

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

**RELATÓRIO GERAL DE VERIFICAÇÃO**  
**SAECULARIS\_C07\_M04\_A23**

<b>Contrato:</b>	Contrato de Parceria Público-Privada Nº 007/2020
<b>Mês de Avaliação</b>	Abril 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 VII – GD
<b>Poder Concedente:</b>	SEAD
<b>Empresa Concessionária:</b>	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
<b>Verificador Independente:</b>	Saecularis

**Mai de 2023**

## Sumário

<b>RESUMO</b> .....	3
1. INTRODUÇÃO .....	4
2. PANORAMA CONTRATUAL.....	5
3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE .....	6
3.1. Atribuições do Verificador Independente.....	7
3.2. Estrutura Organizacional.....	9
4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO.....	10
5. CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA DA PPP (R\$/kWh) .....	12
6. VISITA TÉCNICA .....	16
7. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS.....	16
8. GERAÇÃO DE ENERGIA .....	19
8.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES.....	20
8.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA.....	22
8.3. DADOS DE FATURAMENTO DA EQUATORIAL PIAUÍ.....	23
9. FATURAMENTO CONTRATO 07/2020 .....	25
9.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA.....	25
9.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO .....	29
9.3. BASE HISTÓRICA DO CUSTO DO kWh DA PPP .....	31
10. INDICADORES DE DESEMPENHO.....	32
10.1. INDICADORES DE OBRA.....	33
10.1.1. Índice de Execução de Obra .....	33
10.1.2. Custo de Obra.....	35
10.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO.....	35
10.2.1. Desempenho de Produção de Energia.....	35
10.2.1. Eficiência da Usina Fotovoltaica.....	37
10.2.1. Rendimento dos Inversores .....	37
10.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO.....	39
10.3.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos.....	39
10.3.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos.....	39
10.3.3. Número de atividades preventivas realizadas .....	39
10.3.4. Número de atividades preditivas realizadas .....	40
10.3.5. Número de atividades corretivas realizadas .....	41
10.4. INDICADORES EDUCACIONAIS .....	42
10.5. INDICADORES ECONÔMICOS .....	42
11. PLATAFORMA DE GESTÃO DO VERIFICADOR INDEPENDENTE.....	42

12.	CONTROLE DE PENDÊNCIAS .....	45
13.	SOLICITAÇÕES E COMUNICAÇÃO .....	46
	REFERÊNCIAS.....	47
	CONCLUSÃO .....	48

## RESUMO

O presente relatório de verificação independente desenvolvido pela SAECULARIS TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL LTDA, tem como objetivo avaliar as etapas de construção, operação e manutenção do contrato de PPP 007/2020.

Os processos construtivos foram completamente finalizados pela Concessionária RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA, conseqüentemente não foi realizado visita técnica ao parque fotovoltaico. Será desenvolvido uma agenda de visitas bimestrais, que serão validadas pela Concessionária e Poder Concedente, para avaliar o estado de conservação dos equipamentos e infraestrutura, além do controle da vegetação.

Sobre o faturamento apresentado pelo Concessionário foram identificadas inconsistências na base de cálculo da mensuração da energia fatura e dos valores da contraprestação reajustada.

Para o relatório do mês de abril foram analisados os seguintes itens:

- Dados de geração dos inversores, por meio de planilhas dos inversores;
- Dados de geração fornecidos pela aplicação SCADA;
- Documentação de Faturamento;
- Indicadores de Desempenho;
- Relação do custo do kWh.

## 1. INTRODUÇÃO

A Transição Energética é um processo global de transformação do sistema energético, com o objetivo de promover uma mudança para fontes de energia mais limpas, sustentáveis e renováveis. Esse processo busca reduzir a dependência de combustíveis fósseis, como o petróleo, gás natural e carvão, que são responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa e contribuem para as mudanças climáticas. A Transição Energética é considerada um passo fundamental para mitigar os impactos ambientais e sociais da produção e consumo de energia, garantir a sustentabilidade e criar um futuro mais resiliente.

O contexto atual das mudanças climáticas é alarmante e exige ações urgentes para mitigar seus impactos. O aumento das emissões de gases de efeito estufa, provenientes principalmente da queima de combustíveis fósseis, tem levado a um aquecimento global acelerado, causando mudanças climáticas significativas em todo o mundo. Essas mudanças têm efeitos profundos nos ecossistemas, na economia, na saúde humana e na qualidade de vida das pessoas.

O poder público desempenha um papel fundamental no processo de transição energética, que busca a substituição de fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis por fontes renováveis e sustentáveis. A transição energética é uma estratégia global para enfrentar os desafios relacionados à mudança climática, à segurança energética e à sustentabilidade ambiental. A importância do poder público na transição energética acontece em diversas áreas, com destaque para as 3 a seguir:

1. **Formulação de políticas públicas:** O poder público é responsável por criar e implementar políticas públicas que promovam o uso de fontes de energia renovável, estabelecendo metas e diretrizes para a transição energética. Isso inclui a criação de incentivos fiscais, subsídios, regulamentações e normas que favoreçam a geração, distribuição e uso de energia renovável.

2. **Estímulo ao desenvolvimento econômico e social:** A transição energética pode trazer oportunidades de desenvolvimento econômico e social, como a criação de empregos na indústria de energia renovável, o fortalecimento de cadeias produtivas locais, a redução de custos com energia e a melhoria da qualidade de vida da população. O poder público pode atuar no estímulo a essas oportunidades, buscando a inclusão social e a distribuição dos benefícios gerados pela transição energética.

3. **Promoção do uso de energias renováveis nos próprios órgãos públicos:** O poder público pode dar o exemplo e promover o uso de energias renováveis em suas próprias instalações, como prédios públicos, escolas, hospitais e órgãos governamentais, através da implementação de projetos de geração de energia renovável em suas próprias propriedades.

O Governo do estado do Piauí reconhece o enorme potencial energético da região e tem como objetivo não apenas reduzir a despesa pública, mas também alinhar-se com as pautas de ESG (Environmental, Social and Governance) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Além disso, busca atuar como vetor de desenvolvimento econômico e geração de emprego e renda.

Nesse contexto, o Governo do estado do Piauí propõe-se a ingressar no processo de transição energética, por meio da aquisição de mais de 5.000.000 kWh/mês de energia solar, por meio da implantação de 08 miniusinas fotovoltaicas, construídas em parceria com um parceiro privado selecionado para o projeto PPP Energias Limpas do Piauí.

## 2. PANORAMA CONTRATUAL

A Saecularis Treinamento e Desenvolvimento Profissional LTDA foi contratada pela empresa RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA para a Prestação de Serviços de Verificador Independente, conforme dispositivos constantes no Contrato de Parceria Público-Privada nº 07/2020, com total autonomia e independência, sem qualquer espécie de subordinação ao Contratante ou ao Poder Concedente.

A Saecularis atua no interesse do Poder Concedente - SEAD, como Verificador Independente para o desenvolvimento de estudos e análises técnicas, no apoio à fiscalização e acompanhamento da Concessão, sob responsabilidade da RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II 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 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 (SEAD),

CMOG, Concessionária e Verificador Independente, devem ter como princípio básico 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 Verificador Independente**

- 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 conterà, 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*

<b>NOME</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
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

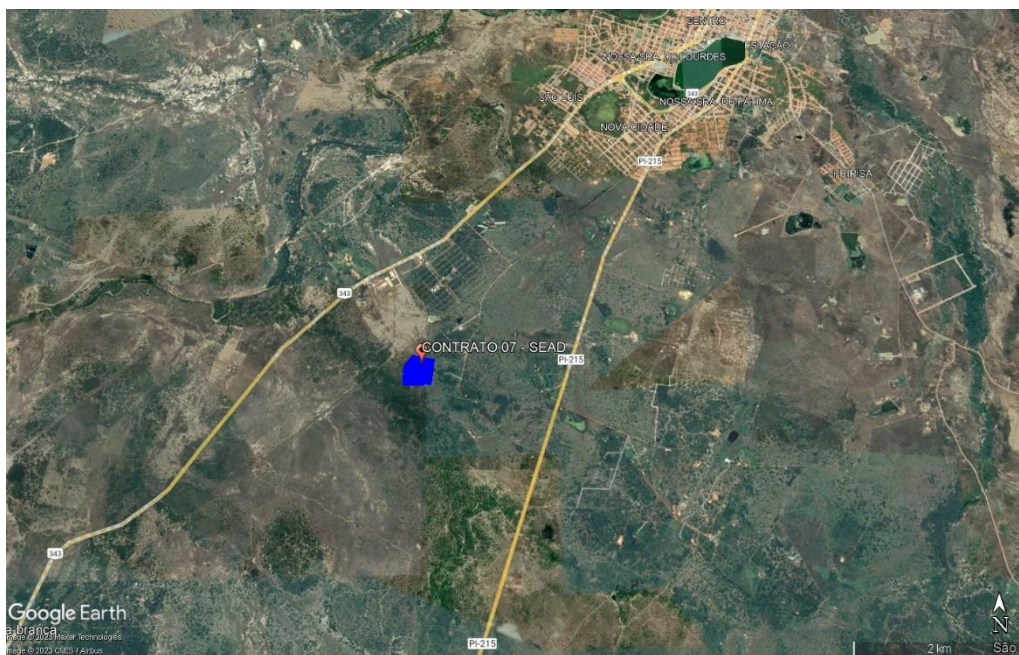
Tabela 2 - Dados gerais do contrato

<b>Contrato de PPP N° 07/2020 – Terreno Privado</b>	
<b>Poder Concedente</b>	SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SEAD
<b>Concessionária</b>	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
<b>Prazo da Concessão</b>	25 anos
<b>Valor da contraprestação</b>	R\$ 387.500,00
<b>Valor do Contrato</b>	R\$ 17.813.769,25
<b>Localização da usina</b>	Campo Maior - PI
<b>Coordenada de Acesso - UTM</b>	
<b>Zone</b>	23 M
<b>Latitude UTM</b>	810033.50 m E
<b>Longitude UTM</b>	9460891.15 m S

Figura 1 - Localização da usina



Figura 2 - Macrolocalização da usina



## 5. CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA DA PPP (R\$/kWh)

A unidade R\$/kWh é uma representação do custo da energia elétrica em reais por quilowatt-hora. É uma medida utilizada para expressar o valor em reais (R\$) que um consumidor paga por cada quilowatt-hora (kWh) de energia elétrica consumida.

O quilowatt-hora (kWh) é uma unidade de medida de energia elétrica que representa a quantidade de energia consumida em uma hora por um dispositivo elétrico com potência de

1 quilowatt (1 kW). É uma unidade amplamente utilizada para medir o consumo de energia elétrica em residências, indústrias e comércios.

O valor em reais (R\$) por quilowatt-hora (kWh) pode variar de acordo com a tarifa de energia elétrica aplicada pela concessionária de energia, que é estabelecida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e pode mudar de uma região para outra, sendo influenciada por diversos fatores, como por exemplo:

1. **Custo de geração:** O custo de geração de energia elétrica pode variar em função da fonte de energia utilizada. Por exemplo, a geração de energia a partir de hidrelétricas pode ter custos diferentes da geração a partir de usinas termelétricas, solares ou eólicas. Mudanças nos custos de combustíveis, como carvão, gás natural ou petróleo, podem afetar o custo de geração e, conseqüentemente, a tarifa de energia.
2. **Custo de transmissão e distribuição:** Os custos associados à transmissão e distribuição da energia elétrica também podem influenciar a tarifa. Isso inclui a manutenção e expansão da infraestrutura de transmissão e distribuição, investimentos em redes de transmissão e distribuição, bem como a remuneração das concessionárias pela prestação desses serviços.
3. **Encargos setoriais e tributos:** Existem diversos encargos setoriais e tributos que são aplicados na tarifa de energia elétrica, como PIS/PASEP, COFINS, ICMS, CDE (Conta de Desenvolvimento Energético), entre outros. Mudanças na legislação ou nas políticas governamentais podem impactar a composição da tarifa de energia elétrica.
4. **Investimentos em fontes de energia renovável:** O investimento em fontes de energia renovável, como solar, eólica e biomassa, pode ter impacto na tarifa de energia elétrica. A expansão dessas fontes de geração de energia pode envolver custos de investimentos iniciais, operação e manutenção, que podem influenciar a tarifa.
5. **Câmbio e inflação:** Mudanças nas taxas de câmbio e a inflação podem afetar os custos associados à importação de equipamentos e insumos para o setor elétrico, o que pode impactar a tarifa de energia elétrica.

6. Política tarifária e regulação: A política tarifária e a regulação do setor elétrico, estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e outros órgãos reguladores, podem ter impacto na variação da tarifa de energia elétrica. Mudanças nas regras de cálculo tarifário, metodologias de revisão tarifária, contratos de concessão e outras decisões regulatórias podem afetar o valor final da tarifa.

Fatores climáticos: Grande parte da matriz energética brasileira é composta por uma matéria prima renovável, que é fornecida pela natureza, como a chuva, o vento e o sol. Alterações naturais em seu ciclo de fornecimento podem afetar significativamente o valor da tarifa.

O valor da tarifa de energia é imprevisível, e sofre alterações por diversos fatores. Assim, o projeto PPP Energia Limpa do Piauí gera uma grande vantagem financeira para o Estado, que é a previsibilidade de custo, visto que o valor da energia paga pelo projeto de PPP é definida por uma contraprestação mensal, que é ajustada anualmente pelo IPCA, garantindo uma entrega de energia definida no ato da contratação.

A seguir, será apresentado o custo do R\$/kWh do contrato a ser avaliado por este relatório:

### **Variáveis**

*Valor da Contraprestação: R\$ 387.500,00*

*Valor Médio de Geração: 650.000 kWh/mês*

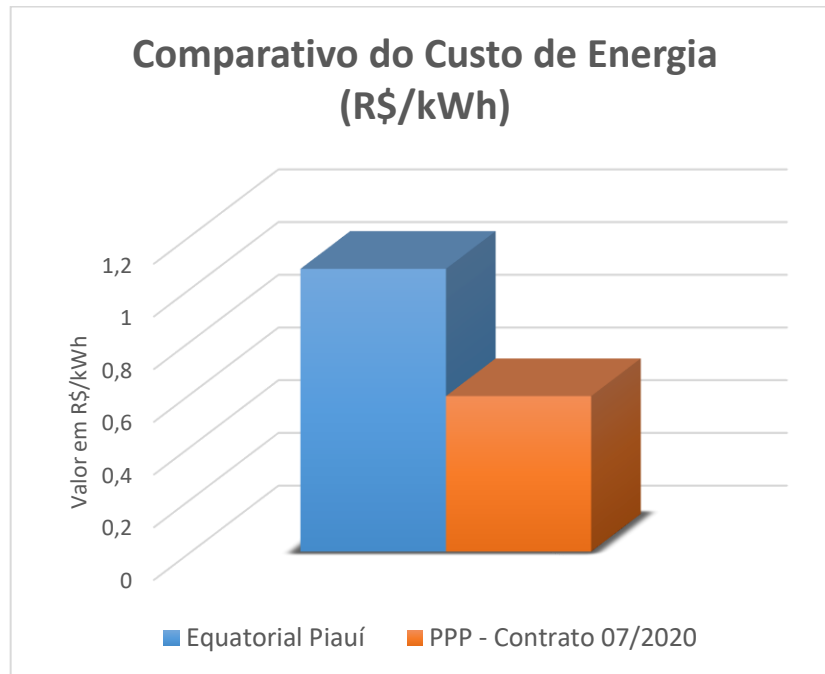
$$(i) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{\text{Valor da Contraprestação}}{\text{Valor Médio de Energia Gerada}}$$

$$(ii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{\text{R\$ } 387.500,00}{650.000,00 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = 0,59 \text{ R\$/kWh}$$

Considerando o valor da contraprestação na data da licitação, podemos concluir que o custo médio do kWh do Contrato 07/2020, é de 0,59 R\$/kWh (cinquenta e nove centavos por quilowatt hora), que está abaixo do valor comercializado pela distribuidora de energia elétrica Equatorial Piauí, que tem uma tarifa unitária com tributos de 1,073 R\$/kWh (valor de março de

2023). Consequentemente o custo apresentado pelo projeto de PPP é 45,5% menor que o praticado pelo Ambiente de Contratação Regular.



Fonte: Elaboração Própria (03/2023).

Os dados de avaliação da vantajosidade financeira serão desenvolvidos ao longo do processo de verificação, no qual o tópico referente a geração de energia será apresentado os valores atualizados e em uma linha histórica, com o objetivo de avaliar o custo geral do kWh/mês.

## 6. VISITA TÉCNICA

Os processos construtivos foram completamente finalizados pela Concessionária RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA, conseqüentemente não foi realizada visita técnica ao parque fotovoltaico. Será desenvolvido uma agenda de visitas bimestrais, que serão validadas pela Concessionária e Poder Concedente, para avaliar o estado de conservação dos equipamentos e infraestrutura, além do controle da vegetação.

## 7. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS

A miniusina fotovoltaica está cadastrada na modalidade de autoconsumo remoto, em que toda a energia gerada é injetada e computada pelo Sistema de Compensação de Energia Elétrica – SCEE, definido pela REN 1000/2021 da ANEEL como:

*XLV-A - Sistema de Compensação de Energia Elétrica - SCEE: sistema no qual a energia elétrica ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída na rede da distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente utilizada para compensar o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema. (Incluído pela REN ANEEL 1.059, de 07.02.2023)*

Para participar do SCEE é necessário a apresentação da Lista de Rateio para a distribuidora de energia elétrica Equatorial Piauí, logo, a concessionária Rio Poti Energia enviou a lista das unidades consumidoras contendo o percentual de energia que irá receber da usina, conforme exposto na tabela abaixo, e conforme a regulação vigente os créditos de energia serão compensados em até 60 dias após a conexão elétrica.

Tabela 3 - Lista de rateio das unidades consumidoras da SEAD.

	% KWH	CONTA CONTRATO	CLASSE DE CONSUMO	ENDEREÇO
1	0,586%	2525801	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
2	0,450%	2455137	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
3	1,736%	2874318	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI
4	5,282%	14407540	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES



<b>5</b>	0,450%	2282542	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>6</b>	0,000%	3112063	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>7</b>	0,000%	3007448	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>8</b>	0,021%	7497717	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>9</b>	5,941%	14109492	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>10</b>	4,090%	13855654	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>11</b>	0,324%	2762714	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>12</b>	0,188%	3139085	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>13</b>	54,942%	270342	Poder Público	SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO GERAL
<b>14</b>	0,209%	2402360	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>15</b>	0,126%	3128750	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>16</b>	0,063%	1249096	Poder Público	CENTRO ADMINISTRATIVO SEAD ESPACO CIDADANIA PARNAIBA
<b>17</b>	0,063%	8261300	Poder Público	CENTRO ADMINISTRATIVO SEAD
<b>18</b>	0,512%	9926860	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>19</b>	0,063%	8479941	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI
<b>20</b>	0,439%	2967723	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>21</b>	0,554%	2460130	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>22</b>	0,387%	2623994	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>23</b>	0,126%	1580370	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>24</b>	0,063%	3077071	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>25</b>	3,608%	475394	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI AN
<b>26</b>	0,115%	2504774	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES

<b>27</b>	5,250%	3621227	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI CO
<b>28</b>	4,445%	11810149	Poder Público	SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO GERAL ESPAÇO DA CIDADANIA C MAIO
<b>29</b>	0,586%	15375951	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI SA
<b>30</b>	0,502%	15490980	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI SA
<b>31</b>	3,263%	4590015	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI CO
<b>32</b>	4,330%	16530900	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>33</b>	0,429%	9429816	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>34</b>	0,272%	7406355	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
<b>35</b>	0,000%	4168194	Poder Público	EMPRESA DE GESTAO DE RECURSOS DO ESTADO DO PIAUI S/A COLONIA
<b>36</b>	0,586%	2525801	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES

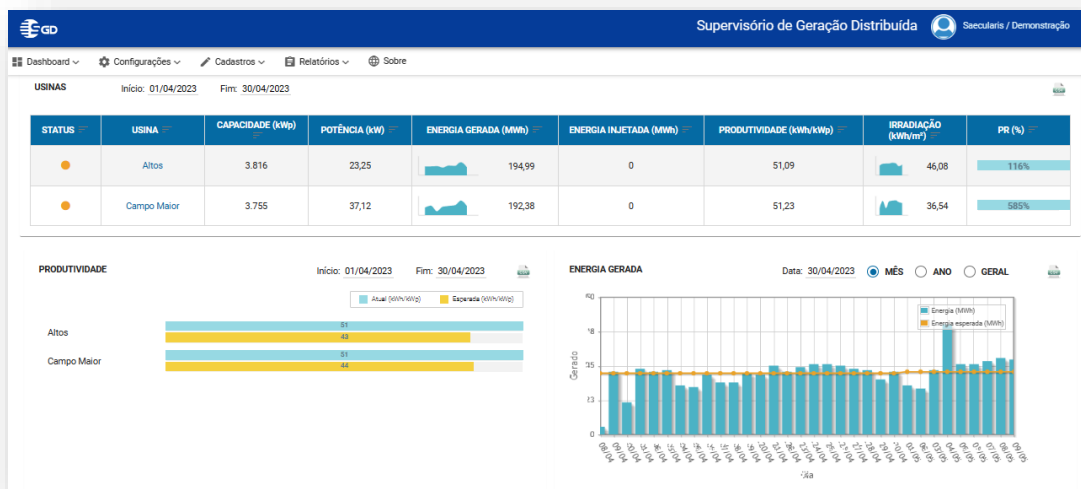
## 8. GERAÇÃO DE ENERGIA

A avaliação do desempenho da geração de energia da usina é fundamental para verificar se o contrato de PPP está sendo cumprido adequadamente, visto que o principal produto de entrega é a energia injetada na rede elétrica da Equatorial Piauí. Para isso, utilizamos três fontes de dados: os dados de geração do inversor, os dados de geração fornecidos pela aplicação SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition* ou Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados) e os dados de faturamento da Equatorial Piauí.

Os dados de geração do inversor são obtidos diretamente do equipamento responsável por converter a energia em corrente contínua oriunda dos módulos fotovoltaicos, em energia elétrica em corrente alternada. Eles fornecem informações precisas sobre a quantidade de energia gerada por cara arranjo fotovoltaico (*strings*). Porém, é importante salientar que esses dados podem sofrer distorções nos seus resultados, pois no caminho do inversor até a cabine de medição há perdas elétricas.

Os dados de geração fornecidos pelo software SCADA são coletados por um sistema de monitoramento que supervisiona o desempenho da usina em tempo real. Esse sistema é capaz de detectar problemas e alertar imediatamente a equipe responsável pela manutenção da usina, além de apresentar diversos parâmetros técnicos da usina. A imagem a seguir é a tela de inicial da plataforma utilizada pela Rio Poti Energia, no qual foi fornecido um usuário de acesso para o Verificador Independente acompanhar o desempenho em tempo real.

Figura 3 - Área de trabalho da plataforma SCADA utilizada pela Rio Poti Energia



Os dados de faturamento da Equatorial Piauí são os mais importantes para avaliar o desempenho da geração de energia da usina, uma vez que eles fornecem informações sobre a quantidade de energia efetivamente entregue à distribuidora. Esses dados também são utilizados para calcular a receita da usina e para determinar se ela está cumprindo adequadamente o contrato de PPP, conforme o item 4.2.1 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO.

Nos tópicos a seguir serão apresentadas as bases de dados utilizadas na análise dos indicadores e no faturamento.

### 8.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES

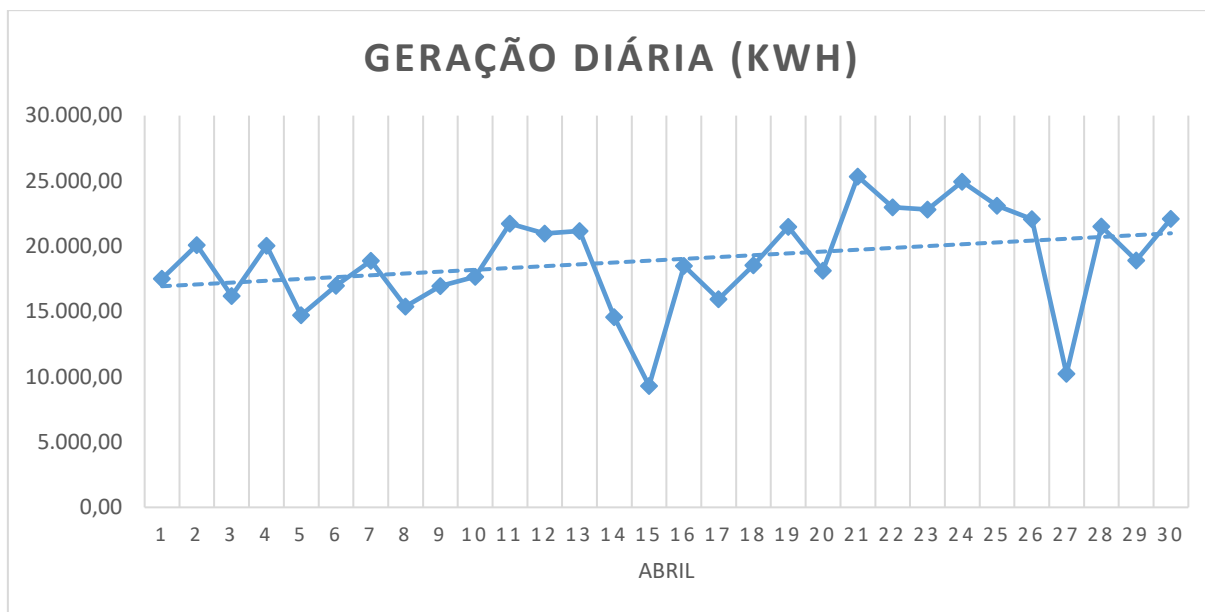
Os dados de geração apresentados na tabela abaixo são referentes a medição diária dos 14 inversores presentes na usina fotovoltaica, em que entre o período de 01 de abril de 2023 e 30 de abril de 2023, foi mensurado o valor de 568.804,96 kWh. Este valor será a referencia de avaliação da análise de faturamento.

*Tabela 4 - Dados de geração diária dos inversores*

PERÍODO DE MEDIÇÃO	CAPACIDADE TOTAL (kWp)	GERAÇÃO (kWh)
01/04/2023	3.775,68	17.503,52
02/04/2023	3.775,68	20.084,29
03/04/2023	3.775,68	16.202,79
04/04/2023	3.775,68	20.037,55
05/04/2023	3.775,68	14.719,39
06/04/2023	3.775,68	16.979,08
07/04/2023	3.775,68	18.896,31
08/04/2023	3.775,68	15.375,73
09/04/2023	3.775,68	16.947,58
10/04/2023	3.775,68	17.657,83
11/04/2023	3.775,68	21.741,28
12/04/2023	3.775,68	20.969,26

13/04/2023	3.775,68	21.164,28
14/04/2023	3.775,68	14.580,56
15/04/2023	3.775,68	9.312,33
16/04/2023	3.775,68	18.486,98
17/04/2023	3.775,68	15.944,39
18/04/2023	3.775,68	18.548,76
19/04/2023	3.775,68	21.483,91
20/04/2023	3.775,68	18.134,20
21/04/2023	3.775,68	25.341,67
22/04/2023	3.775,68	22.985,60
23/04/2023	3.775,68	22.808,89
24/04/2023	3.775,68	24.953,68
25/04/2023	3.775,68	23.108,49
26/04/2023	3.775,68	22.085,38
27/04/2023	3.775,68	10.233,97
28/04/2023	3.775,68	21.508,67
29/04/2023	3.775,68	18.905,05
30/04/2023	3.775,68	22.103,54
TOTAL		568.804,96 kWh

Figura 4 - Geração diária dos inversores



## 8.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA

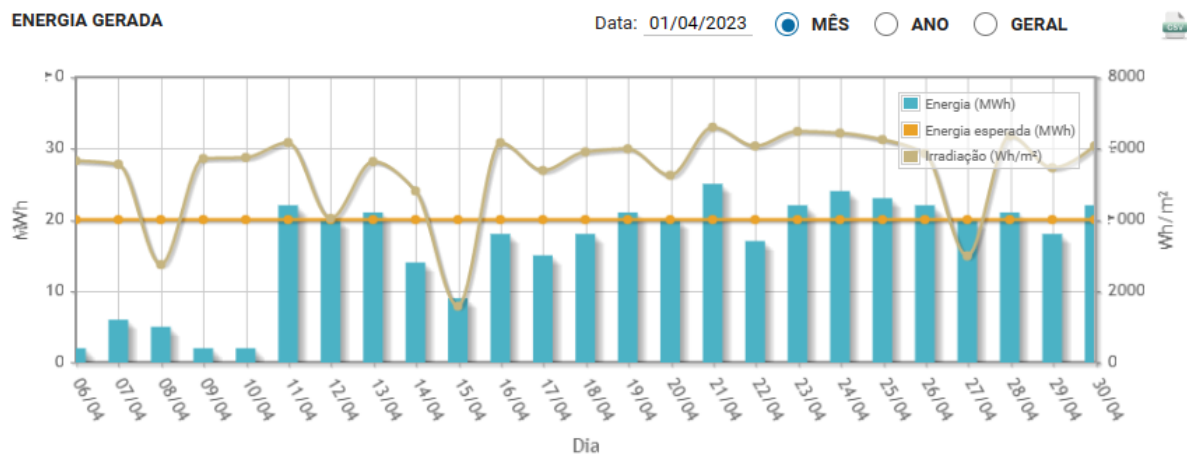
Os dados fornecidos pelo SCADA contêm algumas inconsistências, no qual alguns dias do mês de abril não tiveram sua geração devidamente contabilizada. Assim, os dados apresentados pela plataforma não serão utilizados para validação da geração no mês de abril de 2023. O motivo das inconsistências será apurado por este Verificador Independente e apresentados no relatório referente ao mês de maio.

Tabela 5 - Base de dados do SCADA

Dia	Energia Gerada (kWh)
01/04/2023*	-
02/04/2023*	-
03/04/2023*	-
04/04/2023*	-
05/04/2023*	-
06/04/2023*	2.000,00
07/04/2023*	6.000,00
08/04/2023*	5.000,00
09/04/2023*	2.000,00
10/04/2023*	2.000,00
11/04/2023	22.000,00
12/04/2023	20.000,00
13/04/2023	21.000,00
14/04/2023	14.000,00

15/04/2023*	9.000,00
16/04/2023	18.000,00
17/04/2023	15.000,00
18/04/2023	18.000,00
19/04/2023	21.000,00
20/04/2023	20.000,00
21/04/2023	25.000,00
22/04/2023	17.000,00
23/04/2023	22.000,00
24/04/2023	24.000,00
25/04/2023	23.000,00
26/04/2023	22.000,00
27/04/2023	20.000,00
28/04/2023	21.000,00
29/04/2023	18.000,00
30/04/2023	22.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>409.000,00</b>

Figura 5 - Gráfico de geração fornecido pelo SCADA




### 8.3. DADOS DE FATURAMENTO DA EQUATORIAL PIAUÍ

Os dados fornecidos pela Equatorial Piauí é a principal fonte de dado de avaliação do projeto, conforme indicador de desempenho “4.2.1. Desempenho de produção de Energia”, que estabelece que o método de aferição é o relatório do medidor de energia da concessionária.

Tendo em vista que a Distribuidora Equatorial Piauí não emitiu a fatura do mês de abril até a data de faturamento da Rio Poti Energia, os valores a serem utilizados nas análises serão os emitidos pela Concessionária.

A fatura referente ao mês de março, conforme as datas de leitura apresentadas no boleto abaixo (figura 6), é referente ao medidor da usina fotovoltaica do contrato 007/2020.

Figura 6 - Fatura da usina emitida pela Equatorial Piauí



**Equatorial Piauí Distribuidora de Energia S.A.**  
 CNPJ: 06.840.748/0001-89 | Insc. Estadual: 19.301.383-5  
 Rua João Cabral, 730  
 Centro Sul - Teresina - PI CEP: 64.001-030

2ª Via  
Página 1/2

---

Classificação: Poder Público Estadual - ESTADUAL SERVIÇOS PÚBLICOS | Tipo de Fornecedor: TRFASCO

Tensão Nominal (V): 24.000 | Lim. Mín.: 22.083 V | Lim. Máx.: 26.225 V | Tipo de Tarifa: ADA\_VD

**ESTADO DO PIAUÍ**  
 INSTALAÇÃO: 2000028280  
 CNPJ: \*\*\*48150001\*\*  
 PV BR 343 KM 236 CAMPO MAIOR, S/N, UFV CAMPO MAIOR CEP: 64260-000 ZONA RURAL - CAMPO MAIOR - PI  
 FATOR DE POTÊNCIA: 0,92

Parâmetro de Medição


270342

Conta Contrato

3000701598

Conta Mês	Vencimento	Total a Pagar
<b>03/2023</b>	<b>25/05/2023</b>	<b>R\$ 91.096,55</b>

Data das Leituras	Leitura Anterior	Leitura Atual	Nº de Dias	Próxima Leitura
	28/02/2023	31/03/2023	31	30/04/2023



NOTA FISCAL Nº 012258447 - SÉRIE 000 /  
 DATA DE EMISSÃO: 18/04/2023  
 Consulte pela Chave de Acesso em:  
<https://dfe-portal.svrs.gov.br/NFE/Consulta>  
 chave de acesso:  
 222304069407480001896600012258447105986580  
 Protocolo de autorização: 3222300005158028 -  
 18/04/2023 às 10:00:33

---

**INFORMAÇÕES PARA O CLIENTE**

● Preços: Incl. Tarif. Venda: 0163 - 3103 ● O momento da devolução é resultado da multiplicação do CONSUMO COMPENSAÇÃO pela tarifa (223,2 kWh) pela tarifa Proporcionalizada, quando for o caso. ● Demonstrativos de Saldo em kWh referente a Mês Mêsico Geração, conforme RSN Nº 482/2012. ● Conta contrato geradora 3000701598: Saldo do Mês Geral Ponta: 2,21, Saldo Acumulado Geral Ponta: 2,21, Saldo Ponta à Explicar Próximo Mês Geral: 0,00. ● Conta contrato geradora 3000701598: Saldo do Mês Geral Fora Ponta: 4423,00, Saldo Acumulado Geral Fora Ponta: 4423,00, Saldo Fora Ponta à Explicar Próximo Mês Geral: 0,00.

---

Itens de Fatura	Quant.	Preço Unit. (R\$) com Tributos	Tarifa Unit. (R\$)	PIS/COFINS (R\$)	ICMS (R\$)	Valor (R\$)	Tributo	Base (R\$)	Alíquota (%)	Valor (R\$)
Consumo Ponta Isento (kWh)	371	2,421700	2,421700	0,00	0,00	898,44	ICMS	0,00	0,00	0,00
Consumo Fora Ponta Isento (kWh)	1.859,20	0,358580	0,358580	0,00	0,00	666,67	PS	90,909,12	0,9077	843,38
Demanda Ativa (kW)	2.906,40	31,278943	29,650000	4,734,36	0,00	90.909,12	COFINS	90,909,12	4,2881	3.891,08
Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)	371,00		2,421700			898,44-				
Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)	1.859,20		0,358580			666,67-				

**ITENS FINANCEIROS**

Cp-Item Pub Prof Munic: 187,43

**Grandezas Contratadas**

Demanda Contratada Única (kW): 2.800,00  
 Demanda Contratada Ponta (kW):  
 Demanda Contratada Fora Ponta (kW):  
 Dem. Reserva Cap. Única (kW):  
 Dem. Reserva Cap. Fora Ponta (kW):  
 Dem. Reserva Cap. Ponta (kW):  
 Dem. de Geração (kW):  
 Dem. de Dist. Única (kW):  
 Dem. de Dist. De Ponta (kW):  
 Dem. de Dist. Fora Ponta (kW):

---

Medidor	Grandezas	Posto Horário	Leitura Anterior	Leitura Atual	Const. Medidor	Consumo	Reservado ao Fisco			
37128010667	Enar. Isg. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	0	548.835	1,4000	758.837,00 kWh	7DAD C480 A1C1.C06.FE88.95DC.3C97.0F91  Informações sobre Consumo: Consumo Médio Diário (kWh): 0,00; Média dos 12 meses (kWh): 0,00; Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.906,40; Dem. Máx. Ponta (kW): 173,00.  Resolução ANEEL: 3146/22			
37128010667	Enar. Isg. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	0	584	1,4000	747,60 kWh				
37128010667	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	533	1.861	1,4000	1.859,20 kWh				
37128010667	Consumo Ponta	Consumo Ativo NP Reg	71	326	1,4000	371,00 kWh				
37128010667	Demanda Fora Ponta	Demanda Ativa FP Reg	0	219	5,0000	2.906,40 kW				
37128010667	Demanda Ponta	Demanda Ativa NP Reg	0	31	5,0000	173,60 kW				
37128010667	Dem. Rest. Exced. FP	Demanda DMCR FP Reg	0	5	1,4000	7,00 kWAr				
37128010667	Dem. Rest. Exced. Pta	Demanda DMCR NP Reg	0	5	1,4000	7,00 kWAr				
37128010667	Rest. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	0	0	1,4000	0,00 kWAr				
37128010667	Rest. Exced. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1,4000	0,00 kWAr				

No quadro de faturamento apresentado na figura 7, é possível constatar que a energia injetada pela usina foi de 755.301,27 kWh, considerando o abatimento do consumo.



Figura 7 - Dados de faturamento

Medidor	Grandeza	Posto Horário	Leitura Anterior	Leitura Atual	Const. Medidor	Consumo
37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	0	540.455	1,4000	756.637,00 kWh
37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	0	534	1,4000	747,60 kWh
37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	533	1.861	1,4000	1.859,20 kWh
37120010957	Consumo Ponta	Consumo Ativo NP Reg	71	336	1,4000	371,00 kWh
37120010957	Demanda Fora Ponta	Demanda Ativa FP Reg	0	519	5,6000	2.906,40 kW
37120010957	Demanda Ponta	Demanda Ativa NP Reg	0	31	5,6000	173,60 kW
37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demanda DMCR FP Reg	0	5	1,4000	7,00 kVAr
37120010957	Dem. Reat. Exced. Pta	Demanda DMCR NP Reg	0	5	1,4000	7,00 kVAr
37120010957	Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	0	0	1,4000	0,00 kVAr
37120010957	Reat. Exced. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1,4000	0,00 kVAr

## 9. FATURAMENTO CONTRATO 07/2020

Nos tópicos a seguir serão analisados o cálculo de geração utilizado no faturamento, o valor cobrado a concessionária e a avaliação do custo por kWh (R\$/kWh).

### 9.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA

A Concessionária Rio Poti Energia enviou para a Superintendência de Parcerias e Concessões – SUPARC, com cópia para este Verificador Independente, o Ofício Rio Poti 15/2023 contendo em anexo o Relatório de Faturamento, a Nota Fiscal, os dados de eficiência e geração da planta fotovoltaica, e os demonstrativos de recolhimento de FGTS e INSS, no qual toda a documentação foi protocolada via e-mail.

No cálculo de geração de energia presente no Relatório de Faturamento, com o objetivo de avaliar o Indicador de Desempenho 4.2.1 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO, a Concessionária apresentou a base de cálculo exposta na figura abaixo:

Figura 8 - Base de cálculo do faturamento de energia apresentado pela Concessionária

CÁLCULO		
Mês da apuração: ABRIL		
MEDIÇÃO INICIAL		MEDIÇÃO FINAL
<b>695.763,36 KWh</b>		<b>1.316.285,26 KWh<sup>0</sup></b>
31/03/2023		30/04/2023
Energia Gerada <sup>1</sup> : <b>568.804,96 KWh</b>		
Energia Acumulada <sup>2</sup> : <b>620.521,90 KWh</b>		
Energia Esperada (EVTEA): <b>650.000,00 KWh</b>		
Energia Faturada <sup>3</sup> : <b>650.000,00 KWh</b>		
Saldo Anterior: <b>45.763,36 KWh</b>		
Saldo Atual: <b>16.285,26 KWh</b>		Tempo de Saldo: 2 meses
Índice Redutor: <b>1,00</b>		
<small>(0) Medição final = Energia injetada no mês anterior(Fat.Equatorial) + medido no mês corrente</small>		
<small>(1) Energia Gerada = Medição Final - Medição Inicial</small>		
<small>(2) Energia Acumulada = Energia medida pelo sistema supervisorio durante o mês de referência</small>		
<small>(3) Energia faturada = Energia acumulada + saldo anterior (limitada a energia esperada)</small>		
<small>*O Saldo de energia deverá ser calculado a cada 5 anos para questões de penalidade</small>		

Em análise realizada pela equipe técnica deste Verificador Independente, foi identificado uma inconsistência na equação apresentada no Relatório de Faturamento do mês de abril de 2023.

O valor da **MEDIÇÃO INICIAL** é referente ao faturamento do mês de março de 2023 (695.763,36 kWh), mensurado pelo Concessionário e apresentado no Relatório de Medição protocolado no Sistema Eletrônico de Informação – SEI sob o número de processo 00002.002972/2023-13.

O valor referente a **MEDIÇÃO FINAL** é a soma do valor mensurado pela Rio Poti Energia no mês de abril de 2023 (568.804,96 kWh) com o valor faturado pela Equatorial Piauí no mês de março de 2023, que é de 755.301,27 kWh, o que ocasiona em uma distorção no valor real da energia a ser contabilizada, visto que a equação apresentada utiliza um delta com duas variáveis distintas.

Assim, se para a **MEDIÇÃO INICIAL** o valor utilizado é o mensurado pela Rio Poti Energia, para a **MEDIÇÃO FINAL** o valor deve ser a soma entre a **MEDIÇÃO INICIAL** do mês de março apresentada pela Rio Poti Energia com o valor da medição do mês de abril apresentada pelo Concessionário. Assim, todas os dados seriam frutos da mesma variável.

Considerando que o Indicador de Desempenho “4.2.1” referente a produção de energia destaca que o Método de Aferição é relatório do medidor de energia da Distribuidora, e que o faturamento realizado pela Equatorial Piauí é o dado de maior precisão, é definido que a **MEDIÇÃO INICIAL** é o valor apurado pelo faturamento da Equatorial no mês de março (755.301,27 kWh) e que a **MEDIÇÃO FINAL** é a soma da **MEDIÇÃO INICIAL** com o valor mensurado pela Equatorial no mês de abril, e caso a apresentação do faturamento não ocorra em tempo hábil, a Concessionária poderá apresentar sua medição. Assim, temos que:

- (i) *MEDIÇÃO INICIAL = Valor Apurado pela Equatorial Piauí em Março de 2023*
- (ii) *MEDIÇÃO FINAL = MEDIÇÃO INICIAL + Valor apurado pela Equatorial Piauí em Abril de 2023 ou Valor mensurado pela Concessionária*
- (iii) *GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA = 650.000,00 kWh*
- (iv) *SALDO DE ENERGIA\* = MEDIÇÃO INICIAL – GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA*

*\*Esta equação para medição do SALDO DE ENERGIA de ser aplicado apenas para este faturamento.*

- (v) *ENERGIA FATURADA\* = MEDIÇÃO FINAL – MEDIÇÃO INICIAL*

*\*Se a ENERGIA FATURADA for menor que a GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA, soma-se com o valor presente no SALDO DE ENERGIA.*

#### **Logo para o faturamento no mês de abril, temos que:**

- (vi) *MEDIÇÃO INICIAL = 755.301,27 kWh*
- (vii) *MEDIÇÃO FINAL = 755.301,27 kWh + 568.804,96 kWh = 1.324.106,23 kWh*  
*\*Valor mensurado pela Concessionária.*
- (viii) *GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA = 650.000,00 kWh*
- (ix) *SALDO DE ENERGIA MARÇO = 755.301,27 kWh - 650.000,00 kWh = 105.301,27 kWh*
- (x) *ENERGIA FATURADA = 1.324.106,23 kWh - 755.301,27 kWh = 568.804,96 kWh*  
*a. Tendo em vista que o valor faturado é inferior à GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA, retira-se do SALDO DE ENERGIA o quantitativo de 81.196 kWh, assim temos que o valor da ENERGIA FATURADA é de 650.000,00 kWh.*
- (xi) *SALDO DE ENERGIA ABRIL = 105.301,27 kWh - 81.196 kWh = 24.105,27 kWh*

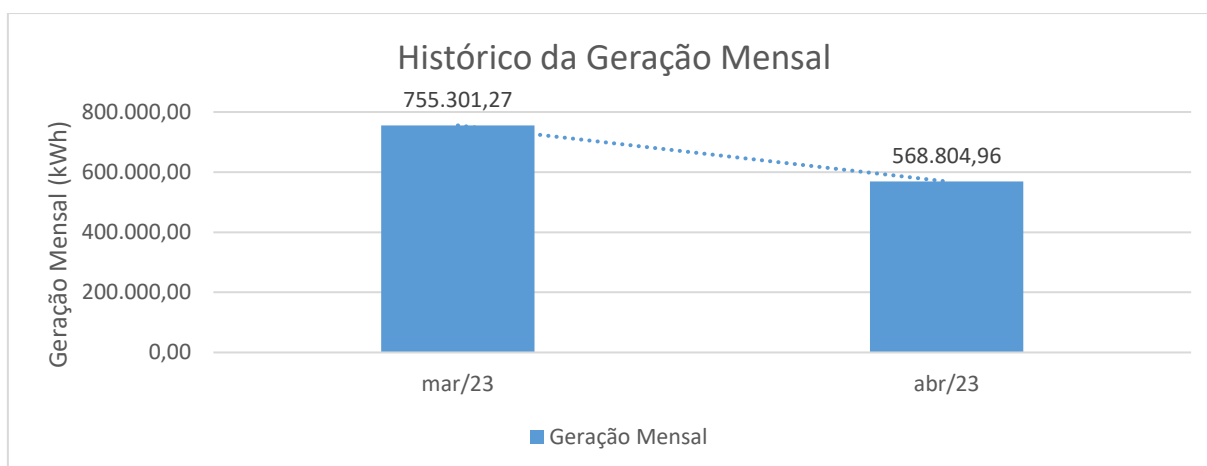
<b>TABELA DE FATURAMENTO</b>		
1	MEDIÇÃO INICIAL – março de 2023	755.301,27 kWh
2	MEDIÇÃO FINAL – abril de 2023	1.324.106,23 kWh
3	SALDO DE ENERGIA MARÇO	105.301,27 kWh
4	GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA	650.000 kWh
5	<b>ENERGIA FATURADA ABRIL</b>	<b>650.000 kWh</b>

6	SALDO DE ENERGIA ABRIL	24.105,27 kWh
---	------------------------	---------------

Na avaliação de faturamento é constatado que a Concessionária atendeu o escopo principal do contrato, com uma geração média entre os dois meses de 662.053,11 kWh, estando acima do valor previsto no item 4.10 do ANEXO V do Contrato de PPP. Destacamos que os números apresentados até o momento estão acima do esperado, visto que os meses de fevereiro, março, abril e maio tem os menores índices de irradiação solar do ano.

PERÍODO	VALOR DE GERAÇÃO
Março de 2023	755.301,27 kWh
Abril de 2023*	568.804,96 kWh
<b>MÉDIA ESPERADA ≥ 650.000 kWh</b>	<b>662.053,11 kWh</b>

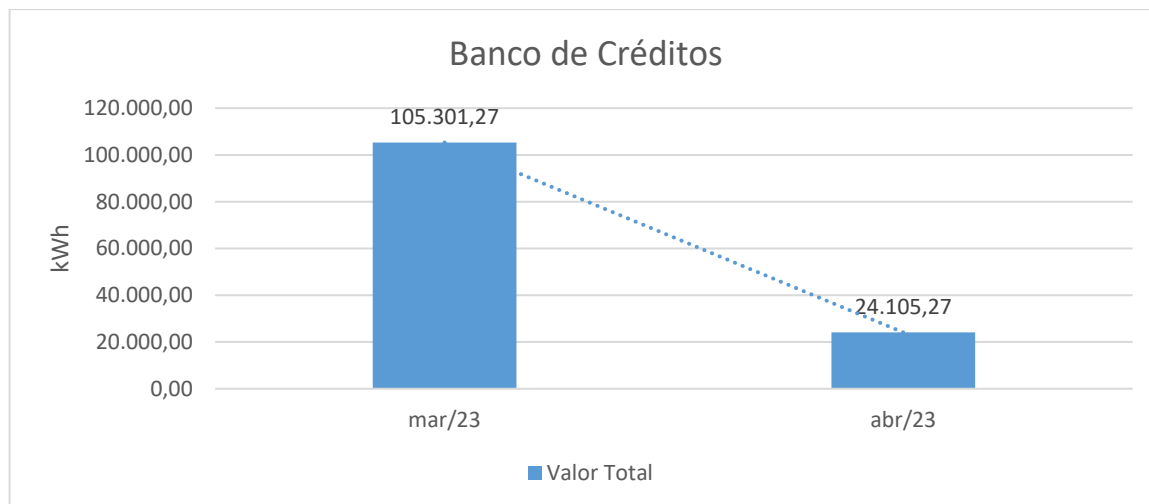
\*Item sujeito a correção após apresentação do faturamento da Equatorial Piauí



Na etapa de faturamento o banco de crédito é um item a ser mensurado e acompanhado ao longo da concessão, pois haverá períodos em que a geração será inferior ao valor esperado, ou poderá haver uma ocorrência que necessite do desligamento da usina por um determinado período, assim, o banco de créditos será uma ferramenta de segurança da Concessionária para o atendimento das obrigações contratuais.

PERÍODO	VALOR UTILIZADO	VALOR DEPOSITADO	VALOR TOTAL
Março de 2023	0,00 kWh	105.301,27 kWh	105.301,27 kWh
Abril de 2023*	81.196 kWh	0,00 kWh	24.105,27 kWh

Maio de 2023	-	-	-
--------------	---	---	---



## 9.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO

Os valores de faturamento apresentado pela Concessionária constam o montante com o reajuste inflacionário, utilizando o Índice de Preço ao Consumidor Amplo – IPCA conforme o item 16.21 do Contrato de PPP. No faturamento é apresentado o valor de **R\$ 463.533,47** (quatrocentos e sessenta e três mil e quinhentos e trinta e três reais e quarenta e sete centavos), que é o mesmo valor apresentado na fatura de março de 2023.

Considerando que o contrato de PPP foi assinado na data de 07 de dezembro de 2020, e que o item 16.21.1. do contrato afirma que o primeiro reajuste ocorrerá após 12 meses da assinatura do contrato, e que serão aplicados novos reajustes com a periodicidade de 12 meses contados do último reajuste corrido.

*“16.21.1. O primeiro reajuste será aplicado após 12 (doze) meses da assinatura deste CONTRATO, e serão aplicados a cada período de 12 (doze) meses contados do último reajuste ocorrido.”*

Assim, utilizando a ferramenta de reajuste inflacionário do Banco Central do Brasil, e aplicando o valor de contraprestação inicial de R\$ 387.500,00, a Data Inicial é 12/2020 (mês de assinatura do contrato) e a Data final é 12/2021 (primeiro reajuste), temos que o valor corrigido do primeiro ano é de R\$ 432.244,16, conforme figura abaixo.

Figura 9 - Primeiro reajuste de contraprestação

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)	
<b>Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)</b>	
<b>Dados informados</b>	
Data inicial	12/2020
Data final	12/2021
Valor nominal	R\$ 387.500,00 ( REAL )
<b>Dados calculados</b>	
Índice de correção no período	1,11546880
Valor percentual correspondente	11,546880 %
Valor corrigido na data final	R\$ 432.244,16 ( REAL )
<input type="button" value="Fazer nova pesquisa"/> <input type="button" value="Imprimir"/>	
*O cálculo da correção de valores pelo IGP-M foi atualizado e está mais preciso. Saiba mais clicando <a href="#">aqui</a> .	
<input type="button" value="Gostou desse serviço? Dê sua opinião."/>	

<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>

Para o segundo reajuste anual temos que o valor de contraprestação a ser reajustado é de R\$ 432.244,03, a Data Inicial é 12/2021 e a Data final é 12/2022 (segundo reajuste), temos que o valor corrigido do primeiro ano é de **R\$ 460.586,71**, conforme figura abaixo.

Figura 10 - Segundo reajuste de contraprestação

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)	
<b>Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)</b>	
<b>Dados informados</b>	
Data inicial	12/2021
Data final	12/2022
Valor nominal	R\$ 432.244,16 ( REAL )
<b>Dados calculados</b>	
Índice de correção no período	1,06557070
Valor percentual correspondente	6,557070 %
Valor corrigido na data final	R\$ 460.586,71 ( REAL )
<input type="button" value="Fazer nova pesquisa"/> <input type="button" value="Imprimir"/>	
*O cálculo da correção de valores pelo IGP-M foi atualizado e está mais preciso. Saiba mais clicando <a href="#">aqui</a> .	
<input type="button" value="Gostou desse serviço? Dê sua opinião."/>	

<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=1>

O valor real a ser faturado pelo concessionário é de **R\$ 460.586,71 (quatrocentos e sessenta mil e quinhentos e oitenta e seis reais e setenta e um centavos)**.

### 9.3. BASE HISTÓRICA DO CUSTO DO kWh DA PPP

Utilizando as definições apresentadas no Item 5 deste relatório, aplicando o valor da contraprestação com o valor corrigido e o valor da geração do mês de abril mensurado pela Concessionária, temos que:

#### Variáveis

*Valor da Contraprestação: R\$ 460.586,71*

*Valor Médio de Geração: 568.804,96 kWh /mês*

$$(i) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{\text{Valor da Contraprestação}}{\text{Valor Médio de Energia Gerada}}$$

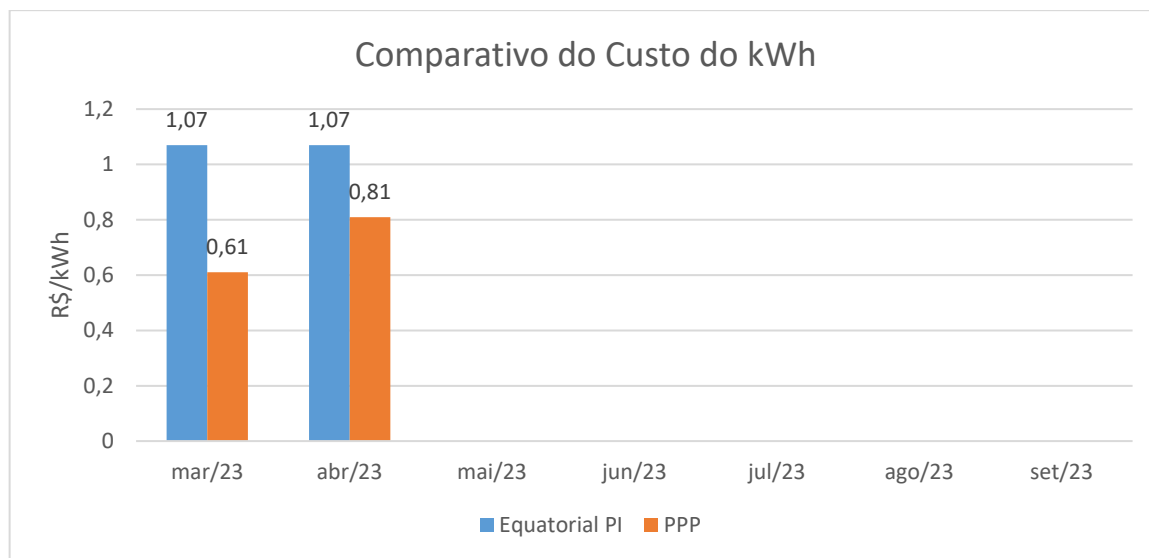
$$(ii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{\text{R\$ 460.586,71}}{568.804,96 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = 0,81 \text{ R\$/kWh}$$

Com base nos valores atualizados de contraprestação e do valor real de geração, podemos afirmar que o custo médio kWh do Contrato 07/2020 é de 0,81 R\$/kWh, que está abaixo do valor comercializado pela distribuidora de energia elétrica Equatorial Piauí, que tem uma tarifa unitária com tributos de 1,073 R\$/kWh (valor de abril de 2023 – Grupo B).

Os dados referentes ao custo de energia serão monitorados no decorrer de todo o contrato de verificação, com o intuito de apresentar aos parceiros envolvidos no projeto o valor da economia gerada pelo projeto.

Figura 11 - Comparativo dos custos de energia do ACR e da PPP.



## 10. 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:



## **INDICADORES 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

### **10.1. INDICADORES DE OBRA**

#### **10.1.1. 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 RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA iniciou plenamente as obras no mês de junho de 2022, assim este indicador foi avaliado até o mês de dezembro de 2022.

Abaixo estão definidos os marcos construtivos apresentados no cronograma enviado pela Concessionária.

- Junho de 2022: Início da supressão vegetal
- Novembro de 2022: Comissionamento a frio

Será considerado o período entre 29 de junho de 2022 à 01 de novembro 2022 como o período para a implantação da usina, desde a supressão vegetal até a preparação das obras para o comissionamento a frio, que são de estrita responsabilidade da Concessionária, temos que:

- Dias Previstos = 125

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

Data da Medição	Dias Corridos	Dias Previstos	Valor
Setembro de 2022	91	125	72,8%
Dezembro de 2022	173	125	138,4%

- A medição realizada em setembro contabilizou os 91 dias corridos.
- A medição realizada em dezembro foi encerrada na data de 19 de dezembro de 2022.

A Concessionária teve um atraso de 48 dias, em relação ao cronograma previsto. O motivo do atraso ocorreu devido a não finalização da obra de conexão de responsabilidade da Equatorial Piauí, que estava prevista para novembro de 2022.

Para controlar os custos envolvendo o contrato de EPC, o Concessionário optou por mobilizar a equipe de comissionamento para a data prevista do fim das obras de conexão da Equatorial Piauí, e na data de 19 de dezembro de 2022 foi concluída o comissionamento a frio.

Considerando que a usina foi conectada na data de 12 de fevereiro de 2023 e que toda a obra foi finalizada, é declarada o encerramento de avaliação deste indicador.

### **10.1.2. 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.

## **10.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO**

### **10.2.1. Desempenho de Produção de Energia**

Este indicador compõe o item 4.2.1 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo medir o desempenho individual das Usinas Fotovoltaicas. Será verificado se os valores em kWh/mês estão de acordo com o pré-definido no EVTEA do contrato de PPP. A verificação se tornará mais qualificada na medida em que se formar uma série histórica da geração de energia nos horários de verificação. A aferição será feita a partir da comparação da produção diária, mensal e anual.

**Fórmula de Cálculo:** Soma da energia elétrica produzida pela usina fotovoltaica durante o mês.

**Unidade de Medida:** Quilowatt-hora por mês (kWh/mês).

**Método de Aferição:** Relatório do medidor de energia da concessionária (ANEEL).

**Período de Aferição:** Mensal, desde o início da operação ao fim do contrato.

**Parâmetro:** O valor deve ser de acordo com o consumo de energia elétrica do ESTADO estipulado conforme o EVTEA.

**Responsável:** Concessionária

**Ente Fiscalizador:** CMOG/Verificador Independente

O indicador de produção de energia elétrica é o principal método de aferição dos serviços contratados, em que a Concessionária deve medir a quantidade de energia injetada na rede, por meio de sistema próprio ou pelo relógio de medição da Equatorial Piauí, e o CMOG/Verificador Independente tem como obrigação atestar a todos os dados apresentados.

Importante ressaltar que toda energia injetada na rede pela usina será enviada para unidades consumidoras cadastradas na Lista de Rateio, conforme apresentado no item 7, e que toda energia será dividida seguindo a proporção pré-estabelecida. Os valores de energia excedentes ou que não foram utilizados ficarão armazenados no banco de crédito do SCEE por um período de até 60 meses.

Na documentação de faturamento enviada pela concessionária, foi mensurada uma geração de 568.804,96 kWh/mês entre o período de 01 de abril de 2023 a 30 de abril de 2023, que é inferior ao valor de geração média contratada que é de 650.000 kWh/mês. A medição do Concessionário foi auditada por meio dos dados fornecidos pelos inversores.

A medição de março de 2023 apresentada pela Equatorial Piauí foi de 755.301,27 kWh, e que a diferença deste valor com a geração média contratada resulta em um crédito de

105.301,27 kWh, no qual serão utilizados o valor 81.196 kWh para complementar a energia faturada pela Rio Poti Energia, atendendo ao valor contratado.

**Geração Contratada**

**650.000 kWh/mês**

**Geração Mensurada nos Inversores – Auditoria Verificador Independente**

**568.804,96 kWh**

**Geração Mensurada pela Rio Poti Energia**

**(Medição de Abril + 81.196 kWh do Banco de Créditos)**

**650.000,00 kWh/mês**

**Por meio desta análise, é constatado que a concessionária Rio Poti Energia cumpriu plenamente com este indicador, realizando uma entrega acima do previsto, assim, nenhum índice de redução da contraprestação deve ser aplicado.**

**10.2.1. Eficiência da Usina Fotovoltaica**

Este indicador compõe o item 4.2.2 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a capacidade de produção de energia real comparada com o índice de radiação daquele horário.

**A concessionária não apresentou dados referente a este indicador.**

**10.2.1. Rendimento dos Inversores**

Este indicador compõe o item 4.2.3 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a capacidade de funcionamento do equipamento.

**Fórmula de Cálculo:**  $[(Corrente\ contínua):(Corrente\ alternada)]x100$

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

**Método de Aferição:** Dados fornecidos pelo inversor.

**Período de Aferição:** Diário, desde o início da operação ao fim do contrato.

**Parâmetro:** Deve estar de acordo com o dado de fabricação do inversor.

**Responsável:** Concessionária

**Ente Fiscalizador:** CMOG/Verificador Independente

A fórmula de apresentação deste indicador está incorreta, pois a maneira correta de medir a eficiência de geração da usina é avaliando a relação entre Potência de Entrada (CC) com a Potência de Saída (CA). No item 3 do Relatório de Faturamento da Concessionária, a tabela foi construída desta maneira, atestando uma eficiência de 98,6%, valor auditado por meio dos dados apresentados pelo inversor.

Tabela 7 - Rendimento dos inversores apurados em abril de 2023.

Dia	POTÊNCIA ENTRADA (CC)	POTÊNCIA SAÍDA (CA)	Rendimento
1	1.061,00 KW	1.043,65 KW	91,4%
2	2.727,52 KW	2.685,00 KW	91,4%
3	1.871,79 KW	1.841,30 KW	91,4%
4	2.301,72 KW	2.262,71 KW	91,3%
5	2.727,85 KW	2.679,89 KW	91,2%
6	2.693,09 KW	2.643,18 KW	91,1%
7	2.728,83 KW	2.684,85 KW	91,4%
8	1.169,32 KW	1.152,00 KW	91,5%
9	2.676,46 KW	2.630,34 KW	91,3%
10	2.118,34 KW	2.080,61 KW	91,2%
11	2.190,50 KW	2.153,25 KW	91,3%
12	2.725,37 KW	2.682,31 KW	91,4%
13	1.196,57 KW	1.176,97 KW	91,3%
14	2.508,13 KW	2.470,00 KW	84,4%
15	1.088,13 KW	1.069,45 KW	42,1%
16	1.850,00 KW	1.820,46 KW	84,3%
17	2.729,09 KW	2.684,84 KW	91,4%
18	2.691,33 KW	2.642,62 KW	91,2%
19	2.545,71 KW	2.501,86 KW	98,3%
20	2.883,08 KW	2.835,49 KW	98,3%
21	2.945,99 KW	2.900,00 KW	98,5%
22	2.945,85 KW	2.900,00 KW	98,5%
23	2.737,17 KW	2.693,93 KW	98,4%
24	2.881,66 KW	2.830,51 KW	98,2%
25	2.942,65 KW	2.891,70 KW	98,3%
26	2.237,30 KW	2.203,22 KW	98,5%
27	1.111,30 KW	1.096,34 KW	98,6%
28	2.933,42 KW	2.881,09 KW	98,2%
29	2.936,44 KW	2.889,27 KW	98,4%
30	2.947,01 KW	2.900,00 KW	98,4%

Fonte: Rio Poti Energia

### 10.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO

#### 10.3.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos

Este indicador compõe o item 4.3.1 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a qualidade do produto adquirido.

**A concessionária não apresentou dados referente a este indicador.**

#### 10.3.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos

Este indicador compõe o item 4.3.2 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a limpeza dos módulos fotovoltaicos.

**Os dados apresentados pela concessionária não estão claros, porém, o acúmulo de sujeira nos módulos impacta diretamente na capacidade de geração. Considerando que o valor de geração apresentado pela Concessionária está acima do esperado, entende-se que a planta fotovoltaica está operando plenamente, e que a Rio Poti Energia não deve ser penalizado ou ter a sua contraprestação afetada por este indicador.**

*Tabela 8 - Medição da limpeza dos módulos.*

Subcampo	Quantidade de Limpeza Efetuada	Quantidade de Limpeza Efetuada no Ano Anterior	Desvio
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0

Fonte: Rio Poti Energia

#### 10.3.3. Número de atividades preventivas realizadas

Este indicador compõe o item 4.3.3 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a manutenção da Usina Fotovoltaica.

**Fórmula de Cálculo:** Soma do número de atividades preventivas no mês.

**Unidade de Medida:** Atividades preventivas.

**Método de Aferição:** Soma de todas as atividades preventivas realizadas na Usina Fotovoltaica.

**Período de Aferição:** Mensal, do fim da obra ao encerramento do contrato.

**Parâmetro:** Deve ser comparado com a eficiência da Usina Fotovoltaica e rendimento dos inversores para verificar se as atividades preventivas estão adequadas. Será utilizado como valores de parâmetros o número médio de atividades preventivas realizadas no mesmo mês do ano anterior, a contar do segundo ano de operação.

**Responsável:** Concessionária

**Ente Fiscalizador:** CMOG/Verificador Independente

**Não houve atividades preventivas realizadas no mês de abril.**

#### **10.3.4. Número de atividades preditivas realizadas**

Este indicador compõe o item 4.3.4 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a manutenção da Usina Fotovoltaica.

**Fórmula de Cálculo:** Soma do número de atividades preditivas no mês.

**Unidade de Medida:** Atividades preditivas.

**Método de Aferição:** Soma de todas as atividades preditivas realizadas na Usina Fotovoltaica.

**Período de Aferição:** Mensal, do fim da obra ao encerramento do contrato.

**Parâmetro:** Deve ser comparado com a eficiência da Usina Fotovoltaica e rendimento dos inversores para verificar se as atividades preditivas estão adequadas. Será utilizado como valores de parâmetros o número médio de atividades preditivas realizadas no mesmo mês do ano anterior, a contar do segundo ano de operação.



**Responsável:** Concessionária

**Ente Fiscalizador:** CMOG/Verificador Independente

**Não houve atividades preventivas realizadas no mês de abril.**

### **10.3.5. Número de atividades corretivas realizadas**

Este indicador compõe o item 4.3.5 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC, em que tem como objetivo verificar a manutenção da Usina Fotovoltaica.

**Fórmula de Cálculo:** Soma do número de atividades corretivas no mês.

**Unidade de Medida:** Atividades corretivas.

**Método de Aferição:** Soma de todas as atividades corretivas realizadas na Usina Fotovoltaica.

**Período de Aferição:** Mensal, do fim da obra ao encerramento do contrato.

**Parâmetro:** Deve ser comparado com a eficiência da Usina Fotovoltaica e rendimento dos inversores para verificar se as atividades preditivas estão adequadas. Será utilizado como valores de parâmetros o número médio de atividades preditivas realizadas no mesmo mês do ano anterior, a contar do segundo ano de operação.

**Responsável:** Concessionária

**Ente Fiscalizador:** CMOG/Verificador Independente

A avaliação deste item apresentada pela Concessionária consta apenas uma atividade, referente a substituição de 2 cabos de baixa tensão 185mm<sup>2</sup> no inversor 4 e 1 cabo de baixa tensão 185mm<sup>2</sup> do inversor 14.

A realização desta ação ocasionou no comprometimento na geração 3 dias, porém, a entrega final da energia elétrica não foi afetada.

Tabela 9 - Quadro de ações corretivas.

Mês da apuração: ABRIL			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA
1	Sustituição de 2 cabos de BT 185mm <sup>2</sup>	Inversor 4	15 e 16/04
2	Sustituição de 1 cabo de BT 185mm <sup>2</sup>	Inversor 14	18/04
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Fonte: Rio Poti Energia

#### 10.4. INDICADORES EDUCACIONAIS

Ainda não há base de dados para apuração dos indicadores educacionais.

#### 10.5. INDICADORES ECONÔMICOS

Ainda não há base de dados para apuração dos indicadores econômicos.

### 11. PLATAFORMA DE GESTÃO DO VERIFICADOR INDEPENDENTE

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 10 - Estrutura do software de gestão do contrato

INPUT	OBJETIVO
Dados de Geração da Usina	Avaliar a capacidade de geração da usina de acordo com valor estipulado no contrato de concessão da PPP Energia Limpa do Piauí. Dados Apresentados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Geração Mensal</li><li>• Geração Anual</li></ul>
Dados de Eficiência dos Inversores	Avaliar a eficiência de funcionamento dos inversores. Dados Apresentados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eficiência dos arranjos dos inversores</li></ul>
Externalidades Ambientais	Apresentar informações referentes ao impacto ambiental gerado pelo projeto. Dados Apresentados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Emissão de CO2 evitadas</li></ul>
Desempenho Financeiro do Projeto	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. Dados Apresentados: <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></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><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	Funcionalidade de armazenamento das documentações produzidas. Dados Apresentados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Histórico de comunicação</li><li>• Relatórios Mensais</li><li>• Relatórios Trimestrais</li><li>• Pareceres Produzidos</li></ul>

Todos os dados gerados pela usina serão produzidos 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.

O layout da plataforma foi finalizado contendo os *inputs* da tabela 6 e está em fase de testes, em paralelo com o desenvolvimento do banco de dados. No relatório referente ao mês de maio será apresentado as telas dos *dashboards*.

Tabela 11 - 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	Abril de 2023	EM ANDAMENTO
Desenvolvimento do banco de dados	Maior de 2023	EM ANDAMENTO
Testes iniciais do sistema e correção de <i>bugs</i>	Junho de 2023	A REALIZAR
Entrega do sistema	Julho de 2023	A REALIZAR

## 12. 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 12 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos

ITEM	PENDÊNCIAS	DOCUMENTO	DATA	STATUS
1	Entrega do <i>as built</i>	ANEXO VI DO CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS	13/02/2023	NÃO IDENTIFICADO

Referente ao item 1 da tabela 9, até a presente data de elaboração do relatório, não foi identificado a entrega do *as built* ao Poder Concedente, conforme item 4.1.6. do ANEXO VI DO CONTRATO – CADERNO DE ENCARGOS.

“4.1.6. Apresentar, ao final da obra, o “*as built*” completo, em meio magnético e por meio de cópia plotada e assinada pelo responsável técnico da CONCESSIONÁRIA;”

É recomendável que a Concessionária elabore esta documentação, visto que trata-se de um marco temporal importante para o contrato.

### 13. SOLICITAÇÕES E COMUNICAÇÃO

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

Tabela 13 - Controle de comunicação e solicitações

DOCUMENTO	DATA	REMETENTE	DESTINATÁRIO	ASSUNTO
-	-	-	-	-

## 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 **abril de 2023**, e considerando os documentos acostados aos autos e a avaliação realizada quanto ao cumprimento das obrigações contratuais, conclui-se que a Concessionária tem atendido de forma regular e satisfatória as regras da concessão.

A RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA realizou todas as suas obrigações construtivas, o comissionamento e conexão da rede de distribuição elétrica da Equatorial Piauí. Após o processo de comissionamento, a usina iniciou a geração de energia elétrica na rede de distribuição.

Durante a análise do faturamento foi identificado uma inconsistência no valor cobrado, que deverá ser analisado pelos entes participantes do contrato.

Teresina (PI), 10 de maio de 2023.

**Jorge Ivan Teles de Sousa**

*Gerente Geral do Projeto*

*Sócio da Saecularis*