

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

RELATÓRIO GERAL DE VERIFICAÇÃO
SAECULARIS_C07_M06_A23

Contrato: Contrato de Parceria Público-Privada
Nº 007/2020

Mês de Avaliação Junho de 2023

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 2023

Sumário

RESUMO	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)	11
6. VISITA TÉCNICA	15
7. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS	15
8. GERAÇÃO DE ENERGIA	18
8.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES	19
8.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA	21
8.3. DADOS DE FATURAMENTO DA EQUATORIAL PIAUÍ	22
9. FATURAMENTO CONTRATO 07/2020	26
9.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA	26
9.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO	30
9.3. BASE HISTÓRICA DO CUSTO DO kWh DA PPP	30
10. INDICADORES DE DESEMPENHO	34
10.1. INDICADORES DE OBRA	35
10.1.1. Índice de Execução de Obra	35
10.1.2. Custo de Obra	36
10.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO	37
10.2.1. Desempenho de Produção de Energia	37
10.2.1. Eficiência da Usina Fotovoltaica	39
10.2.1. Rendimento dos Inversores	40
10.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO	41
10.3.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos	41
10.3.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos	42
10.3.3. Número de atividades preventivas realizadas	43
10.3.4. Número de atividades preditivas realizadas	43
10.3.5. Número de atividades corretivas realizadas	44
10.4. INDICADORES EDUCACIONAIS	45
10.5. INDICADORES ECONÔMICOS	45
11. PLATAFORMA DE GESTÃO DO VERIFICADOR INDEPENDENTE	45

12. CONTROLE DE PENDÊNCIAS	49
13. SOLICITAÇÕES E COMUNICAÇÃO	51
REFERÊNCIAS.....	52
CONCLUSÃO	53

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 não foi encontrado inconformidades que afetem o processo de geração e desempenho do projeto.

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.

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 Miniusinas 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 conterá, sempre que couber, as seguintes informações: a) Confrontação, dos resultados apurados com aqueles produzidos pelas Concessionárias e apontamento de possíveis causas para as divergências; b) Fontes das informações e dados utilizados no relatório; c) Memórias de cálculos; d) Indicação de procedimentos para melhorar o acompanhamento e a

fiscalização dos Contratos de PPP; e) Indicação de falhas porventura cometidas pelas Concessionárias; f) Nome e assinatura da equipe técnica responsável pela confecção do relatório;

- Realizar reuniões periódicas de acompanhamento e controle, com a participação do Comitê de Monitoramento e da Concessionária, devendo ser registrado, em ata, as providências a serem adotadas no sentido de assegurar o cumprimento das exigências e prazos do Contrato de PPP.
- Deverá desenvolver sistema de tecnologia da informação para acompanhamento das informações geradas pela Concessionária, permitindo o acompanhamento e monitoramento dos indicadores de desempenho e das obrigações financeiras atreladas ao contrato de concessão, devendo analisar e validar a integridade dos dados apresentados pela Concessionária;
- Deverá apoiar o Poder Concedente na eventual revisão e justificativa de alteração dos indicadores de desempenho, caso seja necessário, recomendando indicadores mais adequados e seus respectivos níveis de serviços, de forma a assegurar o melhor uso dos recursos destinados à concessão;
- Deverá recomendar ao Poder Concedente os parâmetros para a recomposição econômico-financeira do Contrato de Concessão, consolidando os resultados de suas análises em relatórios específicos;
- Deverá se manifestar, previamente à decisão do Poder Concedente, acerca da validação dos dados técnicos e econômico-financeiros dos pedidos de revisão ordinária e extraordinária de quaisquer obrigações contratuais, inclusive dos indicadores de desempenho e das atualizações dos serviços para a integração de inovações tecnológicas que sejam eventualmente exigidas para manter o serviço adequado;
- Deverá realizar reuniões mensais, em formato virtual, entre a sua equipe e a do Poder Concedente, podendo também contar com representantes da Concessionária, com o objetivo de otimizar o acompanhamento e a gestão contratual, tratar quaisquer temas que se mostrem relevantes para o bom andamento do Contrato de Concessão e endereçar desafios que se apresentem;
- Deverá realizar visitas in loco para a verificação das metas e investimentos realizados pela Concessionária e para o tratamento e acompanhamento de quaisquer intercorrências na gestão contratual que se insiram no âmbito das competências dos Verificadores Independentes.

3.2. Estrutura Organizacional

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

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

Tabela 1 - Estrutura organizacional do Verificado Independente

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

4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO

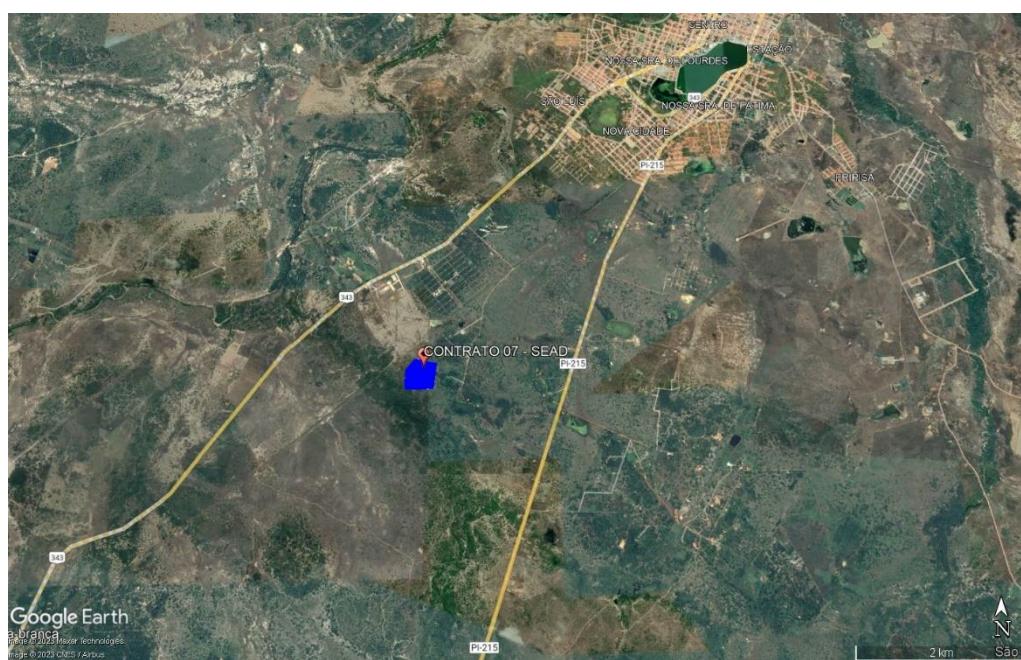
Tabela 2 - Dados gerais do contrato

Contrato de PPP Nº 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, consequentemente, 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

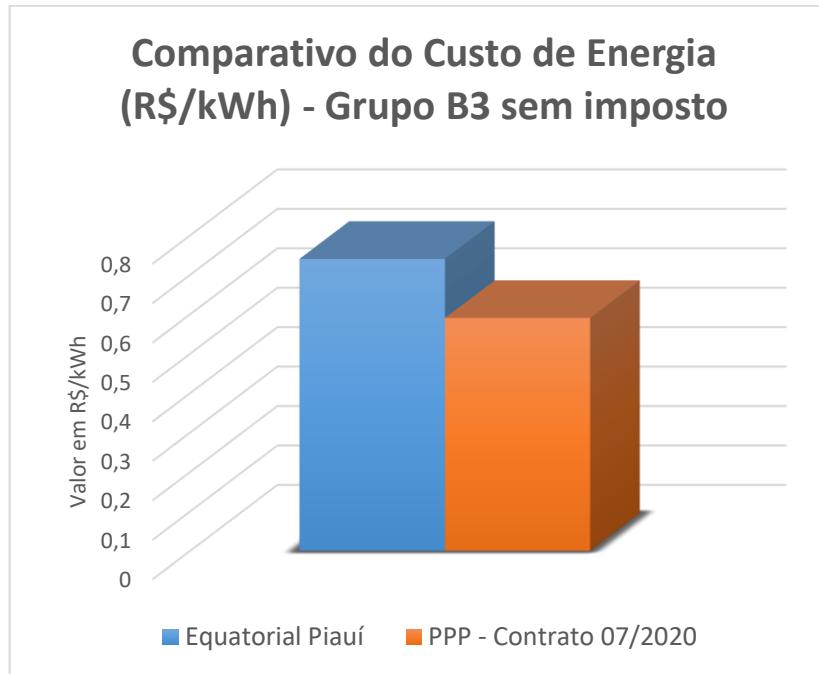
$$(i) \quad Custo \text{ Médio} \text{ de Energia da PPP} = \frac{\text{Valor da Contraprestação}}{\text{Valor Médio de Energia Gerada}}$$

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

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

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).



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. VISITA TÉCNICA

No mês de junho não foi realizado visita técnica as dependências da usina, visto que após o início da operação não há necessidade de realizar essa rotina mensal, e não há nenhuma exigência contratual sobre essa obrigatoriedade.

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
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

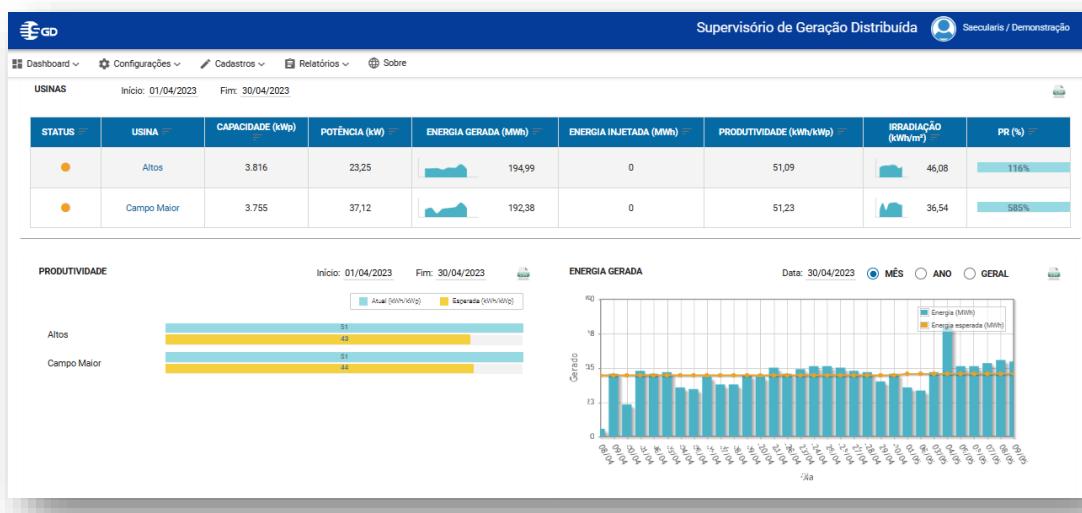
8. GERAÇÃO DE ENERGIA

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 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.

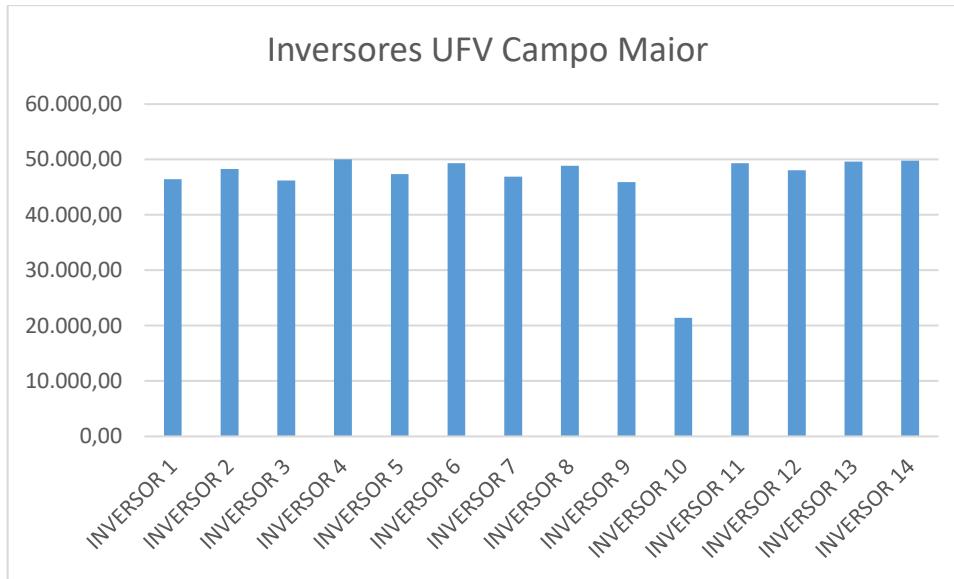
8.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES

Os dados de geração apresentados na tabela a seguir são referentes a medição diária dos 14 inversores presentes na usina fotovoltaica, em que durante o período de 1 de junho de 2023 a 30 de junho de 2023 foi mensurado o valor de 647.509,06 kWh, **em que considerando uma perda elétrica¹ de 5% temos uma geração de 615.133,61 kWh.**

¹ As perdas elétricas em usinas fotovoltaicas podem ser geradas por diversos fatores, como cabeamento, temperatura, processos de transformação, sombreamento etc. Para dimensionar a porcentagem das perdas, é necessário ter um histórico de geração de no mínimo 12 meses, em que possível compreender os processos durante todas as fases no ano. Para esta avaliação é considerada uma perda de 5% da energia gerada.

INVERSOR	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	TOTAL MPPTs
INVERSOR 1	14.260,15	17.570,69	14.587,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46.418,04
INVERSOR 2	13.892,26	17.170,22	17.255,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.317,49
INVERSOR 3	14.205,04	17.067,19	14.908,04	0,00		0,00		0,00	0,00	0,00	46.180,27
INVERSOR 4	14.270,34	17.796,84	17.976,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50.043,87
INVERSOR 5	14.629,82	18.050,70	14.684,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47.364,72
INVERSOR 6	14.553,09	17.313,04	17.464,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49.331,10
INVERSOR 7	14.964,00	17.342,97	14.588,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46.895,22
INVERSOR 8	14.348,40	17.175,81	17.321,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.845,53
INVERSOR 9	14.446,84	17.150,78	14.312,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45.910,48
INVERSOR 10	3.536,38	3.649,88	3.686,88	3.202,22	3.656,44	3.672,76	0,00	0,00	0,00	0,00	21.404,56
INVERSOR 11	14.805,18	16.952,27	17.553,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49.310,83
INVERSOR 12	14.525,21	16.282,84	17.261,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.069,46
INVERSOR 13	14.563,95	17.939,42	17.130,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49.633,90
INVERSOR 14	14.566,27	17.459,22	17.758,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49.783,59
TOTAL											647.509,06

Figure 1 - Rendimento de geração dos inversores



8.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA

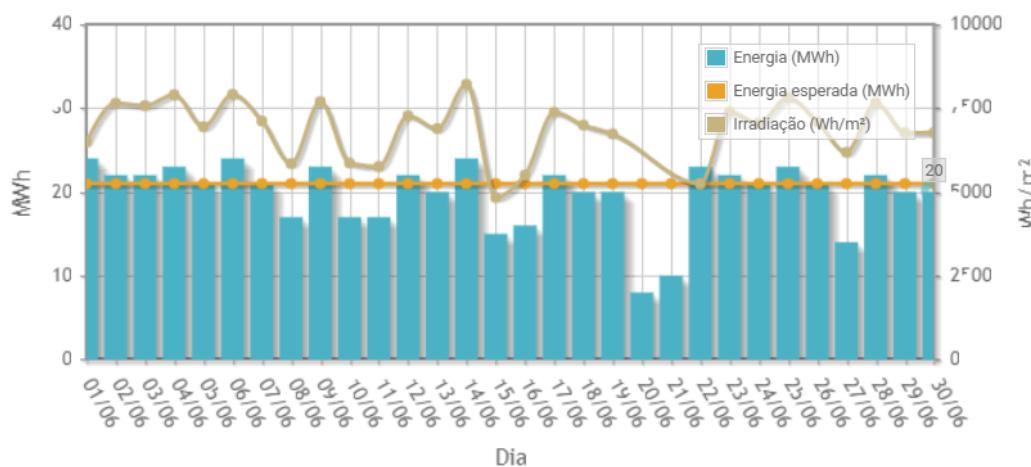
Os dados fornecidos pelo SCADA não apresentam as casas centesimais, comprometendo a avaliação do indicador de geração, assim os dados apresentados pela plataforma não serão utilizados para validação da geração no mês de junho de 2023.

Tabela 1 - Base de dados do SCADA

Dia	Energia Gerada (kWh)
01/06/2023	24000
02/06/2023	22000
03/06/2023	22000
04/06/2023	23000
05/06/2023	21000
06/06/2023	24000
07/06/2023	21000
08/06/2023	17000
09/06/2023	23000
10/06/2023	17000
11/06/2023	17000
12/06/2023	22000
13/06/2023	20000
14/06/2023	24000
15/06/2023	15000
16/06/2023	16000
17/06/2023	22000

18/06/2023	20000
19/06/2023	20000
20/06/2023	8000
21/06/2023	10000
22/06/2023	23000
23/06/2023	22000
24/06/2023	21000
25/06/2023	23000
26/06/2023	21000
27/06/2023	14000
28/06/2023	22000
29/06/2023	20000
30/06/2023	20000
TOTAL	594000

Figura 2 - 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.

Para fins de atualização dos dados, é apresentado abaixo a fatura de energia referente ao mês de maio de 2023, conforme as datas de leitura apresentadas na fatura abaixo (figura 6), e foi emitido pela Equatorial Piauí em cobrança da demanda contratada e consumo operacional das estruturas da usina.

A presença deste item é para compor a base de dados de monitoramento do projeto e calcular a estimativa de créditos de energia, visto que os dados do medidor da distribuidora é o mecanismo de avaliação, conforme item 4.2.1 do ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC.

DANFE - DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL DE ENERGIA ELÉTRICA ELETRÔNICA		Equatorial Piauí Distribuidora de Energia S.A.		2ª Via Página 1/3																																																																																																																																																																																														
equatorial ENERGIA		CNPJ: 06 840 748/0001-89 Insc. Estadual: 19.301.383-5 Rua João Cabral, 730 Centro Sul - Teresina - PI CEP: 64.001-33																																																																																																																																																																																																
Classificação: Poder Público Estadual - ESTADUAL SERVIOS PÚBLICOS		Tipo de Fornecimento: TRIFÁSICO																																																																																																																																																																																																
Tensão Nominal Disp: 34.500		Lim Min: 32.085 V		Lim Max: 36.225 V																																																																																																																																																																																														
Tipo de Tarifa: A3A_VD																																																																																																																																																																																																		
ESTADO DO PIAUÍ INSTALAÇÃO: 2000028280 CNPJ: ****.481/000-** PV BR 343 KM 236 CAMPO MAIOR , S/N , UFV CAMPO MAIOR CEP: 64280-000 ZONA RURAL - CAMPO MAIOR - PI FATOR DE POTÊNCIA: 0,87		Parceiro de Negócio 270342 Conta Contrato 3000701598																																																																																																																																																																																																
Conta Mês 05/2023		Vencimento 30/06/2023		Total a Pagar R\$ 91.410,43																																																																																																																																																																																														
INFORMAÇÕES PARA O CLIENTE																																																																																																																																																																																																		
<ul style="list-style-type: none"> • A Equatorial Piauí, conf. Lei Fed. 12.007/2009, declara quitado débitos relativos a 2022, exceto débitos posteriormente apurados em revisões de faturamento. Substitui declarações anteriores. • Períodos: Band. Tarif.: Verde : 01/05 - 31/05 • O montante dadevolução é resultado da multiplicação do CONSUMO COMPENSADO pela min/máxgeração (2122,4 kWh) pela tarifa. Proporcionalizada, quando for o caso. • Demonstrativos de Saldos em kWh referente a Mini e Micro Geração, conforme REN Nº 482/2012. • Conta contrato geradora 3000701598: Saldo do Mês Geral Ponta: 0,00, Saldo Acumulado Geral Ponta: 2,21, Saldo Ponta aExpirar Próximo Mês Geral: 0,00. • Conta contrato geradora 3000701598: Saldo do Mês Geral 																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Itens de Fatura</th> <th>Quant.</th> <th>Preço Unit.(R\$) com Tributos</th> <th>Tarifa Unit.(R\$)</th> <th>PIS/ COFINS(R\$)</th> <th>ICMS (R\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo Ponta Isento (kWh)</td> <td>340,20</td> <td>2.421700</td> <td>2.421700</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Consumo Fora Ponta Isento (kWh)</td> <td>1.782,20</td> <td>0,358580</td> <td>0,358580</td> <td>0,00</td> <td>639,05</td> </tr> <tr> <td>Demandas Ativa (kW)</td> <td>2.889,60</td> <td>31,568421</td> <td>29,650000</td> <td>5.546,36</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)</td> <td>340,20</td> <td></td> <td>2.421700</td> <td></td> <td>823,88-</td> </tr> <tr> <td>Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)</td> <td>1.782,20</td> <td></td> <td>0,358580</td> <td></td> <td>639,05-</td> </tr> </tbody> </table>						Itens de Fatura	Quant.	Preço Unit.(R\$) com Tributos	Tarifa Unit.(R\$)	PIS/ COFINS(R\$)	ICMS (R\$)	Consumo Ponta Isento (kWh)	340,20	2.421700	2.421700	0,00	0,00	Consumo Fora Ponta Isento (kWh)	1.782,20	0,358580	0,358580	0,00	639,05	Demandas Ativa (kW)	2.889,60	31,568421	29,650000	5.546,36	0,00	Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)	340,20		2.421700		823,88-	Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)	1.782,20		0,358580		639,05-																																																																																																																																																									
Itens de Fatura	Quant.	Preço Unit.(R\$) com Tributos	Tarifa Unit.(R\$)	PIS/ COFINS(R\$)	ICMS (R\$)																																																																																																																																																																																													
Consumo Ponta Isento (kWh)	340,20	2.421700	2.421700	0,00	0,00																																																																																																																																																																																													
Consumo Fora Ponta Isento (kWh)	1.782,20	0,358580	0,358580	0,00	639,05																																																																																																																																																																																													
Demandas Ativa (kW)	2.889,60	31,568421	29,650000	5.546,36	0,00																																																																																																																																																																																													
Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)	340,20		2.421700		823,88-																																																																																																																																																																																													
Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)	1.782,20		0,358580		639,05-																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tributo</th> <th>Base(R\$)</th> <th>Aliquota(%)</th> <th>Valor(R\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ICMS</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>PIS</td> <td>91.223,00</td> <td>1,0835</td> <td>988,40</td> </tr> <tr> <td>COFINS</td> <td>91.223,00</td> <td>4,9965</td> <td>4.557,96</td> </tr> </tbody> </table>						Tributo	Base(R\$)	Aliquota(%)	Valor(R\$)	ICMS	0,00	0,00	0,00	PIS	91.223,00	1,0835	988,40	COFINS	91.223,00	4,9965	4.557,96																																																																																																																																																																													
Tributo	Base(R\$)	Aliquota(%)	Valor(R\$)																																																																																																																																																																																															
ICMS	0,00	0,00	0,00																																																																																																																																																																																															
PIS	91.223,00	1,0835	988,40																																																																																																																																																																																															
COFINS	91.223,00	4,9965	4.557,96																																																																																																																																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Grandezas Contratadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Demanda Contratada Única (kW): 2.800,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Demanda Contratada Ponta (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Demanda Contratada Fora Ponta (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. Reserva Cap. Única (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. Reserva Cap. Fora Ponta (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. Reserva Cap. Ponta (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. de Geração (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. de Dist. Única (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. de Dist. De Ponta (kW):</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dem. de Dist. Fora Ponta (kW):</td> </tr> </tbody> </table>						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):																																																																																																																																																				
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):																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ITENS FINANCEIROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Cip-illum Pub Pref Munic</td> </tr> <tr> <td colspan="4">187,43</td> </tr> </tbody> </table>						ITENS FINANCEIROS				Cip-illum Pub Pref Munic				187,43																																																																																																																																																																																				
ITENS FINANCEIROS																																																																																																																																																																																																		
Cip-illum Pub Pref Munic																																																																																																																																																																																																		
187,43																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Medidor</th> <th colspan="2">Reservado ao Fisco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37120010957</td> <td>Ener. Inje. F. Ponta</td> <td>Consumo Ativo Gerado FP</td> <td>945,382</td> <td>1.414.787</td> <td>1.4000</td> <td>657.167,00 kWh</td> <td colspan="2">0E6F.935B.C8DD.BEC0.D379.6E81.C8B9.736C</td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Ener. Inje. Ponta</td> <td>Consumo Ativo Gerado NP</td> <td>572</td> <td>598</td> <td>1.4000</td> <td>36,40 kWh</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Consumo Fora Ponta</td> <td>Consumo Ativo FP Reg</td> <td>3.244</td> <td>4.517</td> <td>1.4000</td> <td>1.782,20 kWh</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Consumo Ponta</td> <td>Consumo Ativo NP Reg</td> <td>541</td> <td>784</td> <td>1.4000</td> <td>340,20 kWh</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Demandas Fora Ponta</td> <td>Demandas Ativa FP Reg</td> <td>0</td> <td>516</td> <td>5.6000</td> <td>2.889,60 kW</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Demandas Ponta</td> <td>Demandas Ativa NP Reg</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>5.6000</td> <td>11,20 kW</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Dem. Reat. Exced. FP</td> <td>Demandas DMCR FP Reg</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>1.4000</td> <td>7,00 kVAr</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Dem. Reat. Exced. Pta</td> <td>Demandas DMCR NP Reg</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>1.4000</td> <td>7,00 kVAr</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Reat. Exced. F. Ponta</td> <td>Consumo Reativo Exced FP Reg</td> <td>0</td> <td>93</td> <td>1.4000</td> <td>130,20 kVAr</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Reat. Exced. Ponta</td> <td>Consumo Reativo Exced NP Reg</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1.4000</td> <td>0,00 kVAr</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Informações sobre Consumo</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Apresentação</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Consumo Médio Diário (kWh): 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">02/06/2023</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Média dos 12 meses (kWh): 0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.889,60</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Dem. Máx. Ponta (kW): 11,20</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Resolução ANEEL</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">3148/22</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Incidirão sobre a conta paga após o vencimento multa de 2%, juros de mora de 0,0333% ao dia (conf. Lei 10.438/02) e atualização monetária com base no IPCA a serem incluídos na próxima fatura.</td> </tr> </tbody> </table>						Medidor							Reservado ao Fisco		37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	945,382	1.414.787	1.4000	657.167,00 kWh	0E6F.935B.C8DD.BEC0.D379.6E81.C8B9.736C		37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	572	598	1.4000	36,40 kWh			37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	3.244	4.517	1.4000	1.782,20 kWh			37120010957	Consumo Ponta	Consumo Ativo NP Reg	541	784	1.4000	340,20 kWh			37120010957	Demandas Fora Ponta	Demandas Ativa FP Reg	0	516	5.6000	2.889,60 kW			37120010957	Demandas Ponta	Demandas Ativa NP Reg	0	2	5.6000	11,20 kW			37120010957	Dem. Reat. Exced. FP	Demandas DMCR FP Reg	0	5	1.4000	7,00 kVAr			37120010957	Dem. Reat. Exced. Pta	Demandas DMCR NP Reg	0	5	1.4000	7,00 kVAr			37120010957	Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	0	93	1.4000	130,20 kVAr			37120010957	Reat. Exced. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1.4000	0,00 kVAr										Informações sobre Consumo									Apresentação									Consumo Médio Diário (kWh): 0,00									02/06/2023									Média dos 12 meses (kWh): 0,00									Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.889,60									Dem. Máx. Ponta (kW): 11,20									Resolução ANEEL									3148/22									Incidirão sobre a conta paga após o vencimento multa de 2%, juros de mora de 0,0333% ao dia (conf. Lei 10.438/02) e atualização monetária com base no IPCA a serem incluídos na próxima fatura.	
Medidor							Reservado ao Fisco																																																																																																																																																																																											
37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	945,382	1.414.787	1.4000	657.167,00 kWh	0E6F.935B.C8DD.BEC0.D379.6E81.C8B9.736C																																																																																																																																																																																											
37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	572	598	1.4000	36,40 kWh																																																																																																																																																																																												
37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	3.244	4.517	1.4000	1.782,20 kWh																																																																																																																																																																																												
37120010957	Consumo Ponta	Consumo Ativo NP Reg	541	784	1.4000	340,20 kWh																																																																																																																																																																																												
37120010957	Demandas Fora Ponta	Demandas Ativa FP Reg	0	516	5.6000	2.889,60 kW																																																																																																																																																																																												
37120010957	Demandas Ponta	Demandas Ativa NP Reg	0	2	5.6000	11,20 kW																																																																																																																																																																																												
37120010957	Dem. Reat. Exced. FP	Demandas DMCR FP Reg	0	5	1.4000	7,00 kVAr																																																																																																																																																																																												
37120010957	Dem. Reat. Exced. Pta	Demandas DMCR NP Reg	0	5	1.4000	7,00 kVAr																																																																																																																																																																																												
37120010957	Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	0	93	1.4000	130,20 kVAr																																																																																																																																																																																												
37120010957	Reat. Exced. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1.4000	0,00 kVAr																																																																																																																																																																																												
							Informações sobre Consumo																																																																																																																																																																																											
							Apresentação																																																																																																																																																																																											
							Consumo Médio Diário (kWh): 0,00																																																																																																																																																																																											
							02/06/2023																																																																																																																																																																																											
							Média dos 12 meses (kWh): 0,00																																																																																																																																																																																											
							Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.889,60																																																																																																																																																																																											
							Dem. Máx. Ponta (kW): 11,20																																																																																																																																																																																											
							Resolução ANEEL																																																																																																																																																																																											
							3148/22																																																																																																																																																																																											
							Incidirão sobre a conta paga após o vencimento multa de 2%, juros de mora de 0,0333% ao dia (conf. Lei 10.438/02) e atualização monetária com base no IPCA a serem incluídos na próxima fatura.																																																																																																																																																																																											

No quadro de faturamento apresentado na figura acima, é possível constatar que no mês de maio a energia injetada pela usina é de aproximadamente **654.962,52 kWh**,

considerando o abatimento do consumo operacional da usina e o fator de correção entre os horários ponta e fora ponta.

Figura 4 - Dados de faturamento

Medidor	Grandeza	Posto Horário	Leitura Anterior	Leitura Atual	Const. Medidor	Consumo
37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	945.382	1.414.787	1,4000	657.167,00 kWh
37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	572	598	1,4000	36,40 kWh
37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	3.244	4.517	1,4000	1.782,20 kWh
37120010957	Consumo Ponta	Consumo Ativo NP Reg	541	784	1,4000	340,20 kWh
37120010957	Demand. Fora Ponta	Demand. Ativa FP Reg	0	516	5,6000	2.889,60 kW
37120010957	Demand. Ponta	Demand. Ativa NP Reg	0	2	5,6000	11,20 kW
37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demand. DMCR FP Reg	0	5	1,4000	7,00 kVAr
37120010957	Dem. Reat. Exced. Pta	Demand. DMCR NP Reg	0	5	1,4000	7,00 kVAr
37120010957	Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	0	93	1,4000	130,20 kVAr
37120010957	Reat. Exced. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1,4000	0,00 kVAr

A fatura de **junho de 2023** foi emitida até a data da elaboração do Relatório Mensal de Verificação, assim, os valores a serem utilizados na análise estão expostos na figura abaixo.

DANFRE - DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL DE ENERGIA ELÉTRICA ELETRÔNICA						2ª Via																																																																																								
Equatorial Piauí Distribuidora de Energia S.A.						Página 1/2																																																																																								
equatorial ENERGIA																																																																																														
CNPJ: 06.840.748/0001-89 Insc. Estadual: 19.301.383-5 Rua João Cabral, 730 Centro Sul - Teresina - PI CEP: 64.001-33																																																																																														
Classificação: Poder Público Estadual - ESTADUAL SERVIÇOS Tipo de Fornecimento: TRIFASICO PÚBLICOS																																																																																														
Tensão Nominal Disp: 34.500 Lim Min: 32.085 V Lim Max: 36.225 V Tipo de Tarifa: A3A_VD																																																																																														
ESTADO DO PIAUÍ INSTALAÇÃO: 2000028280 CNPJ: ****481/000*** PV BR 343 KM 236 CAMPO MAIOR , S/N , UFV CAMPO MAIOR CEP: 64280-000 ZONA RURAL - CAMPO MAIOR - PI FATOR DE POTÊNCIA: 0,92																																																																																														
Parceiro de Negócio 270342 Conta Contrato 3000701598																																																																																														
Conta Mês Vencimento Total a Pagar 06/2023 14/07/2023 R\$ 92.950,49																																																																																														
INFORMAÇÕES PARA O CLIENTE • DEBITOS: 05/2023 R\$91.410,43 • Períodos: Band. Tarif: Verde : 01/06 -30/06 • O montante da devolução é resultado da multiplicação do CONSUMO COMPENSADO pelas/microgeração (2038,4 kWh) pela tarifa. Proporcionalizada, quando for o caso. • Demonstrativos de Saldos em kWh referente a Mini e Micro Geragão, conforme REN N°482/2012. • Conta contrato geradora 3000701598: Saldo do Mês Geral Ponta: 0,00, Saldo Acumulado Geral Ponta 2.21 , Saldo Ponta a Expirar Próximo Mês Geral: 0,00. • Contacontrato geradora 3000701598: Saldo do Mês Geral Fora Ponta: 3666,62 , Saldo Acumulado Geral ForaPontas: 15235,72 , Saldo Fora Ponta a Expirar Próximo Mês Geral: 0,00.																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Itens de Fatura</th> <th>Quant.</th> <th>Preço Unit.(R\$) com Tributos</th> <th>Tarifa Unit.(R\$)</th> <th>PIS/ COFINS(R\$)</th> <th>ICMS (R\$)</th> <th>Valor(R\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo Ponta Isento (kWh)</td> <td>308</td> <td>2.421700</td> <td>2.421700</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>745,87</td> </tr> <tr> <td>Consumo Fora Ponta Isento (kWh)</td> <td>1.730,40</td> <td>0,358580</td> <td>0,358580</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>620,48</td> </tr> <tr> <td>Demand. Ativa (kW)</td> <td>2.872,80</td> <td>31.524680</td> <td>29.650000</td> <td>5.385,58</td> <td>0,00</td> <td>90.564,10</td> </tr> <tr> <td>Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)</td> <td>308,00</td> <td></td> <td>2.421700</td> <td></td> <td></td> <td>745,87</td> </tr> <tr> <td>Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)</td> <td>1.730,40</td> <td></td> <td>0,358580</td> <td></td> <td></td> <td>620,48</td> </tr> </tbody> </table>						Itens de Fatura	Quant.	Preço Unit.(R\$) com Tributos	Tarifa Unit.(R\$)	PIS/ COFINS(R\$)	ICMS (R\$)	Valor(R\$)	Consumo Ponta Isento (kWh)	308	2.421700	2.421700	0,00	0,00	745,87	Consumo Fora Ponta Isento (kWh)	1.730,40	0,358580	0,358580	0,00	0,00	620,48	Demand. Ativa (kW)	2.872,80	31.524680	29.650000	5.385,58	0,00	90.564,10	Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)	308,00		2.421700			745,87	Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)	1.730,40		0,358580			620,48																																															
Itens de Fatura	Quant.	Preço Unit.(R\$) com Tributos	Tarifa Unit.(R\$)	PIS/ COFINS(R\$)	ICMS (R\$)	Valor(R\$)																																																																																								
Consumo Ponta Isento (kWh)	308	2.421700	2.421700	0,00	0,00	745,87																																																																																								
Consumo Fora Ponta Isento (kWh)	1.730,40	0,358580	0,358580	0,00	0,00	620,48																																																																																								
Demand. Ativa (kW)	2.872,80	31.524680	29.650000	5.385,58	0,00	90.564,10																																																																																								
Dev Geração NP - CC 3000701598 (kWh)	308,00		2.421700			745,87																																																																																								
Dev Geração FP - CC 3000701598 (kWh)	1.730,40		0,358580			620,48																																																																																								
ITENS FINANCEIROS Cip-Ilum Pub Pref Munic Multa Correção Monetária Juros																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Medidor</th> <th>Grandeza</th> <th>Posto Horário</th> <th>Leritura Anterior</th> <th>Leritura Atual</th> <th>Const. Medidor</th> <th>Consumo</th> <th>Reservado ao Fisco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37120010957</td> <td>Ener. Inje. F. Ponta</td> <td>Consumo Ativo Gerado FP</td> <td>1.414.787</td> <td>1.653.237</td> <td>1,4000</td> <td>627.830,00 kWh</td> <td>78C1.1884.D679.5BE5.1D10.DA9B.3536.9F76</td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Ener. Inje. Ponta</td> <td>Consumo Ativo Gerado NP</td> <td>598</td> <td>644</td> <td>1,4000</td> <td>64,40 kWh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Consumo Fora Ponta</td> <td>Consumo Ativo FP Reg</td> <td>4.517</td> <td>5.753</td> <td>1,4000</td> <td>1.730,40 kWh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Consumo Fora Ponta</td> <td>Consumo Ativo NP Reg</td> <td>784</td> <td>1.004</td> <td>1,4000</td> <td>308,00 kWh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Demand. Fora Ponta</td> <td>Demand. Ativa FP Reg</td> <td>0</td> <td>513</td> <td>5,6000</td> <td>2.672,80 kW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Demand. Fora Ponta</td> <td>Demand. Ativa NP Reg</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>5,6000</td> <td>28,00 kW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Dem. Reat. Exced. FP.</td> <td>Demand. DMCR FP Reg</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>1,4000</td> <td>7,00 KVAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Dem. Reat. Exced. FP.</td> <td>Demand. DMCR NP Reg</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>1,4000</td> <td>5,60 KVAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Dem. Reat. Exced. F. Ponta</td> <td>Consumo Reativo Exced FP Reg</td> <td>93</td> <td>93</td> <td>1,4000</td> <td>0,00 KVAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>37120010957</td> <td>Dem. Reat. Exced. F. Ponta</td> <td>Consumo Reativo Exced NP Reg</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1,4000</td> <td>0,00 KVAR</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Medidor	Grandeza	Posto Horário	Leritura Anterior	Leritura Atual	Const. Medidor	Consumo	Reservado ao Fisco	37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	1.414.787	1.653.237	1,4000	627.830,00 kWh	78C1.1884.D679.5BE5.1D10.DA9B.3536.9F76	37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	598	644	1,4000	64,40 kWh		37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	4.517	5.753	1,4000	1.730,40 kWh		37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo NP Reg	784	1.004	1,4000	308,00 kWh		37120010957	Demand. Fora Ponta	Demand. Ativa FP Reg	0	513	5,6000	2.672,80 kW		37120010957	Demand. Fora Ponta	Demand. Ativa NP Reg	0	5	5,6000	28,00 kW		37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demand. DMCR FP Reg	0	5	1,4000	7,00 KVAR		37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demand. DMCR NP Reg	0	4	1,4000	5,60 KVAR		37120010957	Dem. Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	93	93	1,4000	0,00 KVAR		37120010957	Dem. Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1,4000	0,00 KVAR		
Medidor	Grandeza	Posto Horário	Leritura Anterior	Leritura Atual	Const. Medidor	Consumo	Reservado ao Fisco																																																																																							
37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	1.414.787	1.653.237	1,4000	627.830,00 kWh	78C1.1884.D679.5BE5.1D10.DA9B.3536.9F76																																																																																							
37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	598	644	1,4000	64,40 kWh																																																																																								
37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	4.517	5.753	1,4000	1.730,40 kWh																																																																																								
37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo NP Reg	784	1.004	1,4000	308,00 kWh																																																																																								
37120010957	Demand. Fora Ponta	Demand. Ativa FP Reg	0	513	5,6000	2.672,80 kW																																																																																								
37120010957	Demand. Fora Ponta	Demand. Ativa NP Reg	0	5	5,6000	28,00 kW																																																																																								
37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demand. DMCR FP Reg	0	5	1,4000	7,00 KVAR																																																																																								
37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demand. DMCR NP Reg	0	4	1,4000	5,60 KVAR																																																																																								
37120010957	Dem. Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	93	93	1,4000	0,00 KVAR																																																																																								
37120010957	Dem. Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced NP Reg	0	0	1,4000	0,00 KVAR																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Informações sobre Consumo</th> <th>Apresentação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Consumo Médio Diário (kWh): 0,00</td> <td></td> <td>01/07/2023</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Média dos 12 meses (kWh): 0,00</td> <td></td> <td></td> <td>Resolução ANEEL</td> </tr> <tr> <td>Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.872,80</td> <td></td> <td></td> <td>3148/22</td> </tr> <tr> <td>Dem. Máx. Ponta (kW): 28,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Informações sobre Consumo			Apresentação	Consumo Médio Diário (kWh): 0,00		01/07/2023		Média dos 12 meses (kWh): 0,00			Resolução ANEEL	Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.872,80			3148/22	Dem. Máx. Ponta (kW): 28,00																																																																								
Informações sobre Consumo			Apresentação																																																																																											
Consumo Médio Diário (kWh): 0,00		01/07/2023																																																																																												
Média dos 12 meses (kWh): 0,00			Resolução ANEEL																																																																																											
Dem. Máx. F. Ponta (kW): 2.872,80			3148/22																																																																																											
Dem. Máx. Ponta (kW): 28,00																																																																																														
Incidirão sobre a conta paga após o vencimento multa de 2%, juros de mora de 0,0333% ao dia (conf. Lei 10.438/02) e atualização monetária com base no IPCA a serem incluídos na próxima fatura.																																																																																														

No quadro de faturamento apresentado na figura acima, é possível constatar que no **mês de junho** a energia injetada pela usina é de aproximadamente **625.761,00 kWh**, considerando o abatimento do consumo operacional da usina e o fator de correção entre os horários ponta e fora ponta.

Medidor	Grandeza	Posto Horário	Leitura Anterior	Leitura Atual	Const. Medidor	Consumo
37120010957	Ener. Inje. F. Ponta	Consumo Ativo Gerado FP	1.414.787	1.863.237	1,4000	627.830,00 kWh
37120010957	Ener. Inje. Ponta	Consumo Ativo Gerado NP	598	644	1,4000	64,40 kWh
37120010957	Consumo Fora Ponta	Consumo Ativo FP Reg	4.517	5.753	1,4000	1.730,40 kWh
37120010957	Consumo Ponta	Consumo Ativo NP Reg	784	1.004	1,4000	308,00 kWh
37120010957	Demand. Fora Ponta	Demand. Ativa FP Reg	0	513	5,6000	2.872,80 kW
37120010957	Demand. Ponta	Demand. Ativa NP Reg	0	5	5,6000	28,00 kW
37120010957	Dem. Reat. Exced. FP.	Demand. DMCR FP Reg	0	5	1,4000	7,00 kVAr
37120010957	Dem. Reat. Exced. Pta	Demand. DMCR NP Reg	0	4	1,4000	5,60 kVAr
37120010957	Reat. Exced. F. Ponta	Consumo Reativo Exced FP Reg	93	93	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 Rio Poti Energia enviou para a Superintendência de Parcerias e Concessões – SUPARC, com cópia para este Verificador Independente, o Ofício Rio Poti 38/2023 contendo em anexo o Relatório de Faturamento, Recibo Eletrônico de Protocolo no SEI do processo 00002.007306/2023-71.

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:

Figura 5 - Base de cálculo do faturamento de energia apresentado pela Concessionária

CÁLCULO	
Mês da apuração: MAIO	
MEDÍCIONE ANTERIOR	MEDÍCIONE ATUAL
1.976.077,10 KWh	2.606.543,77 KWh ⁰
31/05/2023	30/06/2023
Energia Gerada ¹ : 630.466,67 KWh	
Energia Esperada (EVTEA): 650.000,00 KWh	
Energia Faturada ² : 650.000,00 KWh	
Saldo Anterior: 26.077,10 KWh	
Saldo Atual: 6.543,77 KWh	Tempo de Saldo: 4 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) Energia faturada = Energia recebida pelo Governo do Estado do Piauí. Corresponde a Energia Gerada + Saldo Anterior, limitado ao faturamento de 650.000kWh.</small>	

Tendo em vista o envio da fatura da Equatorial Piauí, **será considerado os dados de geração do mês de junho de 2023** da fatura apresentada no item 8.3 deste relatório, que é de **625.761,00 kWh** injetados no mês de junho. Valor é próximo ao apresentado pela SPE que é de 630.466,67 kWh, tendo uma variação de 0,8% no kWh, e próximo ao valor auditado por este Verificador Independente que é de 615.133,61 kWh, com uma variação de 1%.as bases de dados.

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.

Considerando que a fatura da Equatorial do mês de Junho de 2023, e a atualização dos dados de faturamento do mês de Maio de 2023, temos que:

$$(i) \quad \text{MEDIDA INICIAL} = 2.070.028,40 \text{ kWh}$$

$$(ii) \quad \text{MEDIDA FINAL} = 2.070.028,40 + 625.761,00 * = 2.695.789,40 \text{ kWh}$$

*Valor mensurado pela Equatorial Piauí.

- (iii) **GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA = 650.000,00 kWh**
- (iv) **SALDO MÊS ANTERIOR = 21.275,01 kWh**
- (v) **ENERGIA FATURADA = 2.553.727,09 kWh - 1.955.048,24 kWh, se < 650.000, somar com SALDO MÊS ANTERIOR = 625.761,00 kWh + 21.275,01 kWh = 647.036,01 kWh**

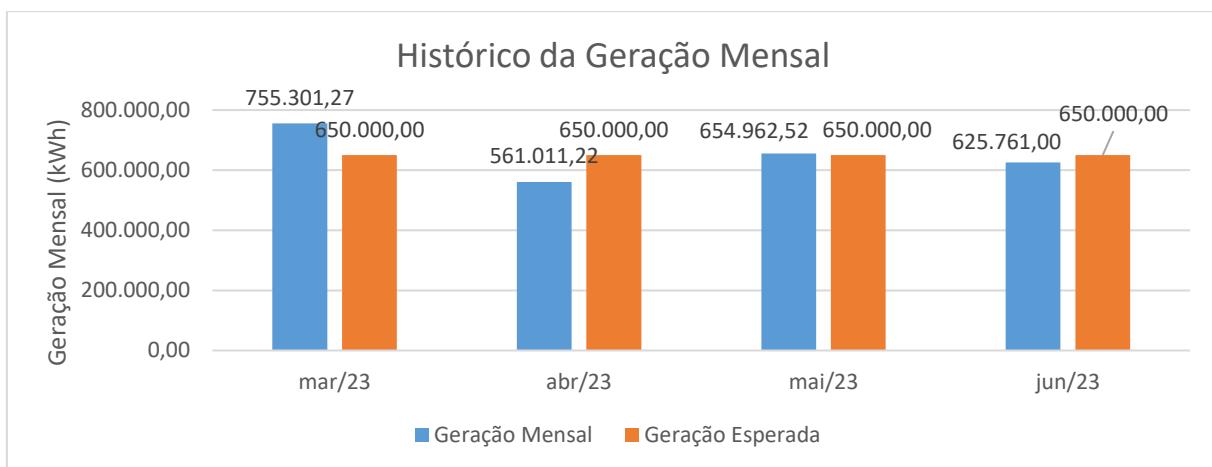
TABELA DE FATURAMENTO

1	MEDIÇÃO INICIAL – maio de 2023	2.070.028,40 kWh
2	MEDIÇÃO FINAL – junho de 2023	2.695.789,40 kWh
3	GERAÇÃO DE ENERGIA JUNHO – EQUATORIAL PIAUÍ	625.761,00 kWh
4	GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA	650.000 kWh
5	SALDO DE ENERGIA MAIO	21.275,01 kWh
6	ENERGIA FATURADA JUNHO	647.036,01 kWh
7	BANCO DE CRÉDITOS JUNHO	0,00 kWh

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.

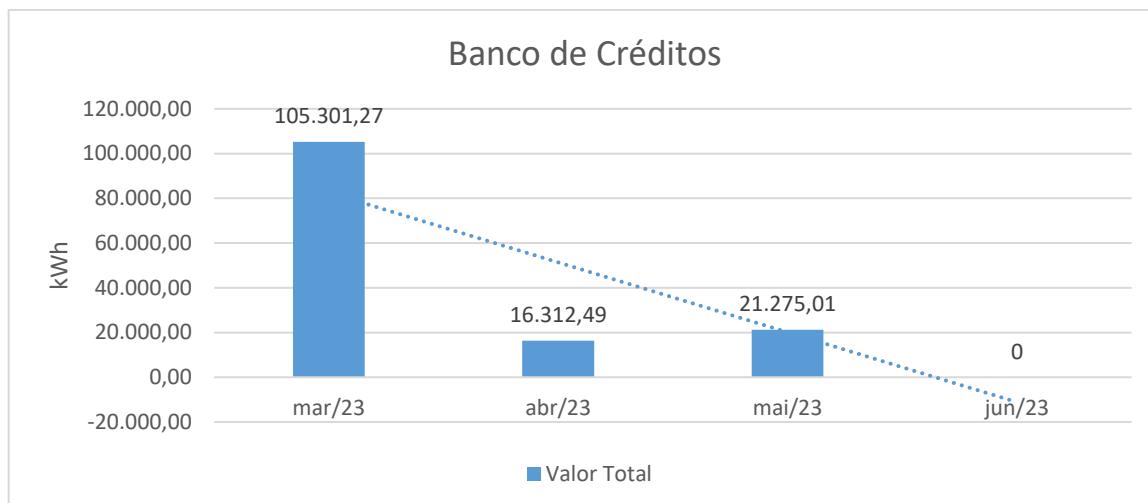
O valor apresentado pela SPE é de 647.036,01 kWh, que equivale a 99,5% do valor exigido pelo contrato, estando dentro da margem de segurança de estabelecida no ANEXO V, logo, não há hipótese para aplicação de penalidades no faturamento da contraprestação.

PERÍODO	VALOR DE GERAÇÃO
Março de 2023	755.301,27 kWh
Abril de 2023	561.011,22 kWh
Maio de 2023	654.962,52 kWh
Junho de 2023	625.761,00 kWh
MÉDIA ESPERADA ≥ 650.000 kWh	640.361,76 kWh



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.

PERÍODO	VALOR UTILIZADO	VALOR DEPOSITADO	VALOR TOTAL
Março de 2023	0,00 kWh	105.301,27 kWh	105.301,27 kWh
Abril de 2023	88.988,78 kWh	0,00 kWh	16.312,49 kWh
Maio de 2023	0,00 kWh	4.962,52 kWh	21.275,01 kWh
Junho de 2023	21.275,01 kWh	0,00 kWh	0,00 kWh



9.2. 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. No faturamento é apresentado o valor de contraprestação total de **R\$ 460.586,71 (quatrocentos e sessenta mil e quinhentos e oitenta e seis reais e setenta e um centavos)**, em consoante aos reajustes anuais estabelecidos no item 16.21.1 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.”

Tendo em vista que a Concessionária cumpriu com sua obrigação contratual de entrega de energia, o valor cobrado ao Poder Concedente está em conformidade.

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 maio** mensurado pela SPE, temos que:

Variáveis

Valor da Contraprestação: R\$ 460.586,71

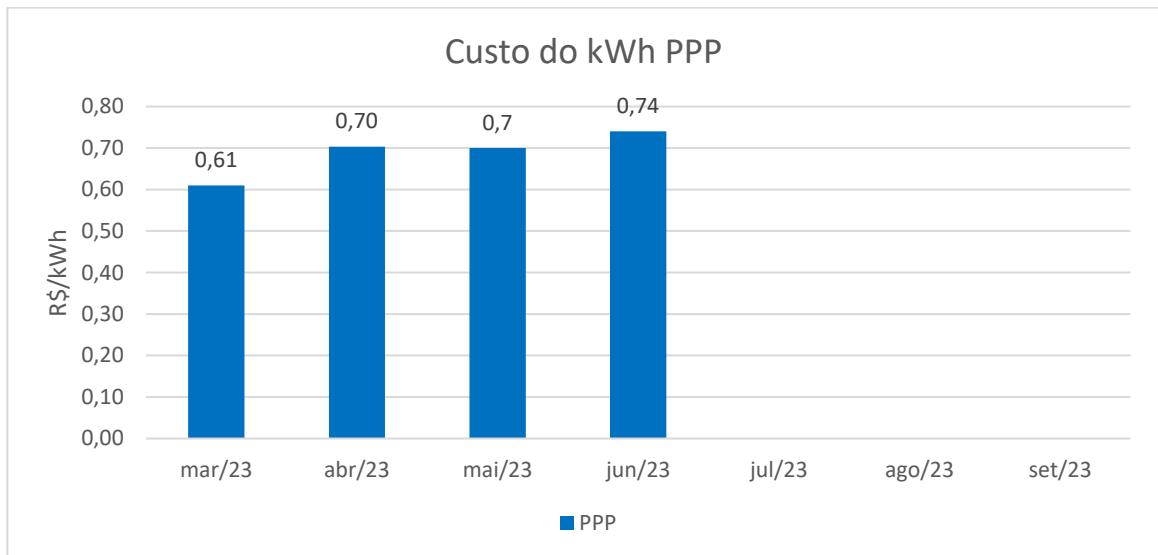
Valor Médio de Geração: 625.761,00 kWh /mês

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

$$(ii) \quad Custo Médio de Energia da PPP = \frac{R\$ 460.586,71}{625.761,00 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \quad Custo Médio de Energia da PPP = 0,74 \text{ R\$/kWh}$$

Com base nos valores atualizados de contraprestação mensal e do valor real de geração, podemos afirmar que o custo médio do kWh do Contrato 07/2020 referente a junho de 2023, é de 0,74 R\\$/kWh.



A seguir é apresentado a tabela da RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL 3146/22 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.

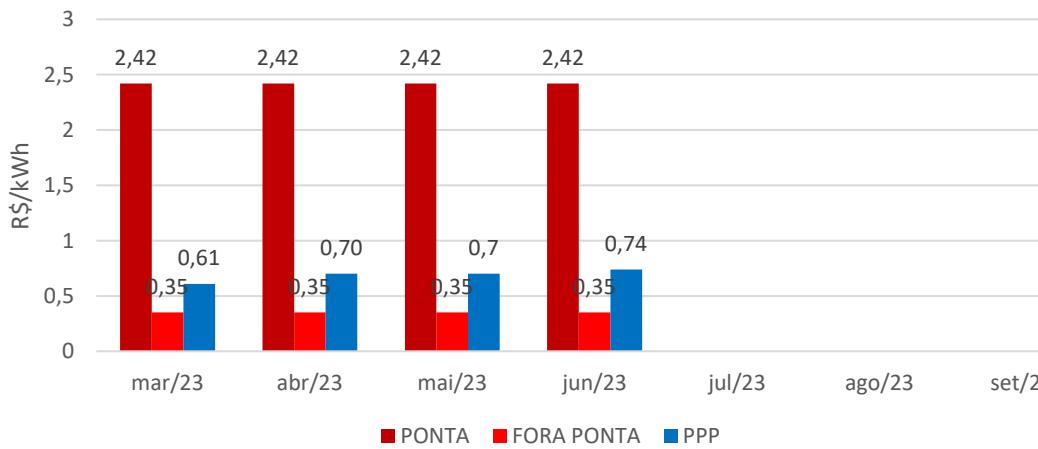
Figura 6 - Tabela das tarifas aplicadas sem imposto

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		
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh
A2 (88 a 138kV)	GERAÇÃO	EOL PORTO DO DELTA	NA	10,89	0,00	0,00	10,89	0,00
		EOL PORTO DAS BARÇAS	NA	6,98	0,00	0,00	6,98	0,00
		EOL PORTO SALGADO	NA	6,98	0,00	0,00	6,98	0,00
		EOL DELTA DO PARNAIBA	NA	6,98	0,00	0,00	6,98	0,00
		EOL TESTA BRANCA I	NA	12,19	0,00	0,00	12,76	0,00
		EOL TESTA BRANCA III	NA	12,19	0,00	0,00	12,76	0,00
		NOVAS CENTRAIS GERADORAS NÃO CONSIDERADAS NOMINALMENTE	NA	5,49	0,00	0,00	5,90	0,00
A3 (69kV)	AZUL	NA	P	40,52	80,87	385,45	40,96	72,17
	AZUL APE	NA	P	17,76	80,87	236,71	16,79	72,17
	AZUL APE	NA	FP	40,52	19,68	0,00	40,96	21,42
	DISTRIBUIÇÃO	Equatorial MA	P	17,76	19,68	0,00	16,79	21,42
	DISTRIBUIÇÃO	Equatorial MA	FP	27,13	8,79	0,00	23,14	8,40
	GERAÇÃO	NA	P	17,44	8,79	0,00	14,66	8,40
	GERAÇÃO	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3a (30 a 44kV)	AZUL	NA	NA	15,07	0,00	0,00	16,81	0,00
	AZUL	NA	P	78,98	121,87	385,45	85,25	113,44
	AZUL	NA	FP	29,65	121,87	236,71	31,55	113,44
	AZUL APE	NA	P	78,98	46,06	0,00	85,25	50,14
	AZUL APE	NA	FP	29,65	46,06	0,00	31,55	50,14
	VERDE	NA	NA	0,00	0,00	0,00	31,55	0,00
	VERDE	NA	P	0,00	2.036,25	385,45	0,00	2.180,48
A4 (2,3 a 25kV)	VERDE APE	NA	FP	0,00	121,87	236,71	0,00	113,44
	DISTRIBUIÇÃO	Equatorial MA	P	39,65	20,32	0,00	36,70	19,41
	DISTRIBUIÇÃO	Equatorial MA	FP	16,67	20,32	0,00	15,16	19,41
	GERAÇÃO	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	18,74	0,00	0,00	21,01	0,00
	AZUL	NA	P	78,98	121,87	385,45	85,25	113,44
	AZUL APE	NA	FP	29,65	121,87	236,71	31,55	113,44
VERDE	VERDE	NA	P	78,98	46,06	0,00	85,25	50,14
	VERDE	NA	FP	29,65	46,06	0,00	31,55	50,14
	VERDE APE	NA	NA	29,65	0,00	0,00	31,55	0,00
	VERDE APE	NA	P	0,00	2.036,25	385,45	0,00	2.180,48
	VERDE APE	NA	FP	0,00	121,87	236,71	0,00	113,44

Fonte: ANEEL (<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223146ti.pdf>)

Comparativo do Custo do kWh GRUPO A - Sem Impostos



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.

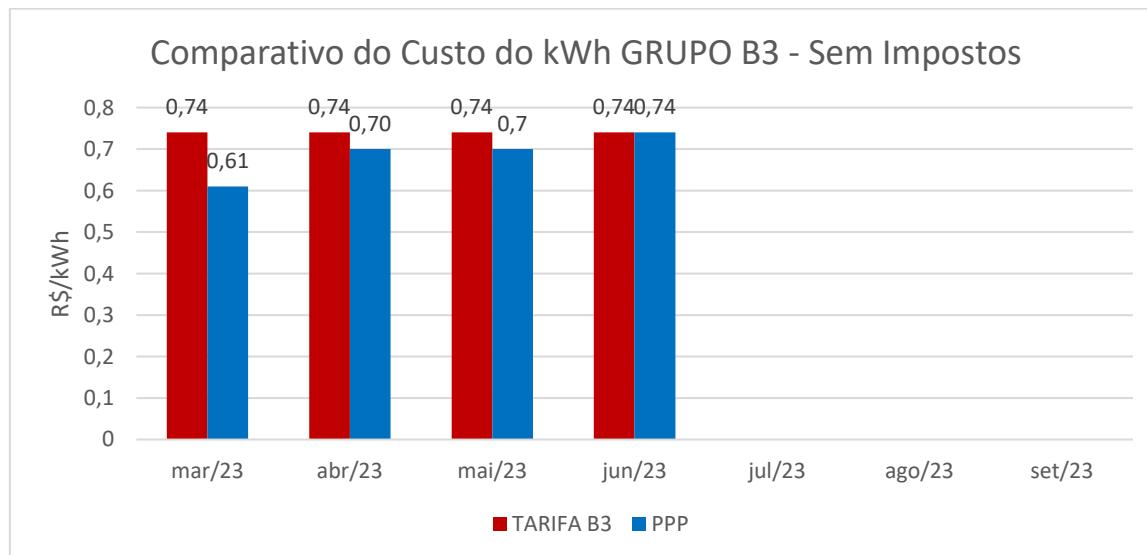
Figura 7 - Tabela das tarifas aplicadas sem imposto

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		
				P	R\$ /kW	R\$ /MWh	R\$ /kW	R\$ /MWh		
B1	BRANCA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	P	0,00	1.281,54	385,45	0,00	1.356,00	403,39
				INT	0,00	832,48	236,71	0,00	873,92	245,20
				FP	0,00	383,41	236,71	0,00	391,84	245,20
	PRÉ-PAGAMENTO	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	NA	0,00	494,00	249,10	0,00	510,57	258,38
	CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	NA	0,00	494,00	249,10	0,00	510,57	258,38
	PRÉ-PAGAMENTO	RESIDENCIAL	BAIXA RENDA ⁽¹⁾	NA	0,00	407,55	249,10	0,00	438,13	258,38
	CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	BAIXA RENDA ⁽¹⁾	NA	0,00	407,55	249,10	0,00	438,13	258,38
B2	BRANCA	RURAL	NA	P	0,00	1.157,39	362,33	0,00	1.223,91	379,18
				INT	0,00	754,18	222,51	0,00	791,05	230,49
				FP	0,00	350,96	222,51	0,00	358,19	230,49
	PRÉ-PAGAMENTO	RURAL	NA	NA	0,00	464,36	234,16	0,00	479,93	242,88
	CONVENCIONAL	RURAL	NA	NA	0,00	464,36	234,16	0,00	479,93	242,88
	BRANCA	RURAL	COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL	P	0,00	1.157,39	362,33	0,00	1.223,91	379,18
	PRÉ-PAGAMENTO	RURAL	COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL	INT	0,00	754,18	222,51	0,00	791,05	230,49
	CONVENCIONAL	RURAL	COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL	FP	0,00	350,96	222,51	0,00	358,19	230,49
	BRANCA	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	NA	0,00	464,36	234,16	0,00	479,93	242,88
	PRÉ-PAGAMENTO	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	INT	0,00	738,13	217,77	0,00	774,22	225,58
B3	CONVENCIONAL	RURAL	SERVIÇO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO RURAL	FP	0,00	343,49	217,77	0,00	350,57	225,58
	BRANCA	NA	NA	NA	0,00	454,48	229,18	0,00	469,72	237,71
	PRÉ-PAGAMENTO	NA	NA	NA	0,00	494,00	249,10	0,00	510,57	258,38
B4	CONVENCIONAL	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	B4a – REDE DE DISTRIBUIÇÃO	P	0,00	1.264,78	385,45	0,00	1.338,01	403,39
			B4b – BULBO DE LÂMPADA	INT	0,00	822,42	236,71	0,00	863,13	245,20
B	GERAÇÃO	TIPO 1	NA	FP	0,00	380,06	236,71	0,00	388,25	245,20
		TIPO 2	NA	NA	0,00	494,00	249,10	0,00	510,57	258,38

Fonte: ANEEL (<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223146ti.pdf>)

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



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.

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 4 - 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 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 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 SPE, foi mensurada uma geração de 630.466,67kWh/mês entre o período de 1 de junho de 2023 a 30 de junho de 2023, porém o dado utilizado foi o da Equatorial Piauí que é de 625.761,00 kWh/, que está abaixo dos 650.000 kWh, assim, foi retirado do Banco de Créditos o valor 21.275,01kWh para completar o quantitativo de energia do mês de junho, chegando ao valor de 647.036,01 kWh, que está na margem de segurança de 95% da energia exigida.

Figura 9 - Resumo do faturamento

QUADRO – RESUMO FATURAMENTO		
Geração Contratada	Contrato de PPP	650.000 kWh
Geração Mensurada nos Inversores	Auditoria Verificador Independente	615.133,61kWh
Geração Mensurada pela Rio Poti Energia	Medição de Junho	630.466,67 kWh
Geração Mensurada pela Equatorial Piauí	Medição de Junho	625.761,00 kWh

Geração Faturada	625.761,00 kWh + 21.275,01kWh do Banco de Crédito	647.036,01 kWh
-------------------------	---	----------------

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.

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: MAIO			
Dia	GERAÇÃO DE ENERGIA ESPERADA	GERAÇÃO DE ENERGIA PRODUZIDA	Eficiência
1	18.596 kWh	24.398,38 kWh	131%
2	22.043 kWh	22.682,57 kWh	103%
3	23.437 kWh	22.450,35 kWh	96%
4	24.423 kWh	23.072,22 kWh	94%
5	21.465 kWh	21.135,89 kWh	98%
6	24.459 kWh	24.170,62 kWh	99%
7	21.997 kWh	21.352,51 kWh	97%
8	18.084 kWh	17.947,91 kWh	99%
9	18.084 kWh	23.282,46 kWh	129%
10	18.084 kWh	17.678,46 kWh	98%
11	18.084 kWh	17.316,00 kWh	96%
12	18.084 kWh	22.098,49 kWh	122%
13	18.084 kWh	20.511,13 kWh	113%
14	25.403 kWh	24.633,16 kWh	97%
15	14.963 kWh	15.565,57 kWh	104%
16	17.044 kWh	16.963,33 kWh	100%
17	22.828 kWh	22.706,50 kWh	99%
18	21.638 kWh	20.957,00 kWh	97%
19	20.777 kWh	20.186,16 kWh	97%
20	0 kWh	18.312,40 kWh	0%
21	0 kWh	21.348,52 kWh	0%
22	16.061 kWh	23.284,11 kWh	145%
23	22.859 kWh	22.047,07 kWh	96%
24	21.828 kWh	21.159,21 kWh	97%
25	24.164 kWh	23.562,53 kWh	98%
26	21.925 kWh	21.784,02 kWh	99%
27	15.227 kWh	16.175,24 kWh	106%
28	23.267 kWh	22.543,86 kWh	97%
29	20.834 kWh	20.783,61 kWh	100%
30	13.140 kWh	20.357,39 kWh	155%
31	18.700,51 kWh	22.510,53 kWh	120%

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 106,32%**, 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.

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: $[(\text{Corrente contínua}):(\text{Corrente alternada})] \times 100$

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 98,3%, valor auditado por meio dos dados apresentados pelo inversor, e em conformidade.

Tabela 5 - Rendimento dos inversores apurados em junho de 2023.

Dia	POTÊNCIA ENTRADA (CC)	POTÊNCIA SAÍDA (CA)	Rendimento
1	2.911,91 KW	2.859,95 KW	98,2%
2	2.923,85 KW	2.871,91 KW	98,2%
3	2.202,51 KW	2.167,71 KW	98,4%
4	2.945,92 KW	2.895,63 KW	98,3%
5	2.917,54 KW	2.864,33 KW	98,2%
6	2.863,60 KW	2.810,34 KW	98,1%
7	2.919,19 KW	2.867,69 KW	98,2%
8	2.949,61 KW	2.899,43 KW	98,3%
9	2.900,06 KW	2.848,59 KW	98,2%
10	2.200,86 KW	2.163,80 KW	98,3%
11	1.687,16 KW	1.658,73 KW	98,3%
12	861,70 KW	848,38 KW	98,5%
13	2.282,67 KW	2.249,38 KW	98,5%
14	2.867,06 KW	2.815,81 KW	98,2%
15	1.872,12 KW	1.842,78 KW	98,4%
16	1.250,37 KW	1.231,96 KW	98,5%
17	2.824,50 KW	2.772,57 KW	98,2%
18	2.926,02 KW	2.872,02 KW	98,2%
19	659,76 KW	650,02 KW	98,5%
20	2.917,13 KW	2.866,79 KW	98,3%
21	2.922,53 KW	2.870,95 KW	98,2%
22	2.944,03 KW	2.898,52 KW	98,5%
23	2.338,58 KW	2.297,60 KW	98,2%
24	1.136,62 KW	1.118,06 KW	98,4%
25	2.939,52 KW	2.900,00 KW	98,7%
26	2.909,01 KW	2.857,39 KW	98,2%
27	2.786,62 KW	2.736,69 KW	98,2%
28	2.876,34 KW	2.823,25 KW	98,2%
29	2.847,12 KW	2.794,63 KW	98,2%
30	2.887,07 KW	2.835,59 KW	98,2%
31			

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.

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

Não houve nenhuma ocorrência registrada.

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 6 - Medição da limpeza dos módulos.

Subcampo	Mês da apuração: MAIO		
	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 junho.

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 preditivas realizadas no mês de junho.

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

Tabela 7 - Quadro de ações corretivas.

CÁLCULO			
Mês da apuração: MAIO			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA
1	Substituição de tampa de caixa de passagem do CFTV	CFTV	05.06.2023

Fonte: Rio Poti Energia

Neste indicador é relatado pela SPE apenas a substituição da tampa da caixa de passagem do sistema de CFTV, item que não afeta ou compromete o processo de geração.

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 o escopo estabelecido, é responsabilidade deste Verificador Independente desenvolver ou adquirir uma ferramenta para acompanhar os dados da Concessão. O sistema deve ser capaz de armazenar de forma segura todos os documentos relacionados à Concessão, incluindo correspondências e relatórios periódicos, levando em consideração o longo prazo da Concessão.

O sistema deve ter funcionalidades gerenciais, auxiliando no fluxo de comunicação e no controle de prazos das correspondências entre as partes contratantes. Deve ser de fácil manuseio, incentivando sua utilização e permitindo a comunicação dos documentos cadastrados e alterados para um grupo de usuários autorizados previamente.

Além do cadastro da documentação relacionada à avaliação e monitoramento do contrato, o sistema também deve contar com um dashboard que apresente informações sobre a geração da usina e todos os dados relevantes sobre as externalidades do projeto. A estrutura de informações da aplicação abrange os itens descritos na tabela abaixo.

Tabela 8 - Estrutura do software de gestão do contrato

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

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

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.

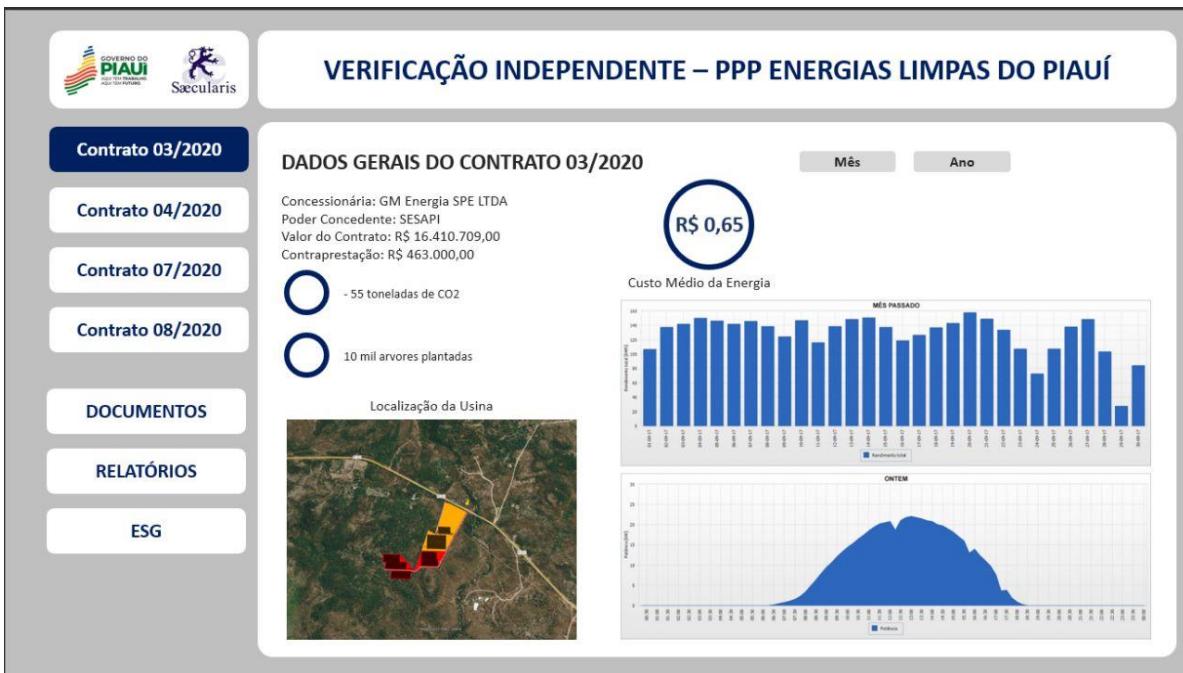
A plataforma escolhida para o desenvolvimento da aplicação é o Power BI, que é um sistema de análise dedados e negócios da Microsoft que permite coletar, transformar e visualizar dados de diferentes fontes em um único painel. Com o Power BI, os usuários podem criar relatórios e painéis interativos e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

A figura abaixo é o layout preliminar da aplicação desenvolvida. O projeto está na fase de validação do banco de dados.

Figura 10 - Software de monitoramento



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

Tabela 9 - 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
Layout do software	Maio de 2023	CONCLUÍDO

Desenvolvimento do banco de dados	Setembro de 2023	EM ANDAMENTO
Testes iniciais do sistema e correção de <i>bugs</i>	Setembro de 2023	EM ANDAMENTO
Entrega do sistema	Outubro 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 10 - 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 elabora esta documentação, visto que trata-se de um marco temporal importante para o contrato.

Rua Thomas Edson – 2203 – Horto
Teresina – Piauí
+55 86 3232-0580
www.saecularis.com.br
saecularis@saecularis.com.br



13. SOLICITAÇÕES E COMUNICAÇÃO

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

Tabela 11 - Controle de comunicação e solicitações

DOCUMENTO	DATA	REMETENTE	DESTINATÁRIO	ASSUNTO
OFÍCIO N° 35/2023/VI_MINUSINAS	03/07/2023	SAECULARIS	RIO POTI ENERGIA	Solicitação dos dados técnicos de geração e número de ocorrências das usinas pertencentes aos contratos nº 07/2020 e nº 08/2020.

A SPE respondeu a solicitação por e-mail na data de 04 de junho de 2023, enviando as planilhas com os dados filtrados e organizados.

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 2023**, e considerando os documentos acostados aos autos e a avaliação realizada quanto ao cumprimento das obrigações contratuais, conclui-se que a SPE 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, e o faturamento apresentado está em conformidade

Teresina (PI), 11 de julho de 2023.



Jorge Ivan Teles de Sousa

Gerente Geral do Projeto

Sócio da Saecularis