sua realização nos seguintes tópicos:

7.5.4.1 Descrição das interfaces, canais de comunicação e protocolos requeridos;

7.5.4.2 Desenvolver, manter e operar o Sistema incluindo funcionalidades para:

7.5.4.2.1 Recuperação e armazenamento de dados;

7.5.4.2.2 Processamento, avaliação e visualização de dados;

7.5.4.2.3 Lógicas para monitoramento, geração de relatórios, detecção de falhas e controle de parâmetros importantes da Usina Minigeradora Fotovoltaica;

7.5.4.2.4 Controle para abertura e fechamento remoto dos disjuntores motorizados que alimentam os inversores, através do controle de fluxo de potência na entrada de energia da instalação, impedindo o fluxo reverso para Concessionária.

7.5.5 A CONTRATADA deverá fornecer e instalar toda a infraestrutura de componentes de hardware, software e de rede, bem como as interfaces necessárias ao Posto de Operação Local sendo:

7.5.5.1 Cartões de comunicação dos inversores (se necessário);

7.5.5.2 Cabeamento e equipamentos para prover conexão entre:

7.5.5.2.1 Inversores e unidade controladora;

7.5.5.2.2 Sensores e unidade de controle da Usina Minigeradora Fotovoltaica.

7.5.5.3 Prover todos os documentos de todos equipamentos tais como manuais, datasheets, etc;

7.5.5.4 Instalar os componentes para o Posto de Operação Local;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">41</p>
---	---	--	---------------------------------------

7.5.5.5 Configurar o sistema de supervisão e controle em conjunto com o CONTRATANTE;

7.5.5.6 Executar os testes necessários para comprovar as funcionalidades especificadas e limpar a lista de pendências de itens defeituosos e de questões abertas.

7.5.6 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento será composto por Unidades de Aquisição e Controle de Dados para receber e transmitir informação e controlar os componentes da Usina Minigeradora Fotovoltaica, tais como:

7.5.6.1 Inversores e caixas de conexão;

7.5.6.2 Unidades de proteção (DPS, relés, disjuntores, fusíveis);

7.5.6.3 Multimetro no ponto de conexão à rede da rede da concessionária; a CONTRATADA deverá fornecer e instalar um multimetro de energia com memória de massa para no mínimo 90 dias;

7.5.6.4 PLC's para controle e interface (p. ex. na subestação);

7.5.6.5 Unidade controlador (UC);

7.5.6.6 Tensão e corrente por string;

7.5.6.7 Potência gerada por string;

7.5.6.8 Diagnóstico de queima de fusível por string;

7.5.6.9 Diagnóstico de módulo de proteção de surtos (DPS) atuado;

7.5.6.10 Detecção de queda de desempenho na string;

7.5.6.11 Gerenciamento de alarmes;

7.5.6.12 Registro histórico de variáveis coletadas;

7.5.6.13 Registro histórico de alarmes;

7.5.6.14 Funções de cálculo de desempenho;

7.5.6.15 Funções de visualização gráfica;

7.5.6.16 Relatório de acompanhamento de manutenção;

7.5.6.17 Armazenamento de informações coletadas;

7.5.6.18 Acesso a dados via web/Wi-Fi;

7.5.6.19 Utilização de tablets e celulares para monitoramento com aplicativo de interface responsiva;

7.5.6.20 Comando remoto de desligar e ligar.

7.5.7 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento deve servir aos seguintes propósitos:

7.5.7.1 Supervisão e controle local e remoto da Usina Minigeradora Fotovoltaica;

7.5.7.2 Aquisição, processamento, armazenamento e transmissão de sinais;

7.5.7.3 Execução dos comandos enviados pelo Posto de Operação Local (LOS)

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>42</p>
---	---	--	-----------

a partir do Sistema;

- 7.5.7.4 Execução de rotinas de autodiagnostico e detecção de falhas dos componentes principais do sistema incluindo a notificação de falhas por meio de alarmes;
- 7.5.7.5 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento deve informar através de gráficos e tabelas (i) energia produzida e (ii) energia consumida na rede da CEB dia-a-dia e por período a fim de que seja possível conferir a conta de energia emitida da Concessionária;
- 7.5.7.6 O Sistema fornecido deverá ser capaz de, junto ao inversor, monitorar e gerenciar a potência elétrica injetada no barramento, com objetivo de não sobrecarregar a rede do CONTRATANTE caso esta não esteja consumindo toda energia produzida pela Usina Fotovoltaica.
- 7.5.8 Com o objetivo de controlar a integração da produção da Usina Minigeradora Fotovoltaica à rede e ir ao encontro dos requisitos da CEB, o Sistema de Gerenciamento e Monitoramento necessita de pelo menos as seguintes funcionalidades:
- 7.5.8.1 Controle da saída de potência em degraus ou contínuo no intervalo de 0% a 100%;
- 7.5.8.2 Ajuste do fator de potência no ponto de conexão à rede;
- 7.5.8.3 Permitir comando de desligamento e religamento dos disjuntores motorizados que alimentarão os inversores para controle da geração fotovoltaica, impedindo injeção de corrente na Concessionária;
- 7.5.8.4 Controle de potência ativa e reativa;
- 7.5.8.5 Compatibilidade com inversores e medidores de energia.
- 7.5.9 São considerados requisitos de desempenho do Sistema:
- 7.5.9.1 Disponibilidade: o sistema deverá ser tolerante a falha simples; deverá ser capaz de continuar em operação, mantendo todas as suas funcionalidades, apesar da ocorrência de falha em qualquer unidade;
- 7.5.9.2 Confiabilidade: o sistema deverá ser concebido de forma a garantir que não haja perda de eventos, seja imune a comandos espúrios, não ocorram falhas de qualquer natureza no envio de comandos e que todas as informações inválidas sejam corretamente sinalizadas;
- 7.5.9.3 Funcionalidade: todos os requisitos funcionais para operação e manutenção especificados deverão ser integralmente atendidos e o software deverá possuir telas gráficas intuitivas e de fácil compreensão e operação;

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>43</p>
---	---	--	-----------

7.5.9.4 Proteção: Imunidade a surtos e interferências eletromagnéticas. A blindagem e proteção de todos os equipamentos ao ar livre contra a influência do tempo.

7.5.10 Os componentes dos equipamentos devem ser produzidos especificamente para a implantação em sistemas de Gerenciamento e Monitoramento e projetados com os seguintes requisitos:

- 7.5.10.1 Alta confiabilidade;
- 7.5.10.2 Alta disponibilidade;
- 7.5.10.3 Implantação sob as condições presentes em um sistema elétrico (p. e. ruído eletromagnético, cabeamento a longas distâncias, etc);
- 7.5.10.4 Os equipamentos devem ser da melhor qualidade;
- 7.5.10.5 Os produtos devem ser “de prateleira”, ou seja, serem fabricados em série (protótipos e produtos customizados não serão aceitos);
- 7.5.10.6 Todos os componentes devem ter recursos para manutenção direta e acesso para atualização do firmware. Isto poderá ser realizado via interface web ou conexão direta de um laptop com o software de manutenção. Qualquer software necessário para a manutenção e configuração dos componentes deverá ser entregue juntamente com a Usina Minigeradora Fotovoltaica.

7.5.11 Funcionamento e peculiaridades do TST

- 7.5.11.1 A energia fotovoltaica gerada nas placas solares em corrente contínua é convertida para corrente alternada em inversores. A energia gerada é entregue à instalação em quadros parciais com capacidade de receber a corrente gerada.
- 7.5.11.2 O sistema é configurado para operação no modo “ON GRID”. Assim, quando o inversor detecta a falta de energia AC no lado de consumo, a geração de energia é suspensa.
- 7.5.11.3 A topologia da rede de alimentação de energia do Setor de Administração Federal Sul e as proteções instaladas na(s) subestação(ões) que atendem o setor por parte da concessionária local não permitem fluxo de energia das edificações para a Concessionária. Com isto não pode haver excedente de energia gerado pelo sistema fotovoltaico entregue ao GRID elétrico.
- 7.5.11.4 Para viabilizar a implementação de um sistema de geração de

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">44</p>
---	---	--	---------------------------------------

energia no TST, será necessário que o sistema de geração fotovoltaico seja acoplado aos barramentos de energia do TST sempre com uma potência gerada menor do que o consumo. À medida em que a potência gerada chega próxima ao valor da potência sendo consumida, deverá haver o desligamento dos disjuntores motorizados de conexão dos inversores aos quadros parciais.

7.5.11.5 O valor desta margem de segurança poderá ser ajustado pelos administradores do sistema. Deverá também o sistema aceitar uma programação horo sazonal permitindo controles programados para dias e horários previstos de baixo consumo no TST, provocando abertura e fechamento dos disjuntores dos inversores e antecipando, assim, a atuação do sistema de proteção.

7.5.12 Solução proposta

7.5.12.1 No que se segue, é apresentada uma solução possível para a implantação do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento da usina minigeradora fotovoltaica do TST.

7.5.12.2 Desde que sejam atendidas todas as funcionalidades já descritas, a CONTRATADA poderá promover alterações na arquitetura do sistema, desde que aprovadas previamente pela FISCALIZAÇÃO.

7.5.12.3 Os inversores e o quadro geral de baixa tensão estão distribuídos ao longo da edificação e considera-se a utilização da rede TCP-IP existente no edifício para a interligação dos equipamentos de supervisão e controle.

7.5.12.4 Caberá ao TST disponibilizar uma segmentação de rede (VLAN) dedicada para o sistema de controle de geração de energia para garantir maior confiabilidade. A infraestrutura necessária para a interligação do(s) rack(s) de comunicação definido(s) pelo TST aos elementos de controle do sistema de supervisão e controle da geração de energia é escopo desta contratação.

7.5.12.5 Dispositivos como medidores de energia e disjuntores de conexão de geração aos quadros do TST deverão possuir interface de comunicação serial RS 485 com o protocolo compatível. Os disjuntores deverão permitir também comandos de abertura e fechamento a partir de comandos elétricos.

7.5.12.6 Em cada ponto de conexão do sistema fotovoltaico à instalação elétrica, será instalada um controlador com interface serial RS 485 com o

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	45
---	---	--	----

protocolo compatível para se integrar ao inversor e ao disjuntor de conexão e obter de status de operação, alarmes e medidas elétricas disponibilizadas. O número de controladores será definido de acordo com a capacidade para a aquisição, distribuição de dados e comando de todos os equipamentos necessários para o desempenho do sistema.

7.5.12.7 O controlador deverá possuir também uma outra interface de comunicação para permitir a interligação dela com as demais controladores e com o gerenciador central, utilizando a rede TCP-IP disponibilizada pelo TST. O protocolo de comunicação a ser utilizado entre os controladores e gerenciadores deverá ser padrão de mercado, normatizado e os equipamentos certificados por associações competentes, permitindo interoperabilidade e uso de diferentes fabricantes na mesma plataforma. Não serão aceitos equipamentos que necessitem de conversores serial/TCP-IP externos para permitir a interligação dos equipamentos.

7.5.12.8 Protocolos de referência: BacNet IP, IEC 61850, Modbus TCP-IP.

7.5.12.9 Os controladores distribuídos serão integrados a um gerenciador , o qual deverá operar com com capacidade para:

7.5.12.9.1 Receber as informações das controladoras de campo instaladas junto aos disjuntores e inversores;

7.5.12.9.2 Receber as informações do multimedidor de grandezas elétricas instalado no QGDN-1 (quadro geral de distribuição de energia normal da medição 01 – Iluminação e Força)

7.5.12.9.3 Permitir a elaboração de lógicas para comparação da geração de energia com a medição da potência medida no QGDN-1, definir quantos e quais inversores devem ser desconectados para impedir a geração acima do consumo ou quantos podem ser reinseridos e enviar ordens para as controladoras de campo para comando (abertura ou fechamento) dos disjuntores em função da relação entre potência consumida e gerada;

7.5.12.9.4 Possuir interface para geração de telas gráficas para operação e monitoramento do sistema;

7.5.12.9.5 Permitir, desde que atendidas determinadas condições operacionais que não coloquem em risco a operação do sistema, o comando manual de abertura e fechamento dos

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	46
---	---	--	----

disjuntores de conexão dos disjuntores, bem como inserir bloqueios (para manutenção, por exemplo) para que determinados inversores não sejam conectados ao seu respectivo quadro elétrico;

- 7.5.12.9.6 Geração de gráficos e relatórios de geração de energia;
- 7.5.12.9.7 Armazenamento de histórico de alarmes e eventos;
- 7.5.12.9.8 Permitir a implementação de grupos de usuários com níveis de acesso diferenciados para que monitoramento e alteração de parâmetros sejam feitos por profissionais com qualificação e níveis de usuários distintos;
- 7.5.12.9.9 Interface gráfica com resolução variável que permita o acesso das telas de operação através de navegadores web instalados em computadores, tablets e dispositivos móveis;
- 7.5.12.9.10 Monitorar a comunicação entre o gerenciador e os controladores de campo;
- 7.5.12.9.11 Possuir portas de comunicação TCP-IP para interligação com os controladores de campo e ao menos uma porta serial para ligação ao multimedidor;
- 7.5.12.9.12 Possuir entradas e saídas embarcadas ou cartões e expansão de entradas e saídas para fazer supervisão de estado de disjuntores ou seccionadoras e possibilitar algum comando por fio a partir do gerenciador;
- 7.5.12.9.13 Referência: Smart Struxure Automation Server AS-B-24, Schneider Electric ou similar.

7.5.12.10 Os controladores de campo deverão ter capacidade para:

- 7.5.12.10.1 Aquisição de dados e monitoramento da comunicação com os disjuntores de conexão dos inversores e com os inversores;
- 7.5.12.10.2 Implementação de lógicas locais para, no caso da detecção de falhas de comunicação com o disjuntor ou com o gerenciador, realizar a abertura do disjuntor, desconectando o inversor da rede;
- 7.5.12.10.3 Receber os sinais de comando de abertura e fechamento e bloqueio dos disjuntores a partir do gerenciador;
- 7.5.12.10.4 Realizar o comando de abertura e fechamento através de saídas digitais ligadas à interface do disjuntor associado;

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>47</p>
---	---	--	-----------

7.5.12.10.5 Realizar a abertura do disjuntor quando houver perda de comunicação com inversor, disjuntor de conexão ou com o gerenciador;

7.5.12.10.6 Referência: Controlador lógico programável Modicon TM200CE24R, Schneider Electric ou similar.

7.5.12.11 Disjuntores

7.5.12.11.1 Ter a capacidade de corrente de operação e de curto circuito compatíveis com o estudo de seletividade;

7.5.12.11.2 Possuir interface de comunicação serial com protocolo compatível e disponibilizar informações de status, alarmes e medidas elétricas;

7.5.12.11.3 Ter mecanismos para comando remoto para abertura e fechamento sem a necessidade de ação manual para os comandos;

7.5.12.11.4 Referência: Disjuntor Compact NSX160 Schneider Electric ou similar.

7.5.12.12 Multimetro do QGDN-1

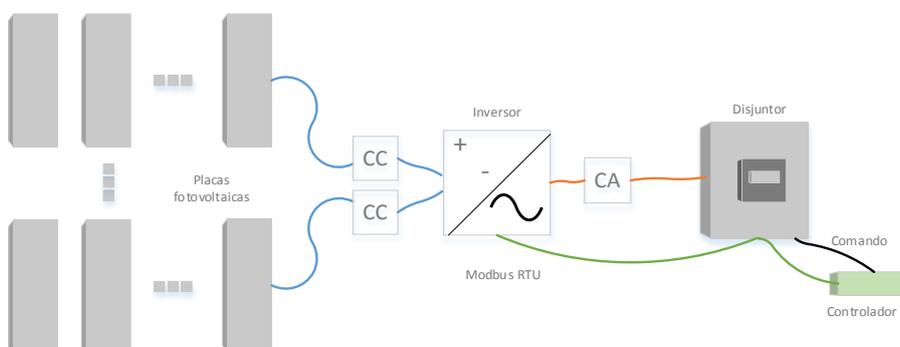
7.5.12.12.1 Medição de tensão, corrente, energia, potência ativa e reativa, frequência, fator de potência, harmônicas pelo menos até a 51ª ordem;

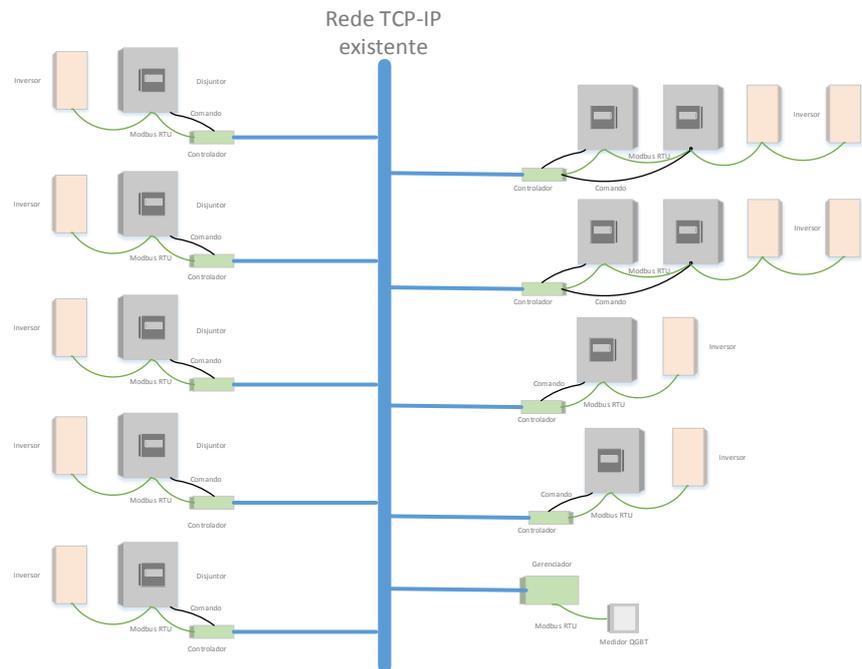
7.5.12.12.2 Classe de precisão mínima 0,2s;

7.5.12.12.3 Interface para comunicação Modbus RTU, Modbus TCP-IP, BacNet IP;

7.5.12.12.4 Referência : Power Logic PM5560 Schneider Electric ou similar.

7.5.12.13 Diagramas de referência do sistema





7.5.13 Estações de monitoramento e controle das usinas minigeradoras fotovoltaicas

7.5.13.1 Deve ser previsto pela CONTRATADA o fornecimento de rack para a instalação dos equipamentos das estações de monitoramento, caso necessário.

7.5.13.2 Além disso, e com o objetivo de permitir que as equipes de operação e manutenção da CONTRATANTE monitorem e configurem parâmetros da Usina Minigeradora Fotovoltaica localmente, um posto de operação local deverá ser instalado.

7.5.13.2.1 Cabe a CONTRATADA prover toda a instalação física e os equipamentos necessários para este fim, bem como os meios de interligação;

7.5.13.2.2 O Sistema do Posto de Operação Local poderá ser configurado pela CONTRATANTE.

7.5.14 Características do Software e Hardware de Supervisão, Controle e Integração

7.5.14.1 O software de supervisão, controle e integração do Sistema deverá ter, no mínimo, as seguintes características/funções:

7.5.14.1.1 Gerador de Banco de Dados de Tempo Real (BDTR);

7.5.14.1.2 Editor de telas gráficas que apresentarão, dinamicamente, as variáveis e os estados dos processos controlados;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">49</p>
---	---	--	---------------------------------------

- 7.5.14.1.3 Processamento de alarmes que tratará todos os alarmes do sistema, prevendo prioridades de alarmes, alarmes sonoros em função da prioridade, ação de reconhecimento de alarmes e condições para a ocorrência de alarmes;
- 7.5.14.1.4 Processamento de eventos que sequenciará todos os eventos ocorridos nos módulos controlados pelo sistema;
- 7.5.14.1.5 Processamento de ações do Operador que sequenciará todas as ações do operador.
- 7.5.14.1.6 Histórico de variáveis que armazenará, periodicamente, o valor de variáveis analógicas e digitais em arquivo histórico, permitindo a geração de telas gráficas com tendência histórica destas variáveis;
- 7.5.14.1.7 Tendência em tempo real de variáveis que apresentará, em tempo real, o gráfico de tendência de um grupo de variáveis selecionado. O intervalo de amostragem e a escala deverão ser parâmetros configuráveis pelo operador;
- 7.5.14.1.8 Gerador de relatórios que permitirá a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR;
- 7.5.14.1.9 Segurança de acesso que possuirá arquivo de usuários com código, senha e perfil de acesso diferenciado por classe de usuário. No mínimo três perfis de acesso (operador, técnico de manutenção e supervisor) devem ser disponibilizados.
- 7.5.14.1.10 Programação de eventos que permitirá que o operador associe procedimentos a ocorrência de eventos;
- 7.5.14.1.11 Arquivo e apresentação de hora trabalhada de todos os equipamentos controlados e supervisionados.

7.5.14.2 O software de supervisão, controle e integração do Sistema deverá identificar, no mínimo, os seguintes modos de operação:

- 7.5.14.2.1 Operação Normal: O servidor de dados e os gerenciadores de rede estão em operação normal. O operador executa todas as funções de supervisão e controle através do web browser instalado em uma ou mais estações de trabalho que acessam o servidor de dados.
- 7.5.14.2.2 Operação Degradada 1: O Servidor de dados está com falha e o operador executa todas as funções de supervisão e controle através do gerenciador da rede. O sistema

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>50</p>
---	---	--	-----------

momentaneamente está limitado a 04 (quatro) usuários simultâneos e não imprimirá os alarmes. Este serão arquivados no gerenciador de rede e postos em fila para impressão quando a operação do servidor for restabelecida;

7.5.14.2.3 Operação Degradada 2: Tanto o servidor de dados quanto os gerenciadores de rede estão em falha. Todo o sistema continua operando, pois, as unidades de controle são dispositivos inteligentes.

7.5.14.3 O software deverá vir com um gerador de relatórios que deverá permitir a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR. Além deste gerador de relatórios, o sistema deve ser fornecido no mínimo com os seguintes relatórios, já programados e disponíveis em menu:

7.5.14.3.1 Relatório de eventos permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

7.5.14.3.2 Relatório de alarmes permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

7.5.14.3.3 Relatório de valor histórico de variáveis permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

7.5.14.3.4 Relatório de ações do operador permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;

7.5.14.3.5 Impressão da tela corrente;

7.5.14.3.6 Medições de energia com consumo e demanda diário, semanal, mensal, anual na ponta e fora de ponta;

7.5.14.3.7 Programações associadas aos pontos;

7.5.14.3.8 Relatórios de tarifação do consumo e demanda de energia elétrica para rateio.

7.5.14.4 O Servidor para rodar as aplicações descritas nesse termo de referência deverá possuir as seguintes características mínimas de desempenho:

7.5.14.4.1 Servidor de rack, processador Intel Xeon E3-1220 v6 de 3 GHz, cache de 8 MB, 4 núcleos/4 segmentos, turbo (72 W), Chassis para até 4 Hard Drives Cabled de 3,5" e SATA incorporado, Disco rígido (2) 1TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 3.5in Cabled Hard Drive, Sistema operacional Windows Server® 2012 R2, Standard Edition ou superior, instalação

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	51
---	---	--	----

de fábrica, sem MÍDIA, 2 soquetes, 2 máquinas virtuais, sem CAL , Capacidade de Memória UDIMM de 16 GB, 2400 MT/s, ECC, BCC Tipo e Velocidade de Memória DIMM, UDIMMs de 2400 MT/s, monitor, teclado e mouse para rack.

7.5.15 Configuração e testes

7.5.15.1 A CONTRATADA deverá elaborar e enviar para comentários e aprovação do CONTRATANTE, as especificações funcionais do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento.

7.5.15.2 Outro documento fundamental para a realização da configuração do Sistema é a lista de pontos. Neste documento, serão listados todos os pontos lógicos e de entradas e saídas, relés de proteção, etc, identificando borne, nome, abreviatura (mnemônico), descrição, bem como todas as informações relativas a suas distribuições com relação ao protocolo de comunicação;

7.5.15.3 A elaboração da lista de pontos se dará da seguinte maneira: a CONTRATADA fornecerá uma lista das variáveis disponíveis nos diversos equipamentos digitais da solução proposta. Com base nessa lista de informações disponíveis, o CONTRATANTE irá elaborar a lista de pontos em conformidade com os seus padrões. Feito isso, a CONTRATADA deverá efetivamente configurar todos os equipamentos da Usina Minigeradora Fotovoltaica para atender a lista de pontos.

7.5.15.4 Com base nas especificações funcionais e na lista de pontos, deverá então ser realizada a configuração do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento FV com a elaboração de documentação de configuração e relatório de testes de integração.

7.5.15.5 A documentação de configuração deverá ser materializada, no mínimo, pelos seguintes itens:

7.5.15.5.1 Apresentação dos componentes do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento, através de uma descrição geral e contendo em anexo todos os manuais de configuração, na sua última versão;

7.5.15.5.2 Descrição funcional da aplicação;

7.5.15.5.3 Listagens emitidas pelos respectivos programas de configuração, relativas tanto à parte sistêmica como à parte

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	52
---	---	--	----

aplicativa;

7.5.15.5.4 Documentação contendo as lógicas de controle e memória de cálculo.

7.5.15.6 Ao final dos testes de integração deverá ser emitido um relatório apresentando a configuração do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento, os desenhos de montagem e de interligações entre seus componentes, a plataforma de testes e os resultados obtidos.

7.5.15.7 Toda a documentação de configuração deverá ser emitida para comentários e para aprovação do CONTRATANTE, que observará a obediência aos critérios gerais e aos requisitos especificados.

7.6 PROJETO COMO EXECUTADO – “AS-BUILT”

7.6.1 O Projeto como executado, As Built, é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e acompanhamento das obras/serviços com o objetivo de registrar as condições como o sistema foi definitivamente montado e/ou executado, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções no mesmo, como: manutenção, modernização, reformas, ampliação e/ou restauração, etc.

7.6.2 Ao término da produção e após a entrega completa dos serviços, o Projeto como executado deve representar fielmente o objeto, com registros das alterações verificadas durante sua execução.

7.6.3 A aprovação por completo do Projeto como executado constitui-se em uma das condições para a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo do objeto deste Termo de Referência.

7.7 TESTES E COMISSIONAMENTO

7.7.1 Serão realizados testes para fins de comissionamento da usina minigeradora fotovoltaica objeto desta Especificação Técnica.

7.7.2 Deverão ser contemplados testes para cada string do sistema, a serem realizados após sua instalação. Deverão ser avaliados, no mínimo, os valores de tensão de circuito aberto e corrente de operação de cada string quanto expostos a uma irradiação medida durante o teste. Módulos que apresentarem desempenho inferior ao esperado deverão ser substituídos antes mesmo de sua instalação.

7.7.3 Os parâmetros para a avaliação do funcionamento adequado dos módulos serão calculados com base nas informações climáticas durante aferidas durante o

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	53
---	--	---	----

processo de comissionamento.

7.7.4 A CONTRATADA deve substituir qualquer unidade que apresente defeito durante montagem/instalação dentro de um prazo de 30 (trinta) dias.

7.8 DESEMPENHO DO SISTEMA

7.8.1 A CONTRATADA deverá realizar os cálculos de desempenho da usina solar fotovoltaica, que serão utilizados após a instalação do sistema como balizador de qualidade do empreendimento.

7.8.2 Para isso, inicialmente a CONTRATADA deverá levantar e apresentar os valores médios mensais de radiação solar para o ponto de instalação do sistema, que serão utilizados posteriormente para o cálculo da Energia Real que o sistema será capaz de gerar.

7.8.3 Deverão ser apresentados os cálculos da estimativa de Energia Real (E_r) do sistema a ser implantado, ou seja, a Energia Ideal (E_i) (potencial de geração estimado) aplicado um Fator de Desempenho Global (F_{dg}), conforme a seguinte fórmula:

$$E_r = E_i \times F_{dg}$$

7.8.4 A Energia Ideal deverá ser calculada com base nas características dos equipamentos que compõe o sistema e informações de radiação local ao longo do ano.

7.8.5 Para o cálculo do Fator de Desempenho Global, a CONTRATADA deverá considerar todos os fatores de perda característicos de um sistema de energia solar fotovoltaico, abordando no mínimo as seguintes constantes de perda (k):

7.8.5.1 Perdas Antes dos Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia solar incidente antes da “entrada da luz” nos módulos fotovoltaicos:

7.8.5.1.1 Perdas por Sombreamento Parcial (K_{somb}) – deve ser considerado um percentual de perda em função do sombreamento sazonal dos módulos ao longo de sua operação, ou seja, agentes transitórios (pássaros, folhas, etc.) ou corpos próximos ao local (edificações, antenas, caixa d’água, etc.);

7.8.5.1.2 Perdas por acúmulo de sujeira (K_{suj}) – deve ser considerado um percentual de perda em função do acúmulo de sujeira, considerando as características do local em que o SESFV será instalado (poluição atmosférica, índice de poeira, etc.).

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>54</p>
---	---	--	-----------

7.8.5.2 Perdas nos Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia durante conversão da radiação solar em energia elétrica

7.8.5.2.1 Fator de Temperatura (k_{temp}) – deverão ser consideradas perdas em função da operação em condições diferentes aos do STC (Standart Test Conditions) e/ou NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) dos módulos fotovoltaicos. A CONTRATADA deverá considerar os coeficientes apresentado no datasheet dos equipamentos para calcular este parâmetro. Deverá ser apresentado um fator de perda para cada mês do ano, em função de uma temperatura média estabelecida para cada um;

7.8.5.2.2 Mismatching (k_{mis}) – mesmo tratando-se de módulos “idênticos”, ainda assim há diferenças entre as características elétricas dos mesmos. Assim, deverá ser considerado um fator de perda em função da associação desses módulos com características elétricas distintas em um mesmo sistema; e

7.8.5.2.3 Tolerância de Potência (k_{tol}) – deve ser considerado um fator de perda em função da Tolerância de Potência negativa (*Tolerance Power*), apresentado no datasheet do módulo utilizado, caso este possua valor de tolerância inferior à zero.

7.8.5.3 Perdas Após os Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia elétrica, no seu caminho desde os módulos fotovoltaicos até a carga:

7.8.5.3.1 Perdas por Efeito Joule CA e CC (k_{joule}) – deverá ser considerado um percentual de perda por efeito joule nos cabamentos de corrente alternada e contínua, desde os módulos até o ponto de conexão com as cargas consumidoras do sistema; e

7.8.5.3.2 Perdas na Conversão (k_{conv}) – deverá ser considerado um fator de perda em função do processo de conversão de energia CC em CA, ou seja, eficiência dos inversores.

7.8.6 Definidos os percentuais de perda para cada situação, a CONTRATADA deverá calcular o Fator de Desempenho ($F_{d,mês}$) do sistema, para cada mês do ano, por meio da seguinte fórmula:

$$F_{d,mês} = 1 - (k_{somb} \times k_{suj} \times k_{temp,mês} \times k_{mis} \times k_{tol} \times k_{jou} \times k_{conv})$$

7.8.7 Calculados os $F_{d,mês}$, a CONTRATADA deverá calcular o F_{dg} do sistema, ou seja,

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>55</p>
---	---	--	-----------

o fator de desempenho relativo ao período de um ano:

$$F_{dg} = \frac{F_{d,jan} + F_{d,fev} + \dots + F_{d,dez}}{12}$$

12

7.8.8 Todos os parâmetros de perda deverão se calculados conforme dados do datasheet dos módulos fotovoltaicos utilizados. Nos casos de parâmetros arbitrados, cabe à CONTRATADA defini-los com base em seu know-how adquirido em projetos anteriores semelhantes.

7.8.9 Definido o valor do F_{dg} , a CONTRATADA deverá calcular o valor de Energia Real para cada mês que o sistema é capaz de gerar.

7.8.10 A usina deverá apresentar um índice de desempenho (Performance Ratio – PR) maior ou igual a 75%, ou seja, a razão entre a Energia Gerada (E_g) e a Energia Ideal (E_i) deve ser maior ou igual a esse índice:

$$PR = \frac{E_g}{E_i} \geq 0,75$$

E_i

7.8.11 Esta avaliação será realizada após a entrada em operação do sistema, ao longo do período de Operação Assistida.

7.9 OPERAÇÃO ASSISTIDA

7.9.1 A CONTRATADA deverá realizar relatórios mensais de monitoramento por um período de 03 (três) meses, com base nos dados coletados pelo Sistema de Gerenciamento e Monitoramento para verificação do desempenho da usina. O desempenho será medido conforme as condições climáticas registradas durante este período.

7.9.2 O desempenho da usina deverá ser maior ou igual a 75%, conforme definido no item 7.8. Mesmo após o encerramento do contrato, dentro da vigência legal do prazo de garantia da obra, caso o desempenho da usina caia a um valor inferior ao estimado, a CONTRATADA deverá avaliar e corrigir qualquer possível problema que esteja comprometendo o desempenho da usina.

7.9.3 A CONTRATADA deverá apresentar um laudo de todos os equipamentos do sistema fotovoltaico depois da realização da atividade preventiva no terceiro mês. Considera-se como atividade preventiva uma limpeza das placas fotovoltaicas. O laudo deverá ainda conter os resultados de, no mínimo, os seguintes testes:

7.9.3.1 Inspeção visual de todos os painéis e suas fixações;

7.9.3.2 Verificação das condições das malhas de aterramento (continuidade e inspeção visual);

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">56</p>
---	---	--	---------------------------------------

7.9.3.3 Inspeção visual nos inversores e String Boxes (integridade de todos os componentes);

7.9.3.4 Tensão de circuito aberto de cada string;

7.9.3.5 Corrente de operação de cada string.

7.9.4 Ao final do período de 3 (três) meses, a CONTRATADA deverá emitir um relatório final completo contendo, além do laudo realizado para a atividade preventiva e relatórios mensais, uma avaliação geral de desempenho do sistema. Este valor acumulado deverá estar compatível com o índice de desempenho estabelecido no item 7.8. Após este período, em caso de não atendimento do índice em questão, serão aplicadas sanções conforme o contrato vigente.

7.10 TREINAMENTO

7.10.1 A CONTRATADA deverá prover treinamento abrangendo todos os itens do fornecimento, de modo a tornar a CONTRATANTE capacitada e auto-suficiente para:

7.10.1.1 Operar o sistema fotovoltaico em todos os seus níveis de operação;

7.10.1.2 Operar o sistema de gerenciamento com todos os seus recursos;

7.10.1.3 Desenvolver, testar, instalar e operacionalizar estratégias de controle (automatismos), protocolos de comunicação ou qualquer rotina automática aplicável ao sistema fornecido. Deverão ser compostos de uma parte expositiva, em salas de aula e treinamento prático;

7.10.1.4 Conhecer dos componentes e equipamentos da usina, funções e rotinas de manutenção preventiva e corretiva.

7.10.2 Os treinamentos deverão abranger todas as unidades de “hardware” e “software” fornecidos, bem como a utilização de ferramentas de “hardware” ou “software” e qualquer outro dispositivo ou recurso fornecido.

7.10.3 O treinamento deverá ter a duração mínima de 2 (dois) dias.

7.10.4 As despesas do treinamento, inclusive materiais didáticos, viagens e estadia dos instrutores serão de responsabilidade da CONTRATADA;

7.10.5 O treinamento deverá ser realizado após os testes e comissionamento do sistema e não poderá exceder 15 (quinze) dias corridos após os testes e comissionamento;

8. VISTORIAS

8.1 As empresas licitantes poderão comparecer à sede do TST, objetivando o conhecimento do local de instalação do objeto, bem como suas características específicas e o padrão a ser

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	57
---	--	---	----

seguido.

- 8.2 A vistoria deverá ser realizada por profissional pertencente ao quadro da licitante, legalmente capacitado (Engenheiro) e devidamente registrado no Conselho de Classe correspondente (CREA).
- 8.3 A data e horário da visita deverão ser marcados com antecedência na Coordenadoria de Manutenção e Projetos (CMAP), através dos telefones (61) 3043-4240 ou (61) 3043-4350, ocasião em que deverão ser informados os dados relativos aos requisitos elencados em 8.2.
- 8.4 Não haverá vistoria sem prévio agendamento.
- 8.5 Não haverá vistoria no dia da licitação.
- 8.6 Tendo em vista a faculdade da realização da vistoria, as licitantes não poderão alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldade existentes como justificativa para se eximirem das obrigações assumidas ou em favor de eventuais pretensões de acréscimos de preços em decorrência da execução do objeto deste Pregão.

9. AVALIAÇÃO DE EQUIVALÊNCIA

- 9.1 Caso a proponente proponha a utilização de materiais ou peças equivalentes ou similares àqueles apresentados como referenciais nas Especificações Técnicas, deverá informar os materiais e peças propostos, item a item, na sua Proposta.
- 9.2 A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A equivalência será avaliada pela área técnica do CONTRATANTE, mediante apresentação do material proposto pela licitante, juntamente com laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios autorizados pelo INMETRO, com ônus para a licitante.
- 9.3 A Avaliação da equivalência ou similaridade será feita utilizando-se o critério de compatibilidade com as Especificações Técnicas do projeto. O TST poderá solicitar à proponente que apresente informações técnicas, tais como catálogos, fichas técnicas ou outros, que deverão ser apresentados pela proponente em prazo não superior a 24h do recebimento da solicitação, para subsidiar a análise.
- 9.4 No caso de os equipamentos, materiais ou peças propostos como equivalentes ou similares estarem em desacordo com as especificações técnicas e com o projeto, o CONTRATANTE se resguarda o direito de desclassificação da proposta e arguição da segunda colocada.
- 9.5 Caso a Contratada não apresente informação clara de que pretende utilizar materiais ou peças equivalentes ou similares em sua proposta, considerar-se-á integrantes da proposta aqueles apresentados como referência nas especificações técnicas constantes deste Termo de

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">58</p>
---	---	--	---------------------------------------

Referência e anexos.

10. TERCEIRIZAÇÃO

- 10.1 Os seguintes serviços poderão ser terceirizados pela Contratada, mediante prévia comunicação e aprovação do CONTRATANTE, na qual informará o nome, razão social e o CNPJ da empresa contratada;
- 10.1.1 Laudo estrutural;
 - 10.1.2 Estudo de proteção e seletividade da subestação e usina minigeradora fotovoltaica;
 - 10.1.3 Furação de lajes com extrator para passagem de tubulação;
 - 10.1.4 Recomposição do sistema de impermeabilização;
 - 10.1.5 Sistema de monitoramento e gerenciamento da usina de minigeração fotovoltaica;
- 10.2 Outras terceirizações não previstas serão analisadas pela Fiscalização para posterior aprovação nos termos do artigo 72 da Lei 8666/93, com suas alterações, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do Contrato, sem descaracterizar as obrigações e responsabilidades da CONTRATADA que continuará sendo responsável, perante ao TST, órgãos e entidades públicas e privadas e terceiros, pelos termos do Contrato.
- 10.3 A relação das empresas subcontratadas, com os respectivos serviços a serem por elas realizados, deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO, devendo-se comprovar a qualificação técnica necessária aos serviços subcontratados;
- 10.4 O CONTRATANTE poderá recusar a atuação da empresa eventualmente subcontratada, caso ela possua algum impedimento de ordem legal, administrativa, ou de qualquer outra ordem, para contratar com o TST.
- 10.5 A responsabilidade pelos serviços, em qualquer caso, será completa e inapelavelmente da Contratada, não podendo ela eximir-se de quaisquer responsabilidades ou penalidades sob alegação de responsabilidade de terceiros subcontratados.

11. PRAZOS DE EXECUÇÃO

- 11.1 O prazo para a execução dos serviços será de **210 (duzentos e dez)** dias corridos, contados a partir do recebimento da Ordem de Serviço, sendo 120 (cento e vinte) dias corridos para a entrega do empreendimento e mais 90 (noventa) dias corridos de operação assistida.
- 11.2 O prazo para o desembaraço das licenças e aprovações obrigatórias não poderá ser superior a **30 (trinta)** dias corridos, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.
- 11.3 As atividades deverão ser acompanhadas por profissional habilitado, devendo necessariamente ser lavrada Anotação de responsabilidade Técnica que ateste a execução dos serviços.
- 11.4 Na contagem dos prazos previstos neste documento, excluir-se-á o dia de início e incluir-se-á o

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>59</p>
---	---	--	-----------

dia do vencimento.

11.4.1 Só se iniciam e vencem os prazos em dias úteis e de expediente no Tribunal Superior do Trabalho.

11.5 Havendo pedido de prorrogação do prazo de entrega, este somente será concedido nas hipóteses previstas no Art. 57, §1º, da Lei nº 8.666/93, em caráter excepcional e sem efeito suspensivo, e deverá ser encaminhado por escrito, com antecedência mínima de 2 (dois) dias do seu vencimento, anexando-se documento(s) comprobatório(s) do alegado pela CONTRATADA.

11.5.1 O pedido de prorrogação deverá ser encaminhado para o seguinte endereço:
 Seção de Gestão de Contratos, Tribunal Superior do Trabalho, SAFS, Quadra 08, Lote 01, Bloco A, Sala T-18, Brasília – DF, CEP 70.070-943, fones: (61) 3043-4165, (61) 3043-7570, e-mail: sgcon@tst.jus.br.

11.5.2 Em casos excepcionais, autorizados pelo CONTRATANTE, o documento comprobatório do alegado poderá acompanhar a entrega da obra.

12. CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO

12.1 A Contratada deverá executar os serviços na forma e nos prazos especificados no Cronograma Físico-Financeiro constante do Anexo III deste Termo de Referência.

12.2 A Contratada poderá apresentar, até o décimo dia após a emissão da Ordem de Serviço, proposta de novo Cronograma Físico-Financeiro, respeitados os seguintes critérios:

12.2.1 A proposta de Cronograma Físico-Financeiro deverá respeitar a boa técnica e a coerência entre planejamento e efetiva possibilidade de entrega, não sendo permitido apresentar previsões manifestamente irrealistas de execução ou a utilização de quaisquer técnicas caracterizáveis como “jogo de planilhas”;

12.2.2 Preservação dos preços e quantitativos da proposta apresentada na licitação.

12.3 A Fiscalização terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para análise do Cronograma Físico-Financeiro proposto pela Contratada, após o que apresentará um relatório de análise, opinando pela aprovação, pela reprovação, ou com pedido de ajustes.

12.4 A Contratada terá o prazo de 5 (cinco) dias para ajustar a proposta às ressalvas apresentadas no relatório previsto em 12.3, quando apresentado pedido de ajustes.

12.5 Em caso de reprovação da proposta prevista em 12.2, serão considerados vigentes os prazos previstos no Cronograma Físico-Financeiro original do Termo de Referência da licitação.

12.6 O Cronograma Físico-Financeiro aprovado pelo Contratante deverá ser respeitado integralmente, não sendo aceitas mudanças que aumentem os prazos finais de execução de cada serviço.

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>60</p>
---	---	--	-----------

13. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 13.1 A CONTRATADA deverá observar os mais altos padrões de qualidade existentes no mercado e atender aos requisitos mínimos da especificação técnica da ANEEL, CEB e INMETRO. Não serão aceitos itens usados, recondicionados ou de segunda mão.
- 13.2 Fornecer todos os componentes e materiais necessários para a conexão da Usina Minigeradora Fotovoltaica com a rede elétrica da CEB, incluindo medidor de quatro quadrantes e aos “custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de minigeração distribuída”, conforme RES 687/2015 da ANEEL. Eventuais custos referentes ao medidor junto à concessionária local de energia serão arcados pelo CONTRATANTE. A CONTRATADA deve atentar-se a todos os prazos estabelecidos em norma.
- 13.3 Realizar a gerência e supervisão da execução do projeto, de modo a assegurar o cumprimento do contrato, inclusive o Termo de Referência e as presentes Especificações Técnicas, e do cronograma.
- 13.4 Realizar a parametrização dos relés das subestações existentes, como uma forma de atuação redundante de proteção, impedindo a operação com fluxo bidirecional de corrente, e todas as demais adaptações que se fizerem necessárias na subestação, inclusive instalação de relés de proteção.
- 13.5 Fornecer a documentação completa do Sistema FV (fotovoltaico), incluindo todos os seus componentes.
- 13.6 Realizar testes de flash em todos os módulos, sendo que só serão aceitos para instalação na Usina Minigeradora Fotovoltaica aqueles que apresentarem variação positiva em relação à potência de placa.
- 13.6.1 Os testes de flash realizados em fábrica deverão emitir certificado dos módulos fotovoltaicos um por um e a CONTRATADA deverá emitir uma declaração de que se responsabiliza pela veracidade das informações fornecidas nos certificados se responsabilizando pela troca integral de todo e qualquer módulo que não espelhe o que consta no certificado. Os certificados e a declaração deverão ser entregues 10 (dez) dias antes do início da instalação dos módulos fotovoltaicos.
- 13.7 A CONTRATADA deverá obter os seguintes laudos, estudos, licenças, aprovações e solicitações em, no máximo, 30 (trinta) dias corridos a partir da emissão da Ordem de Serviço:
- 13.7.1 Conexão à rede da concessionária;
 - 13.7.2 Licença ambiental (IBRAM/SEMA), caso seja necessária;
 - 13.7.3 Proteção contra incêndios (Bombeiros);
 - 13.7.4 Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA e DPS).;
 - 13.7.5 Estudo de seletividade e proteção do sistema elétrico;

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	61
---	--	---	----

- 13.7.6 Laudo estrutural para avaliação da carga do sistema sobre a cobertura e interferência dos ventos nos painéis;
- 13.7.7 Cálculo de desempenho do sistema fotovoltaico;
- 13.7.8 Licenciamento e registro da Usina Minigeradora Fotovoltaica junto à ANEEL e CEB.
- 13.8 A CONTRATADA deverá apresentar documentação referente à Responsabilidade Técnica dos serviços (Engenheiro Eletricista) devidamente registrada junto ao Conselho de Classe correspondente (CREA) no prazo de 5 (cinco) dias úteis a partir da emissão da Ordem de Serviço.
- 13.9 Providenciar a baixa e substituição da ART, caso ocorra a descontinuidade do profissional apontado para a realização dos serviços.
- 13.10 Indicar preposto para representá-la durante a execução do contrato.
- 13.11 Executar o objeto deste Termo de Referência nos prazos avençados, obedecendo a todas as determinações contidas neste documento, nas Especificações Técnicas e nos Projetos em anexo.
- 13.12 Substituir os materiais não aprovados pela Fiscalização por não atenderem às especificações constantes deste Termo de Referência.
- 13.13 Reparar, corrigir, remover, reconstituir ou substituir, a suas expensas, no total ou em parte, o objeto deste Termo de Referência em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes dos materiais empregados ou da execução dos serviços.
- 13.14 Responder por danos causados diretamente a bens de propriedade do CONTRATANTE, quando tenham sido causados por seus empregados durante a execução dos serviços ou entrega de materiais.
- 13.15 Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no ato da contratação.
- 13.16 Empregar mão de obra habilitada e compatível com o grau de especialização de cada serviço.
- 13.17 Cumprir as exigências do CONTRATANTE com relação ao desenvolvimento dos serviços, permanência de pessoal, horários de trabalho, entrada e saída de materiais e entulhos, etc.
- 13.18 Respeitar o Prazo de Conclusão dos serviços.
- 13.19 Honrar sob sua inteira responsabilidade os salários e encargos trabalhistas relativos aos funcionários envolvidos no fornecimento e instalação do objeto deste Termo de Referência;
- 13.20 Responder perante terceiros, excluída qualquer responsabilidade deste Tribunal, por atos praticados pelos seus funcionários que venham a causar danos ou riscos à vida, à saúde, à integridade física e moral de terceiros ou ao patrimônio destes ocasionados por dolo ou culpa, sob quaisquer de suas formas.
- 13.21 Comunicar ao CONTRATANTE, por escrito, qualquer anormalidade referente à execução dos serviços ou entrega de materiais, bem como atender prontamente às suas observações e

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	62
---	---	--	----

exigências e prestar os esclarecimentos solicitados.

- 13.22 Responder às comunicações eletrônicas da Fiscalização, acusando o conhecimento de seu conteúdo, em até 02 (dois) dias úteis contados a partir do respectivo envio.
- 13.23 Manter o CONTRATANTE informado quanto a eventuais mudanças de endereço, telefone, fax e/ou e-mail.
- 13.24 Encaminhar à Coordenadoria de Manutenção e Projetos (CMAP), localizada na Sede do Tribunal Superior do Trabalho, SAFS, Quadra 08, Lote 01, Bloco A, Sala 432, Brasília – DF, fones: (61) 3043-4889, (61) 3043-7852, em até 24h após o recebimento da Ordem de Serviço:
- 13.24.1 Relação de todos os funcionários que terão acesso aos locais onde os serviços serão executados, contendo as seguintes informações:
 - Nome completo;
 - Número da carteira de identidade.
 - 13.24.2 Relação de todos os veículos que terão acesso aos locais onde os serviços serão executados, contendo as seguintes informações:
 - Modelo;
 - Placa.
 - 13.24.3 A não apresentação dos dados acima inviabilizará o acesso dos funcionários e veículos aos locais de execução dos serviços.
- 13.25 Garantir que seus funcionários em serviço no TST utilizem uniformes e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à execução dos trabalhos, exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços em execução.
- 13.25.1 A constatação do não uso dos EPIs necessários ensejará a suspensão dos serviços (sem abono do prazo restante para a conclusão da obra) até que os referidos equipamentos sejam fornecidos a todos os operários.
- 13.26 Cumprir todas as medidas de segurança, conforme a legislação em vigor.
- 13.27 Manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- 13.28 A CONTRATADA deverá apresentar os seguintes documentos, em até 30 dias corridos a partir da Ordem de Serviço:
- 13.28.1 PPRA - O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), estabelecido pela Norma Regulamentadora (NR-9), visa estabelecer ações que garantam a preservação da saúde e integridade física dos funcionários, face aos inúmeros riscos existentes no ambiente de trabalho;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">63</p>
---	---	--	---------------------------------------

13.28.2 PCMSO - Esta Norma Regulamentadora, NR 07, em seu item 7.1.1, estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores;

13.28.3 Ficha de entrega de EPI (ficha que comprova o recebimento dos EPIs pelos empregados da Contratada);

13.28.4 Comprovante dos treinamentos exigidos para cada atividade (exigência das normas regulamentadoras da Portaria 3214/78 do MTE);

13.28.5 Comprovantes ou laudos que comprove estar cumprindo as Normas Regulamentadoras NR 06, NR 07, NR 10 e NR 35.

13.29 Não divulgar informações a terceiros ou realizar publicidade acerca das atividades, objeto deste Termo de Referência, salvo expressa autorização do CONTRATANTE.

13.30 Responsabilizar-se administrativa, civil e penalmente pela divulgação indevida de quaisquer documentos ou informações de propriedade do CONTRATANTE, por parte de seus profissionais alocados para a prestação dos serviços contratados;

13.31 Manter, no local de prestação dos serviços, o "Diário de Obra", onde serão anotadas as ocorrências concernentes ao seu desenvolvimento, de acordo com as recomendações do CONTRATANTE. O engenheiro designado pela administração visará, diariamente, este Diário e registrará suas observações e recomendações;

13.32 Manter o local dos serviços o mais limpo possível, principalmente os acessos e as circulações, a fim de não comprometer as áreas adjacentes da edificação.

13.33 Substituir, às suas custas, os funcionários que, a critério do TST, apresentarem comportamento inadequado ou, em algum momento, desrespeitarem as condições a eles inerentes.

13.34 Disponibilizar, além dos materiais especificados neste Termo de Referência, todas as ferramentas necessárias para a execução dos serviços, responsabilizando-se, ainda, por sua guarda e transporte.

13.35 Transportar todo o material necessário para a execução dos serviços, tanto de localidades externas para a sede do TST, quanto do depósito do TST para o local de execução do objeto deste Termo de Referência.

13.36 Entregar o imóvel sem instalações provisórias, impecavelmente limpo e em perfeitas condições de uso imediato. A CONTRATADA deverá comunicar por escrito à Fiscalização a conclusão dos serviços, para que possa ser feita a vistoria da obra com vistas à sua aceitação.

13.37 Entregar, juntamente com a Nota Fiscal dos serviços, o Termo de Garantia do objeto, quando não tenha sido feito anteriormente.

13.38 Executar os serviços em horários especiais (finais de semana, feriados e/ou durante as noites)

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p style="text-align: center;">64</p>
---	---	--	---------------------------------------

sempre que requerido pela Fiscalização, por necessidade do TST.

- 13.39 Cumprir a garantia de funcionamento e prestar assistência técnica dos equipamentos, na forma e nos prazos estabelecidos no presente TR;
- 13.40 Ao final dos serviços deverá ser entregue à Fiscalização a documentação técnica do serviço relacionada a seguir:
 - 13.40.1 Projeto de execução atualizado, contendo as eventuais modificações ocorridas durante o serviço ("as built"), impresso e em meio magnético (arquivo eletrônico em formato .dwg) que permitam a sua edição.
 - 13.40.2 Certificados de aprovação, relatório de ensaios, dados técnicos dos equipamentos e materiais empregados;
 - 13.40.3 Certificado de garantia do fabricante de todos os materiais e equipamentos empregados, assim como compromisso de correção de todos os defeitos provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais porventura sobrevenham durante os prazos de garantia contratual da obra e de fábrica dos materiais e equipamentos.

14. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

- 14.1 Orientar a CONTRATADA acerca da correta execução dos serviços a serem realizados.
- 14.2 Não obstante a CONTRATADA seja a única e exclusiva responsável pela execução dos serviços, a CONTRATANTE reserva-se o direito de, sem qualquer forma de restrição à plenitude dessa responsabilidade, exercera mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços.
- 14.3 Permitir o acesso ao local de execução dos serviços aos representantes da CONTRATADA, devidamente identificados e constantes da relação entregue à Administração.
- 14.4 Dar conhecimento à CONTRATADA acerca das normas estabelecidas para carga, descarga e movimentação de materiais, horário de trabalho e demais regras a serem observadas.
- 14.5 Promover o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, anotando em registro próprio todas as falhas detectadas e comunicar à CONTRATADA a ocorrência de quaisquer fatos que, a seu critério, exijam medidas corretivas por parte desta.
- 14.6 Notificar a CONTRATADA em razão de qualquer descumprimento das obrigações assumidas no contrato, alertando sobre as penalidades que poderão ser aplicadas, caso persista, de forma injustificada, a irregularidade.
- 14.7 Notificar a CONTRATADA sobre a ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção.
- 14.8 Solicitar à CONTRATADA a substituição de qualquer profissional, cuja atuação, permanência

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	65
---	--	---	----

e/ou comportamento sejam julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios à disciplina ou ao interesse da Administração.

- 14.9 Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pela CONTRATADA pertinentes ao objeto do presente instrumento.
- 14.10 Observar para que, durante a execução do Contrato, seja mantida, em compatibilidade com as obrigações assumidas, as condições de habilitação e qualificação da licitante vencedora contratada, exigidas no Edital.
- 14.11 Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da Nota Fiscal/Fatura correspondente ao serviço prestado pela CONTRATADA.
- 14.12 Não praticar atos de ingerência na administração da CONTRATADA;
- 14.13 Atestar as faturas referentes aos serviços executados e supervisionar a execução destes, por intermédio da Fiscalização.
- 14.14 Efetuar o pagamento nas condições e valores pactuados.
- 14.15 Fornecer Atestados de Capacidade Técnica, quando solicitados, desde que as obrigações contratuais tenham sido atendidas.

15. FISCALIZAÇÃO

- 15.1 O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes do CONTRATANTE, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei nº 8.666, de 1993, e do art. 6º do Decreto nº 2.271, de 1997.
- 15.2 A Fiscalização terá autoridade para exercer, em nome do TST, toda e qualquer ação de orientação, controle e fiscalização do fornecimento e/ou serviços contratados.
- 15.3 A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Termo de Referência.
- 15.4 Em caso de dúvidas quanto à interpretação da especificação e dos desenhos, deverá ser sempre consultada a Fiscalização, sendo dessa o parecer definitivo a respeito dos assuntos abordados.
- 15.5 A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade do CONTRATANTE ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

16. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	66
---	--	---	----

- 16.1 Em conformidade com os artigos 73 a 76 da Lei nº 8.666/93, mediante Termos de Recebimento, o objeto deste contrato será recebido:
- 16.1.1 Provisoriamente, imediatamente depois de efetuada a entrega, para efeito de posterior verificação de sua conformidade;
 - 16.1.2 Definitivamente, após o decurso do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.
- 16.2 Após o recebimento provisório, a Fiscalização terá até 10 (dez) dias úteis para avaliar as características de cada item. Estando em conformidade, será efetuado o recebimento definitivo.
- 16.3 Se após o recebimento provisório a Fiscalização constatar que o obra, em quaisquer de seus aspectos, foi executada em desacordo com o especificado neste Termo de Referência, no Instrumento Convocatório, no Contrato, com defeito ou incompleta, será emitido Termo de Recusa (parcial ou total do objeto, conforme o caso), no qual constará a lista de irregularidades a serem sanadas.
- 16.3.1 A CONTRATADA ficará obrigada a trocar, a suas expensas, o objeto (ou parte dele) que vier a ser recusado.
 - 16.3.2 A CONTRATADA deverá retirar o objeto (ou parte dele) recusado no momento da entrega do objeto correto. O TST não se responsabilizará por qualquer dano ou prejuízo que venha a ocorrer ao material abandonado em suas dependências, podendo dar-lhe a destinação que julgar conveniente.
 - 16.3.3 O pagamento ficará suspenso até que todas as irregularidades sejam sanadas, sem prejuízo para aplicação de penalidades previstas.
- 16.4 Um representante da CONTRATADA poderá acompanhar a avaliação do material/serviço, desde que se manifeste até o momento da entrega.
- 16.5 A CONTRATADA deverá executar todo o serviço discriminado na planilha e demais documentos técnicos da obra, não havendo pagamento em caso de entrega / execução parcial, até que ocorra adimplemento da obrigação.

17. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 17.1 O pagamento será efetuado em moeda corrente nacional, em **até 10 dias úteis após o recebimento definitivo**, mediante apresentação das notas fiscais devidamente atestadas pela Fiscalização, sendo efetuada a retenção na fonte dos tributos e contribuições elencados na legislação aplicável.
- 17.1.1 As notas fiscais e os documentos exigidos no edital e no contrato, para fins de liquidação e pagamento das despesas, deverão ser entregues, exclusivamente, na Coordenadoria de Material e Logística, situada no SAFS, Quadra 08, Lote 01, Bloco A, térreo, sala T-18, Brasília - DF;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	67
---	---	--	----

17.1.2 A Nota Fiscal deverá corresponder ao objeto recebido e respectivos valores consignados na Nota de Empenho, sem o que não será liberado o respectivo pagamento. O CONTRATANTE, no caso de divergência, especialmente quando houver adimplemento parcial, notificará a CONTRATADA a substituí-la em até 3 (três) dias úteis, com suspensão do prazo de pagamento.

17.2 A nota fiscal será emitida pela Contratada de acordo com os seguintes procedimentos:

17.2.1 Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, através de planilha e memória de cálculo detalhada;

17.2.1 Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.

17.3 A FISCALIZAÇÃO terá o prazo de 05 (cinco) dias, contados a partir da data da apresentação da medição para comprovar ou rejeitar, no todo ou em parte, a medição prévia relatada pela CONTRATADA, bem como para avaliar a conformidade dos serviços executados.

17.4 A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de quaisquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.

17.5 Após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA emitirá Nota Fiscal/Fatura no valor da medição definitiva aprovada, acompanhada da planilha de medição de serviços e de memória de cálculo detalhada.

17.6 O pagamento somente será efetuado após o “atesto”, pela FISCALIZAÇÃO, da Nota Fiscal apresentada pela CONTRATADA, acompanhada dos demais documentos exigidos neste Termo de Referência.

18. SANÇÕES

18.1 Fundamentado no artigo 28 do Decreto n.º 5.450/2005, ficará impedido de licitar e contratar com a União e será descredenciado no SICAF, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, garantido o direito à ampla defesa, sem prejuízo das multas previstas neste termo e das demais cominações legais, aquele que:

18.1.1 Não retirar a nota de empenho;

18.1.2 Deixar de entregar documentação exigida no edital;

18.1.3 Apresentar documentação falsa;

18.1.4 Ensejar o retardamento da execução do objeto;

18.1.5 Não manter a proposta;

18.1.6 Falhar ou fraudar na execução contratual;

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	68
---	---	--	----

18.1.7 Comportar-se de modo inidôneo;

18.1.8 Fizer declaração falsa;

18.1.9 Cometer fraude fiscal.

18.2 O atraso injustificado na execução contratual implicará multa correspondente a 1% (um por cento) por dia de atraso, calculada sobre o valor do objeto em atraso, até o limite de 30% (trinta por cento).

18.2.1 Nesta hipótese, o atraso injustificado por período superior a 30 (trinta) dias caracterizará o descumprimento total da obrigação, punível com as sanções previstas no item 18.1 deste Termo de Referência, assim como a inexecução total do contrato.

18.3 Os casos de descumprimento das demais obrigações previstas neste Termo de Referência implicarão em penalização, conforme descrito nas tabelas abaixo:

Tabela 01: Categorização das infrações
1. Infrações leves
1.1 Realizar a movimentação de materiais por percursos ou em horários não autorizados pela Fiscalização.
1.2 Não manter, durante a execução do contrato, qualquer uma das condições de habilitação e qualificação exigidas no ato da contratação.
1.3 Deixar de prestar as informações ou tomar as providências solicitadas pela Fiscalização dentro dos prazos estipulados para tal.
1.4 Deixar de responder às comunicações eletrônicas da Fiscalização dentro dos prazos estipulados para tal.
1.5 Manter funcionários em serviço no TST sem a devida identificação (uniforme e/ou crachá da Contratada).
1.6 Impedir o acesso de terceiros autorizados pela Fiscalização ao canteiro de obras.
1.7 Não manter as circulações do TST utilizadas como rotas de movimentação de materiais, equipamentos e entulho limpas e desobstruídas.
1.8 Não fornecer e/ou não manter disponível Diário de Obra atualizado para acompanhamento dos serviços, na forma estabelecida nas Especificações Técnicas.
1.9 Não comparecimento do Responsável Técnico à obra na periodicidade estabelecida nas Especificações Técnicas.
1.10 Não apresentar a ART/CREA-DF no prazo estipulado nas Especificações Técnicas.
1.11 Não remover o entulho do local da obra na periodicidade estabelecida nas Especificações Técnicas.
2. Infrações médias
2.1 Deixar de informar ao Contratante eventuais mudanças de endereço, telefone, fax e/ou e-mail, impossibilitando a comunicação entre as partes.
2.2 Manter em serviço no TST um funcionário do qual a Fiscalização tenha solicitado a substituição.
2.3 Deixar de comparecer, injustificadamente, às reuniões agendadas com a Fiscalização.
2.4 Não entregar o Termo de Garantia, no máximo, no momento da entrega da Nota Fiscal dos serviços.
2.5 Não cumprir as determinações contidas em uma advertência e/ou reincidir no cometimento de qualquer uma das infrações leves listadas acima.
2.6 Executar os serviços com divergências em relação às condições apresentadas neste Termo de Referência e seus Anexos.
3. Infrações graves
3.1 Não utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à execução dos trabalhos

	Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED	Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica	69
---	--	---	----

por qualquer dos funcionários em serviço no TST.
3.2 Permitir situação que crie a possibilidade de causar dano físico, lesão corporal e/ou consequência letal, por ocorrência;
3.3 Não comparecimento ao local dos serviços executados, quando acionada pelo Contratante, no prazo estipulado, durante a vigência do Termo de Garantia.
3.4 Recusar-se a efetuar os ajustes solicitados pela Fiscalização naqueles serviços que apresentaram divergências em relação às condições apresentadas na neste Termo de Referência e seus Anexos.

Tabela 02: Relação entre infrações e penalidades	
Categoria da Infração	Penalidade a ser aplicada
1. Infrações leves	Advertência
2. Infrações médias	Multa de 0,5% do valor total do contrato por ocorrência
3. Infrações graves	Multa de 1,0% do valor total do contrato por ocorrência

- 18.4 Poderão ser aplicadas subsidiariamente as sanções de advertência, suspensão e declaração de inidoneidade previstas nos artigos 86 e 87 da Lei n.º 8.666/1993.
- 18.5 A penalidade de multa prevista nos itens 18.2 e 18.3 poderá ser substituída pela penalidade de advertência, a exclusivo critério do Contratante, tendo em vista as circunstâncias da execução contratual, garantida a prévia defesa, na forma da lei.
- 18.6 As multas porventura aplicadas serão descontadas dos pagamentos devidos pelo CONTRATANTE, da garantia ofertada ou cobradas diretamente da CONTRATADA, amigável ou judicialmente, e poderão ser aplicadas cumulativamente às demais sanções previstas.
- 18.7 Se a empresa Contratada não mantiver durante toda a execução contratual, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, o contrato poderá ser rescindido, bem como ser aplicadas as penalidades já previstas em lei.

19. GARANTIA

- 19.1 A CONTRATADA deverá fornecer Termo de Garantia para materiais, equipamentos e serviços, cujos prazos mínimos serão os seguintes:
- 19.1.1 Módulos fotovoltaicos
 - 19.1.1.1 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação;
 - 19.1.1.2 Garantia de potência: Nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia.
 - 19.1.2 Inversores: 05 (cinco) anos.
 - 19.1.3 Cabos expostos ao tempo: 05 (cinco) anos.
 - 19.1.4 Demais componentes eletrônicos: 03 (três) anos.
 - 19.1.5 Instalação e serviços de engenharia: 05 (cinco) anos.
- 19.2 Os prazos serão contados a partir da data de emissão do termo de recebimento definitivo do objeto

	<p style="text-align: center;">Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p style="text-align: center;">Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	70
---	---	--	----

- 19.3 A CONTRATADA, durante a vigência da garantia, deverá prestar os serviços de assistência técnica e efetuar os consertos e/ou substituições que se fizerem necessários, nos prazos fixados pelo CONTRATANTE, às suas expensas.
- 19.4 A garantia será acionada caso se constate, durante o período estabelecido, qualquer avaria, defeito ou outra circunstância que impeça o objeto contratado de produzir a utilidade a que se destina, devendo ser(em) substituída(s) pela CONTRATADA, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis a partir do contato feito pela FISCALIZAÇÃO, quaisquer partes, peças, acessórios ou elementos do sistema.
- 19.5 A CONTRATADA assumirá toda e exclusiva responsabilidade pela qualidade dos itens fornecidos, não se admitindo que sejam atribuídos a técnicos ou a fornecedores o ônus de quaisquer problemas que porventura venham a ocorrer.
- 19.6 Os serviços de assistência técnica deverão ser prestados por técnicos credenciados e pagos pela CONTRATADA, correndo por sua conta e responsabilidade o deslocamento desses técnicos aos locais de instalação e/ou a movimentação do objeto à oficina.

20. DEMAIS DISPOSIÇÕES

- 20.1 Em caso de divergência entre as dimensões medidas no local e as cotas assinaladas nos desenhos, prevalecerão, sempre, as primeiras.
- 20.2 O CONTRATANTE não aceitará, sob pretexto algum, a transferência de responsabilidade da CONTRATADA para outras entidades, sejam fabricantes, fornecedores, técnicos ou quaisquer outros.
- 20.3 Deverão ser considerados como partes integrante do projeto todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, assim como todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas especificações e que não constem dos desenhos.
- 20.4 É de responsabilidade da PROPONENTE o conhecimento das características dos elementos relacionados no objeto desta licitação. Havendo qualquer dúvida a respeito da especificação ou do projeto, entrar em contato com a Coordenadoria de Manutenção e Projetos (CMAP), por meio dos telefones (61) 3043-4240 ou (61) 3043-4350.
- 20.5 A proposta deverá conter especificação clara, completa e minuciosa do objeto oferecido. O objeto deverá ser descrito com a indicação de todas as características que permitam avaliar a conformidade com as especificações técnicas.

21. ANEXOS

	<p>Secretaria de Administração – SEA Coordenadoria de Manutenção e Projetos – CMAP Seção de Manutenção Predial - SMPRED</p>	<p>Termo de Referência Implantação de Usina Minigeradora Fotovoltaica</p>	<p>71</p>
---	---	--	-----------

21.1 Acompanham este Termo:

- Anexo I: Projeto - Plantas
- Anexo II: Planilha Orçamentária
- Anexo III: Cronograma Físico-Financeiro
- Anexo IV: BDI
- Anexo V: ART

Brasília, 24 de abril de 2019.

SEVERINO REZENDE AIDAR

Analista Judiciário
 SMPRED/CMAP/TST

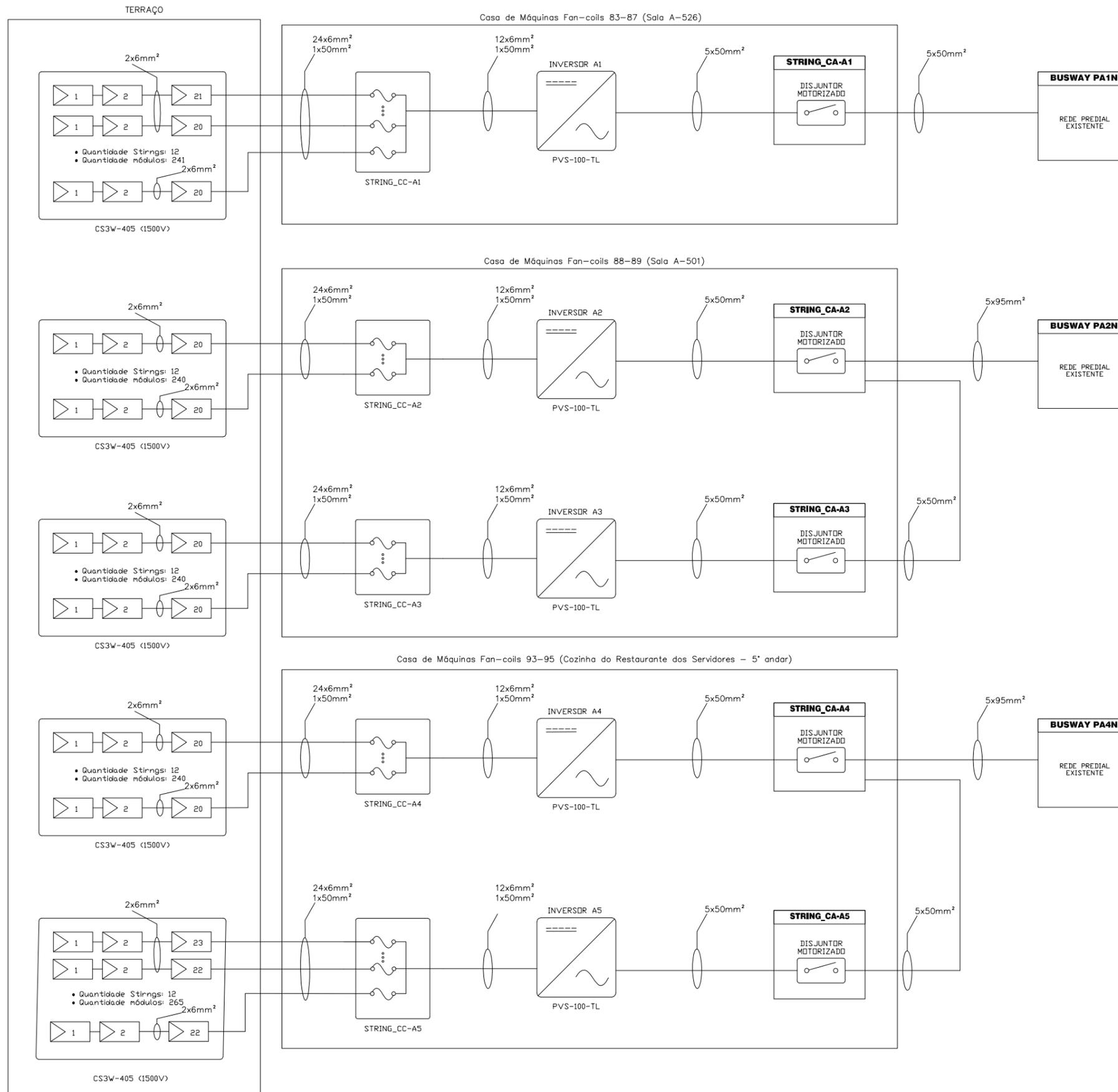
Nos termos do art. 10 do Ato CMLOG.SEAOF.GDGSET.GP n.º 214/2011, ratifico o presente Termo de Referência:

COORDENADOR

CMAP

ANEXO I

PROJETO - PLANTAS



PROJETO FOTOVOLTAICO
S.A.F.S. - QUADRA 08

PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - TST
 AUTOR DO PROJETO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC

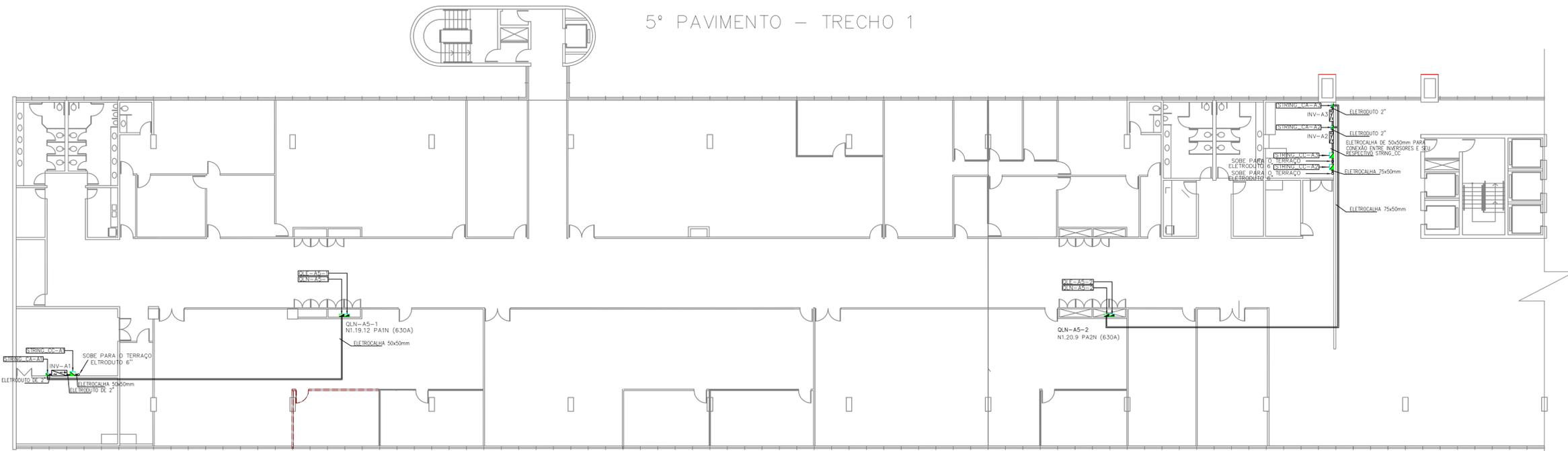
DREAP	CREA
	OUTROS

BRASÍLIA - DF	PROJETO ELÉTRICO	DES. Nº TST-DU-BA-001
	DIAGRAMA UNIFILAR BLOCO A	DATA 13/02/2019
		REV. 0

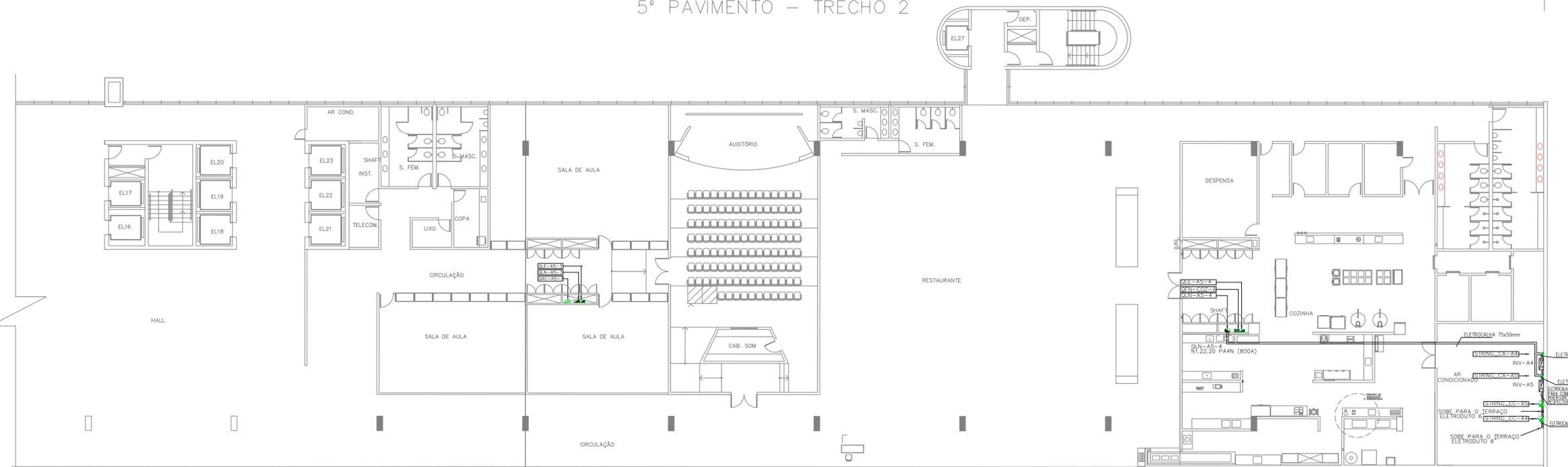
DEM	7	0,13
253	253	0,13
252	252	0,13
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,15

T S T - BLOCO A

5º PAVIMENTO – TRECHO 1



5º PAVIMENTO – TRECHO 2

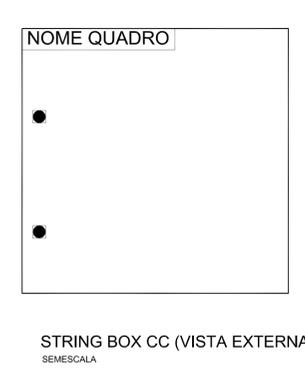
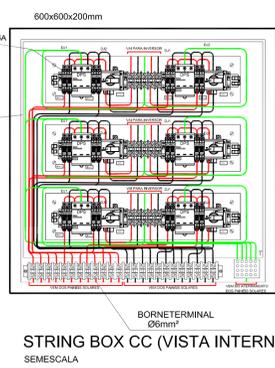
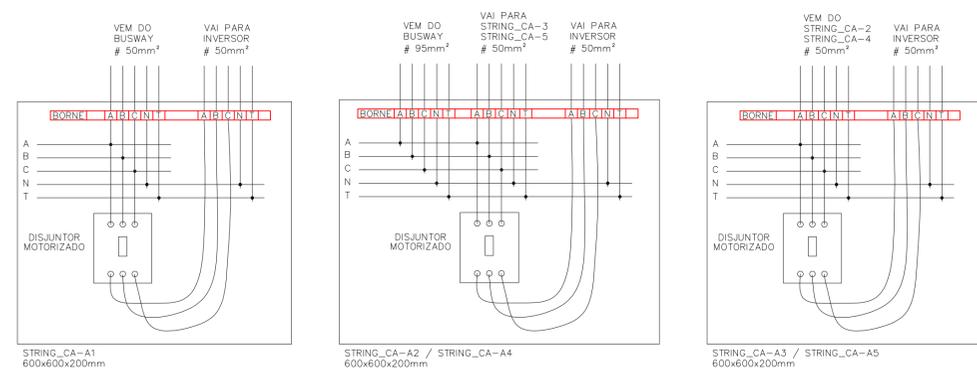


PROJETO FOTOVOLTAICO
S.A.F.S. - QUADRA 08

PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - TST
 AUTOR DO PROJETO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC

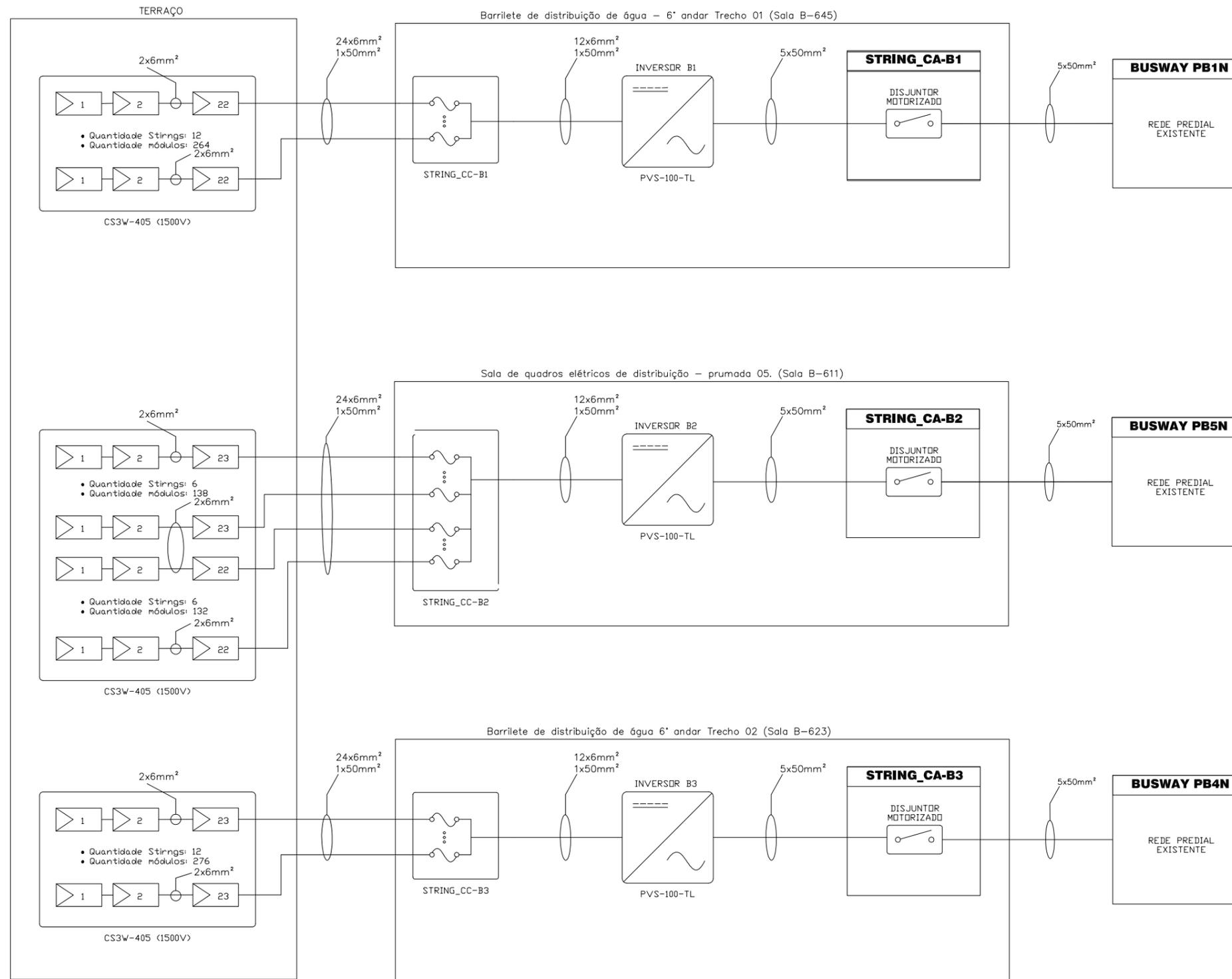
DREAP	CREA
OUTROS	

BRÁSILIA - DF	PROJETO ELÉTRICO	DES. Nº TST-LI-BA-001
LOCALIZAÇÃO DOS INVERSORES BLOCO A		DATA 13/02/2019
		REV. 0



Este documento pode ser acessado no endereço eletrônico <http://www.tst.br/portal/validador-sob-codigos-ASX04119002572E33>

DEM	7	0,13
253	253	0,13
6	7	0,60
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,15
PEN Nº	COLOR	PEN WIDTH



PROJETO FOTOVOLTAICO
S.A.F.S. - QUADRA 08

PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - TST
 AUTOR DO PROJETO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC

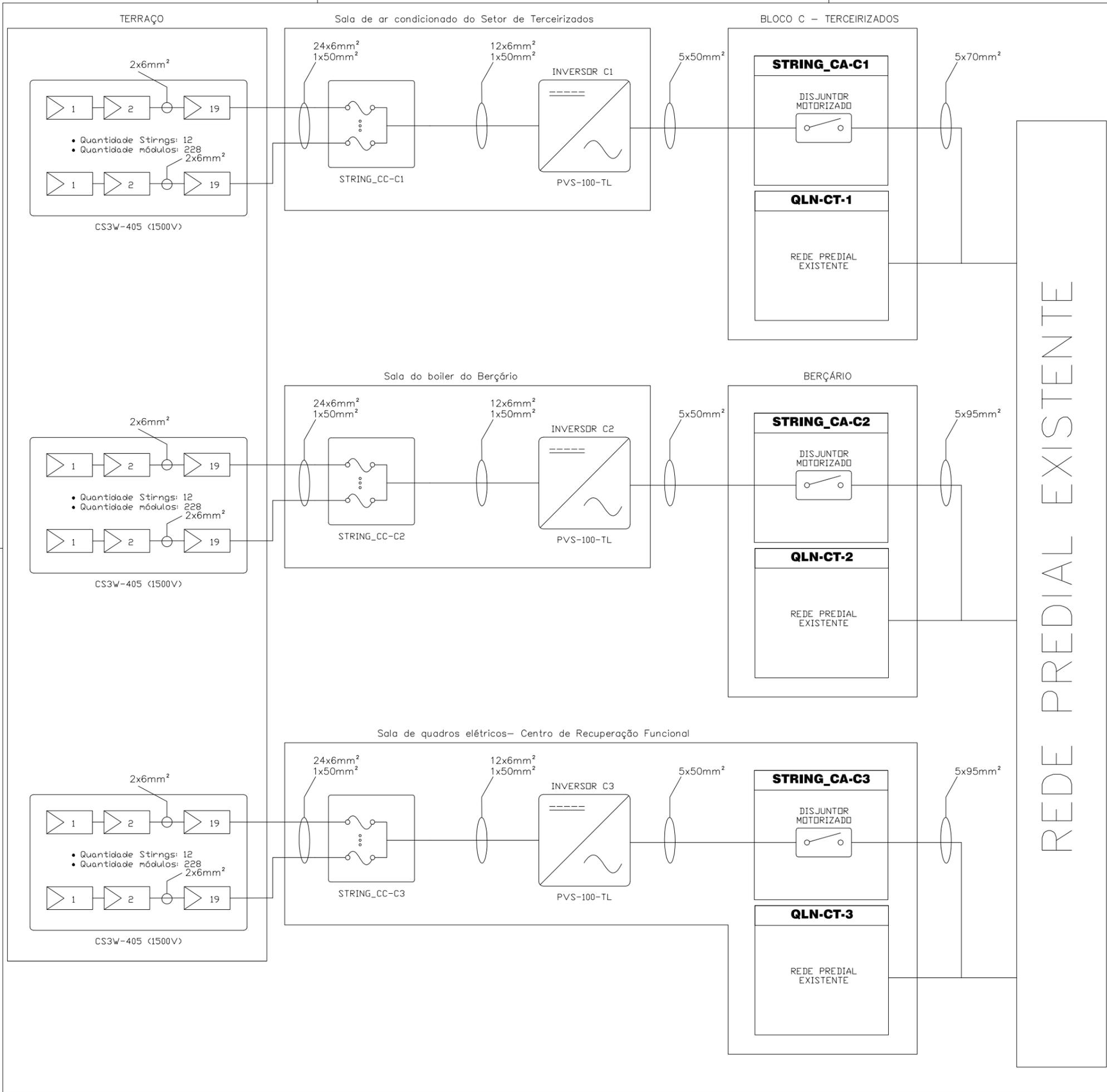
DREAP	CREA
	OUTROS

BRASÍLIA - DF	PROJETO ELÉTRICO	DES. Nº TST-DU-BB-001
	DIAGRAMA UNIFILAR BLOCO B	DATA 13/02/2019
		REV. 0

DEM	7	0,13
253	253	0,13
252	252	0,13
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,15

PEN Nº	COLOR	PEN WIDTH
--------	-------	-----------

DEM	7	0,13
253	253	0,13
252	252	0,13
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,15
PEN N°	COLOR	PEN WIDTH



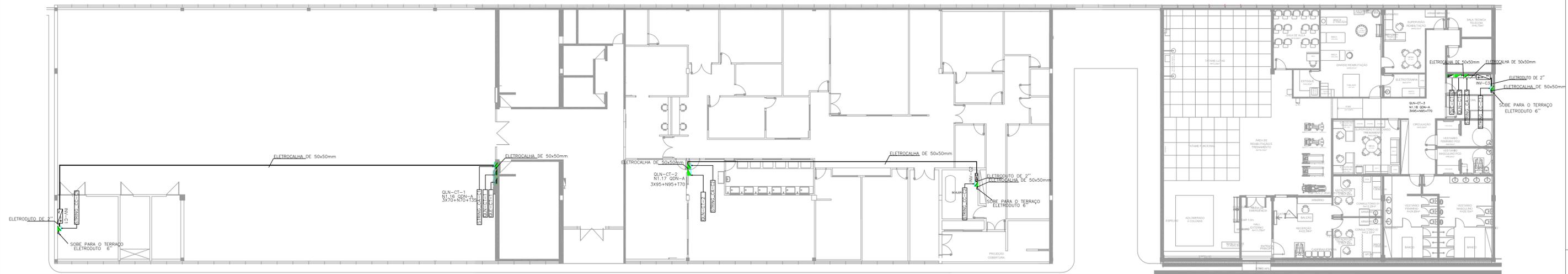
REDE PREDIAL EXISTENTE



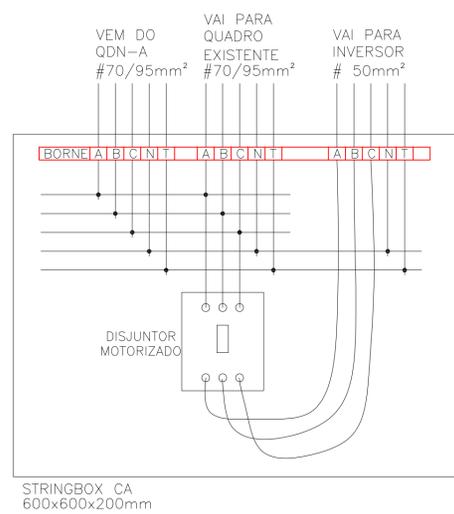
PROJETO FOTOVOLTAICO S.A.F.S. - QUADRA 08		
PROPRIETÁRIO: _____ TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - TST		
AUTOR DO PROJETO: _____ GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO		CREA 057772-4/D - SC
RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____ GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO		CREA 057772-4/D - SC
DREAP	CREA	
	OUTROS	
BRASÍLIA - DF	PROJETO ELÉTRICO	DES. Nº TST-DU-BC-001
	DIAGRAMA UNIFILAR BLOCO C	DATA 13/02/2019
		REV. 0

T S T - BLOCO C

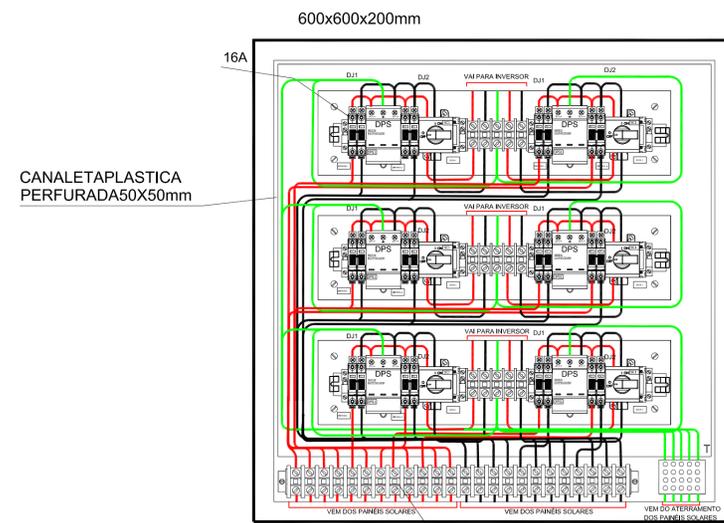
PAV. TERREO



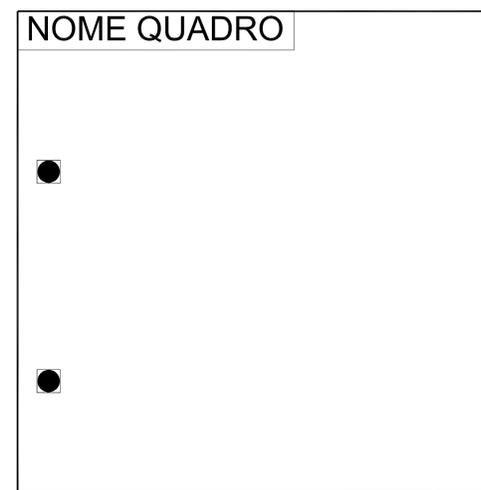
T S T - BLOCO C
PAV. TERREO
ESCALA - 1:100



STRINGBOX CA
600x600x200mm



STRING BOX CC (VISTA INTERNA)
SEMESCALA



STRING BOX CC (VISTA EXTERNA)
SEMESCALA



PROJETO FOTOVOLTAICO
S.A.F.S. - QUADRA 08

PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - TST
AUTOR DO PROJETO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO CREA 08772410 - SC
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO CREA 08772410 - SC

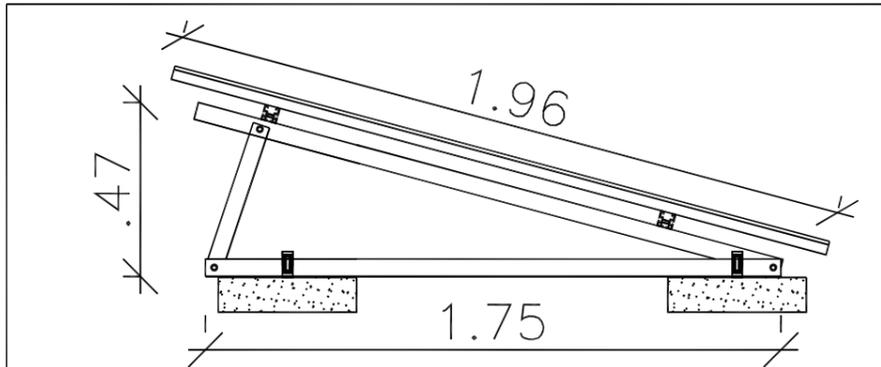
DREAP: CREA

OUTROS

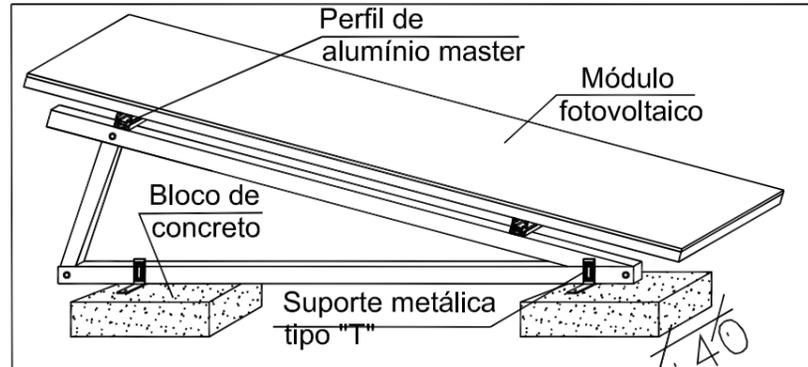
BRASÍLIA - DF	PROJETO ELÉTRICO	DES. Nº TST-LI-BC-001
	LOCALIZAÇÃO DOS INVERSORES BLOCO C	DATA 13/02/2019
		REV. 0

DEM	7	0,13
253	253	0,13
252	252	0,13
7	7	0,20
6	7	0,60
5	7	0,50
4	7	0,40
3	7	0,30
2	7	0,20
1	7	0,15

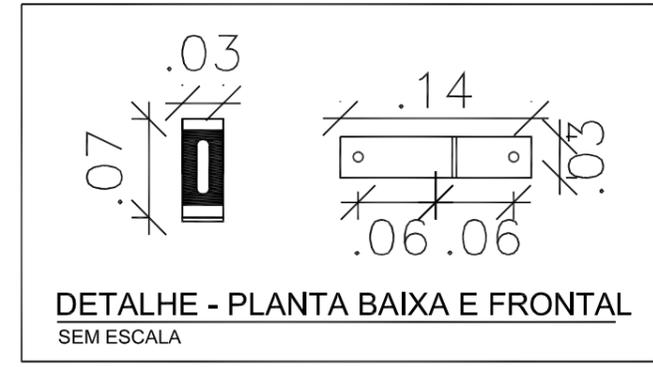
DETALHES MECÂNICOS DE MONTAGEM



DETALHE - VISTA LATERAL DA ESTRUTURA COM MÓDULO FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



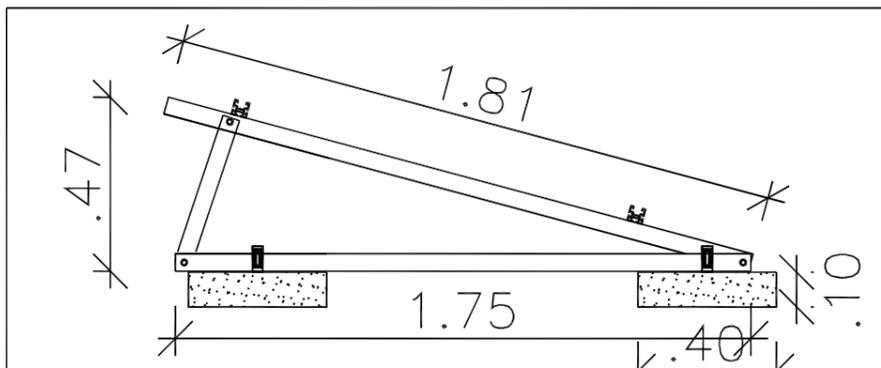
DETALHE - VISTA ISOMÉTRICA COM MÓDULO FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



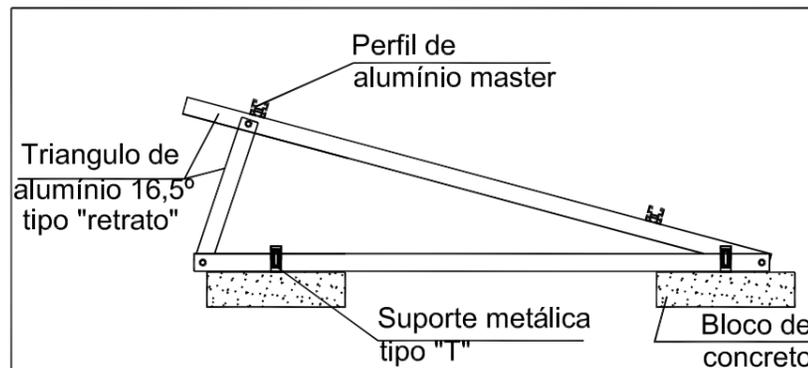
DETALHE - PLANTA BAIXA E FRONTAL
SEM ESCALA

DADOS:

- PESO DO MÓDULO: 22,5 kg
- PESO DO TRIÂNGULO: 4,5 kg
- PESO DA ESTRUTURA METÁLICA: 1,1 kg por metro linear
- PESO DO BLOCO DE CONCRETO: 10 kg
- CARGA POR M²: 24,6 kg/m²



DETALHE - VISTA LATERAL DA ESTRUTURA SEM MÓDULO FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



DETALHE - VISTA LATERAL DA ESTRUTURA SEM MÓDULO FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

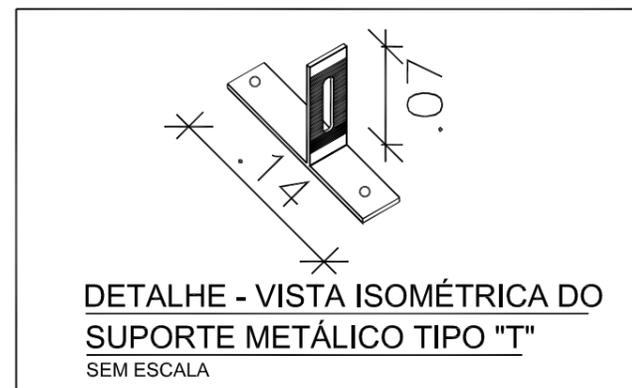
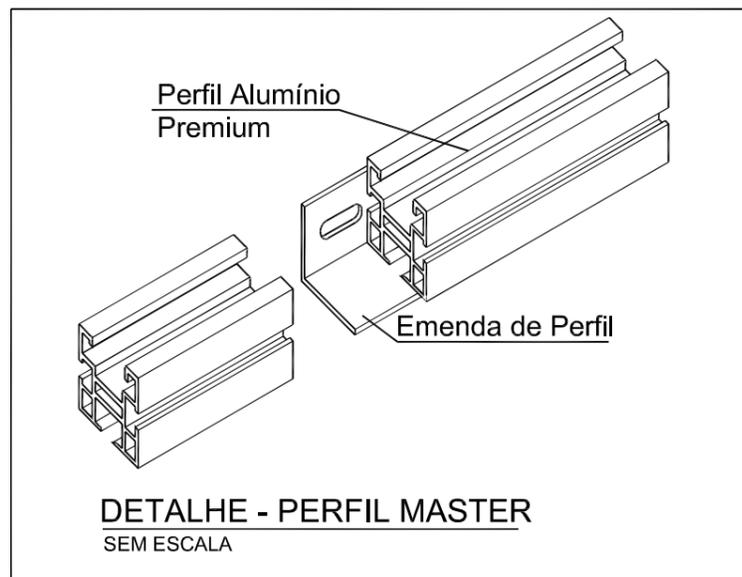


PROJETO FOTOVOLTAICO
S.A.F.S. - QUADRA 08

PROPRIETÁRIO: TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO - TST
 AUTOR DO PROJETO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICAÇÃO CREA 057772-4/D - SC

DREAP: _____ CREA: _____
 OUTROS: _____

BRASÍLIA - DF PROJETO ELÉTRICO DES. Nº TST-EM-001
 PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA DATA 13/02/2019
 REV. 0



DETALHE - VISTA ISOMÉTRICA DO SUPORTE METÁLICO TIPO 'T'
SEM ESCALA

ANEXO II

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ORÇAMENTO ESTIMATIVO

Órgão: **TST - TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO**
 Objeto: **INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NAS COBERTURAS DOS BLOCOS A, B E C DO TST**
 Data: **BRASÍLIA, JANEIRO DE 2019**
 Refer: **SINAPI-JANEIRO/2019-CREA-DF-TABELA2019**
 Resp:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)			PREÇO TOTAL (R\$)		
				MO (R\$)	MAT (R\$)	TOTAL (R\$)	MO (R\$)	MAT (R\$)	TOTAL (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES								
1.1	CONSTRUÇÕES PORVISÓRIAS								
1.1.1	CANTEIRO DE OBRAS	UNID	1,00	R\$ 212,96	R\$ 5.266,68	R\$ 5.479,64	R\$ 212,96	R\$ 5.266,68	R\$ 5.479,64
1.1.2	RETIRADA DO PLAQUEADO PARA INSTALAÇÃO DOS SUPORTES DA PLACAS FOTOVOLTAICAS, CONSIDERANDO A REMOÇÃO DE ENTULHOS DO PLAQUEADO E DEMAIS ITENS QUE NÃO PERMANECERÃO NA COBERTURA DO BLOCO C.	M2	7.100,00	R\$ 10,52	R\$ 4,32	R\$ 14,84	R\$ 74.692,00	R\$ 30.672,00	R\$ 105.364,00
1.1.3	RETIRADA DAS ANTENAS DA COBERTURA DO BLOCO B PARA INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.	UND	4,00	R\$ 17,13	-	R\$ 17,13	R\$ 68,50	-	R\$ 68,50
1.1.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m2	15,00	R\$ 37,04	R\$ 314,23	R\$ 351,27	R\$ 555,60	R\$ 4.713,45	R\$ 5.269,05
	SUBTOTAL ITEM 1								116.181,19
2	EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS								
2.1	MONITORAMENTO DE DESEMPENHO E PERFORMANCE								
2.1.1	SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO PARA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 01 MWp CONSIDERANDO 11 INVERSORES E STRINGBOX CONFORME PROJETO EXECUTIVO. O SISTEMA DEVERÁ MONITORAR E CONTROLAR OS SISTEMAS E POSSIBILITAR COMANDO DE LIGAR E DESLIGAR OS DISJUNTORES MOTORIZADOS QUE ALIMENTARÃO CADA INVERSOR COM PROGRAMAÇÃO HOROSAZONAL	UND	1,00	R\$ 72.000,00	R\$ 158.000,00	R\$ 230.000,00	R\$ 72.000,00	R\$ 158.000,00	R\$ 230.000,00
	SUBTOTAL ITEM 2								230.000,00
3	ESTRUTURAS								
3.1	ESTRUTURAS METÁLICAS								
3.1.1	ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO SISTEMA DE PLACAS FOTOVOLTAICAS, INSTALADA SOBRE A LAJE UTILIZANDO BLOCO DE CONCRETO PARA EVITAR FLUTUAÇÃO DO CONJUNTO DEVIDO A CHUVA E VENTOS. DIMENSIONAMENTO DE 04 PLACAS POR ESTRUTURA (DETALHE NO PROJETO EXECUTIVO)	UND	672,00	R\$ 120,00	R\$ 480,00	R\$ 600,00	R\$ 80.640,00	R\$ 322.560,00	R\$ 403.200,00
3.1.2	PERFURAÇÃO DA LAJE E ALVENARIA PARA A PASSAGEM DOS CABOS DOS PAINÉIS ATÉ AS STRING BOX CONSIDERANDO A RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS ESTRUTURAIS E DE IMPERMEABILIZAÇÃO	UND	12,00	R\$ 59,94	R\$ 24,48	R\$ 84,42	R\$ 719,28	R\$ 293,76	R\$ 1.013,04
3.2	ELETRODUTOS, CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM PARA CABOS								
3.2.1	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1")	UND	450,00	R\$ 11,08	R\$ 15,19	R\$ 26,27	R\$ 4.986,00	R\$ 6.835,50	R\$ 11.821,50
3.2.2	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 2")	UND	350,00	R\$ 17,26	R\$ 31,95	R\$ 49,21	R\$ 6.040,13	R\$ 11.182,50	R\$ 17.222,63
3.2.3	CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA COBERTURA PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	UND	11,00	R\$ 95,88	R\$ 144,00	R\$ 239,88	R\$ 1.054,63	R\$ 1.584,00	R\$ 2.638,63
3.2.4	ELETRODUTO DE 6" PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	M	60,00	R\$ -	R\$ 200,46	R\$ 200,46	R\$ -	R\$ 12.027,30	R\$ 12.027,30
3.2.5	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 75 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	51,00	R\$ 1,27	R\$ 12,37	R\$ 13,64	R\$ 64,77	R\$ 631,04	R\$ 695,81
3.2.6	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 50 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	351,00	R\$ 1,27	R\$ 10,67	R\$ 11,94	R\$ 445,77	R\$ 3.746,34	R\$ 4.192,11
3.2.7	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 25MM (1"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.200,00	R\$ 6,63	R\$ 25,07	R\$ 31,70	R\$ 7.956,00	R\$ 30.084,00	R\$ 38.040,00
3.2.8	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 50MM (2"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.850,00	R\$ 8,06	R\$ 26,39	R\$ 34,45	R\$ 14.911,00	R\$ 48.821,50	R\$ 63.732,50
3.2.9	RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS DE TODO O ACABAMENTO QUE VENHA SER DANIFICADO OU SOFRA QUALQUER INTERVENÇÃO DURANTE A INSTALAÇÃO DO OBJETO, INCLUINDO RECOMPOSIÇÃO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO, PAREDES DE ALVENARIA E PINTURA.	MP	300,00	R\$ 11,41	R\$ 55,96	R\$ 67,37	R\$ 3.423,00	R\$ 16.788,00	R\$ 20.211,00
3.3	ATERRAMENTO E PARARRAIOS								
3.3.1	CABO ELÉTRICO NU DE 35mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	300,00	R\$ 11,49	R\$ 24,35	R\$ 35,84	R\$ 3.447,00	R\$ 7.305,00	R\$ 10.752,00
3.3.2	CABO ELÉTRICO ISOLADO DE 50mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	150,00	R\$ 13,48	R\$ 31,75	R\$ 45,23	R\$ 2.022,00	R\$ 4.762,50	R\$ 6.784,50
3.3.3	CONEXÃO DE COBRE PARA CABOS 35mm² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	UND	250,00	R\$ 5,59	R\$ 7,74	R\$ 13,33	R\$ 1.397,50	R\$ 1.935,00	R\$ 3.332,50
	SUBTOTAL ITEM 3								595.663,51
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS								
4.1	USINA SOLAR FOTOVOLTAICA								
4.1.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE USINA FOTOVOLTAICA NA COBERTURA DO BLOCO A, B E C DE POTÊNCIA MAIOR OU IGUAL A 1.088 kWp, CONFORME PROJETO, COMPOSTA DE 2.688 PAINÉIS SOLARES FOTOVOLTAICAS DE NO MÍNIMO 405wp, 11 INVERSORES DE NO MÍNIMO 100kW, CABOS DE 8MM², CONECTORES MC4, FIOS, ELETRODUTOS, CANALÉIS, ELETROCALHAS, EQUIPAMENTOS, LIGAÇÃO COM A REDE LOCAL, REVISÃO DO PROJETO EXECUTIVO E AS BUIT DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, E DEMAIS ELEMENTOS NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DA USINA.	UND	1,00	R\$ 500.000,00	R\$ 2.100.000,00	R\$ 2.600.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 2.100.000,00	R\$ 2.600.000,00
4.2	INFRAESTRUTURA								
4.2.1	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 50mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	4,00	R\$ 1.709,00	R\$ 791,00	R\$ 2.500,00	R\$ 6.836,00	R\$ 3.164,00	R\$ 10.000,00
4.2.2	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 95mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	2,00	R\$ 2.088,00	R\$ 1.412,00	R\$ 3.500,00	R\$ 4.176,00	R\$ 2.824,00	R\$ 7.000,00
4.2.3	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm² PARA ENTRADA/SAÍDA E CABO DE 50mm² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UND	3,00	R\$ 1.050,00	R\$ 2.750,00	R\$ 3.800,00	R\$ 3.150,00	R\$ 8.250,00	R\$ 11.400,00
4.2.4	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 50mm² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UND	6,00	R\$ 1.050,00	R\$ 2.750,00	R\$ 3.800,00	R\$ 6.300,00	R\$ 16.500,00	R\$ 22.800,00
4.2.5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA APARENTE, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 300A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm² PARA SAÍDA DE 02 INVERSORES.	UND	2,00	R\$ 1.350,00	R\$ 3.850,00	R\$ 5.200,00	R\$ 2.700,00	R\$ 7.700,00	R\$ 10.400,00
4.2.6	MERLIM GERIN, LINHA COMPACT NS, CORRENTE MÍNIMA 160A, E TODAS AS CONEXÕES DE BARRAMENTO PARA SUBSTITUIÇÃO DE DISJUNTORES EXISTENTES NO ODMA.	UND	3,00	R\$ 350,00	R\$ 1.950,00	R\$ 2.300,00	R\$ 1.050,00	R\$ 5.850,00	R\$ 6.900,00
4.2.7	CABO DE 50 mm² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES DO QUADROS DE ENERGIA DO PONTO DE CONEXÃO A REDE EXISTENTE E MÃO DE OBRA.	M	1.000,00	R\$ 2,40	R\$ 32,26	R\$ 34,66	R\$ 2.400,00	R\$ 32.260,00	R\$ 34.660,00
4.2.8	CABO DE 95 mm² PARA ADEQUAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DOS DOS QUADROS EXISTENTE COM O NOVO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA PARA OS INVERSORES E MÃO DE OBRA.	M	350,00	R\$ 3,53	R\$ 59,13	R\$ 62,66	R\$ 1.235,50	R\$ 20.695,50	R\$ 21.931,00
4.3	DEMAIS SERVIÇOS								
4.3.1	ESTUDO DE SELETIVIDADE E PROTEÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	UND	1,00	R\$ 22.500,00	-	R\$ 22.500,00	R\$ 22.500,00	R\$ -	R\$ 22.500,00
4.3.2	LAUDO DE INFRAESTRUTURA DA CARGA DO SISTEMA SOBRE A COBERTURA E INTERFERÊNCIA DOS VENTOS NOS PAINÉIS	UND	1,00	R\$ 22.500,00	-	R\$ 22.500,00	R\$ 22.500,00	R\$ -	R\$ 22.500,00
	SUBTOTAL ITEM 4								2.770.091,00
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES								
5.1	LIMPEZA DE OBRAS								
5.1.1	LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA	DIA	150,00	R\$ 41,52	R\$ 30,96	R\$ 72,48	R\$ 6.228,00	R\$ 4.644,45	R\$ 10.872,45
5.1.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	7.100,00	R\$ 1,45	R\$ 1,03	R\$ 2,48	R\$ 10.317,72	R\$ 7.309,45	R\$ 17.627,17
5.2	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")								
5.2.1	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS PAINÉIS EM AÇO	M2	7.100,00	R\$ 0,70	-	R\$ 0,70	R\$ 4.970,00	R\$ -	R\$ 4.970,00
5.2.2	PROJETO AS BUILT ARQUITETURA	M2	7.100,00	R\$ 0,70	-	R\$ 0,70	R\$ 4.970,00	R\$ -	R\$ 4.970,00
5.2.3	PROJETO AS BUILT ESTRUTURA	M2	7.100,00	R\$ 0,70	-	R\$ 0,70	R\$ 4.970,00	R\$ -	R\$ 4.970,00
5.2.4	TAXAS CREA DF	UND	3,00	R\$ -	R\$ 226,50	R\$ 226,50	R\$ -	R\$ 679,50	R\$ 679,50
	SUBTOTAL ITEM 5								44.089,12
6	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS								
6.1	ADMINISTRAÇÃO								
6.1.1	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÉS	15,00	R\$ 4.019,76	R\$ 766,65	R\$ 4.786,41	R\$ 60.296,40	R\$ 11.499,75	R\$ 71.796,15
6.1.2	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÉS	5,00	R\$ 14.846,32	R\$ 81,78	R\$ 14.928,10	R\$ 74.231,60	R\$ 408,90	R\$ 74.640,50
6.1.3	ENGENHEIRO ELÉTRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÉS	5,00	R\$ 17.265,26	R\$ 81,81	R\$ 17.347,07	R\$ 86.326,30	R\$ 409,07	R\$ 86.735,37
6.1.4	PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS	UND	3,00	R\$ 3.723,72	R\$ 1.860,82	R\$ 5.584,54	R\$ 11.171,16	R\$ 5.582,46	R\$ 16.753,62
	SUBTOTAL ITEM 6								R\$ 249.925,64
7	SERVIÇOS PÓS OBRA								
7.1	OPERAÇÃO ASSISTIDA								
7.1.1	OPERAÇÃO ASSISTIDA APÓS A ENTREGA DO EMPREENDIMENTO INCLUINDO AFERIÇÃO DO DESEMPENHO DO SISTEMA	MÉS	3,00	R\$ 9.371,12	R\$ 1.185,80	R\$ 10.556,92	R\$ 28.113,36	R\$ 3.557,40	R\$ 31.670,76
	SUBTOTAL ITEM 7								R\$ 31.670,76
	SUB TOTAL DA OBRA						R\$ 1.139.078,17	R\$ 2.898.543,05	R\$ 4.037.621,22
	B.D.I. Incidência Cumulativa						R\$ 334.111,21	R\$ 435.191,70	
	TOTAL GLOBAL DA OBRA INCIDÊNCIA CUMULATIVA						R\$ 1.473.189,38	R\$ 3.333.734,75	R\$ 4.806.924,13
	B.D.I. Incidência Não Cumulativa						R\$ 1.139.078,17	R\$ 2.898.543,05	R\$ 4.037.621,22
	TOTAL GLOBAL DA OBRA INCIDÊNCIA NÃO CUMULATIVA						R\$ 432.032,41	R\$ 651.642,89	R\$ 5.121.296,51

ANEXO III

CRONOGRAMA

FÍSICO-FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO ESTIMADO

Órgão **TST - TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO**
 Objeto **INSTALAÇÃO DE USINA FOTOVOLTAICA NAS COBERTURAS DOS BLOCOS A, B E C DO TST**
 Data **BRASÍLIA, JANEIRO DE 2019**
 Refer **SINAPI-JANEIRO/2019;CREA-DF-TABELA2019**

Item	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR		PERÍODO DE EXECUÇÃO (MESES)							TOTAL
		%	R\$	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	2,88%	R\$ 116.181,19	34.854,36 30,00%	34.854,36 30,00%	23.236,24 20,00%	23.236,24 20,00%	-	-	-	R\$ 116.181,19 100,00%
2	EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS	5,70%	R\$ 230.000,00	34.500,00 15,00%	69.000,00 30,00%	69.000,00 30,00%	57.500,00 25,00%	-	-	-	R\$ 230.000,00 100,00%
3	ESTRUTURAS	14,75%	R\$ 595.663,51	119.132,70 20,00%	148.915,88 25,00%	208.482,23 35,00%	119.132,70 20,00%	-	-	-	R\$ 595.663,51 100,00%
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	68,61%	R\$ 2.770.091,00	692.522,75 25,00%	692.522,75 25,00%	692.522,75 25,00%	692.522,75 25,00%	-	-	-	R\$ 2.770.091,00 100,00%
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	1,09%	R\$ 44.089,12	4.408,91 10,00%	11.022,28 25,00%	13.226,74 30,00%	15.431,19 35,00%	-	-	-	R\$ 44.089,12 100,00%
6	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS	6,19%	R\$ 249.925,64	62.481,41 25,00%	62.481,41 25,00%	62.481,41 25,00%	62.481,41 25,00%	-	-	-	R\$ 249.925,64 100,00%
7	SERVIÇOS PÓS OBRA	0,78%	R\$ 31.670,76					10.555,86 33,33%	10.555,86 33,33%	10.559,03 33,34%	R\$ 31.670,76 100,00%
B.D.I INCIDÊNCIA CUMULATIVA			R\$ 769.302,92	R\$ 180.009,31	R\$ 193.785,61	R\$ 202.279,26	R\$ 184.448,50	R\$ 2.926,46	R\$ 2.926,46	R\$ 2.927,33	R\$ 769.302,92
PARCIAIS R\$				1.127.909,44	1.212.582,28	1.271.228,62	1.154.752,79	13.482,32	13.482,32	13.486,37	R\$ 4.806.924,13
%			R\$ 4.806.924,13	23,46%	25,23%	26,45%	24,02%	0,28%	0,28%	0,28%	100,00%
ACUMULADO R\$				1.127.909,44	2.340.491,71	3.611.720,34	4.766.473,13	4.779.955,45	4.793.437,77	4.806.924,13	
				23,46%	48,69%	75,14%	99,16%	99,44%	99,72%	100,00%	
B.D.I INCIDÊNCIA NÃO CUMULATIVA			R\$ 1.083.675,29	R\$ 253.766,44	R\$ 273.083,94	R\$ 285.398,78	R\$ 259.963,47	R\$ 3.820,51	R\$ 3.820,51	R\$ 3.821,65	R\$ 1.083.675,29
PARCIAIS R\$				1.201.666,57	1.291.880,61	1.354.348,14	1.230.267,76	14.376,37	14.376,37	14.380,69	R\$ 5.121.296,51
%			R\$ 5.121.296,51	23,46%	25,23%	26,45%	24,02%	0,28%	0,28%	0,28%	100,00%
ACUMULADO R\$				1.201.666,57	2.493.547,18	3.847.895,31	5.078.163,08	5.092.539,45	5.106.915,82	5.121.296,51	
				23,46%	48,69%	75,14%	99,16%	99,44%	99,72%	100,00%	

Este documento pode ser acessado no endereço eletrônico <http://www.tst.jus.br/validador sob código A50044119003FE2E33>

ANEXO IV

BDI

LIMITES DE BDI

Lucro Real (Não cumulativo)

MATERIAL		
		LIMITES
DESP IND	GARANTIA	0,00%
	RISCO	0,00%
	SEGUROS	0,00%
	DESP FINANC	0,61%
	ADM CENTRAL	5,00%
TRIBUTOS	PIS	1,65%
	COFINS	7,60%
	ISS	0,00%
	CPRB	4,50%
	LUCRO	
	LIMITE MÁXIMO	22,48174%

SERVIÇOS (M.O)		
		LIMITES
DESP IND	GARANTIA	Não há previsão
	RISCO	Não há previsão
	SEGUROS	Não há previsão
	DESP FINANC	0,61%
	ADM CENTRAL	5,00%
TRIBUTOS	PIS	1,65%
	COFINS	7,60%
	ISS	2,00%
	CPRB	4,50%
	LUCRO	10,00%
	LIMITE MÁXIMO	37,92825%

LIMITES DE BDI

Lucro Presumido (cumulativo)

MATERIAL		
		LIMITES
DESP IND	GARANTIA	0,00%
	RISCO	0,00%
	SEGUROS	0,00%
	DESP FINANC	0,61%
	ADM CENTRAL	5,00%
TRIBUTOS	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	0,00%
	CPRB	4,50%
	LUCRO	
	LIMITE MÁXIMO	15,01415%

SERVIÇOS (M.O)		
		LIMITES
DESP IND	GARANTIA	Não há previsão
	RISCO	Não há previsão
	SEGUROS	Não há previsão
	DESP FINANC	0,61%
	ADM CENTRAL	5,00%
TRIBUTOS	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	2,00%
	CPRB	4,50%
	LUCRO	10,00%
	LIMITE MÁXIMO	29,33172%

Empresas tributadas pelo regime de incidência cumulativa de PIS e de COFINS		BDI		Custo Total			
		BDI (%)	BDI (R\$)	Equipamentos	Mão de Obra	Material	Total
01	CUSTO DIRETO (Total sem BDI)			-	1.139.078,17	2.898.543,05	4.037.621,22
02	CUSTO INDIRETO (BDI)			-			-
02.01	BDI sobre a mão de obra / serviços	29,33%	334.111,21				334.111,21
02.02	BDI sobre os materiais	15,01%	435.191,70				435.191,70
02.03	BDI sobre os equipamentos						
	CUSTO TOTAL FINAL (Total com BDI)						4.806.924,13
BDI MÉDIO	19,05%						

Empresas tributadas pelo regime de incidência não cumulativa de PIS e de COFINS		BDI		Custo Total			
		BDI (%)	BDI (R\$)	Equipamentos	Mão de Obra	Material	Total
01	CUSTO DIRETO (Total sem BDI)				1.139.078,17	2.898.543,05	4.037.621,22
02	CUSTO INDIRETO (BDI)						-
02.01	BDI sobre a mão de obra / serviços	37,93%	432.032,41				432.032,41
02.02	BDI sobre os materiais	22,48%	651.642,89				651.642,89
02.03	BDI sobre os equipamentos		-				
03	CUSTO TOTAL FINAL (Total com BDI)						5.121.296,51
BDI MÉDIO	26,84%						

ANEXO V

ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720180084644

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO

Título profissional: **Engenheiro Eletricista , Técnico em Eletrotécnica**

RNP: **2501176219**

Registro: **0577724/D-SC**

Empresa contratada: **QUARKS ENERGIA RENOVAVEIS LTDA - ME** Registro: **13287-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Tribunal Superior do Trabalho**

CPF/CNPJ: **00.509.968/0001-48**

SAFS Quadra 8 Lote 1

Número: **Bl. A**

Bairro: **Zona Cívico-Administrativa**

CEP: **70070-943**

Cidade: **Brasília**

UF: **DF**

Complemento:

E-Mail: **severino.aidar@tst.jus.br**

Fone: **(61)30434076**

Contrato: **2018NE001743**

Celebrado em: **13/11/2018**

Valor Obra/Serviço **R\$: 32.980,00**

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação institucional: **Agricultura familiar**

3. Dados da Obra/Serviço

SAFS Quadra 8 Lote 1

Número: **Bl. A**

Bairro: **Zona Cívico-Administrativa**

CEP: **70070-943**

Cidade: **Brasília**

UF: **DF**

Complemento:

Data de Início: **17/11/2018**

Previsão término: **17/12/2018**

Coordenadas Geográficas:

-15.811142016927354, -47.86820246832713

Finalidade: **Infra-estrutura**

Código/Obra pública:

Proprietário: **Tribunal Superior do Trabalho**

CPF/CNPJ: **00.509.968/0001-48**

E-Mail: **severino.aidar@tst.jus.br**

Fone: **(61) 30434076**

4. Atividade Técnica

Direção

Estudo Fontes de Energia Renováveis

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Projeto Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Estudo Fontes de Energia Alternativas

1.000,0000

quilowatt

Realização

Projeto Executivo Geração de Energia Solar

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Projeto Básico Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Projeto Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Orçamento Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Estudo de Viabilidade Técnica Produção de energia

1.000,0000

quilowatt

Estudo de Viabilidade Técnica Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Estudo de Viabilidade Econômica Produção de energia

1.000,0000

quilowatt

Estudo Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Especificação Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Fiscalização

Projeto Geração de Energia Solar

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Anteprojeto Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Supervisão

Anteprojeto Geração de Energia Solar

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Desenvolvimento de Projeto Executivo para implantação de Usina de Geração Solar por meio de Placas Fotovoltaica nas coberturas dos Blocos A, B e C do TST (Área aproximada de 11.340m²).

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SENGE-DF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Brasília 17 de 12 de 13
Local Data

GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO - CPF: 007.629.699-70

Tribunal Superior do Trabalho - CPTA - CNPJ: 00.509.968/0001-48

CARLOS IVAN PETERSEN PAREDES JÚNIOR

COORDENADOR DE MANUTENÇÃO E
PROJETOS - CMAP

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br

informacao@creadf.org.br

Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Valor da ART: R\$ 218,54

Valor Pago: R\$ 218,54

Nosso Número/Baixa: 0118067078



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720190006185

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Substituição à 0720180084644

1. Responsável Técnico

GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO

Título profissional: **Engenheiro Eletricista , Técnico em Eletrotécnica**

RNP: **2501176219**

Registro: **0577724/D-SC**

Empresa contratada: **QUARKS ENERGIA RENOVAVEIS LTDA - ME** Registro: **13287-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Tribunal Superior do Trabalho**

CPF/CNPJ: **00.509.968/0001-48**

SAFS Quadra 8 Lote 1

Número: **Bl. A**

Bairro: **Zona Cívico-Administrativa**

CEP: **70070-943**

Cidade: **Brasília**

UF: **DF**

Complemento:

E-Mail: **severino.aidar@tst.jus.br**

Fone: **(61)30434076**

Contrato: **2018NE001743**

Celebrado em: **13/11/2018**

Valor Obra/Serviço **R\$: 32.980,00**

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação institucional: **Agricultura familiar**

3. Dados da Obra/Serviço

SAFS Quadra 8 Lote 1

Número: **Bl. A**

Bairro: **Zona Cívico-Administrativa**

CEP: **70070-943**

Cidade: **Brasília**

UF: **DF**

Complemento:

Data de Início: **17/11/2018**

Previsão término: **01/02/2019**

Coordenadas Geográficas:

-15.811142016927354, -47.86820246832713

Finalidade: **Infra-estrutura**

Código/Obra pública:

Proprietário: **Tribunal Superior do Trabalho**

CPF/CNPJ: **00.509.968/0001-48**

E-Mail: **severino.aidar@tst.jus.br**

Fone: **(61) 30434076**

4. Atividade Técnica

Direção

Estudo Fontes de Energia Renováveis

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Projeto Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Estudo Fontes de Energia Alternativas

1.000,0000

quilowatt

Realização

Projeto Executivo Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Projeto Básico Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Projeto Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Orçamento Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Estudo de Viabilidade Técnica Produção de energia

1.000,0000

quilowatt

Estudo de Viabilidade Técnica Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Estudo de Viabilidade Econômica Produção de energia

1.000,0000

quilowatt

Estudo Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Especificação Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Fiscalização

Projeto Geração de Energia Solar

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Anteprojeto Geração de Energia Solar

1.000,0000

quilowatt

Supervisão

Anteprojeto Geração de Energia Solar

Quantidade

Unidade

1.000,0000

quilowatt

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Desenvolvimento de Projeto Executivo para implantação de Usina de Geração Solar por meio de Placas Fotovoltaica nas coberturas dos Blocos A, B e C do TST (Área aproximada de 11.340m²). Aditivo de Prazo conforme ofício CMLOG.SGCON N.º 245.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SENGE-DF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Brasília 01 de 02 de 19

Local

Data

GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO - CPF: 007.829.699-70

Tribunal Superior do Trabalho - CPF/CNPJ: 00.509.968/0001-48

CARLOS IVAN PETERSEN PAREDES JUNIOR

COORDENADOR DE MANUTENÇÃO E
PROJETOS - CMAP

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Valor da ART: R\$ 0,00

Valor Pago: R\$ 0,00

Nosso Número/Baixa: andreperes



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720190010474

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Substituição à 0720180084644

1. Responsável Técnico

GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO

Título profissional: **Engenheiro Eletricista , Técnico em Eletrotecnica**

RNP: **2501176219**

Registro: **0577724/D-SC**

Empresa contratada: **QUARKS ENERGIA RENOVAVEIS LTDA - ME** Registro: **13287-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Tribunal Superior do Trabalho**

CPF/CNPJ: **00.509.968/0001-48**

SAFS Quadra 8 Lote 1 Número: Bl. A

Bairro: Zona Cívico-
Administrativa

CEP: 70070-943

Cidade: Brasília UF: DF

Complemento:

E-Mail: **severino.aidar@tst.jus.br**

Fone: (61)30434076

Contrato: 2018NE001743

Celebrado em: 13/11/2018

Valor Obra/Serviço R\$: 32.980,00

Vinculada a ART: 0720180084644

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Agricultura familiar

3. Dados da Obra/Serviço

SAFS Quadra 8 Lote 1 Número: Bl. A

Bairro: Zona Cívico-
Administrativa

CEP: 70070-943

Cidade: Brasília UF: DF

Complemento:

Data de Início: 17/11/2018

Previsão término: 18/02/2019

Coordenadas Geográficas:

-15.811142016927354,-47.86820246832713

Finalidade: **Infra-estrutura**

Código/Obra pública:

Proprietário: **Tribunal Superior do Trabalho**

CPF/CNPJ: **00.509.968/0001-48**

E-Mail: **severino.aidar@tst.jus.br**

Fone: (61) 30434076

4. Atividade Técnica

Direção

Estudo Fontes de Energia Renováveis
Projeto Geração de Energia Solar
Estudo Fontes de Energia Alternativas

Quantidade	Unidade
1.000,0000	quilowatt
1.000,0000	quilowatt
1.000,0000	quilowatt

Realização

Projeto Executivo Geração de Energia Solar
Projeto Básico Geração de Energia Solar
Projeto Geração de Energia Solar
Orçamento Geração de Energia Solar
Estudo de Viabilidade Técnica Produção de energia
Estudo de Viabilidade Técnica Geração de Energia Solar
Estudo de Viabilidade Económica Produção de energia
Estudo Geração de Energia Solar
Especificação Geração de Energia Solar

Quantidade	Unidade
1.000,0000	quilowatt

Fiscalização

Projeto Geração de Energia Solar
Anteprojeto Geração de Energia Solar

Quantidade	Unidade
1.000,0000	quilowatt
1.000,0000	quilowatt

Supervisão

Anteprojeto Geração de Energia Solar

Quantidade	Unidade
1.000,0000	quilowatt

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Desenvolvimento de Projeto Executivo para implantação de Usina de Geração Solar por meio de Placas Fotovoltaica nas coberturas dos Blocos A, B e C do TST (Área aproximada de 11.340m²) . Aditivo de Prazo conforme ofício CMLOG.SGCON N.º 023/2019.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Severino Aidar
Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SENGE-DF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local Brasília de 18 de 02 de 19

Data

GUSTAVO DANIEL SCARELLI PURIFICACAO - CPF: 007.629.699-70

Tribunal Superior do Trabalho - CPF/CNPJ: 00.509.966/0001-48

CARLOS IVAN PETERSEN PAREDES JUNIOR
COORDENADOR DE MANUTENÇÃO E

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619

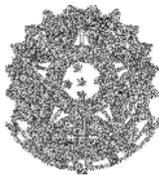


Valor da ART: R\$ 0,00

Registro em 30/01/2019

Valor Pago: R\$ 0,00

Nosso Número/Baixa: andreperes



**CONTRATO PE-035/2019 – IMPLANTAÇÃO DE
USINA MINIGERADORA FOTOVOLTAICA.
(Processo TST N.º 500.941/2019-1).**

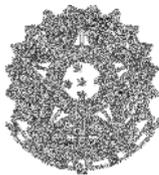
O **TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO**, inscrito no CNPJ/MF sob o n.º 00.509.968/0001-48, sediado no Setor de Administração Federal Sul, quadra 8, conjunto A, Brasília, DF, CEP 70070-600, telefone geral (61) 3043-4300, doravante denominado simplesmente **CONTRATANTE**, neste ato representado pelo, e a empresa **XXXXXXXXXX**, inscrita no CNPJ/MF sob o n.º, com sede na, Brasília, DF, CEP, telefone (xx), e-mail, doravante denominada simplesmente **CONTRATADA**, neste ato representada pelo, considerando o julgamento do Pregão Eletrônico n.º 035/2019, publicado no Diário Oficial da União do dia xx de xxxxxx de xxxx, e a respectiva homologação, que consta no Processo Administrativo TST n.º 500.941/2019-1, celebram o presente contrato, observando-se as normas constantes na Lei Complementar n.º 123/2006, nas Leis n.º 8.666/93, 10.520/2002, 8.078/90 e 9.784/99 e nos Decretos n.º 5.450/2005 e 8.538/2015, e ainda, mediante as cláusulas a seguir enumeradas.

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O objeto deste contrato é a implantação de usina minigeradora fotovoltaica na cobertura dos Blocos A, B e C do TST, com potência instalada total de 1,088 MWp, incluindo todo o fornecimento e instalação de módulos fotovoltaicos, inversores, instalações elétricas em corrente contínua e alternada, sistema de aterramento, fixação e suporte, gerenciamento e monitoramento automatizados, laudos técnicos, licenças e permissões, obras civis, revisão e aprovação dos projetos, elaboração de “as-built”, treinamento, operação assistida com fornecimento de todos os bens, materiais, serviços e documentação, conforme Especificações Técnicas e nos termos e condições constantes neste contrato, seus anexos e no edital.

Subcláusula primeira. Os serviços deverão ser executados conforme as mais rigorosas regras de segurança do trabalho e de acordo com as condições e especificações contidas neste contrato, no edital e respectivos anexos:

- I. Anexo I – Descrição e quantidade dos serviços a serem realizados;
- II. Anexo II – Descrição do empreendimento;
- III. Anexo III – Normas e regulamentos;
- IV. Anexo IV – Especificações técnicas;
- V. Anexo V – Projeto executivo;
- VI. Anexo VI – Planilha orçamentária;



VII. Anexo VII – Termo de Garantia do Objeto.

Subcláusula segunda. Do regime de contratação: o objeto do presente instrumento será executado por empreitada por preço global, em conformidade com o disposto na Lei n.º 8.666/1993.

Subcláusula terceira. O prazo de garantia do objeto deste contrato está descrito na subcláusula primeira da cláusula dez deste contrato.

I. o Termo de Garantia do Objeto anexo terá vigência independente do prazo de vigência deste contrato.

Subcláusula quarta. Será permitida a subcontratação parcial do objeto, desde que previamente informado o Contratante e expressamente autorizada a subcontratação, mantida a sua responsabilidade direta e integral perante o TST na forma disciplinada na subcláusula quarta da cláusula dez deste contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA - DA VIGÊNCIA

O prazo de vigência deste contrato é da data de sua assinatura até noventa dias após o recebimento definitivo do objeto.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR

O valor total deste contrato é de R\$
(.....).

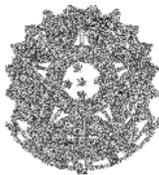
Subcláusula primeira. Os valores de cada serviço estão detalhados na planilha do Anexo VI.

Subcláusula segunda. Já estão incluídos no preço total todos os impostos, taxas, despesas referentes ao transporte, à mão de obra de execução, instalação e elaboração de laudos e projetos, a toda a estrutura de suporte dos painéis, a todos os materiais, equipamentos e serviços necessários à implantação da usina (cabos, inversores, quadros de CA/CC, módulos, comissionamento, start up, etc.), ao sistema de gerenciamento e controle, ao treinamento técnico, à retirada do plaqueado de concreto nos locais que receberão os painéis nas coberturas, à furação das lajes com extrator e recomposição da impermeabilização, à recuperação e pintura de paredes de alvenaria e forro de gesso acartonado para passagem de infraestrutura, à orientação técnica (supervisão) para a execução dos serviços, à operação assistida, às embalagens, e todos os demais encargos indispensáveis ao perfeito cumprimento das obrigações contratuais.

Subcláusula terceira. No caso da inclusão de novos serviços por meio de aditivos contratuais, será utilizado a taxa de BDI especificada no orçamento-base da licitação, com vistas a garantir o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e a manutenção do preço ofertado pela Contratada.

CLÁUSULA QUARTA - DO REAJUSTE

Os preços serão fixos e irrevogáveis, nos termos da legislação em vigor.



CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

As despesas oriundas deste contrato correrão à conta dos recursos orçamentários consignados ao Contratante, programa de trabalho, elemento de despesa, nota de empenho, emitida em/...../.....

CLÁUSULA SEXTA – DOS PRAZOS

A Contratada deverá cumprir prazo para conclusão dos serviços de, no máximo, 210 (duzentos e dez) dias corridos contados a partir do recebimento da Ordem de Serviço, sendo 120 (cento e vinte) dias para a entrega do empreendimento, e 90 (noventa) dias de operação assistida.

- I. O prazo para o desembaraço das licenças e aprovações obrigatórias não poderá ser superior a 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.

Subcláusula primeira. Os prazos de adimplemento das obrigações contratadas admitem prorrogação nos casos e condições especificados no § 1º do art. 57 da Lei 8.666/93, em caráter excepcional, sem efeito suspensivo, devendo a solicitação ser encaminhada por escrito, com antecedência mínima de 2 (dois) dias do seu vencimento, anexando-se documento comprobatório do alegado pela Contratada.

Subcláusula segunda. Eventual pedido de prorrogação deverá ser encaminhado para o seguinte endereço: Seção de Gestão de Contratos, Tribunal Superior do Trabalho, SAFS, quadra 08, conjunto A, Bloco A, sala T-18, Brasília-DF, CEP 70.070-943, fones: (061) 3043-4096, e-mail: sgcon@tst.jus.br.

Subcláusula terceira. Serão considerados injustificados os atrasos não comunicados tempestivamente ou indevidamente fundamentados, e a aceitação da justificativa ficará a critério do Contratante.

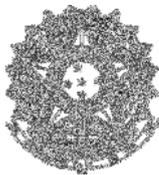
Subcláusula quarta. Em casos excepcionais, autorizados pelo Contratante, o documento comprobatório do alegado poderá acompanhar a execução do serviço.

CLÁUSULA SÉTIMA - DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO

A execução do objeto deste contrato será fiscalizada por um servidor, ou comissão de servidores, designados pela Administração, doravante denominado Fiscalização, com autoridade para exercer toda e qualquer ação de orientação geral durante a execução contratual.

Subcláusula primeira. São atribuições da Fiscalização, entre outras:

- I. acompanhar, fiscalizar e atestar a execução contratual, bem assim indicar as ocorrências verificadas;
- II. solicitar à Contratada e a seus prepostos ou obter da Administração todas as providências tempestivas necessárias ao bom andamento do contrato e anexar aos autos cópia dos documentos que comprovem essas solicitações;



- III. notificar a Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas na execução do objeto para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias;
- IV. notificar a Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas na execução do objeto para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias;
- V. dar conhecimento à Contratada acerca das normas estabelecidas para carga, descarga e movimentação de materiais, horário de trabalho e demais regras a serem observadas;
- VI. solicitar à Contratada a substituição de qualquer profissional cuja atuação, permanência e/ou comportamento sejam julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios à disciplina ou ao interesse da Administração;
- VII. prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pela Contratada pertinentes à execução dos serviços;
- VIII. promover o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, anotando em registro próprio todas as falhas detectadas;
- IX. propor a aplicação de penalidades à Contratada e encaminhar à Coordenadoria de Material e Logística - CMLOG os documentos necessários à instrução de procedimentos para possível aplicação de sanções administrativas.

Subcláusula segunda. A Fiscalização poderá impugnar os materiais a serem empregados na execução dos serviços se estiverem em desacordo com as Especificações Técnicas.

Subcláusula terceira. Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos projetos ou das especificações técnicas, deverá ser sempre consultada a Fiscalização, sendo desta o parecer definitivo.

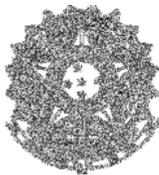
Subcláusula quarta. Em caso de divergência entre as dimensões tomadas nos locais e as cotas assinaladas nos desenhos, prevalecerão, sempre, as primeiras, em conformidade com as orientações da Fiscalização.

Subcláusula quinta. Os materiais especificados poderão ser substituídos por outros similares, desde que a comprovação da similaridade seja apresentada à Fiscalização e autorizada pelo Contratante.

Subcláusula sexta. A ação da Fiscalização não exonera a Contratada de suas responsabilidades contratuais.

CLÁUSULA OITAVA - DO RECEBIMENTO E DA ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

O objeto do presente contrato será recebido das seguintes formas:



- I. **provisória**, mediante termo circunstanciado, imediatamente após a conclusão de cada etapa, conforme cronograma Físico-financeiro, para efeito de posterior verificação de sua conformidade;
- II. **definitiva**, mediante termo circunstanciado, em até dez dias úteis após o recebimento provisório e a verificação da perfeita execução das obrigações contratuais, ocasião em que se fará constar o atesto da nota fiscal.

Subcláusula primeira. Se após o recebimento provisório a Fiscalização constatar que os serviços, em quaisquer de seus aspectos, foram executados em desacordo com o especificado neste Contrato, com defeito ou incompleto, será emitido Termo de Recusa (parcial ou total do objeto, conforme o caso), no qual constará a lista de irregularidades a serem sanadas.

- I. a Contratada será obrigada a sanar as pendências listadas no Termo de Recusa, sob pena de ser considerada em atraso;
- II. o pagamento ficará suspenso até que as irregularidades sejam sanadas.

Subcláusula segunda. Uma vez sanadas as pendências, a Contratada deverá comunicar o fato à Fiscalização, à qual caberá emitir, em seguida, novo Termo de Recebimento Provisório do objeto.

- I. a cada Termo de Recebimento Provisório emitido, reinicia-se o prazo de dez dias úteis que a Fiscalização possui para fazer a verificação da conformidade do objeto;
- II. após a verificação, caso se constate que o objeto esteja de acordo com as Especificações Técnicas e demais exigências contratuais, ele será recebido definitivamente;
- III. caso ainda existam irregularidades, será emitido o 2º Termo de Recusa do objeto e todo o procedimento descrito nas subcláusulas primeira e segunda deverá ser repetido.

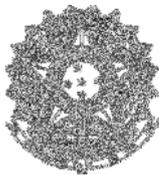
Subcláusula terceira. Um representante da Contratada poderá acompanhar a avaliação do serviço, desde que se manifeste até o momento da entrega.

Subcláusula quarta. Independentemente da aceitação, a Contratada garantirá a qualidade de cada produto fornecido [e instalado] e estará obrigada a repor aquele que apresentar defeito no prazo estabelecido pelo Contratante.

Subcláusula quinta. O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança dos serviços prestados, nem a ético-profissional pela perfeita execução contratual, dentro dos limites estabelecidos pela lei.

CLÁUSULA NONA - DO PAGAMENTO

Os pagamentos serão efetuados em moeda corrente nacional, em até dez dias úteis após o recebimento definitivo de cada etapa, mediante apresentação da nota fiscal devidamente atestada pela Fiscalização, sendo efetuada a retenção na fonte dos tributos e contribuições elencados na legislação aplicável.



Subcláusula primeira. As notas fiscais e os documentos exigidos no edital e neste contrato, para fins de liquidação e pagamento das despesas, deverão ser entregues, exclusivamente, na Coordenadoria de Material e Logística, situada no SAFS, quadra 8, conjunto A, bloco A, térreo, sala T18, CEP 70070-600, Brasília-DF, (61) 3043-4080.

Subcláusula segunda. A Nota Fiscal deverá corresponder ao objeto entregue e a Fiscalização, no caso de divergência, especialmente quando houver adimplemento parcial, deverá notificar a Contratada a substituí-la em até três dias úteis, com suspensão do prazo de pagamento.

Subcláusula terceira. A nota fiscal será emitida pela Contratada de acordo com os seguintes procedimentos:

- I. ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, através de planilha e memória de cálculo detalhada;
- II. uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.

Subcláusula quarta. A Fiscalização terá o prazo de 05 (cinco) dias, contados a partir da data da apresentação da medição para comprovar ou rejeitar, no todo ou em parte, a medição prévia relatada pela Contratada, bem como para avaliar a conformidade dos serviços executados.

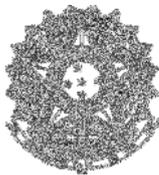
Subcláusula quinta. A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de quaisquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.

Subcláusula sexta. Após a aprovação pela Fiscalização, a Contratada emitirá Nota Fiscal/Fatura no valor da medição definitiva aprovada, acompanhada da planilha de medição de serviços e de memória de cálculo detalhada.

Subcláusula sétima. O pagamento somente será efetuado após o “atesto”, pela Fiscalização, da Nota Fiscal apresentada pela Contratada, acompanhada dos demais documentos exigidos neste contrato.

Subcláusula oitava. A retenção dos tributos não será efetuada caso a Contratada apresente, no ato de assinatura deste contrato, declaração de que é regularmente inscrita no Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte - Simples Nacional, conforme exigido no inciso XI do art. 4º e modelo constante no anexo IV da Instrução Normativa RFB n.º 1.234, de 11 de janeiro de 2012.

Subcláusula nona. O Contratante pagará à Contratada a atualização monetária sobre o valor devido entre a data do adimplemento das obrigações contratuais e a do efetivo pagamento, excluídos os períodos de carência para recebimento definitivo e liquidação das despesas, previstos neste contrato, e utilizará o índice publicado pela Fundação Getúlio Vargas que represente o menor

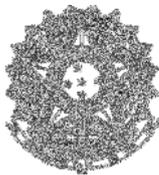


valor acumulado no período, desde que a Contratada não tenha sido responsável, no todo ou em parte, pelo atraso no pagamento.

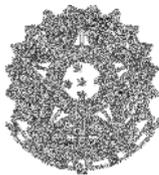
CLÁUSULA DEZ - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Na execução deste contrato, a Contratada se obriga a emendar todo o empenho necessário ao fiel e adequado cumprimento dos encargos que lhe são confiados e, ainda, a:

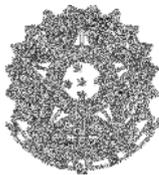
- I. executar os serviços no prazo estabelecido, obedecendo a todas as determinações constantes neste contrato, nas Especificações Técnicas, Projeto Executivo, e Cronograma Físico-Financeiro em anexo, não sendo admitida qualquer modificação sem a prévia autorização da Fiscalização do TST;
 - a. deverão ser considerados como partes integrantes do projeto todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, assim como todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas especificações e que não constem dos desenhos;
 - b. a Contratada deverá observar os mais altos padrões de qualidade existentes no mercado e atender aos requisitos mínimos da especificação técnica da ANEEL, CEB e INMETRO. Não serão aceitos itens usados, reconicionados ou de segunda mão;
 - c. as atividades deverão ser acompanhadas por profissional habilitado, devendo necessariamente ser lavrada Anotação de responsabilidade Técnica que ateste a execução dos serviços.
- II. fornecer todos os componentes e materiais necessários para a conexão da Usina Minigeradora Fotovoltaica com a rede elétrica da CEB, incluindo medidor de quatro quadrantes e aos “custos de eventuais melhorias ou reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de minigeração distribuída”, conforme RES 687/2015 da ANEEL. Eventuais custos referentes ao medidor junto à concessionária local de energia serão arcados pelo Contratante. A Contratada deve atentar-se a todos os prazos estabelecidos em norma;
- III. realizar a gerência e supervisão da execução do projeto, de modo a assegurar o cumprimento deste contrato;
- IV. realizar a parametrização dos relés das subestações existentes, como uma forma de atuação redundante de proteção, impedindo a operação com fluxo bidirecional de corrente, e todas as demais adaptações que se fizerem necessárias na subestação, inclusive instalação de relés de proteção;
- V. fornecer a documentação completa do Sistema FV (fotovoltaico), incluindo todos os seus componentes;



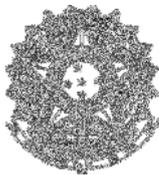
- VI.** realizar testes de flash em todos os módulos, sendo que só serão aceitos para instalação na Usina Minigeradora Fotovoltaica aqueles que apresentarem variação positiva em relação à potência de placa;
 - a. os testes de flash realizados em fábrica deverão emitir certificado dos módulos fotovoltaicos um por um e a Contratada deverá emitir uma declaração de que se responsabiliza pela veracidade das informações fornecidas nos certificados se responsabilizando pela troca integral de todo e qualquer módulo que não espelhe o que consta no certificado. Os certificados e a declaração deverão ser entregues 10 (dez) dias antes do início da instalação dos módulos fotovoltaicos.
- VII.** obter os seguintes laudos, estudos, licenças, aprovações e solicitações em, no máximo, 30 (trinta) dias corridos a partir da emissão da Ordem de Serviço:
 - a. conexão à rede da concessionária;
 - b. licença ambiental (IBRAM/SEMA), caso seja necessária;
 - c. proteção contra incêndios (Bombeiros);
 - d. proteção contra descargas atmosféricas (SPDA e DPS);
 - e. estudo de seletividade e proteção do sistema elétrico;
 - f. laudo estrutural para avaliação da carga do sistema sobre a cobertura e interferência dos ventos nos painéis;
 - g. cálculo de desempenho do sistema fotovoltaico;
 - h. licenciamento e registro da Usina Minigeradora Fotovoltaica junto à ANEEL e CEB.
- VIII.** apresentar documentação referente à Responsabilidade Técnica dos serviços (arquiteto ou engenheiro civil) devidamente registrada junto ao Conselho de Classe correspondente (CAU ou CREA) no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da assinatura deste contrato;
- IX.** providenciar a baixa e substituição da ART, caso ocorra a descontinuidade do profissional apontado para a realização dos serviços;
- X.** indicar preposto para representá-la durante a execução do contrato;
- XI.** substituir os materiais não aprovados pela Fiscalização por não atenderem às especificações constantes deste contrato e seus anexos;
- XII.** reparar, corrigir, remover, reconstituir, substituir ou refazer, a suas expensas, no total ou em parte, o objeto deste contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, apontados pela Fiscalização, resultantes dos materiais empregados ou da execução dos serviços;
 - a. a Contratada deverá retirar o material ou componente recusado no momento da entrega do correto;



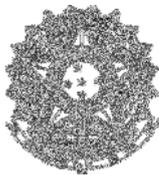
- b. o Contratante não se responsabilizará por qualquer dano ou prejuízo que venha a ocorrer após esse prazo, podendo a Administração dar a destinação que julgar conveniente ao material abandonado em suas dependências.
- XIII.** empregar mão de obra habilitada e compatível com o grau de especialização de cada serviço;
- XIV.** cumprir as exigências do Contratante com relação ao desenvolvimento dos serviços, permanência de pessoal, horários de trabalho, entrada e saída de materiais e entulhos, etc.;
- XV.** comunicar ao Contratante, por escrito, qualquer anormalidade referente à execução dos serviços ou entrega de materiais, bem como atender prontamente às suas observações e exigências e prestar os esclarecimentos solicitados;
- XVI.** responder às comunicações eletrônicas da Fiscalização, acusando o conhecimento de seu conteúdo, em até dois dias úteis contados a partir do respectivo envio;
- XVII.** encaminhar à Coordenadoria de Manutenção e Projetos (CMAP), localizada na Sede do TST, SAFS, quadra 8, conjunto A, bloco A, sala 412, Brasília- DF, telefones: (61) 3043-4889/7852, em até 24 horas após o recebimento da Ordem de Serviço, relação de todos os funcionários, bem como de todos os veículos que terão acesso aos locais em que serão executados os serviços, com as informações elencadas a seguir:
- a. nome completo e número da carteira de identidade de cada funcionário;
- b. tipo, marca e placa de identificação de cada veículo;
- c. a não apresentação dos dados especificados nos subitens acima inviabilizará o acesso dos funcionários e veículos ao local de execução dos serviços.
- XVIII.** garantir que seus funcionários em serviço no TST utilizem uniformes e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à execução dos serviços;
- a. a constatação do não uso dos EPIs necessários ensejará a suspensão dos serviços (sem abono do prazo restante para a conclusão dos serviços) até que os referidos equipamentos sejam fornecidos a todos os operários.
- XIX.** cumprir todas as medidas de segurança, conforme a legislação em vigor;
- XX.** manter no local de execução dos serviços medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;



- XXI.** apresentar os seguintes documentos, em até 30 dias corridos a partir da emissão da Ordem de Serviço:
- a. PPRA - O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), estabelecido pela Norma Regulamentadora (NR-9), visa estabelecer ações que garantam a preservação da saúde e integridade física dos funcionários, face aos inúmeros riscos existentes no ambiente de trabalho;
 - b. PCMSO - Esta Norma Regulamentadora, NR 07, em seu item 7.1.1, estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores;
 - c. Ficha de entrega de EPI (ficha que comprova o recebimento dos EPIs pelos empregados da Contratada);
 - d. Comprovante dos treinamentos exigidos para cada atividade (exigência das normas regulamentadoras da Portaria 3214/78 do MTE);
 - e. Comprovantes ou laudos que comprove estar cumprindo as Normas Regulamentadoras NR 06, NR 07, NR 10 e NR 35.
- XXII.** não divulgar informações a terceiros ou realizar publicidade acerca das atividades objeto deste contrato, salvo expressa autorização do Contratante;
- XXIII.** responsabilizar-se administrativa, civil e penalmente pela divulgação indevida de quaisquer documentos ou informações de propriedade do Contratante, por parte de seus profissionais alocados para a prestação dos serviços contratados;
- XXIV.** manter, no local de prestação dos serviços, o "Diário de Obra", onde serão anotadas as ocorrências concernentes ao seu desenvolvimento, de acordo com as recomendações do Contratante. O engenheiro designado pela administração visará, diariamente, este Diário e registrará suas observações e recomendações;
- XXV.** manter o local dos serviços o mais limpo possível, principalmente os acessos e as circulações, a fim de não comprometer as áreas adjacentes do TST;
- XXVI.** substituir, às suas custas, os funcionários que, a critério do TST, apresentarem comportamento inadequado ou, em algum momento, desrespeitarem as condições a eles inerentes;
- XXVII.** disponibilizar, além dos materiais especificados neste contrato, todas as ferramentas necessárias para a execução dos serviços, responsabilizando-se, ainda, por sua guarda e transporte;



- XXVIII.** transportar todo o material necessário para a execução dos serviços, tanto de localidades externas para a sede do TST, quanto do depósito do TST para o local de execução dos serviços;
- XXIX.** entregar o espaço físico sem instalações provisórias, impecavelmente limpo e em perfeitas condições de uso imediato. A Contratada deverá comunicar por escrito à Fiscalização a conclusão dos serviços, para que possa ser feita a vistoria com vistas à sua aceitação;
- XXX.** entregar, juntamente com a Nota Fiscal dos serviços, o Termo de Garantia do objeto, quando não tenha sido feito anteriormente;
- XXXI.** executar os serviços em horários especiais (finais de semana, feriados e/ou durante as noites) sempre que requerido pela Fiscalização, por necessidade do TST;
- XXXII.** entregar à Fiscalização, ao final do serviço, a documentação técnica relacionada a seguir:
- projeto de execução atualizado, contendo as eventuais modificações ocorridas durante o serviço ("as built"), impresso e em meio magnético (arquivo eletrônico em formato .dwg) que permitam a sua edição;
 - certificados de aprovação, relatório de ensaios, dados técnicos dos equipamentos e materiais empregados;
 - certificado de garantia do fabricante de todos os materiais e equipamentos empregados, assim como compromisso de correção de todos os defeitos provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais porventura sobrevenham durante os prazos de garantia contratual dos serviços e de fábrica dos materiais e equipamentos.
- XXXIII.** manter o Contratante informado quanto a eventuais mudanças de endereço, telefone e e-mail;
- XXXIV.** manter, durante todo o período de execução contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas;
- XXXV.** responder pelas despesas relativas a encargos trabalhistas, de seguro de acidentes, impostos, contribuições previdenciárias e quaisquer outras que forem devidas e referentes aos serviços executados por seus empregados, os quais não têm nenhum vínculo empregatício com o TST;
- XXXVI.** responder, integralmente, por perdas e danos que vier a causar diretamente ao TST ou a terceiros em razão de ação ou omissão, dolosa ou culposa, sua ou dos seus prepostos, independentemente de outras cominações contratuais ou legais a que estiver sujeita.

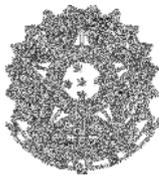


Subcláusula primeira. A Contratada deverá prestar, durante a vigência da garantia, os serviços de assistência técnica e efetuar os consertos e/ou substituições que se fizerem necessários, a suas expensas.

- I. os prazos mínimos de garantia, contados da emissão do termo de recebimento definitivo do objeto, serão os seguintes:
 - a. módulos fotovoltaicos:
 - i. 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação;
 - ii. garantia de potência: Nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia.
 - b. inversores: 05 (cinco) anos.
 - c. cabos expostos ao tempo: 05 (cinco) anos.
 - d. demais componentes eletrônicos: 03 (três) anos.
 - e. instalação e serviços de engenharia: 05 (cinco) anos.
- II. a Contratada, durante a vigência da garantia, deverá prestar os serviços de assistência técnica e efetuar os consertos e/ou substituições que se fizerem necessários, nos prazos fixados pelo Contratante, às suas expensas.
- III. a garantia será acionada caso se constate, durante o período estabelecido, qualquer avaria, defeito ou outra circunstância que impeça o objeto contratado de produzir a utilidade a que se destina, devendo ser(em) substituída(s) pela Contratada, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis a partir do contato feito pela Fiscalização, quaisquer partes, peças, acessórios ou elementos do sistema.
- IV. a Contratada assumirá toda e exclusiva responsabilidade pela qualidade dos itens fornecidos, não se admitindo que seja atribuído a técnicos ou a fornecedores o ônus de quaisquer problemas que porventura venham a ocorrer.
- V. os serviços de assistência técnica deverão ser prestados por técnicos credenciados e pagos pela Contratada, correndo por sua conta e responsabilidade o deslocamento desses técnicos aos locais do serviço e/ou a movimentação do componente à oficina.

Subcláusula segunda. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO – A Contratada poderá apresentar, até o décimo dia após a emissão da Ordem de Serviço, proposta de novo Cronograma Físico-Financeiro, respeitados os seguintes critérios:

- I. a proposta de Cronograma Físico-Financeiro deverá respeitar a boa técnica e a coerência entre planejamento e efetiva possibilidade de entrega, não sendo permitido apresentar previsões manifestamente irrealistas de execução ou a utilização de quaisquer técnicas caracterizáveis como “jogo de planilhas”;
- II. preservação dos preços e quantitativos da proposta apresentada na licitação;



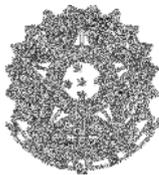
- III. a Fiscalização terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para análise do Cronograma Físico-Financeiro proposto pela Contratada, e apresentará um relatório de análise, opinando pela aprovação, pela reprovação, ou com pedido de ajustes;
- IV. a Contratada terá o prazo de 5 (cinco) dias para ajustar a proposta às ressalvas apresentadas no relatório previsto no inciso anterior, quando apresentado pedido de ajustes;
- V. em caso de reprovação da proposta, serão considerados vigentes os prazos previstos no Cronograma Físico-Financeiro original deste contrato;
- VI. o Cronograma Físico-Financeiro aprovado pelo Contratante deverá ser respeitado integralmente, não sendo aceitas mudanças que aumentem os prazos finais de execução de cada serviço.

Subcláusula terceira. A Contratada não será responsável:

- I. por qualquer perda ou dano resultante de caso fortuito ou de força maior;
- II. por quaisquer obrigações, responsabilidades, trabalhos ou serviços não previstos neste contrato ou no edital.

Subcláusula quarta. SUBCONTRATAÇÃO:

- I. a Contratada poderá subcontratar os seguintes serviços, desde que previamente informado o Contratante e expressamente autorizada a subcontratação, mantida a sua responsabilidade direta e integral perante o TST, informando nome, razão social e o CNPJ da empresa contratada:
 - a. laudo estrutural;
 - b. estudo de proteção e seletividade da subestação e usina minigeradora fotovoltaica;
 - c. furação de lajes com extrator para passagem de tubulação;
 - d. recomposição do sistema de impermeabilização; e
 - e. sistema de monitoramento e gerenciamento da usina de minigeração fotovoltaica.
- II. outras subcontratações não previstas serão analisadas pela Fiscalização para posterior aprovação nos termos do artigo 72 da Lei 8666/93, com suas alterações, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total deste Contrato, sem descaracterizar as obrigações e responsabilidades da Contratada que continuará sendo responsável, perante ao TST, órgãos e entidades públicas e privadas e terceiros, pelos termos do Contrato;
- III. a relação das empresas subcontratadas, com os respectivos serviços a serem por elas realizados, deverá ser apresentada à Fiscalização, devendo-se comprovar a qualificação técnica necessária aos serviços subcontratados;



- IV. o Contratante poderá recusar a atuação da empresa eventualmente subcontratada, caso ela possua algum impedimento de ordem legal, administrativa, ou de qualquer outra ordem, para contratar com o TST;
- V. a responsabilidade pelos serviços, em qualquer caso, será completa e inapelavelmente da Contratada, não podendo ela eximir-se de quaisquer responsabilidades ou penalidades sob alegação de responsabilidade de terceiros subcontratados.

Subcláusula quinta. O Contratante não aceitará, sob nenhum pretexto, a transferência de responsabilidade da Contratada para terceiros, sejam fabricantes, representantes ou quaisquer outros.

CLÁUSULA ONZE - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

O Contratante, durante a vigência deste contrato, compromete-se a:

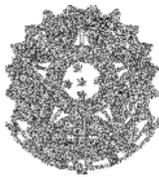
- I. proporcionar todas as facilidades indispensáveis à boa execução das obrigações contratuais, inclusive permitir o acesso dos funcionários da Contratada às dependências do TST, relacionadas à execução do objeto deste contrato;
- II. promover os pagamentos nas condições e prazo estipulados; e
- III. fornecer atestados de capacidade técnica, desde que atendidas as obrigações contratuais. Os requerimentos deverão ser protocolizados ou enviados por correspondência para o Protocolo Geral do TST, localizado no SAFS, quadra 08, conjunto A, bloco A, térreo, Brasília-DF, CEP 70.070-943.

CLÁUSULA DOZE - DA GARANTIA DO CONTRATO

Para segurança do Contratante quanto ao cumprimento das obrigações contratuais, a Contratada deverá optar, no montante de 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, por uma das seguintes modalidades de garantia:

- I. caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes terem sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;
- II. seguro-garantia;
- III. fiança bancária.

Subcláusula primeira. A Contratada deverá providenciar a garantia contratual impreterivelmente em 10 (dez) dias úteis, contados da assinatura deste contrato, prorrogáveis por igual período a critério do Contratante desde que solicitado dentro do prazo inicial, sob pena de ser-lhe imputada multa, conforme subcláusula quinta da cláusula treze.



Subcláusula segunda. A vigência da garantia apresentada deverá abranger todo o período de garantia serviços e materiais empregados de que trata a subcláusula primeira da cláusula dez, estando sua liberação condicionada ao término das obrigações contratuais.

CLÁUSULA TREZE - DAS PENALIDADES SOBRE A CONTRATADA

Fundamentado no artigo 28 do Decreto n.º 5.450/2005, ficará impedido de licitar e contratar com a União e será descredenciado no SICAF, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, garantido o direito à ampla defesa, sem prejuízo das multas previstas no edital, neste contrato e das demais cominações legais, aquele que:

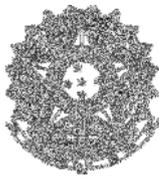
- I. deixar de entregar documentação exigida neste contrato;
- II. apresentar documentação falsa;
- III. ensejar o retardamento da execução do objeto;
- IV. não manter a proposta;
- V. falhar ou fraudar na execução contratual;
- VI. comportar-se de modo inidôneo;
- VII. fizer declaração falsa;
- VIII. cometer fraude fiscal.

Subcláusula primeira. O atraso injustificado na execução contratual implicará multa correspondente a 1% (um por cento) por dia de atraso, calculada sobre o valor do objeto em atraso, até o limite de 30% (trinta por cento) do respectivo valor total.

Subcláusula segunda. Na hipótese mencionada na subcláusula anterior, o atraso injustificado por período superior a 30 (trinta) dias caracterizará o descumprimento total da obrigação, punível com a sanção prevista no *caput* desta cláusula, como também a inexecução total do contrato.

Subcláusula terceira. Os casos de descumprimento das demais obrigações previstas neste contrato implicarão em penalização, conforme descrito nas tabelas abaixo:

Tabela 01: Categorização das infrações
Infrações leves
1.1 Realizar a movimentação de materiais por percursos não autorizados pela Fiscalização.
1.2 Não manter, durante a execução do contrato, qualquer uma das condições de habilitação e qualificação exigidas no ato da contratação.
1.3 Deixar de prestar as informações ou tomar as providências solicitadas pela Fiscalização dentro dos prazos estipulados para tal.
1.4 Deixar de responder às comunicações eletrônicas da Fiscalização dentro dos prazos estipulados para tal.
1.5 Manter funcionários em serviço no TST sem a devida identificação (uniforme e/ou crachá da Contratada).
1.6 Impedir o acesso de terceiros autorizados pela Fiscalização ao local dos serviços.
1.7 Não manter as circulações do TST utilizadas como rotas de movimentação de materiais, equipamentos e entulho limpas e desobstruídas.
1.8 Não fornecer e/ou não manter disponível Diário de Obra atualizado para acompanhamento dos

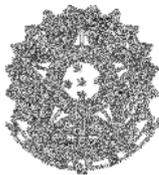


serviços, na forma estabelecida nas Especificações Técnicas.
1.9 Não comparecimento do Responsável Técnico ao local de execução dos serviços na periodicidade estabelecida nas Especificações Técnicas.
1.10 Não apresentar a ART/CREA-DF e/ou a RRT/CAU-DF no prazo estipulado nas Especificações Técnicas.
1.11 Não remover o entulho do local dos serviços na periodicidade estabelecida nas Especificações Técnicas.
Infrações médias
2.1 Deixar de informar ao Contratante eventuais mudanças de endereço, telefone, fax e/ou e-mail, impossibilitando a comunicação entre as partes.
2.2 Manter em serviço no TST um funcionário do qual a Fiscalização tenha solicitado a substituição.
2.3 Deixar de comparecer, injustificadamente, às reuniões agendadas com a Fiscalização.
2.4 Não entregar o Termo de Garantia, no máximo, no momento da entrega da Nota Fiscal dos serviços.
2.5 Não cumprir as determinações contidas em uma advertência e/ou reincidir no cometimento de qualquer uma das infrações leves listadas acima.
2.6 Executar os serviços com divergências em relação às condições apresentadas neste contrato e seus Anexos.
Infrações graves
3.1 Não utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados à execução dos trabalhos por qualquer dos funcionários em serviço no TST.
3.2 Permitir situação que crie a possibilidade de causar dano físico, lesão corporal e/ou consequência letal, por ocorrência.
3.3 Não comparecimento ao local dos serviços executados, quando acionada pelo Contratante, no prazo estipulado, durante a vigência do Termo de Garantia.
3.4 Recusar-se a efetuar os ajustes solicitados pela Fiscalização em eventual proposta de Plano de Trabalho apresentado pela Contratada com divergências em relação às condições apresentadas na neste edital e seus Anexos.

Tabela 02: Relação entre infrações e penalidades	
Categoria da Infração	Penalidade a ser aplicada
Infrações leves	Advertência
Infrações médias	Multa de 0,5% do valor total do contrato por ocorrência
Infrações graves	Multa de 1,0% do valor total do contrato por ocorrência

Subcláusula quarta. O cometimento de infrações cujo somatório atinja o limite de 10% (dez por cento) do valor total adjudicado caracterizará o descumprimento total da obrigação, punível com a sanção prevista no *caput* desta cláusula, como também a inexecução total contratual.

Subcláusula quinta. No caso de atraso no cumprimento do prazo de apresentação da garantia contratual, assinalado na subcláusula primeira da cláusula doze deste contrato, será aplicada multa de 0,5% (cinco décimos por cento) ao dia sobre o valor adjudicado, até o limite de 15% (quinze por cento).



Subcláusula sexta. Poderão ser aplicadas subsidiariamente as sanções de advertência, suspensão e declaração de inidoneidade previstas nos artigos 86 e 87 da Lei n.º 8.666/93.

Subcláusula sétima. A penalidade de multa prevista nas subcláusulas primeira, terceira e quinta poderá ser substituída pela penalidade de advertência, tendo em vista as circunstâncias da execução contratual, garantida a prévia defesa, na forma da lei.

Subcláusula oitava. A não manutenção de todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação poderá resultar na rescisão deste contrato, além das penalidades já previstas em lei, caso a Contratada não regularize a situação no prazo de 30 dias.

Subcláusula nona. As multas porventura aplicadas serão descontadas dos pagamentos devidos pelo Contratante, da garantia contratual ou cobradas diretamente da Contratada, amigável ou judicialmente, e poderão ser aplicadas cumulativamente às demais sanções previstas nesta cláusula.

Subcláusula dez. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF, e a sua aplicação será precedida da concessão da oportunidade de ampla defesa para a Contratada, na forma da lei.

CLÁUSULA QUATORZE - DAS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO DA CONTRATADA

A Contratada declara, no ato de celebração deste contrato, estar plenamente habilitada à assunção dos encargos contratuais e assume o compromisso de manter, durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

CLÁUSULA QUINZE - DA PUBLICAÇÃO

A publicação resumida deste contrato na Imprensa Oficial, que é condição indispensável para sua eficácia, será providenciada pelo Contratante, nos termos do parágrafo único do artigo 61 da Lei n.º 8.666/93.

CLÁUSULA DEZESSEIS - DAS ALTERAÇÕES DO CONTRATO

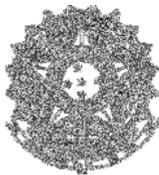
Compete a ambas as partes, de comum acordo, salvo nas situações tratadas neste instrumento, na Lei n.º 8.666/93 e em outras disposições legais pertinentes, realizar, via termo aditivo, as alterações contratuais que julgarem convenientes.

CLÁUSULA DEZESETE - DA RESCISÃO

Constituem motivos incondicionais para rescisão do contrato as situações previstas nos artigos 77 e 78, na forma do artigo 79, inclusive com as consequências do artigo 80, da Lei n.º 8.666/93.

CLÁUSULA DEZOITO - DA UTILIZAÇÃO DO NOME DO CONTRATANTE

A Contratada não poderá, salvo em curriculum vitae, utilizar o nome do Contratante ou sua qualidade de Contratada em quaisquer atividades de divulgação profissional como, por exemplo, em cartões de visita, anúncios diversos, impressos etc., sob pena de imediata rescisão deste contrato.



Subcláusula única. A Contratada não poderá, também, pronunciar-se em nome do Contratante à imprensa em geral sobre quaisquer assuntos relativos às atividades deste, bem como a sua atividade profissional, sob pena de imediata rescisão contratual e sem prejuízo das demais cominações cabíveis.

CLÁUSULA DEZENOVE - DOS CASOS FORTUITOS, DE FORÇA MAIOR OU OMISSOS

Tal como prescrito na lei, o Contratante e a Contratada não serão responsabilizados por fatos comprovadamente decorrentes de casos fortuitos ou de força maior, ocorrências eventuais cuja solução se buscará mediante acordo entre as partes.

CLÁUSULA VINTE - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

A Administração do Contratante analisará, julgará e decidirá, em cada caso, as questões alusivas a incidentes que se fundamentem em motivos de caso fortuito ou de força maior.

Subcláusula primeira. Para os casos previstos no *caput* desta cláusula, o Contratante poderá atribuir a uma comissão, por este designada, a responsabilidade de apurar os atos e fatos comissivos ou omissivos que se fundamentem naqueles motivos.

Subcláusula segunda. Os agentes públicos responderão, na forma da lei, por prejuízos que, em decorrência de ação ou omissão dolosa ou culposa, causarem à Administração no exercício de atividades específicas do cumprimento deste contrato, inclusive nas análises ou autorizações excepcionais constantes nestas disposições finais.

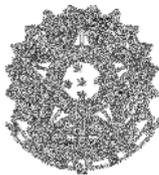
Subcláusula terceira. As exceções aqui referenciadas serão sempre tratadas com máxima cautela, zelo profissional, senso de responsabilidade e ponderação, para que ato de mera e excepcional concessão do Contratante, cujo objetivo final é o de atender tão-somente ao interesse público, não seja interpretado como regra contratual.

Subcláusula quarta. Para assegurar rápida solução às questões geradas em face da perfeita execução deste contrato, a Contratada fica desde já compelida a avisar, por escrito e de imediato, qualquer alteração em seu endereço ou telefone.

Subcláusula quinta. No curso do contrato, é admitida a fusão, cisão ou incorporação da empresa, bem assim sua alteração social, modificação da finalidade ou da estrutura, desde que não prejudique a execução do contrato, cabendo à Administração decidir pelo prosseguimento ou rescisão do contrato.

Subcláusula sexta. Quaisquer tolerâncias entre as partes não importarão em novação de qualquer uma das cláusulas ou condições estatuídas neste contrato, as quais permanecerão íntegras.

Subcláusula sétima. Em consonância com a Resolução 229, de 22 de junho de 2016, do Conselho Nacional da Justiça, é vedada a contratação de empresas que tenha em seu quadro societário cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade até o terceiro grau, inclusive, dos magistrados ocupantes de cargos de direção ou no exercício de funções administrativas,



assim como de servidores ocupantes de cargos de direção, chefia e assessoramento vinculados direta ou indiretamente às unidades situadas na linha hierárquica da área encarregada da licitação.

- I. A vedação constante nesta subcláusula se estende às contratações cujo procedimento licitatório tenha sido deflagrado quando os magistrados e servidores geradores de incompatibilidade estavam no exercício dos respectivos cargos e funções, assim como às licitações iniciadas até 6 (seis) meses após a desincompatibilização.

CLÁUSULA VINTE E UM - DO FORO

Fica eleito o foro da cidade de Brasília, DF, como competente para dirimir quaisquer questões oriundas deste contrato, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem ajustadas e acordadas, as partes assinam este termo em duas vias de igual teor e forma para um só efeito legal.

Brasília, de _____ de 201__ .

CONTRATANTE

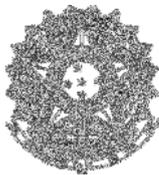
CONTRATADA

TESTEMUNHA

**Nome:
CPF:**

TESTEMUNHA

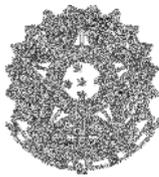
**Nome:
CPF:**



ANEXO I

DESCRIÇÃO E QUANTIDADE DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS

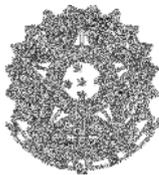
Item	Especificação	Unidade	Quant.
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	RETIRADA PLAQUEADO		
1.1.1	CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00
1.1.2	RETIRADA DO PLAQUEADO PARA INSTALAÇÃO DOS SUPORTES DAS PLACAS FOTOVOLTAICAS, CONSIDERANDO A REMOÇÃO DE ENTULHOS DO PLAQUEADO E DEMAIS ITENS QUE NÃO PERMANECERÃO NAS COBERTURAS DOS BLOCOS A, B E C.	M ²	7.100,00
1.1.3	RETIRADA DAS ANTENAS DA COBERTURA DO BLOCO B PARA INSTALAÇÃO DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS.	UN	4,00
1.1.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M ²	15,00
2	EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS		
2.1	MONITORAMENTO DE DESEMPENHO E PERFORMANCE		
2.1.1	SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO PARA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 1,088 MWp CONSIDERANDO 11 INVERSORES E STRINGBOX CONFORME PROJETO EXECUTIVO. O SISTEMA DEVERÁ MONITORAR E CONTROLAR OS SISTEMAS E POSSIBILITAR COMANDO DE LIGAR E DESLIGAR OS DISJUNTORES MOTORIZADOS QUE ALIMENTARÃO CADA INVERSOR COM PROGRAMAÇÃO HOROSAZONAL.	UN	1,00
3	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
3.1	ESTRUTURAS METÁLICAS		
3.1.1	ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE DO SISTEMA DE PLACAS FOTOVOLTAICAS, INSTALADA SOBRE A LAJE UTILIZANDO BLOCO DE CONCRETO PARA EVITAR FLUTUAÇÃO DO CONJUNTO DEVIDO A CHUVA E VENTOS. DIMENSIONAMENTO DE 04 PLACAS POR ESTRUTURA (DETALHE NO PROJETO EXECUTIVO)	UND	672,00
3.1.2	SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DAS LAJES E ALVENARIAS PARA A PASSAGEM DOS CABOS DOS PAINÉIS ATÉ AS STRING BOX CONSIDERANDO A RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS ESTRUTURAS E DE IMPERMEABILIZAÇÃO	UN	12,00
3.2	ELETRODUTOS, CONDULETES E CAIXAS DE PASSAGEM PARA CABOS		
3.2.1	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1")	UN	450,00
3.2.2	CONDULETE EM LIGA DE ALUMÍNIO ROSCÁVEL, APARENTE (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 2")	UN	350,00
3.2.3	CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NA COBERTURA PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	UN	11,00



3.2.4	ELETRODUTO DE 6" PARA DESCIDA DOS CONDUTORES DOS PAINÉIS SOLARES ATÉ A STRINGBOX CC NO ANDAR INFERIOR.	M	60,00
3.2.5	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 75 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	50,00
3.2.6	ELETROCALHA EM PERFILADO METÁLICO PERFURADO 50 X 50 MM CONSIDERANDO TODAS AS CONEXÕES	M	350,00
3.2.7	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 25MM (1"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.200,00
3.2.8	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO DN 50MM (2"), TIPO SEMI-PESADO, INCLUSIVE CONEXÕES	M	1.850,00
3.2.9	SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO E REPAROS NECESSÁRIOS DE TODO O ACABAMENTO QUE VENHA SER DANIFICADO OU SOFRA QUALQUER INTERVENÇÃO DURANTE A INSTALAÇÃO DO OBJETO, INCLUINDO RECOMPOSIÇÃO DE FORRO DE GESSO ACARTONADO, PAREDES DE ALVENARIA E PINTURA.	M ²	300,00
3.3	ATERRAMENTO E PARA-RAIOS		
3.3.1	CABO ELÉTRICO NÚ DE 35mm ² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	300,00
3.3.2	CABO ELÉTRICO ISOLADO DE 50mm ² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	M	150,00
3.3.3	CONEXÕES DE COBRE PARA CABOS 35mm ² PARA CONECTAR NA MALHA DE ATERRAMENTO DO PARARRAIO EXISTENTE	UN	250,00
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
4.1	USINA SOLAR FOTOVOLTAICA		
4.1.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE USINA FOTOVOLTÁICA NA COBERTURA DO BLOCO A, B E C DE POTÊNCIA MAIOR OU IGUAL A 1.088 kWp, CONFORME PROJETO, COMPOSTA DE 2.688 PAINÉIS SOLARES FOTOVOLTAICAS DE NO MÍNIMO 405Wp, 11 INVERSORES DE NO MÍNIMO 100kW, CABOS DE 6MM ² , CONECTORES MC4, FIOS, ELETRODUTOS, CANALETAS, ELETROCALHAS, EQUIPAMENTOS, LIGAÇÃO COM A REDE LOCAL, REVISÃO DO PROJETO EXECUTIVO E AS BUIT DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, E DEMAIS ELEMENTOS NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DA USINA.	UN	1,00
4.2	INFRAESTRUTURA		
4.2.1	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 50mm ² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	4,00
4.2.2	PLUGIN PARA BUSWAY PARA SAÍDA DE CABOS DE 95mm ² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES.	UND	2,00
4.2.3	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm ² PARA ENTRADA/SAÍDA E CABO DE 50mm ² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UND	3,00

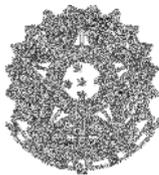


4.2.4	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA CA, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 160A, CONSIDERANDO CABOS DE 50mm ² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm ² PARA SAÍDA DO INVERSOR.	UN	6,00
4.2.5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA APARENTE, EM CHAPA METÁLICA, PARA 01 DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, COM DISJUNTOR MOTORIZADO COM CORRENTE DE 300A, CONSIDERANDO CABOS DE 95mm ² PARA ENTRADA E CABO DE 50mm ² PARA SAÍDA DE 02 INVERSORES.	UN	2,00
4.2.6	DISJUNTOR MERLIN GERIN, LINHA COMPACT NS, CORRENTE MÍNIMA 160A, E TODAS AS CONEXÕES DE BARRAMENTO PARA SUBSTITUIÇÃO DE DISJUNTORES EXISTENTES NO QDN-A.	UN	3,00
4.2.7	CABOS DE 50 mm ² PARA ALIMENTAÇÃO DOS INVERSORES DO QUADROS DE ENERGIA DO PONTO DE CONEXÃO A REDE EXISTENTE E MÃO DE OBRA.	M	1.000,00
4.2.8	CABOS DE 95 mm ² PARA ADEQUAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS EXISTENTE COM O NOVO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA PARA OS INVERSORES E MÃO DE OBRA.	M	350,00
4.3	DEMAIS SERVIÇOS		
4.3.1	ESTUDOS DE SELETIVIDADE E PROTEÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	UN	1,00
4.3.2	LAUDO DE INFRAESTRUTURA DA CARGA DO SISTEMA SOBRE A COBERTURA E INTERFERÊNCIA DOS VENTOS NOS PAINÉIS	UN	1,00
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
5.1	LIMPEZA DE OBRAS		
5.1.1	LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA	DIA	150
5.1.2	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M ²	7.100,00
5.2	COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")		
5.2.1	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DOS PAINÉIS EM AÇO	M ²	7.100,00
5.2.2	PROJETO AS BUILT ARQUITETURA	M ²	7.100,00
5.2.3	PROJETO AS BUILT ESTRUTURA	M ²	7.100,00
5.2.4	TAXAS CREA DF	UN	3,00
6	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS		
6.1	ADMINISTRAÇÃO		
6.1.1	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	15,00
6.1.2	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,00
6.1.3	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MÊS	5,00
6.1.4	PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E GESTÃO DE PERDAS	UND	3,00
7	OPERAÇÃO ASSISTIDA		



7.1	OPERAÇÃO ASSISTIDA APÓS A ENTREGA DO EMPREENDIMENTO INCLUINDO AFERIÇÃO DO DESEMPENHO DO SISTEMA	MÊS	3,00
-----	---	-----	------

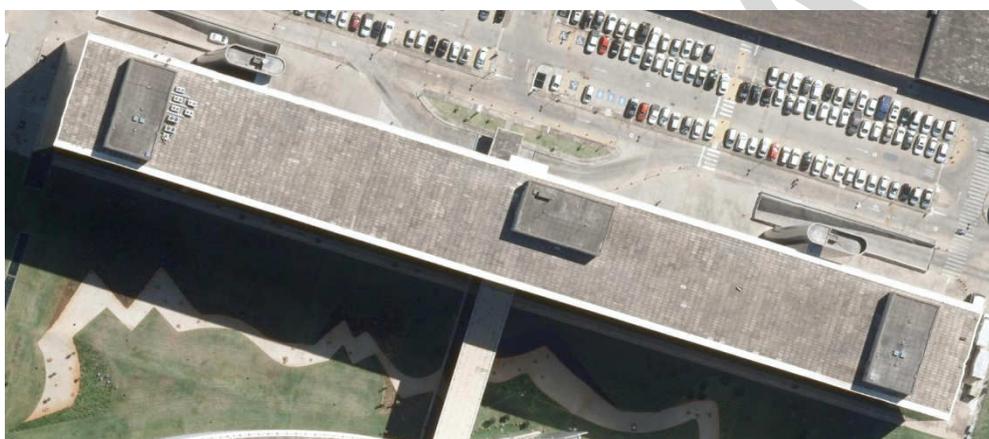
MINUTA



ANEXO II

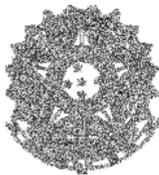
DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1. O escopo consiste em utilizar placas fotovoltaicas para geração de energia elétrica por meio da incidência de radiação solar. O Sistema de Minigeração Fotovoltaico deverá ser implantado nas coberturas dos Blocos A, B e C do Tribunal de Superior do Trabalho (TST). Cada usina minigeradora constitui um empreendimento separado, e serão contratadas em conjunto através das especificações técnicas contidas neste edital.
2. Vista da cobertura do Bloco A:



3. Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco A:

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	5.100m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 496,53 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco A
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor $\geq 100kW$
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 1226



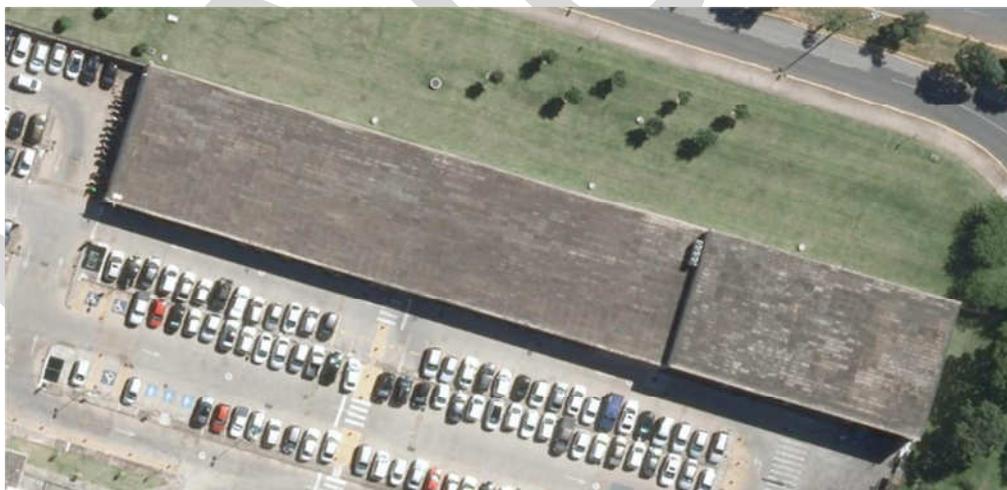
4. Vista da cobertura do Bloco B:



5. Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco B:

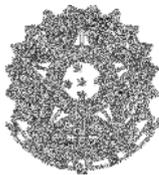
CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	3.000m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 314,28 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco B
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor $\geq 100kW$
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 776

6. Vista da cobertura do Bloco C:



7. Características gerais da minigeração fotovoltaica na cobertura do Bloco C:

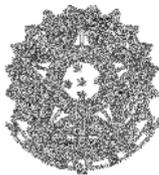
CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Área disponível	2.300m ²
Potência Instalada	Maior ou igual a 277,02 kWp
Local de instalação dos módulos	Cobertura do Bloco C
Local de instalação dos inversores	Indicado no Projeto
Paralelismo com a rede da Concessionária	Sim
Potência dos Inversores de tensão	Potência do Inversor $\geq 100kW$
Potência/Quantidade dos módulos	405 Wp / 684



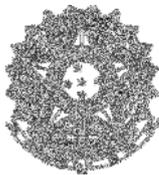
ANEXO III

NORMAS E REGULAMENTOS

1. Deverão ser observadas, no desenvolvimento deste empreendimento, as normas e códigos aplicáveis, as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), Normas e Regulamentos Internos do TST. Em especial, serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos as normas abaixo relacionadas.
2. Onde essas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelo setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.
3. Todas as instalações deverão ser executadas, ensaiadas e testadas de acordo com as especificações.
4. Devem ser observados os seguintes normativos, mas sem se limitar a isso:
 1. ABNT/CB-022 – Comitê Brasileiro de Impermeabilização;
 2. ABNT/CB-022 – Comitê Brasileiro de Impermeabilização;
 3. NBR 9574 – Execução de Impermeabilização;
 4. NBR 9952 – Manta Asfáltica para Impermeabilização;
 5. NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
 6. NBR 5471 – Condutores elétricos;
 7. NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas;
 8. NBR 16274:2014 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
 9. NBR 11876:2010 - Módulos fotovoltaicos - Especificação;
 10. NBR 16149:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
 11. NBR 16150:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;
 12. NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaios de encilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
 13. NBR 6813 – Fios e cabos elétricos: Ensaio de resistência de isolamento;
 14. NBR 13248 – Cabos de potência e condutores isolados;

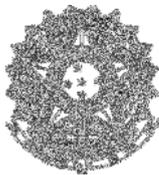


15. NBR 10476 – Revestimento de zinco eletro depositados sobre ferro ou aço;
16. NBR 5624/2012 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca;
17. NBR 11888/2015 – Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e aço de alta resistência;
18. NBR 7013: Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente;
19. NBR IEC 61643-1/2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
20. NBR 14039 - Instalações Elétricas de média tensão;
21. NBR 11876/2010 - Módulos Fotovoltaicos;
22. NBR 15749:2009 - Medições de resistência de aterramento e potenciais na superfície do solo;
23. NBR 7117:2012 - Medição da resistividade e determinação da estratificação do solo;
24. NBR 15751:2009 - Sistemas de aterramento de subestações;
25. NBR 6649 - Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;
26. NBR 7348 - Pintura industrial;
27. NBR IEC 60947 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
28. NBR IEC 60898: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
29. NBR IEC 60439 - Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA);
30. Portarias 004/2011 e 351/2014 – INMETRO;
31. IEC 61215 - Qualificação de Módulos Fotovoltaicos;
32. IEC 61646 - Módulos Fotovoltaicos;
33. IEC 62116 - Procedimento de ensaio anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
34. IEC 61730 - Qualificação de segurança do módulo FV, Partes 1 e 2; requisitos para construção e testes, incluindo a classe de proteção II;
35. IEC 62108 - Qualificação do design e aprovação de tipo dos módulos CPV (concentrador fotovoltaico), de acordo com a IEC 62108:2007/EN 62108:2008;
36. IEC 61701 - Teste de corrosão para neblina salina (maresia); requisitos dos módulos FV numa atmosfera rica em sais;
37. IEC 62446 - Grid connected photovoltaic systems;
38. IEC 60364 - Eficiência energética para instalações elétricas;



39. IEC 61000 - Compatibilidade eletromagnética;
40. IEC 62109 - Segurança de conversores de energia para uso em sistemas fotovoltaicos;
41. IEC 62103 - Equipamentos eletrônicos para uso em instalações de potência;
42. IEC 61730 - Segurança de módulos fotovoltaicos classe 2;
43. IEC 61140 - Proteção contra choques elétricos;
44. IEC 60269-4 - Fusíveis de baixa tensão para proteção de dispositivos semicondutores;
45. Norma EN 50539-11 - Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão;
46. Normas da Companhia Energética de Brasília (CEB);
47. NTD - 6.01, NTD - 6.05 e NTD - 6.09;
48. PRODIST MÓDULO 3;
49. RESOLUÇÃO ANEEL 482/2012;
50. RESOLUÇÃO ANEEL 687/2015;
51. Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

MINUTA



ANEXO IV

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCOPO E CARACTÉRISTICAS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1 O escopo compreende o fornecimento de todos os equipamentos, materiais e componentes necessários para instalar a Usina Minigeradora Fotovoltaica.

1.2 Para a consecução da Usina, o escopo inclui, mas sem se limitar a:

1.2.1 Revisão do projeto aqui apresentado, considerando os materiais e equipamentos ofertados pela Contratada, incluindo estudo de proteção de seletividade considerando as subestações existentes e a entrada da usina minigeradora fotovoltaica, devendo qualquer alteração do projeto ser submetido à aprovação prévia pela fiscalização do Contratante;

1.2.2 Aprovação de projeto junto à concessionária local de energia e demais órgãos necessários para homologação do projeto com as características técnicas dos equipamentos;

1.2.3 Fornecimento e instalação dos módulos fotovoltaicos e suportes;

1.2.4 Fornecimento e instalação das caixas de conexões dos arranjos;

1.2.5 Fornecimento e instalação dos inversores;

1.2.6 Fornecimento e instalação do sistema de aterramento;

1.2.7 Fornecimento e instalação do sistema de gerenciamento e monitoramento para atender todas as usinas previstas no objeto, incluindo toda a estrutura física de comunicação;

1.2.8 Fornecimento e instalação de todos os componentes necessários para as conexões elétricas de DC (corrente contínua);

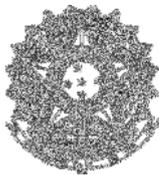
1.2.9 Fornecimento e instalação de todos os componentes necessários para as conexões elétricas com a rede AC (corrente alternada), incluindo transformadores, proteções e dispositivos de comutação;

1.2.10 Fornecimento e Instalação de relés de proteção e DPS (dispositivos de proteção contra surtos);

1.2.11 Fornecimento e Instalação de dispositivos de medição para aquisição dos valores de energia consumida pela planta para obtenção de informação o sistema de automação a ser implementado impedindo a injeção de energia reversa para o alimentador da Concessionária;

1.2.12 Fornecimento de todos os sobressalentes e ferramentas necessárias para possibilitar que o Contratante execute os trabalhos de operação e manutenção da Usina Minigeradora Fotovoltaica.

1.3 Devido a limitação operacional detectada pela concessionária local, alimentação via "SPOT RETICULADO", não será possível o aproveitamento do excedente produzido pela



usina. Esta deverá ser capaz de monitorar e gerenciar a potência elétrica injetada no barramento, com objetivo de não sobrecarregar a rede do Contratante através de um sistema de automação que deverá ser implementado.

1.4 A Contratada deverá emitir laudo estrutural, com o devido registro no CREA, acompanhado das memórias de cálculo, no qual figure que a solução apresentada no projeto executivo atende às normas de engenharia e segurança. O laudo estrutural deverá ser baseado no projeto estrutural dos edifícios e servirá para comprovar se a sobrecarga da usina será suportada pelas estruturas (lajes, vigas e pilares) com os suportes dos módulos das coberturas dos edifícios. Deverá também estar presente no laudo as influências climáticas oriundas de ventos e tempestades para garantir a estabilidade do arranjo dos painéis e estruturas.

1.5 A furação nas lajes será feita de tal forma a ser realizada em paredes vazias, e nas estruturas internas para a passagem de dutos, eletrodutos e canaletas que receberão os cabos do sistema fotovoltaico, reconstituindo as intervenções necessárias de estrutura com aprovação da Fiscalização

1.6 Os módulos serão montados respectivamente estruturas de suporte.

1.6.1 A montagem do sistema de suporte dos módulos será feita nas coberturas dos prédios, sendo que a solução de fixação e instalação do sistema deverá respeitar a impermeabilização existente. Caso a sugestão apresentada resulte no rompimento da impermeabilização, será obrigatória a recomposição desta sem ônus ao Contratante.

1.7 Os equipamentos elétricos e eletrônicos serão fixados nos gabinetes ou nas respectivas salas

1.8 Os plaqueados de concreto existentes serão retirados para permitir a instalação dos painéis fotovoltaicos nas coberturas dos Blocos A e B e C, incluindo-se a total remoção do entulho oriundo desta atividade. Serão também desmontadas e retiradas as antenas da cobertura do Bloco B que estão instaladas nas áreas destinadas a instalação dos painéis fotovoltaicos (Bloco B – Salas de Sessões).

1.9 As instalações elétricas deverão abranger:

1.9.1 Sistema elétrico de DC (corrente contínua), incluindo:

1.9.1.1 Conexão dos módulos FV;

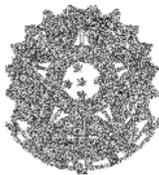
1.9.1.2 Instalação e configuração dos dispositivos de proteção como relés de proteção, DPS e caixas de distribuição conforme detalhe em projeto;

1.9.1.3 Instalação e configuração dos inversores.

1.9.2 Sistema elétrico de AC (corrente alternada), incluindo:

1.9.2.1 Instalação dos cabos de AC, fazendo parte a alimentação dos painéis existentes da rede elétrica de conexão à rede até o inversor;

1.9.2.2 Instalação e configuração dos dispositivos de automação, proteção e comutação depois do transformador impossibilitando o fluxo reverso;



1.9.2.3 Instalação e configuração das interfaces necessárias com a rede da CEB e todos os equipamentos necessários para atender aos requisitos de conexão;

1.9.2.4 Complementação dos barramentos blindados (bus-way), considerando os disjuntores motorizados de alimentação dos inversores com interface ao sistema de monitoramento e automação a ser implementado;

1.9.2.5 Instalação dos dispositivos de medição bidirecional em cooperação com a CEB;

1.9.2.6 Estabelecimento da conexão com a rede em coordenação com o TST.

1.10 Faz parte do serviço a execução de estudo de seletividade e proteção dos Blocos A, B e C e das usinas minigeradoras fotovoltaicas.

1.10.1 O objetivo maior de um estudo de seletividade é determinar os ajustes dos dispositivos de proteção, de forma que, na ocorrência de um curto-circuito, opere apenas o dispositivo mais próximo da falta, isolando a menor porção do sistema elétrico, no menor tempo possível e ainda protegendo os equipamentos e o sistema;

1.10.2 Este estudo deve considerar a situação atual da subestação e dos quadros elétricos do TST e a inserção de uma nova fonte que são as usinas minigeradoras fotovoltaicas. Deverá constar a indicação de todos os ajustes necessários dos relés de proteção e/ou troca e instalação de novos relés;

1.10.3 Deverá contemplar:

1.10.3.1 Estudos de fluxo de carga e curto circuito, cálculos de falha cobrindo todos os sistemas DC;

1.10.3.2 Estudos de fluxo de carga e curto circuito, cálculos de falha cobrindo todos os sistemas AC;

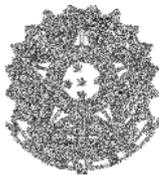
1.10.3.3 Estudos de proteção e configurações de proteção, cobrindo todos os sistemas DC;

1.10.3.4 Estudos de proteção e configurações e adequação dos relés de proteção cobrindo todos os sistemas AC e se for o caso a substituição dos existentes e instalação de novos relés (incluindo inversores e conexão à rede de baixa tensão);

1.10.3.5 Corrente de energização do transformador, estabilidade transitória e desempenho dinâmico, sobrecarga transitória, análise harmônica, flutuação de tensão, oscilação de tensão, estudos das condições de desbalanceamento da rede e correção do fator de potência como exigido pelo operador da rede;

1.10.3.6 Cálculos de dimensionamento dos cabos e lista de cabos;

1.10.3.7 Estudos das perdas elétricas;



- 1.10.3.8 Cálculos do sistema de aterramento e de DPS para proteção contra descargas atmosféricas;
- 1.10.3.9 Estudo e indicação dos diodos de bloqueios nas strings;
- 1.10.3.10 O estudo deverá contemplar ajuste no relé de proteção da subestação impedindo que exista fluxo de carga reverso para a Concessionária.

2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

2.1 Foram considerados os seguintes itens como principais e definidas as características mínimas para implantação do projeto: Painéis Fotovoltaicos, Inversores, String Box (Quadros CC), Conectores, Quadros CA, Estruturas e Acessórios.

2.2 PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

2.2.1 Características: Monocristalino ou Policristalino etiquetado pelo INMETRO, potência igual ou superior a 405Wp, eficiência igual ou superior a 17,5%, coeficiente de temperatura na potência de $\leq -0,37\%/^{\circ}\text{C}$, tensão máxima do sistema de módulos coincidente com a tensão de eficiência máxima dos inversores, vidro temperado de alta transmissão com espessura igual ou superior a 3,2mm, estrutura e acabamento lateral em alumínio anodizado, mínimo 03 diodos de passagem por módulo, em caixas de conexão IP67.

2.2.2 Garantia de potência de 90% após os primeiros 10 (dez) anos e 80% após os 25 (vinte e cinco) primeiros anos de operação, além da garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 10 (dez) anos.

2.2.3 Os módulos fotovoltaicos deverão ser de fabricantes que tenham selo do INMETRO, eficiência "A", e certificação contra corrosão por poeira e areia.

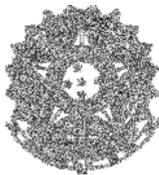
2.2.4 Referência: Modelo CS3W-405P Canadian Solar ou equivalente.

2.2.5 Serão instalados nas coberturas, sobre laje e estrutura específica, conforme previsto no projeto.

2.2.6 Os módulos deverão ser idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais. Deverão ser todos do mesmo fabricante, marca e modelo.

2.2.7 Os módulos deverão possuir moldura em alumínio anodizado com perfuração apropriada para aterramento;

2.2.8 Todos os módulos fotovoltaicos fornecidos NÃO devem ter data de fabricação superior a 12 meses e devem possuir as mesmas características. Os módulos a serem usados devem ser módulos confiáveis com bom histórico no mercado. O fabricante deve possuir uma grande capacidade de produção e ser bem estabelecido no mercado. Todo o transporte, armazenamento, manejo e instalação dos módulos devem ser de acordo com as especificações do fabricante, para não invalidar a garantia de fábrica do módulo.



2.2.9 O fornecedor/fabricante do módulo deve fornecer os principais parâmetros elétricos (I_{sc} , V_{oc} , I_{mpp} , V_{mpp} , P_{mpp} e FF), dados de medição de cada módulo individual fornecido para o local. O termo comum para estas informações de medição é chamado “Dados de Teste Flash”.

2.2.10 Será de responsabilidade da CONTRATADA verificar que todos os módulos são fornecidos com a potência nominal garantida e dentro das tolerâncias de potências determinadas. Para este fim, a potência no Ponto de Máxima Potência (MPP) na ficha de dados do teste de flash deve ser verificada frente à potência nominal e tolerâncias de potência. O módulo que obtiver potência menor que a especificada deverá ser rejeitado e o módulo com nível de potência adequado poderá ser liberado para instalação no local. São critérios para aceitação:

2.2.10.1 Dados do teste de flash do fabricante devem confirmar que todo módulo entregue ao local possui potência MPP com as faixas de tolerâncias definidas;

2.2.10.2 Inspeção visual executada na amostra de módulos de acordo com a cláusula 10.1 da IEC 61215 não deve detectar nenhum dano ou anormalidade;

2.2.10.3 Testes de potência na amostra de módulos devem confirmar que os módulos são fornecidos dentro da faixa de potência garantida e que a potência dos módulos está dentro dos limites de tolerâncias do fabricante.

2.2.11 A Contratada deve substituir qualquer unidade que apresente defeito durante montagem/instalação dentro de um prazo de 30 (trinta) dias.

2.2.12 Bloco A = 1.226 módulos de 405 Wp = 496,53 kWp;

2.2.13 Bloco B = 776 módulos de 405 Wp = 314,28 kWp;

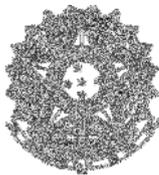
2.2.14 Bloco C = 684 módulos de 405 Wp = 277,02 kWp.



2.3 INVERSORES

2.3.1 Os inversores são equipamentos que convertem a energia produzida pelas placas fotovoltaicas em energia alternada, considerando: o módulo, fase e frequência utilizadas pela SIN;

2.3.2 Características: Eficiência de conversão máxima igual ou superior a 98% conforme IEC 61683, eficiência igual ou superior a 97,5% conforme EM50530:2010/prA, temperatura de operação entre -10°C e 50°C ou superior, saída trifásica de 380V, não possuir transformador interno ou externo, distorção harmônica igual ou inferior a 3%, potência por unidade seja igual ou maior que 100kW,



refrigeração forçada, detecção de falha na String, 60Hz, IP20 ou superior, possuir proteção contra sobretensão em corrente contínua e proteção contra surto atmosférico e transitório.

2.3.3 Os inversores deverão garantir potência real mínima de 95 kW na configuração com saída trifásica em 380 V.

2.3.4 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;

2.3.5 A suportabilidade térmica dos inversores deverá ser compatível com o local de instalação proposto pela CONTRATADA;

2.3.6 Todos os inversores devem ser trifásicos e do tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede elétrica oriunda da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz;

2.3.7 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 (dois) segundos após a perda da rede (ilhamento). Os inversores devem possuir certificação anti- ilhamento.

2.3.8 Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada CC, curto-circuito na saída CA, proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra sobretemperatura.

2.3.9 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.

2.3.10 Os inversores devem ser conectados aos dispositivos de seccionamento adequados, visíveis e acessíveis para a proteção da rede e da equipe de manutenção.

2.3.11 Os inversores deverá possuir aquisição de dados contínua para sistema de gerenciamento e monitoramento, incluindo parâmetros técnicos, eventos e status, além de interface com o sistema utilizando protocolos e sistemas de conexão.

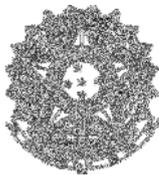
2.3.12 Aplicação: Conversão da corrente contínua em corrente alternada. Serão instalados conforme indicado em projeto.

2.3.13 Garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 5 anos.

2.3.14 A vida útil dos inversores de frequência deverá ser de no mínimo de 15 (quinze) anos.

2.3.15 Referência: ABB modelo PVS-100-TL ou equivalente.

2.3.16 Serão admitidas outras combinações de inversores de potência diferentes da referência para cada usina, desde que maior ou igual a 100kW, que sejam da mesma marca, mesma linha e mesma potência nominal. O somatório das potências dos



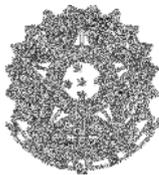
inversores instalados não poderá ser inferior a 85% da potência total instalada em módulos fotovoltaicos. Todas as demais especificações previstas neste descritivo deverão ser atendidas. As alterações deverão ser submetidas a aprovação da Fiscalização do CONTRATANTE.

2.3.17 Distribuição dos inversores por Bloco:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Disjuntor Referência	Corrente Busway	Local de Instalação do Inversor
A	INV-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	INV-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	INV-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	INV-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5º andar)
	INV-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5º andar)
B	INV-B1	N1.58.11	PB1N	QLN-B6-1	630A	Barrilete de distribuição de água - 6º andar Trecho 01 (Sala B-645)
	INV-B2	N1.62.11	PB5N	QLN-B6-5	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	INV-B3	N1.58.11	PB4N	QLN-B6-4	315A	Barrilete de distribuição de água 6º andar Trecho 02 (Sala B-623)
C	INV-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Sala de ar condicionado do Setor de Terceirizados
	INV-C2	N1.17	5x95		até 215A	Sala do boiler do Berçário
	INV-C3	N1.18	5x95		até 215A	Sala de quadros elétricos-Centro de Recuperação Funcional



2.4 STRING BOX CC



2.4.1 String Box são equipamentos que concentram parcelas menores de placas fotovoltaicas, para fornecer a primeira linha de proteção e que permitem seccionamento de circuitos para manutenção bem como monitoramento e redução nas quantidades dos cabos e suas secções. Todas as ligações realizadas no String Box são realizadas em CC.

2.4.2 As placas solares serão ligadas em série (19 a 23 placas solares), sendo paraleladas na String Box (2 circuitos) para cada MPPT dos Inversores (06 por inversor). Desta forma, a saída do String Box fornecerá, em condições normais de operação, energia em no máximo 885 Volts e 24 A para cada MPPT.

2.4.3 String Box: metálico de sobrepor ou embutir, dimensões mínimas 600x600x200mm, completo para 12 Strings. A caixa deverá possuir índice de proteção mínima IP65 e resistência a raios UV, vir equipado com todos os conectores de entrada e saída dos cabos.

2.4.4 Fusível: tipo gPV e tensão de operação 1000V, 25^a.

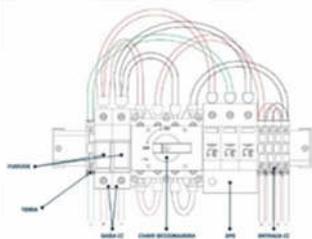
2.4.5 Porta fusível: 1000Vd.c. 25A, índice de proteção mínimo de IP20.

2.4.6 Disjuntor: Adequado para corrente contínua e tensão e corrente de 230/400C 25A bipolar.

2.4.7 DPS: Específico para sistemas fotovoltaicos. Deve ser interligado ao sistema de aterramento existente observando-se a equalização do sistema de proteção.

2.4.8 Aplicação: Utilizados na conexão elétrica entre as strings dos módulos fotovoltaicos e os inversores.

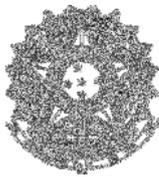
2.4.9 Referência: ABB, Ecosolys, ou equivalente.



Esquema de ligação de cada string:



1.4.10 Distribuição das strings box CC por Bloco:

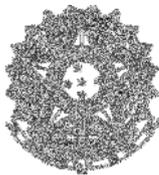


Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Disjuntor Referência	Corrente Busway	Local de Instalação da Stringbox CC
A	STRING_CC-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	STRING_CC-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	STRING_CC-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	
	STRING_CC-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante dos Servidores - 5° andar)
	STRING_CC-A5	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	
B	STRING_CC-B1	N1.58.11	PB1N	QLN-B6-1	630A	Barrilete de distribuição de água - 6° andar Trecho 01 (Sala B-645)
	STRING_CC-B2	N1.62.11	PB5N	QLN-B6-5	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	STRING_CC-B3	N1.58.11	PB4N	QLN-B6-4	315A	Barrilete de distribuição de água 6° andar Trecho 02 (Sala B-623)
C	STRING_CC-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Sala de ar condicionado do Setor de Terceirizados
	STRING_CC-C2	N1.17	5x95		até 215A	Sala do boiler do Berçário
	STRING_CC-C3	N1.18	5x95		até 215A	Sala de quadros elétricos- Centro de Recuperação Funcional

2.5 CONECTORES

2.5.1 Conectores apropriados para instalação em área externa, à prova de intempéries e resistentes a raios UV.

2.5.2 Deverão ser compatíveis com os conectores dos módulos fotovoltaicos, possuírem conexão tipo snap-lock com mecanismo interno de travamento para prevenir o desacoplamento acidental e serem resistentes a grandes variações de temperatura (-40°C a 80°C).



2.5.3 Grau de proteção IP67, classe II de nível de segurança (conforme IEC61140). Devem possibilitar a crimpagem de condutores elétricos com seção de 6,0mm² e corrente nominal maior ou igual a 30A.

2.5.4 Aplicação: Utilizados na conexão elétrica entre os cabos das strings e os cabos das caixas de junção (string box) e também entre as caixas de junção e os inversores, conforme previsto em projeto.

2.5.5 Referência : Phoenix Contact ou equivalente.



2.6 STRING BOX CA (BLOCO C)

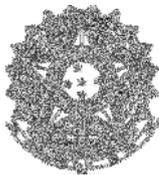
2.6.1 Quadro metálico de dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepôr ou de embutir conforme indicação no projeto do Bloco C, com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 200 A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico conforme seções mínimas segundo NBR 5410 e instalados sobre isoladores epóxi adequados. No caso do fabricante não possuir as dimensões indicadas, poderá ser selecionado quadro com dimensões próximas, porém, com tamanho adequado para abrigar todos os equipamentos e compatível com o local para montagem.

2.6.2 Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 de cabos 95mm², e duas saídas, sendo uma de 05 cabos de 95mm² para os quadros existentes e outra de 05 cabos de 50mm² para seu respectivo inversor, com proteção mecânica das partes vivas permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores e IDR. Entrada e saída de cabos pela parte superior através de flanges moldados removíveis, ou através de furos para eletrodutos com uso de bucha e arruela de acabamento, pintado com pintura a pó epóxi cinza claro lisa, sistema de identificação dos disjuntores, com fecho (fornecido com duas chaves por quadro), porta documentos, grau de proteção IP43.

2.6.3 Os disjuntores e IDR serão itens de montagem à parte e todos os demais itens constantes na especificação como barramentos, canaletas plásticas, sistemas de identificação, trilhos DIN, terminais dos cabos, sistema de fixação, parafusos de fixação etc. devem ser inclusos no orçamento deste.

2.6.4 Disjuntor motorizado: com operação sob carga manual e remoto, corrente mínima de 160A e 1500vca tripolar.

2.6.5 Referência: Modelo EHE ou equivalente.



2.6.6 Deverão ser fornecidos 03 (três) disjuntores de corrente nominal de 160A, e todas as conexões de barramentos necessárias para substituição dos disjuntores que alimentam os circuitos QLN-CT-1, QLN-CT-2 e QLN-CT-3, localizados no QDN-A, conforme tabela abaixo, devendo ser mantido o modelo dos disjuntores já instalados na edificação.

2.6.7 Referência: MERLIN GERIN, linha Compact NS, 160A.



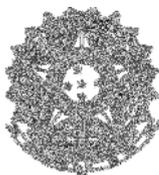
2.6.8 Distribuição dos quadros:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Cabo	Disjuntor Referência	Corrente Cabo	Local de Instalação da String Box CA
C	STRING_CA-C1	N1.16	5x70	Substituir no QDN-A por DJ de 160A	até 180A	Ao lado do QLN-CT-1
	STRING_CA-C2	N1.17	5x95		até 215A	Ao lado do QLN-CT-2
	STRING_CA-C3	N1.18	5x95		até 215A	Ao lado do QLN-CT-3

2.7 STRING BOX CA (BLOCOS A E B)

2.7.1 Quadro metálico de dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepor ou de embutir conforme indicação em projeto, com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 200 A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico conforme seções mínimas segundo NBR 5410 e instalados sobre isoladores epóxi adequados. No caso do fabricante não possuir as dimensões indicadas, poderá ser selecionado quadro com dimensões próximas, porém, com tamanho adequado para abrigar todos os equipamentos e compatível com o local para montagem.

2.7.2 Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 cabos de 50mm², vindos do busway, e saída com 5 cabos de 50mm², a serem conectados nos inversores com proteção mecânica das partes vivas, permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores e IDR. Entrada e saída de cabos pela parte superior através de flanges moldados removíveis, ou através de furos para eletrodutos com uso de bucha e arruela de acabamento, pintado com pintura a pó



epóxi cinza claro lisa, sistema de identificação dos disjuntores, com fecho (fornecido com duas chaves por quadro), porta documentos, grau de proteção IP43.

2.7.3 Os disjuntores e IDR serão itens de montagem à parte e todos os demais itens constantes na especificação como barramentos, canaletas plásticas, sistemas de identificação, trilhos DIN, terminais dos cabos, sistema de fixação, parafusos de fixação etc. devem ser inclusos no orçamento deste.

2.7.4 Aplicação específica : Os inversores A2 e A4 serão alimentados por um quadro com disjuntores motorizados de 160 A (strings CA A2 e A4), em caixas com dimensões mínimas 600x600x200mm de sobrepor ou de embutir, conforme indicação em projeto ,com espaço para disjuntor motorizado de 160A, com barramentos das fases de até 400A, em cobre eletrolítico, barramento neutro e terra, em cobre eletrolítico, conforme seções mínimas segundo NBR 5410, instalados sobre isoladores epóxi adequados. Corrente de curto circuito conforme projeto técnico, espaço para entrada de 05 cabos de 95mm², vindos do busway, e saída de 05 cabos de 50mm² , a serem conectados nos inversores e 05 cabos de 50mm² para alimentar o quadro adjacente dos inversores A3 e A5, conforme apresentados na tabela abaixo. No mais, valem todas as demais observações constantes nos subitens anteriores.

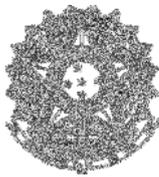
2.7.5 Disjuntor motorizado: com operação sob carga manual e remoto, corrente mínima de 160A e 1500vca tripolar.

2.7.6 Referência: Modelo EHE ou equivalente.



2.7.7 Distribuição dos quadros:

Bloco	Código Projeto	Circuito Alimentador	Busway	Corrente Disjuntor	Corrente Busway	Local de Instalação da String Box CA
A	STRING_CA-A1	N1.19.12	PA1N	QLN-A5-1	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 83-87 (Sala A-526)
	STRING_CA-A2	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	Casa de Máquinas Fan-coils 88-89 (Sala A-501)
	STRING_CA-A3	N1.20.9	PA2N	QLN-A5-2	630A	
	STRING_CA-A4	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	Casa de Máquinas Fan-coils 93-95 (Cozinha do Restaurante)
	STRING_CA-	N1.22.20	PA4N	QLN-A5-4	800A	



	A5					dos Servidores - 5° andar)
B	STRING_CA-B1	N1.58.11	PB1N	160A	630A	Barrilete de distribuição de água - 6° andar Trecho 01 (Sala B-645)
	STRING_CA-B2	N1.62.11	PB5N	160A	630A	Casa de Máquinas Fan-Coi 83 (Sala B-602)
	STRING_CA-B3	N1.58.11	PB4N	160A	315A	Barrilete de distribuição de água 6° andar Trecho 02 (Sala B-623)

2.8 BUSWAY (BLOCOS A E B)

2.8.1 Plugue metálico para alimentação de extremidades para a conexão de 05 cabos de até 95mm², que possibilite a conexão com o barramento existente mantendo as suas respectivas características de dimensionamento de corrente nominal e corrente de curto circuito.

2.8.2 Deverão ser previstos 02 plugues de 315A com saídas para cabos de 95mm² no bloco A e 04 plugues de 160A com saídas para cabos de 50mm² no bloco A e B, sendo 03 para o Bloco B.

2.8.3 Aplicação: Conexão das saídas dos quadros se string CA aos barramentos blindados existentes nos Blocos A e B, conforme indicação em projeto.

2.8.4 Referência: Megabarre, modelos BMA16-160A e BMA31-315A ou equivalente.

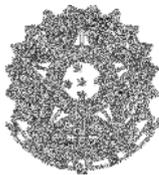


2.9 ESTRUTURAS DE SUPORTE

2.9.1 Os módulos fotovoltaicos sobre a cobertura dos edifícios do TST deverão ter uma inclinação de 16,5°. Os módulos deverão ser instalados através de suportes e fixadores apoiados diretamente sobre a cobertura. Não serão admitidas perfurações na manta de impermeabilização ou na sua camada de proteção mecânica. Deve-se evitar a corrosão oriunda do contato de diferentes materiais metálicos através da aposição de materiais como o EPDM ou equivalente.

2.9.2 Deverão ser utilizados blocos de concreto para fixação das estruturas com peso suficiente que evitem que os painéis sejam deslocados do piso devido a força de ventos e chuvas.

2.9.3 A instalação dos módulos deverá levar em conta os requisitos arquitetônicos, sem interferir visualmente na estética do edifício e nem atrapalhar serviços de



manutenção e limpeza das fachadas. Portanto deverão ser respeitados afastamentos das extremidades, conforme indicação em projeto.

2.9.4 As estruturas de suporte devem resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123 e os ambientes de corrosão compatível com o local de instalação, em conformidade com a ISO 9223.

2.9.5 As estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio e devem atender ao requisito de duração mínima de 25 anos.

2.9.6 Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral.

2.9.7 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.

2.9.8 As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostos de tal maneira que garantam a sua funcionalidade adequada e que permita o acesso para a realização dos serviços na cobertura dos blocos.

2.9.9 As estruturas deverão ser específicas para sistemas fotovoltaicos, de maneira que propiciem a fixação perfeita dos módulos e maior facilidade na instalação e manutenção do sistema.

2.9.10 Todas as responsabilidades pela estrutura de fixação e suportes dos módulos serão assumidas pela Contratada.

2.9.11 A orientação do azimute para instalação das estruturas está definida nas plantas do projeto.

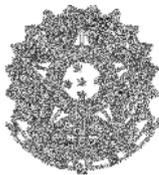
2.9.12 Cada conjunto de estrutura metálica deverá ser aterrada em ao menos um ponto, conforme descrito em projeto, devendo ser utilizado os parafusos da própria estrutura para conexão ao ponto de aterramento mais próximo.



2.10 ATERRAMENTO E SPDA

2.10.1 Todas as estruturas metálicas e equipamentos deverão ser conectados ao sistema de aterramento, (malha do SPDA existente), através de cordoalhas de 35mm² a serem alocados nos terraços de cada bloco para implementação da malha de terra para o sistema fotovoltaico a ser instalado. Deverá ser utilizado cabo isolado de 50 mm² mínimos, conforme apresentado no projeto, para a descida ao stringbox CC, de forma a garantir a equipotencialidade.

2.10.2 Os módulos fotovoltaicos devem ter dispositivos de proteção contra surtos nas caixas de conexão, entre ambos os pólos das conexões em paralelo dos strings e entre eles e o condutor de aterramento conforme projeto.



2.10.3 Cada string deverá possuir seu aterramento específico, que deverá ser conectado ao sistema de aterramento existente;

2.10.4 Os pontos de conexão para aterramento de cada módulo fotovoltaico deverão ser utilizados formando uma malha única para cada string, que posteriormente será conectada às demais malhas das outras strings e ao sistema de aterramento existente.

2.10.5 Toda a instalação deve ser realizada em conformidade com a norma NBR 5419, inclusive eventuais adaptações necessárias.

2.11 CABOS DC

2.11.1 Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV. Devem apresentar a propriedade de não propagação de chama, de autoextinção do fogo e suportar temperaturas operativas de até 90°C. Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação;

2.11.2 Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho.

2.11.3 Devem apresentar garantia mínima de 5 (cinco) anos, vida útil de 25 (vinte e cinco) anos e certificação TUV.

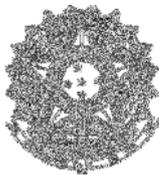
2.11.4 Cabos FV e conectores não devem ser colocados em qualquer bandeja ou depressão, ou atrás de alguma barreira onde água pode se acumular. Deve-se assegurar que eles nunca irão acumular água.

2.11.5 Cabos FV e conectores devem ser protegidos contra qualquer força, incluindo vibrações induzidas pelo vento que podem instantaneamente ou no longo prazo (acima de 25 anos de vida útil) danificar os cabos e conectores FV.

2.11.6 O condutor terra do circuito fotovoltaico deverá ser totalmente interligado nas estruturas conforme projeto executivo. Apenas um condutor isolado de bitola 50mm² deverá chegar nas stringbox CC do sistema e este deverá estar conectado à malha de terra das estruturas da cobertura.

2.11.7 Durante o processo de instalação, os conectores não podem ser abertos sem a tampa de proteção, exceto no momento em que eles estão sendo conectados, de forma a assegurar que água não possa entrar no encapsulamento IP65. Isto também significa que os módulos devem ser entregues no local curto circuitados (conectores positivo e negativo conectados) ou com tampas apropriadas que protegem o conector contra a entrada de água, névoa, poeira ou qualquer outra substância que possa impactar no funcionamento do conector durante sua vida útil (> 25 anos).

2.11.8 Cabo cobre estanhado classe 5 EPR/XLPE. Condutor de cobre estanhado, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento de composto termofixo HEPR 120°C ou XLPE 120°C resistente ao UV, com cobertura em termoplástico PVC com baixa emissão de gases tóxicos, antichama e resistente a umidade. Tensão de



operação de 6,5kV AC ou 15kV DC, faixas de temperatura de 90°C a 120°C e que atenda a norma EM 50395.

2.11.9 Aplicação: Utilizado nas conexões dos módulos até as caixas de junção. Bitola mínima de 6mm². O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distâncias maiores que 100m de lançamento e baseado na NBR 5410. Os cabos DC deverão ser lançados em eletrodutos galvanizados, com caixas de passagens da saída da última placa de cada string até o stringbox de seu respectivo inversor.

2.11.10 Referência: Linha Afumex Solar do fabricante Prysmian ou equivalente.

2.12 CABOS AC

2.12.1 A fiação deverá correr sempre em eletrodutos ou eletrocalhas apropriadas com tampas removíveis, conforme indicação em projeto.

2.12.2 Para o cálculo da seção transversal do cabo de alimentação AC, assume-se uma queda de tensão máxima admissível na linha de 2,5%, relativamente à tensão nominal da rede, porém deve-se respeitar a perda total no circuito. Deverão ser utilizados cabos de bitola mínima de 50 mm² entre os inversores e os quadros de alimentação existentes. O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distâncias maiores que 100m de lançamento. Atentar para a utilização de bitola utilizada no projeto.

2.12.3 Cabo cobre classe 5 EPR/XLPE 0,6/1 KV. Condutor de cobre formado por fios de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolamento de composto termofixo EPR ou XLPE com cobertura em termoplástico PVC com baixa emissão de gases tóxicos, antichama e resistente a umidade para tensão de operação de 0,6/1kV, faixas de temperatura de 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto circuito e que atenda a norma NBR 13248.

2.12.4 Aplicação: Utilizado para conexão entre os inversores e o quadro existente de alimentação.

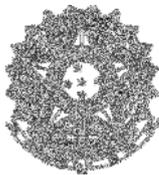
2.12.5 Referência: Linha Afumex do fabricante Prysmian ou equivalente.

2.13 ELETRODUTOS

2.13.1 Eletroduto metálico flexível, inclusive acessórios e conexões.

2.13.2 Características: eletroduto flexível, de interior metálico formado por uma fita de aço galvanizada eletrolítica, laminada a frio com revestimento exterior produzido por extrusão sob pressão em PVC antichama, resistente a movimentações e vibrações, incluindo acessórios como curvas, luvas, uniões, terminações etc. Fabricantes: Daisa, Tecno-Flex ou equivalente.

2.13.3 Aplicação: prover passagem segura de cabos e fios elétricos, telefônicos, de dados etc em entre forro, embutidos em lajes, paredes e pisos, aparentes, sob piso elevado etc, ligando as caixas e equipamentos conforme indicado em projeto.



2.13.4 Eletroduto em Aço Carbono Rígido galvanizado a fogo, inclusive acessórios e conexões

2.13.5 Características: eletroduto fabricado em aço carbono rígido galvanizado a fogo, fornecidos em peças de 3m com rosca nas duas extremidades, uma extremidade fornecida com luva e na outra com capa de proteção plástica, tipo leve, médio ou pesado conforme indicação de projeto, de acordo com NBR 5624, incluindo acessórios como curvas, luvas, terminações etc. Fabricante: Elecon ou equivalente.

2.13.6 Aplicação: os eletrodutos rígidos galvanizados a fogo, são produzidos para serem aplicados na proteção de condutores elétricos em áreas expostas a intempéries.

2.14 CONDULETES

2.14.1 Condulete múltiplo de alumínio.

2.14.2 Características: as caixas conduletes de alumínio deverão ser fabricadas corpo e tampa em liga de alumínio copper free de alta resistência mecânica e à corrosão, classe pesada, devem atender aos tipos B, C, E, LB, LL, LR, T e X, além de outras, possuir parafusos em aço inox, acabamento em epóxi-poliéster na cor cinza, junta de vedação em Neoprene e entradas rosqueadas. Fabricante: Wetzell, Cemar, Tigre, Tramontina ou equivalente.

2.14.3 Aplicação: indicados para instalações elétricas com eletrodutos metálicos aparentes e não embutidas.

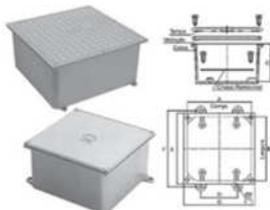
2.15 CAIXAS DE PASSAGEM

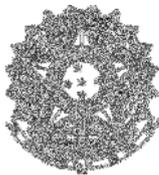
2.15.1 Caixa de Passagem Metálica com tampa lisa/ antiderrapante.

2.15.2 Características: caixa de passagem metálica em liga de alumínio silício, de bom acabamento, alta resistência mecânica e à corrosão, com tampa removível e inversível com um lado antiderrapante e outro liso, fixada por parafusos de aço galvanizado ou inoxidável, dotadas de junta de vedação, indicadas para ligações elétricas em geral em ambientes úmidos e com emissão de gases não inflamáveis. Referência: fabricante Wetzell ou Tramontina.

2.15.3 Aplicação: Aplicada em instalações embutidas em paredes e piso ou de sobrepor em paredes, teto/laje ou entre forro.

2.15.4 Para a descida dos cabos dos painéis fotovoltaicos instalados na cobertura dos Blocos A, B e C, utilizar caixas de passagem que deverão ser instaladas a uma altura de 200mm do piso sobre o furo da laje, com isolamento contra umidade impedindo entrada de água, com acabamento em espuma expansiva para isolamento completo do interior da caixa.





2.16 ELETROCALHAS

2.16.1 Eletrocalha galvanizada, inclusive acessórios e conexões.

2.16.2 Características: Eletrocalha perfurada ou lisa para cabos fabricada de chapa aço N°18 zincada por imersão a quente (galvanização a fogo), classe pesado, identificado de forma legível e indelével, devem ser formados por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, isento de rebarbas, fornecidos em peças de 3m, incluindo acessórios como parafusos com sistema de auto-trava, curvas, derivações, emendas, terminações etc. Fabricante: Cemar, Mopa ou equivalente.

2.16.3 Aplicação: utilizados para a passagem de cabos entre as caixas de junção (strings box) e a sala dos inversores ou conforme indicação em projeto.

2.16.4 Instaladas no entre forro ou aparente sob a laje apoiada e aparafusada com parafuso cabeça lenticilha e porca sobre cantoneira ou perfilado e este suportado em laje através de dois tirantes, em paredes será fixada em perfilado por parafuso cabeça lenticilha e porca e este fixado à parede com parafusos e buchas, conforme recomendações do fabricante. Os parafusos que fixam a eletrocalha às cantoneiras e/ou perfilados deverão ter sua cabeça voltada para o lado interno da eletrocalha e as porcas para o lado externo. Furações e/ou cortes deverão ser feitos com precisão e devem possuir acabamento livre de rebarbas, as furações deverão necessariamente ser conectadas a eletrodutos conforme especificação em projeto e fixados por meio de bucha e arruela. Deverá incluir todos os acessórios (curvas, conexões, derivações) definidos pelo fabricante e necessários à sua instalação.

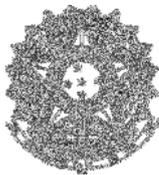
2.16.5 Leito galvanizado pesado, inclusive acessórios e conexões.

2.16.6 Características: Leito para cabos, fabricado de chapa de aço zincada por imersão a quente (galvanização a fogo), classe pesado, identificado de forma legível e indelével, devem ser formados por duas longarinas longitudinais, unidas por barras transversais, fabricadas em chapa de aço galvanizada conformada a frio em máquina perfiladeira e unidos também por processo a frio (recravamento), no qual as propriedades da chapa não se alteram, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, fornecidos em peças de 3m, obedecendo às normas fixadas pela ABNT, incluindo acessórios como parafusos com sistema de auto trava, curvas, derivações, emendas, terminações, etc, largura e altura conforme projeto técnico. Fabricante: Cemar, Mopa ou equivalente.

2.16.7 Aplicação: utilizados para a passagem de cabos entre os inversores e os quadros de alimentação existentes conforme indicação em projeto.

3 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA

3.1 Todas as partes metálicas da infraestrutura elétrica, como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, quadros etc., deverão ser firmemente ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos sejam os mesmos, minimizando, assim, a possibilidade de choque elétrico.



3.2 As eletrocalhas deverão ter cabo de cobre nu meio duro passando ao longo de todos os trechos presos com abraçadeiras do tipo D fixadas a cada metro. Os cabos de cobre deverão ser interligados e conectados aos barramentos de terra dos quadros. Estes cabos não poderão ser utilizados como condutor de proteção de nenhum dos circuitos elétricos. A bitola a ser utilizada é de 10mm². As emendas deverão ter transpasse de 20 cm e utilizar no mínimo 3 (três) conectores que podem ser do tipo parafuso fendido ou grampos de aço galvanizado, alternativamente poderá ser utilizado emenda por compressão com três compressões em cada lado, observando que a compressão deverá ser feita por alicate específico com as matrizes corretas.

3.3 Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem-acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções e deverá ser utilizado bucha e arruela em alumínio.

3.4 Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, de forma indelével, nas caixas de saída e dentro dos quadros.

3.5 Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

3.5.1 Quanto à Instalação de Caixas, Quadros e Eletrodutos:

3.5.1.1 As tubulações deverão ser fixadas por suportes rígidos, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local;

3.5.1.2 A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas;

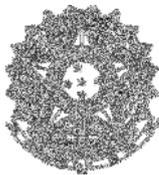
3.5.1.3 A mudança de alinhamento de mais de 60° dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas; será admitido curvatura nos eletrodutos flexíveis desde que, no máximo, duas em cada trecho entre caixas;

3.5.1.4 A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente;

3.5.1.5 A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas e estas aparadas após o fechamento;

3.5.1.6 Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca e indelével da localização das cargas vinculadas;

3.5.1.7 Deverá ser verificado e instalado proteção mecânica contra contato elétrico em acrílico ou policarbonato e acabamento arredondado e sem ranhuras, deixando acesso somente às manoplas de acionamento dos disjuntores e a proteção deverá ser fixada por isoladores em epóxi adequados à altura dos equipamentos. Podem ser feitas placas em alturas diferentes para o disjuntor geral e as demais cargas, porém, deverá haver uma sobreposição



da proteção de maior altura sobre a de menor altura de duas vezes o valor da diferença entre as alturas. Não será admitido o uso de material metálico para as proteções mecânicas em hipótese alguma.

3.5.2 Quanto ao Acabamento:

3.5.2.1 O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material, sendo limpos diariamente ao final do expediente, sem exceção;

3.5.2.2 Ao final da obra deverá ser recomposto todo o acabamento modificado para implantação da infraestrutura necessária à usina de geração de energia fotovoltaica;

3.5.2.3 O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.

3.5.3 Quanto aos cabos:

3.5.3.1 Todos os cabos devem ser constituídos por condutores de cobre, isentos de emendas, isolados em composto do tipo EPR ou XLPE para 90°C, classe 5 até a bitola de 16mm², com isolamento à prova de umidade, singelos e classe de tensão 0,6/1kV, nas seções indicadas em plantas;

3.5.3.2 Os cabos devem ser não halogenados e possuir resistência UV;

3.5.3.3 Os cabos não podem ser excessivamente forçados nem possuir raio de curvatura inferior a dez vezes os seus diâmetros externos;

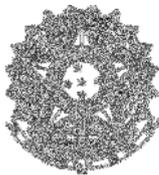
3.5.3.4 No caso específico de leitos e eletrocalhas, os condutores devem ser amarrados com cordão encerado de modo a manter os circuitos separados por amarração e para manter a organização dos cabos;

3.5.3.5 Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação que deverá ser confirmada através de teste de resistência de isolamento conforme NBR 6813 e apresentado laudo de medição das resistências de isolamento juntamente com a indicação no mapa de cabos;

3.5.3.6 Para facilitar a enfição, poderá ser utilizada parafina ou talco industrial apropriado, não é permitido o uso de vaselina, graxa ou qualquer outro produto que não sejam os listados anteriormente;

3.5.3.7 Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.

3.5.3.8 As emendas acima de 4mm deverão ter área de contato mínima de 5mm para cada 1mm² de seção e ser soldadas com estanho e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade. Será permitida emenda somente até a bitola de 10mm², a partir desta bitola as emendas somente poderão ser feitas por conector de



compressão adequado à bitola que permita três compressões em cada cabo e isoladas com fita autofusão de boa qualidade e cobertas por fita isolante de PVC de boa qualidade;

3.5.3.9 A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados com estanho;

3.5.3.10 Código de cores a observar (no caso dos circuitos terminais):

3.5.3.11 Fase: preto, vermelho e branco;

3.5.3.12 Neutro: azul-claro;

3.5.3.13 Terra: verde.

3.5.3.14 Nos cabos de alimentação interna de bitola igual ou superior a 16mm² deverão ter cobertura na cor preta e as fases identificadas com fitas coloridas em ambas as pontas e sempre manter a sequência de fase desde a medição até os quadros finais, sendo:

3.5.3.15 Fase A: vermelho;

3.5.3.16 Fase B: branco;

3.5.3.17 Fase C: marrom;

3.5.3.18 Neutro: azul;

3.5.3.19 Terra: verde.

3.5.3.20 Os cabos de alimentação dos quadros não poderão ser seccionados, sem exceção. Os demais cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário com o aval da FISCALIZAÇÃO;

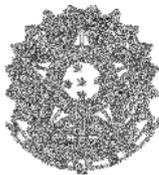
3.5.3.21 Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga ou caixa de consolidação, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações;

3.5.3.22 As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo autofusão e fita isolante. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem;

3.5.3.23 Todos os cabos deverão possuir indicações do circuito e quadro a que pertencem, essa identificação será feita com anilhas plásticas em porta marcadores plásticos. Essa identificação é um acessório dos cabos e deve compor seu custo unitário;

3.5.3.24 Não será permitido o uso de cabo de bitola inferior a 6,0mm² nas instalações elétricas DC, em qualquer hipótese;

3.5.3.25 Para alimentação do circuito CA dos inversores, tensão de saída de 380Vca, deverá ser utilizada bitola mínima de 35 mm² para cada fase, neutro e terra;



3.5.3.26 Todos os cabos na Usina Minigeradora Fotovoltaica devem ser presos adequadamente de maneira a evitar balanços e tensões mecânicas;

3.5.3.27 Os cabos e/ou barramentos provenientes dos inversores deverão ser interligados conforme projeto;

3.5.3.28 À CONTRATADA compete medir as distâncias e definir a circulação dos cabos e barramentos através dos prédios. O local de passagem dos cabos deve ser aprovado pelo CONTRATANTE;

3.5.3.29 Em conformidade com a norma IEC 60364-7-712, o cabo da fileira das strings tem que ser capaz de transportar 1,25 vezes a corrente de curto-circuito do gerador FV, e estar protegido contra falhas de terra e curto-circuitos. Os cabos devem ser dimensionados de forma que a queda de tensão entre o gerador e o inversor seja inferior a 2,5%. A queda de tensão entre os inversores de tensão e o quadro de alimentação existente deverá ser no máximo de 2,5 %;

3.5.3.30 O dimensionamento dos cabos deverá ser confirmado pela CONTRATADA para distancias maiores que 100m de lançamento.

3.5.3.31 O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

3.5.4 Quanto à instalação de perfilados, eletrocalhas e leitos:

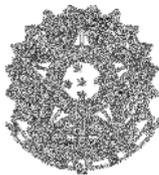
3.5.4.1 A linha de sustentação e elementos de fixação devem seguir as mesmas características construtivas dos perfilados, eletrocalhas e leitos;

3.5.4.2 Nas aberturas em paredes e na passagem sobre forros de gesso acartonado, serão necessários os serviços de arremates de pedreiros e também o emassamento/pintura do local, mantendo o padrão existente – branco neve acabamento fosco para paredes e branco gelo acabamento fosco para forros de gesso. Só serão aceitas tintas de 1ª linha;

3.5.4.3 Os perfilados, eletrocalhas e leitos serão instalados através de suportes de perfil metálico galvanizado fixados com chumbador, espaçados a cada 1,5 metros;

3.5.4.4 A união dos perfilados, eletrocalhas e leitos deverá ser feita com conexão apropriada para tal do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. Devem ser utilizados parafusos auto-travantes tipo cabeça lenticilha bicromatizados;

3.5.4.5 As derivações, curvas e demais acessórios deverão ser do mesmo material dos perfilados, eletrocalhas e leitos correspondentes, e seu custo deverá estar incluído no custo por metro linear. As mudanças de direção devem ser feitas sempre com o uso do acessório adequado. Em casos



excepcionais, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, mudanças de nível poderão ser efetuadas por meio do corte e montagem utilizando trechos retos. Nesses casos, deverá ser realizado perfeito acabamento do corte, de forma que não reste qualquer rebarba, e o trecho cortado deverá ser soldado para que seja feito o acessório. Também devem ser pintadas todas as áreas onde houve corte e solda com fundo preparador que proteja o material de oxidação e com tinta a óleo cinza de cor semelhante à da eletrocalha.

4 OBRAS CIVIS

4.1 Furos em laje com extrator

4.1.1 Deverão ser executados furos nas lajes de cobertura dos Blocos A, B e C com diâmetro de 61/2" para passagem de tubulação que encaminhará os cabos DC e de aterramento oriundos das ligação das placas fotovoltaicas às salas que abrigarão as string box e inversores, conforme indicado em projeto.

4.1.2 Os furos deverão ser executados com extratora equipada com broca diamantada. A locação do furo deverá ser confirmada em conjunto com a Fiscalização.

4.1.3 O vão criado entre o tubo e laje deverá ser preenchido com argamassa tipo graute de microconcreto de elevada resistência e baixa permeabilidade, devendo-se recompor a impermeabilização com manta á base de asfalto modificado com polímeros e estruturada com poliéster aderente ao substrato com 04 mm de espessura. Referência: DENVERMANTA ELASTIC TIPO III;

4.1.4 Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados dentro da melhor técnica o que inclui: preparo da superfície, imprimação, transpasse das emendas, arremate na passagem dos tubos, teste de estanqueidade por 72 (setenta e duas) horas, recomposição da argamassa de proteção de cimento e areia com traço 1:4 e espessura de 03 cm;

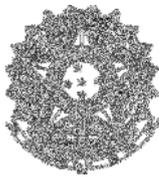
4.2 Recomposição de gesso e pintura

4.2.1 A CONTRATADA deverá providenciar a recomposição de gesso acartonado e emassamento/pintura das áreas afetadas pela execução dos serviços de infraestrutura, os quais incluem a passagem de eletrocalhas, eletrodutos e leitos para interligação do cabeamento entre aos inversores, strings CA e CC, quadros de alimentação e barramentos blindados.

4.2.2 Referência : Chapa de Drywall 1,20 x 2,40 m Knauf. Perfil metálico para gesso acartonado, teto, F-530. Parafuso tipo ponta de agulha fosfatizado para drywall 3,5 mm x 35 mm.

4.2.3 As áreas afetadas deverão ser emassada e pintadas em duas demãos com tinta acrílica acabamento fosco na cor branco neve (forros) e branco gelo (paredes).

4.2.4 Só serão aceita tintas de 1ª linha (linha premium) de fabricantes certificados na ABRAFATI – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas.



5 SISTEMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO

5.1 O principal objetivo do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento é a integração dos sensores de monitoramento e dispositivos do sistema para a supervisão dos inversores e do ponto de conexão à rede, incluindo a verificação do bom funcionamento dos componentes do sistema.

5.2 O Sistema deve prover aos operadores as informações requeridas para detecção de falhas e habilitá-los a controlar a saída da Usina Minigeradora Fotovoltaica e o fator de potência de acordo com os requisitos da concessionária de energia local (CEB).

5.3 O CONTRATANTE disponibilizará local para instalação do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento da Usina Minigeradora Fotovoltaica.

5.4 A instalação física é de responsabilidade da CONTRATADA e o CONTRATANTE poderá prestar apoio técnico para a sua realização nos seguintes tópicos:

5.4.1 Descrição das interfaces, canais de comunicação e protocolos requeridos;

5.4.2 Desenvolver, manter e operar o Sistema incluindo funcionalidades para:

5.4.2.1 Recuperação e armazenamento de dados;

5.4.2.2 Processamento, avaliação e visualização de dados;

5.4.2.3 Lógicas para monitoramento, geração de relatórios, detecção de falhas e controle de parâmetros importantes da Usina Minigeradora Fotovoltaica;

5.4.2.4 Controle para abertura e fechamento remoto dos disjuntores motorizados que alimentam os inversores, através do controle de fluxo de potência na entrada de energia da instalação, impedindo o fluxo reverso para Concessionária.

5.5 A CONTRATADA deverá fornecer e instalar toda a infraestrutura de componentes de hardware, software e de rede, bem como as interfaces necessárias ao Posto de Operação Local sendo:

5.5.1 Cartões de comunicação dos inversores (se necessário);

5.5.2 Cabeamento e equipamentos para prover conexão entre:

5.5.2.1 Inversores e unidade controladora;

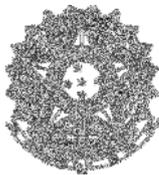
5.5.2.2 Sensores e unidade de controle da Usina Minigeradora Fotovoltaica.

5.5.3 Prover todos os documentos de todos equipamentos tais como manuais, datasheets, etc;

5.5.4 Instalar os componentes para o Posto de Operação Local;

5.5.5 Configurar o sistema de supervisão e controle em conjunto com o CONTRATANTE;

5.5.6 Executar os testes necessários para comprovar as funcionalidades especificadas e limpar a lista de pendências de itens defeituosos e de questões abertas.

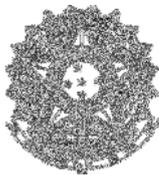


5.6 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento será composto por Unidades de Aquisição e Controle de Dados para receber e transmitir informação e controlar os componentes da Usina Minigeradora Fotovoltaica, tais como:

- 5.6.1 Inversores e caixas de conexão;
- 5.6.2 Unidades de proteção (DPS, relés, disjuntores, fusíveis);
- 5.6.3 Multimetro no ponto de conexão à rede da rede da concessionária; a CONTRATADA deverá fornecer e instalar um multimetro de energia com memória de massa para no mínimo 90 dias;
- 5.6.4 PLC's para controle e interface (p. ex. na subestação);
- 5.6.5 Unidade controlador (UC);
- 5.6.6 Tensão e corrente por string;
- 5.6.7 Potência gerada por string;
- 5.6.8 Diagnóstico de queima de fusível por string;
- 5.6.9 Diagnóstico de módulo de proteção de surtos (DPS) atuado;
- 5.6.10 Detecção de queda de desempenho na string;
- 5.6.11 Gerenciamento de alarmes;
- 5.6.12 Registro histórico de variáveis coletadas;
- 5.6.13 Registro histórico de alarmes;
- 5.6.14 Funções de cálculo de desempenho;
- 5.6.15 Funções de visualização gráfica;
- 5.6.16 Relatório de acompanhamento de manutenção;
- 5.6.17 Armazenamento de informações coletadas;
- 5.6.18 Acesso a dados via web/Wi-Fi;
- 5.6.19 Utilização de tablets e celulares para monitoramento com aplicativo de interface responsiva;
- 5.6.20 Comando remoto de desligar e ligar.

5.7 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento deve servir aos seguintes propósitos:

- 5.7.1 Supervisão e controle local e remoto da Usina Minigeradora Fotovoltaica;
- 5.7.2 Aquisição, processamento, armazenamento e transmissão de sinais;
- 5.7.3 Execução dos comandos enviados pelo Posto de Operação Local (LOS) a partir do Sistema;
- 5.7.4 Execução de rotinas de autodiagnóstico e detecção de falhas dos componentes principais do sistema incluindo a notificação de falhas por meio de alarmes;
- 5.7.5 O Sistema de Gerenciamento e Monitoramento deve informar através de gráficos e tabelas (i) energia produzida e (ii) energia consumida na rede da CEB dia-a-dia e por período a fim de que seja possível conferir a conta de energia emitida da Concessionária;



5.7.6 O Sistema fornecido deverá ser capaz de, junto ao inversor, monitorar e gerenciar a potência elétrica injetada no barramento, com objetivo de não sobrecarregar a rede do CONTRATANTE caso esta não esteja consumindo toda energia produzida pela Usina Fotovoltaica.

5.8 Com o objetivo de controlar a integração da produção da Usina Minigeradora Fotovoltaica à rede e ir ao encontro dos requisitos da CEB, o Sistema de Gerenciamento e Monitoramento necessita de pelo menos as seguintes funcionalidades:

5.8.1 Controle da saída de potência em degraus ou contínuo no intervalo de 0% a 100%;

5.8.2 Ajuste do fator de potência no ponto de conexão à rede;

5.8.3 Permitir comando de desligamento e religamento dos disjuntores motorizados que alimentarão os inversores para controle da geração fotovoltaica, impedindo injeção de corrente na Concessionária;

5.8.4 Controle de potência ativa e reativa;

5.8.5 Compatibilidade com inversores e medidores de energia.

5.9 São considerados requisitos de desempenho do Sistema:

5.9.1 Disponibilidade: o sistema deverá ser tolerante a falha simples; deverá ser capaz de continuar em operação, mantendo todas as suas funcionalidades, apesar da ocorrência de falha em qualquer unidade;

5.9.2 Confiabilidade: o sistema deverá ser concebido de forma a garantir que não haja perda de eventos, seja imune a comandos espúrios, não ocorram falhas de qualquer natureza no envio de comandos e que todas as informações inválidas sejam corretamente sinalizadas;

5.9.3 Funcionalidade: todos os requisitos funcionais para operação e manutenção especificados deverão ser integralmente atendidos e o software deverá possuir telas gráficas intuitivas e de fácil compreensão e operação;

5.9.4 Proteção: Imunidade a surtos e interferências eletromagnéticas. A blindagem e proteção de todos os equipamentos ao ar livre contra a influência do tempo.

5.10 Os componentes dos equipamentos devem ser produzidos especificamente para a implantação em sistemas de Gerenciamento e Monitoramento e projetados com os seguintes requisitos:

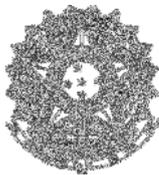
5.10.1 Alta confiabilidade;

5.10.2 Alta disponibilidade;

5.10.3 Implantação sob as condições presentes em um sistema elétrico (p. e. ruído eletromagnético, cabeamento a longas distâncias, etc);

5.10.4 Os equipamentos devem ser da melhor qualidade;

5.10.5 Os produtos devem ser “de prateleira”, ou seja, serem fabricados em série (protótipos e produtos customizados não serão aceitos);



5.10.6 Todos os componentes devem ter recursos para manutenção direta e acesso para atualização do firmware. Isto poderá ser realizado via interface web ou conexão direta de um laptop com o software de manutenção. Qualquer software necessário para a manutenção e configuração dos componentes deverá ser entregue juntamente com a Usina Minigeradora Fotovoltaica.

5.11 Funcionamento e peculiaridades do TST

5.11.1 A energia fotovoltaica gerada nas placas solares em corrente contínua é convertida para corrente alternada em inversores. A energia gerada é entregue à instalação em quadros parciais com capacidade de receber a corrente gerada.

5.11.2 O sistema é configurado para operação no modo "ON GRID". Assim, quando o inversor detecta a falta de energia AC no lado de consumo, a geração de energia é suspensa.

5.11.3 A topologia da rede de alimentação de energia do Setor de Administração Federal Sul e as proteções instaladas na(s) subestação(ões) que atendem o setor por parte da concessionária local não permitem fluxo de energia das edificações para a Concessionária. Com isto não pode haver excedente de energia gerado pelo sistema fotovoltaico entregue ao GRID elétrico.

5.11.4 Para viabilizar a implementação de um sistema de geração de energia no TST, será necessário que o sistema de geração fotovoltaico seja acoplado aos barramentos de energia do TST sempre com uma potência gerada menor do que o consumo. À medida em que a potência gerada chega próxima ao valor da potência sendo consumida, deverá haver o desligamento dos disjuntores motorizados de conexão dos inversores aos quadros parciais.

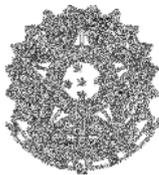
5.11.5 O valor desta margem de segurança poderá ser ajustado pelos administradores do sistema. Deverá também o sistema aceitar uma programação horo sazonal permitindo controles programados para dias e horários previstos de baixo consumo no TST, provocando abertura e fechamento dos disjuntores dos inversores e antecipando, assim, a atuação do sistema de proteção.

5.12 Solução proposta

5.12.1 No que se segue, é apresentada uma solução possível para a implantação do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento da usina minigeradora fotovoltaica do TST.

5.12.2 Desde que sejam atendidas todas as funcionalidades já descritas, a CONTRATADA poderá promover alterações na arquitetura do sistema, desde que aprovadas previamente pela FISCALIZAÇÃO.

5.12.3 Os inversores e o quadro geral de baixa tensão estão distribuídos ao longo da edificação e considera-se a utilização da rede TCP-IP existente no edifício para a interligação dos equipamentos de supervisão e controle.



5.12.4 Caberá ao TST disponibilizar uma segmentação de rede (VLAN) dedicada para o sistema de controle de geração de energia para garantir maior confiabilidade. A infraestrutura necessária para a interligação do(s) rack(s) de comunicação definido(s) pelo TST aos elementos de controle do sistema de supervisão e controle da geração de energia é escopo desta contratação.

5.12.5 Dispositivos como medidores de energia e disjuntores de conexão de geração aos quadros do TST deverão possuir interface de comunicação serial RS 485 com o protocolo compatível. Os disjuntores deverão permitir também comandos de abertura e fechamento a partir de comandos elétricos.

5.12.6 Em cada ponto de conexão do sistema fotovoltaico à instalação elétrica, será instalada um controlador com interface serial RS 485 com o protocolo compatível para se integrar ao inversor e ao disjuntor de conexão e obter de status de operação, alarmes e medidas elétricas disponibilizadas. O número de controladores será definido de acordo com a capacidade para a aquisição, distribuição de dados e comando de todos os equipamentos necessários para o desempenho do sistema.

5.12.7 O controlador deverá possuir também uma outra interface de comunicação para permitir a interligação dela com as demais controladoras e com o gerenciador central, utilizando a rede TCP-IP disponibilizada pelo TST. O protocolo de comunicação a ser utilizado entre os controladores e gerenciadores deverá ser padrão de mercado, normatizado e os equipamentos certificados por associações competentes, permitindo interoperabilidade e uso de diferentes fabricantes na mesma plataforma. Não serão aceitos equipamentos que necessitem de conversores serial/TCP-IP externos para permitir a interligação dos equipamentos.

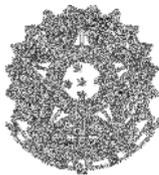
5.12.8 Protocolos de referência: BacNet IP, IEC 61850, Modbus TCP-IP.

5.12.9 Os controladores distribuídos serão integrados a um gerenciador, o qual deverá operar com capacidade para:

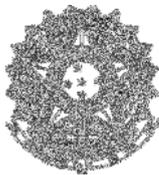
5.12.9.1 Receber as informações das controladoras de campo instaladas junto aos disjuntores e inversores;

5.12.9.2 Receber as informações do multimedidor de grandezas elétricas instalado no QGDN-1 (quadro geral de distribuição de energia normal da medição 01 – Iluminação e Força)

5.12.9.3 Permitir a elaboração de lógicas para comparação da geração de energia com a medição da potência medida no QGDN-1, definir quantos e quais inversores devem ser desconectados para impedir a geração acima do consumo ou quantos podem ser reinseridos e enviar ordens para as controladoras de campo para comando (abertura ou fechamento) dos disjuntores em função da relação entre potência consumida e gerada;



- 5.12.9.4 Possuir interface para geração de telas gráficas para operação e monitoramento do sistema;
 - 5.12.9.5 Permitir, desde que atendidas determinadas condições operacionais que não coloquem em risco a operação do sistema, o comando manual de abertura e fechamento dos disjuntores de conexão dos inversores, bem como inserir bloqueios (para manutenção, por exemplo) para que determinados inversores não sejam conectados ao seu respectivo quadro elétrico;
 - 5.12.9.6 Geração de gráficos e relatórios de geração de energia;
 - 5.12.9.7 Armazenamento de histórico de alarmes e eventos;
 - 5.12.9.8 Permitir a implementação de grupos de usuários com níveis de acesso diferenciados para que monitoramento e alteração de parâmetros sejam feitos por profissionais com qualificação e níveis de usuários distintos;
 - 5.12.9.9 Interface gráfica com resolução variável que permita o acesso das telas de operação através de navegadores web instalados em computadores, tablets e dispositivos móveis;
 - 5.12.9.10 Monitorar a comunicação entre o gerenciador e os controladores de campo;
 - 5.12.9.11 Possuir portas de comunicação TCP-IP para interligação com os controladores de campo e ao menos uma porta serial para ligação ao multimedidor;
 - 5.12.9.12 Possuir entradas e saídas embarcadas ou cartões e expansão de entradas e saídas para fazer supervisão de estado de disjuntores ou seccionadoras e possibilitar algum comando por fio a partir do gerenciador;
 - 5.12.9.13 Referência: Smart Struxure Automation Server AS-B-24, Schneider Electric ou similar.
- 5.12.10 Os controladores de campo deverão ter capacidade para:
- 5.12.10.1 Aquisição de dados e monitoramento da comunicação com os disjuntores de conexão dos inversores e com os inversores;
 - 5.12.10.2 Implementação de lógicas locais para, no caso da detecção de falhas de comunicação com o disjuntor ou com o gerenciador, realizar a abertura do disjuntor, desconectando o inversor da rede;
 - 5.12.10.3 Receber os sinais de comando de abertura e fechamento e bloqueio dos disjuntores a partir do gerenciador;
 - 5.12.10.4 Realizar o comando de abertura e fechamento através de saídas digitais ligadas à interface do disjuntor associado;
 - 5.12.10.5 Realizar a abertura do disjuntor quando houver perda de comunicação com inversor, disjuntor de conexão ou com o gerenciador;



5.12.10.6 Referência: Controlador lógico programável Modicon TM200CE24R, Schneider Electric ou similar.

5.12.11 Disjuntores

5.12.11.1 Ter a capacidade de corrente de operação e de curto circuito compatíveis com o estudo de seletividade;

5.12.11.2 Possuir interface de comunicação serial com protocolo compatível e disponibilizar informações de status, alarmes e medidas elétricas;

5.12.11.3 Ter mecanismos para comando remoto para abertura e fechamento sem a necessidade de ação manual para os comandos;

5.12.11.4 Referência: Disjuntor Compact NSX160 Schneider Electric ou similar.

5.12.12 Multimetro do QGDN-1

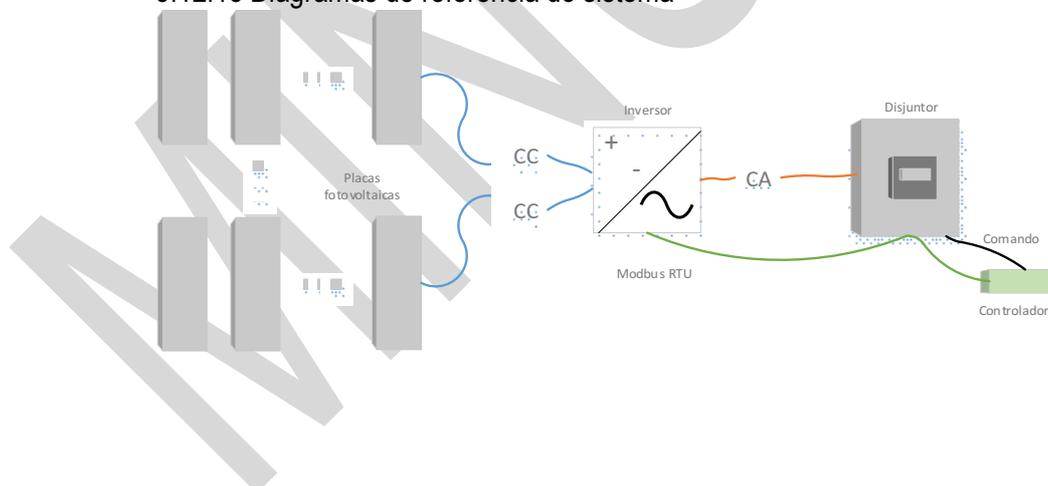
5.12.12.1 Medição de tensão, corrente, energia, potência ativa e reativa, frequência, fator de potência, harmônicas pelo menos até a 51ª ordem;

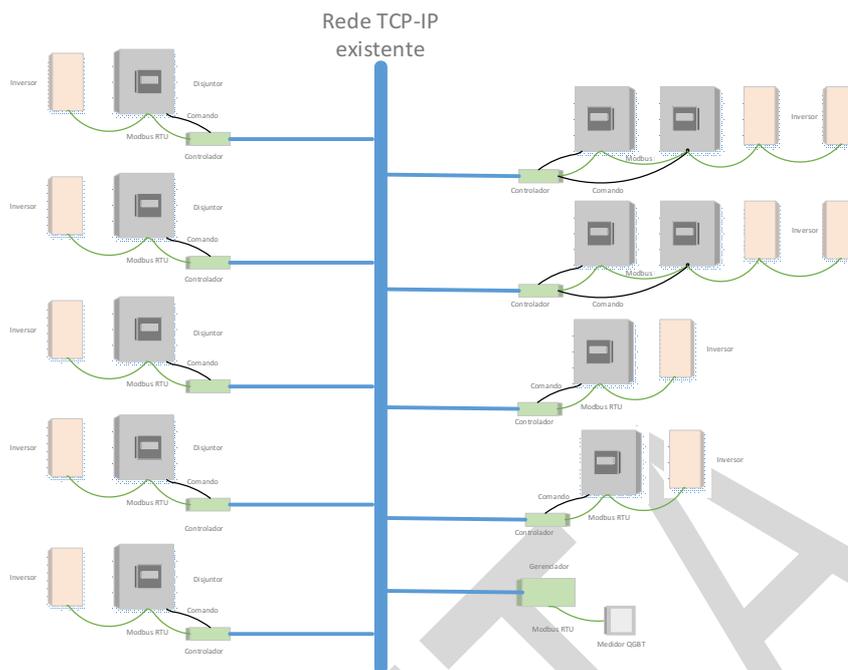
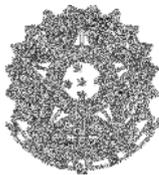
5.12.12.2 Classe de precisão mínima 0,2s;

5.12.12.3 Interface para comunicação Modbus RTU, Modbus TCP-IP, BacNet IP;

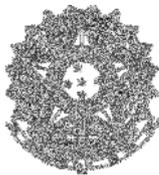
5.12.12.4 Referência : Power Logic PM5560 Schneider Electric ou similar.

5.12.13 Diagramas de referência do sistema

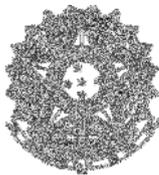




- 5.13 Estações de monitoramento e controle das usinas minigeradoras fotovoltaicas
- 5.13.1 Deve ser previsto pela CONTRATADA o fornecimento de rack para a instalação dos equipamentos das estações de monitoramento, caso necessário.
- 5.13.2 Além disso, e com o objetivo de permitir que as equipes de operação e manutenção da CONTRATANTE monitorem e configurem parâmetros da Usina Minigeradora Fotovoltaica localmente, um posto de operação local deverá ser instalado.
- 5.13.2.1 Cabe a CONTRATADA prover toda a instalação física e os equipamentos necessários para este fim, bem como os meios de interligação;
- 5.13.2.2 O Sistema do Posto de Operação Local poderá ser configurado pela CONTRATANTE.
- 5.14 Características do Software e Hardware de Supervisão, Controle e Integração
- 5.14.1 O software de supervisão, controle e integração do Sistema deverá ter, no mínimo, as seguintes características/funções:
- 5.14.1.1 Gerador de Banco de Dados de Tempo Real (BDTR);
- 5.14.1.2 Editor de telas gráficas que apresentarão, dinamicamente, as variáveis e os estados dos processos controlados;
- 5.14.1.3 Processamento de alarmes que tratará todos os alarmes do sistema, prevendo prioridades de alarmes, alarmes sonoros em função da prioridade, ação de reconhecimento de alarmes e condições para a ocorrência de alarmes;
- 5.14.1.4 Processamento de eventos que sequenciará todos os eventos ocorridos nos módulos controlados pelo sistema;



- 5.14.1.5 Processamento de ações do Operador que sequenciará todas as ações do operador.
- 5.14.1.6 Histórico de variáveis que armazenará, periodicamente, o valor de variáveis analógicas e digitais em arquivo histórico, permitindo a geração de telas gráficas com tendência histórica destas variáveis;
- 5.14.1.7 Tendência em tempo real de variáveis que apresentará, em tempo real, o gráfico de tendência de um grupo de variáveis selecionado. O intervalo de amostragem e a escala deverão ser parâmetros configuráveis pelo operador;
- 5.14.1.8 Gerador de relatórios que permitirá a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR;
- 5.14.1.9 Segurança de acesso que possuirá arquivo de usuários com código, senha e perfil de acesso diferenciado por classe de usuário. No mínimo três perfis de acesso (operador, técnico de manutenção e supervisor) devem ser disponibilizados.
- 5.14.1.10 Programação de eventos que permitirá que o operador associe procedimentos a ocorrência de eventos;
- 5.14.1.11 Arquivo e apresentação de hora trabalhada de todos os equipamentos controlados e supervisionados.
- 5.14.2 O software de supervisão, controle e integração do Sistema deverá identificar, no mínimo, os seguintes modos de operação:
- 5.14.2.1 Operação Normal: O servidor de dados e os gerenciadores de rede estão em operação normal. O operador executa todas as funções de supervisão e controle através do web browser instalado em uma ou mais estações de trabalho que acessam o servidor de dados.
- 5.14.2.2 Operação Degradada 1: O Servidor de dados está com falha e o operador executa todas as funções de supervisão e controle através do gerenciador da rede. O sistema momentaneamente está limitado a 04 (quatro) usuários simultâneos e não imprimirá os alarmes. Este serão arquivados no gerenciador de rede e postos em fila para impressão quando a operação do servidor for restabelecida;
- 5.14.2.3 Operação Degradada 2: Tanto o servidor de dados quanto os gerenciadores de rede estão em falha. Todo o sistema continua operando, pois, as unidades de controle são dispositivos inteligentes.
- 5.14.3 O software deverá vir com um gerador de relatórios que deverá permitir a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR. Além deste gerador de relatórios, o sistema deve ser fornecido no mínimo com os seguintes relatórios, já programados e disponíveis em menu:



- 5.14.3.1 Relatório de eventos permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;
- 5.14.3.2 Relatório de alarmes permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;
- 5.14.3.3 Relatório de valor histórico de variáveis permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;
- 5.14.3.4 Relatório de ações do operador permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis;
- 5.14.3.5 Impressão da tela corrente;
- 5.14.3.6 Medições de energia com consumo e demanda diário, semanal, mensal, anual na ponta e fora de ponta;
- 5.14.3.7 Programações associadas aos pontos;
- 5.14.3.8 Relatórios de tarifação do consumo e demanda de energia elétrica para rateio.

5.14.4 O Servidor para rodar as aplicações descritas nesse termo de referência deverá possuir as seguintes características mínimas de desempenho:

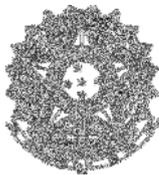
- 5.14.4.1 Servidor de rack, processador Intel Xeon E3-1220 v6 de 3 GHz, cache de 8 MB, 4 núcleos/4 segmentos, turbo (72 W), Chassis para até 4 Hard Drives Cabled de 3,5" e SATA incorporado, Disco rígido (2) 1TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 3.5in Cabled Hard Drive, Sistema operacional Windows Server® 2012 R2, Standard Edition ou superior, instalação de fábrica, sem MÍDIA, 2 soquetes, 2 máquinas virtuais, sem CAL , Capacidade de Memória UDIMM de 16 GB, 2400 MT/s, ECC, BCC Tipo e Velocidade de Memória DIMM, UDIMMs de 2400 MT/s, monitor, teclado e mouse para rack.

5.15 Configuração e testes

5.15.1 A CONTRATADA deverá elaborar e enviar para comentários e aprovação do CONTRATANTE, as especificações funcionais do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento.

5.15.2 Outro documento fundamental para a realização da configuração do Sistema é a lista de pontos. Neste documento, serão listados todos os pontos lógicos e de entradas e saídas, relés de proteção, etc, identificando borne, nome, abreviatura (mnemônico), descrição, bem como todas as informações relativas a suas distribuições com relação ao protocolo de comunicação;

5.15.3 A elaboração da lista de pontos se dará da seguinte maneira: a CONTRATADA fornecerá uma lista das variáveis disponíveis nos diversos equipamentos digitais da solução proposta. Com base nessa lista de informações disponíveis, o CONTRATANTE irá elaborar a lista de pontos em conformidade com os seus padrões.



Feito isso, a CONTRATADA deverá efetivamente configurar todos os equipamentos da Usina Minigeradora Fotovoltaica para atender a lista de pontos.

5.15.4 Com base nas especificações funcionais e na lista de pontos, deverá então ser realizada a configuração do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento FV com a elaboração de documentação de configuração e relatório de testes de integração.

5.15.5 A documentação de configuração deverá ser materializada, no mínimo, pelos seguintes itens:

5.15.5.1 Apresentação dos componentes do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento, através de uma descrição geral e contendo em anexo todos os manuais de configuração, na sua última versão;

5.15.5.2 Descrição funcional da aplicação;

5.15.5.3 Listagens emitidas pelos respectivos programas de configuração, relativas tanto à parte sistêmica como à parte aplicativa;

5.15.5.4 Documentação contendo as lógicas de controle e memória de cálculo.

5.15.6 Ao final dos testes de integração deverá ser emitido um relatório apresentando a configuração do Sistema de Gerenciamento e Monitoramento, os desenhos de montagem e de interligações entre seus componentes, a plataforma de testes e os resultados obtidos.

5.15.7 Toda a documentação de configuração deverá ser emitida para comentários e para aprovação do CONTRATANTE, que observará a obediência aos critérios gerais e aos requisitos especificados.

6 PROJETO COMO EXECUTADO – “AS-BUILT”

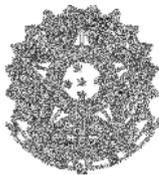
6.1 O Projeto como executado, As Built, é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e acompanhamento das obras/serviços com o objetivo de registrar as condições como o sistema foi definitivamente montado e/ou executado, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções no mesmo, como: manutenção, modernização, reformas, ampliação e/ou restauração, etc.

6.2 Ao término da produção e após a entrega completa dos serviços, o Projeto como executado deve representar fielmente o objeto, com registros das alterações verificadas durante sua execução.

6.3 A aprovação por completo do Projeto como executado constitui-se em uma das condições para a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo do objeto deste Termo de Referência.

7 TESTES E COMISSONAMENTO

7.1 Serão realizados testes para fins de comissionamento da usina minigeradora fotovoltaica objeto desta Especificação Técnica.



7.2 Deverão ser contemplados testes para cada string do sistema, a serem realizados após sua instalação. Deverão ser avaliados, no mínimo, os valores de tensão de circuito aberto e corrente de operação de cada string quanto expostos a uma irradiação medida durante o teste. Módulos que apresentarem desempenho inferior ao esperado deverão ser substituídos antes mesmo de sua instalação.

7.3 Os parâmetros para a avaliação do funcionamento adequado dos módulos serão calculados com base nas informações climáticas durante aferidas durante o processo de comissionamento.

7.4 A CONTRATADA deve substituir qualquer unidade que apresente defeito durante montagem/instalação dentro de um prazo de 30 (trinta) dias.

8 DESEMPENHO DO SISTEMA

8.1 A CONTRATADA deverá realizar os cálculos de desempenho da usina solar fotovoltaica, que serão utilizados após a instalação do sistema como balizador de qualidade do empreendimento.

8.2 Para isso, inicialmente a CONTRATADA deverá levantar e apresentar os valores médios mensais de radiação solar para o ponto de instalação do sistema, que serão utilizados posteriormente para o cálculo da Energia Real que o sistema será capaz de gerar.

8.3 Deverão ser apresentados os cálculos da estimativa de Energia Real (Er) do sistema a ser implantado, ou seja, a Energia Ideal (Ei) (potencial de geração estimado) aplicado um Fator de Desempenho Global (Fdg), conforme a seguinte fórmula:

$$Er = Ei \times Fdg$$

8.4 A Energia Ideal deverá ser calculada com base nas características dos equipamentos que compõe o sistema e informações de radiação local ao longo do ano.

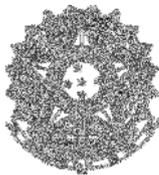
8.5 Para o cálculo do Fator de Desempenho Global, a CONTRATADA deverá considerar todos os fatores de perda característicos de um sistema de energia solar fotovoltaico, abordando no mínimo as seguintes constantes de perda (k):

8.5.1 Perdas Antes dos Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia solar incidente antes da “entrada da luz” nos módulos fotovoltaicos:

8.5.1.1 Perdas por Sombreamento Parcial (Ksomb) – deve ser considerado um percentual de perda em função do sombreamento sazonal dos módulos ao longo de sua operação, ou seja, agentes transitórios (pássaros, folhas, etc.) ou corpos próximos ao local (edificações, antenas, caixa d’água, etc.);

8.5.1.2 Perdas por acúmulo de sujeira (Ksuj) – deve ser considerado um percentual de perda em função do acúmulo de sujeira, considerando as características do local em que o SESFV será instalado (poluição atmosférica, índice de poeira, etc.).

8.5.2 Perdas nos Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia durante conversão da radiação solar em energia elétrica



8.5.2.1 Fator de Temperatura (ktemp) – deverão ser consideradas perdas em função da operação em condições diferentes aos do STC (Standart Test Conditions) e/ou NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) dos módulos fotovoltaicos. A CONTRATADA deverá considerar os coeficientes apresentado no datasheet dos equipamentos para calcular este parâmetro. Deverá ser apresentado um fator de perda para cada mês do ano, em função de uma temperatura média estabelecida para cada um;

8.5.2.2 Mismatching (kmis) – mesmo tratando-se de módulos “idênticos”, ainda assim há diferenças entre as características elétricas dos mesmos. Assim, deverá ser considerado um fator de perda em função da associação desses módulos com características elétricas distintas em um mesmo sistema; e

8.5.2.3 Tolerância de Potência (ktol) – deve ser considerado um fator de perda em função da Tolerância de Potência negativa (Tolerance Power), apresentado no datasheet do módulo utilizado, caso este possua valor de tolerância inferior à zero.

8.5.3 Perdas Após os Módulos Fotovoltaicos: perdas de energia elétrica, no seu caminho desde os módulos fotovoltaicos até a carga:

8.5.3.1 Perdas por Efeito Joule CA e CC (kjoul) – deverá ser considerado um percentual de perda por efeito joule nos cabeamentos de corrente alternada e contínua, desde os módulos até o ponto de conexão com as cargas consumidoras do sistema; e

8.5.3.2 Perdas na Conversão (kconv) – deverá ser considerado um fator de perda em função do processo de conversão de energia CC em CA, ou seja, eficiência dos inversores.

8.6 Definidos os percentuais de perda para cada situação, a CONTRATADA deverá calcular o Fator de Desempenho (Fd,mês) do sistema, para cada mês do ano, por meio da seguinte fórmula:

$$Fd,mês = 1 - (ksomb \times ksuj \times ktemp,mês \times kmis \times ktol \times kjou \times kconv)$$

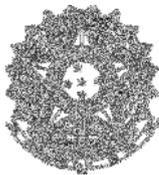
8.7 Calculados os Fd,mês, a CONTRATADA deverá calcular o Fdg do sistema, ou seja, o fator de desempenho relativo ao período de um ano:

$$Fdg = \frac{Fd,jan + Fd,fev + \dots + Fd,dez}{12}$$

12

8.8 Todos os parâmetros de perda deverão se calculados conforme dados do datasheet dos módulos fotovoltaicos utilizados. Nos casos de parâmetros arbitrados, cabe à CONTRATADA defini-los com base em seu know-how adquirido em projetos anteriores semelhantes.

8.9 Definido o valor do Fdg, a CONTRATADA deverá calcular o valor de Energia Real para cada mês que o sistema é capaz de gerar.



8.10 A usina deverá apresentar um índice de desempenho (Performance Ratio – PR) maior ou igual a 75%, ou seja, a razão entre a Energia Gerada (Eg) e a Energia Ideal (Ei) deve ser maior ou igual a esse índice:

$$PR = \frac{Eg}{Ei} \geq 0,75$$

8.11 Esta avaliação será realizada após a entrada em operação do sistema, ao longo do período de Operação Assistida.

9 OPERAÇÃO ASSISTIDA

9.1 A Contratada deverá realizar relatórios mensais de monitoramento por um período de 03 (três) meses, com base nos dados coletados pelo Sistema de Gerenciamento e Monitoramento para verificação do desempenho da usina. O desempenho será medido conforme as condições climáticas registradas durante este período.

9.2 O desempenho da usina deverá ser maior ou igual a 75%, conforme definido no item 8. Mesmo após o encerramento do contrato, dentro da vigência legal do prazo de garantia da obra, caso o desempenho da usina caia a um valor inferior ao estimado, a CONTRATADA deverá avaliar e corrigir qualquer possível problema que esteja comprometendo o desempenho da usina.

9.3 A Contratada deverá apresentar um laudo de todos os equipamentos do sistema fotovoltaico depois da realização da atividade preventiva no terceiro mês. Considera-se como atividade preventiva uma limpeza das placas fotovoltaicas. O laudo deverá ainda conter os resultados de, no mínimo, os seguintes testes:

9.3.1 Inspeção visual de todos os painéis e suas fixações;

9.3.2 Verificação das condições das malhas de aterramento (continuidade e inspeção visual);

9.3.3 Inspeção visual nos inversores e String Boxes (integridade de todos os componentes);

9.3.4 Tensão de circuito aberto de cada string;

9.3.5 Corrente de operação de cada string.

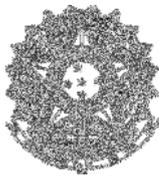
9.4 Ao final do período de 3 (três) meses, a CONTRATADA deverá emitir um relatório final completo contendo, além do laudo realizado para a atividade preventiva e relatórios mensais, uma avaliação geral de desempenho do sistema. Este valor acumulado deverá estar compatível com o índice de desempenho estabelecido no item 7.8. Após este período, em caso de não atendimento do índice em questão, serão aplicadas sanções conforme o contrato vigente.

10 TREINAMENTO

10.1 A CONTRATADA deverá prover treinamento abrangendo todos os itens do fornecimento, de modo a tornar a CONTRATANTE capacitada e auto-suficiente para:

10.1.1 Operar o sistema fotovoltaico em todos os seus níveis de operação;

10.1.2 Operar o sistema de gerenciamento com todos os seus recursos;



10.1.3 Desenvolver, testar, instalar e operacionalizar estratégias de controle (automatismos), protocolos de comunicação ou qualquer rotina automática aplicável ao sistema fornecido. Deverão ser compostos de uma parte expositiva, em salas de aula e treinamento prático;

10.1.4 Conhecer dos componentes e equipamentos da usina, funções e rotinas de manutenção preventiva e corretiva.

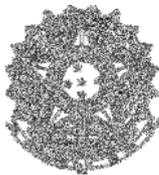
10.2 Os treinamentos deverão abranger todas as unidades de “hardware” e “software” fornecidos, bem como a utilização de ferramentas de “hardware” ou “software” e qualquer outro dispositivo ou recurso fornecido.

10.3 O treinamento deverá ter a duração mínima de 2 (dois) dias.

10.4 As despesas do treinamento, inclusive materiais didáticos, viagens e estadia dos instrutores serão de responsabilidade da CONTRATADA;

10.5 O treinamento deverá ser realizado após os testes e comissionamento do sistema e não poderá exceder 15 (quinze) dias corridos após os testes e comissionamento.

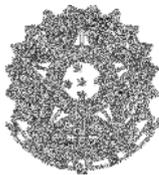
MINUTA



ANEXO V

PROJETO EXECUTIVO

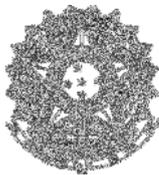
MINUTA



ANEXO VI

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

MINUTA



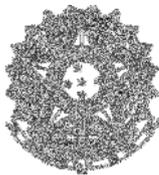
TERMO DE GARANTIA DO OBJETO
ANEXO VII DO CONTRATO PE-035/2019 - IMPLANTAÇÃO DE USINA MINIGERADORA
FOTOVOLTAICA (PROCESSO TST N.º 500.941/2019-1)

1. DA GARANTIA

- 1.1. A **[NOME DA EMPRESA]**, doravante denominada Concedente, garante os produtos por ela fabricados e/ou fornecidos, pelos períodos descritos abaixo, incluída a garantia legal, contados a partir do recebimento definitivo do objeto do contrato.
- 1.1.1. Módulos fotovoltaicos:
- 1.1.1.1. 10 (dez) anos contra defeitos de fabricação;
- 1.1.1.2. Garantia de potência: Nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia.
- 1.1.2. Inversores: 05 (cinco) anos.
- 1.1.3. Cabos expostos ao tempo: 05 (cinco) anos.
- 1.1.4. Demais componentes eletrônicos: 03 (três) anos.
- 1.1.5. Instalação e serviços de engenharia: 05 (cinco) anos.
- 1.2. A garantia compreende a substituição dos materiais, peças, componentes e a mão-de-obra no reparo de defeitos de fabricação.
- 1.3. Somente um técnico autorizado pela Concedente está habilitado a reparar defeitos cobertos pela garantia, mediante apresentação da nota fiscal pelo usuário do produto.

2. DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- 2.1. A Concedente deverá prestar os serviços de assistência técnica e efetuar os consertos e/ou substituições que se fizerem necessários, durante o período de garantia, nos prazos fixados pelo TST, que serão contados do recebimento da solicitação formal feita pela Fiscalização.
- 2.2. A garantia será acionada caso se constate, durante o período estabelecido, qualquer avaria, defeito ou outra circunstância que impeça o objeto contratado de produzir a utilidade a que se destina, devendo ser(em) substituída(s) pela Concedente, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis a partir do contato feito pela Fiscalização, quaisquer partes, peças, acessórios ou elementos do sistema.
- 2.3. A Concedente assumirá toda e exclusiva responsabilidade pela qualidade dos itens fornecidos, não se admitindo que sejam atribuídos a técnicos ou a fornecedores os ônus de quaisquer problemas que porventura venham a ocorrer.
- 2.4. Os serviços de assistência técnica deverão ser prestados por técnicos credenciados e pagos pela Concedente, correndo por sua conta e responsabilidade o deslocamento desses técnicos aos locais de instalação e/ou a movimentação do mobiliário à oficina.
- 2.5. Caso o atendimento do chamado e/ou a execução do serviço de assistência técnica não sejam realizados dentro do prazo, a Concedente ficará sujeita à multa estabelecida neste termo de garantia e no edital da licitação correspondente.



- 2.6. A Concedente garante a existência de peças e componentes para reposição durante o período de garantia.
- 3. AS GARANTIAS LEGAL E/OU CONTRATUAL NÃO COBREM:**
- 3.1. Produtos ou peças que tenham sido danificados em consequência de remoção ou manuseio por pessoas não autorizadas;
- 3.2. Peças sujeitas ao desgaste natural, descartáveis ou consumíveis, bem como a mão-de-obra utilizada na aplicação das peças e as consequências advindas dessas ocorrências.
- 4. AS GARANTIAS LEGAL E/OU CONTRATUAL FICAM AUTOMATICAMENTE INVALIDADAS SE:**
- 4.1. O produto tiver sofrido alterações ou modificações estéticas e/ou funcionais, bem como tiver sido realizado conserto por pessoas ou entidades não credenciadas pela Concedente;
- 4.2. Os defeitos forem provocados pela utilização de material ou peças fora das especificações.
- 5. SANÇÃO POR DESCUMPRIMENTO DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS**
- 5.1. O atraso injustificado na conclusão dos serviços implicará multa correspondente a 1% (um por cento) por dia de atraso, calculado sobre o valor do objeto em atraso, até o limite de 30% (trinta por cento) do respectivo valor total.
- 5.2. Na hipótese mencionada no item anterior, o atraso injustificado por período superior a 30 (trinta) dias caracterizará o descumprimento total da obrigação, punível com a sanção prevista no item 18.1 do edital da licitação, como também a inexecução total do contrato, caso esteja vigente.

MINUTA