

**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ**  
**SUPERINTENDÊNCIA DE PARCERIAS E CONCESSÕES - SUPARC**

**RELATÓRIO GERAL DE VERIFICAÇÃO**  
**SAECULARIS\_C04\_M02\_A23**

|                                  |                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contrato:</b>                 | Contrato de Parceria Público-Privada<br>Nº 004/2020                                                                                                                                 |
| <b>Mês de Avaliação</b>          | Fevereiro de 2023                                                                                                                                                                   |
| <b>Objeto:</b>                   | Prestação de serviços como Verificador Independente, atuando na fiscalização, aferição do desempenho e avaliação dos impactos socioeconômicos e na qualidade dos serviços prestados |
| <b>Miniusinas:</b>               | Miniusina IV – GD Nova Longá -1.350 kW<br>– GD Longá – 1.800 kW                                                                                                                     |
| <b>Poder Concedente:</b>         | SEDUC                                                                                                                                                                               |
| <b>Empresa Concessionária:</b>   | GM ENERGIA SPE LTDA.                                                                                                                                                                |
| <b>Verificador Independente:</b> | Saecularis                                                                                                                                                                          |

**Março de 2023**

## Sumário

|                                                         |          |
|---------------------------------------------------------|----------|
| <b>RESUMO .....</b>                                     | <b>3</b> |
| 1. INTRODUÇÃO .....                                     | 4        |
| 2. PANORAMA CONTRATUAL.....                             | 5        |
| 3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE .....            | 6        |
| 3.1. Atribuições do V.E.I.: .....                       | 7        |
| 3.2. Estrutura Organizacional.....                      | 9        |
| 4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO.....                      | 10       |
| 5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELA CONCESSIONÁRIA .....   | 13       |
| 5.1. Vistoria Técnica .....                             | 16       |
| 5.2. Desenvolvimento do Software de Monitoramento ..... | 19       |
| 6. INDICADORES DE DESEMPENHO .....                      | 22       |
| 6.1. Índice de Execução de Obra .....                   | 24       |
| 6.2. Custo de Obra.....                                 | 24       |
| 7. CONTROLE DE PENDÊNCIAS .....                         | 25       |
| 8. SOLICITAÇÕES E COMUNICAÇÃO .....                     | 26       |
| REFERÊNCIAS.....                                        | 27       |
| CONCLUSÃO .....                                         | 28       |

## RESUMO

O presente Relatório de Verificação tem por objetivo apresentar as principais ações realizadas pelo Verificador Independente no mês de fevereiro de 2023, visando compilar o andamento das diversas atividades supervisionadas pelo Verificador Independente, com ênfase ao comparativo do cronograma relativo aos Trabalhos Iniciais da Concessionária e vistoria realizada no mês de fevereiro.

Dentre os trabalhos do Verificador Independente para a Miniusina Fotovoltaica GD Altos, localizada no município de Coivaras no Piauí, está a Elaboração do Relatório de Verificação em que estão inclusos os itens descritos abaixo:

- Contextualização (Panorama Contratual) e Funções Gerenciais do Verificador;
- Atividades Desenvolvidas;
- Vistoria Técnica;
- Indicadores de Desempenho;
- Metodologia para Aferição dos Indicadores de Desempenho;
- Pendências;
- Documentações Solicitadas;
- Conclusão.

## 1. INTRODUÇÃO

Há uma preocupação cada vez mais latente da sociedade quanto à produção de energia a partir de combustíveis fósseis. O temor é razoável já que estes combustíveis aprisionam gases retidos há milhares de anos que ao serem liberados contribuirão para o efeito estufa e para o aquecimento global, com efeitos nocivos à qualidade de vida da população do presente e do futuro. Além do mais, os combustíveis fósseis são considerados fontes não renováveis, já que os ciclos de renovação são extremamente lentos e não acompanham a demanda, levando à escassez destes recursos.

Apesar da redução da dependência de combustíveis fósseis ser um desafio global, não obstante, também deve ser compreendido como problema de esfera local. Nessa perspectiva, o poder público estadual é convocado a atuar de forma responsável no desenvolvimento de políticas de cunho sustentável e de catalisador de boas ideias que possam ser aproveitadas com vistas à provisão de padrões de qualidade de vida e uma convivência harmoniosa com o meio ambiente.

Diante da emblemática do uso consciente dos recursos naturais, da demanda crescente de energia elétrica e da responsabilidade ambiental do Estado do Piauí, propõe-se como alternativa, a construção de oito Usinas Solares Fotovoltaicas (USFs) de mini geração distribuída, de potência instalada projetada de 5MW (cinco megawatt-pico) cada, a partir do modelo de Parceria Público-Privada (PPP), que produzirão energia elétrica por meio da energia do sol, para atendimento das instalações prediais do Estado.

De modo geral, o Brasil é privilegiado com forte irradiação. Em termos comparativos, a região menos ensolarada do Brasil apresenta índices em torno de 1,642 kWh/m<sup>2</sup> por dia (um inteiro e seiscentos e quarenta e dois milésimos quilowatt-hora por metro quadrado por dia), acima dos valores apresentados na área de maior incidência solar da Alemanha, a qual recebe cerca de 1,300 kWh/m<sup>2</sup> por dia (um inteiro e trezentos milésimos quilowatt-hora por metro quadrado por dia), esta que é considerada referência no aproveitamento da energia do sol (De Souza Cabral, 2013).

Ademais, os equipamentos aplicados ao aproveitamento solar vêm melhorando significativamente nos últimos anos, resultando em produtos mais eficientes e mais baratos, sobretudo a partir dos ganhos de escala e redução de custos de produção. Graças a estes avanços recentes, os investimentos relacionados às Usinas Solares Fotovoltaicas estão cada vez mais rentáveis e atrativos. Outro fator contributivo é relativo aos fortes aumentos dos últimos anos, da cobrança de energia elétrica pelas distribuidoras locais, que tornam mais competitivas e

vantajosas a construção de empreendimentos de geração de energia elétrica para consumo próprio.

Desta feita é possível inferir que o projeto proposto, está inserido no paradigma de Smart City, em tradução livre: Cidade Inteligente, que contempla os postulados de eficiência e sustentabilidade, com economicidade aos cofres públicos, redução do consumo de combustíveis fósseis, geração de empregos e renda e sem a necessidade de investimentos iniciais pelo poder público.

No Brasil, a regulamentação que abriu o mercado de geração solar residencial, comercial e industrial veio somente em 2012, e efetivamente começou a valer a partir de 2013. A Resolução Normativa nº 482/2012, publicada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), estabeleceu os parâmetros de conexão, acesso, segurança e compensação de créditos energéticos, oriundos de sistemas de geração distribuída solar ou de outras fontes, como eólica, pequenas centrais hidrelétricas, biomassa e biogás.

Neste contexto, o Estado do Piauí ocupa uma posição de grande destaque no país quando o assunto é o sistema de energia solar, tendo em vista os longos períodos de sol e alto índice de irradiância. Em virtude desse forte potencial do Estado, já são 16 empreendimentos fotovoltaicos catalogados e estima-se que o potencial de crescimento para os próximos anos seja de 36 vezes.

Com todo este potencial e com o objetivo não só de reduzir a despesa pública, mas também conferir utilização adequada ao patrimônio imobiliário, bem como atuar como vetor de desenvolvimento e geração de emprego e renda, o Governo do estado do Piauí tem desenvolvido medidas objetivas de fomento aos segmentos acima indicados e que podem ser observados, de modo integrado e sistemático.

## **2. PANORAMA CONTRATUAL**

A Saecularis Treinamento e Desenvolvimento Profissional LTDA foi contratada pela empresa GM ENERGIA SPE LTDA para a Prestação de Serviços de Verificador Independente, conforme dispositivos constantes no Contrato de Parceria Público-Privada nº 04/2020, com total autonomia e independência, sem qualquer espécie de subordinação ao Contratante ou ao Poder Concedente.

A Saecularis atua no interesse do Poder Concedente - SEDUC, como Verificador Independente para o desenvolvimento de estudos e análises técnicas, no apoio à fiscalização e acompanhamento da Concessão, sob responsabilidade da GM ENERGIA SPE LTDA.

O Prazo da Concessão é de 25 (vinte e cinco) anos, contados da data de assinatura do Contrato, que ocorreu no dia 07 de dezembro de 2020, tendo sua eficácia condicionada à operacionalização da garantia contratual, o que ocorreu neste mês de abril, conforme detalhado ao longo deste relatório.

O Contrato de Verificador Independente tem vigência de 5 (cinco) anos, prorrogável mediante aditivo após manifestação das partes, contados a partir da data da assinatura em 10 de janeiro de 2022.

O objeto do contrato de Concessão é a Implantação, Manutenção e Gestão de Mini-usinas de Geração de Energia Solar Fotovoltaica, com Gestão e Operação de Serviços de Compensação de Créditos de Energia Elétrica que visa suprir a demanda energética de parcela da estrutura física do Poder Executivo da Administração Pública Estadual.

Para o cumprimento do objeto caberá ao Concessionário identificar e adquirir os imóveis, previamente definidos conforme aspectos técnicos- que, ao final do prazo da PPP, deverão ser revertidos ao Poder Concedente.

### **3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE**

O Verificador Independente tem o papel intrínseco de trazer lisura e independência quanto aos interesses das partes envolvidas no Contrato de Parceria Público-Privada.

Desta forma o papel do VERIFICADOR é realizar a avaliação de desempenho do concessionário de forma transparente, conferindo imparcialidade ao processo, ao mesmo tempo em que preserva o interesse público. Fica sob sua responsabilidade o cálculo mensal do montante de Contraprestação Pecuniária a ser repassada ao CONCESSIONÁRIO pelo PODER CONCEDENTE.

Além de atuar como elemento de apoio adicional para o poder público, a verificação independente gera mais valor para o Poder Concedente, contribuindo para uma gestão eficaz dos contratos e a boa comunicação entre as partes, reduzindo atritos e garantindo a efetividade do serviço prestado ao cidadão em uma concessão.

Com transparência e independência, o Verificador Independente monitora a qualidade do serviço prestado pelo Concessionário, medindo periodicamente os indicadores de desempenho previstos no ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC. Item 4.1.

Além da economia gerada pela garantia de eficiência da Verificação Independente dos serviços do Concessionário, a medição dos indicadores gera uma Nota de Desempenho que pode resultar ainda em redução nos reajustes tarifários repassados aos usuários.

É também seu papel promover o constante alinhamento entre as partes, assegurando a integração e o fluxo racional de comunicação, atuando de forma transparente e consistente na aferição do desempenho e realizando a gestão de pleitos por meio de suporte técnico em casos de divergência entre as partes.

Para evitar a assimetria de informações, durante todo o prazo do Contrato de Concessão Patrocinada (PPP), as partes envolvidas, sendo elas Poder Concedente (SEDUC), CMOG, Concessionária e Verificador Independente, devem ter como princípio básico de que todos os projetos, correspondências, comunicados, atas de reuniões, pareceres, decisões e outras atinentes ao Contrato serão compartilhados com cópias para todas as partes.

Por fim, o Verificador Independente deve suportar tecnicamente eventuais ajustes nos pagamentos do Concessionário, sempre assegurando a remuneração justa, de acordo com o estabelecido em contrato.

### **3.1. Atribuições do V.E.I.:**

- Monitorar os resultados da execução da Concessão e validar os dados obtidos, além de proceder a pesquisas e levantamentos quando necessário, conforme definido no Contrato de PPP.
- Indicar ou sugerir o aumento ou diminuição da periodicidade de aferição, mudanças necessárias no processo de quantificação e apuração dos indicadores de desempenho ou quaisquer outras observações mais benéficas ao processo.
- Validar todos os dados técnicos e econômico-financeiros dos pedidos de revisão ordinária e extraordinária, e ajudar na avaliação de casos de questionamentos ou conflitos de entendimento sobre questões de ordem econômica e financeira dos contratos, conforme previsões contidas nos contratos de concessão.
- Analisar o cenário que originou a reivindicação frente aos termos contratuais que se aplicam ao pleito, gerando, ao final, um parecer técnico, o qual deverá dar suporte à análise econômico-financeiro, avaliando e dimensionando, caso exista, o impacto econômico-financeiro do pleito no projeto.
- Observar os parâmetros para a recomposição econômico-financeiro estabelecidos nos contratos de concessão, consolidando os resultados de suas análises em relatório técnico financeiro.
- Validar as especificações nos procedimentos de aquisição dos bens e no recebimento das obras, conforme estipulado no Contrato de PPP e seus anexos.

- Apresentar mensalmente relatório detalhado com os resultados dos trabalhos realizados, nos termos da Minuta do Contrato de Verificação, o qual conterá, sempre que couber, as seguintes informações: a) Confrontação, dos resultados apurados com aqueles produzidos pelas Concessionárias e apontamento de possíveis causas para as divergências; b) Fontes das informações e dados utilizados no relatório; c) Memórias de cálculos; d) Indicação de procedimentos para melhorar o acompanhamento e a fiscalização dos Contratos de PPP; e) Indicação de falhas porventura cometidas pelas Concessionárias; f) Nome e assinatura da equipe técnica responsável pela confecção do relatório;
- Realizar reuniões periódicas de acompanhamento e controle, com a participação do Comitê de Monitoramento e da Concessionária, devendo ser registrado, em ata, as providências a serem adotadas no sentido de assegurar o cumprimento das exigências e prazos do Contrato de PPP.
- Deverá desenvolver sistema de tecnologia da informação para acompanhamento das informações geradas pela Concessionária, permitindo o acompanhamento e monitoramento dos indicadores de desempenho e das obrigações financeiras atreladas ao contrato de concessão, devendo analisar e validar a integridade dos dados apresentados pela Concessionária;
- Deverá apoiar o Poder Concedente na eventual revisão e justificativa de alteração dos indicadores de desempenho, caso seja necessário, recomendando indicadores mais adequados e seus respectivos níveis de serviços, de forma a assegurar o melhor uso dos recursos destinados à concessão;
- Deverá recomendar ao Poder Concedente os parâmetros para a recomposição econômico-financeira do Contrato de Concessão, consolidando os resultados de suas análises em relatórios específicos;
- Deverá se manifestar, previamente à decisão do Poder Concedente, acerca da validação dos dados técnicos e econômico-financeiros dos pedidos de revisão ordinária e extraordinária de quaisquer obrigações contratuais, inclusive dos indicadores de desempenho e das atualizações dos serviços para a integração de inovações tecnológicas que sejam eventualmente exigidas para manter o serviço adequado;
- Deverá realizar reuniões mensais, em formato virtual, entre a sua equipe e a do Poder Concedente, podendo também contar com representantes da Concessionária, com o objetivo de otimizar o acompanhamento e a gestão contratual, tratar quaisquer temas



que se mostrem relevantes para o bom andamento do Contrato de Concessão e endereçar desafios que se apresentem;

- Deverá realizar visitas in loco para a verificação das metas e investimentos realizados pela Concessionária e para o tratamento e acompanhamento de quaisquer intercorrências na gestão contratual que se insiram no âmbito das competências dos Verificadores Independentes.

### 3.2. Estrutura Organizacional

A atuação como Verificador Independente, conta com equipes específicas para cada tipo de serviço contratado. Essas equipes são constituídas por profissionais especializados em suas áreas de atuação, contando, quando necessário, com o suporte e apoio das empresas integrantes do Consórcio e de Consultores Especializados.

Segue abaixo a apresentação dos profissionais que fazem parte do quadro técnico.

*Tabela 1 - Estrutura organizacional do Verificado Independente*

| NOME                                 | FORMAÇÃO                | FUNÇÃO                          |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Jorge Ivan Teles de Sousa            | Contador                | Coordenador Geral               |
| Felipe Oliveira Silva                | Engenheiro Eletricista  | Coordenador Técnico             |
| Francisco Wenio de Sousa Soares      | Engenheiro Eletricista  | Consultor em Energia Solar      |
| Luna Arnaud Rosal Lopes              | Economista              | Consultora Econômico-Financeiro |
| Rodrigo Antônio Rodrigo Feitosa Lima | Cientista da Computação | Consultor em Tecnologia         |
| Cláudia Martins Costa Teles          | Contadora               | Consultora em Gestão            |

#### 4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO

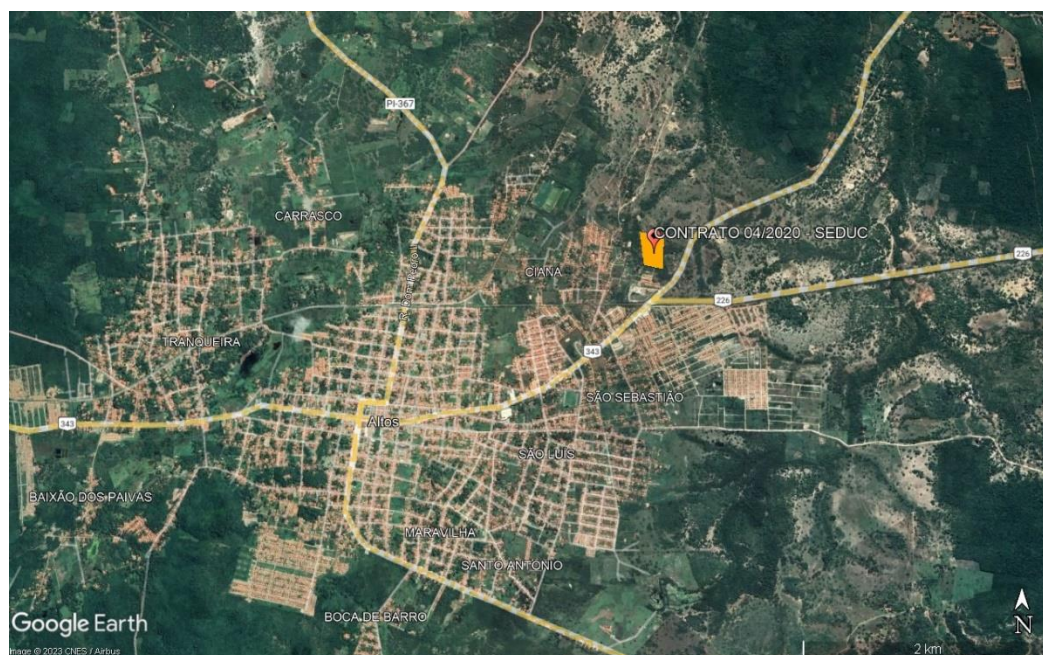
Tabela 2 - Dados gerais do contrato

| Contrato de PPP Nº 04/2020 – Terreno Privado       |                                             |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Poder Concedente                                   | SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO<br>- SEDUC |
| Concessionária                                     | GM ENERGIA SPE LTDA                         |
| Prazo da Concessão                                 | 25 anos                                     |
| Valor da contraprestação                           | R\$ 390.000,00                              |
| Valor do Contrato                                  | R\$ 16.410.709,00                           |
| Localização das usinas                             | Altos – PI e Coivaras – PI                  |
| Coordenada de Acesso – UTM – Altos (GD Nova Longá) |                                             |
| Zone                                               | 23 M                                        |
| Latitude UTM                                       | 783895.83 m E                               |
| Longitude UTM                                      | 9443652.57 m S                              |

*Figura 1 - Localização da usina*



*Figura 2 - Macrolocalização da usina*





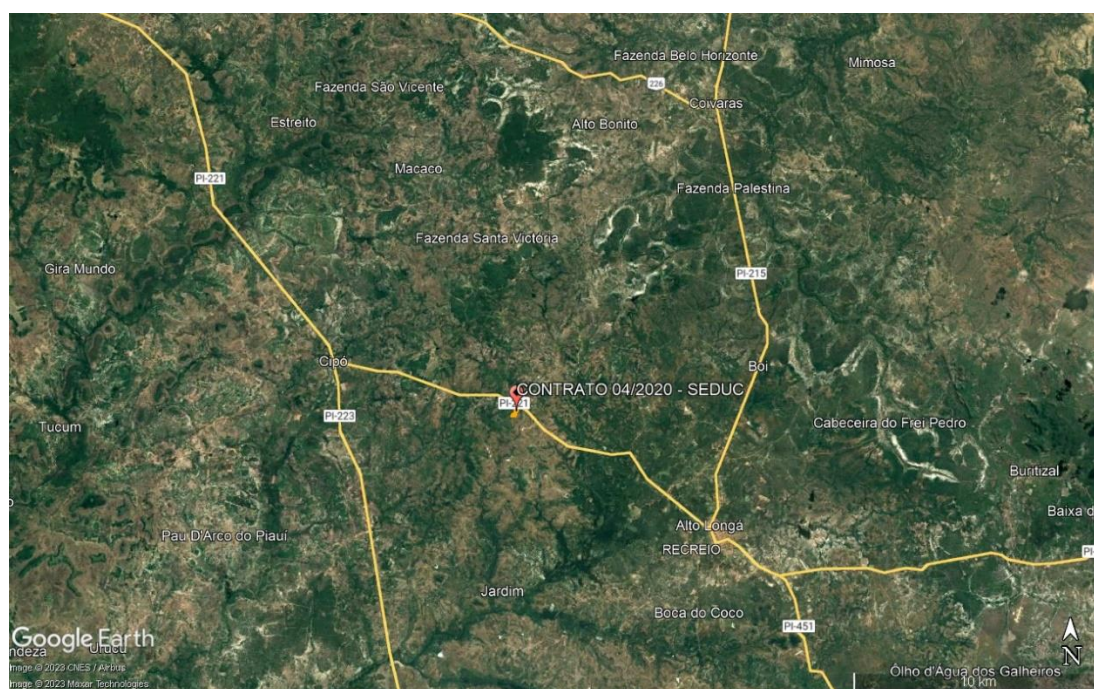
### Coordenada de Acesso – UTM – Coivaras (GD Longá)

|               |                |
|---------------|----------------|
| Zone          | 23 M           |
| Latitude UTM  | 801419.00 m E  |
| Longitude UTM | 9423540.00 m S |

Figura 3 - Localização da usina



Figura 4 - Macrolocalização da usina



## 5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELA CONCESSIONÁRIA

A visita técnica das Mini-usinas GD Longá e GD Nova Longá, respectivamente localizadas nos municípios de Coivaras e Altos, foi realizada com vistas às instalações temporárias e definitivas da Concessionária em que foi observado os seguintes itens:

*Tabela 3 - Itens vistoriados*

| ITEM | AÇÕES/DEFINIÇÕES                                                       | TIPO       |
|------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | Revisão/Análise de Projeto executivos                                  | Vistoriado |
| 2    | Análise de Cronograma x Execução de Obra                               | Vistoriado |
| 3    | Aprovação de Projeto e execução de Extensão de rede Equatorial Energia | Vistoriado |
| 4    | Vistoria nas estruturas de suporte de placas                           | Vistoriado |
| 5    | Vistoria Montagem dos Módulos                                          | Vistoriado |
| 6    | Verificação Construção Prédio O&M                                      | Vistoriado |

Fonte: Elaboração Própria (02/2023).

Nas tabelas a seguir, consta os itens vistoriados contendo o seu marco de início e término, bem como o status do processo. O processo foi realizado para cada usina.

*Figura 5 - Avaliação do cronograma da GD Nova Longá*

| ITEM | DESCRIÇÃO                                | INÍCIO | CONCLUSÃO | STATUS       |
|------|------------------------------------------|--------|-----------|--------------|
| 1    | Cerca Perimetral e Portões;              | out-22 | dez-22    | CONCLUÍDO    |
| 2    | Aquisição de Módulos- TRINA;             | mai-22 | jan-23    | CONCLUÍDO    |
| 3    | Processo de Suprimentos de Módulos;      | mai-22 | jan-23    | CONCLUÍDO    |
| 4    | Aquisição e fornecimento dos Inversores; | jun-22 | jan-23    | CONCLUÍDO    |
| 5    | Fornecimento dos Transformadores;        | jun-22 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 6    | Aquisição e fornecimento de Trackers;    | jul-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 7    | Fornecimento Scada;                      | jan-22 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 8    | Fornecimento da Cabine Primária;         | jul-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |

|    |                                                                                    |        |        |              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------|
| 9  | Fornecimento de Estação Metereológica;                                             | jan-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 10 | Fornecimento Sistema CFTV;                                                         | jan-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 11 | Aquisição de Cabos CC, BT CA, MT CA e Outros;                                      | set-22 | fev-23 | CONCLUÍDO    |
| 12 | Contratação e Mobilização de Equipe;                                               | set-22 | out-22 | CONCLUÍDO    |
| 13 | Construção do Canteiro de Obras;                                                   | out-22 | out-22 | CONCLUÍDO    |
| 14 | Drenagem;                                                                          | mar-22 | abr-23 | EM ANDAMENTO |
| 15 | Construção de Infraestrutura de Comunicação e Aterramento;                         | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 16 | Construção de Infraestrutura dos circuitos CC, BT-CA, MT;                          | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 17 | Construção da Sala de Controle, Almoxarifado;                                      | nov-22 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 18 | Montagem Mecânica das estacas;                                                     | dez-22 | fev-23 | CONCLUÍDO    |
| 19 | Montagem mecânica dos Trackers;                                                    | jan-22 | fev-23 | CONCLUÍDO    |
| 20 | Montagem Módulos;                                                                  | jan-22 | fev-23 | CONCLUÍDO    |
| 21 | Instalação dos Inversores;                                                         | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 22 | Montagem de Cabine Primária;                                                       | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 23 | Instalação de estrutura para fixação e instalação de equipamentos;                 | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 24 | Instalação de valas, caixa de passagem;                                            | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 25 | Lançamento de Cabos e eletrodutos;                                                 | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 26 | Montagem Transformador e quadro geral de baixa tensão;                             | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 27 | Lançamento dos circuitos elétricos;                                                | fev-23 | mar-23 | EM ANDAMENTO |
| 28 | Realização de conexão dos circuitos elétricos;                                     | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 29 | Comissionamento a Frio;                                                            | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 30 | Testes de tensão de circuitos de Média Tensão;                                     | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 31 | Testes de resistência de isolamentos de circuitos de Baixa Tensão;                 | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 32 | Comissionamento a Quente;                                                          | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 33 | Comissionamento dos Sistemas: estação metereológica e Scada;                       | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 34 | Instalação da Subestação- Lado Frio;                                               | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 35 | Conexão na Rede de Distribuição da Equatorial Piauí.                               | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 36 | Correções de itens críticos;                                                       | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 37 | Solicitação de Vistoria da Concessionária;                                         | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 38 | Testes de Performance;                                                             | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |
| 39 | Comissionamento elétrico e Certificado de Aceitação Final para geração de energia. | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR   |



Figura 6 - Avaliação do cronograma da GD Longá

| ITEM | DESCRIÇÃO                                                          | INÍCIO | CONCLUSÃO | STATUS       |
|------|--------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------------|
| 1    | Cerca Perimetral e Portões;                                        | out-22 | mar-23    | CONCLUÍDO    |
| 2    | Aquisição de Módulos- TRINA;                                       | mai-22 | jan-23    | CONCLUÍDO    |
| 3    | Processo de Suprimentos de Módulos;                                | mai-22 | jan-23    | CONCLUÍDO    |
| 4    | Aquisição e fornecimento dos Inversores;                           | jun-22 | jan-23    | CONCLUÍDO    |
| 5    | Fornecimento dos Transformadores;                                  | jun-22 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 6    | Aquisição e fornecimento de Trackers;                              | jul-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 7    | Fornecimento Scada;                                                | jan-22 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 8    | Fornecimento da Cabine Primária;                                   | jul-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 9    | Fornecimento de Estação Metereológica;                             | jan-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 10   | Fornecimento Sistema CFTV;                                         | jan-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 11   | Aquisição de Cabos CC, BT CA, MT CA e Outros;                      | set-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 12   | Contratação e Mobilização de Equipe;                               | set-22 | out-22    | CONCLUÍDO    |
| 13   | Construção do Canteiro de Obras;                                   | out-22 | out-22    | EM ANDAMENTO |
| 14   | Drenagem;                                                          | mar-22 | abr-23    | EM ANDAMENTO |
| 15   | Construção de Infraestrutura de Comunicação e Aterramento;         | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 16   | Construção de Infraestrutura dos circuitos CC, BT-CA, MT;          | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 17   | Construção da Sala de Controle, Almoxarifado e Guarita;            | nov-22 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 18   | Montagem Mecânica das estacas;                                     | dez-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 19   | Montagem mecânica dos Trackers;                                    | jan-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 20   | Montagem Módulos;                                                  | jan-22 | fev-23    | CONCLUÍDO    |
| 21   | Instalação dos Inversores;                                         | mar-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 22   | Montagem de Cabine Primária;                                       | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 23   | Instalação de estrutura para fixação e instalação de equipamentos; | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 24   | Instalação de valas, caixa de passagem;                            | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 25   | Lançamento de Cabos e eletrodutos;                                 | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 26   | Montagem Transformador e quadro geral de baixa tensão;             | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 27   | Lançamento dos circuitos elétricos;                                | fev-23 | mar-23    | EM ANDAMENTO |
| 28   | Realização de conexão dos circuitos elétricos;                     | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 29   | Comissionamento a Frio;                                            | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 30   | Testes de tensão de circuitos de Média Tensão;                     | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 31   | Testes de resistência de isolamentos de circuitos de Baixa Tensão; | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 32   | Comissionamento a Quente;                                          | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 33   | Comissionamento dos Sistemas: estação metereológica e Scada;       | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |
| 34   | Instalação da Subestação- Lado Frio;                               | mar-23 | mar-23    | A REALIZAR   |

|    |                                                                                    |        |        |            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|------------|
| 35 | Conexão na Rede de Distribuição da Equatorial Piauí.                               | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR |
| 36 | Correções de itens críticos;                                                       | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR |
| 37 | Solicitação de Vistoria da Concessionária;                                         | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR |
| 38 | Testes de Performance;                                                             | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR |
| 39 | Comissionamento elétrico e Certificado de Aceitação Final para geração de energia. | mar-23 | mar-23 | A REALIZAR |

### 5.1. Vistoria Técnica

Como previsto na proposta técnica elaborada pelo Verificador Independente, ao final de cada um dos meses de contrato, será apresentado aos envolvidos do contrato de concessão o Relatório Geral de Verificação, além de relatórios de vistoria por eles demandados. Serão realizadas, portanto, vistorias periódicas no segmento concedido para subsidiar a elaboração dos relatórios citados e a avaliação de desempenho da concessionária de forma transparente.

Foi realizada em 28 de fevereiro de 2023 visita *in loco* em que estiveram presentes a equipe técnica do Verificador Independente e o responsável técnico da Concessionária.

A visita teve como objetivo principal avaliar a estruturação da obra e o seu cronograma, verificando a condição real de execução da obra, bem como a qualidade dos serviços. Foi constatado que o cronograma está em conformidade, e que as práticas construtivas estão de acordo com os projetos aprovados.

As imagens apresentadas a seguir, consta uma visualização área do canteiro de obra registrada durante a visita.



*Figura 7 - Vista aérea da GD Nova Longá*



*Figura 8 - Vista aérea GD Nova Longá*





*Figura 9 - Vista aérea Nova Longá*



*Figura 10 - Vista aérea Nova Longá*





Figura 11 - Vista aérea GD Longá



## 5.2. Desenvolvimento do Software de Monitoramento

Conforme escopo definido, este Verificador Independente é responsável pelo desenvolvimento ou aquisição de ferramenta para acompanhamento os dados da Concessão. O sistema deverá ser capaz de armazenar todos os documentos relacionados à Concessão, incluindo correspondências e relatórios periódicos expedidos, de forma segura, considerando o longo prazo da Concessão.

Também deverá ser gerencial, auxiliando no trâmite de comunicação e controle de prazos de correspondências entre as partes contratuais e deverá ser de simples manuseio incentivando sua utilização, com a finalidade de comunicar os documentos cadastrados e alterados a um grupo de usuários previamente autorizados.

Além do cadastramento da documentação que envolve a avaliação e monitoramento do contrato, o sistema contará um *dashboard* contendo informações da geração da usina e todas os dados de externalidades envolvendo o projeto. A estrutura de informações da aplicação envolve os itens descritos na tabela abaixo.

Tabela 4 - Estrutura do software de gestão do contrato

| INPUT                               | OBJETIVO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dados de Geração da Usina           | <p>Avaliar a capacidade de geração da usina de acordo com valor estipulado no contrato de concessão da PPP Energia Limpa do Piauí.</p> <p>Dados Apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração Mensal</li> <li>• Geração Anual</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| Dados de Eficiência dos Inversores  | <p>Avaliar a eficiência de funcionamento dos inversores.</p> <p>Dados Apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiência dos arranjos dos inversores</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Externalidades Ambientais           | <p>Apresentar informações referentes ao impacto ambiental gerado pelo projeto.</p> <p>Dados Apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissão de CO2 evitadas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Desempenho Financeiro do Projeto    | <p>Apresentar os valores do custo de energia com o projeto, bem como, um comparativo entre a contratação por PPP com o método convencional pelo ACR.</p> <p>Dados Apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo do kWh/mês com a PPP, na unidade de R\$/kWh</li> <li>• Custo do kWh/mês com a contratação convencional, na unidade de R\$/kWh</li> <li>• Evolução do custo de energia no estado do Piauí</li> <li>• Evolução do índice IPCA no Brasil</li> </ul> |
| Arquivo de Relatórios e Comunicação | <p>Funcionalidade de armazenamento das documentações produzidas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### Dados Apresentados:

- Histórico de comunicação
- Relatórios Mensais
- Relatórios Trimestrais
- Pareceres Produzidos

Todos os dados gerados pela usina será produzido pela plataforma do inversor, e todas as informações serão repassadas a este Verificador Independente pela Concessionária, por meio de um arquivo no formato CSV. A planilha apresentada será inserida mensalmente no *software* desenvolvido, que realizará todos os cálculos automaticamente e entregará as informações de maneira concisa e clara. Dentro do banco de dados do *software* será inserido mensalmente todos os relatórios e documentos produzidos, com a finalidade de organizar toda a informação que envolve o projeto.

A plataforma escolhida para o desenvolvimento da aplicação é o Power BI, que é um sistema de análise de dados e negócios da Microsoft que permite coletar, transformar e visualizar dados de diferentes fontes em um único painel. Com o Power BI, os usuários podem criar relatórios e painéis interativos e compartilhá-los com outras pessoas em suas organizações.

O Power BI é compatível com uma ampla gama de fontes de dados, incluindo Excel, SharePoint, Google Analytics, Salesforce, SQL, Azure e muitos outros. Ele pode ser acessado por meio de um navegador web ou por meio de aplicativos móveis, tornando-o acessível em qualquer lugar e a qualquer momento.

O motivo da escolha da plataforma Power BI é pelo fato de pertencer a empresa Microsoft Corporation, que é consolidada no mercado de tecnologia como uma das maiores empresas de tecnologia do mundo, a Microsoft tem um forte compromisso com a segurança dos dados de seus usuários e investe continuamente em medidas de segurança robustas para proteger a privacidade e integridade das informações.

O cronograma de desenvolvimento do *software* segue o processo de implantação da usina, visto que é necessário ter acesso ao volume de dados a serem entregues pela Concessionária, bem como a qualidade e formato dos arquivos. Abaixo está descrito o cronograma de desenvolvimento contendo os principais marcos, e as entregas podem ter antecipações ou atrasos de acordo com o prazo e formato dos dados entregues, visto que é necessário a realização de testes prévios para validar o funcionamento pleno da ferramenta.

Tabela 5 - Cronograma de desenvolvimento do software

| DESCRIÇÃO                                              | PRAZO            | SITUAÇÃO     |
|--------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| Definição dos formatos de dados                        | Novembro de 2022 | CONCLUÍDO    |
| Escolha da plataforma                                  | Dezembro de 2022 | CONCLUÍDO    |
| Definição dos dados apresentados e formato dos painéis | Janeiro de 2023  | CONCLUÍDO    |
| Apresentação do layout do software                     | Março de 2023    | EM ANDAMENTO |
| Desenvolvimento do banco de dados                      | Abril de 2023    | EM ANDAMENTO |
| Testes iniciais do sistema e correção de <i>bugs</i>   | Maio de 2023     | A REALIZAR   |
| Entrega do sistema                                     | Junho de 2023    | A REALIZAR   |

## 6. INDICADORES DE DESEMPENHO

Com o objetivo de garantir a excelência do contrato de Parceria Público-Privada (PPP) para construção, operação, manutenção e gestão de miniusinas de geração de energia fotovoltaica, o monitoramento contratual será baseado em procedimentos constantes de verificação que avaliarão o desempenho da Concessionária de forma clara e objetiva. Os indicadores de desempenho serão focados nos resultados do serviço, estabelecendo níveis satisfatórios de desempenho definidos previamente pelo Estado, sem especificar como a Concessionária deve cumprir tais níveis, permitindo-lhe estabelecer os meios mais eficientes para atingir os resultados desejados.

O modelo de avaliação inserido neste documento conta com a descrição completa de cada indicador e a metodologia de medição destes indicadores de acordo com o período do projeto. Cada indicador será medido periodicamente, conforme descrito, conforme os critérios de desempenho definidos no ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E



## **MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC.**

Adicionalmente, o montante da remuneração mensal que o Estado deve pagar à concessionária está vinculado aos indicadores pré-determinados estipulados no Edital e mencionados aqui. Esses indicadores serão acompanhados pelo Verificador Independente:

### **DE OBRA**

- Índice de Execução da Obra;
- Custo da Obra.

### **INDICADORES DE OPERAÇÃO**

- Produção de Energia por usina;
- Eficiência da Usina;
- Rendimento dos Inversores;

### **INDICADORES DE MANUTENÇÃO**

- Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos;
- Número de limpeza parcial e geral dos módulos;
- Número de atividades preventivas realizadas;
- Número de atividades preditivas realizadas;
- Número de atividades corretivas realizadas;

### **INDICADORES DE VISITAS EDUCACIONAIS**

- Número de Visitas;
- Qualidade das Visitas.

### **INDICADORES ECONÔMICOS**

- Custo Operacional Anual;
- Faturamento anual

Considerando a atual fase do projeto, apenas os indicadores de obra serão avaliados. Após a etapa de comissionamento realizada pela Equatorial Piauí, se dará início a avaliação dos indicadores de operação e manutenção, bem como os indicadores de visitas educacionais.

### 6.1. Índice de Execução de Obra

Este indicador compõe o item 4.1.1 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo medir o andamento da obra de construção das Usinas Fotovoltaicas em relação ao tempo de execução previsto e ao tempo real, para que seja possível prever o início de operação das Usinas.

**Fórmula de Cálculo:** [(Dias corridos até a data de medição): (Total de dias previstos para obra) ] x 100.

**Unidade de Medida:** Porcentagem (%).

**Método de Aferição:** Para medir este indicador é necessário que o Planejamento da Obra tenha sido concluído. Iniciando no dia 1, com 0% de execução da obra; podendo ultrapassar a casa de 100%, tendo em vista que atrasos nos dias previstos não devem alterar a base do indicador (dias total de obra previstos no planejamento).

**Período de Aferição:** Trimestral, até o fim da obra.

**Parâmetro:** É ideal que a porcentagem de execução da obra em relação ao tempo esteja de acordo com as atividades que estavam previstas para serem executadas até aquela data.

A Concessionária GM Energia SPE LTDA iniciou plenamente as obras no mês de outubro de 2022, assim este indicador foi avaliado até o mês de dezembro de 2022, e sua próxima avaliação será aferida em março de 2023.

*Tabela 6 - Avaliação do Índice de Execução de Obra*

| Data da Medição  | Dias Corridos | Dias Previstos | Valor |
|------------------|---------------|----------------|-------|
| Dezembro de 2022 | 88            | 211            | 41,7% |
| Março de 2023    | -             | -              | -     |
|                  |               |                |       |

### 6.2. Custo de Obra

Este indicador compõe o item 4.1.2 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº

02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo medir o andamento da obra de construção das Usinas Fotovoltaicas em relação ao custo de execução previsto e ao custo real, para que seja possível administrar o payback do empreendimento.

**Fórmula de Cálculo:** [(Notas pagas até a data de medição) : (Custo total previsto no planejamento)] x100

**Unidade de Medida:** Porcentagem (%).

**Método de Aferição:** Para medir este indicador é necessário que o Planejamento da Obra tenha sido concluído. Iniciando no dia 1, com 0% de custos; podendo ultrapassar a casa de 100%, tendo em vista que gastos não previstos não devem alterar a base do indicador (custo total da obra previstos no planejamento).

**Período de Aferição:** Trimestral, até o fim da obra.

**Parâmetro:** É ideal que até o final da obra o custo não ultrapasse 100%.

Até a presente data, não foi enviado a este Verificador Independente a relação de notas pagas para a construção da usina. Considerando que a obra tem a previsão de conclusão no mês de abril de 2023, torna-se mais eficiente avaliar este indicador a partir da data de entrega da usina, visto que o contrato de EPC da usina está em andamento, e que alguns itens da construção estão sendo adquiridos no decorrer da obra.

## 7. CONTROLE DE PENDÊNCIAS

Este tópico tem como objetivo apresentar de maneira clara obrigações em aberto ou pendentes de resposta pelos agentes contratuais (Poder Público e Parceiro Privado), de acordo com o conhecimento adquirido até o momento do Verificador Independente. Essas questões serão tratadas por meio de comunicações oficiais ou verificadas nas obrigações contratuais e regulamentações aplicáveis.

É recomendado que, no que se refere a questões gerais comuns à Concessão, as comunicações sejam enviadas a todos os agentes contratuais, visando garantir o acompanhamento adequado da Concessão e permitindo a atualização do Controle de Pendências.

*Tabela 7 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos*

| PENDÊNCIAS | DOCUMENTO | DATA | STATUS |
|------------|-----------|------|--------|
| -          | -         | -    | -      |

Até a presente data não foi identificado nenhuma pendência contratual por parte dos agentes envolvidos no projeto.

## 8. SOLICITAÇÕES E COMUNICAÇÃO

Encontram-se anexas a este documento as comunicações expedidas pelo Verificador Independente no período de referência deste relatório.

*Tabela 8 - Controle de comunicação e solicitações*

| DOCUMENTO | DATA | REMETENTE | DESTINATÁRIO | ASSUNTO |
|-----------|------|-----------|--------------|---------|
| -         | -    | -         | -            | -       |

Não foram emitidas comunicações por este Verificador Independente referentes ao Contrato nº 04/2020 no mês de fevereiro de 2023.



## REFERÊNCIAS

BRESSANE, L. A. *Energia Solar no Brasil: Um Estudo sobre o Potencial e as Barreiras do Desenvolvimento da Geração Distribuída*. 1ª edição. Curitiba: Appris, 2020.

ANEEL. Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 abr. 2012. Seção 1, p. 127.

PMI. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)*. 6ª edição. São Paulo: Project Management Institute, 2017.

## CONCLUSÃO

Com base nas ações realizadas pela Concessionária, no mês de **fevereiro de 2023**, considerando os documentos acostados aos autos e considerando a avaliação realizada quanto ao cumprimento das obrigações contratuais e à vista técnica *in loco*, conclui-se que a Concessionária tem atendido de forma regular e satisfatória as regras da concessão. A GM ENERGIA SPE LTDA tem concentrado todos os esforços necessários ao perfeito cumprimento do contrato de Parceria Público-Privada.

Teresina (PI), 05 de março de 2023.

**Jorge Ivan Teles de Sousa**

*Gerente Geral do Projeto*

*Sócio da Saecularis*