

Estudo Técnico Preliminar 13/2022

1. Informações Básicas

Número do processo: 23098.000436.2022-86

2. Objeto

Contratação de empresa de engenharia tecnicamente especializada para execução de serviços de instalação de Usinas Fotovoltaicas em todas as unidades do IFB e reestruturação de um sistema de medição em média-tensão, incluindo a elaboração dos Projetos Executivos, o fornecimento dos materiais, a realização das ações administrativas necessárias para o registro e autorização de funcionamento junto à concessionária de energia local, e o treinamento de servidores para o uso do sistema de monitoramento, controle de funcionamento e execução de manutenções preventivas das instalações físicas das usinas fotovoltaicas.

3. Descrição da necessidade

O Distrito Federal atualmente é considerado um dos polos mais promissores para implantação de energia solar, devido à sua localização na região Centro-Oeste do Brasil. A incidência direta de radiação solar em grande parte do ano e o clima tropical, com período de estiagem entre o mês de maio e setembro, apresenta altas taxas de tempo claro e contínuo, totalizando uma média de 247,52 horas de incidência direta sol por mês, resultando em uma taxa média de 5,2Wh/m² de irradiação solar. Comparativamente, na Alemanha essa média é de apenas 2,7Wh/m². (FONTE: Portal Solar).

Este grande potencial de geração de energia fotovoltaica ainda não é devidamente aproveitado pelo Brasil, que ainda é carente de geração fotovoltaica em sua matriz energética. Isso pode ser verificado ao analisarmos a contribuição da produção de energia alternativa fotovoltaica na matriz energética do país. Comparando com a Alemanha, que apresenta em sua matriz 5% de geração por meio fotovoltaico, no Brasil, apenas 1,7% de sua energia alternativa é gerada por meio das placas solares. (FONTE: Portal Solar).

Na atual insegurança energética nacional, representada pela possibilidade de “apagões” e baixos níveis de reservatórios durante os longos períodos de estiagem, a implantação de sistemas de geração autônomos ajuda a aliviar a necessidade de carga em horários de grande consumo (grande utilização de aparelhos de ar condicionado no período diurno) e, apesar de sua intermitência (produzir energia somente no período diurno), pode contribuir com a redução da passagem de água pelas comportas das usinas hidroelétricas durante o dia. Os investimentos em geração de energia fotovoltaica por órgãos públicos e empresas privadas também colaboram na redução de investimentos de custos elevados com linhas de transmissão, subestações, sistemas de distribuição e alocação de equipes de manutenção e reparos, por ser o sistema de geração localizado próximo aos locais de consumo. A utilização de sistemas alternativos de geração de energia também contribui para evitar a degradação da natureza pela construção de represas alagando extensas áreas, a geração de poluentes provocada pela queima de materiais combustíveis (carvão e derivados do petróleo) e geração de material radioativo, como ocorre nas usinas nucleares.

Ainda podemos destacar que a geração autônoma de energia, além de seu reduzido impacto ambiental, apresenta grandes vantagens em relação às outras formas de produção de energia presentes na matriz energética brasileira. Entre outras vantagens, destacamos a facilidade e o baixo custo da manutenção das usinas, a não utilização de equipamentos móveis na geração de energia, a rapidez na execução das instalações e a eliminação das perdas de energia entre a geração e o consumo.

Por outro lado, as resoluções nº 482 e 687 da Agência Nacional de Energia Elétrica, que regulamentam a autogeração de energia, possibilitam a geração de créditos financeiros para descontos posteriores nas faturas de energia, quando a produção em um determinado período do dia é maior que o consumo no mesmo período. Assim, toda a energia gerada em um determinado período é aproveitada pela instituição proprietária da usina de autogeração de energia fotovoltaica, o que implica na redução de despesas com energia elétrica para o órgão público. Após decorrido um prazo de amortização do investimento, o sistema passa a fornecer energia elétrica a um custo bastante inferior ao da energia adquirida da concessionária.

A partir de 2019, o IFB realizou a contratação de sistemas fotovoltaicos, conforme consta nos processos 23098.013898.2018-87 e 23098.001063.2021-80. As usinas referentes ao processo 23098.013898.2018-87 foram instaladas entre 2020 e 2021 e estão em funcionamento, com exceção da usina instalada em um dos Campus (Campus Planaltina-IFB).

As usinas referente ao processo 23098.001063.2001-80 estão sendo instaladas, com previsão de ativação para julho/2022, com exceção da usina instalada no Campus Planaltina-IFB.

As usinas instaladas no Campus Planaltina - IFB, ainda se encontram pendente de ligação por falta de autorização da concessionária de energia, que emitiu uma notificação, em 2018, solicitando a reestruturação do sistema de medição do Campus, pendência ainda não solucionada. Consequentemente, a concessionária não aprovou o "Parecer de Acesso", documento que autoriza a conexão de usinas fotovoltaicas ao sistema de distribuição de energia da concessionária. A presente etapa contempla a execução do sistema de medição solicitado, regularizando a pendência anotada e permitindo a conexão da usina a construir, e das usinas anteriormente implantadas.

Assim, o principal objetivo desta contratação é dar prosseguimento à ampliação do sistema de geração fotovoltaica do IFB, com a construção de novas usinas fotovoltaicas para o aumento da geração de energia solar e, consequentemente, conversão em mais créditos financeiros junto à Concessionária local e a redução de despesas do IFB com energia elétrica.

De forma complementar, serão auferidos ganhos na imagem da instituição (empresa sustentável e "amiga da natureza") e diversos benefícios na área educacional, como o aproveitamento das instalações para cursos e formação técnica dos alunos (projetos e montagens de usinas fotovoltaicas), aulas de laboratório (eletrotécnica e eletrônica), no desenvolvimento de trabalhos de conclusão de cursos (TCC) e auxílio para elaboração de teses de mestrado e doutorado por parte de professores e alunos.

Para finalizar, será regularizada a pendência com a concessionária de energia, o que permitirá a aprovação e ativação de usinas já instaladas, e que ainda não estão produzindo.

4. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Pró-Reitoria de Administração	Rodrigo Maia Dias Ledo

5. Descrição dos Requisitos da Contratação

Os requisitos da contratação necessários são:

5.1) A contratação deverá contemplar empresa atuante no ramo de engenharia elétrica com expertise em projetos elétricos e serviços de instalação de usinas fotovoltaicas;

5.2) Todos os custos de aluguel de equipamentos necessários à execução e instalação do objeto, tais como andaimes, furadeiras, equipamentos para içamento e o fornecimento de ferramentas diversas serão de responsabilidade da contratada;

5.3) É de responsabilidade da contratada a utilização de ferramental e tecnologia adequado à plena e perfeita execução dos serviços;

5.4) A contratada deverá responsabilizar-se por todas as etapas de submissão e aprovação do projeto de geração e medição de energia elétrica junto à concessionária de energia local, a fim de inserir a usina no sistema elétrico do IFB, e promover a conversão da energia gerada em benefícios e créditos à contratante;

5.5) Os projetos elétricos (projetos executivos) deverão ser elaborados e assinados por engenheiro eletricista devidamente credenciado junto aos conselhos profissionais regionais, com a anotação da respectiva responsabilidade técnica junto ao conselho regional do local de execução (CREA/DF), e submetidos à aprovação da concessionária de energia local (CEB Distribuição-NEOENERGIA);

5.6) A contratada deverá responsabilizar-se pela elaboração do projeto e a execução das obras conforme as determinações do IFB, as normas da concessionária e as prescrição das resoluções nº 482 e 687 da Agência Nacional de Energia Elétrica, que regulamentam a autogeração de energia;

5.7) Os equipamentos a serem instalados deverão possuir garantia de, pelo menos, 5 (cinco) anos, contra qualquer defeito de fabricação ou funcionamento inadequado.

Essas exigências estão de acordo com o objeto a ser executado, considerando ser partes da solução que engloba elaboração de projeto executivo, definição de posição de implantação para melhoria da eficiência de geração, fornecimento e instalação de

materiais e equipamentos, conexão na rede elétrica e tratativas com a concessionária local para ativação do sistema a ser implantado.

6. Levantamento de Mercado

Em estudo das possibilidades disponíveis no mercado, encontramos soluções de implantação de sistemas de energia solar que indicam o uso de painéis solares convencionais para geração de energia acoplados a banco baterias, para acumulação e uso posterior; sistemas solares para aquecimento de água; e sistemas de geração com a utilização de inversores para adequação do fornecimento ao sistema elétrico padrão. Consideramos ser este último o mais adequado às necessidades do IFB, conforme detalhamento a seguir.

Em relação ao sistema de armazenamento de energia em baterias, este se encontra em desuso pelo mercado, pois é um sistema que exige rotinas de manutenção e monitoramentos constantes, com trocas rotineiras de baterias, já que a vida útil delas é de duração relativamente pequena. Esse sistema necessita ainda que as baterias sejam armazenadas em local adequado, formando um ambiente fechado e de acesso restrito, o que implica em gastos adicionais com a instalação e a necessidade de criação e adequações de espaços físicos para a sua acomodação.

Quanto ao sistema de uso de energia para aquecimento de água, este não representa uma solução viável ao IFB, pois não há necessidade premente de uso água aquecida em suas unidades. Esse tipo de uso utiliza canalizações metálicas (de cobre) apropriadas para uso de água quente, geralmente para atendimento a chuveiros. No IFB a demanda de uso para água quente em chuveiros é muito menor que a demanda de uso da energia elétrica para o funcionamento de outros objetos, como máquinas, lâmpadas, etc.

Devido à grande utilização de energia por parte de computadores, equipamentos, máquinas industriais e iluminação, o sistema que indica a utilização de inversores é o que se torna mais adequado, prático e econômico à realidade do IFB. Nesse sistema a energia produzida é direcionada diretamente para o uso na rede elétrica interna, e o eventual excedente é devolvido para a rede externa, retornando em créditos como abatimento do consumo em período posterior. Assim, observa-se que essa tecnologia atende à instituição, e é a solução de mercado mais adequada às finalidades propostas para esse projeto.

Para o adequado atendimento às normas técnicas, solução de pendência de notificação da concessionária de energia e adequação para o funcionamento das usinas (instalação de um medidor de energia bi-direcional), será readequado em uma das unidades do IFB (Campus Planaltina), o sistema de medição de energia elétrica. A solução foi desenvolvida com a adequação às normas-padrões da concessionária, sem opção de similaridade no mercado.

7. Descrição da solução como um todo

A da solução como um todo envolve:

1 - Elaboração de Projeto Executivo: Elaboração de projeto executivo do sistema de medição e das usinas solares nas unidades, por profissional qualificado, e em conformidade com os padrões da concessionária de energia, as resoluções nº 482, 687 da Agência Nacional de Energia Elétrica e outros normativos que se fizerem necessários.

2 - Fornecimento e Instalação de Estrutura de Sustentação: Fornecimento de estrutura de sustentação fabricada em material metálico para recebimento das placas fotovoltaicas, adequada à instalação das células fotovoltaicas e proteção dos cabos elétricos.

3 - Fornecimento e Instalação de Módulos Fotovoltaicos: Painéis cuja função é converter a energia solar em energia elétrica por excitação eletrônica.

4 - Fornecimento e Instalação de Sistema de Conversão de Corrente Contínua (CC) em Corrente Alternada (CA): Central com Inversor de Frequência "trifásico" ou três inversores monofásicos (desde que apresentada justificativa técnica para tal alteração) com mecanismos de proteção de CA e CC, para adequação de voltagem e frequência ao sistema de consumo da instituição.

5 - Fornecimento e Instalação de Sistema de Monitoramento: Sistema de monitoramento de dados de geração com software e hardware integrado ao Inversor de Frequência, o qual realizará registro de dados com transmissão por meio de internet e disponibilização em sistema online para acesso e acompanhamento.

6 - Fornecimento e Instalação de Cabos, canalização e infraestrutura elétrica: Cabos, calhas, tubos e demais itens para ligação do sistema à rede elétrica e proteção dos condutores.

7 - Construção de uma cabine de medição em alvenaria, com fornecimento de toda a infraestrutura necessária à instalação dos equipamentos de medição (transformadores de corrente, transformadores de potencial e medidor bi-direcional) pela concessionária de energia local (CEB Distribuidora) e conforme seus padrões, incluindo as proteções e seccionamentos adequados à tensão 13,8 kV.

8 - Condução dos Processos Administrativos e Técnicos junto a concessionária local de energia para inserção dos sistemas de medição e sistemas fotovoltaicos na rede elétrica de distribuição de energia, para viabilização e adequação, às normas vigentes, da geração de energia em cada unidade e da medição de energia no Campus Planaltina-IFB.

9 - Treinamento e capacitação técnica da equipe de monitoramento e da equipe de manutenção para as usinas fotovoltaicas instaladas.

10 - Fornecimento e Instalação do sistema de monitoramento climático contendo, no mínimo, célula de referência fabricada no mesmo material dos módulos fotovoltaicos, sensor de temperatura, sensor de umidade e anemômetro (medidor de velocidade do vento) e software para acompanhamento do funcionamento de cada usina instalada.

8. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A estimativa inicial de aquisição é de 10 (dez) usinas fotovoltaicas com potência de 20 kWp (quilowatt-pico) para serem instaladas, sendo uma unidade prevista em cada Campus do IFB, ampliando o sistema de geração já existente no local. Em complementação, estima-se, também, a adequação do sistema de medição do Campus Planaltina-IFB, para proporcionar a ativação de usinas fotovoltaicas já instaladas anteriormente no local, e permitir a ativação da usina a ser instalada no presente processo de aquisição.

9. Estimativa do Valor da Contratação

O valor a ser contratado foi obtido através de planilha de custos e formação de preços, e o custo apresenta caráter sigiloso conforme Art. 6º da Lei 12.462/2011.

10. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A solução da usina geradora de energia solar é composta pelos seguintes itens:

- 1 - Estruturas de Fixação - Estruturas metálicas que receberão os painéis.
- 2 - Módulos Fotovoltaicos: Painéis Fotovoltaicos cuja função é converter a energia solar em energia elétrica por excitação eletrônica.
- 3 - Sistema de Conversão de Frequência: Sistema de equipamento(s) para conversão de energia de Corrente Contínua em Corrente Alternada, por meio de um Inversor de Frequência, e de monitoramento de dados de incidência solar, ventos e outras influências do tempo.
- 4 - Cabos e canalização - Cabos, calhas, tubos e demais itens para ligação e instalação do sistema à rede elétrica.
- 5 - Adequação de sistema de medição de energia para instalação de medidor adequado às normas de geração no sistema "on-grid", onde a energia gerada acima do consumo em um determinado momento é direcionada ao sistema de distribuição da concessionária, e posteriormente devolvido como crédito ao produtor da energia.

Considerando que a solução apresenta complementaridade entre geração de energia, processos de medição de geração e consumo de energia (via crédito de energia), monitoramento do tempo e monitoramento do sistema de geração, observa-se que há uma necessidade de interligação entre esses mecanismos, o que torna a solução dos itens acima elementos de composição de uma solução maior. Portanto, deve haver a compatibilidade física e digital entre os equipamentos para garantia do seu pleno funcionamento.

Assim, a solução torna-se uma unidade complexo desses elementos, não podendo ser separados sem prejuízo ao processo como um co.

11. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações interdependentes e/ou correlatas.

12. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A adoção de sistemas de geração por energia solar está contida na Responsabilidade Social do IFB, item 2.8, inciso II do PDI.

Também é importante mencionar que a demanda está contida no Plano Anual de Contratações (PAC) da UASG 158143 discriminada no item sob o número 176.

13. Da Modalidade de Licitação

Considerando que a solução é um serviço de engenharia não comum, a modalidade mais adequada para a seleção do fornecedor é o RDC, conforme § 3º do art. 1º da Lei 12.462/2011.

14. Da Metodologia da Pesquisa de Preços

A metodologia para obtenção dos custos deverá ser realizada com uso das planilhas estimativas do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI-DF, divulgada pela Caixa Econômica Federal e adotada pelos órgãos do governo para suas composições de custos.

Para itens não identificados nessa planilha, deverão ser utilizados outros meios para obtenção de preço de mercado, como a tabela ORSE e Painel de preços. Deverá ser feita a montagem de composições de custos estimados para mão de obra, em complementação a preços de materiais obtidos no mercado.

Todas as tabelas e preços utilizados deverão representar os custos praticados no mercado na data especificada para elaboração da planilha estimativa.

15. Resultados Pretendidos

Os resultados a serem alcançados com a aquisição da solução de engenharia são:

- 1 - Redução de custos financeiros com despesas de consumo de energia elétrica pelo IFB;
- 2 - Conscientização e instigação da comunidade para o uso de energias menos poluentes ou danosas ao meio-ambiente;
- 3 - Ampliação do uso racional da energia, com aproveitamento de energia abundante na natureza (energia solar);
- 4 - Permitir e incentivar o monitoramento da geração como forma de acompanhamento periódico de redução de item de despesa do IFB.
- 5 - Regularização de pendência anotada pela concessionária de energia e formalizada ao órgão exigindo a devida regularização para adequação as normas técnicas e padrões vigentes.

16. Providências a serem Adotadas

Não existem outras providências a serem adotadas, pois a solução não precisa de adequações ou contratação adicional para instalação.

17. Possíveis Impactos Ambientais

Considerando o objeto da contratação, não se verificam impactos ambientais diretos, ou seja, não é observada nenhuma modificação direta, seja positiva ou negativa, causada ao meio ambiente pela ação institucional.

Os únicos impactos observados são indiretos, pois com a utilização do sistema de geração de energia fotovoltaica diminui-se a utilização de energia fornecida pela rede da concessionária, que é proveniente de sistema hidroelétrico ou termoeletrico. Assim, haverá menor demanda pela utilização dos recursos hídricos ou pela queima de gás e geração de resíduos. Logo, o impacto indireto observado é positivo.

18. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

18.1. Justificativa da Viabilidade

A proposta apresentada consiste na ampliação e regularização de sistemas de geração de energia próprios já implantados em cada unidade, com o objetivo de aumentar a capacidade de geração própria de energia, reduzindo a dependência de energia elétrica da concessionária, com consequente economia de recursos para a instituição. As instalações a serem executadas converterão energia diretamente do sol, de forma estática, silenciosa, não poluente, renovável, contribuindo para a preservação do meio ambiente, as atividades educacionais e promovendo a redução de despesas com consumo de energia em cada unidade do IFB.

A equipe considera a contratação viável, pois é uma solução usual de mercado e está em consonância com as boas práticas e o planejamento de contratações do IFB. A modalidade de contratação a ser aplicada deve ser o RDC, pois se trata de um serviço de engenharia, com fornecimento de materiais na modalidade de empreitada por preço global, de acordo com planilhas de custo e formação de preços estipulados na tabela SINAPI, complementados por pesquisas em outras fontes oficiais, e por pesquisas de mercado.

19. Responsáveis

GILMAR DE SOUSA MARTINS

Engenheiro Eletricista

RODRIGO MAIA DIAS LEDO

Pro-reitor de Administração

Documento Digitalizado Público

ANEXO_I-ESTUDO_TÉCNICO_PRELIMINAR-REVISADO

Assunto: ANEXO_I-ESTUDO_TÉCNICO_PRELIMINAR-REVISADO
Assinado por: Gilmar Martins
Tipo do Documento: Anexos de Edital
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Gilmar de Sousa Martins, ENGENHEIRO-AREA**, em 19/04/2022 14:31:43.

Este documento foi armazenado no SUAP em 19/04/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 337132

Código de Autenticação: 70437c252c

