



MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO
MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA GERAL DA REPÚBLICA
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1 – DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Fundamentação: Descrição da necessidade da contratação, considerado o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público (inciso I do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021).

- 1.1. Em 2022, a Procuradoria da República no Município de Serra Talhada/PE foi contemplada com a instalação de Sistema Fotovoltaico para geração de energia elétrica com painéis solares, o qual entrou em operação em 14 de novembro de 2022.
- 1.2. A instalação foi realizada pela empresa FUTURA Climatização e Energia Renovável (CNPJ nº 30.430.226/0001-93), Termo de Contrato MPF/PRPE 10/2022, vencedora do Pregão Eletrônico MPF/PRPE 06/2022 ([PGEA 1.26.000.000957/2022-16](#)).
- 1.3. O Sistema Fotovoltaico conta com 182 placas solares de 550W (marca JINKO JKM-550), totalizando 100,1kWp de potência total. Foram instalados 02 inversores com potência de 40kW da marca SOLIS 40K-5G. Os quadros e dispositivos de proteção de corrente contínua e de corrente alternada também foram instalados corretamente conforme projeto.
- 1.4. O sistema foi comissionado em 14 de novembro de 2022 e o Termo de Recebimento Provisório (recebimento técnico) emitido em 21 de dezembro de 2022 ([PGEA 1.26.000.002016/2022-17](#)).
- 1.5. Desde então, o sistema fotovoltaico estava funcionando normalmente, gerando uma média de 11.000 a 15.000kWh/mês, conforme expectativa.
- 1.6. Entre os dias 18 a 20 de abril de 2024, foram verificados pela equipe da PRM Serra Talhada a presença de alguns Dispositivos de Proteção de Surtos (DPS) inoperantes e um cheiro de queimado forte próximo aos quadros e inversores do Sistema Fotovoltaico.
- 1.7. No dia 21 de abril ocorreu um princípio de incêndio na *String-box* de Corrente Contínua superior do inversor da esquerda, o qual foi contido pelo vigilante da unidade.

- 1.8. No dia 22 de abril, um técnico de eletricidade visitou o local e detectou que uma chave seccionadora estava totalmente danificada e que dois cabos (positivo e negativo) de uma *string* ainda estavam em curto-circuito e presos em uma chapa da *string-box*. O técnico, acertadamente, cortou os cabos e extinguiu o curto circuito existente.
- 1.9. Em relação aos DPS inoperantes encontrados (02 unidades na *string-box* do incêndio e 05 unidades nas outras), não é possível afirmar se os mesmos estão nesta situação devido à sua atuação de prevenção/desvio de descargas atmosféricas ocorridas na edificação ou simplesmente por falha devido à vida útil dos dispositivos. De qualquer forma, é frequente a necessidade de realização de substituição destes. Mesmo com os DPS inoperantes, não há prejuízo na geração de energia elétrica pelos inversores devido ao esquema de ligação (tipo *shunt*) destes dispositivos no sistema.
- 1.10. O fato evidente é que o incêndio se iniciou por uma falha ocorrida na entrada da Chave Seccionadora, a qual culminou no rompimento da resistência dielétrica do ar entre os cabos de corrente contínua (positivo e negativo) provenientes de uma *string* de placas solares, gerando um arco elétrico em paralelo que emanou (devido à tensão significativa) uma grande quantidade de energia (luz e alta temperatura) que foi capaz de danificar consideravelmente a chave seccionadora (queima de isolamento plástico), derreter as terminações dos cabos e soldá-los na chapa metálica.
- 1.11. Infelizmente, da forma como ocorreu o princípio de incêndio, as proteções instaladas e existentes no sistema não seriam suficientes para a prevenção do ocorrido, pois não há na *string-box* uma proteção do tipo AFCI (interruptor de circuito em falha de arco elétrico). Dispositivos AFCI não são obrigatórios (não é exigência de nenhuma norma técnica nacional) e são ainda praticamente desconhecidos no Brasil.
- 1.12. Diante dos fatos, o Sistema Fotovoltaico encontra-se desligado por questões de segurança aos usuários da edificação.
- 1.13. Logo, para que o sistema seja religado, faz-se necessários a contratação de uma empresa especializada para realizar a substituição e reparos de estruturas, dispositivos, cabos e demais insumos que foram danificados com o incidente.
- 1.14. A empresa também realizará os testes e o comissionamento necessário para que o sistema retome a operação de forma segura e eficiente.
- 1.15. Há urgência na contratação, uma vez que o sistema fotovoltaico em funcionamento economiza em torno de R\$5.000,00 mensais com a geração própria de energia elétrica.

2 – PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

Fundamentação: Demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual, sempre que elaborado, de modo a indicar o seu alinhamento com o planejamento da Administração (inciso II do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

Demonstração do alinhamento entre a contratação e o planejamento do órgão ou entidade, identificando a previsão no Plano Anual de Contratações ou, se for o caso, justificando a ausência de previsão (Art. 12, inciso VII da Lei 14.133/21).

2.1 A presente contratação não consta no Plano de Contratações Anual - PCA-2024 desta PRPE, mas conforme o contido no Art. 11, Parágrafo único, Inciso III da Portaria PGR/MPU nº 38, de 16/03/2023 e no § 2º do art. 95 da Lei nº 14.133, de 01/04/2021, é dispensada de registro no Plano de Contratações, por ser uma prestação de serviço de pronto pagamento e o valor não ultrapassar R\$10.000,00 (dez mil reais).

3 – REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Fundamentação: Descrição dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução (inciso III do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021).

3.1. Para a contratação em pauta, deverá ser selecionada uma empresa de engenharia e/ou arquitetura com um responsável técnico, que seja engenheiro civil, ou eletricitista, ou arquiteto.

3.2. Será exigido um atestado de capacidade técnica das empresas participantes, solicitando experiência anterior em execução de serviços compatíveis com o objeto da presente contratação.

3.3. As características do objeto se referem a serviços de instalações elétricas, tais como remanejamento de cabos elétricos de corrente contínua, instalação de quadros elétricos com dispositivos de proteção, instalação de placa solar.

3.4. Os padrões de qualidade exigidos estarão em consonância com as normas da ABNT aplicáveis e com as boas práticas de engenharia.

3.5. Será exigido pelo menos 1 ano de garantia pelos serviços executados e, caso sejam fornecidos equipamentos, será exigido pelo menos o prazo de garantia do fabricante.

3.6. Os requisitos exigidos não serão demasiados, mas serão suficientes para a garantia da execução com a qualidade necessária, sem restringir a competitividade do certame.

3.7. Serão exigidos os seguintes critérios e práticas de sustentabilidade ambiental:

3.7.1. Respeitados os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, a CONTRATADA deverá adotar práticas de sustentabilidade de natureza ambiental na execução dos serviços, observando, no que for cabível, a Instrução Normativa nº 01 de

19 de janeiro de 2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que versa sobre critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, e a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

3.7.2. A CONTRATADA deverá observar, no mínimo, as seguintes práticas de sustentabilidade ambiental:

3.7.2.1. Utilização racional de água para lavagem de pincéis, rolos, recipientes e ferramentas.

3.7.2.2. Os produtos fornecidos e suas embalagens deverão ser preferencialmente fabricados com materiais que possam ser reciclados.

3.7.2.3. Destinação para reciclagem, quando possível, do material descartado.

3.7.2.4. Utilização consciente dos recursos, de forma a obter o resultado necessário da forma mais eficiente possível.

3.8. O serviço não possui natureza continuada. Refere-se a uma adequação pontual em área técnica interna na edificação da PRM Serra Talhada/PE, com prazo de execução previsto para 01 (um) mês.

4 – ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

Fundamentação: Estimativa das quantidades a serem contratadas, acompanhada das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, considerando a interdependência com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala (inciso IV do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

4.1. As estimativas iniciais basearam-se na avaliação preliminar dos danos causados pelo incêndio. Durante a elaboração do Termo de Referência, momento de maior amadurecimento e detalhamento das necessidades de adequação/reparação, costumam ocorrer alterações nas quantidades de alguns serviços, ou mesmo supressão/acréscimo de serviços.

4.2. Na contratação em pauta não será utilizada mão de obra residente.

4.3. Não serão necessários materiais específicos, cuja previsibilidade não se mostra possível antes da contratação.

5 – LEVANTAMENTO DE MERCADO

Fundamentação: Levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar (inciso V do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021).

5.1. A solução de mercado para esse tipo de adequação/reparação, cujas quantidades dos serviços podem ser facilmente definidas e cuja natureza é simples, é a contratação de empresa de engenharia e/ou arquitetura para execução do serviço por preço unitário.

5.2. Devido ao conhecimento técnico do sistema fotovoltaico instalado na unidade e por questões de garantia ainda vigente de placas solares e inversores (itens mais sensíveis e expressivos financeiramente do sistema), aconselha-se a contratar a empresa que realizou a instalação do sistema como um todo.

6 – ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

Fundamentação: Estimativa do valor da contratação, acompanhada dos preços unitários referenciais, das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, que poderão constar de anexo classificado, se a administração optar por preservar o seu sigilo até a conclusão da licitação (inciso VI do § 1º da Lei 14.133/21).

6.1. A estimativa de preços seguiu estritamente o Decreto n. 7983, de 8 de abril de 2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.

6.2. Devido às especificidades dos materiais, os componentes do Sistema Fotovoltaico não estão presentes nas tabelas do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e nem de outros bancos de dados oficiais. Logo, foram realizadas amplas pesquisas de mercado de materiais com as mesmas especificações presentes na instalação com o objetivo de manter a padronização e desempenho do sistema instalado.

6.3. O procedimento de realização da pesquisa, assim como da estimativa do valor adotado, foi realizado de acordo com as diretrizes da Portaria SG/MPF nº 821 de 22 de agosto de 2017 e pode ser verificado em planilha anexa.

6.4. A planilha orçamentária (Sintética e Analítica) está em anexo para consulta e apresenta um custo total de R\$ 7.856,78 (Sete mil oitocentos e cinquenta e seis reais e setenta e oito centavos) como preço máximo de referência para realizar a restauração/adequação do Sistema Fotovoltaico da PRM em Serra Talhada/PE.

6.5. Foi utilizado o índice BDI (demonstração de composição também em anexo) de 26,24%.

7 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Fundamentação: Descrição da solução como um todo, inclusive das exigências relacionadas à manutenção e à assistência técnica, quando for o caso (inciso VII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21 e art. 7º, inciso IV da IN 40/2020).

7.1. Os principais elementos que devem ser executados para que a contratação produza os resultados pretendidos são:

- 7.1.1. Retirada de *string-box* CC danificada;
- 7.1.2. Fornecimento e instalação de *string-box* CC 3E/3S 1040Vcc/32A da marca Clamper;
- 7.1.3. Substituição de cabos solar CC 6mm² danificados;
- 7.1.4. Substituição e instalação de novos conectores MC4;
- 7.1.5. Substituição de 05 unidades de DPS marca CLAMPER Solar 1040Vcc / 40kA nas outras *string-box* CC que estão inoperantes;
- 7.1.6. Substituição de 01 unidade de placa fotovoltaica marca JINKO modelo JKM550M-72HL4-V que está danificada;
- 7.1.7. Realizar análise termográfica de todas as conexões das string-boxes CC e quadro CA, com reapertos/reparação em possíveis pontos quentes;
- 7.1.8. Realizar ensaio de resistência de isolamento nos cabos CC com megômetro;
- 7.1.9. Colocar sistema em operação e realizar avaliação do funcionamento;
- 7.1.10. Emitir relatório/laudo dos testes realizados.

7.2. A CONTRATADA deverá prestar assistência técnica em nível de garantia, durante o período definido no Termo de Referência.

7.3. Após o recebimento definitivo a manutenção será prestada pela empresa contratada pela PR/PE para execução de serviços de manutenção predial.

7.4. A escolha da solução é tecnicamente pautada no padrão dos sistemas e materiais já em uso na edificação, que possui acabamentos padronizados e de boa qualidade, o que acarreta uma contratação harmônica e de bom custo-benefício.

8 – JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

Fundamentação: Justificativas para o parcelamento ou não da solução (inciso VIII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21 e art. 7º, inciso VII da IN 40/2020).

8.1. A adequação/reparação proposta no sistema fotovoltaico da PRM Serra Talhada/PE será composta por etapa única, que precisa estar em um cronograma físico-financeiro único, sendo geridas pelo mesmo responsável técnico, para que não haja prejuízo para o conjunto da solução, atrasos na execução da etapa e para que não haja dúvidas quanto à responsabilização da CONTRATADA por qualquer serviço executado em desacordo com as especificações técnicas.

8.2. Empresas de pequeno porte, que já tenham realizado, com sucesso, serviços compatíveis com o objeto da presente contratação, dispõem de capacidade para a execução da totalidade do objeto.

8.3. É de praxe que um serviço como esse seja contratado por preço unitário, conforme conhecimento prévio das instalações, além da natureza não ser complexa e passível de mensuração dos quantitativos. As empresas de engenharia/arquitetura têm experiência para executar todo o objeto em conjunto.

8.4. Portanto, sugere-se que não seja realizado o parcelamento da solução, o que nesse caso seria tecnicamente inviável e em desacordo com as boas práticas do mercado fornecedor desse tipo de serviço.

9 – DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Fundamentação: Demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis (inciso IX do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21), bem como em termos de efetividade e de desenvolvimento nacional sustentável.

9.1. Os principais benefícios almejados com a contratação são descritos a seguir:

- 9.1.1. Retomada do funcionamento do Sistema Fotovoltaico;
- 9.1.2. Maior segurança, eficiência e confiabilidade nas instalações do sistema;
- 9.1.3. Economia de energia elétrica com a volta da geração pelo sistema.

10 – PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Fundamentação: Providências a serem adotadas pela administração previamente à celebração do contrato, inclusive quanto à capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual ou adequação do ambiente da organização (inciso X do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

- 10.1. Entende-se que o ambiente da organização é adequado para essa contratação.
- 10.2. Não haverá desligamentos de energia elétrica na edificação para execução do objeto.
- 10.3. As adequações ocorrerão somente em área técnica onde não há acesso/circulação de usuários da edificação.
- 10.4. A Administração já está habituada a conduzir a instrução de processos de contratação de serviços de engenharia.

11 – CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Fundamentação: Contratações correlatas e/ou interdependentes (inciso XI do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

- 11.1. Não se vislumbram contratações correlatas e/ou interdependentes.

12 – IMPACTOS AMBIENTAIS

Fundamentação: Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável (inciso XII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

- 12.1. Não há impactos ambientais previstos na contratação, uma vez que se trata de fornecimento e instalação de materiais novos para primeira instalação, sem contaminantes, não envolvendo geração de resíduos, necessidade de descarte consciente e nem desperdício ou consumo excessivo de energia ou água.

13 – VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Fundamentação: Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina (inciso XIII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

Posicionamento conclusivo sobre a viabilidade e razoabilidade da contratação (Art. 7º, inciso XIII da IN 40/2020).

- 13.1. Considerando que a adequação do Sistema Fotovoltaico da PRM Serra Talhada/PE:
- 13.1.1. Adequará/reparará o sistema fotovoltaico para possibilitar seu religamento;
 - 13.1.2. É um serviço de baixa complexidade;
 - 13.1.3. Constitui-se em um serviço no qual os quantitativos são mensuráveis;
 - 13.1.4. Será executada conforme o padrão existente de materiais do sistema, com boa qualidade, sem desperdício de recursos públicos;
 - 13.1.5. Propiciará redução de gastos na fatura de energia elétrica.
- 13.2. Considera-se que a contratação é viável e razoável.

14. RESPONSÁVEIS

IRVING MURARO, Analista do MPU/Perito/Engenharia Elétrica – DENE/SEA/PGR



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Registro de Arquivo Complementar

(Gerado automaticamente pelo sistema)

Expediente:

PGR-00242878/2024 - ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Complementar - PE-SERRA-SF-ETP-2024-V01.odt

Este arquivo complementar poderá ser acessado pelo link abaixo:

[PE-SERRA-SF-ETP-2024-V01.odt](#)