

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 006/2022

A Prefeitura Municipal de Ouro Preto, através da Comissão Permanente de Licitação, designada pelo Decreto Municipal nº. **6534 de 30 de junho de 2022**, torna público a abertura de licitação na modalidade **Concorrência Pública**, do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL** com a finalidade de selecionar propostas para dimensionamento, **contratação de empresa especializada para detalhamento executivo e implantação de infraestruturas para geração de energia elétrica, a partir de placas fotovoltaicas, a ser compensada no consumo de energia dos prédios próprios da Prefeitura Municipal de Ouro Preto-MG**, atendidas as especificações técnicas, conforme anexos - elaborados e de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente - que fazem parte deste edital e condições que se enunciam:

FUNDAMENTAÇÃO: Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, suas alterações posteriores e pelas demais condições fixadas no Edital, às quais os interessados devem submeter-se sem quaisquer restrições em sua redação atual, suas alterações posteriores aplicáveis.

LOCAL DE REALIZAÇÃO DO CERTAME: Superintendência de Compras e Licitações, situada à Rua Diogo de Vasconcelos, 29A - Pilar – Ouro Preto – Minas Gerais.

TIPO: Menor preço global.

REGIME: Medições por valor global.

ENVELOPES PARA APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS:

Envelope A – Documentos para habilitação;

Envelope B – Proposta de preços.

ENTREGA DOS ENVELOPES A E B: até às 13h30min horas do dia 12/12/2022.

SESSÃO PÚBLICA PARA ABERTURA DOS ENVELOPES:

Habilitação – envelope A: 12/12/2022 às 14h00min.

Proposta de Preços – Envelope B: Conforme as observações que seguem:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

OBSERVAÇÕES:

- a) Estando presentes todos os prepostos das licitantes e havendo desistência expressa do prazo recursal previsto na letra a e inciso I do Art. 109 e inciso III do art. 43 da Lei 8.666/93, a abertura dos envelopes contendo as propostas de preços – Envelope B - poderá acontecer imediatamente após o julgamento da habilitação;
- b) Em caso de interposição de recursos a sessão de abertura dos envelopes das propostas de preços, envelope B, ocorrerá em data a ser definida pela Comissão de Licitação, após o julgamento do recurso, sendo a data divulgada junto à publicidade do julgamento recursal;
- c) Os representantes presentes, para atuarem no processo licitatório, deverão se identificar antes da abertura dos envelopes (credenciamento), conforme informações a seguir:

ANEXOS QUE INTEGRAM O EDITAL

ANEXO I	_____	TERMO DE REFERÊNCIA
		ADENDO I
		ADENDO II
		ADENDO III
	ANEXO I.1 _____	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE INSTALAÇÃO
ANEXO II	_____	PROPOSTA DE PREÇOS
	ANEXO II.1 _____	MODELO DE PLANILHA DE CUSTOS
ANEXO III	_____	DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO E CONHECIMENTO DO EDITAL E SEUS ANEXOS
ANEXO IV	_____	MODELO DE PROCURAÇÃO PARA CREDENCIAMENTO
ANEXO V	_____	MODELO DE DECLARAÇÃO CONJUNTA
ANEXO VI	_____	MINUTA DE CONTRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

1. DO CREDENCIAMENTO

O Presidente da Comissão Permanente de Licitação declarará aberto o certame licitatório em data e hora, especificada neste Edital, dando início ao credenciamento e identificação dos representantes dos proponentes.

Após o horário de entrega dos envelopes A e B, não serão admitidos novos proponentes.

1.1. Para a realização do credenciamento o representante legal ou procurador deverá apresentar-se ao presidente da Comissão de Licitação munido dos seguintes documentos:

1.1.1. Para Sócios-Proprietários das empresas deverão entregar:

- a) Cópia autenticada do documento de identidade;
- b) Declaração de cumprimento e conhecimento do edital e seus anexos – deverá obedecer ao modelo do Anexo III.
- c) Cópia autenticada do registro comercial, no caso de empresa individual;
- d) Cópia autenticada ao ato constitutivo, estatuto social, contrato social primitivo e a última alteração contratual ou a última alteração contratual consolidada, devidamente registrado, em se tratando de empresas comerciais, e no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus representantes legais;
- e) Cópia autenticada da inscrição de ato constitutivo, em caso de sociedades civis, acompanhada de comprovação da diretoria em exercício;

1.1.2. Para não Sócios-Proprietários, o representante deverá entregar:

- a) Procuração (original ou cópia autenticada) ou documento de credenciamento (original) “Modelo Anexo IV”;
- b) Cópia autenticada do documento de identidade, do procurador e do sócio-administrador;
- c) Cópia autenticada do registro comercial, no caso de empresa individual;
- d) Cópia autenticada ao ato constitutivo, estatuto social, contrato social primitivo e a última alteração contratual ou a última alteração contratual consolidada, devidamente registrado, em se tratando de empresas comerciais, e no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus representantes legais;
- e) Cópia autenticada da inscrição de ato constitutivo, em caso de sociedades civis, acompanhada de comprovação da diretoria em exercício;
- f) Declaração de cumprimento e conhecimento do edital e seus anexos – deverá obedecer ao modelo do Anexo III.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Obs. 1: Os documentos solicitados nas alíneas “c”, “d” e “e” dos itens 1.1.1 e 1.1.2 deverão ser apresentados na fase de credenciamento com autenticação do cartório competente ou da Superintendência de Compras e Licitações e no envelope de habilitação deverão ser apresentados novamente, porém não sendo obrigatória a sua autenticação;

Obs. 2: Caso o licitante opte por não se credenciar, os documentos solicitados nas alíneas “c”, “d” e “e” dos itens 1.1.1 e 1.1.2 deverão ser apresentados com autenticação do cartório competente ou da Superintendência de Compras e Licitações no envelope de habilitação, sob pena de inabilitação;

Obs.3: Os documentos do credenciamento, acima citados (itens 1.1.1 e 1.1.2), deverão ser apresentados fora dos envelopes de habilitação e proposta.

1.2. O documento de procuração para o credenciamento poderá obedecer ao modelo do Anexo IV, caso a empresa não tenha outro específico.

1.3. Nenhuma pessoa, ainda que, munida de procuração, poderá representar mais de uma empresa licitante nesta licitação, sob pena de exclusão sumária dos representantes.

1.4. Caso exista algum fato que impeça a participação de alguma licitante, ou a mesma tenha sido declarada inidônea para licitar ou contratar com a Administração Pública, esta será desclassificada do certame, sem prejuízo das sanções legais cabíveis.

1.5. A falsidade da declaração prestada objetivando os benefícios da Lei Complementar nº. 123/2006 caracterizará infração administrativa, sem afastar as demais infrações penais cabíveis.

1.6. SE O CREDENCIADO SE AUSENTAR DA SESSÃO, SEM AUTORIZAÇÃO DO PRESIDENTE, HAVERÁ DESISTÊNCIA TÁCITA DA PRÁTICA DE QUALQUER ATO RELATIVO AO CERTAME.

2. DO OBJETO

2.1. O objeto do presente edital é a **contratação de empresa especializada para dimensionamento, detalhamento executivo e implantação de infraestruturas para geração de energia elétrica, a partir de placas fotovoltaicas, a ser compensada no consumo de energia dos prédios próprios da Prefeitura Municipal de Ouro Preto-MG**, atendidas as especificações técnicas conforme normas e condições deste edital e seus anexos.

3. DA PARTICIPAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.1. Poderão participar do presente certame licitatório as pessoas jurídicas do ramo de atividade compatível com o objeto licitado e que atendam a todas as exigências especificadas neste edital e seus anexos;

3.2. Os documentos e propostas - envelopes A e B - serão apresentados em envelopes separados, fechados, **e deverão ser entregues até às 13h30min do dia 12/12/2022**, na Superintendência de Compras e Licitações, situada na Rua Diogo de Vasconcelos, nº29A - Bairro Pilar - Ouro Preto – MG.

3.3. Os envelopes deverão ser destinados à Comissão Permanente de Licitação, contendo na parte externa:

Envelope A – Habilitação

Razão Social da Empresa:

Concorrência Pública Nº. 006/2022

Envelope B – Proposta

Razão Social da Empresa:

Concorrência Pública Nº. 006/2022

3.4. A PMOP não se responsabilizará e NÃO serão aceitas documentações que, tendo sido enviadas via postal ou entregue em outros setores e locais que não o indicado no subitem 3.2, não chegarem à Comissão Permanente de Licitação **até as 13h30min do dia 12/12/2022**.

3.5. Após encerramento do prazo para recebimento dos envelopes nenhum outro documento será recebido, nem serão permitidos quaisquer adendos, acréscimos ou esclarecimentos à documentação e à proposta técnica;

3.6. Após a fase de habilitação, não cabe desistência de proposta, salvo por motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão Permanente de Licitação.

3.7. Será vedada a participação de empresas:

3.7.1. Declaradas inidôneas por ato do Poder Público, quer do Município de Ouro Preto e seus órgãos descentralizados; quer das demais prefeituras, dos Governos Estaduais ou da União e seus órgãos da Administração indireta;

3.7.2. Sob processo de falência, recuperação de crédito ou insolvência civil;

3.7.3. Impedidas de licitar e contratar com a Administração Municipal de Ouro Preto e quaisquer de seus órgãos descentralizados;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.7.4. Reunidas em consórcio;

3.7.4.1. A vedação à participação de interessadas que se apresentem constituídas sob a forma de consórcio se justifica na medida em que nas contratações de serviços comuns, perfeitamente pertinente e compatível para empresas atuantes do ramo licitado, é bastante comum a participação de empresas de pequeno e médio porte, às quais, em sua maioria, apresentam o mínimo exigido no tocante à qualificação técnica e econômico-financeira, condições suficientes para a execução de contratos dessa natureza, o que não tornará restrito o universo de possíveis licitantes individuais. A ausência de consórcio não trará prejuízos à competitividade do certame, visto que, em regra, a formação de consórcios é admitida quando o objeto a ser licitado envolve questões de alta complexidade ou de relevante vulto, em que empresas, isoladamente, não teriam condições de suprir os requisitos de habilitação do edital. Nestes casos, a Administração, com vistas a aumentar o número de participantes, admite a formação de consórcio.

Tendo em vista que é prerrogativa do Poder Público, na condição de contratante, a escolha da participação, ou não, de empresas constituídas sob a forma de consórcio, com as devidas justificativas, conforme se depreende da literalidade do texto da Lei nº 8.666/93, que em seu artigo 33 que atribui à Administração a prerrogativa de admissão de consórcios em licitações por ela promovidas, pelos motivos já expostos, conclui-se que a vedação de constituição de empresas em consórcio, para o caso concreto, é o que melhor atende o interesse público, por prestigiar os princípios da competitividade, economicidade e moralidade.

3.7.5. Enquadradas nas disposições do artigo 9º da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

3.7.6. Os impedimentos acaso existentes deverão ser declarados pela empresa proponente, sob pena de responsabilidade administrativa e penal cabíveis, conforme legislação vigente.

4. DA DOCUMENTAÇÃO

A documentação solicitada deverá:

4.1. Estar em nome da licitante;

4.2. Estar no prazo de validade estabelecido pelo órgão expedidor competente. **Serão aceitos documentos que expressem respectivas validades, desde que em vigor, ou, quando não declarada sua validade pelo emitente, expedidos há 60 (sessenta) dias, no máximo, da data designada para**

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

apresentação das propostas. Esse dispositivo não se aplica ao item “6” - subitens: “6.1.1”, “6.1.2”, “6.1.3”, “6.2.1”, “6.2.2 do item 6 do edital referente a documentação de habilitação;

4.3. Referir-se a apenas uma das filiais ou apenas à matriz.

4.4. As licitantes que deixarem de apresentar quaisquer dos documentos exigidos para a habilitação ou os apresentarem em desacordo com o estabelecido neste edital ou com irregularidades, serão inabilitadas, não se admitindo complementação posterior.

4.5. Tanto as cópias que acaso sejam necessárias quanto a autenticação dos documentos, na Superintendência de Compras e Licitações, deverão ser realizadas preferencialmente em até **1 (um) dia antes da abertura do certame, em horário entre 08h às 17h**. Os licitantes que não apresentarem os documentos exigidos no item anterior no ato da abertura do certame não serão habilitados para a participação no certame.

4.6. As cópias de documentos retiradas nas dependências da Prefeitura Municipal de Ouro Preto que acaso sejam necessárias serão cobradas de acordo com o preço público instituído pela Lei Municipal nº. **511/2009**.

4.7. A falta de quaisquer dos documentos acima referidos ou apresentação dos mesmos sem a devida autenticação pelo órgão competente ou pela Superintendência de Compras e Licitações, ou, ainda, com o prazo vencido, implicará na **inabilitação do licitante** de participar da próxima fase da licitação.

4.8. Todos os documentos juntados aos autos do procedimento licitatório não poderão ser desentranhados posteriormente.

4.9. Os documentos de habilitação que não puderem ter sua autenticidade verificada pela internet deverão ser apresentados por qualquer processo de cópia autenticada por tabelião de notas ou por um dos servidores da Superintendência de Compras e Licitações. Na hipótese de cópias autenticadas, poderão ter seus originais exigidos pela Comissão Julgadora para constatação da autenticidade de cada atestado ou documento.

5. DA MICROEMPRESA OU EPP

5.1. As empresas que desejarem utilizar as prerrogativas concedidas pela Lei Complementar nº. 123/2006 deverão apresentar **certidão de enquadramento como microempresa ou EPP**, expedida pela **Junta Comercial do Estado** ou **Certidão de Registro Civil de Pessoa Jurídica**, emitida pelo Cartório de

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Registro de Títulos e Documentos, sob as penas da lei, de que cumprem os requisitos legais para a qualificação como Microempresa (ME) ou Empresa de Pequeno Porte (EPP), estando aptas a usufruir o tratamento favorecido estabelecido nos arts. 42 a 49 da referida Lei.

5.2. As microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP) definidas, respectivamente, nos Incisos I e II do Art. 3º, da Lei Complementar nº. 123/2006, interessadas em participar desta licitação, deverão apresentar toda documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição (Artigo 43 da Lei Complementar nº. 123/2006).

5.3. Havendo alguma restrição na comprovação **da regularidade fiscal será** assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o proponente for declarado vencedor do certame, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração Pública, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventual certidão negativa ou positiva com efeitos de negativa (§ 1º Art. 43, Lei Complementar nº. 123/2006).

5.4. A não regularização da documentação no prazo previsto no subitem anterior pelas microempresas e empresas de pequeno porte implicará na decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no Art. 81 da Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, sendo facultado à Administração convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou revogar a licitação (§ 2º, Art. 43, Lei Complementar nº. 123/2006).

5.5. A falta de qualquer documento caracteriza a inabilitação do licitante.

5.6. Nas licitações será assegurado, como critério de desempate, preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte.

5.7. Entende-se por empate aquelas situações em que as propostas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta mais bem classificada.

5.8. Será aceita a referida certidão que expresse respectiva validade, desde que em vigor, ou, quando não declarada sua validade pelo emitente, expedida a 60 (sessenta) dias, no máximo, da data designada para apresentação das propostas.

6 . DOCUMENTOS PARA HABILITAÇÃO:

6.1. Habilitação Jurídica

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

6.1.1. Cópia autenticada do registro comercial, **no caso** de empresa individual;

6.1.2. Cópia autenticada do ato constitutivo, estatuto social, contrato social primitivo e a última alteração contratual ou a última alteração contratual consolidada, devidamente registrado, **em se tratando** de empresas comerciais, e no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus representantes legais;

6.1.3. Cópia autenticada da inscrição de ato constitutivo, **em caso** de sociedades civis, acompanhada de comprovação da diretoria em exercício;

6.2. Regularidade fiscal

6.2.1. Comprovante de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas – CNPJ do Ministério da Fazenda;

6.2.2. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal, relativo à sede da licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto licitado;

6.2.3. Certidão conjunta de quitação de tributos federais e dívida ativa da união;

6.2.3.1. Deverá ser apresentada a Certidão conjunta negativa da Secretaria da Receita Federal do Brasil e da Procuradoria Geral da Fazenda Nacional que **abrange inclusive** as contribuições para com a Seguridade Social – INSS.

6.2.4. Certidão de quitação com a fazenda estadual.

6.2.5. Certidão de quitação com a fazenda municipal da sede da licitante.

6.2.6. Certificado de Regularidade para com o FGTS emitido pela Caixa Econômica Federal (sítio: www.caixa.gov.br).

6.2.7. Certidão negativa de débitos trabalhistas ou positiva com efeito de negativa (CNDT).

6.2.8. Caso a empresa seja **ISENTA** de apresentação de alguma certidão, deverá comprovar tal **ISENÇÃO** e ou declaração do contador justificando a **ISENÇÃO**.

OBS.: AS CERTIDÕES FISCAIS POSITIVAS COM EFEITO DE NEGATIVAS SÃO ACEITAS COMO DOCUMENTO HÁBIL PARA COMPROVAR A HABILITAÇÃO FISCAL.

6.3. Qualificação Técnica:

6.3.1. A Contratada deve possuir em seu quadro de funcionários todos os profissionais necessários para a execução completa e perfeita do objeto. Engenheiros Civil e/ou Elétrico; pessoal técnico e equipe de apoio em campo com formação básica e registros atualizados em respectivos órgãos de classe, quando couber.

6.3.2. A EMPRESA contratada deverá manter nas obras, em tempo integral, um engenheiro Civil e/ou Elétrico, residente, com poderes para representar e solucionar quaisquer questões referentes ao contrato e à execução das instalações contratadas.

6.3.3. Deverá manter também os demais profissionais, tais como, encarregados gerais, oficiais, operários, operadores de máquinas e outros funcionários necessários à execução dos serviços contratados.

6.3.4. A EMPRESA contratada deverá fazer duas ARTs para obra, uma em nome de quaisquer dos seus Responsáveis Técnicos, anexando Registro da Pessoa Jurídica junto ao CREA, e outra em nome do engenheiro Civil e/ou Elétrico que efetivamente executará a obra. Caso o Responsável Técnico geral da empresa seja o engenheiro que conduzirá a obra, a segunda anotação fica naturalmente suprimida desde que seja garantida a sua permanência na obra.

6.3.5. Comprovação pela empresa do profissional destacado por ela para responsabilidade técnica das obras, cuja comprovação poderá ser feita através de um dos seguintes documentos devidamente autenticados:

6.3.5.1. Cópia da CTPS – Carteira de Trabalho e Previdência Social do profissional – na qual conste o registro do funcionário, ou cópia da página do livro de registro de empregados;

6.3.5.2. Contrato de prestação de serviços vigente;

6.3.5.3. No caso de sócio, a comprovação se fará pela apresentação do Contrato Social ou da Alteração Contratual da Empresa;

6.3.5.4. Anotação de responsabilidade técnica (ART) conforme Lei nº. 6496/77.

6.3.6 A Contratada deve apresentar as seguintes qualificações registradas em Atestado Técnico emitidos por pessoa de direito público ou privado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

6.3.6.1. Ter experiência na implantação de plantas de geração de energia fotovoltaica em áreas remotas ou em coberturas de edificações;

6.3.6.2. Ter experiência na construção e comissionamento de Sistemas Solares Fotovoltaicos.

6.3.6.3. O Atestado de Capacidade Técnica apresentado deverá conter exposição das experiências, indicando detalhes dos Sistemas Solares Fotovoltaicos executados, como:

- Localização das plantas de geração de energia fotovoltaica (coordenadas geográficas);
- Capacidade de geração instalada;
- Principais equipamentos componentes do Sistema Fotovoltaico e seus fabricantes, modelos e tipos;
- Dados de contrato referente ao serviço prestado e o escopo de serviço;
- Dados de contato dos Contratantes.

6.3.7. Requisitos Mínimos para a Documentação Final

6.3.7.1. De acordo com a ABNT NBR 16274:2014 “Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para a documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho” as informações devem ser verificadas e documentadas durante o período de comissionamento.

Dessa forma, o registro das informações assegura que os dados essenciais do sistema estejam facilmente disponíveis para o inspetor, para a Contratante, para o engenheiro ou contratados para as atividades de O&M. Os documentos devem incluir os dados básicos do sistema e as informações relacionadas aos *As Built*.

As seguintes informações deverão estar documentadas:

6.3.7.1.1. Informações básicas do sistema:

- Localização da planta geradora de energia e data da instalação;
- Capacidade do sistema (CA e CC);
- Módulos fotovoltaicos e inversores – fabricante, modelo e quantidade;
- Data do comissionamento.
- Informações dos projetistas do sistema;
- Informações de contrato do responsável pela instalação do sistema e do contratado;
- Diagrama unifilar detalhado do Sistema Fotovoltaico;
- Especificações gerais dos arranjos:
- ✓ Tipo de módulo;
- ✓ Número de módulos por *string*;
- ✓ Número de *strings* por inversor.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

6.3.7.1.2. Informações das *strings* fotovoltaicas:

- Tipo de cabo utilizado na *string*, seção e comprimento;
- Especificação (faixa de tensão e corrente) dos dispositivos de proteção contra sobretensão.

6.3.7.1.3. Características elétricas do arranjo:

- Conector de *string* e/ou localização da caixa de conexão do arranjo (se instalada);
- Especificações dos cabos principais do arranjo;
- Localização, tipo e faixa de operação dos dispositivos de proteção contra sobretensão.

6.3.7.1.4. Aterramento e proteção de sobretensão:

- Diagrama unifilar mostrando os detalhes do aterramento, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, dispositivos de proteção contra surtos.
- *Data sheet*, manuais de instalação e de operação e manutenção de todos os componentes principais;
- Documentação das garantias dos módulos fotovoltaicos e dos inversores, com as informações de data de início e período de cobertura da garantia;
- Informações sobre os arranjos mecânicos (*data sheet* do arranjo das estruturas de montagem);
- Documentação de todas as licenças legais exigidas, tais como permissão de acesso à rede, permissão local/regional, entre outros;
- Documentação do sistema de monitoramento, sensores de medição (piranômetros, sensores meteorológicos, outros);
- Documentação contendo os dados dos *flash tests* dos módulos;
- Informações sobre a operação e manutenção (plano de O&M), que devem incluir, no mínimo:
 - Procedimentos para verificar a correta operação do sistema e os parâmetros de desempenho mínimos garantidos;
 - Procedimentos de manutenção preventiva e corretiva;
 - Cronograma das rotinas de manutenção;
 - Um *checklist* para verificação, caso haja falha no sistema;
 - Procedimentos de desligamento emergencial;
 - Considerações para qualquer obra futura.

6.3.7.1.5. Lista de fornecedores (serviços, equipamento e material) e seus contatos (endereço, telefone, fax e e-mail).

6.3.7.1.6. Conjunto completo de plantas, estudos, memoriais de cálculo, laudos, etc. no nível de

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

detalhamento executivo atualizado – *As Built*;

6.3.7.1.7. Protocolos de todos os testes de aceitação e comissionamento.

6.3.7.2. Homologação, junto à concessionária de energia de Estado de Minas Gerais - CEMIG, de todo sistema a ser instalado em prazo imediato à contratação.

Observação: Toda a documentação deve ser apresentada em formato digital, com uma cópia impressa. (Autenticadas conforme o caso e exigências contidas neste edital).

6.3.7.3. A Comprovação de que a Licitante possui vínculo jurídico com profissionais de nível superior. Esta comprovação poderá ser feita através de cópia autenticada de:

6.3.6.3.1. Quando sócio – última alteração contratual;

6.3.6.3.2. Quando prestador de Serviço – Contrato de Prestação de Serviço;

6.3.6.3.3. Em Outro Caso: Declaração de existência de Vínculo Jurídico na data da Contratação.

6.4. Visita Técnica - Facultativa

6.4.1. Declaração de Visita Técnica, em original, emitida pela PREFEITURA, devidamente preenchida e assinada pelo representante credenciado da PREFEITURA (MODELO ANEXO VII), para concessão desta declaração, é necessária a observância das seguintes informações:

6.4.1.1. As visitas são facultativas e poderão SER AGENDADAS PREVIAMENTE ATRAVÉS DO EMAIL (com até um dia de antecedência) meioambiente@ouropreto.mg.gov.br, sendo que deverá constar no email de solicitação de visita técnica os dados: razão social da empresa, endereço completo, nome completo do representante que irá fazer a visita técnica.

6.4.1.2. Para a realização da vistoria o licitante, ou seu representante legal, deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

6.4.1.3. O interessado deverá comparecer na sede da Prefeitura Municipal de Ouro Preto no endereço, na data e horário apazados, e visitará o local dos serviços para constatar as condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos.

6.4.1.4. Após a visita será fornecida a Declaração correspondente.

6.4.1.5. Caso a empresa opte em não fazer a visita técnica a mesma poderá apresentar declaração de que possui conhecimento do objeto do termo de referência.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

6.5. Qualificação econômico-financeira:

a) Balanço patrimonial do último exercício social (**2021**), demonstrativo de que a licitante possui patrimônio líquido mínimo equivalente que se contém no limite de 10 % (dez por cento) do valor estimado da contratação: **R\$ 331.195,74 (trezentos e trinta e um mil cento e noventa e cinco reais e setenta e quatro centavos).**

a.1) Comprovar a boa situação econômico-financeira da licitante (através do Balanço patrimonial do último exercício social - **2021**), consubstanciada no Índice de Liquidez Corrente (ILC) igual ou superior a 1,00 (Um), Índice de Liquidez Geral (ILG) igual ou superior a 1,00 (Um) e Índice de Solvência Geral (ISG) igual ou superior a 1,00 (um). O **ILC**, **ILG** e o **ISG** serão calculados pelas fórmulas:

$$ILC = \frac{AC}{PC} \qquad ILG = \frac{(AC + RLP)}{(PC + ELP)} \qquad ISG = \frac{AT}{PC + ELP}$$

As empresas poderão, preferencialmente, demonstrar todos os índices calculados de acordo com as fórmulas.

OBS.: 1) O balanço exigido deverá ser apresentado em publicação feita na imprensa ou em cópia reprográfica das páginas do Livro Diário onde se acha transcrito, acompanhado de cópia reprográfica de seus “termo de abertura” e “termo de encerramento”, comprobatórios de registro na Junta Comercial ou devidamente chancelada pelo correspondente órgão de registro pertinente.

b) **Alternativamente** ao patrimônio líquido mínimo, a licitante poderá prestar garantia de seriedade da proposta, no percentual de 1% (um por cento) do valor total do estimado, com validade de 90 (noventa) dias a partir da data de abertura do certame.

A garantia poderá ser prestada nas seguintes modalidades:

Caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;

Seguro-garantia; ou

Fiança bancária.

DADOS BANCÁRIOS:

BANCO: CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.

AGÊNCIA 0136

OPERAÇÃO 06

CONTA Nº 204-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

c) Certidão Negativa de Falência e Concordata ou Certidão Judicial Cível Negativa, expedida pelo distribuidor da sede da licitante.

6.6. Declaração conjunta. (Modelo Anexo V).

7. DA PROPOSTA DE PREÇOS

7.1. A proposta de preços (modelo Anexo II) deverá ser apresentada em Reais. Deverá ser apresentada em uma única via, obedecendo rigorosamente aos termos e condições deste edital, nos moldes do modelo constante deste edital, ou em modelo próprio, desde que contenha todas as informações ali previstas. Deverá, ainda, ser datilografada ou digitada, se manuscrita, com letra legível, sem alternativas, rasuras ou entrelinhas, obrigatoriamente ser assinada pelo proponente ou seu representante legal, não sendo consideradas as que estabelecerem vínculo à proposta de outros concorrentes.

7.2. Na apresentação da “proposta de preços” deverão ser observadas e cumpridas as exigências da Lei Federal nº. 5.194/66, relativamente à elaboração de trabalhos gráficos, especificações, orçamentos, pareceres e laudos, sob pena de desclassificação da proposta.

7.3. O julgamento obedecerá ao critério de **menor preço global** final.

7.4. O prazo de validade das propostas deverá ser de, no mínimo, **120 (cento e vinte) dias**.

7.5. Nos preços propostos deverão estar computadas todas as despesas, inclusive as de mobilização e desmobilização, fornecimento de EPI's (equipamentos de proteção individual), uniformes completos, comunicação, aluguéis, reprografias, veículos, combustível, locação de obra e demais serviços topográficos, controle tecnológico de materiais, escritório de obra, demais despesas de expediente, encargos sociais, impostos, bonificações, auxílio alimentação de acordo com o PAT e quaisquer outras despesas legais não especificadas neste edital, relativas aos serviços objeto desta licitação.

7.6. Será desclassificada a proposta que não se contiver nos estritos termos do artigo 48 da Lei Federal nº. 8666/93, ou não atender às exigências do edital ou contiver preços unitários ou preços totais excessivos ou manifestamente inexequíveis.

7.6.1. Considerar-se-ão excessivos os preços finais, totais, propostos por licitantes, fixados em valor superior ao orçado pelo Município, constante da “planilha de custos” (Anexo II.1) deste edital. O valor máximo estipulado para a obra: **R\$ 3.311.957,39 (três milhões trezentos e onze mil novecentos e cinquenta e sete reais e trinta e nove centavos)**. A licitante deverá apresentar,

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

de forma explícita e sob pena de desclassificação, a composição de custo de qualquer das atividades por ela cotadas e indicadas na planilha.

7.7. A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura de Ouro Preto poderá corrigir de ofício os erros de cálculo porventura existentes na planilha justificadora do preço proposto pelas empresas licitantes. Para tanto prevalecem sempre: (1) as quantidades fixadas pela Administração (Anexo II.1), e (2) aos preços unitários cotados pela licitante.

8. DO PRAZO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

8.1. PRAZO: O prazo estimado para vigência do contrato é de 06 (seis) meses, prorrogáveis de acordo com as necessidades e também em conformidade com a Lei nº.8.666/93.

8.1.1. O prazo global definido para a execução dos serviços será de 06 (seis) meses, contados a partir da assinatura da Ordem de Serviço, salvo fatos reconhecidos pela Administração Pública como impeditivos e retardadores da execução dos mesmos.

8.1.2. Imediatamente após a assinatura do contrato em um prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contratada deverá dar entrada junto à CEMIG, concessionária elétrica do Estado de Minas Gerais, da documentação para Homologação do sistema.

8.2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: Vide Termo de Referência Item 3 e seus subitens.

9. DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

9.1. Constituem obrigações da contratante:

- 9.1.1.** Atestar as faturas/notas fiscais;
- 9.1.2.** Efetuar os pagamentos devidos nos prazos estabelecidos;
- 9.1.3.** Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada.

9.2. Constituem obrigações da contratada:

- 9.2.1.** Prestar o serviço em estrita conformidade com as especificações contidas neste Termo de Referência e Edital de Licitação com seus anexos;
- 9.2.2.** A Contratada é responsável pelos danos causados diretamente à Contratante ou a terceiros, usuários ou não dos serviços contratados, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

9.2.3. Estruturar-se de modo compatível a prover toda a infraestrutura necessária à prestação dos serviços previstos neste Termo de Referência, e que farão parte do futuro Contrato, com a qualidade e rigor exigidos;

9.2.4. Responsabilizar-se pela manutenção dos equipamentos e proceder as mobilizações, permitindo que equipes e equipamentos estejam aptos e disponíveis para a devida prestação dos serviços;

9.2.5. Homologação, junto à concessionária de energia elétrica do Estado de Minas gerais, CEMIG, de todo o sistema a ser instalado em prazo imediato à contratação.

10. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

10.1. Os julgamentos das propostas comerciais ocorrerão após análise e julgamento do rol de documentos apresentados, no auditório da sede da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, em data a ser informada a todos os participantes, em reunião promovida pela Comissão Permanente de Licitação, sendo o resultado disponibilizado em publicação nos meios pertinentes.

10.2. As propostas comerciais serão julgadas pelo critério do menor preço global ofertado, considerando os valores unitários máximos estipulados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO.

10.3. Verificando-se igualdade de condições entre 02 (duas) ou mais propostas, o desempate será decidido por sorteio a ser realizado publicamente, através de convocação de todos os licitantes.

10.3.1. Será assegurado, como critério de desempate, preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte.

10.3.2. Entende-se por empate aquelas situações em que as propostas apresentadas pelas microempresas e empresas de pequeno porte sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta mais bem classificada, conforme art. 44, §1 da LC 123/2006.

11. DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

11.1. A adjudicação e homologação do objeto ao vencedor serão confirmadas posteriormente por Ato da Autoridade Superior, Exmo. Prefeito Municipal.

12. DA CONTRATAÇÃO

12.1. Convocação para assinatura do contrato.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

12.1.1. A Prefeitura Municipal de Ouro Preto, por meio da publicação da Homologação desta Licitação no Diário Oficial do Município, convocará a licitante vencedora, que terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado do primeiro dia útil após a data da convocação, para assinar o contrato, preferencialmente, de forma presencial no endereço do Departamento de Atos e Contratos - DACAD, situada à Rua Diogo de Vasconcelos, nº. 29A – Pilar, Ouro Preto/MG CEP: 35.402-048; ou a empresa poderá solicitar o envio do contrato, em formato PDF, por meio de correio eletrônico, e, posteriormente encaminhá-lo, em três vias, devidamente assinados e rubricados em todas as suas páginas, por via postal, através da Empresa de Correios e Telégrafos (ECT), porém a data da postagem não será considerada, e, sim a data da chegada e protocolo efetivo do documento no Departamento de Atos e Contratos - DACAD da Prefeitura de Ouro Preto, ou seja, 05 (cinco) dias úteis contados a partir do primeiro dia útil após a convocação para a assinatura.

12.1.2. A empresa convocada poderá pedir prorrogação do prazo, por igual período, para assinatura do contrato, desde que formulado no curso do prazo inicial e alegado justo motivo, condicionado o atendimento do requerido à aceitação pelo Município de Ouro Preto, através do Departamento de Atos e Contratos - DACAD.

12.1.3. Caso a vencedora do certame deixe de assinar o contrato após a convocação pela Prefeitura Municipal de Ouro Preto, poderão ser aplicadas as penalidades previstas no edital, sem prejuízo de outras cominações legais.

13. DA GARANTIA

13.1. A Licitante vencedora prestará Garantia de Execução, no percentual de 5% (cinco por cento) do valor do Contrato, numa das seguintes modalidades: depósito bancário, seguro garantia ou fiança bancária.

13.2. A Garantia de Execução Contratual será liberada e restituída pela Entidade de Licitação à Licitante no prazo de até 60 (sessenta) dias do efetivo e integral cumprimento das obrigações contratuais, inclusive recolhimento de multas e satisfação de prejuízos causados à Entidade de Licitação e emissão do Termo de Recebimento Definitivo do Serviço.

13.3. A não prestação da Garantia Contratual implicará no desconto do valor correspondente, quando do pagamento da primeira etapa.

14. MEDIÇÃO E PAGAMENTOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

14.1. Medição

As medições serão realizadas obedecendo os seguintes percentuais e etapas relativos às micro e mini estações instaladas/contratadas:

- 5% (cinco por cento) na aprovação das micro e mini estações junto a Cemig.
- 20% (vinte por cento) na entrega do material relativo às micro e mini estações.
- 20% (vinte por cento) no final da montagem do sistema das micro e mini estações.
- 20% (vinte por cento) no teste de excelência do sistema das micro e mini estações.
- 35% (trinta e cinco por cento) após o recebimento definitivo do sistema das micro e mini estações em perfeita operação e perfeito monitoramento.

OBS.: Os materiais serão fornecidos pela Contratada e pagos mediante a sua aplicação. Não serão pagos materiais adquiridos e não aplicados, mesmo que se encontrem no local de execução dos serviços, salvo se autorizado pela Diretoria-Geral.

14.2. Pagamento

O pagamento dos serviços será realizado por meio de ordem bancária em favor do fornecedor, em até 30 (trinta) dias úteis após o atesto da medição pelo gestor do contrato, mediante apresentação de Nota Fiscal, documentação de regularidade fiscal e dados bancários.

15. DOS RECURSOS, CONTRARRAZÕES E IMPUGNAÇÕES

15.1. Qualquer pessoa poderá solicitar esclarecimentos, providências ou impugnar o ato convocatório da concorrência até **2 (dois) dias úteis antes da data fixada para recebimento das propostas.**

15.1.1. Decairá do direito de impugnar os termos do edital de licitação perante a administração o licitante que não o fizer até o segundo dia útil que anteceder a abertura dos envelopes. A impugnação feita tempestivamente pelo licitante não o impedirá de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente. A impugnação deverá ser protocolizada, dentro desse prazo, em via original na Superintendência de Compras e Licitações.

15.1.2. Acolhida à impugnação contra o ato convocatório, que seja considerada relevante para a confecção das propostas, será designada nova data para a realização do certame;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

15.2. É admissível, em qualquer fase da licitação ou da execução do contrato que dela resulte, a interposição de recursos, no prazo de 5 (cinco) dias úteis na conformidade dos preceitos contidos no artigo 109 da Lei Federal 8.666/93.

15.3. Os recursos, contrarrazões e impugnações, serão dirigidos à Comissão Permanente e protocolados na Superintendência de Compras e Licitações da Prefeitura de Ouro Preto, na Praça Barão do Rio Branco, Nº. 12 - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, no horário de 12:00 às 18:00 horas.

15.3.1. O encaminhamento dos recursos, contrarrazões e impugnações também poderá ser feito via postal, através da Empresa de Correios e Telégrafos (ECT), porém a data da postagem não será considerada para fins de atendimento do prazo dos itens **15.1** e **15.2**, e sim a data da chegada e protocolo efetivo do documento na Superintendência de Compras e Licitações da Prefeitura de Ouro Preto, conforme endereço supracitado.

15.4. As impugnações, recursos e contrarrazões também poderão ser encaminhadas via email obedecendo os seguintes requisitos:

15.4.1. Serem dirigidos aos cuidados do (a) Presidente da CPL, no prazo legal.

15.4.2. Serem encaminhadas dentro do prazo legal para o endereço eletrônico compras@ouropreto.mg.gov.br, **com assinatura digital.**

15.5. O Presidente da CPL não se responsabilizará por impugnações, recursos e contrarrazões endereçadas pro outras formas ou outros endereços eletrônicos, e que, por isso, sejam intempestivas ou não sejam recebidas.

16. DAS PENALIDADES

16.1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 8.666, de 1993 a Contratada que:

16.1.1. inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;

16.1.2. ensejar o retardamento da execução do objeto;

16.1.3. fraudar na execução do contrato;

16.1.4. comportar-se de modo inidôneo;

16.1.5. cometer fraude fiscal;

16.1.6. não manter a proposta;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

16.2. A Contratada que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitens acima ficará sujeita, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

16.2.1. advertência por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a Contratante;

16.2.2. multa moratória de 0,01% (um centésimo por cento) por dia de atraso injustificado sobre o valor da parcela inadimplida, até o limite de 0,3% (três décimos por cento);

16.2.2.1. as penalidades de multa decorrentes de fatos diversos serão consideradas independentes entre si;

16.2.3. multa compensatória de 5 % (cinco por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total do objeto;

16.2.3.1. em caso de inexecução parcial, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;

16.2.4. suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;

16.2.5. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

16.3. Também ficam sujeitas às penalidades do art. 87, III e IV da Lei nº 8.666, de 1993, a Contratada que:

16.3.1. tenha sofrido condenação definitiva por praticar, por meio dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

16.3.2. tenha praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da contratação;

16.3.3. demonstre não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados;

16.4. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa à Contratada, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993;

16.5. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

17. DA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO

17.1. Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente proceder à supervisão dos serviços.

A supervisão se fará por meio de pessoal técnico alocado no Departamento de Qualidade Ambiental, com poderes para emitir Ordens de Serviço, para acompanhar a elaboração dos trabalhos solicitados,

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

advertir a CONTRATADA no caso de demora na entrega dos serviços, para propor a aplicação de multas, analisar e decidir sobre as proposições da CONTRATADA.

Não obstante a CONTRATADA seja a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços, a CONTRATANTE reserva-se no direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude desta responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, por meio da equipe técnica de fiscais do contrato do Contrato.

18. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

18.1. Os recursos financeiros para pagamento das despesas deste correrão por conta das dotações orçamentárias codificadas sob as seguintes numerações:

02.11.01.18.752.0076.2130-4.4.90.51.00 FR 108 FICHA 674

19. ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

19.1. Será adjudicado o objeto da presente **Concorrência Pública** à proponente melhor classificada, adjudicação essa conforme condições fixadas neste Edital.

19.2. A homologação do presente certame compete ao Exmo. Prefeito Municipal de Ouro Preto, ato que será praticado após o julgamento ou a decisão dos recursos eventualmente interpostos.

20. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

20.1. A participação em qualquer fase desse certame implica na aceitação plena e incondicional dos termos expressos neste Edital e seus anexos, ressalvando o disposto no art. 41 da Lei 8.666/93;

20.2. Os casos omissos ou dúvidas oriundas do presente Edital serão dirimidos pela Comissão Permanente de Licitação – CPL, no endereço constante deste edital, ou pelo telefone (31) 3559-3301, E-mail compras@ouropreto.mg.gov.br, no horário de 08h às 17h;

20.3. Os erros ou vícios de propostas que possam ser sanados durante as respectivas sessões públicas, a critério da CPL e, desde que não comprometam os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da probidade administrativa e vinculação ao instrumento convocatório, poderão ser sanados;

20.4. O Edital e seus anexos poderão ser examinados e retirados na Superintendência de Compras e Licitações, no endereço constante deste edital;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

20.5. O presente edital e seus anexos, bem como a proposta da licitante vencedora, integrarão a Ata, independentemente de transcrição;

20.6. A simples apresentação da proposta implicará na aceitação, pela licitante, de todas as condições estabelecidas neste edital;

20.7. A contagem dos prazos estabelecidos neste edital e seus anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento;

20.8. É facultado ao presidente da CPL/PMOP ou a autoridade superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência, destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo, vedada a criação de exigência não existente no Edital;

20.9. Fica assegurado ao MOP o direito de, a qualquer tempo e no interesse da Administração, anular ou revogar a presente licitação, no todo ou em parte, dando ciência aos participantes na forma da legislação vigente;

20.10. As licitantes assumirão todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e o MOP não será, em caso algum, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório;

20.11. As licitantes são responsáveis pela fidelidade e legitimidade das informações e documentos apresentados em qualquer fase da licitação;

20.12. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário e local anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário do presidente da CPL/PMOP.

21. DO FORO

Fica o foro da Comarca de Ouro Preto eleito para dirimir qualquer controvérsia não resolvida entre as partes.

Ouro Preto, 08 de novembro de 2022.

Elis Regina da Silva
Presidente da CPL/PMOP

Victor Schittini Teixeira
OAB 163.955
Diretor do DACAD

ANEXO I

OBSERVAÇÃO: AS ESPECIFICAÇÕES E VALORES ESTIMADOS PARA O OBJETO DESSA LICITAÇÃO SÃO DE RESPONSABILIDADE DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE QUE ELABOROU O TERMO DE REFERÊNCIA A SEGUIR.

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA DIMENSIONAMENTO, DETALHAMENTO EXECUTIVO E IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA FINS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEMANDADA NOS PRÓPRIOS MUNICIPAIS DE OURO PRETO-MG

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE OURO PRETO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

1. OBJETO

O objeto do presente termo de referência é a apresentação dos requisitos mínimos para fins de contratação de empresa com expertise em instalação de sistemas fotovoltaicos.

O escopo é o dimensionamento, detalhamento executivo e implantação de infraestruturas para geração de energia elétrica, a partir de placas fotovoltaicas, a ser compensada no consumo de energia dos prédios próprios da Prefeitura Municipal de Ouro Preto-MG.

2. JUSTIFICATIVA

A Organização das Nações Unidas (ONU) construiu com diversas lideranças governamentais uma lista de premissas com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Trata-se de metas que constituem a Agenda 2030, onde são signatários vários países, inclusive o Brasil. Um desses objetivos é o ODS 7, que tem como premissa a geração de energia limpa, acessível e renovável.

Para alcance desse objetivo não está estabelecido que as ações sejam exclusivas da esfera federal, muito antes pelo contrário, devem ser acompanhadas por todos os entes federados, inclusive pelo argumento de oportunidade no aspecto econômico-financeiro. Ou seja é uma mobilização que não precisa ser desencadeada por argumento compulsório, simplesmente e somente o argumento de sustentabilidade já é suficiente para justificar toda e qualquer mobilização para fins de que o ODS 7 seja cumprido.

O custo anual do Município de Ouro Preto com as contas referentes a consumo de energia elétrica é da ordem de R\$ 4 milhões por ano, sendo que 28% desse valor é despendido para as contas de energia

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

elétrica dos próprios municipais. Os próprios municipais consomem aproximadamente 97.000 kwh por mês, representando 18% do consumo total, o restante, 82%, é demanda de iluminação pública. Essas informações foram obtidas da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão do município de Ouro Preto. Alinhado às premissas do ODS 7, principalmente nos termos do acesso confiável, sustentável e moderno à energia, o Município de Ouro Preto, através da Secretaria municipal de Meio Ambiente, e a partir da argumentação deste Termo de Referência, se mobiliza para atualização da sua matriz energética com vista a economia e desoneração dos cofres públicos quanto as contas de energia elétrica.

A contratação ora proposta será para a geração de 100.000 kwh de energia elétrica por mês que serão compensados nas contas de energia da prefeitura na medida em que o que for gerado seja disponibilizado para a concessionária na linha de distribuição, a qual estará interligada a planta de geração de energia elétrica a partir do sistema fotovoltaico.

Tal investimento, então, encontra justificativa não só pela razão econômico-financeira, mas tem sua importância potencializada pelo argumento de transição energética, mobilização que requer que deixemos de utilizar fontes de energia não renováveis e poluidoras.

3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

3.1. Fornecimento e Serviço

A Contratada deve apresentar os cálculos, os laudos preliminares de avaliação das estruturas locais que suportarão os equipamentos, a descrição do escopo de fornecimento e de serviços a serem realizados, as marcas e modelos dos materiais a serem utilizados, e tudo mais necessário à obtenção do objeto. A listagem deve ser composta dos seguintes itens:

- Engenharia executiva e estudos;
- Gerência de implantação e supervisão de obras e segurança;
- Logística e transporte;
- Máquinas e ferramentas para a realização dos serviços;
- Montagem civil e mecânica;
- Adequação da instalação elétrica existente externa e interna para receber o sistema fotovoltaico;
- Testes de aceitação no local;
- Documentação e testes de desempenho;
- Fase de garantia (2 anos a partir da aceitação provisória dos sistemas);
- Manual O&M para serviços de manutenção preventiva e corretiva.

3.1.1. Listagem dos Equipamentos

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

A Contratada é responsável pela compra de todos os equipamentos, devendo ela avaliar a melhor solução que atenda aos requisitos estabelecidos neste Termo de Referência.

Equipamentos elementares ao sistema:

Painéis Solares
Inversor de Frequência
Auto transformador
String Box
Conector MC4 macho fêmea
Grupo Construtivo completo com cabos, disjuntores, conectores, relés, fusíveis, quadros e demais elementos auxiliares ou complementares.
Grupo Construtivo completo com estrutura metálica e abrigo isotérmico
Aterramento completo do sistema
Detalhamento construtivo e dimensionamento
Homologação junto à concessionária
Instalação e comissionamento da usina (se necessário)

A seguir as especificações de referência de cada um dos equipamentos essenciais podendo a proposta constar equipamentos de outras marcas com especificação compatível e que garantam o atendimento da demanda, o que será verificado na fase de testes e monitoramento.

Caso os materiais constantes na proposta apresentada não confirmem resultados satisfatórios deverão ser substituídos por outros, às expensas da contrata, de modo que seja garantido o pleno atendimento do contratado.

Placas DAH SOLAR DHM-72X10-550W
Inversor de Frequência SOLIS 75K-5G TRIFÁSICO 380V
Autotransformador SMART 380/220V TRIFÁSICO 90kVa
String Box (PROTEÇÃO CC) CAMPLER 6E/6S
Conector MC4 STAUBLI macho fêmea

As quantidades de cada item deverão ser explicitadas na proposta comercial, bem como deverá ser apresentado em planilha o descritivo de valor de serviços, equipamentos e mão de obra inerentes a cada etapa da implantação do sistema de forma detalhada. O modelo para a planilha faz parte deste termo, e consta anexo (II.1).

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.1.1.1. Descrição das Condições Locais

As instalações dos sistemas fotovoltaicos serão executadas em coberturas de prédios próprios da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, conforme relação, coordenadas geográficas e porte a seguir.

Local	Coordenadas	Porte	Área Disponível Avaliada (m²)
Escola Major Felicíssimo - Distrito de Amarantina	20° 18' 50" S 43° 42' 23" W	Micro 75 kW	845
Poliesportivo Vila do Cruzeiro - Bairro Vila do Cruzeiro - Distrito de Cachoeira do Campo	20° 21' 14" S 43° 40' 40" W	Micro 75 kW	930
CAIC - Bairro Vila Alegre - Distrito de Cachoeira do Campo	20° 21' 54" S 43° 40' 38" W	Micro 75 kW	2000
Bloco 1 - Terminal Rodoviário do Distrito de Cachoeira do Campo	20° 21' 07" S 43° 38' 57" W	Micro 75 kW	1250
Bloco 2 - Terminal Rodoviário do Distrito de Cachoeira do Campo	20° 21' 10" S 43° 39' 53" W	Mini 300 kW	1700

3.1.1.2. Qualificação da Contratada

A Contratada deve possuir em seu quadro de funcionários todos os profissionais necessários para a execução completa e perfeita do objeto. Engenheiros Civil e/ou Elétrico; pessoal técnico e equipe de apoio em campo com formação básica e registros atualizados em respectivos órgãos de classe, quando couber.

A EMPRESA contratada deverá manter nas obras, em tempo integral, um engenheiro Civil e/ou Elétrico, residente, com poderes para representar e solucionar quaisquer questões referentes ao contrato e à execução das instalações contratadas.

Deverá manter também os demais profissionais, tais como, encarregados gerais, oficiais, operários, operadores de máquinas e outros funcionários necessários à execução dos serviços contratados.

A EMPRESA contratada deverá fazer duas ARTs para obra, uma em nome de quaisquer dos seus Responsáveis Técnicos, anexando Registro da Pessoa Jurídica junto ao CREA, e outra em nome do engenheiro Civil e/ou Elétrico que efetivamente executará a obra. Caso o Responsável Técnico geral da empresa seja o engenheiro que conduzirá a obra, a segunda anotação fica naturalmente suprimida desde que seja garantida a sua permanência na obra.

3.1.1.3. Qualificação da Equipe da Contratada

A Contratada deve possuir em seu quadro de funcionários todos os profissionais necessários para a execução completa e perfeita do objeto. Engenheiros, preferencialmente Civil e/ou Elétrico; pessoal

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

técnico e equipe de apoio em campo com formação básica e registros atualizados em respectivos órgãos de classe, quando couber.

A EMPRESA contratada deverá manter nas obras, em tempo integral, um engenheiro Civil e/ou Elétrico, residente, com poderes para representar e solucionar quaisquer questões referentes ao contrato e à execução das instalações contratadas.

Deverá manter também os demais profissionais, tais como, encarregados gerais, oficiais, operários, operadores de máquinas e outros funcionários necessários à execução dos serviços contratados. Recomenda-se a contratação de pessoal residente nas proximidades da obra, cadastradas pelo Sistema Nacional de Emprego (SINE), com o objetivo de formar pessoal na área de obras públicas.

A EMPRESA contratada deverá fazer duas ARTs para obra, uma em nome de quaisquer dos seus Responsáveis Técnicos, anexando Registro da Pessoa Jurídica junto ao CREA, e outra em nome do engenheiro Civil e/ou Elétrico que efetivamente executará a obra. Caso o Responsável Técnico geral da empresa seja o engenheiro que conduzirá a obra, a segunda anotação fica naturalmente suprimida desde que seja garantida a sua permanência na obra.

3.1.1.4. Serviços de Engenharia

Os serviços de engenharia prestados pela Contratada devem promover a uniformidade das ações de base para a implantação dos sistemas, ficando ela responsável pelo dimensionamento, reparação e apresentação do detalhamento construtivo.

Os projetistas e engenheiros da Contratada devem estar disponíveis para participar das discussões com o representante da Contratante sempre que requisitados, até o fim do período de garantia previsto no contrato. Integrando aos serviços de engenharia, a Contratada deve realizar os cálculos e estudos de todas as etapas de execução do escopo, incluindo, mas não limitados a:

- Validação das especificações técnicas dos componentes principais dos Sistemas Fotovoltaicos, de forma a garantir a operação e a compatibilidade operacional dos Sistemas Fotovoltaicos.
- Visita ao local de implantação do Sistema, após o início dos serviços, para inspecionar a área e completar a base de informações que interferem no dimensionamento.
- Estudos e análises detalhadas do local, apresentando informações como: a atualização do consumo e da classificação dos consumidores, o levantamento geométrico e marcação dos pontos de construção, o estudo e análise das estruturas da edificação;
- Cálculos estruturais necessários para todas as estruturas civis e a estrutura de montagem dos módulos do Sistema Solar Fotovoltaico;
- Estudos detalhados para proteção contra corrosão e resistência a intempéries;
- Estudo para avaliar as necessidades de ventilação, natural ou forçada, se couber;
- Configuração definitiva do sistema fotovoltaico e, quando necessário, ajuste e validação do

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

dimensionamento dos componentes geradores e transformadores de energia;

- Cálculos de dimensionamento dos condutores e lista de condutores e cabos;
- Estudos de coordenação de proteção para o sistema de geração, para coordenar o sistema de proteção, determinando a sensibilidade de disjuntores, características de fusíveis e os parâmetros de eventuais relés programáveis;
- Estudos e cálculos para o sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA)
- Detalhamento construtivo dos Sistemas Fotovoltaicos e do sistema de monitoramento para coleta de dados.

A Contratada deve obter e apresentar todas as licenças e permissões necessárias para a construção e operação dos sistemas em questão, quando couber, como:

- Aprovação das instalações pelo órgão municipal responsável;
- Licenças ambientais de instalação e operação;
- Alvarás para a construção;
- Registros da obra nas instituições/autoridades competentes;
- Registros no CREA;
- Credenciamento/autorização junto a concessionária, se for o caso.

Conformidade com as Normas Técnicas Relevantes:

O detalhamento técnico dos serviços deve obedecer às seguintes normas relevantes para sistemas fotovoltaicos e sistemas isolados:

- IEC/TS 62257:2013 “Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification”.
- IEC/TS 62548:2013 “Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements” indicando os principais requisitos para sistemas fotovoltaicos.
- ABNT NBR 5410:2004 “Instalações elétricas de baixa tensão”.
- ABNT NBR 5419:2005 “Sistema de proteção contra descargas atmosféricas”.
- ABNT NBR 6123:2013 “Formas devidas ao vento em edificações”.

3.1.2. Procedimentos construtivos

Estrutura metálica

Os conjuntos de estruturas fixas de módulos fotovoltaicos devem ser fabricados e instalados levando em consideração as condições locais e considerando a prevenção contra sombreamento entre si.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Os elementos de fixação deverão atender as condições impostas pelas cargas estáticas e dinâmicas do local ao longo da vida útil dos sistemas fotovoltaicos. É importante que não haja acúmulo de água em nenhuma parte do sistema seja na cobertura ou nas hastes de suporte. As águas pluviais devem escoar rapidamente e completamente, não podendo haver obstáculos que impeçam o escoamento ou provoquem a retenção de água.

Os vãos das pontas deverão ser contraventados em X e, nas laterais, deverão ser utilizadas travessas. Todas as emendas e fixações serão feitas com parafusos, porcas de pressão e arruelas. Os módulos fotovoltaicos serão fixados nas estruturas por braçadeiras de alumínio ou inox, próprias para fixação rápida e evitar corrosão eletroquímica entre as partes em contato.

No caso de sistemas modulares, as estruturas devem ser geometricamente fixas, com inclinação para a melhor produção anual conforme latitude do local. Esse estudo deve ser apresentado.

As características principais para a fabricação das estruturas metálicas, está disposto nas Tabela 1 à Tabela 3.

Tabela 1– Requisitos gerais para estruturas de sustentação dos módulos FV

Descrição	Requisito
Material resistente ou com proteção anticorrosiva	Proteção Classe C2 Aço com acabamento zincado a fogo
Distância entre os módulos	Conforme especificação do fabricante
Inclinação	Inclinação fixa conforme maior aproveitamento
O módulo não deve ser considerado elemento estrutural. A estrutura deve ter contra travamento, viga, etc.	Exigido
A montagem dos módulos deve respeitar o manual de instalação respeitando as disposições, por exemplo, sobre: - Inclinação mínima dos módulos. - Pontos de fixação dos módulos. - Tipo de fixação (grampos, parafusos).	De acordo com as especificações do fabricante dos módulos.
Montagem da estrutura	De acordo com a NR 35 - Trabalho em Altura
Segurança	O sistema deve ter indicações e sinalização adequada de riscos e restrições de acesso; Extintores e quesitos de segurança conforme normas e pelo corpo de bombeiros, se couber.

Tabela 2 – Garantia de Produto e Documentação

Descrição	Requisito
Garantia das Placas Solares	Mínimo de 25 anos.
Garantia dos Inversores de Frequência	Mínimo de 10 anos.
Garantia de fabricação da estrutura	Mínimo de 10 anos.
Instalação	Exigido 2 anos
Homologação	45 anos - (aprovação até 06/01/2023)
Catálogo de informação do produto.	Exigido
Especificação técnica detalhada, contendo lista	Exigido

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

completa de materiais empregados na estrutura com referência do código do catálogo do fabricante.	
Manual de instalação/montagem da estrutura.	Exigido
Termo de garantia do fornecedor.	Exigido

Tabela 3– Estrutura e Comprovante de Qualidade dos Materiais

Descrição	Requisito
Para os elementos de estrutura e montagem dos módulos, devem ser consideradas as seguintes ações: 1. Ações permanentes: Peso próprio da estrutura, módulos fotovoltaicos, cabeamento, inversores e controladores, 2. Ações variáveis: a) Sobrecarga de utilização (NBR 6120); b) Cargas devidas ao vento (NBR 6123). Para combinações de ações, deve-se ponderar cada uma de acordo com o tipo de combinação, as quais são fornecidas pela NBR 8681:2003.	Apresentar memorial do cálculo da verificação das estruturas; deverão ser obedecidos os critérios e requisitos de segurança conforme prescrito nas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).
O detalhamento, fabricação e montagem das estruturas metálicas devem estar de acordo com as normas da ABNT e demais normas pertinentes.	Exigido
Certificados de qualidade e de procedência dos materiais utilizados. Perante a falta de certificados, devem ser apresentados os resultados de ensaios para determinação das características mecânicas do material e das superfícies.	Exigida a apresentação

3.1.2.1. Acomodação dos Equipamentos

A acomodação dos equipamentos contempla o inversor, controlador, placa de montagem elétrica, equipamentos de proteção e manobra, cabos e demais acessórios de montagem. Dentre as exigências de construção destes abrigos tem-se:

- Os abrigos devem ser constituídos de material não vegetal, de longa durabilidade e pouca manutenção. De preferência, devem ser fabricados em aço-carbono com pintura eletrostática em poliéster e chapa com espessura de no mínimo 1,5 mm;
- Os equipamentos devem ser fixados em uma placa de montagem própria, fixa com espessura mínima de 2,0 mm;
- Os quadros devem possuir IP54 e ter perfeita vedação contra poeira e entrada de insetos e animais peçonhentos;
- Os equipamentos devem estar abrigados de modo a serem mantidos dentro da faixa de operação dos especificadas (em torno de 45 °C), para garantir que não ocorra redução de potência ou desligamento dos mesmos;
- A ventilação natural deve garantir que os equipamentos operem na faixa de temperatura que

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

garanta sua máxima eficiência;

- O local de acomodação dos equipamentos deve ser identificado e apresentar sinalização de riscos de choque elétrico;
- Possuir restrições de acesso, por meio de chaves ou cadeados, se for o caso. Recomenda-se travas com chave segredo ou cadeado. A porta deve permitir uma abertura fixa de 130 graus, facilitando a manutenção;
- Pede-se a instalação de um porta-documentos na parte interna dos abrigos (ou quadros), com os desenhos e principais documentos do sistema;
- As saídas de ar devem possuir telas contra entrada de insetos e seu entorno devem ser vedados contra a entrada de água, inclusive em condições de chuvas fortes e temporais;
- O detalhamento construtivo deve prever o modo de fixação dos abrigos na estrutura;
- Todas as portas devem abrir para fora e serem resistentes ao fogo.

Dependendo das dimensões dos abrigos, deve-se também inserir barras acionadas por alavanca de compressão;

- Todos os materiais utilizados devem possuir propriedades antichamas que evitem a propagação do fogo.

3.1.2.2. Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas

O PDA deve ser realizado conforme norma ABNT NBR 5419:2015 de mesmo modo, o aterramento deve seguir a norma ABNT NBR 5410:2004, recomendações e filosofias definidas pelos fabricantes dos equipamentos, além de eventuais normas complementares internacionais necessárias para correto dimensionamento e implementação dos sistemas. Além disso, o sistema de aterramento deve conter:

- O anel de aterramento enterrado é requisito mínimo e obrigatório, conforme NBR 5410, podendo ser complementado, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente;
- Todas as partes metálicas devem estar interligadas, isoladas das partes energizadas e ligadas à malha de aterramento;
- O anel de aterramento deve ser conectado diretamente no barramento terra, do mesmo modo que as estruturas e equipamentos também devem ser ligados ao barramento;
- O barramento terra deve estar localizado no quadro elétrico, próximo à saída CA;
- O aterramento deve ser realizado conforme aterramento do inversor (TT, TN-C, TNS e TN-C-S);
- As estruturas devem ser equipotencializadas, assim como os condutores metálicos das linhas de energia que entram e saem da estrutura com os condutores de proteção, blindagem e armações;
- Para garantir a proteção contra choques elétricos, de acordo com a NBR 5410:2005, todas as partes metálicas não destinadas a conduzir corrente (caixa de junção e estrutura do sistema fotovoltaico,

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

portas metálicas, telas, outros) deverão estar interligadas eletricamente, isoladas das partes energizadas, e ligadas à malha de terra do sistema de aterramento através de condutor de cobre nu;

- O barramento de equipotencialização principal deve estar localizado no quadro geral. Quanto aos condutores de equipotencialização, seu dimensionamento deverá ser feito de acordo com a NBR 5410:2005;
- O estudo de solo deve contemplar a medição da resistividade do solo local;
- Deve ser fornecido relatório técnico com registro fotográfico de todos os componentes de aterramento enterrados, incluindo medição da profundidade dos cabos;
- No caso de o uso de hastes, verificar efetividade do paralelismo das hastes, já que o mesmo varia conforme o afastamento entre elas (ou seja, conforme o tamanho dos arranjos de FVs);
- O condutor de aterramento deve ser de cobre, com bitola mínima de 25 mm² e no caso de condutores enterrados diretamente no solo com bitola mínima de 50 mm².

Tabela 4 - Seções mínimas de condutores de aterramento enterrados no solo

	Protegido contra danos mecânicos	Não protegido contra danos mecânicos
Protegido contra corrosão	Cobre: 2,5 mm ²	Cobre 16 mm ²
Não protegido contra corrosão	Cobre: 50 mm ² (solos ácidos ou alcalinos)	

Fonte: NBR 5410

- Os condutores terra deverão ser sinalizados na cor verde ou verde/amarelo;
- A malha ou anel de aterramento deve ter profundidade mínima de 50 cm;
- Considerar as seguintes medidas de proteção:
 - Isolação das partes condutoras;
 - Aumento da resistência de contato (brita ou asfalto);
 - Dispositivo de alerta;
 - Blindagem;
 - Roteamento da fiação;
 - Interfaces isolantes;
 - Acoplamentos indutivos e resistivos:
- ✓ Descarga na estrutura
- ✓ Próximo da estrutura
- ✓ Transmitidas por linhas
- ✓ Campo magnético diretamente acoplado no aparelho.
- Levantar os níveis de suportabilidade com o fabricante.

O PDA deve:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Ser realizado e apresentado o cálculo de SPDA e MPS conforme norma 5419 atualizada e a classe de proteção exigida pelo tipo de construção;
- O estudo de SPDA deve avaliar descargas na estrutura, próximas à estrutura, sobre as linhas elétricas e tubulações metálicas que entram na estrutura e nas proximidades de uma linha elétrica ou tubulação metálica;
- Caso seja necessário o uso de para-raios, o mesmo deve ser posicionado na parte traseira do painel com haste própria, de modo que não interfira de modo algum no desempenho do sistema fotovoltaico;
- O sistema fotovoltaico deve estar dentro da área do SPDA, porém deve-se considerar a distância de separação (NBR 5419). A observância da distância de separação é necessária para evitar arcos elétricos e outras interferências dos SPDA no sistema fotovoltaico. Dessa forma, as distâncias de separação devem ser calculadas conforme a Norma NBR 5419;
- No caso de atendimento ao item anterior, os inversores devem ser protegidos por DPS tipo 2 na sua entrada CC. Caso contrário, é indispensável o uso de DPS tipo 1;
- Ao usar um DPS do tipo 2 na entrada do inversor, os condutores da string podem ser colocados em uma única canaleta metálica, ou eletrocalha, com tampa projetada para abrigar condutor de cobre de seção equivalente a 10 mm².

Opcionalmente, podem ser utilizados cabos blindados para a interligação do gerador fotovoltaico e o inversor;

- Os inversores deverão ser equipados com DPS tipo 3 para proteção final;
- A saída CA dos inversores deve ser protegida por DPS combinado tipo 1 e tipo 2;
- Ao selecionar o DPS, observar se o circuito é de corrente contínua ou alternada.

Observar também a tensão máxima de conexão. No circuito CC do gerador fotovoltaico isso corresponde à tensão máxima de operação do sistema. Os DPS's devem atender a IEC 1643-11:2011;

- Posicionar os condutores das strings visando reduzir a indução nesses circuitos.

Deve ser evitada a criação de laços de condutores.

- Atendimento as seguintes normas:
 - IEC 61643-1 - *"Low voltage surge protective devices"*: definição das características dos equipamentos de DPS;
 - IEC/TS 62548 - *Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements*: orientações gerais para sistemas fotovoltaicos (parte CC) incluído DPS;
 - CLC/TS 50539-12 - *"Low-voltage surge protective devices – Surge protective devices for specific application including d.c. – Part 12: Selection and application principles – SPDs connected to photovoltaic installations"*: critérios para a escolha e localização dos DPSs;
 - IEC 62305-3 - *"Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard"*.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.1.2.3. Sistemas Auxiliares Elétricos

Os equipamentos principais e auxiliares devem ser abrigados e ter proteção IP54.

3.1.2.4. Cabos e interligações

3.1.2.4.1. Condutores CC das ligações fotovoltaicas

Os condutores do circuito CC, responsáveis pelas ligações entre os módulos fotovoltaicos e entre os módulos e a caixa de junção, ou a caixa principal, devem atender ao requisito da norma específica para condutores string em sistemas fotovoltaicos, TUV 2 Pfg 1169/08.2007 ou UL4703.

Os condutores devem ser isolados, instalados em eletrodutos e em dutos apropriados conforme o caso. Todos os condutores devem ser fixados em estruturas, de modo a garantir que não sejam danificados por esforços mecânicos.

Para isto, considerar:

- Peso próprio dos condutores;
- Vento, chuva e outros fenômenos que possam causar esforços mecânicos.

Também não deve haver movimento dos condutores que possam desgastar o seu isolamento. A opção mais simples para fixar os condutores é usar abraçadeiras.

Tubos flexíveis de proteção, calhas e grampos também podem ser usados como sistemas alternativos de fixação. Os vários materiais da fixação dos condutores tais como as abraçadeiras, devem ser resistentes à ação do tempo e às intempéries.

Condutores fotovoltaicos e conectores não devem ser colocados em qualquer bandeja ou depressão ou atrás de barreira que possibilite o acúmulo de água.

Durante o processo de instalação, os conectores não podem ser abertos sem a tampa de proteção para assegurar que não entre umidade no encapsulamento IP67, exceto no momento em que forem conectados. Isso significa que os módulos devem ser entregues no local curto-circuitados ou com tampas apropriadas que protejam o conector contra a entrada de água, névoa, poeira ou qualquer outra substância que possa impactar o funcionamento do conector durante sua vida útil esperada, acima de 25 anos.

3.1.2.5. Demais condutores

Para os demais condutores empregados nos circuitos de corrente contínua e corrente alternada, deve-se seguir as recomendações presentes na Norma NBR 5410 atualizada, e recomendações dos fabricantes dos principais equipamentos componentes dos sistemas (inversores, controladores de carga, entre outros).

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Os cabos de corrente contínua para a alimentação de controle devem ter condutor de cobre flexível multiforado (stranded) de condutividade elevada, isolamento HEPR em composição não alógena, com blindagem, classe de isolamento 0,6 kV. Normas NBR728.

3.1.2.6. Quadros e equipamentos de proteção

Deve ser apresentado, com o memorial de cálculo elétrico, o dimensionamento dos elementos auxiliares, componentes do quadro elétrico.

- Recomenda-se o uso de disjuntores, pela facilidade de manutenção.
- Disjuntor (es) de baixa tensão CA seja (m) do tipo termomagnético, com manopla de comando frontal, frequência de trabalho de 60 Hz, dimensionado (s) para a capacidade de interrupção de cada circuito, grau de proteção IP20, e com sinalização de posição dos contatos. Pede-se considerar disjuntor de curva rápida (IEC 60947, curva Z) dimensionados para a corrente nominal do sistema e para permitir a corrente de partida das cargas motrizes da instalação.
- As chaves seccionadoras CC devem permitir abertura sob carga. Deve-se utilizar uma chave seccionadora CC bipolar para garantir a segurança;
- A chave seccionadora CA deve ser montada na caixa principal de tal forma que, mesmo com a caixa fechada, através do visor transparente se possa verificar sua condição: aberta ou fechada;
- Deve ser apresentada as curvas de cada disjuntor utilizado, bem como apresentar seu cálculo no memorial de cálculo elétrico;
- Os equipamentos de proteção, bem como barramentos e conectores devem possuir uma barreira de acrílico, de modo a evitar contato indevido com partes vivas;
- Devem-se ser respeitadas as normas:
 - IEC 60947-2 – “*Low-voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit-breakers*”
 - NBR 5410 – “*Instalações elétricas de baixa tensão*”

3.1.2.7. Itens de Segurança

Deve-se garantir a proteção de pessoas, equipamentos, estruturas físicas e demais itens. É importante que o sistema possua os seguintes itens:

- Restrição de acesso à área do sistema;
- Sinalização de aviso de perigo de choque elétrico;
- Restrição de acesso aos abrigos por meio de chaves ou cadeados;
- Controle e monitoramento de acesso, se for o caso.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.1.3. Serviços de Transporte, Montagem Mecânica e Civil

3.1.3.1. Transporte

É de responsabilidade da Contratada o transporte de todos os itens até o local de implantação, incluindo todos os equipamentos, materiais e insumos necessários para a instalação. A mesma é responsável pela definição e programação de uma frota de transporte. Esses equipamentos devem ser adequadamente condicionados seguindo as recomendações dos seus fabricantes.

A contratada se obriga a disponibilizar veículos em perfeitas condições operacionais, sendo a mesma a única responsável pela sua integridade, arcando com todos os custos cabíveis para isso. Caso seja constatada defeitos ou condições inseguras para transporte de pessoas e equipamentos a contratada deverá substituir os veículos no máximo em 24 horas.

Todos os custos referentes ao transporte para mobilização de pessoal e transporte de materiais é de responsabilidade da Contratada e a logística deve estar alinhada aos cronogramas.

3.1.3.2. Montagem Mecânica e Civil

Todas as avaliações *in loco* quanto às condições, capacidade de carga e estabilidade da estrutura que acomodará o sistema fotovoltaico é de responsabilidade da contratada e a mesma deverá **apresentar, na fase de habilitação, um manifesto** de que está ciente das condições da estrutura. Qualquer demanda de ajuste ou complementação estrutural depois da apresentação do manifesto será de responsabilidade da Contratada e a mesma se obriga a fazer o ajuste às suas expensas.

A instalação do sistema deve considerar a correta inclinação e orientação em relação ao sol, de forma que, seja extraída a máxima energia solar pelas placas considerando 1 ano de operação. Conforme protocolo de comissionamento o instalador deverá garantir uma máxima energia gerada média anual por sistema.

A conexão entre a fonte e a distribuição deverá obedecer a as normas da distribuidora, devendo considerar todos os materiais e serviços para tal.

É de responsabilidade da contratada a nomeação de um responsável técnico nas instalações que deverá dialogar com a supervisão da contratante.

3.1.4. Serviços de Comissionamento

3.1.4.1. Padrão de Procedimentos para o Comissionamento

De acordo com as boas práticas em níveis nacional e internacional, modelos de contratos turn-key internacionais e de normas técnicas internacionais, foi elaborado o seguinte padrão para os procedimentos do comissionamento, as principais normas a serem seguidas no processo são as seguintes:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- ABNT NBR 16274 – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- IEC 62446-1 – Photovoltaic (PV) Systems – Requirements For Testing, Documentation And Maintenance – Part 1: Grid Connected Systems – Documentation, Commissioning Tests And Inspection;
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NBR 16690: Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto (Projeto de Norma – em consulta pública);
- ABNT NBR 16149 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- ABNT NBR 5419, Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 15749 – Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- IEC 60364-6 – Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification;
- IEC 60364-7-712 – Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems;
- IEC 62548 – Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements;
- IEC 61010 (all parts) – Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.

A Contratante deve participar do comissionamento para facilitar o processo de transferência de responsabilidade, documentando integralmente os resultados.

3.1.4.2. Pré-condicionantes para o Comissionamento

Antes de iniciar os procedimentos de comissionamento, devem ser observadas as seguintes condições:

- Os procedimentos de comissionamento adaptados às características específicas da obra devem ser aprovados pela Contratante;
- A Contratante deve ser informada, por escrito, se a obra a ser comissionada, ou parte dela, está totalmente concluída, incluindo o seu acabamento, como identificação de todos os componentes, sinalização de áreas de risco, entre outros.

Todas as pendências na obra devem ser informadas, por escrito, à Contratante. Em caso de um grande número de pendências, o comissionamento deve ser postergado;

- Os testes preliminares (testes operacionais dos componentes e do sistema) devem ser realizados e documentados. A documentação dos testes e seus resultados devem ser entregues à Contratante;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- A documentação completa do sistema fotovoltaico deve ser apresentada à Contratante incluindo, entre outros:
 - ✓ Manuais de instalação e de O&M dos equipamentos;
 - ✓ Manuais de O&M do sistema fotovoltaico;
 - ✓ Desenhos *As Built*;
 - ✓ Relação dos testes de aceitação em fábrica, com os respectivos certificados e relatórios, caso exigido ou realizado.
- O pessoal de O&M deve ser treinado e capacitado para operar o sistema fotovoltaico e realizar sua manutenção;
- O comissionamento deve ser preparado pela Contratada e envolver:
 - Planejamento e estruturação do comissionamento;
 - Equipamentos de teste e ensaio *in-loco*;
 - Pessoal qualificado para o comissionamento.

Caso essas condições não sejam completamente atendidas para o sistema como um todo, ou partes em questão, o comissionamento não deve ser realizado, pois se encontrará uma situação em que faltam organização e estruturação, provavelmente exigindo a postergação do comissionamento para um segundo momento.

A verificação dos desenhos *As Built* integra o comissionamento. Assim, se a documentação estiver incompleta, não poderá ser utilizada.

3.1.4.3. Requisitos Contratuais do Comissionamento

No contrato deve estar previsto a definição dos seguintes itens:

- Procedimentos básicos de comissionamento.
- Garantias de desempenho para cada subsistema de geração, onde são 4 subsistemas de módulo de 75 kWh, e mais um sistema de 300kwh, e para os respectivos inversores de frequência:
 - Geração de energia renovável, considerando uma referência climática definida – irradiação;
 - Potências dos subsistemas para cada tipo de gerador;
- Procedimentos de verificação;
 - Descrição dos testes e medições;
 - Metodologia de correção de grandezas – para potências diferentes da nominal e para dados meteorológicos diferentes da referência meteorológica.
- Critérios de aceitação, rejeição, melhoria ou reparo de falhas:
 - Procedimento caso o resultado dos testes não seja aceitável.
- Penalidades e seu cálculo:
 - Caso o problema não possa ser resolvido, mas o desempenho não coloque em risco o

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

atendimento da demanda da comunidade, as perdas financeiras futuras da Contratante devem ser ressarcidas, como custos mais elevados de O&M, de combustível, entre outros. A Contratante deve ser indenizada ou ter as penalidades referentes pela Contratada;

➤ Retenção do pagamento, ou de parcela do pagamento, até a regularização e/ou correção das pendências.

3.1.4.4. Responsabilidades Durante o Comissionamento

A responsabilidade para a realização do comissionamento é da Contratada.

Durante essa fase a Contratada ainda é a responsável pela obra e equipamentos.

Somente a Contratada deve fazer intervenções e manobras no sistema, de forma a garantir que não haja danos por terceiros. Além disso, a Contratada tem o dever de apresentar as evidências de que a obra atende aos requisitos contratuais e que foi realizada conforme o detalhamento executivo.

Assim, a Contratada é encarregada pela preparação dos procedimentos de comissionamento, adaptados às características específicas da obra. E também é de sua competência a organização da logística, a preparação do local da obra para a inspeção e a realização dos testes.

Para execução dos testes, a Contratada deve disponibilizar os equipamentos necessários à realização destes, além de contratar os ensaios que forem necessários.

A Contratante, por sua vez, é responsável por revisar os procedimentos de comissionamento proposto pela Contratada, realizar a inspeção visual da obra, participar e acompanhar os testes e receber a obra.

3.1.5. Inspeção Visual

3.1.5.1. A Inspeção Visual

A inspeção visual é efetuada durante o comissionamento, antes e após a energização dos equipamentos. O responsável pela inspeção visual é a equipe técnica da Contratante e/ou consultoria especializada contratada pela mesma para esse fim.

Problemas, defeitos e inconformidades devem ser registrados e levados ao conhecimento da Contratada. No registro da inspeção, anotar data e hora das observações. Utilizar equipamentos como câmera fotográfica e outros que possibilitem enriquecer a documentação referente à inspeção.

Na inspeção visual, devem ser respeitados os requisitos e critérios a seguir:

3.1.5.2. Critérios gerais para um bom acabamento

Tabela 9: Critérios da Inspeção Visual

Item	Requisito
Obra Civil	
Leitos de cabos e dutos	Não deve haver infiltração ou acúmulo de água nos

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

	leitos de dutos e cabos, em nenhum momento.
Instalação dos Módulos Fotovoltaicos	
Módulo	A instalação deve respeitar os requisitos do fabricante: conexão dos cabos, layout dos módulos, posição de fixação dos grampos (horizontal ou vertical).
Condições do módulo após instalação	Ausência de riscos e rachaduras no vidro. Ausência de riscos e danos da camada traseira do módulo. Ausência de dobras, torção ou danos na estrutura do módulo.
Localização específica do módulo	O número de série de cada módulo, de acordo com o local de instalação, deve ser documentado.
Instalação Elétrica	
Medidas de segurança	Todas as medidas de segurança, bem como a instalação de equipamentos de proteção, devem estar concluídas.
Identificação dos cabos	Devem ser utilizadas etiquetas em vez de marcação com canetas de escrita permanente.
Fixação dos cabos CC e CA nos plugues	Devem ser adequadamente fixados, permitindo a expansão e a contração dos cabos. É requerida proteção adequada em arestas e cantos. Emendas devem ser evitadas.
Proteção dos conectores do módulo durante a instalação.	Os conectores devem estar sempre vedados e isolados durante a instalação dos módulos e cabeamentos para evitar a entrada de umidade.
Fixação dos conectores dos módulos	Os conectores dos cabos dos módulos devem estar protegidos contra influência do clima em geral e, particularmente, da água. Por exemplo: fixados na parte inferior do módulo.
Instalação dos cabos	Devem ser protegidos da incidência de luz solar direta e da água da chuva. Não podem ser lançados sem proteção sobre a cobertura de metal ou outras superfícies metálicas com incidência direta da luz solar.
Instalação dos inversores	Os inversores devem estar identificados com o respectivo número de série e sinalização de segurança. A funcionalidade de cada inversor deve ser verificada no local, de acordo com os requisitos do fabricante.
Ventilação para inversores e controladores	A infraestrutura de alocação dos inversores deve ser equipada com sistema de ventilação (natural ou forçada, se requisitado) para manter a temperatura e umidade nas condições adequadas de operação do inversor. Checar as dimensões da ventilação, que devem estar de acordo com o solicitado pelo fabricante.
Infraestrutura do Sistema Fotovoltaico	
Documentação técnica.	O sistema fotovoltaico deve estar instalado de acordo com as normas técnicas e documentado em arquivos "como construído" – <i>As Built</i> .
Limpeza da obra.	As instalações devem ser mantidas limpas e organizadas.
Sistema de monitoramento.	Todos os sensores solicitados devem estar

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

	adequadamente instalados, configurados de acordo com o manual do fabricante e conectados ao sistema de monitoramento, tendo todas as suas funcionalidades testadas.
Componentes	Todos os componentes devem estar livres de qualquer defeito aparente.
Diagramas elétricos	O diagrama unifilar final do Sistema Fotovoltaico deve estar afixado em local adequado na obra.
Estrutura de montagem	Medidas anticorrosivas devem ser utilizadas.
Equipamentos e documentação	
Peças sobressalentes e ferramentas.	Todas as especificações de equipamentos, peças e ferramentas devem estar descritas detalhadamente no Manual de O&M.
Documentação do Sistema Fotovoltaico.	Deve estar completamente de acordo com os requisitos do manual de O&M, incluindo as garantias dos equipamentos e dos componentes fornecidos pelo fabricante.

3.1.5.3. Sistema fotovoltaico

3.1.5.3.1. Segurança

- Verificar se o sistema de controle de acesso ao sistema fotovoltaico está em conformidade com as determinações normativas;
- Verificar se os equipamentos de geração que oferecem riscos de choque elétrico, como as caixas fotovoltaicas de junção em Sistemas Fotovoltaicos, estão devidamente sinalizados e protegidos com cerca ou cadeado, se for o caso, evitando o acesso do público geral.

3.1.5.3.2. Acesso

- Verificar se o acesso ao sistema fotovoltaico permite uma fácil e segura entrada e saída das equipes de trabalho e do transporte de bens;
- Verificar se existe área apropriada para carga e descarga de equipamentos e materiais para O&M.
- Entregar *checklist* da inspeção visual com a conformidade e observações.

3.1.5.4. Documentação e Outros

3.1.5.4.1. Documentação

- Verificar se os desenhos *As Built* de todo o sistema foram entregues;
- Verificar se o manual de O&M do sistema fotovoltaico foi entregue e se abrange todos os aspectos do Sistema Fotovoltaico e as atividades necessárias;
- Verificar se os desenhos *As Built* estão compatíveis com a obra realizada;
- Verificar se os procedimentos de O&M estão corretos e são válidos.

3.1.5.4.2. Documentação dos Equipamentos e Materiais

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Verificar se os catálogos, manuais de instalação, manuais de O&M e contatos com fornecedores foram entregues;
- Verificar se os certificados de garantia dos fabricantes foram entregues.

3.1.5.4.3. Documentação dos Testes

Verificar se foram entregues os protocolos de teste de todos os equipamentos e das funções do Sistema como um todo.

- Treinamento de O&M
 - Verificar se o treinamento foi realizado e atendeu todo o cronograma previsto;
- Chaves e Códigos de Acesso
 - Verificar se todas as chaves ou senhas para acesso aos abrigos e caixas de conexões foram entregues e se estão corretas e devidamente identificadas;
 - Verificar se todos os códigos de acesso eletrônico aos sistemas, como bancos de dados, softwares, configurações de equipamentos, entre outros, foram entregues e estão devidamente documentados.

3.1.5.5. Abrigo dos Sistemas Fotovoltaicos

3.1.5.5.1. Conformidade

- Verificar se as dimensões do abrigo atendem as especificações de normas;
- Verificar se todos os materiais atendem às especificações da lista de materiais e/ou do detalhamento executivo;
- Verificar se a qualidade das superfícies externas e internas (pisos, cobertura, abertura, portas, entre outros) atende às descrições constantes no detalhamento executivo.

3.1.5.5.2. Estrutura

- Verificar se todos os elementos estruturais (colunas, vigas, fundações, lajes) do abrigo foram confeccionados com materiais e dimensões determinadas no detalhamento executivo;
- Verificar se, em campo, as características físicas dos materiais estruturais, em especial no caso de materiais com desempenho elevado, como ligas de aço especiais, entre outros, atendem às descrições constantes no detalhamento executivo;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Verificar se o material estrutural está em perfeitas condições e em conformidade com a superfície especificada. Verificar zincagem, qualidade do concreto, recobrimento de aço de reforço em concreto, tratamento de madeira;
- Verificar se a exposição do material estrutural às intempéries está em conformidade com sua resistência, garantindo a conservação da estrutura durante sua vida útil especificada. Por exemplo: galvanização do aço deve estar conforme a classe de corrosão do ambiente; o tipo de aço adequado à aplicação (externo, interno, classe de corrosão do ambiente).
- Verificar se as águas pluviais escoam rápida e completamente das cantoneiras. Não deve existir obstáculos que inibam o escoamento da água, provocando a sua retenção;

3.1.5.5.3. Cobertura

- Verificar se a cobertura apresenta declividade suficiente para o escoamento de água pluvial de maneira rápida e completa;
- Verificar se os detalhes de vedação (massa de emboço, arremates, pontos de entrada de eletrodutos) são impermeáveis e apresentam excelente acabamento;
- Caso exista um sistema de calhas e drenos, este deve possuir a inclinação adequada para o escoamento da água, estar limpo e sem obstruções;

3.1.5.5.4. Aberturas (se for o caso)

- Verificar se as posições e dimensões das aberturas estão conforme detalhamento executivo;
- Verificar se as aberturas abrem conforme o detalhamento executivo;
- Verificar se as aberturas possuem proteção contra acesso indevido;
- Verificar se as fechaduras abrem perfeitamente e se todas as chaves foram entregues e estão identificadas;
- Verificar se as aberturas são constituídas de material durável, possuem revestimento adequado, estão bem acabadas e se encaixam perfeitamente nas esquadrias.

3.1.5.5.5. Ambientes Internos (se for o caso)

- Verificar se as dimensões estão em conformidade com o detalhamento executivo;
- Verificar se as características físicas dos ambientes, como bacias de retenção com dimensões definidas, bancadas, fundações para grupo gerador, entre outros, estão conforme as especificações do detalhamento executivo.

3.1.5.5.6. SPDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Verificar se a posição dos captores, suas características e fixação estão conforme o detalhamento executivo;
- Verificar se a fixação dos captores está bem assentada no solo e apresenta um ângulo de 90° com o plano horizontal, lembrando que em caso de raios haverá grandes esforços mecânicos.

3.1.5.5.7. Instalação Elétrica Interna

- Verificar se está conforme o detalhamento executivo em termos de quantidade e posição dos itens especificados como interruptores, tomadas, luminárias, cabeamento; e se a instalação apresenta acabamento adequado;
- Verificar se todos os itens da instalação elétrica funcionam perfeitamente;

3.1.5.5.8. Características Gerais

- Verificar se os drenos, calhas e colunas de água pluviais, caso previstos, estão perfeitamente vedados e limpos, permitindo o rápido escoamento da água mesmo em caso de tempestade;
- Verificar se os elementos de segurança de pessoas estão perfeitamente acabados e corretamente fixados;
- Verificar se o local está limpo, parte interna e externa do abrigo, com a remoção e descarte de quaisquer resíduos da construção;
- Verificar se os extintores e demais requisitos de segurança estão em conformidade com o detalhamento executivo;
- Verificar se os ambientes que apresentem riscos e restrições de acesso estão devidamente sinalizados.

3.1.5.5.9. Abrigo dos Inversores e Controladores

- Verificar se o abrigo possui compartimentos suficientes para abrigar os equipamentos elétricos.
- Verificar se possuem aberturas de ventilação e/ou ventilação cruzada conforme determina o detalhamento executivo;
- Verificar se as áreas estão em conformidade com os requisitos do fabricante;
- Verificar se o abrigo é confeccionado com material resistente ao ácido ou protegida por um revestimento anticorrosivo;
- Entregar *checklist* da inspeção visual com a conformidade e observações.

3.1.5.5.10. Arranjo fotovoltaico

- Conformidade

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Verificar se as dimensões da estrutura de montagem dos módulos, partes estruturais, fixações, ligações estão em conformidade com o detalhamento executivo;
- Verificar se os materiais empregados são os mesmos especificados na lista de materiais do detalhamento executivo;
- Verificar se a resistência estrutural de materiais está em conformidade com a declaração do fabricante;
- Verificar se os elementos estruturais apresentam perfeito acabamento;
- Verificar se as superfícies e revestimentos (galvanização, pintura, anodização, etc.) apresentam as qualidades determinadas na descrição da proposta contratada. Para a verificação da qualidade de revestimentos fornecidos por terceiros, não realizados no local, atentar para a declaração do fabricante das estruturas ou do terceiro responsável pelo revestimento;
- Verificar se as superfícies estão perfeitas e apresentam acabamento adequado, especialmente em relação aos revestimentos anticorrosivos.

- Módulos

- Verificar se os módulos instalados são novos e do mesmo tipo que o especificado na descrição da proposta contratada;
- Verificar se a montagem dos módulos atende ao estabelecido no manual de instalação do fabricante e respeita, entre outros, a inclinação mínima, distâncias mínimas entre módulos e ponto de fixação;
- Verificar se os módulos estão fixados firmemente, montados sem sofrer esforços mecânicos provenientes da estrutura (compressão, torção, tensão, flexão, cisalhamento);
- Verificar se os módulos estão totalmente livres de danos. A parte traseira, filme de Tedlar, que sela o módulo, é muito sensível e não pode apresentar arranhões, riscos, perfurações ou marcas de impacto de objetos. A esquadria de alumínio não pode estar riscada, amassada ou batida. O vidro frontal deve estar sem danos, riscos ou trincas;
- Verificar se as células fotovoltaicas, vistas de frente, apresentam coloração homogênea, sem manchas ou estrias;
- Verificar se o módulo não apresenta bolhas de ar ou manchas entre as células e o vidro;
- Verificar se os condutores de interconexão e os contatos na superfície da célula estão totalmente livres de sinais de corrosão;
- Verificar se o módulo está totalmente íntegro, sem avarias. Módulos com furos na esquadria, aplicação de cola ou fita adesiva, pintura, adesivos ou outras alterações devem ser rejeitados;
- Verificar se o módulo não está sendo utilizado como suporte de fixação para outros materiais ou equipamentos;
- Verificar se o filme EVA, entre o vidro e as células, está translúcido, livre de amarelecimento.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Caixas de Junção

- Verificar se as caixas de junção dos cabos da *string* possuem o grau de proteção IP conforme especificado no detalhamento executivo. O grau de proteção IP da caixa montada e com os cabos inseridos deve permanecer o mesmo;
- Verificar se o local de fixação das caixas de junção está em conformidade com o especificado no detalhamento executivo. O local deve ter proteção contra intempéries, conforme requerido pela classe de proteção IP da caixa de junção;
- Verificar se dutos e cabos, saindo da caixa de junção, não causam esforços mecânicos sobre a caixa;
- Verificar se os fusíveis de *string* são do tipo fotovoltaico (gPV), com corrente calculada conforme o detalhamento executivo;
- Verificar se os demais componentes elétricos da caixa de junção (porta-fusível, diodos de bloqueio, chave de seccionamento CC, DPS, elementos de medição) estão em conformidade com o detalhamento executivo e em perfeitas condições.

- Cabeamento e Dutos

- Verificar se o cabeamento possui as bitolas e comprimentos especificados no detalhamento executivo. As características dos cabos (fabricante, tipo, normas) devem estar indicadas em cada cabo conforme a lista de materiais, especialmente o cabo da *string*, que deve atender o padrão internacional de qualidade;
- Verificar se o percurso dos condutores está em conformidade com o detalhamento executivo;
- Verificar se os condutores utilizados estão em conformidade com o detalhamento executivo;
- Verificar se os conectores que ficarão expostos ao tempo são resistentes aos raios ultravioletas (UV). Essa informação deve constar no *datasheet* dos conectores;
- Verificar se todas as conexões são idênticas, feitas com conectores de mesmo fabricante. Não aceitar conexões realizadas com conectores de tipos diferentes;
- Verificar se a formação do arranjo (interconexões dos módulos em *strings*) está conforme o detalhamento executivo;
- Verificar se todas as conexões estão mecanicamente firmes;
- Verificar se o cabeamento dos módulos fotovoltaicos está fixado na estrutura de suporte apropriada, de tal forma que elimine esforços mecânicos no cabo e impossibilite sua vibração ou movimentação;
- Verificar se os cabos das *strings* saem da caixa de conexão, na parte traseira do módulo, sem sofrer estresse mecânico.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Identificação e Documentação
 - Verificar se todos os condutores das *string* estão devidamente identificados na caixa de junção, com o número da *string* e sua polaridade;
 - Verificar se todos os demais equipamentos do arranjo, como caixa de junção, porta-fusível, chaves, entre outros, estão devidamente identificados;
 - Verificar se a planta *As Built* está em conformidade com a situação encontrada no local de instalação do arranjo fotovoltaico. As plantas *As Built* devem conter as indicações de *layout* dos equipamentos;
 - Verificar se a lista de materiais *As Built* do arranjo contém o número de série dos equipamentos e a identificação dos mesmos. Os números de série dos módulos fotovoltaicos devem ser organizados por *string* na lista de materiais *As Built*;
 - Verificar se o relatório dos ensaios de potência dos módulos (*flashtest report*) foi entregue e contempla todos os módulos fornecidos.
- Entregar *checklist* da inspeção visual com a conformidade e observações.

3.1.5.5.11. Quadro elétrico e instalação elétrica

- Conformidade
 - Verificar se os quadros e conexões estão em conformidade com o detalhamento executivo;
 - Verificar se as bitolas de todos os condutores estão em conformidade com o detalhamento executivo;
 - Verificar se as características dos dispositivos de proteção atendem às especificações do detalhamento executivo e da lista de materiais, respeitando as orientações do fabricante dos dispositivos de proteção, as normas e as boas práticas de segurança. Especificamente para os DPSs, verificar se são adequados para circuito CA ou CC e se seus parâmetros (U_p , U_{cr} , I_n , I_{max} , I_{imp}) estão de acordo com o especificado no detalhamento executivo;
 - Verificar se os disjuntores são para operação em circuito CC ou CA, bem como sua curva, e se sua tensão máxima de operação está adequada ao circuito onde será instalado. Já para os fusíveis, verificar sua corrente de atuação, tensão máxima do circuito, faixa de interrupção e categoria de utilização;
 - Verificar se o percurso dos cabos permite uma clara visualização das conexões entre os equipamentos, o comprimento dos cabos deve possibilitar o manuseio deles. Os cabos devem estar firmemente fixados no quadro;
 - Verificar se todos os equipamentos são novos, não apresentam nenhum dano e são originais. Não aceitar modificações não autorizadas pelo fabricante. Exigir a autorização explícita por escrito;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Verificar se todos os barramentos são protegidos contra acesso ou contato indevido;
- Verificar se a proteção IP do quadro está em conformidade com o detalhamento executivo e com as condições ambientais (ambiente externo ou interno).
- Inversores ou Controladores
 - Verificar se os inversores/controladores instalados estão em conformidade com o detalhamento executivo e são novos, sem indícios de uso;
 - Verificar se a montagem está conforme o manual de instalação do fabricante, respeitando as distâncias mínimas estabelecidas entre os mesmos e entre os equipamentos e as paredes ou demais objetos. Deve-se atentar para outros aspectos de montagem sobre os quais haja recomendação explícita do fabricante.
 - Verificar se todos os equipamentos estão firmemente fixados, inclusive o próprio quadro elétrico;
 - Verificar se todos os cabos, dentro do quadro, estão devidamente fixados. Os cabos entre quadros, quadro e equipamento, devem ter suporte de fixação para eliminar o estresse mecânico;
 - Verificar se todas as conexões estão mecanicamente firmes.
- Documentação e identificação
 - Verificar se todos os quadros estão identificados;
 - Verificar se todos os equipamentos estão identificados na carcaça. Todos os condutores devem estar rotulados;
 - Verificar se as plantas *AS Built* contêm as identificações corretas dos equipamentos e condutores;
 - Verificar se a planta *AS Built* está totalmente de acordo com a situação encontrada no local;
 - Verificar se a lista de materiais *As Built* contém o número de série e a identificação dos equipamentos;
 - Verificar se na caixa do quadro principal existe um diagrama unifilar do sistema com a identificação de equipamentos.
- Entregar *checklist* da inspeção visual com a conformidade e observações.

3.1.6. Testes Funcionais Específicos

Os testes funcionais têm como objetivo analisar se a operação do sistema fotovoltaico está adequada e em conformidade com as especificações do detalhamento executivo.

3.1.6.1. Arranjo Fotovoltaico

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.1.6.1.1. Relatórios Flash Test

Os relatórios *flash test* são ensaios rotineiros na totalidade dos módulos, padrão da indústria fotovoltaica. Como resultado do *flash test*, o fabricante ou fornecedor do módulo deve fornecer os principais parâmetros elétricos. É responsabilidade da Contratada verificar se todos os módulos possuem o relatório *flashtest*. Os módulos fotovoltaicos poderão ser aceitos para instalação no local que atenda às seguintes condicionantes:

- Os dados do teste de flash do fabricante devem confirmar que todo módulo entregue possui potência MPP dentro das faixas de tolerância definidas;
- A inspeção visual executada em uma amostra de módulos, de acordo com o item 10.1 da norma IEC 61215, não deve indicar defeitos, danos ou anormalidades;
- A potência MPP total de todos os módulos entregues corresponde à potência Contratada.

3.1.6.1.2. Teste de Continuidade e Aterramento

Deve-se verificar a resistência do aterramento e a continuidade deste. O teste de resistência de aterramento deve ser feito com equipamento apropriado e realizado conforme as instruções do manual do equipamento. Por sua vez, a verificação da continuidade de aterramento envolve a medição da resistência entre os diversos pontos conectados à barra de aterramento e à barra de equipotencialização. Os testes de continuidade devem resultar em uma resistência próxima a zero ohm.

3.1.6.1.3. Teste de isolamento (TesteMegger)

O teste de isolamento Megger determina a integridade de condutores e componentes elétricos. O megôhmetro, instrumento usado para medir resistência de isolamento, permite detectar e diagnosticar falhas nos equipamentos elétricos.

O teste de isolamento do arranjo fotovoltaico deve ser feito na condição molhada. Os procedimentos para o teste de isolamento de arranjo molhado podem ser encontrados na Norma ASTM Std E 2047- “*Standard Test Method for Wet Insulation Integrity Testing of Photovoltaic Arrays*”.

O teste deve ser realizado em cada arranjo de módulos fotovoltaicos. É também possível testar fileiras individuais ou *strings*, se requisitado. Dois métodos de teste são possíveis:

Método 1: Teste entre terminal negativo do arranjo e terra, seguido de um teste entre terminal positivo do arranjo e terra;

Método 2: Teste entre terra e arranjo fotovoltaico em curto-circuito.

Quando a estrutura ou quadro são aterrados, ao realizar o teste, deve-se garantir um bom contato e a continuidade de condução elétrica ao longo de todo o quadro metálico.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Para o caso do objeto deste Termo de Referência que não têm partes condutoras acessíveis por se tratar de arranjos fotovoltaicos instalados em cobertura, o teste deve ser entre os cabos do arranjo fotovoltaico e a terra da instalação.

Nos casos nos quais se utiliza o Método 2, os cabos positivos e negativos do arranjo fotovoltaico devem ser curto-circuitados através de um dispositivo adequado para a realização do curto-circuito, o qual deve incorporar uma chave seccionadora CC com capacidade de interrupção da corrente de curto-circuito. Deve-se garantir que todos os cabos do arranjo estejam seguramente conectados ao dispositivo para a realização do curto-circuito.

3.1.6.1.4. Recomendações de Segurança Contra riscos de Choque Elétrico

O circuito CC do arranjo de módulos fotovoltaicos está em funcionamento durante o dia e, ao contrário de um circuito CA, não pode ser desligado antes da realização do teste. Consequentemente, na realização desse teste há risco de choque elétrico. É importante compreender inteiramente o processo antes de iniciar qualquer procedimento. É recomendável que as seguintes medidas de segurança sejam seguidas:

- Ao realizar o teste de isolamento não tocar na superfície metálica. É essencial adotar medidas para impedir que pessoas toquem, com qualquer parte do corpo, em qualquer superfície metálica, bem como na parte de trás do módulo ou laminado, ou módulo/terminais laminados;
- Sempre que o megôhmetro é energizado há tensão na zona de teste. O equipamento de teste deve ter capacidade de autodescarga automática;
- Equipamentos de proteção individual devem ser usados durante o teste.

3.1.6.2. Ensaios Elétricos

Para qualquer tamanho de sistema devem ser medidas a tensão do arranjo, ou *string*, em circuito aberto (V_{oc}), e a corrente de curto-circuito (I_c).

3.1.6.2.1. Critérios de Aceitação

$$P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I/I_{sct}$$

Onde:

- ✓ P_{cc} é a potência CC de entrada do inversor, com precisão melhor que $\pm 2\%$ [W];
- ✓ P_{nom} a potência nominal do gerador fotovoltaico [Wp];

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- ✓ I é a radiação em $[W/m^2]$ medida na superfície do módulo, com precisão superior que $\pm 4\%$;
- ✓ I_{sct} é igual a $100 W/m^2$, é a radiação em W/m^2 nas condições de teste padrão (temperatura das células fotovoltaicas de $25^\circ C$ e condições de massa de ar de 1,5).

$$P_{AC} > 0,90 * P_{cc}$$

Onde:

- P_{AC} é a potência ativa na saída dos inversores, com precisão melhor que $\pm 2\%$.

$$P_{AC} > R * I / I_{sct}$$

Onde:

- R é um fator multiplicador igual a 0,78.

Nota: A lista de condições citada acima deve ser verificada para $I > 600 W/m^2$.

Para módulos operando com temperatura acima de $40^\circ C$, medida na face traseira do módulo, a correção da corrente pela temperatura deve ser aplicada.

Nesse caso, a equação para o cálculo do P_{cc} deve ser ajustada para:

$$P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,8) * P_{nom} * I / I_{sct}$$

Onde:

P_{tpv} indica perdas de temperatura do gerador fotovoltaico, obtidas no catálogo do módulo. As demais perdas do gerador (ótica, resistência, quedas do diodo, defeitos de acoplamento) são geralmente aceitas com 8%. Tendo conhecimento da temperatura das células fotovoltaicas, as perdas de temperatura de um gerador fotovoltaico.

P_{tpv} ,podem ser calculadas a partir da equação:

$$P_{tpv} = (T_{cel} - 25) * C_{mpp}$$

Onde:

C_{mpp} é o coeficiente de temperatura da potência (parâmetros oferecidos pelo fabricante);

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

T_{cel} é a temperatura da célula de um módulo, que pode ser medido por meio de um sensor PT100 conectado na face traseira do módulo.

3.1.6.3. Medição de Corrente Curto-Circuito

A finalidade da medição da corrente de curto-circuito de cada string de módulos fotovoltaicos é verificar se não há falhas graves na conexão dos módulos. Esses testes não devem ser admitidos como medição do desempenho do módulo ou do arranjo fotovoltaico.

3.1.6.4. Inspeção dos Módulos com Termovisor

A finalidade da inspeção com termovisor é detectar variações irregulares de temperatura dos módulos fotovoltaicos em funcionamento. Tais variações de temperatura podem indicar problemas dentro dos módulos e/ou arranjos, tais como: células de polarização inversa; falha do diodo de *bypass*; falha de adesão da solda; conexões ruins; e outras condições que levem às altas temperaturas localizadas durante a operação.

3.1.6.4.1. Especificações mínimas de Termovisores para Comissionamento de Sistema Fotovoltaico

Tabela 10: Especificações Mínimas do termovisor

Critério	Especificação
Faixa de temperatura (do objeto).	10 – 100°C ou mais amplo.
Ruído na diferença de temperatura.	$\leq 0,1^{\circ}\text{C}$.
Erro na temperatura absoluta.	$\leq 0,1^{\circ}\text{C}$.
Temperatura ambiente de operação	10 – 40°C ou mais amplo.
Visor LCD/imagem digital.	Faixa de temperatura (do objeto).
Frequência de renovação da imagem.	≥ 5 Hz.
Autofocos.	Requerido.
Resolução.	$\geq 120 \times 120$ pixel.
Ângulo da imagem/objeto.	$\leq 35^{\circ}$.

3.1.6.5. Inversor Fotovoltaico

3.1.6.5.1. Testes das Funcionalidades

O inversor fotovoltaico ou controlador deve passar por testes específicos para averiguação de suas

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

funcionalidades conforme o manual do fabricante.

3.1.6.5.2. Desligamento e Ligamento Automático

Realizar o seguinte teste:

3.1.6.5.3. Arranjo fotovoltaico desenergizado ou desligado.

3.1.6.6. Inversor Formador de Rede

3.1.6.6.1. Testes das Funcionalidades

O inversor formador de rede deve passar por teste específico de suas funcionalidades, devendo ser executado conforme o manual do fabricante.

3.1.6.6.2. Desligamento e Ligamento Automático

Realizar os seguintes testes:

- Potência e proteção de surto;
- *Startup* ou inicialização do inversor;
- Ajustes para o controle do despacho ou gerenciamento de cargas;
- *Black-start* ou inicialização da rede
- Distorção harmônica total;
- Fator de potência;
- Balanceamento das fases, quando necessário.

3.1.6.7. Avaliação do Desempenho de Geração do Sistema Fotovoltaico

Os testes de desempenho serão executados pela Contratada, mas a Contratante deve presenciar a realização destes. O objetivo dos testes é verificar se o sistema fotovoltaico está, ou não, produzindo o montante de energia contratado.

A garantia da Contratada, para os valores técnicos, será a produção anual de energia em kWh. O sistema fotovoltaico deve estar tecnicamente disponível e produzir energia durante todo o período de medição. É recomendável um período mínimo de medição de 30 dias.

O teste de desempenho será considerado bem-sucedido se o desempenho medido for igual ou superior ao desempenho garantido para o período de teste de no mínimo 30 dias.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Ao critério da contratante os testes poderão ser realizados amostralmente sendo a contratante responsável por designar os sistemas que serão testados.

3.1.6.8. Geração Fotovoltaica

São aplicáveis as normas IEC 62257-6:2005 "*Recommendations for small renewable energy and hybrid systems for rural electrification – Part 5: Acceptance, operation, maintenance and replacement*", e a ABNT NBR 16274:2014 "Sistema fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para a documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação e desempenho", ou de forma alternativa, a Norma IES 62466:2009 "*Grid connected photovoltaic systems – Minimum requirements for system documentation commissioning testes and inspection*". Sistema Fotovoltaico Total Para o sistema fotovoltaico como um todo, incluindo todos os módulos, verificar a potência instantaneamente e a tensão de saída.

3.1.6.8.1. Testes de Desempenho de 30dias

Durante o período de 30 dias, o desempenho do sistema fotovoltaico deve atender aos valores mínimos especificados e garantidos pela Contratada. Geralmente, os valores de garantia são definidos da seguinte forma:

3.1.6.8.2. Geração fotovoltaica

- Potência real do gerador fotovoltaico: potência total em kWp instalado;
- Geração fotovoltaica garantida ou *performance ratio* – *PR* anual (corrigido para a irradiação no ano de referência);

3.1.6.8.3. Sistema Global:

- Carga máxima que o Sistema Fotovoltaico atende em operação contínua;
- Carga máxima que o Sistema Fotovoltaico atende em momento de surto, ou seja, de inicialização do sistema, *Black start* ou pico transitório de demanda;
- Geração fotovoltaica esperada;
- Energia total gerada.

3.1.6.8.4. Parâmetros e instrumentação

Os seguintes parâmetros técnicos são exigidos para a avaliação de desempenho do sistema fotovoltaico

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Tabela 11: Parâmetros do Sistema Fotovoltaico

Energia medida no ponto de conexão ao consumidor	[kWh]
Irradiação solar global no plano dos módulos	[kWh/m ²]
Temperatura dos módulos	[°C]
Energia na saída de cada inversor	[kWh]
Temperatura ambiente	[°C]

Os seguintes instrumentos são mandatórios, com finalidade de medir e registrar os parâmetros acima mencionados:

- Medidor de energia no ponto de conexão ao consumidor e, no caso de micro-rede, à rede de distribuição;
- Quatro células de referência calibradas para determinar a irradiância no plano dos módulos – I_{PA} ;
- Um piranômetro calibrado para medir a irradiância solar global;
- Quatro sensores de temperatura PT100 para medir a temperatura dos módulos;
- Termopar protegido e ventilado para medir a temperatura ambiente com precisão de medição de $\pm 1^\circ\text{C}$.

3.1.6.8.5. Comprovação do Desempenho

O teste de desempenho será bem-sucedido se a produção de energia medida, no período de referência, for igual ou superior à produção de energia garantida corrigida pelas condições ambientais.

Como o Sistema Fotovoltaico não funcionará sob condições ambientais exatamente similares às consideradas para se definir a produção de energia garantida, a produção garantida precisa ser corrigida com base nas condições de operação. A correção da produção garantida é representada matematicamente pela equação abaixo:

$$E_{CG} = F_s * E_G / I_{PAMS} * I_{PA}$$

Onde:

F_s é o fator de ajuste sazonal;

E_{CG} é a produção de energia garantida corrigida, dada em [kWh];

E_G é a produção de energia anual garantida, dada em [kWh];

I_{PAMS} é a irradiância solar global anual de referência no plano do módulo, corresponde à produção de energia garantida, no período considerado, dada em [kWh/m²];

I_{PA} é a irradiância medida no plano do módulo por células de referência não sombreadas durante o período de avaliação, dada em [kWh/m²].

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

O teste de desempenho de 30 dias será considerado bem-sucedido somente se, nesse período:

$$E_M \geq E_{CG}$$

Onde E_M é a energia medida.

3.1.6.8.6. Avaliação do Desempenho Anual

A Contratada deve garantir o desempenho do Sistema Fotovoltaico pelo menos durante o primeiro ano de operação. O período de garantia terá início a partir da data de emissão do certificado provisório de aceitação.

A avaliação de desempenho é realizada através da análise do registro de dados do Sistema Fotovoltaico (*data logger*) e a sua revisão deve ser assim agendada:

- Após meio ano de operação;
- Após um ano de operação.

Novamente, os testes serão considerados bem-sucedidos somente se, para cada ano:

$$E_M \geq E_{CG}$$

Onde E_M é a energia medida.

3.1.7. Documentos Finais

Para finalizar o comissionamento, os detalhes do desenvolvimento e os resultados deverão ser apresentados em um único relatório, constando os seguintes requisitos mínimos:

- Datas corretas do comissionamento;
- Registro de nomes e assinatura de todos os participantes do comissionamento.
- Registro e documentação de todos os defeitos ou pendências.

Após a entrega do relatório, a Contratante deve fazer o reconhecimento dos defeitos e/ou pendências, com a Contratada, estabelecendo uma data final para a regularização ou correção dos mesmos. Também deve verificar com a Contratada se existem advertências e reclamações de garantia.

3.1.8. Lista de Pendências e Certificação de Aceitação

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

A resolução dos itens pendentes deve ser documentada e informada pela Contratada à Contratante, para que faça a verificação deles. O Certificado de Aceitação Preliminar – CAP poderá ser emitido caso todos os itens pendentes sejam resolvidos. Esse documento é preparado pela Contratada e assinado pela Contratante. Com a emissão do CAP ocorre a transferência de propriedade do sistema fotovoltaico da Contratada para a Contratante e tem início o período de garantias técnicas a que estará sujeita a Contratada.

O CAP deve ser emitido somente após:

- A entrega do conjunto de documentos, com os *As Built*, conforme especificado;
- A entrega das listas de materiais aplicados, com as devidas especificações, conforme *As Built*;
- A aprovação da conclusão da obra, depois da inspeção final realizada pela Contratante, quando será avaliada a conformidade da obra com o detalhamento executivo e com os critérios gerais de bom acabamento, incluindo também as obras de infraestrutura complementar da cobertura (se for o caso);
- A conclusão bem-sucedida dos testes de aceitação definidos: inspeção visual, testes funcionais e testes de desempenho;
- A entrega da lista de pendências, constando apenas pontos de menor importância, ou seja, que não apresentem impacto sobre a produção de energia do Sistema Fotovoltaico e nem em sua durabilidade e confiabilidade, sendo resolvidos dentro do período estabelecido;
- Todas as questões comerciais e pendências relacionadas ao período de construção estiverem apuradas e resolvidas.

3.1.9. Requisitos Mínimos para a Documentação Final

De acordo com a ABNT NBR 16274:2014 “Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para a documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho” as informações devem ser verificadas e documentadas durante o período de comissionamento.

Dessa forma, o registro das informações assegura que os dados essenciais do sistema estejam facilmente disponíveis para o inspetor, para a Contratante, para o engenheiro ou contratados para as atividades de O&M. Os documentos devem incluir os dados básicos do sistema e as informações relacionadas aos *As Built*.

As seguintes informações deverão estar documentadas:

- Informações básicas do sistema:
 - Localização da planta geradora de energia e data da instalação;
 - Capacidade do sistema (CA e CC);
 - Módulos fotovoltaicos e inversores – fabricante, modelo e quantidade;
 - Data do comissionamento.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- Informações dos projetistas do sistema;
- Informações de contrato do responsável pela instalação do sistema e do contratado;
- Diagrama unifilar detalhado do Sistema Fotovoltaico;
- Especificações gerais dos arranjos:
 - Tipo de módulo;
 - Número de módulos por *string*;
 - Número de *strings* por inversor.
- Informações das *strings* fotovoltaicas:
 - Tipo de cabo utilizado na *string*, seção e comprimento;
 - Especificação (faixa de tensão e corrente) dos dispositivos de proteção contra sobretensão.
- Características elétricas do arranjo:
 - Conector de *string* e/ou localização da caixa de conexão do arranjo (se instalada);
 - Especificações dos cabos principais do arranjo;
 - Localização, tipo e faixa de operação dos dispositivos de proteção contra sobretensão.
- Aterramento e proteção de sobretensão:
 - Diagrama unifilar mostrando os detalhes do aterramento, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, dispositivos de proteção contra surtos.
- *Data sheet*, manuais de instalação e de operação e manutenção de todos os componentes principais;
- Documentação das garantias dos módulos fotovoltaicos e dos inversores, com as informações de data de início e período de cobertura da garantia;
- Informações sobre os arranjos mecânicos (*data sheet* do arranjo das estruturas de montagem);
- Documentação de todas as licenças legais exigidas, tais como permissão de acesso à rede, permissão local/regional, entre outros;
- Documentação do sistema de monitoramento, sensores de medição (piranômetros, sensores meteorológicos, outros);
- Documentação contendo os dados dos *flash tests* dos módulos;
- Informações sobre a operação e manutenção (plano de O&M), que devem incluir, no mínimo:

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- i. Procedimentos para verificar a correta operação do sistema e os parâmetros de desempenho mínimos garantidos;
 - ii. Procedimentos de manutenção preventiva e corretiva;
 - iii. Cronograma das rotinas de manutenção;
 - iv. Um *checklist* para verificação, caso haja falha no sistema;
 - v. Procedimentos de desligamento emergencial;
 - vi. Considerações para qualquer obra futura.
-
- Lista de fornecedores (serviços, equipamento e material) e seus contatos (endereço, telefone, faz e e-mail).
 - Conjunto completo de plantas, estudos, memoriais de cálculo, laudos, etc. no nível de detalhamento executivo atualizado – *As Built*;
 - Protocolos de todos os testes de aceitação e comissionamento.
 - Toda a documentação deve ser apresentada em formato digital, com uma cópia impressa.

4. MODO DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Em linhas gerais os interessados deverão apresentar proposta para dimensionamento, detalhamento e implantação de infraestrutura fotovoltaica suficiente para geração de 100.000 Kw/mês de energia, conforme locais e coordenadas geográficas explicitados nesse Termo de Referência.

Deverá ser apresentada proposta técnica que especifique os profissionais técnicos e operacionais (engenheiros, geólogos, topógrafos, auxiliares, etc), equipamentos, materiais, mobilizações, serviços envolvidos na implantação.

Deverá ser explicitado o preço unitário e total dos insumos inerentes à obra especificando os insumos e ainda cronograma de execução e desembolso para cumprimento dos trabalhos da obra.

5. DEVERES DA CONTRATANTE

- i. Atestar as faturas/notas fiscais;
- ii. Efetuar os pagamentos devidos nos prazos estabelecidos;
- iii. Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada.

6. DEVERES DA CONTRATADA

- i. Prestar o serviço em estrita conformidade com as especificações contidas neste Termo de Referência e Edital de Licitação com seus anexos;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

- ii. A Contratada é responsável pelos danos causados diretamente à Contratante ou a terceiros, usuários ou não dos serviços contratados, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;
- iii. Estruturar-se de modo compatível a prover toda a infraestrutura necessária à prestação dos serviços previstos neste Termo de Referência, e que farão parte do futuro Contrato, com a qualidade e rigor exigidos;
- iv. Responsabilizar-se pela manutenção dos equipamentos e proceder as mobilizações, permitindo que equipes e equipamentos estejam aptos e disponíveis para a devida prestação dos serviços;
- v. Homologação, junto à concessionária de energia elétrica do Estado de Minas gerais, CEMIG, de todo o sistema a ser instalado em prazo imediato à contratação.

7. DA COMPROVAÇÃO DE QUALIFICAÇÃO

7.1. Declaração de Visita Técnica, em original, emitida pela PREFEITURA, devidamente preenchida e assinada pelo representante credenciado da PREFEITURA (MODELO ANEXO VII), para concessão desta declaração, é necessária a observância das seguintes informações:

7.1.1. As visitas são facultativas e poderão SER AGENDADAS PREVIAMENTE ATRAVÉS DO EMAIL (com até um dia de antecedência) meioambiente@ouropreto.mg.gov.br, sendo que deverá constar no email de solicitação de visita técnica os dados: razão social da empresa, endereço completo, nome completo do representante que irá fazer a visita técnica.

7.1.2. Para a realização da vistoria o licitante, ou seu representante legal, deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

7.1.3. O interessado deverá comparecer na sede da Prefeitura Municipal de Ouro Preto no endereço, na data e horário apazados, e visitará o local dos serviços para constatar as condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos.

7.1.4. Após a visita será fornecida a Declaração correspondente.

7.1.5. Caso a empresa opte em não fazer a visita técnica a mesma poderá apresentar declaração de que possui conhecimento do objeto do termo de referência.

7.2. Apresentar pelo menos 01 (um) atestado de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público, comprovando que a licitante executou de forma satisfatória serviços com características e especificações técnicas pertinentes e compatíveis com as exigidas neste Termo de Referência.

7.3. Declaração da própria licitante de possuir instalações, pessoal qualificado, estrutura de suporte para troca de informações (orais e redigidas) com a CONTRATANTE, suficientes para atender prontamente as

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

demandas inerentes ao objeto a ser contratado.

7.4. Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta.

7.5. Certidão negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, ou de execução patrimonial, expedida no domicílio da pessoa física.

8. DA SUPERVISÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente proceder à supervisão dos serviços.

A supervisão se fará por meio de pessoal técnico alocado no Departamento de Qualidade Ambiental, com poderes para emitir Ordens de Serviço, para acompanhar a elaboração dos trabalhos solicitados, advertir a CONTRATADA no caso de demora na entrega dos serviços, para propor a aplicação de multas, analisar e decidir sobre as proposições da CONTRATADA.

Não obstante a CONTRATADA seja a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços, a CONTRATANTE reserva-se no direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude desta responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, por meio da equipe técnica de fiscais do contrato do Contrato.

9. DO VALOR

A pesquisa de mercado retornou valor estimado de R\$ 3.311.957,39 (três milhões trezentos e onze mil novecentos e cinquenta e sete reais e trinta e nove centavos).

10. DA MEDIÇÃO E PAGAMENTO

10.1. As medições serão realizadas obedecendo os seguintes percentuais e etapas relativos às micro e mini estações instaladas/contratadas:

10.1.1. 5% (cinco por cento) na aprovação/homologação das micro e mini estações junto a Cemig.

10.1.2. 20% (vinte por cento) na entrega do material relativo às micro e mini estações.

10.1.3. 20% (vinte por cento) no final da montagem do sistema das micro e mini estações.

10.1.4. 20% (vinte por cento) no teste de excelência do sistema das micro e mini estações.

10.1.5. 35% (trinta e cinco por cento) após o recebimento definitivo do sistema das micro e mini estações em perfeita operação e perfeito monitoramento.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

10.2. Os materiais serão fornecidos pela Contratada e pagos mediante a sua aplicação. Não serão pagos materiais adquiridos e não aplicados, mesmo que se encontrem no local de execução dos serviços, salvo se autorizado pela equipe de fiscalização da contratante.

10.3. O pagamento dos serviços será realizado por meio de ordem bancária em favor do fornecedor, em até 30 (trinta) dias úteis após o atesto da medição pelo gestor do contrato, mediante aprovação da medição pela equipe de fiscalização, apresentação de Nota Fiscal compatível com a medição aprovada, documentação de regularidade prevista em edital e dados bancários.

11. PRAZOS

“O período de contratação será de 6 (seis) meses (a ofertante da proposta deverá indicar o prazo na proposta), contados a partir da data indicada no contrato, desde que posterior à data de publicação do extrato do instrumento no D.O., valendo a data de publicação do extrato como termo de vigência, caso posterior à data convencionada. O contrato poderá ser prorrogado mediante justificativa fundamentada e nos termos da legislação vigente, por intermédio de termo aditivo”.

O prazo de execução dos serviços será de 6 (seis) meses a partir da assinatura do contrato, podendo ser prorrogado conforme legislação, mediante justificativa e em acordo com anuência de ambas as partes.

Imediatamente após a assinatura do contrato em um prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contratada deverá dar entrada junto à CEMIG, concessionária elétrica do Estado de Minas Gerais, da documentação para Homologação do sistema.

12. DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

02.11.01.18.752.0076.2130-4.4.90.51.00 FR 108 FICHA 674

13. GESTÃO DO CONTRATO

A gestão do contrato será exercida pela servidora Eng. Nadja Murta Apolinario e a fiscalização do contrato será exercida pelos servidores Eng. Luciano Gomes Pereira e Victor Diniz Pinto. Contato de email: qualidade.ambiental@ouropreto.mg.gov.br; meioambiente@ouropreto.mg.gov.br respectivos telefones: (31) 986790494, (31) 3559 3253/3356 e (31) 994779209.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Eng. Nádja Murta Apolinário
Engenheira Civil
Gestora do Contrato

Eng. Luciano Gomes Pereira
Engenheiro Civil
Fiscal do Contrato

Victor Diniz Pinto
Diretor - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico
Inovação e Tecnologia
Fiscal do Contrato

Pedro Henrique Alves Brito Lisboa
Diretor de Qualidade Ambiental - SEMMA

Francisco de Assis Gonzaga da Silva
(Chiquinho de Assis)
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Felipe Vecchia Guerra
Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico
Inovação e Tecnologia

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ADENDO I

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
Praça Américo Lopes, 109
Ouro Preto - Minas Gerais, CEP 35400-000
Telefone: (31)3559-3253



PREFEITURA DE OURO PRETO

www.ouropreto.mg.gov.br

Ouro Preto, 6 de outubro de 2022.

COMUNICAÇÃO INTERNA
13952/2022

DE: SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

PARA: SUPERINTENDENCIA DE COMPRAS E LICITAÇÕES

Assunto: declaração

Prezados,

A Secretaria de Meio Ambiente vem por meio deste informar que se responsabiliza pela validade dos orçamentos constantes nas Solicitações de Compra 1977/2022 e 2866/2022.

**FRANCISCO
DE ASSIS
GONZAGA
DA SILVA:**
00056925638

Assinado digitalmente por FRANCISCO
DE ASSIS GONZAGA DA SILVA:
00056925638
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC
DIGITAL MULTIPLA G1,
OU=27489125000183, OU=presencial,
OU=Certificado PF A3,
CN=FRANCISCO DE ASSIS
GONZAGA DA SILVA:00056925638
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de
assinatura aqui
Data: 2022.10.06 15:50:49-03'00"
Foxit PDF Reader Versão: 11.2.2

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ADENDO II

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
Praça Américo Lopes, 109
Ouro Preto - Minas Gerais, CEP 35400-000
Telefone: (31)3559-3253



www.ouropreto.mg.gov.br

PREFEITURA DE OURO PRETO

Ouro Preto, 7 de outubro de 2022.

COMUNICAÇÃO INTERNA
14024/2022
RETIFICAÇÃO

DE: SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
PARA: SUPERINTENDÊNCIA DE COMPRAS E LICITAÇÕES

Assunto: Contratação de instalação de equipamentos para captação de Energia Fotovoltaica
Ref: Resposta ao email de 06/10/2022.

Ilma. Sra.

Croymara Elias Batalha

Secretária Municipal de Planejamento e Gestão

A/C

Sr. Alberto Frederico Vieira de Sousa Gouveia

Superintendente Municipal de Compras e Licitações

Sra. Marineth Monteiro

Pregoeira do Departamento Municipal de Compras e Licitações

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão

Ilustríssimos Senhor e Senhoras,

Com nossos cordiais cumprimentos, vimos por meio deste manifestar quanto ao email recebido do Departamento de Compras com questionamentos ao processo de contratação 1977/2022, referente à contratação de instalação de equipamentos para captação de Energia Fotovoltaica. Para as respostas aos questionamentos temos:

♦ Para o "prazo de execução dos serviços", favor retificar o item 10 do Termo de Referência:

10. Prazos
(...)



PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
Praça Américo Lopes, 109
Ouro Preto - Minas Gerais, CEP 35400-000
Telefone: (31)3559-3253



www.ouropreto.mg.gov.br

PREFEITURA DE OURO PRETO

O prazo de execução dos serviços será de 6 (seis) meses a partir da assinatura do contrato, podendo ser prorrogado conforme legislação, mediante justificativa e em acordo com anuência de ambas as partes.

Imediatamente após a assinatura do contrato em um prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contratada deverá dar entrada junto à CEMIG, concessionária elétrica do Estado de Minas Gerais, da documentação para Homologação do sistema.

♦ Em relação à qualificação técnica, as empresas deverão apresentar suas equipes detalhadas conjuntamente à habilitação. Para a medição dos serviços executados e instalações finalizadas é obrigatório o acompanhamento da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) vinculada, emitida pela contratada

♦ Os profissionais Engenheiros ou outros, deverão ser listados e detalhados pelas empresas interessadas na licitação. É obrigatório que aquele Responsável Técnico (RT) pela execução das obras e/ou instalações tenha seu currículo anexado à proposta. Após contratação esse profissional somente poderá ser substituído mediante justificativa e acordo entre as partes, por outro com qualificações iguais ou melhores que aquele constante da proposta do processo licitatório.

♦ Conforme consta no processo licitatório, em 01/07/2022, foi emitida a reserva número 1710, assinada pelo Sr. Luiz Barbosa Filho.

Em tempo solicitamos que seja incluído nas obrigações (deveres) da contratada, página 50, o seguinte item:

- v. Homologação, junto à concessionária de energia do Estado de Minas Gerais, CEMIG, de todo o sistema a ser instalado em prazo imediato à contratação.

Sem mais para o momento, renovando votos de elevado apreço e estima, nos colocamos a disposição para outros esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,


Nadja Apolinário
Engenheira Civil - SEMMA/PMOP


Francisco de Assis Gonzaga da Silva
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Prefeitura Municipal de Ouro Preto

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ADENDO III

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
Praça Américo Lopes, 109
Ouro Preto - Minas Gerais, CEP 35400-000
Telefone: (31)3559-3253



PREFEITURA DE OURO PRETO

www.ouropreto.mg.gov.br

Ouro Preto, 17 de outubro de 2022.

**COMUNICAÇÃO INTERNA
14432/2022**

DE: SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

PARA: SUPERINTENDÊNCIA DE COMPRAS E LICITAÇÕES

Assunto: declaração

A Secretaria de Meio Ambiente responsabiliza-se pelo projeto referente a Solicitação de Compras 1977/2022, informando que o referido Projeto encontra-se detalhado ao longo do Termo de Referência, bem como no item "localização dos pontos para instalação dos sistemas fotovoltaicos no Município de Ouro Preto, Minas Gerais - 2022.



SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

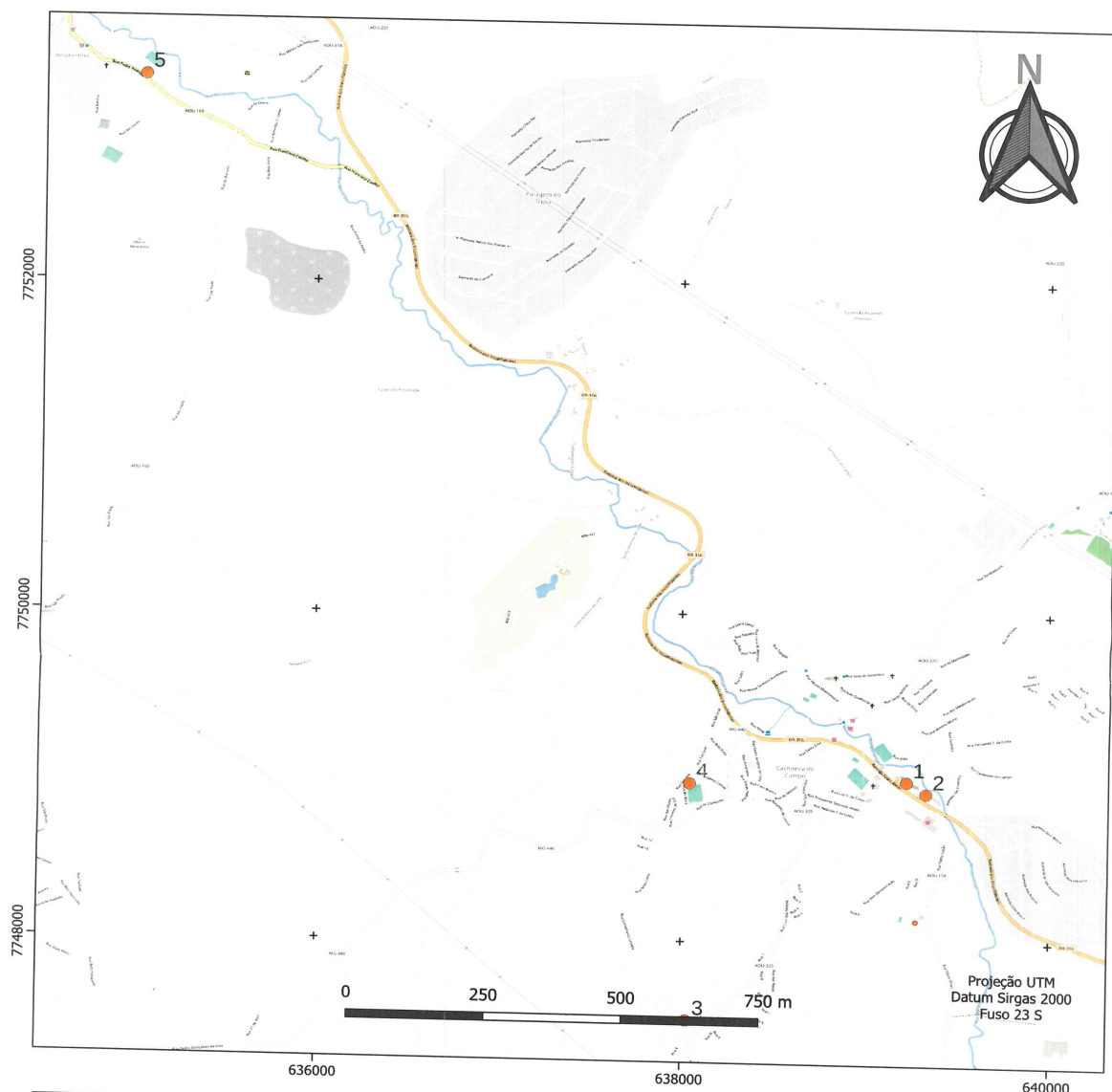
Francisco de Assis G. Silva
(Chiquinho de Assis)
Secretário M. Meio Ambiente
Mat - 44453

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

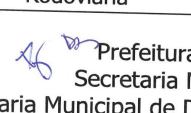
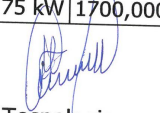
ANEXO I.1

Locais de instalação

**Localização dos pontos para instalação do sistemas fotovoltaicos
no Município de Ouro Preto, Minas Gerais - 2022**



Ponto	Local	Distrito	Porte	Área (m²)
5	Escola Major Felicíssimo	Amarantina	Micro 75 kW	845,000
4	Poliesportivo Vila do Cruzeiro	Cachoeira do Campo	Micro 75 kW	930,000
3	CAIC	Cachoeira do Campo	Micro 75 kW	2000,000
2	Praça dos Artesãos	Cachoeira do Campo	Mini 300 kW	1250,000
1	Rodoviária	Cachoeira do Campo	Micro 75 kW	1700,000

Prefeitura Municipal de Ouro Preto
 Secretaria Municipal de Meio Ambiente
 Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Tecnologia


**PREFEITURA
OURO
PRETO**
 O futuro é feito agora

SEMMA, 2022.
 Ouro Preto, julho de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ANEXO II
MODELO PROPOSTA DE PREÇOS
(É obrigatória a apresentação no Envelope de Proposta)

CONCORRÊNCIA PÚBLICA 006/2022

Abertura dia: 12/12/2022 às 14h00min

À Prefeitura Municipal de Ouro Preto – PMOP
Comissão Permanente de Licitação

Serve o presente para encaminhamento da nossa proposta de preços relativa à Concorrência Pública, em referência conforme especificado abaixo:

Inteiramo-nos de todas as informações técnicas, do espaço físico e condições para a execução do contrato, caso sejamos vencedores deste certame e, portanto, propomos:

O valor da proposta é de R\$------(-----).

Prazo de validade da proposta: **120 (cento e vinte) dias.**

IDENTIFICAÇÃO:

Razão Social: -----
CNPJ: -----
Endereço: -----
Inscrição Estadual: -----
Telefone: ----- Fax: -----
E-mail: -----

INDICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PARA ASSINATURA DO CONTRATO

Representante Legal (Nome Legível): _____
() Sócio () Procurador
RG: _____
CPF: _____
Telefone: _____
E-mail: _____

DADOS BANCÁRIOS:

Banco: _____
Conta para depósito: _____
Agência: _____
Titular: _____

xxxxxxxxxx, -----de-----de 2022.

Assinatura do representante legal da empresa

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ANEXO II.1

MODELO DE PLANILHA

PREFEITURA		PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO				
		SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE				
		DIMENSIONAMENTO, DETALHAMENTO EXECUTIVO E IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA FINS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEMANDADA NOS PRÓPRIOS MUNICIPAIS DE OURO PRETO-MG				
		ANEXO 1			(Data)	
Item	Fonte	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Unitário	Preços Total
SISTEMA FOTOVOLTAICO						
1		ESTAÇÃO 1 - RODOVIÁRIA DE CACHOEIRA DO CAMPO - 300KW - MINE				
1.1		Homologação e Elaboração de todos os Documentos necessários.				
1.2		Kit Fotovoltaico (Placas/módulos, inversores, estruturas, e demais equipamentos necessários)				
1.3		Transformador 380/220V				
1.4		Instalação do Sistema, disponibilização de equipamentos para içamento, transportes, fretes, logística, responsável pela condução da obra, e demais custos de mão de obra.				
1.5		Material Elétrico total (descidas e interligações)				
1.6		Aterramento e SPDA				
1.7		Padrão de média tensão (300 KW)				
1.8		Detalhamento Executivo, As Built				
1.9		Outros (eforço estrutural, alvenarias, etc).				
TOTAL PARCIAL 1 (INCLUSO BDI)						R\$ 1.629.305,23
2		ESTAÇÃO 2 - RODOVIÁRIA DE CACHOEIRA DO CAMPO (Espaço Artesão) - 75KW - MICRO				
2.1		Homologação e Elaboração de todos os Documentos necessários.				
2.2		Kit Fotovoltaico (Placas/módulos, inversores, estruturas, e demais equipamentos necessários)				
2.3		Transformador 380/220V				
2.4		Instalação do Sistema, disponibilização de equipamentos para içamento, transportes, fretes, logística, responsável pela condução da obra, e demais custos de mão de obra.				
2.5		Material Elétrico total (descidas e interligações)				
2.6		Aterramento e SPDA				
2.7		Padrão de média tensão (300 KW)				
2.8		Detalhamento Executivo, As Built				
2.9		Outros (eforço estrutural, alvenarias, etc).				
TOTAL PARCIAL 2 (INCLUSO BDI)						R\$ 420.663,04
3		ESTAÇÃO 3 - CAIC - Bairro Vila Alegre - Cachoeira do Campo - 75KW - MICRO				
3.1		Homologação e Elaboração de todos os Documentos necessários.				
3.2		Kit Fotovoltaico (Placas/módulos, inversores, estruturas, e demais equipamentos necessários)				
3.3		Transformador 380/220V				
3.4		Instalação do Sistema, disponibilização de equipamentos para içamento, transportes, fretes, logística, responsável pela condução da obra, e demais custos de mão de obra.				
3.5		Material Elétrico total (descidas e interligações)				
3.6		Aterramento e SPDA				
3.7		Padrão de média tensão (300 KW)				
3.8		Detalhamento Executivo, As Built				
3.9		Outros (eforço estrutural, alvenarias, etc).				
TOTAL PARCIAL 3 (INCLUSO BDI)						R\$ 420.663,04

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO						
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE						
DIMENSIONAMENTO, DETALHAMENTO EXECUTIVO E IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA FINS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEMANDADA NOS PRÓPRIOS MUNICIPAIS DE OURO PRETO-MG						
ANEXO 1				(Data)		
Item	Fonte	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Preços	
					Unitário	Total
SISTEMA FOTOVOLTAICO						
4		ESTAÇÃO 4 - Ginásio Poliesportivo - Bairro Vila do Cruzeiro - Cachoeira do Campo - 75KW - MICRO				
4.1		Homologação e Elaboração de todos os Documentos necessários.				
4.2		Kit Fotovoltaico (Placas/módulos, inversores, estruturas, e demais equipamentos necessários)				
4.3		Transformador 380/220V				
4.4		Instalação do Sistema, disponibilização de equipamentos para içamento, transportes, fretes, logística, responsável pela condução da obra, e demais custos de mão de obra.				
4.5		Material Elétrico total (descidas e interligações)				
4.6		Aterramento e SPDA				
4.7		Padrão de média tensão (300 KW)				
4.8		Detalhamento Executivo, As Built				
4.9		Outros (reforço estrutural, alvenarias, etc).				
TOTAL PARCIAL 4 (INCLUSO BDI)						R\$ 420.663,04
5		ESTAÇÃO 5 - Escola Major Felcíssimo -Amarantina - 75KW - MICRO				
5.1		Homologação e Elaboração de todos os Documentos necessários.				
5.2		Kit Fotovoltaico (Placas/módulos, inversores, estruturas, e demais equipamentos necessários)				
5.3		Transformador 380/220V				
5.4		Instalação do Sistema, disponibilização de equipamentos para içamento, transportes, fretes, logística, responsável pela condução da obra, e demais custos de mão de obra.				
5.5		Material Elétrico total (descidas e interligações)				
5.6		Aterramento e SPDA				
5.7		Padrão de média tensão (300 KW)				
5.8		Detalhamento Executivo, As Built				
5.9		Outros (reforço estrutural, alvenarias, etc).				
TOTAL PARCIAL 5 (INCLUSO BDI)						R\$ 420.663,04
TOTAL GERAL (BDI INCLUSO)						R\$ 3.311.957,39

OBS: O BDI deve estar incluso nos valores. Os sub itens devem ser detalhados em sub sub itens. Todas as despesas e custos (materiais, mão de obra, equipamentos e possíveis outros) devem estar inclusos.

OBS.: A licitante deverá descrever, detalhadamente, os itens componentes das planilhas acima.

xxxxxxxxxx, -----de-----de 2022.

Assinatura do representante legal da empresa

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ANEXO III

MODELO DE DECLARAÇÃO DE PLENO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO

(É obrigatória a apresentação na fase de credenciamento)

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 006/2022

Nome/Razão Social: _____,
Endereço: _____, Município: _____,
Estado: _____, R.G.: _____,
CPF/CNPJ nº.: _____, declara, sob as penas da Lei e, em especial, em
conformidade com a Lei Federal nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, que tem conhecimento e cumpre
todos os requisitos de habilitação estabelecidos no Edital de **CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 006/2022**.

E, por ser a expressão fiel da verdade, firma o presente.

_____, ____ de _____ de 2022.

Assinatura do representante legal da empresa

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ANEXO IV

PROCURAÇÃO PARA CREDENCIAMENTO

(É obrigatória a apresentação na fase de credenciamento)

A

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 006/2022

A _____ (nome da proponente) _____, CNPJ nº _____, com sede à _____, nº. _____, Bairro _____, cidade _____, neste ato representado pelo (s) (sócios ou diretores com qualificação completa – nome, RG, CPF, nacionalidade, estado civil, profissão e endereço), nomeia e constitui seu(s) Procurador (es) o Senhor (es) (nome, RG, CPF, nacionalidade, estado civil, profissão e endereço), a quem confere(m) amplo(s) e geral(ais) poderes para, junto ao Município de OURO PRETO/MG, praticar os atos necessários com vistas à participação do outorgante na licitação, modalidade Concorrência Pública, usando dos recursos legais e acompanhando-os, conferindo-lhes, ainda, poderes especiais para desistir de recursos, confessar, transigir, desistir, firmar compromissos ou acordos, receber e dar quitação, podendo ainda, substabelecer esta em outrem, com ou sem reservas de iguais poderes, dando tudo por bom, firme e valioso.

_____, ____ de _____ de _____.

(Reconhecer firma)

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ANEXO V
DECLARAÇÃO CONJUNTA

(É obrigatória a apresentação no envelope de habilitação)

A

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO
CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 006/2022

A empresa _____, sediada na _____
telefone _____ fax _____ e-mail _____, por intermédio de seu
representante legal, infra-assinado, e para os fins da **CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº. 006/2022**,
DECLARA expressamente, sob as penalidades cabíveis, que:

a) Não possui em seu quadro de pessoal empregado (s) com menos de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal de 1998 (Lei nº. 9.854/99).

b) Detém conhecimento de todas as informações contidas neste edital e em seus anexos, e que a sua proposta atende integralmente aos requisitos constantes do edital supra.

c) Declara, ainda, sob as penas da lei, que até a presente data inexistem fatos supervenientes impeditivos para a habilitação no presente processo licitatório, estando ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores, em cumprimento ao que determina o art. 32, §2º, da Lei n.º. 8.666/93.

_____, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do representante legal da empresa

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

ANEXO VI MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO ADMINISTRATIVO QUE ENTRE SI CELEBRAM O MUNICÍPIO DE OURO PRETO E A EMPRESA.....

Ref. CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 006/2022

Pelo presente instrumento e na melhor forma de direito, o Município de Ouro Preto, com sede na Praça Barão de Rio Branco n.º 12, Bairro Pilar - CNPJ n.º 18.295.295/0001-36 neste ato representado pela Exmo. Secretário Municipal de, Sr., no uso de suas atribuições que lhe são conferidas, doravante denominado simplesmente **CONTRATANTE** e a, inscrita no CNPJ sob o n.º, com sede na Rua, nº ...,, Ouro Preto, Minas Gerais, doravante denominado simplesmente **CONTRATADO**, firmam o presente instrumento, que se regerá pela Lei Federal n.º 8.666/93 e alterações posteriores, e atendidas as cláusulas e condições que enunciam a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

Trata-se de **contratação de empresa de especializada para dimensionamento, detalhamento executivo e implantação de infraestruturas para geração de energia elétrica, a partir de placas fotovoltaicas, a ser compensada no consumo de energia dos prédios próprios da Prefeitura Municipal de Ouro Preto-MG**, conforme especificações contidas no edital, anexos e proposta da contratada, partes integrantes do presente contrato como se nele transcritas fossem.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A Contratada deverá fornecer mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários para executar os seguintes serviços ora contratados.

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

3.1. Constituem obrigações da contratante:

- a) Atestar as faturas/notas fiscais;
- b) Efetuar os pagamentos devidos nos prazos estabelecidos;
- c) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

3.2. Constituem obrigações da contratada:

- a) Prestar o serviço em estrita conformidade com as especificações contidas neste Termo de Referência e Edital de Licitação com seus anexos;
- b) A Contratada é responsável pelos danos causados diretamente à Contratante ou a terceiros, usuários ou não dos serviços contratados, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;
- c) Estruturar-se de modo compatível a prover toda a infraestrutura necessária à prestação dos serviços previstos neste Termo de Referência, e que farão parte do futuro Contrato, com a qualidade e rigor exigidos;
- d) Responsabilizar-se pela manutenção dos equipamentos e proceder as mobilizações, permitindo que equipes e equipamentos estejam aptos e disponíveis para a devida prestação dos serviços;
- e) Homologação, junto à concessionária de energia elétrica do Estado de Minas gerais, CEMIG, de todo o sistema a ser instalado em prazo imediato à contratação.

Parágrafo único. Esta contratação é realizada de conformidade com o Processo de Licitação sob a modalidade **Concorrência Pública nº. 006/2022, homologado em .. de de 2022**, parte integrante deste contrato como se nele transcrito fosse.

CLÁUSULA QUARTA – CONDIÇÕES

4.1. O contrato deverá ser executado de acordo com as condições descritas no Termo de Referência.

CLÁUSULA QUINTA – DO PRAZO

5.1.PRAZO: O prazo estimado para vigência do contrato é de 06 (seis) meses, prorrogáveis de acordo com as necessidades e também em conformidade com a Lei nº.8.666/93.

5.1.1. O prazo global definido para a execução dos serviços será de 06 (seis) meses, contados a partir da assinatura da Ordem de Serviço, salvo fatos reconhecidos pela Administração Pública como impeditivos e retardadores da execução dos mesmos.

5.2.1. Imediatamente após a assinatura do contrato em um prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contratada deverá dar entrada junto à CEMIG, concessionária elétrica do Estado de Minas Gerais, da documentação para Homologação do sistema.

CLÁUSULA SEXTA – DO PREÇO

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

O Valor Global do Presente Contrato é de R\$ (.....) .

CLÁUSULA SÉTIMA – MEDIÇÃO E PAGAMENTOS

As medições serão realizadas obedecendo os seguintes percentuais e etapas relativos às micro e mini estações instaladas/contratadas:

15% (cinco por cento) na aprovação/homologação das micro e mini estações junto a Cemig.

20% (vinte por cento) na entrega do material relativo às micro e mini estações.

20% (vinte por cento) no final da montagem do sistema das micro e mini estações.

20% (vinte por cento) no teste de excelência do sistema das micro e mini estações.

35% (trinta e cinco por cento) após o recebimento definitivo do sistema das micro e mini estações em perfeita operação e perfeito monitoramento.

Os materiais serão fornecidos pela Contratada e pagos mediante a sua aplicação. Não serão pagos materiais adquiridos e não aplicados, mesmo que se encontrem no local de execução dos serviços, salvo se autorizado pela equipe de fiscalização da contratante.

O pagamento dos serviços será realizado por meio de ordem bancária em favor do fornecedor, em até 30 (trinta) dias úteis após o atesto da medição pelo gestor do contrato, mediante aprovação da medição pela equipe de fiscalização, apresentação de Nota Fiscal compatível com a medição aprovada, documentação de regularidade prevista em edital e dados bancários.

CLÁUSULA OITAVA – REAJUSTAMENTO E REEQUILÍBRIO FINANCEIRO DE PREÇOS

Os preços constantes do presente contrato são fixos e, considerando o prazo de vigência do contrato e as disposições da Lei Federal nº. 8.666/93, bem como demais legislações pertinentes, fica garantido o reajustamento de preços após decurso de cada período executivo de 12 (doze) meses.

Parágrafo segundo: O reequilíbrio financeiro de preços poderá ocorrer nos termos do art. 65 da Lei Federal 8.666/93, pelo órgão controlador e/ou quando a contratada solicitar formalmente ao mesmo, desde que acompanhado de documentos que comprovem a procedência do pedido, tais como: lista de preços de fabricantes, notas fiscais de aquisição de produtos, materiais, matérias-primas, componentes ou de outros documentos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

O reequilíbrio financeiro não poderá ultrapassar o preço praticado no mercado e deverá manter a diferença percentual apurada entre o preço originalmente constante da proposta e o preço vigente à época, nos termos do § 1º do art. 13, do Decreto Municipal nº. 8322/95.

Considerar-se-á preço de mercado:

- a) Aquele apurado por meio de média aritmética entre os preços pesquisados dentre, no mínimo, três empresas do ramo, em Ouro Preto, ou, caso não exista tal número, dentre as existentes;
- b) O oficialmente tabelado por órgão competente.

CLÁUSULA NONA – DA GESTÃO DO CONTRATO

A gestão do contrato será exercida pela servidora Eng. Nadja Murta Apolinario e a fiscalização do contrato será exercida pelos servidores Eng. Luciano Gomes Pereira e Victor Diniz Pinto. Contato de email: qualidade.ambiental@ouropreto.mg.gov.br e vdinizpinto@gmail.com respectivos telefones: 31 98471-4845, 31 98841-2718 e 31 994779209.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

As despesas desta licitação correrão por conta das Dotações Orçamentárias:

02.11.01.18.752.0076.2130-4.4.90.51.00 FR 108 FICHA 674

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

Em garantia à execução a contratada prestará fiança no valor de R\$ (.....), correspondente a 5% (cinco por cento) do valor do contrato.

Parágrafo primeiro. A garantia à execução poderá ser prestada em qualquer das modalidades previstas no §1º do artigo 56 da Lei 8.666/93, e responderá pelas multas aplicadas à contratada. Poderá a garantia ser retida para satisfação de perdas e danos ocorridos em ocorrência de inadimplemento ou de ação ou omissão, dolosa ou culposa da contratada, no curso da vigência do contrato.

Parágrafo segundo. Não ocorrendo o disposto no parágrafo anterior, a garantia prestada pela contratada será liberada ou restituída após a execução do contrato.

Parágrafo terceiro. A garantia prestada deverá vigorar por prazo igual ao de vigência do presente contrato, sendo que, em caso de alteração contratual, a contratada deverá promover a complementação do respectivo valor, bem como de sua validade, se for o caso, de modo a que o valor da substituição por qualquer das outras modalidades elencadas no §1º, do artigo 56 da Lei 8.666/93

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

Parágrafo quarto. O contratante fica, desde já, autorizado pela contratada a promover perante a entidade responsável pela garantia, o levantamento de valor devido em decorrência de aplicação de penalidade de multa, na hipótese de não existir pagamento pendente em valor suficiente para quitar o débito, nos termos da legislação vigente.

Parágrafo quinto. Verificada a hipótese do parágrafo anterior, e não rescindido o contrato, a contratada fica obrigada a proceder ao reforço da garantia, no valor correspondente ao levantamento feito, no prazo de dias, contados da data de recepção da notificação do respectivo abatimento, sob pena de suspensão dos pagamentos subsequentes.

Parágrafo sexto. A garantia prestada será restituída (e/ou liberada) após a expedição do Termo de Recebimento Definitivo da obra ou serviço e, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente conforme dispõe o artigo 56, §4º, da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL

Fica a contratada obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões do objeto deste instrumento, observados os termos e limites previstos no §1º, do artigo 65, da lei 8.666 de 21 de junho de 1993.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA RESCISÃO

A contratante poderá rescindir unilateralmente o presente contrato conforme os motivos seguintes:

- I - o não cumprimento de cláusulas contratuais;
- II - o cumprimento irregular de cláusulas contratuais;
- III - a lentidão no seu cumprimento;
- IV - o atraso injustificado no início da execução dos serviços;
- V - a paralisação dos serviços, sem justa causa e prévia comunicação à Administração;
- VI - o cometimento reiterado de faltas na sua execução, anotadas na forma do parágrafo I do artigo 67 da lei 8.666/93;
- VII - a decretação de falência ou instauração de insolvência civil;
- VIII - a dissolução da sociedade;
- IX - a alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa, que prejudique a execução do contrato;
- X - razões de interesse público, de alta relevância e amplo conhecimento, justificadas e determinadas pela máxima autoridade da esfera administrativa a que está subordinada a contratante no processo administrativo a que se refere o contrato;

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

XI - a ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da execução do contrato.

Parágrafo Único - Nos casos de rescisão acima mencionados, a contratante não indenizará a contratada, salvo pelos serviços já executados até o momento da rescisão.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS PENALIDADES

O contrato ficará de pleno direito, rescindido, em caso de inexecução, total ou parcial (arts. 77 e 78 da lei 8.666/93), ficando a administração com o direito de retomar os serviços e aplicar multas no contratado, além de exigir, se for o caso, indenização.

Parágrafo único – O descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas, caracterizará a inadimplência do contratado sujeitando-o as seguintes penalidades:

- a) Advertência;
- b) Multa de 10,0% (dez por cento) sobre o valor global do contrato;
- c) Suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Município pelo prazo de 02 anos;
- d) Declaração de inidoneidade para licitar.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – PUBLICAÇÃO

A contratante fará a publicação do resumo deste contrato no “Minas Gerais” para os efeitos legais previstos na legislação pertinente.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DO FORO

As partes elegem o foro da Comarca de Ouro Preto para dirimir quaisquer dúvidas ou litígios decorrentes do presente contrato.

E por estarem assim ajustadas, firmam este instrumento em 03 (três) vias de igual teor e forma.

Ouro Preto/MG, .. de de 2022.

MUNICIPIO DE OURO PRETO

Secretário Municipal de

Contratada

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO

AVISO DE LICITAÇÃO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA 006/2022

O MUNICÍPIO DE OURO PRETO torna público, para conhecimento de todos, que fará realizar, na modalidade de **CONCORRÊNCIA PÚBLICA**, a licitação **Nº. 006/2022**, do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, cujo edital se encontra à disposição dos interessados, para exame na Superintendência de Compras e Licitações, na Praça Barão do Rio Branco nº 12 – Bairro Pilar, tendo por objeto a **contratação de empresa especializada para dimensionamento, detalhamento executivo e implantação de infraestruturas para geração de energia elétrica, a partir de placas fotovoltaicas, a ser compensada no consumo de energia dos prédios próprios da Prefeitura Municipal de Ouro Preto-MG**, atendidas as especificações que integram o edital.

Os recursos orçamentários decorrentes da contratação objeto desta licitação estão consignados no Orçamento decorrente de recurso de Convênio e próprio do Município para o ano de 2022.

Protocolo Geral, até às **13h30min do dia 12/12/2022**, prazo preclusivo do direito de participação. A abertura dos envelopes e o procedimento de julgamento dar-se-ão no **dia 12/12/2022 às 14h00min**, na sala de licitações da Superintendência de Compras e Licitações, situada na Praça Barão do Rio Branco nº. 12, Pilar, Ouro Preto/ MG, com a presença de quantos se interessarem.

Maiores informações pelo telefone (31) 3559-3301 ou pelo e-mail: compras@ouropreto.mg.gov.br.

Ouro Preto, 08 de novembro de 2022.

Elis Silva

Presidente da Comissão Permanente de Licitação/PMOP