

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

RELATÓRIO GERAL DE VERIFICAÇÃO
SAECULARIS_C07_M06_A24

Contrato:	Contrato de Parceria Público-Privada Nº 007/2020
Mês de Avaliação	Junho de 2024
Objeto:	Prestação de serviços como Verificador Independente, atuando na fiscalização, aferição do desempenho e avaliação dos impactos socioeconômicos e na qualidade dos serviços prestados
Miniusinas:	Miniusina VII – GD
Poder Concedente:	SEAD
Empresa Concessionária:	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
Verificador Independente:	Saecularis

Julho de 2024

Sumário

RESUMO	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. PANORAMA CONTRATUAL	6
3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE	7
3.1. Atribuições do Verificador Independente	8
4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO	10
5. CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA DA PPP (R\$/kWh)	11
6. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS.....	15
7. GERAÇÃO DE ENERGIA.....	18
7.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES	19
7.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA	21
8. FATURAMENTO CONTRATO 07/2020	22
8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA	22
8.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO	26
8.3. CUSTO DO kWh DA PPP	31
9. INDICADORES DE DESEMPENHO	36
9.1. INDICADORES DE OBRA	37
9.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO	38
9.2.1. Desempenho de Produção de Energia	38
9.2.1. Eficiência da Usina Fotovoltaica	39
9.2.1. Rendimento dos Inversores.....	40
9.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO	42
9.3.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos	42
9.3.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos	43
9.3.3. Número de atividades preventivas realizadas.....	43
9.3.4. Número de atividades preditivas realizadas	44
9.3.5. Número de atividades corretivas realizadas	45
9.4. INDICADORES EDUCACIONAIS	46
9.5. INDICADORES ECONÔMICOS	46
10. CONTROLE DE PENDÊNCIAS	46
REFERÊNCIAS	48
CONCLUSÃO.....	49

FIGURAS

Figura 1 - Localização da usina.....	11
Figura 2 - Macrolocalização da usina.....	11
Figura 3 - Área de trabalho da plataforma SCADA utilizada pela Rio Poti Energia.....	18
Figura 5 - Tarifas aplicadas Grupo A3 (sem imposto).....	33
Figura 6 - Tarifas aplicadas Grupo B (sem imposto).....	34

TABELAS

Tabela 1 - Dados gerais do contrato.....	10
Tabela 2 - Lista de rateio das unidades consumidoras da SEAD.....	15
Tabela 3 - Tabela de geração de energia dos inversores.....	19
Tabela 4 - Base de dados fornecidos pelo SCADA.....	21
Tabela 5 - Tabela de faturamento da SPE.....	24
Tabela 6 - Base de dados do ano 2 de geração de energia.....	24
Tabela 7 - Base dados do Banco de Crédito.....	25
Tabela 8 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 1.....	27
Tabela 9 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 2.....	27
Tabela 10 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 3.....	28
Tabela 11 - Resumo do faturamento.....	39
Tabela 12 - Rendimento dos inversores apurados em Junho de 2024.....	42
Tabela 13 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos.....	47

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparativo de custo de energia para o grupo B3.....	14
Gráfico 2 - Geração de energia no mês de Junho.....	20
Gráfico 3 - Geração de energia no mês de Junho.....	22
Gráfico 4 - Histórico de geração mensal do segundo ano de operação.....	25
Gráfico 5 - Base de dados do Banco de Crédito.....	26
Gráfico 6 - Custo do kWh do projeto de PPP.....	32
Gráfico 7 - Comparativo do custo do kWh entre o projeto de PPP e o Grupo A (sem imposto)	33
Gráfico 8 - Comparativo dos custos de energia do ACR GRUPO B3 e da PPP.....	35
Gráfico 9 - Comparativo do valor do reajuste anual.....	36

RESUMO

O presente relatório mensal de verificação independente elaborado pela SAECULARIS TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL LTDA, tem como objetivo avaliar as etapas de construção, operação e manutenção do contrato de PPP 007/2020. Durante a análise do mês de junho de 2024 não foram encontradas inconformidades que afetem o processo de geração e desempenho do projeto. A tabela a seguir consta as principais informações do contrato de concessão.

Contrato de PPP N° 07/2020 – Terreno Privado	
Poder Concedente	SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SEAD
Concessionária	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
Prazo da Concessão	25 anos
Valor da contraprestação - 2024	R\$ 484.858,52
Valor do Contrato	R\$ 17.813.769,25
Localização da usina - Município	Campo Maior - PI
Coordenada de Acesso - UTM	
Zone	23 M
Latitude UTM	810033.50 m E
Longitude UTM	9460891.15 m S

Para o relatório do mês de junho 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.

Em análise feita aos dados e arquivos enviados pela SPE, foi constatado um valor de geração de **587.322,44 kWh** que equivale a 90,36% do valor de geração estimado, e conforme item 4.10 do Anexo V do Edital – EVTEA, a geração do mês de junho atende parcialmente aos parâmetros definidos no contrato.

Em consoante aos reajustes anuais estabelecidos no item 16.21.1 do contrato de PPP, o faturamento apresentado pela SPE referente ao mês de junho de 2024 é apresentado o valor de contraprestação total de R\$ 484.858,52 (quatrocentos e oitenta e quatro mil, oitocentos e cinquenta e oito reais e cinquenta e dois centavos), em que foi verificado que a SPE atendeu as expectativas contratuais. Os detalhes do reajuste anual está presente no item 9.2 deste relatório.

O item 8.2 deste documento apresenta as conclusões e considerações a respeito do valor a ser pago a SPE, atestando a conformidade dos valores cobrados.

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.

4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO

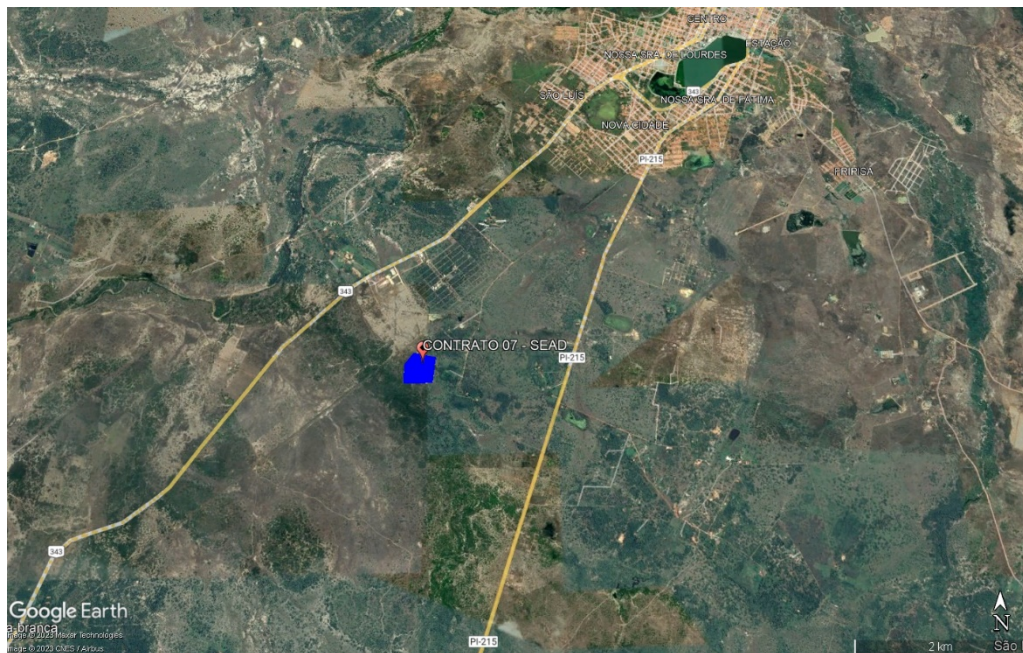
Tabela 1 - Dados gerais do contrato

Contrato de PPP N° 07/2020 – Terreno Privado	
Poder Concedente	SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - SEAD
Concessionária	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
Prazo da Concessão	25 anos
Valor da contraprestação	R\$ 387.500,00
Valor do Contrato	R\$ 17.813.769,25
Localização da usina	Campo Maior - PI
Coordenada de Acesso - UTM	
Zone	23 M
Latitude UTM	810033.50 m E
Longitude UTM	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 fatores 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.
7. 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

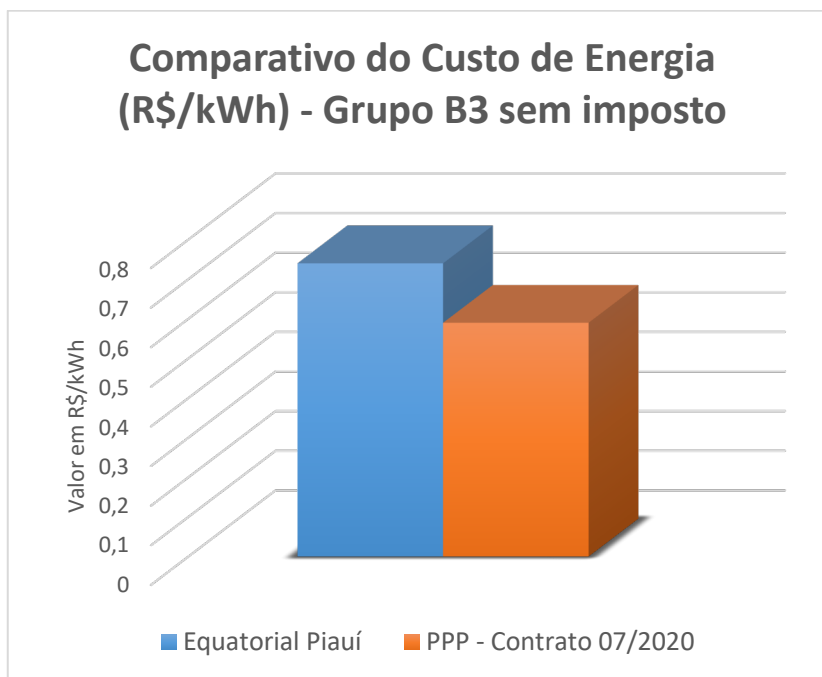
$$(i) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{\text{Valor da Contraprestação}}{\text{Valor Médio de Energia Gerada}}$$

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

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

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 0,74 R\$/kWh para os consumidores grupo B3 (RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.146, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2022).

Gráfico 1 - Comparativo de custo de energia para o grupo B3



Fonte: Elaboração Própria (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. 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 2 - 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
5	0,450%	2282542	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
6	0,000%	3112063	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
7	0,000%	3007448	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
8	0,021%	7497717	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
9	5,941%	14109492	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
10	4,090%	13855654	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES

11	0,324%	2762714	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
12	0,188%	3139085	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
13	54,942%	270342	Poder Público	SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO GERAL
14	0,209%	2402360	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
15	0,126%	3128750	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
16	0,063%	1249096	Poder Público	CENTRO ADMINISTRATIVO SEAD ESPACO CIDADANIA PARNAIBA
17	0,063%	8261300	Poder Público	CENTRO ADMINISTRATIVO SEAD
18	0,512%	9926860	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
19	0,063%	8479941	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI
20	0,439%	2967723	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
21	0,554%	2460130	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
22	0,387%	2623994	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
23	0,126%	1580370	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
24	0,063%	3077071	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
25	3,608%	475394	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI AN
26	0,115%	2504774	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
27	5,250%	3621227	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI CO
28	4,445%	11810149	Poder Público	SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO GERAL ESPAÇO DA CIDADANIA C MAIO
29	0,586%	15375951	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI SA
30	0,502%	15490980	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI SA
31	3,263%	4590015	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI CO
32	4,330%	16530900	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES

33	0,429%	9429816	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
34	0,272%	7406355	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES
35	0,000%	4168194	Poder Público	EMPRESA DE GESTAO DE RECURSOS DO ESTADO DO PIAUI S/A COLONIA
36	0,586%	2525801	Poder Público	SECRETARIA DE ADMINISTRACAO E PREVIDENCIA ESTADO DO PIAUI ES

Fonte: Elaboração Própria (2023)

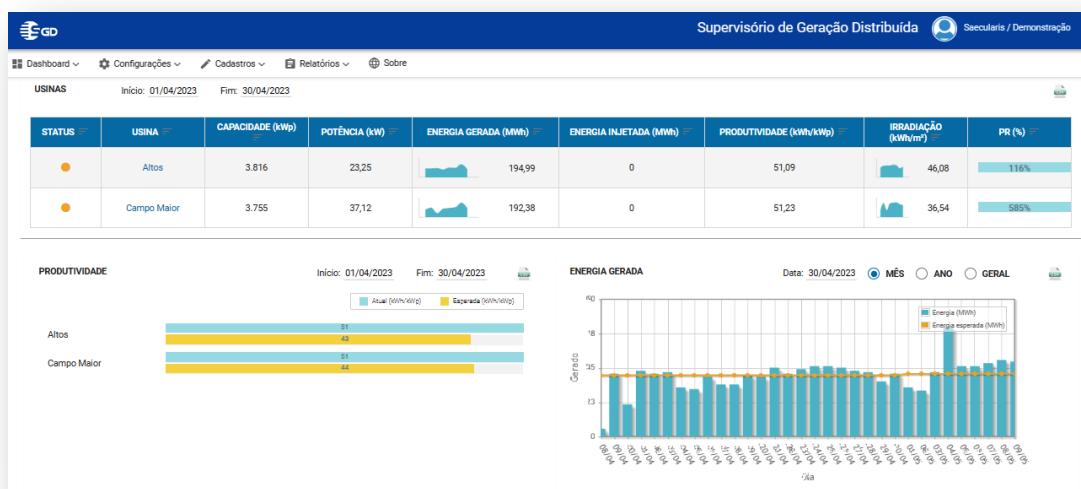
7. GERAÇÃO DE ENERGIA

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 cada 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.

7.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES

Os dados de geração são referentes a medição diária dos 14 inversores presentes na usina fotovoltaica, em que durante o período de 1 de junho de 2024 a 30 de junho de 2024 foi mensurado o valor de **587.322,44 kWh**, conforme tabela abaixo.

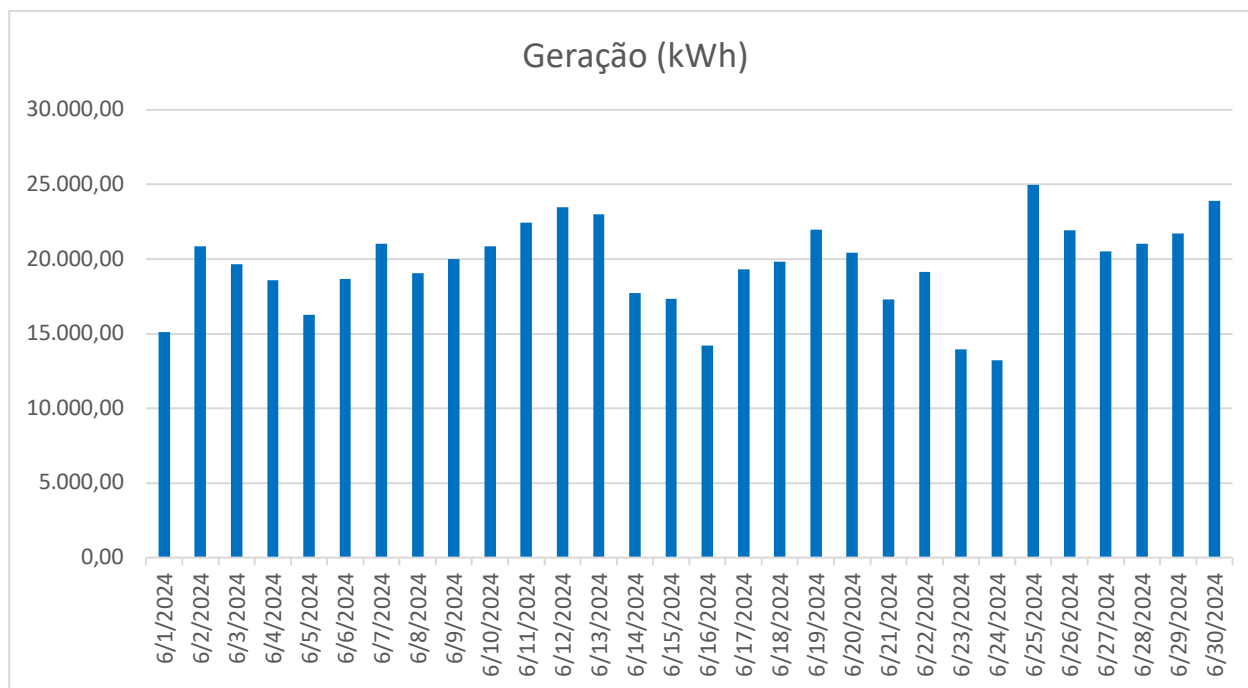
Tabela 3 - Tabela de geração de energia dos inversores

Data de Medição	Capacidade total da cadeia (kWp)	Geração PV (kWh)	Energia específica (kWh/kWp)
01/06/2024	3.755,16	15.095,37	4,02
02/06/2024	3.755,16	20.878,01	5,56
03/06/2024	3.755,16	19.650,91	5,23
04/06/2024	3.755,16	18.574,23	4,95
05/06/2024	3.755,16	16.266,24	4,33
06/06/2024	3.755,16	18.655,75	4,97
07/06/2024	3.755,16	21.037,01	5,60
08/06/2024	3.755,16	19.041,58	5,07
09/06/2024	3.755,16	19.988,92	5,32
10/06/2024	3.755,16	20.846,10	5,55
11/06/2024	3.755,16	22.432,28	5,97
12/06/2024	3.755,16	23.479,75	6,25
13/06/2024	3.755,16	22.985,90	6,12
14/06/2024	3.755,16	17.723,27	4,72
15/06/2024	3.755,16	17.319,68	4,61
16/06/2024	3.755,16	14.189,59	3,78
17/06/2024	3.755,16	19.292,08	5,14
18/06/2024	3.755,16	19.830,71	5,28
19/06/2024	3.755,16	21.982,72	5,85

20/06/2024	3.755,16	20.420,03	5,44
21/06/2024	3.755,16	17.282,64	4,60
22/06/2024	3.755,16	19.137,86	5,10
23/06/2024	3.755,16	13.950,13	3,72
24/06/2024	3.755,16	13.218,98	3,52
25/06/2024	3.467,88	24.975,18	6,65
26/06/2024	3.755,16	21.917,63	5,84
27/06/2024	3.755,16	20.498,15	5,46
28/06/2024	3.755,16	21.019,49	5,60
29/06/2024	3.755,16	21.728,48	5,79
30/06/2024	3.755,16	23.903,77	6,37
TOTAL		587.322,44	

Fonte: Base de dados dos investores

Gráfico 2 - Geração de energia no mês de Junho



Fonte: Base de dados dos investores

7.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA

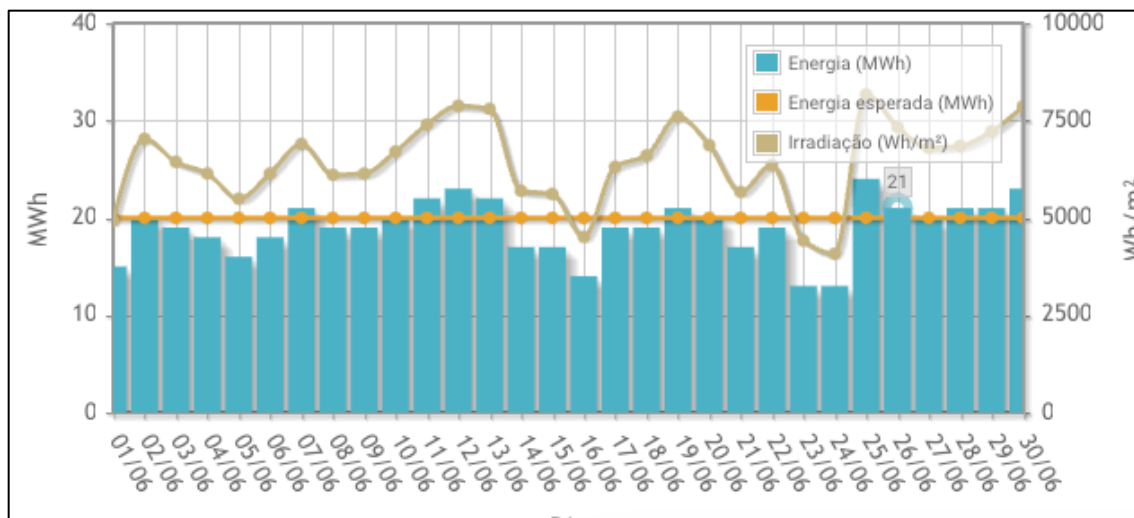
Os dados fornecidos pelo SCADA não apresentam as casas centesimais, comprometendo a avaliação do indicador de geração, assim os dados apresentados pela plataforma não serão utilizados para validação da geração no mês de junho de 2024.

Tabela 4 - Base de dados fornecidos pelo SCADA

Dia	Energia Gerada (kWh)
01/06/2024	15000
02/06/2024	20000
03/06/2024	19000
04/06/2024	18000
05/06/2024	16000
06/06/2024	18000
07/06/2024	21000
08/06/2024	19000
09/06/2024	19000
10/06/2024	20000
11/06/2024	22000
12/06/2024	23000
13/06/2024	22000
14/06/2024	17000
15/06/2024	17000
16/06/2024	14000
17/06/2024	19000
18/06/2024	19000
19/06/2024	21000
20/06/2024	20000
21/06/2024	17000
22/06/2024	19000
23/06/2024	13000
24/06/2024	13000
25/06/2024	24000
26/06/2024	21000
27/06/2024	20000
28/06/2024	21000
29/06/2024	21000
30/06/2024	23000
TOTAL	571000

Fonte: SGD Solar - SCADA

Gráfico 3 - Geração de energia no mês de Junho



Fonte: SGD Solar - SCADA

8. FATURAMENTO CONTRATO 07/2020

Nos tópicos a seguir será analisado o cálculo de geração utilizado no faturamento, o valor cobrado pela SPE e a avaliação do custo por kWh (R\$/kWh).

8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA

Para o mês de junho de 2024, este verificador independente não recebeu formalmente os ofícios de protocolo e as faturas da contraprestação da SPE. Os dados da tabela abaixo serão atualizados no próximo relatório.

Resumo do protocolo de faturamento

Mês de Faturamento	Data	Processo SEI
Março de 2024	04 de abril de 2024	00002.002937/2024-85
Abril de 2024	03 de maio de 2024	00002.003859/2024-36
Maio de 2024	03 de junho de 2024	00002.004836/2024-49
Junho de 2024	-	-

Fonte: Elaboração própria

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 SPE apresentou a base de cálculo exposta na figura abaixo:

JUNHO DE 2024

Figure 1 - Base de cálculo do faturamento de energia apresentado pela SPE

CÁLCULO		
Mês da apuração: JUNHO		
MEDIÇÃO ANTERIOR		MEDIÇÃO ATUAL
9.580.998,94 KWh		10.168.321,38 KWh⁰
31/05/2024		30/06/2024
Energia Gerada ¹ : 587.322,44 KWh		
Energia Média Anual Esperada (EVTEA) ² : 617.500,00 KWh (Período de apuração: março/2024 à fev/2025)		
Média do Período Anterior: 651.652,22 KWh (Período anterior: março/2023 à fevereiro/2024)		
Energia Faturada ³ : 617.500,00 KWh		
Saldo Anterior: 0,00 KWh		
Saldo Atual: 0,00 KWh Tempo de Saldo: meses		
Índice Redutor: 1,00		
<small>(0) Medição Atual = Energia acumulada até a data informada da realização da leitura no medidor.</small>		
<small>(1) Energia Gerada = Energia injetada na rede. Corresponde a diferença entre a Medição Atual e a Anterior</small>		
<small>(2) Aferição a ser realizada no mês de março de cada ano, onde será calculado a média do ciclo dos 12 meses</small>		
<small>(3) Energia faturada = Energia faturada conforme EVTEA.</small>		

Fonte: Rio Poti Energia

Para a checagem dos dados de faturamento temos que:

Medição Inicial = Energia acumulada desde o início da geração até o mês de avaliação

Medição Final = Medição Inicial + geração do mês de avaliação

Energia Contratada = 650.000 kWh

Energia Faturada = Geração de energia contabilizada pela EQUATORIAL PIAUÍ, cujo ideal é que esteja acima do valor de Energia Contratada, e caso não ocorra esta condição, o valor da Energia Faturada deve ser somado com a energia do Saldo do Mês Anterior presente no Banco de Créditos.

Os dados apresentados a seguir consideram os valores de geração do mês de junho de 2024 presentes no item 8.1.. Assim, temos que:

JUNHO DE 2024

(i) *MEDIÇÃO INICIAL* = 9.580.998,94 kWh

- (ii) $MEDIÇÃO\ FINAL = 9.580.998,94\ kWh + 587.322,44\ kWh = 10.168.321,38\ kWh$
- (iii) $GERAÇÃO\ MÉDIA\ ESPERADA = 650.000,00\ kWh$
- (iv) $ENERGIA\ FATURADA = 10.168.321,38\ kWh - 9.580.998,94\ kWh$, se < 650.000 , somar com SALDO MÊS ANTERIOR, se > 650.000 retira-se o excedente para adicionar ao banco de créditos.
- a. $ENERGIA\ MEDIDA = 587.322,44\ kWh$, é $< 650.000,00$
- b. $ENERGIA\ ADICIONADA\ DO\ BANCO\ DE\ CRÉDITO = -62.677,56\ kWh$
- c. $ENERGIA\ FATURADA = 587.322,44\ kWh$

Tabela 5 - Tabela de faturamento da SPE

TABELA DE FATURAMENTO		
1	MEDIÇÃO INICIAL	9.580.998,94 kWh
2	MEDIÇÃO FINAL	10.168.321,38 kWh
3	GERAÇÃO DE ENERGIA JUNHO – SPE*	587.322,44 kWh
4	GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA	650.000,00 kWh
5	ENERGIA FATURADA JUNHO	587.322,44 kWh
6	SALDO PARA O BANCO DE CRÉDITOS JUNHO	-62.677,56 kWh

Fonte: Elaboração própria

Conforme item 4.10 do ANEXO V do Contrato de PPP, é estimada uma produção de energia elétrica de 650.000 kWh/mês, sendo recomendado nos estudos e contrato a exigência mínima de 95% deste valor, ou seja, de 617.500 kWh/mês, garantindo maior segurança para SPE. Para o mês de Junho de 2024 houve uma geração de **587.322,44 kWh**, referente a **90,36%** do EVTEA. Além disso, Logo, a SPE conseguiu cumprir parcialmente sua principal obrigação contratual. Na tabela a seguir consta o histórico do segundo ano de geração produzido pela usina.

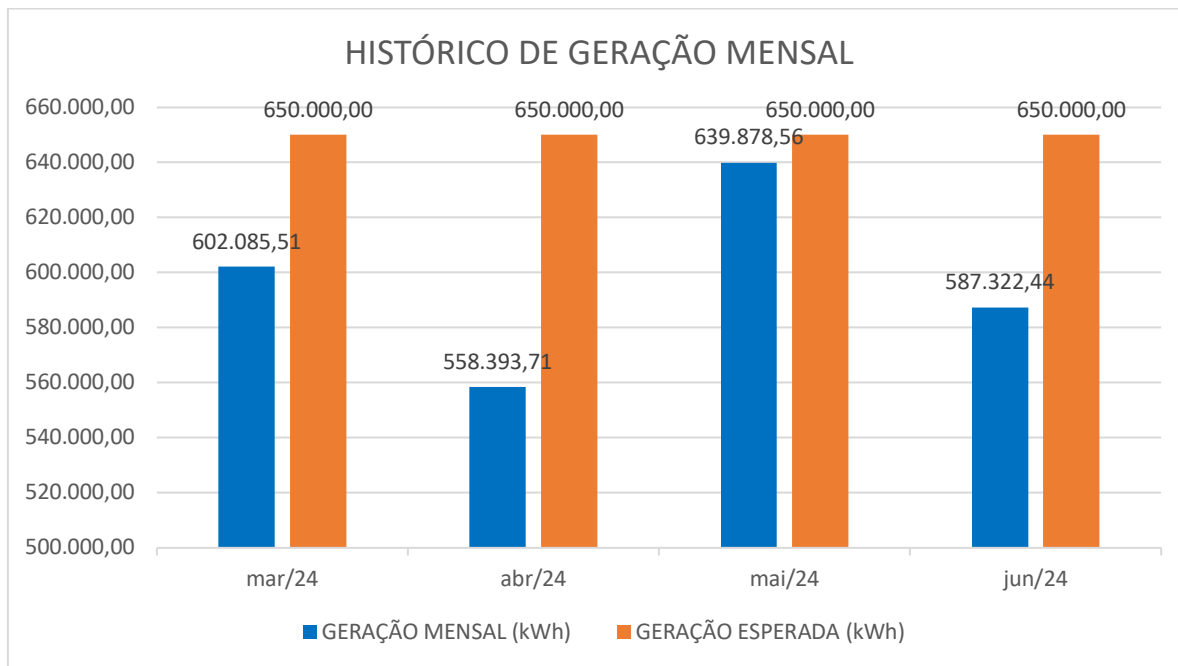
Tabela 6 - Base de dados do ano 2 de geração de energia

PERÍODO	VALOR DE GERAÇÃO (kWh)
Março de 2024	602.085,51
Abril de 2024	558.393,71
Mai de 2024	639.878,56
Junho de 2024	587.322,44

MÉDIA ESPERADA ≥ 650.000 kWh	596.920,06
-------------------------------------	-------------------

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 4 - Histórico de geração mensal do segundo ano de operação



Fonte: Elaboração própria

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 SPE para o atendimento das obrigações contratuais.

A tabela a seguir corresponde a base de dados do quantitativo de créditos acumulados pela geração da usina, em que a primeira linha da tabela é o saldo acumulado dos períodos anteriores.

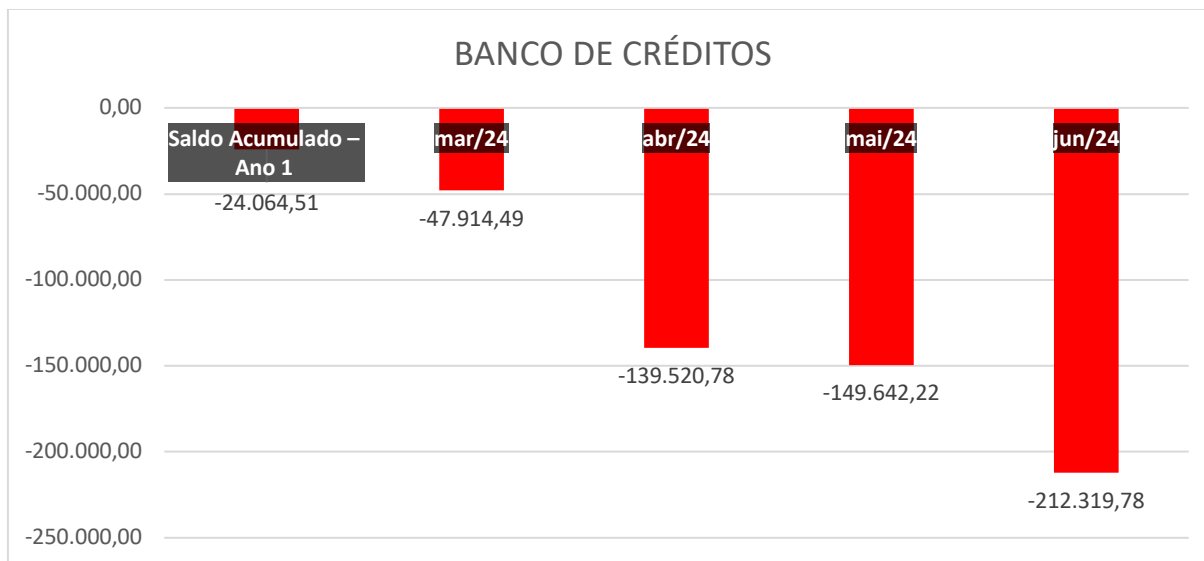
Tabela 7 - Base dados do Banco de Crédito

PERÍODO	VALOR UTILIZADO	VALOR DEPOSITADO	VALOR TOTAL
Saldo Acumulado – Ano 1	345.167,62 kWh	324.067,10 kWh	-24.064,51 kWh

Março de 2024	0,00 kWh	-47.914,49 kWh	-47.914,49 kWh
Abril de 2024	0,00 kWh	-91.606,29 kWh	-139.520,78 kWh
Mai de 2024	0,00 kWh	-10.121,44 kWh	-149.642,22 kWh
Junho de 2024	0,00 kWh	-62.677,56 kWh	-212.319,78 kWh

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 5 - Base de dados do Banco de Crédito



Fonte: Elaboração própria

8.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO

Os valores de faturamento apresentado pela SPE constam o montante total da contraprestação reajustada pela inflação, utilizando o Índice de Preço ao Consumidor Amplo – IPCA conforme o item 16.21 do Contrato de PPP.

“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, o primeiro reajuste da contraprestação anual do contrato 07/2020 ocorrerá no período entre dezembro de 2020 e dezembro de 2021, com o valor de R\$ 387.500,00, a ser reajustado. Portanto, o valor final do **primeiro após reajuste é de R\$ 432.244,16.**

Tabela 8 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 1

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados informados	
Data inicial	12/2020
Data final	12/2021
Valor nominal	R\$ 387.500,00 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,11546880
Valor percentual correspondente	11,546880 %
Valor corrigido na data final	R\$ 432.244,16 (REAL)

Fonte: [Banco Central do Brasil](http://www.bcb.gov.br)

O segundo reajuste anual da contraprestação ocorre na data inicial de dezembro de 2021 e data final de dezembro de 2022, cujo valor a ser reajustado é de R\$ 432.244,16. **Dessa forma, o valor final da contraprestação mensal a ser pago no ano de 2023 é de R\$ 460.586,71.**

Tabela 9 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 2

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados informados	
Data inicial	12/2021
Data final	12/2022
Valor nominal	R\$ 432.244,16 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,06557070
Valor percentual correspondente	6,557070 %
Valor corrigido na data final	R\$ 460.586,71 (REAL)

Fonte: [Banco Central do Brasil](http://www.bcb.gov.br)

O terceiro reajuste anual da contraprestação ocorre na data inicial de dezembro de 2022 e data final de dezembro de 2023, cujo valor a ser reajustado é de R\$ 460.586,71. **Dessa forma, o valor final da contraprestação mensal a ser pago no ano de 2024 é de R\$ 484.858,52.**

Tabela 10 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 3

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)	
Correção de valores: TR	
Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados informados	
Data inicial	12/2022
Data final	12/2023
Valor nominal	R\$ 460.586,71 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,05269760
Valor percentual correspondente	5,269760 %
Valor corrigido na data final	R\$ 484.858,52 (REAL)

Fonte: [Banco Central do Brasil](https://www.bcb.gov.br)

Em consoante aos reajustes anuais estabelecidos no item 16.21.1 do contrato de PPP, o faturamento apresentado pela SPE referente ao mês de maio de 2024 é apresentado o valor de contraprestação total de **R\$ 484.858,52 (quatrocentos e oitenta e quatro mil, oitocentos e cinquenta e oito reais e cinquenta e dois centavos).**

A SPE cumpriu parcialmente com sua obrigação contratual de entrega de energia durante o mês de Junho de 2024, entregando um correspondente de geração de apenas 90,36% do valor esperado, em que conforme o item 4.10 do Anexo V do Edital – EVTEA, a SPE deve produzir o mínimo de 95% que equivale a 617.500 kWh.

O contrato 07/2020 finalizou o período de carência no mês de março de 2024, logo, a partir deste marco temporal é possível aplicar penalidades contratuais referentes ao desempenho de geração da usina, por baixo desempenho de geração.

Para o mês de junho de 2024 a usina do contrato 07/2020 produziu **587.322,44 kWh**, valor abaixo da média anual prevista, e de acordo com a redação do contrato e seus anexos, em especial ao subitem 1 do item 7 do Anexo VII do Contrato, em que expressa que caso a SPE

não apresente saldo de energia elétrica ou apresente saldo negativo, na aferição mensal e após o período de carência, incorrerá em penalidade conforme o item 3.

O subitem 3 do item 7 do Anexo VII do Contrato apresenta a seguinte fórmula para realizar o cálculo da multa contratual:

$$(i) \quad \left(\frac{p}{c} \cdot |s|\right) \cdot \left(\frac{1}{0,9} + \frac{|s|}{c}\right)$$

Sendo:

p = Contraprestação Pecuniária (R\$)

c = Demanda de energia elétrica do Estado estipulado no Anexo I – Termo de Referência (em kWh)

|s| = Saldo de energia elétrica em módulo

De acordo com o Anexo VII, a multa do item 3 foi desenvolvida a partir da soma de três equações:

$$(i) = (ii) + (iii) + (iv)$$

A primeira equação trata da devolução de parte da CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA que corresponde a quantidade de kWh não produzida pela SPE, a partir do estipulado no ANEXO I - Termo de Referência;

$$(ii) \quad (1) \cdot \left(\frac{p}{c} \cdot |s|\right)$$

A segunda equação trata do ressarcimento ao ESTADO, da diferença entre o pagamento à DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA (mais oneroso) em relação ao estimado no ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO E FINANCEIRA a partir do funcionamento da USINA FOTOVOLTAICA;

$$(iii) \quad \left(\frac{1}{0,9} - 1\right) \cdot \left(\frac{p}{c} \cdot |s|\right)$$

A terceira e última equação trata da punição progressiva em função da devolução de parte da CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA no item 4.a e da razão saldo e demanda pelo ESTADO em kWh, conforme o valor estipulado no ANEXO I - Termo de Referência, com vistas a desestimular com que a SPE apresente saldos negativos expressivos.

$$(iv) \left(\frac{p}{c} \cdot |s| \right) \cdot \left(\frac{|s|}{c} \right)$$

Ao analisar a redação do item 7 do Anexo VII, é possível identificar uma inconsistência nas variáveis aplicadas ao cálculo de penalidade, visto que a variável “*c = Demanda de energia elétrica do Estado estipulado no Anexo I – Termo de Referência (em kWh)*” não é definida no Anexo I – Termo de Referência. Logo, é necessário realizar um ajuste contratual neste tópico, para que as informações impressas estejam coerentes.

Assim, tendo em vista que o valor a ser atribuído a variável “*c*” não é identificado no anexo indicado, utilizou-se para realizar o cálculo de aplicação de penalidade, o valor da demanda de energia elétrica do Estado estipulado no ANEXO V do Edital (em kWh), cujo valor utilizado em todas as documentações até a presente data é de 650.000,00 kWh por mês, temos que:

$$p = \text{R\$ } 484.858,53$$

$$c = 650.000,00 \text{ kWh}$$

$$|s| = 587.322,44 \text{ kWh} - 650.000,00 \text{ kWh} = - 62.677,56 \text{ kWh}$$

Logo,

$$(ii) = \text{R\$ } 46.753,46$$

$$(iii) = \text{R\$ } 5.194,83$$

$$(iv) = \text{R\$ } 4.508,30$$

$$(i) = (ii) + (iii) + (iv) = \text{R\$ } 56.456,59$$

Para o mês de abril de 2024, conforme estipulado no contrato e definindo que a variável “c” é a Demanda de energia elétrica do Estado estipulado no ANEXO V do Edital (em kWh), poderá ser aplicado uma multa no valor de R\$ **56.456,59** à SPE seguindo as definições estabelecidas na Cláusula 30 do Contrato. Após o pagamento integral da multa aplicada à SPE implicará no acréscimo do saldo, apenas o suficiente para o seu anulamento, ou seja, o saldo será igual a 0.

No entanto, a interpretação deste verificador é de que a aplicação de multas referentes ao desempenho de geração de energia, por levarem em consideração a avaliação da média de um marco temporal de 12 meses não deveria ser aplicada ou calculada mês a mês, mas sim ao final do período anual que ocorre em março. Devendo ser feito um cálculo geral ao ano, após análise de compensação de todos os créditos gerados no período.

Assim, sugerimos que o Poder Concedente avalie a situação desta entrega, sendo este relatório um instrumento referencial para a análise.

8.3. CUSTO DO kWh DA PPP

JUNHO DE 2024

Valor da Contraprestação: R\$ 484.858,52

Valor Médio de Geração: 587.322,44 kWh /mês

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

$$(ii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{R\$ 484.858,52}{587.322,44 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \mathbf{0,83 \text{ R\$/kWh}}$$

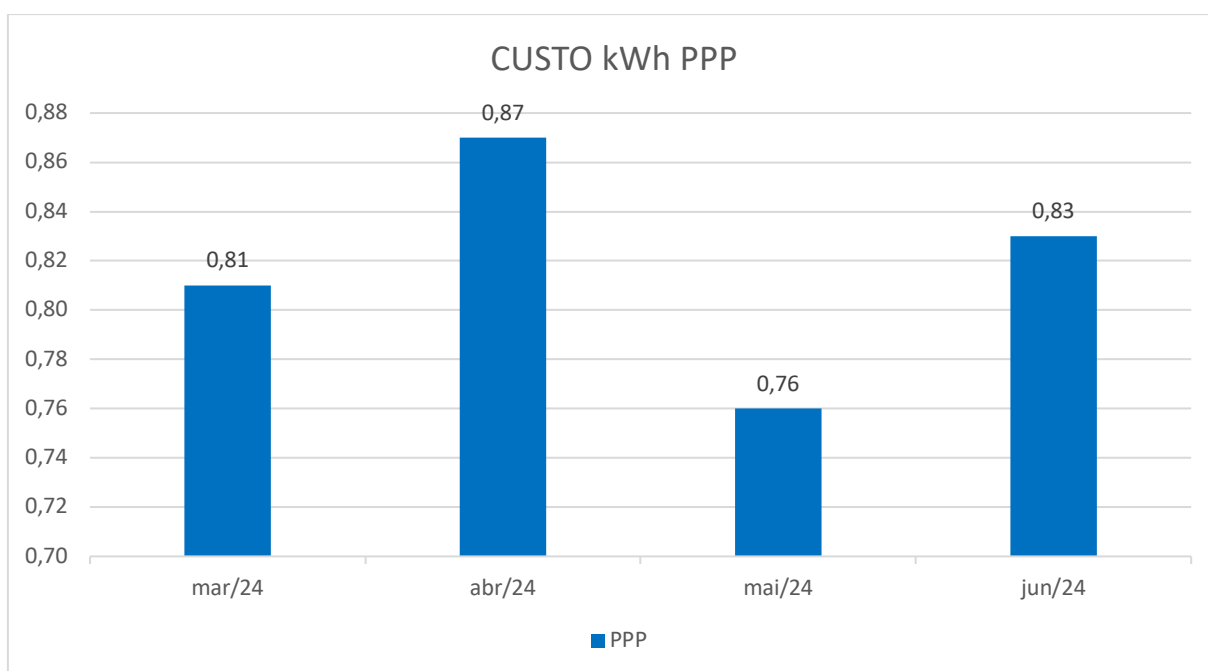
Com base no valor atualizado da contraprestação mensal e o valor de kWh gerados no mês, temos que o custo médio do kWh do Contrato 07/2020 referente a Junho de 2024, é de **0,83 R\$/kWh**.

Valor custo o quilowatt hora do projeto de PPP

PERÍODO	VALOR QUILOWATT HORA (R\$/kWh)
Março de 2024	0,81
Abril de 2024	0,87
Maio de 2024	0,76
Junho de 2024	0,83

Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 6 - Custo do kWh do projeto de PPP



Fonte: Elaboração própria

A seguir é apresentado a tabela da RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL 3.292/23 com as tarifas para as unidades consumidoras do Grupo A, além do gráfico demonstrado o comparativo do custo de energia sem impostos para as unidades consumidoras do Grupo A.

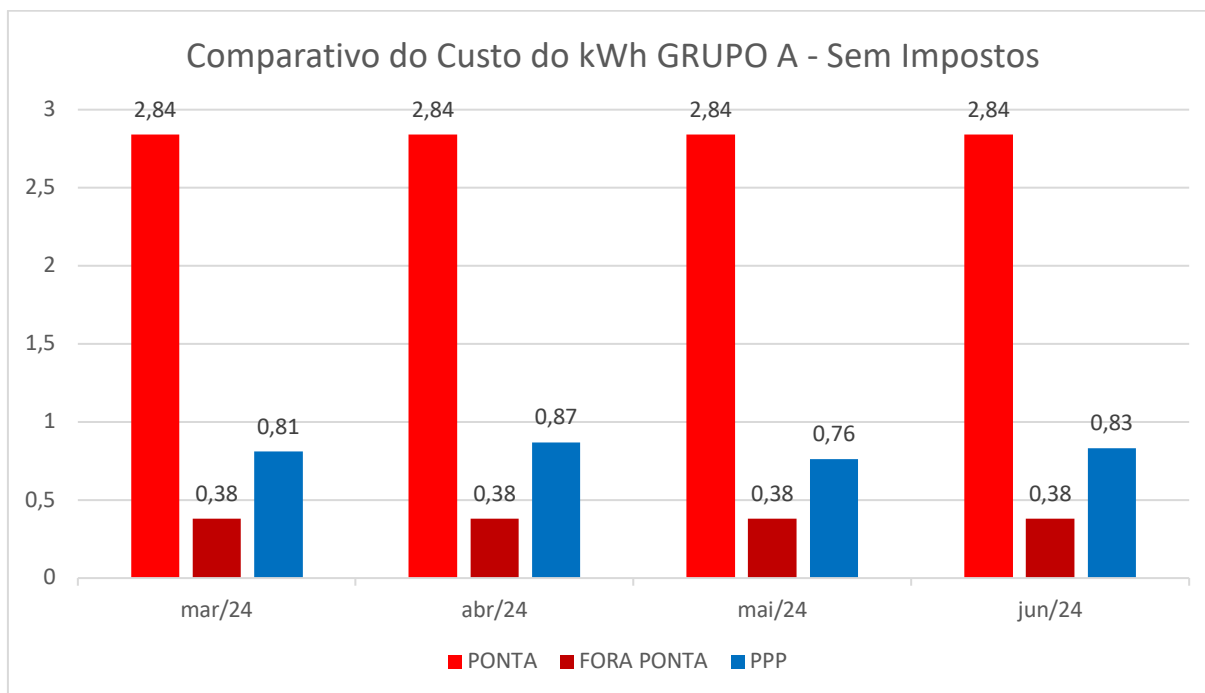
Figura 4 - Tarifas aplicadas Grupo A3 (sem imposto)

TABELA 1 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO A (Equatorial PI).

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA			
				TUSD		TE	TUSD		TE	
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	
A2 (88 a 138kV)	GERAÇÃO	EOL PORTO DO DELTA	NA	10,29	0,00	0,00	10,29	0,00	0,00	
		EOL PORTO DAS BARCAS	NA	6,59	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	
		EOL PORTO SALGADO	NA	6,60	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	
		EOL DELTA DO PARNAIBA	NA	6,59	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	
		EOL TESTA BRANCA I	NA	5,47	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	
		EOL TESTA BRANCA III	NA	5,47	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	
		NOVO GERADOR	NA	5,69	0,00	0,00	5,61	0,00	0,00	
A3 (69kV)	AZUL	NÃO SE APLICA	P	38,12	61,29	430,01	37,12	66,25	445,28	
			FP	18,53	61,29	270,25	17,64	66,25	278,38	
	AZUL APE	NÃO SE APLICA	P	38,12	15,34	0,00	37,12	16,03	0,00	
			FP	18,53	15,34	0,00	17,64	16,03	0,00	
	SCEE - AZUL	NÃO SE APLICA	P	38,12	61,29	48,37	37,12	66,25	46,59	
			FP	18,53	61,29	48,37	17,64	66,25	46,59	
	DISTRIBUIÇÃO	EQUATORIAL MA		P	25,50	4,94	0,00	23,97	5,09	0,00
				FP	17,46	4,94	0,00	16,33	5,09	0,00
				NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NÃO SE APLICA	NA	15,90	0,00	0,00	16,21	0,00	0,00	
		P	94,83	108,31	430,80	95,17	114,85	446,08		
AZUL	NÃO SE APLICA	FP	35,23	108,31	271,04	35,17	114,85	279,19		
		P	94,83	45,88	0,00	95,17	47,94	0,00		
AZUL APE	NÃO SE APLICA	FP	35,23	45,88	0,00	35,17	47,94	0,00		
		P	94,83	108,31	49,17	95,17	114,85	47,39		
SCEE - AZUL	NÃO SE APLICA	FP	35,23	108,31	49,17	35,17	114,85	47,39		
		NA	35,23	0,00	0,00	35,17	0,00	0,00		
VERDE	NÃO SE APLICA	P	0,00	2.408,80	430,80	0,00	2.423,94	446,08		
		FP	0,00	108,31	271,04	0,00	114,85	279,19		
VERDE APE	NÃO SE APLICA	NA	35,23	0,00	0,00	35,17	0,00	0,00		
		P	0,00	2.346,37	0,00	0,00	2.357,03	0,00		
SCEE - VERDE	NÃO SE APLICA	FP	0,00	45,88	0,00	0,00	47,94	0,00		
		NA	35,23	0,00	0,00	35,17	0,00	0,00		
DISTRIBUIÇÃO	EQUATORIAL MA		P	0,00	2.408,80	49,17	0,00	2.423,94	47,39	
			FP	0,00	108,31	49,17	0,00	114,85	47,39	
		P	37,33	16,72	0,00	36,26	17,23	0,00		

Fonte: ANEEL (<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20233292ti.pdf>)

Gráfico 7 - Comparativo do custo do kWh entre o projeto de PPP e o Grupo A (sem imposto)



Fonte: Elaboração própria

A seguir é apresentado a tabela da RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL 3146/22 com as tarifas para as unidades consumidoras do Grupo B, além do gráfico demonstrado o comparativo do custo de energia sem impostos para as unidades consumidoras do Grupo B3.

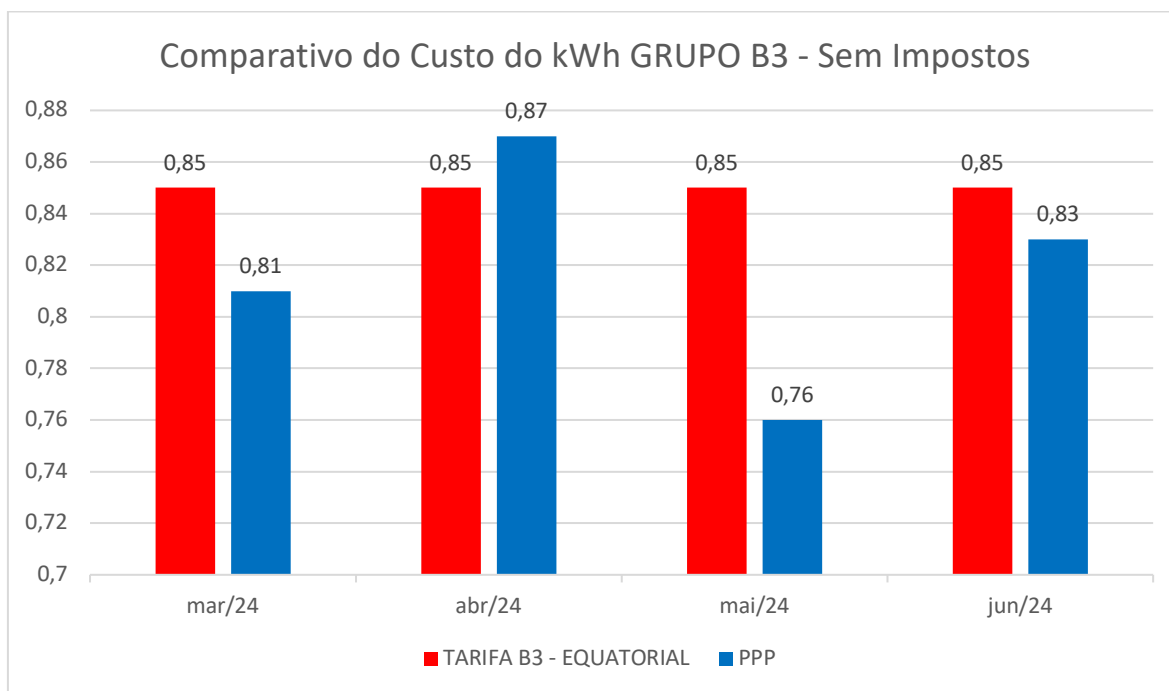
Figura 5 - Tarifas aplicadas Grupo B (sem imposto)

TABELA 2 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO B (Equatorial PI).

SUBGRUPO	MODALIDADE	CLASSE	SUBCLASSE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			TARIFAS BASE ECONÔMICA		
					TUSD		TE	TUSD		TE
					R\$/kw	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kw	R\$/MWh	R\$/MWh
B1	BRANCA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	P	0,00	1.486,18	431,37	0,00	1.500,16	446,66
				INT	0,00	952,43	271,61	0,00	964,05	279,77
				FP	0,00	418,68	271,61	0,00	427,94	279,77
	PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
				NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
				NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
	PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	BAIXA RENDA	NA	0,00	494,49	281,76	0,00	499,80	290,46
				NA	0,00	494,49	281,76	0,00	499,80	290,46
				NA	0,00	494,49	281,76	0,00	499,80	290,46
	SCEE - BRANCA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	P	0,00	1.486,18	49,74	0,00	1.500,16	47,97
				INT	0,00	952,43	49,74	0,00	964,05	47,97
				FP	0,00	418,68	49,74	0,00	427,94	47,97
SCEE - PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97	
			NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97	
			NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97	
SCEE - PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	BAIXA RENDA	NA	0,00	494,49	46,57	0,00	499,80	44,76	
			NA	0,00	494,49	46,57	0,00	499,80	44,76	
			NA	0,00	494,49	46,57	0,00	499,80	44,76	
B2	BRANCA	RURAL	NA	P	0,00	1.486,18	431,37	0,00	1.500,16	446,66
				INT	0,00	952,43	271,61	0,00	964,05	279,77
				FP	0,00	418,68	271,61	0,00	427,94	279,77
	PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RURAL	NA	NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
				NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
				NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
	SCEE - BRANCA	RURAL	NA	P	0,00	1.486,18	49,74	0,00	1.500,16	47,97
				INT	0,00	952,43	49,74	0,00	964,05	47,97
				FP	0,00	418,68	49,74	0,00	427,94	47,97
	SCEE - PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RURAL	NA	NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
				NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
				NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
B3	BRANCA	NA	NA	P	0,00	1.486,18	431,37	0,00	1.500,16	446,66
				INT	0,00	952,43	271,61	0,00	964,05	279,77
				FP	0,00	418,68	271,61	0,00	427,94	279,77
	PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	NA	NA	NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
				NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
				NA	0,00	568,80	284,93	0,00	578,72	293,67
	SCEE - BRANCA	NA	NA	P	0,00	1.486,18	49,74	0,00	1.500,16	47,97
				INT	0,00	952,43	49,74	0,00	964,05	47,97
				FP	0,00	418,68	49,74	0,00	427,94	47,97
	SCEE - PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	NA	NA	NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
				NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
				NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97

Fonte: ANEEL (<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20233292ti.pdf>)

Gráfico 8 - Comparativo dos custos de energia do ACR GRUPO B3 e da PPP



Fonte: Elaboração própria

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.

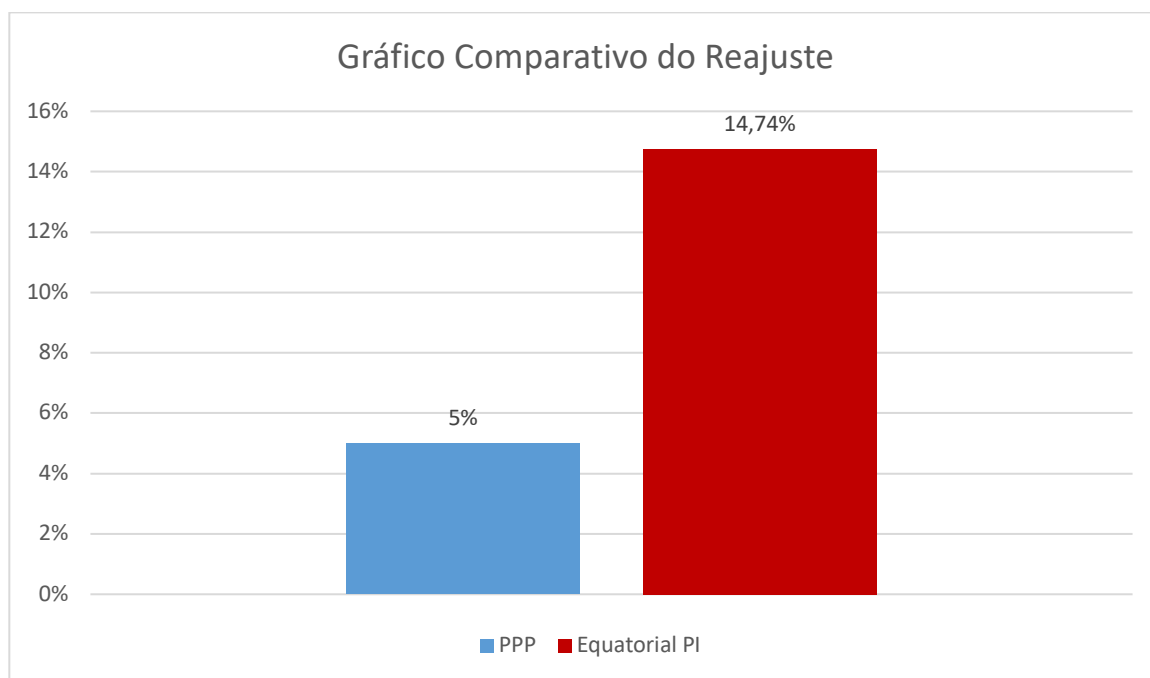
A partir de janeiro de 2024 observa-se uma diferença dos custos do kWh, isso ocorre devido ao reajuste tarifário da ANEEL por meio da RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA N 3.292, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2023, cujo as tarifas foram reajustadas com uma média de 14,70%, conforme artigo segundo da resolução. Este aumento tarifário está em vigor no período de 02 de dezembro de 2023 a 01 de dezembro de 2024, logo os valores presentes nos Gráficos 7 e 8 deste relatório foram atualizados.

O valor da contraprestação máxima paga pelo Poder Concedente durante o ano de 2023 foi de R\$ 460.586,71, em que foi atualizado para R\$ 484.858,52, representando um aumento de aproximadamente 5% do valor.

Assim, temos a principal vantagem financeira atuando no desempenho do projeto, visto que o contrato de PPP é reajustado pelo índice IPCA, enquanto a tarifa de energia é reajustada pela soma do IPCA com outros fatores externos, como a variação dos tributos, encargos setoriais e o clima, visto que a base da matriz elétrica brasileira é de fonte hídrica.

Para o ano de 2024 o comparativo do valor dos reajustes segue no gráfico abaixo.

Gráfico 9 - Comparativo do valor do reajuste anual.



Fonte: Elaboração própria

9. 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

9.1. INDICADORES DE OBRA

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. Qualquer informação sobre este item pode ser consultada nos relatórios anteriores a este.

9.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO

9.2.1. 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 SPE 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 no referido mês que não foram utilizados ficarão armazenados no banco de crédito do SCEE por um período de até 60 meses, conforme Lei nº 14.300/2022.

Na documentação de faturamento enviada pela SPE, foi mensurada uma geração de 587.322,44 kWh/mês entre o período de 1 de junho de 2024 a 30 de junho de 2024. O valor de

geração está abaixo da energia esperada que é de 650.000,00 kWh/mês, logo, o banco de crédito possuirá um saldo deficitário de 62.677,56 kWh.

Tabela 11 - Resumo do faturamento

QUADRO – RESUMO FATURAMENTO		
Geração Contratada	Contrato de PPP	650.000,00 kWh
Geração Mensurada nos Inversores	Auditoria Verificador Independente	587.322,44 kWh
Geração Mensurada pela Rio Poti Energia	Medição de maio	587.322,44 kWh
Geração Mensurada pela Equatorial Piauí	Medição de maio	-
Geração Faturada	-62.677,56 kWh adicionado ao banco de crédito	587.322,44 kWh

Fonte: Elaboração própria

Por meio da análise desenvolvida neste relatório, é constatado que a concessionária Rio Poti Energia cumpriu parcialmente com este indicador, realizando uma entrega abaixo de 95% da energia esperada.

9.2.1. 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.

Fórmula de Cálculo: $[(\text{Produção real de energia}) : (\text{Produção esperada no horário verificado})] \times 100$

Unidade de Medida: Porcentagem (%)

Método de Aferição: Para medir este indicador é necessário saber a quantidade de energia produzida diariamente e comparar com a produção máxima esperada das placas considerando a irradiação verificada pelos medidores de irradiância. Deverá ser feita a

comparação também com a produção de energia verificada no horário verificado em relação com o mesmo horário em data anterior.

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

Parâmetro: É ideal que o resultado seja próximo de 100%.

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

CÁLCULO				
Mês da apuração: JUNHO				
Dia	GERAÇÃO DE ENERGIA ESPERADA	GERAÇÃO DE ENERGIA PRODUZIDA	Eficiência	
1	14.275 KWh	15.095,37 KWh	106%	
2	20.391 KWh	20.878,01 KWh	102%	
3	18.664 KWh	19.650,91 KWh	105%	
4	17.814 KWh	18.574,23 KWh	104%	
5	15.931 KWh	16.266,24 KWh	102%	
6	17.802 KWh	18.655,75 KWh	105%	
7	20.007 KWh	21.037,01 KWh	105%	
8	17.721 KWh	19.041,58 KWh	107%	
9		19.988,92 KWh	0%	
10	19.433 KWh	20.846,10 KWh	107%	
11	21.450 KWh	22.432,28 KWh	105%	
12	22.854 KWh	23.479,75 KWh	103%	
13	22.618 KWh	22.985,90 KWh	102%	
14	16.516 KWh	17.723,27 KWh	107%	
15	16.272 KWh	17.319,68 KWh	106%	
16	13.084 KWh	14.189,59 KWh	108%	
17	18.307 KWh	19.292,08 KWh	105%	
18	19.154 KWh	19.830,71 KWh	104%	
19	22.043 KWh	21.982,72 KWh	100%	
20	19.926 KWh	20.420,03 KWh	102%	
21	16.425 KWh	17.282,64 KWh	105%	
22		19.137,86 KWh	0%	
23	12.812 KWh	13.950,13 KWh	109%	
24	11.834 KWh	13.218,98 KWh	112%	
25	23.687 KWh	24.975,18 KWh	105%	
26	21.264 KWh	21.917,63 KWh	103%	
27	19.718 KWh	20.498,15 KWh	104%	
28	19.857 KWh	21.019,49 KWh	106%	
29	20.947 KWh	21.728,48 KWh	104%	
30	22.809 KWh	23.903,77 KWh	105%	
31	14.238,54 KWh	14.837,92 KWh	104%	

Os dados de GERAÇÃO DE ENERGIA ESPERADA são medidos pelos sistemas meteorológicos presentes na usina, os dados de GERAÇÃO DE ENERGIA PRODUZIDA são referentes a energia real gerada. Na tabela de dados apresentado pela SPE consta os valores medidos dia a dia, com uma **eficiência média de aproximadamente 104,98%**, assim, considerando que as condições climáticas sofrem variações em relação ao que foi previsto, é constatado que a eficiência apresentada pela planta fotovoltaica está em conformidade.

9.2.1. 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 SPE a tabela foi construída considerando as potências de saída e entrada, atestando uma eficiência de 98,4%, valor auditado por meio dos dados apresentados pelo inversor, e em conformidade.

Tabela 12 - Rendimento dos investidores apurados em Junho de 2024.

CÁLCULO				
Mês da apuração: JUNHO				
Dia	POTÊNCIA ENTRADA (CC)	POTÊNCIA SAÍDA (CA)	Rendimento	
1	2.830,51 KW	2.778,86 KW	98,2%	
2	1.256,53 KW	1.235,78 KW	98,3%	
3	2.638,63 KW	2.594,30 KW	98,3%	
4	2.917,94 KW	2.874,19 KW	98,5%	
5	835,06 KW	822,35 KW	98,5%	
6	2.403,53 KW	2.361,26 KW	98,2%	
7	2.841,26 KW	2.789,57 KW	98,2%	
8	891,37 KW	878,02 KW	98,5%	
9	2.875,63 KW	2.826,96 KW	98,3%	
10	803,97 KW	791,44 KW	98,4%	
11	2.836,32 KW	2.784,65 KW	98,2%	
12	2.650,47 KW	2.604,12 KW	98,3%	
13	2.839,07 KW	2.787,37 KW	98,2%	
14	918,03 KW	906,29 KW	98,6%	
15	1.316,18 KW	1.297,00 KW	98,5%	
16	1.192,70 KW	1.175,18 KW	98,5%	
17	2.833,30 KW	2.782,61 KW	98,2%	
18	2.406,43 KW	2.366,13 KW	98,3%	
19	2.857,27 KW	2.809,99 KW	98,3%	
20	761,32 KW	749,91 KW	98,5%	
21	1.575,32 KW	1.551,58 KW	98,5%	
22	1.038,76 KW	1.024,26 KW	98,6%	
23	1.839,16 KW	1.809,08 KW	98,4%	
24	876,20 KW	864,15 KW	98,6%	
25	2.830,21 KW	2.778,46 KW	98,2%	
26	2.857,97 KW	2.805,05 KW	98,1%	
27	2.863,48 KW	2.810,58 KW	98,2%	
28	1.988,54 KW	1.956,60 KW	98,3%	
29	785,25 KW	772,53 KW	98,4%	
30	2.305,97 KW	2.264,58 KW	98,2%	

9.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO

9.3.1. 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.

Fórmula de Cálculo: Soma do número de equipamentos defeituosos

Unidade de Medida: Equipamentos

Método de Aferição: Soma de cada tipo de equipamento separados por marca.

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

Parâmetro: É ideal que o resultado seja próximo de 0 (zero).

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

No mês de junhp não houve registro de ocorrências de equipamentos defeituosos.

CÁLCULO			
Trimestre da apuração: JULHO/AGOSTO/SETEMBRO			
#	MARCA	EQUIPAMENTO	OCORRÊNCIA
Número de Ocorrências: 0 Referência 0 Índice Redutor: 1,00			

9.3.2. 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 SPE não estão claros, porém, o acúmulo de sujeira nos módulos impacta diretamente na capacidade de geração. Considerando que o valor de geração apresentado pela SPE 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.

CÁLCULO			
Mês da apuração: JUNHO			
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

9.3.3. 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

Durante o mês de junho a SPE realizou três ações preventivas em algumas áreas da usina.

CÁLCULO				
Mês da apuração: JUNHO				
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA	
1	Roçagem	Perimetro	Junho	
2	Inspeção visual e limpeza	Estação Solarimétrica	26.06.24	
3	Limpeza das sarjetas de drenagem	Sarjetas	27.07.24	

9.3.4. 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

A SPE relatou uma ação preditiva no mês de junho.

CÁLCULO			
Mês da apuração: JUNHO			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA
1	Medição de strings e traçado de curva IV	Todos os inversores	19.06.24

9.3.5. 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 SPE relatou uma ação corretiva no mês de junho.

CÁLCULO			
Mês da apuração: JUNHO			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA
1	Reaperto MC4	Inversores 3, 5 e 6	14.06.24

9.4. INDICADORES EDUCACIONAIS

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

9.5. INDICADORES ECONÔMICOS

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

10. 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 13 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos

ITEM	PENDÊNCIAS	DOCUMENTO	DATA	STATUS
-	-	-	-	-

Fonte: Elaboração própria

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 SPE no mês de **junho de 2024**, e considerando os documentos acostados aos autos e a avaliação realizada quanto ao cumprimento das obrigações contratuais, conclui-se que a SPE atendeu parcialmente a sua principal obrigação contratual e para fins de avaliação do pagamento, devem ser analisadas as conclusões apresentadas no item 8.2 deste documento.

Comparando a geração de energia do período de junho de 2023 com o período de junho de 2024, é possível constatar uma redução no desempenho de aproximadamente 10% na capacidade de geração de energia. Logo, será feita uma avaliação para identificar se a redução do desempenho foi causada indicadores naturais ou operacionais.

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, e o faturamento apresentado não está em conformidade.

Teresina (PI), 10 de julho de 2024.



Jorge Ivan Teles de Sousa

Gerente Geral do Projeto

Sócio da Saecularis