

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

RELATÓRIO GERAL DE VERIFICAÇÃO
SAECULARIS_C08_M07_A24

Contrato:	Contrato de Parceria Público-Privada Nº 008/2020
Mês de Avaliação	Julho de 2024
Objeto:	Prestação de serviços como Verificador Independente, atuando na fiscalização, aferição do desempenho e avaliação dos impactos socioeconômicos e na qualidade dos serviços prestados
Miniusinas:	Miniusina VIII – GD
Poder Concedente:	SEDUC
Empresa Concessionária:	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
Verificador Independente:	Saecularis

Agosto de 2024

Sumário

RESUMO	3
1. INTRODUÇÃO	4
2. PANORAMA CONTRATUAL	5
3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE	6
3.1. Atribuições do Verificador Independente	7
4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO	9
5. CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA DA PPP (R\$/kWh)	10
6. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS.....	14
7. GERAÇÃO DE ENERGIA.....	19
7.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES	20
7.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA	22
8. FATURAMENTO CONTRATO 08/2020	23
8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA	23
8.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO	28
8.3. CUSTO DO kWh DA PPP	30
9. INDICADORES DE DESEMPENHO	35
9.1. INDICADORES DE OBRA	36
9.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO	36
9.2.1. Desempenho de Produção de Energia	36
9.2.1. Eficiência da Usina Fotovoltaica	37
9.2.1. Rendimento dos Inversores.....	39
9.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO	40
9.3.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos	40
9.3.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos	41
9.3.3. Número de atividades preventivas realizadas.....	41
9.3.4. Número de atividades preditivas realizadas	42
9.3.5. Número de atividades corretivas realizadas	43
9.4. INDICADORES EDUCACIONAIS	44
9.5. INDICADORES ECONÔMICOS	44
10. CONTROLE DE PENDÊNCIAS	44
REFERÊNCIAS	46
CONCLUSÃO.....	47

FIGURA

Figura 1 - Localização da usina.....	9
Figura 2 - Macrolocalização da usina.....	10
Figura 3 - Área de trabalho da plataforma SCADA utilizada pela Rio Poti Energia.....	19
Figura 4 - Base de cálculo do faturamento de energia apresentado pela SPE.....	25
Figura 5- Irradiação Solar no Plano Horizontal para Localidades próximas - Teresina/Timon	Erro! Indicador não definido.
Figura 6 - Tarifas aplicadas Grupo A3 (sem imposto).....	32
Figura 7 - Tarifas aplicadas Grupo B (sem imposto).....	33
Figura 8 - Resumo do faturamento.....	37

TABELA

Tabela 1 - Dados gerais do contrato.....	9
Tabela 2 - Lista de rateio das unidades consumidoras da SEDUC.....	14
Tabela 3 - Tabela de geração de energia dos inversores.....	20
Tabela 4 - Base de dados do SCADA.....	22
Tabela 5 - Tabela de faturamento.....	26
Tabela 6 - Tabela de geração da usina – segundo ano de operação.....	26
Tabela 7 - Base dados do Tabela do Banco de Créditos.....	27
Tabela 8 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 1.....	29
Tabela 9 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 2.....	29
Tabela 10 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 3.....	30
Tabela 11 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos.....	45

GRÁFICO

Gráfico 1 - Comparativo de custo de energia para o grupo B3.....	13
Gráfico 2 - Geração de energia no mês de Julho.....	21
Gráfico 3 - Gráfico de geração fornecido pelo SCADA.....	23
Gráfico 4 - Histórico de geração mensal do segundo ano de operação.....	27
Gráfico 5 - Base de dados do Banco de Crédito.....	28
Gráfico 6 - Dados de geração fictícios – Período de 12 meses . Erro! Indicador não definido.	
Gráfico 7 - Dados de geração fictício..... Erro! Indicador não definido.	
Gráfico 8 - Dados de geração fictício..... Erro! Indicador não definido.	
Gráfico 9 - Custo do kWh do projeto de PPP.....	31
Gráfico 10 - Comparativo dos custos de energia do ACR GRUPO A e da PPP.....	32
Gráfico 11 - Comparativo dos custos de energia do ACR GRUPO B3 e da PPP.....	33
Gráfico 12 - Comparativo do valor do reajuste anual.....	34

RESUMO

O presente relatório de verificação independente desenvolvido pela SAECULARIS TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL LTDA, tem como objetivo avaliar as etapas de construção, operação e manutenção do contrato de PPP 08/2020. Durante a análise do faturamento do mês de **Julho de 2024** não foram identificadas inconformidades nos valores cobrados ou no processo de geração da usina.

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

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

Em análise feita aos dados e arquivos enviados pela SPE, foi constatado um valor de geração de **721.654,11 kWh** que equivale a 111,02% do valor de geração estimado, e conforme item 4.10 do Anexo V do Edital – EVTEA, a geração do mês de julho atendeu parcialmente aos parâmetros definidos no contrato que é de pelo menos 95%.

Em consoante aos reajustes anuais estabelecidos no item 16.21.1 do contrato de PPP, o faturamento apresentado pela SPE referente ao mês de julho de 2024 é apresentado o valor de contraprestação total de R\$ 484.858,53 (quatrocentos e oitenta e quatro mil, oitocentos e cinquenta e oito reais e cinquenta e três centavos), os detalhes do reajuste anual está presente no item 9.2 deste relatório.

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

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

2. PANORAMA CONTRATUAL

A Saecularis Treinamento e Desenvolvimento Profissional LTDA foi contratada pela empresa RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA para a Prestação de Serviços de Verificador Independente, conforme dispositivos constantes no Contrato de Parceria Público-Privada nº **08/2020**, com total autonomia e independência, sem qualquer espécie de subordinação ao Contratante ou ao Poder Concedente.

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

O Prazo da Concessão é de 25 (vinte e cinco) anos, contados da data de assinatura do Contrato, que ocorreu no dia 07 de dezembro de 2020, tendo sua eficácia condicionada à operacionalização da garantia contratual.

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

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

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

3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE

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

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

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

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

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

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

Para evitar a assimetria de informações, durante todo o prazo do Contrato de Concessão Patrocinada (PPP), as partes envolvidas, sendo elas Poder Concedente (SEDUC),

CMOG, Concessionária e Verificador Independente, devem ter como princípio básico que todos os projetos, correspondências, comunicados, atas de reuniões, pareceres, decisões e outras atinentes ao Contrato serão compartilhados com cópias para todas as partes.

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

3.1. Atribuições do Verificador Independente

- Monitorar os resultados da execução da Concessão e validar os dados obtidos, além de proceder a pesquisas e levantamentos quando necessário, conforme definido no Contrato de PPP.
- Indicar ou sugerir o aumento ou diminuição da periodicidade de aferição, mudanças necessárias no processo de quantificação e apuração dos indicadores de desempenho ou quaisquer outras observações mais benéficas ao processo.
- Validar todos os dados técnicos e econômico-financeiros dos pedidos de revisão ordinária e extraordinária, e ajudar na avaliação de casos de questionamentos ou conflitos de entendimento sobre questões de ordem econômica e financeira dos contratos, conforme previsões contidas nos contratos de concessão.
- Analisar o cenário que originou a reivindicação frente aos termos contratuais que se aplicam ao pleito, gerando, ao final, um parecer técnico, o qual deverá dar suporte à análise econômico-financeiro, avaliando e dimensionando, caso exista, o impacto econômico-financeiro do pleito no projeto.
- Observar os parâmetros para a recomposição econômico-financeiro estabelecidos nos contratos de concessão, consolidando os resultados de suas análises em relatório técnico financeiro.
- Validar as especificações nos procedimentos de aquisição dos bens e no recebimento das obras, conforme estipulado no Contrato de PPP e seus anexos.
- Apresentar mensalmente relatório detalhado com os resultados dos trabalhos realizados, nos termos da Minuta do Contrato de Verificação, o qual conterà, sempre que couber, as seguintes informações: a) Confrontação, dos resultados apurados com aqueles produzidos pelas Concessionárias e apontamento de possíveis causas para as divergências; b) Fontes das informações e dados utilizados no relatório; c) Memórias de cálculos; d) Indicação de procedimentos para melhorar o acompanhamento e a

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

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

4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO

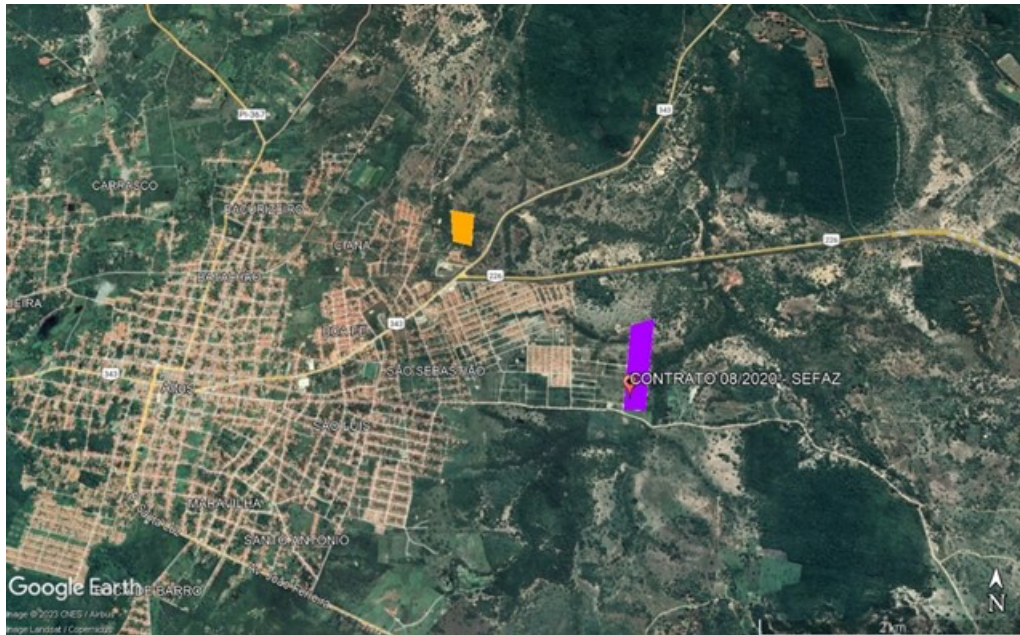
Tabela 1 - Dados gerais do contrato

Contrato de PPP N° 08/2020 – Terreno Privado	
Poder Concedente	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO - SEDUC
Concessionária	RIO POTI CONCESSIONÁRIA USINAS SOLAR PIAUÍ I E II SPE LTDA
Prazo da Concessão	25 anos
Valor da contraprestação - Inicial	R\$ 387.500,00
Valor do Contrato	R\$ 17.813.769,25
Localização da usina	Altos - PI
Coordenada de Acesso - UTM	
Zone	23 M
Latitude UTM	785288.50 m E
Longitude UTM	9442341.16 m S

Figura 1 - Localização da usina



Figura 2 - Macrolocalização da usina



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

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

O quilowatt-hora (kWh) é uma unidade de medida de energia elétrica que representa a quantidade de energia consumida em uma hora por um dispositivo elétrico com potência de 1 quilowatt (1 kW). É uma unidade amplamente utilizada para medir o consumo de energia elétrica em residências, indústrias e comércios.

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

1. Custo de geração: O custo de geração de energia elétrica pode variar em função da fonte de energia utilizada. Por exemplo, a geração de energia a partir de hidrelétricas pode ter custos diferentes da geração a partir de usinas termelétricas, solares ou eólicas. Mudanças nos custos de combustíveis, como carvão, gás natural ou petróleo, podem afetar o custo de geração e, conseqüentemente, a tarifa de energia.

2. **Custo de transmissão e distribuição:** Os custos associados à transmissão e distribuição da energia elétrica também podem influenciar a tarifa. Isso inclui a manutenção e expansão da infraestrutura de transmissão e distribuição, investimentos em redes de transmissão e distribuição, bem como a remuneração das concessionárias pela prestação desses serviços.
3. **Encargos setoriais e tributos:** Existem diversos encargos setoriais e tributos que são aplicados na tarifa de energia elétrica, como PIS/PASEP, COFINS, ICMS, CDE (Conta de Desenvolvimento Energético), entre outros. Mudanças na legislação ou nas políticas governamentais podem impactar a composição da tarifa de energia elétrica.
4. **Investimentos em fontes de energia renovável:** O investimento em fontes de energia renovável, como solar, eólica e biomassa, pode ter impacto na tarifa de energia elétrica. A expansão dessas fontes de geração de energia pode envolver custos de investimentos iniciais, operação e manutenção, que podem influenciar a tarifa.
5. **Câmbio e inflação:** Mudanças nas taxas de câmbio e a inflação podem afetar os custos associados à importação de equipamentos e insumos para o setor elétrico, o que pode impactar a tarifa de energia elétrica.
6. **Política tarifária e regulação:** A política tarifária e a regulação do setor elétrico, estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e outros órgãos reguladores, podem ter impacto na variação da tarifa de energia elétrica. Mudanças nas regras de cálculo tarifário, metodologias de revisão tarifária, contratos de concessão e outras decisões regulatórias podem afetar o valor final da tarifa.
7. **Fatores climáticos:** Grande parte da matriz energética brasileira é composta por uma matéria prima renovável, que é fornecida pela natureza, como a chuva, o vento e o sol. Alterações naturais em seu ciclo de fornecimento podem afetar significativamente o valor da tarifa.

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

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

Variáveis

Valor da Contraprestação: R\$ 387.500,00

Valor Médio de Geração: 650.000 kWh/mês

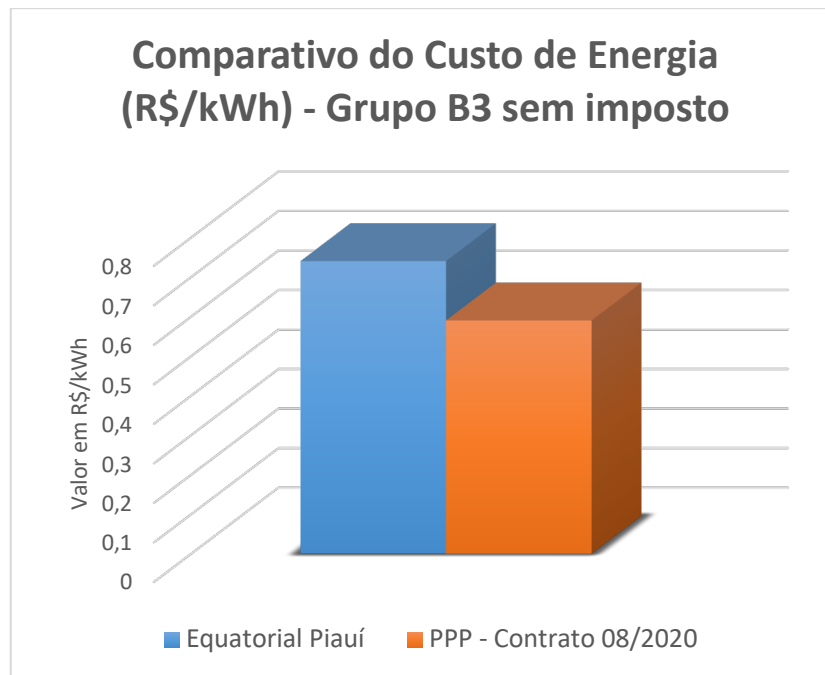
$$(i) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{\text{Valor da Contraprestação}}{\text{Valor Médio de Energia Gerada}}$$

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

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

Considerando o valor da contraprestação na data da licitação, podemos concluir que o custo médio do kWh do Contrato 08/2020 , é de 0,59 R\$/kWh (cinquenta e nove centavos por quilowatt hora), que está abaixo do valor comercializado pela distribuidora de energia elétrica Equatorial Piauí, que tem uma tarifa unitária com tributos de 0,74 R\$/kWh para os consumidores grupo B3 (RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.146, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2022).

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



Fonte: Elaboração Própria (03/2023).

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

6. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS

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

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

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

Tabela 2 - Lista de rateio das unidades consumidoras da SEDUC.

	% KWH	CONTA CONTRATO	CLASSE DE CONSUMO	ENDEREÇO
1	1,28	11280239	Poder Público	R. CICERO PINTO, S/N - CENTRO
2	1,20	3265307	Poder Público	R. 13 DE MAIO, 551 - CENTRO
3	1,05	6280340	Poder Público	R. TIMORANTE, 8271 - ANITA FERRAZ
4	1,06	4783778	Poder Público	CJ ACUDE SAQUINHO, 751 - SAO VICENTE
5	1,03	3922278	Poder Público	R. PADRE DOMINGOS, 1535 - CENTRO
6	0,25	5359503	Poder Público	R. JOAO CLEMENTINO FILHO, S/N - B-URBANO
7	0,94	7315457	Poder Público	R. FRANCISCO DE PAULA BRITO, S/N - CENTRO
8	0,92	77984	Poder Público	R. BENEDITINOS, 537 - SAO PEDRO
9	0,87	12965987	Poder Público	R. ADELINO RODRIGUES NETO, S/N - B-URBANO
10	0,25	3132757	Poder Público	R. GUADALAJARA, 825 - URBANO
11	0,88	952290	Poder Público	R. PLUTAO, 4500 - SATELITE
12	0,86	565199	Poder Público	R. LUCIDIO FREITAS, 2791 - MAFUA
13	0,84	138002	Poder Público	AV SAO RAIMUNDO, 1202 - PICARRA
14	0,84	2855364	Poder Público	R. VALENTIM DANTAS, 61 - CENTRO
15	0,84	676250	Poder Público	R. DEL JOAO BRAZ, 1041 - MAFRENSE
16	0,78	1413678	Poder Público	AV LUIZ CARLOS MAVIGNIER, 460 - JOAZ SOUZA
17	0,77	3526747	Poder Público	R. BENJAMIN CONSTANT, 575 - CENTRO
18	0,77	548316	Poder Público	AV CAMPOS SALES, 2329 - PORENQUANTO
19	0,77	4364740	Poder Público	R. LIDIA CAVALCANTE, 735 - AGUA BRANCA
20	0,77	1633929	Poder Público	R. OLAVO BILAC, 970 - CENTRO
21	0,81	1977504	Poder Público	R. FRANCISCA DE A PAIVA, 426 - CENTRO
22	0,81	1697374	Poder Público	R. AURORA ALVES, 521 - B-URBANO
23	0,80	2066882	Poder Público	R. BENEDITO L DE MORAIS, 522 - SANTA INES
24	0,80	2683962	Poder Público	PC JOSINO FERREIRA, 404 - CENTRO
25	0,80	2828456	Poder Público	R. RAIMUNDO DA SILVA FILHO, 123 - SAO FELIX

26	0,80	4542525	Poder Público	R. FCO DE SOUSA PEREIRA, 753 - CENTRO
27	0,79	1666380	Poder Público	R. LOLO FREITAS, 132 - CENTRO
28	0,78	2159155	Poder Público	AV PETRONIO PORTELA, 1360 - B-URBANO
29	0,73	15564940	Poder Público	R. COSTA ALVARENGA, 650 - PICARRA
30	0,25	2526344	Poder Público	R. ANTONIO FAUSTINO, 205 - B-URBANO
31	0,72	5426855	Poder Público	R. SAO JOSE, 460 - B-URBANO
32	0,70	1593986	Poder Público	R. ZECA VAZ, 1570 - B-URBANO
33	0,70	2702452	Poder Público	R. MIGUEL LIDIANO, 456 - JUNCO
34	0,69	4633180	Poder Público	R. LUCIDIO FREITAS, 886 - CENTRO
35	0,69	2766310	Poder Público	R. 13 DE MAIO, 55 - CENTRO
36	0,68	605670	Poder Público	R. MAGALHAES FILHO, 2050 - MARQUES
37	0,68	2660598	Poder Público	AV NOSSA SENHORA DE FATIMA, 496 - CENTRO
38	0,68	2557800	Poder Público	AV JAIME SOARES, 1250 - CENTRO
39	0,67	10782184	Poder Público	PV QUENTE, S/N - B-RURAL
40	0,67	2805960	Poder Público	R. MAFRENSE, 294 - B-URBANO
41	0,66	3861368	Poder Público	AV PREF GONCALO R MAGALHAES, 37 - CENTRO
42	0,64	2812649	Poder Público	R. DR ABILIO COSTA, 80 - B URBANO
43	0,64	1833197	Poder Público	R. DES ANTONIO COSTA, 48 - ESTACAO
44	0,64	2445255	Poder Público	R. FLORIANO PEIXOTO, 392 - CENTRO
45	0,64	1982770	Poder Público	R. MANOEL FERREIRA VIANA, 102 - B-URBANO
46	0,63	12485080	Poder Público	PV NOVO RETIRO, S/N - B-RURAL
47	0,63	11988703	Poder Público	AV 26 DE JANEIRO, 2251 - B-URBANO
48	0,62	2532883	Poder Público	R. SANTA INEZ, S/N - B-URBANO
49	0,61	2584310	Poder Público	R. DO ESTUDANTE, 310 - URBANO
50	0,60	2080370	Poder Público	R. SANTA RITA, 177 - CIDADE NOVA
51	0,60	380342	Poder Público	CJ SACI, S/N - SACI
52	0,59	1774662	Poder Público	R. ANTONIO DA COSTA CARVALHO, 632 - CENTRO
53	0,59	5050120	Poder Público	R. MARIQUINHA NOGUEIRA, 300 - B URBANO
54	0,59	8275335	Poder Público	AV MANOEL L CAVALCANTE, S/N - NOVA CORRENTE
55	0,59	3176258	Poder Público	AV PEDRO FONSECA, 206 - CENTRO
56	0,59	3172902	Poder Público	AV DEP SEBASTIAO LEAL, S/N - URBANO
57	0,58	2985527	Poder Público	R. JOSE BONIFACIO, 402 - CENTRO
58	0,58	1187660	Poder Público	AV DAS NORMALISTAS, 1680 - BEBEDOURO
59	0,58	5903980	Poder Público	AV DAS NORMALISTAS, 1809 - BEBEDOURO
60	0,57	11501995	Poder Público	R. SUCUPIRA, S/N - NAZARIA
61	0,57	1675524	Poder Público	AV TOMAZ REBELO, 1030 - CENTRO
62	0,57	2455714	Poder Público	AV 29 DE JULHO, 616 - B-URBANO
63	0,56	2025183	Poder Público	AV VICENTE AUGUSTO, 449 - CENTRO
64	0,28	533424	Poder Público	R. FIRMINO PIRES, 956 - URBANO
65	0,61	2240319	Poder Público	R. SAO JOSE, S/N - AMANDO LIMA
66	0,61	2788519	Poder Público	R. JOSE CARVALHO, 695 - CENTRO
67	0,56	4538684	Poder Público	R. SIMAO BORGES, S/N - B-URBANO
68	0,56	1282999	Poder Público	AV CORONEL LUCAS CORREIA, 1115 - NOVA PARNAIBA
69	0,55	1740849	Poder Público	R. EUDOXIO MELO, S/N - SAO JUDAS TADEU
70	0,54	605581	Poder Público	R. MAGALHAES FILHO, 2060 - MARQUES
71	0,54	2668165	Poder Público	R. MARCOS PARENTE, 850 - MALVA
72	0,54	533203	Poder Público	R. RUI BARBOSA, 961 - CENTRO
73	0,54	2356481	Poder Público	PC SOBRAL NETO, 1099 - CENTRO

74	0,53	2980401	Poder Público	AV DIRCEU ARCOVERDE, 721 - XIXA
75	0,53	1687301	Poder Público	R. ANTONINO JOSE DE MELO, 400 - FLORESTA
76	0,53	580961	Poder Público	R. OSEAS SAMPAIO, 2401 - PRIMAVERA
77	0,52	1646150	Poder Público	R. SAO FRANCISCO, 760 - CENTRO
78	0,52	3227294	Poder Público	R. BENJAMIN CONSTANT, 957 - CENTRO
79	0,51	452980	Poder Público	R. INACIO COSTA FILHO, 3035 - SANTO ANTONIO
80	0,56	2791455	Poder Público	AV CLEMENTINO COELHO, 655 - ALTO
81	0,56	2742675	Poder Público	R. JOSIAS ANTAO DE CARVALHO, 121 - B-URBANO
82	0,51	14292742	Poder Público	R. ANGELIN, S/N - B-URBANO
83	0,51	1736183	Poder Público	R. FRANCISCO FERNANDES, 184 - CENTRO
84	0,50	1743910	Poder Público	R. JOSE MOITA, 560 - SAO SEBASTIAO
85	0,49	3877337	Poder Público	R. RONDINA, 1194 - BAIRRO URBANO
86	0,49	2570173	Poder Público	AV SANTO ANTONIO, 1115 - B-URBANO
87	0,49	1894072	Poder Público	R. ANA RAULINO, 25 - CENTRO
88	0,49	2326132	Poder Público	R. ANTONINO FREIRE, 456 - CENTRO
89	0,49	2271508	Poder Público	R. CEL CICERO PORTELA, S/N - URBANO
90	0,49	52400	Poder Público	STA LUZIA , S/N - PATINOLANDIA
91	0,47	4227930	Poder Público	R. TOCANTINS, 78 - SAO JOSE
92	0,47	2741040	Poder Público	R. SEBASTIAO PEREIRA BEZERRA, 69 - B-URBANO
93	0,47	2543079	Poder Público	R. JOSE FERREIRA, S/N - CENTRO
94	0,47	1785567	Poder Público	R. HUGO NAPOLEAO, 617 - CENTRO
95	0,47	2094860	Poder Público	R. A, 120 - SANTIAGO
96	0,46	1463950	Poder Público	R. PETRONIO PORTELA, 469 - URBANO
97	0,46	4586930	Poder Público	R. LUCIDIO FREITAS, 876 - CENTRO
98	0,46	1990004	Poder Público	AV NOSSA SENHORA DA CONCEICAO, 420 - B-URBANO
99	0,46	2091313	Poder Público	R. MANOEL FAUSTINO, 783 - CENTRO
100	0,45	2815729	Poder Público	AV JOAO DIAS, 1231 - CENTRO
101	0,45	1282883	Poder Público	AV CORONEL LUCAS CORREIA, 995 - NOVA PARNAIBA
102	0,44	1845942	Poder Público	AV PERGENTINO LOBAO, 234 - CENTRO
103	0,44	1582380	Poder Público	AV CEL MESSIAS MELO, 1140 - CENTRO
104	0,44	1157728	Poder Público	R. TEN ARAUJO, 1278 - SANTA MARIA
105	0,43	10081453	Poder Público	R. SAO JOAO, 1091 - B URBANO
106	0,43	2511975	Poder Público	AV MANOEL R DA FONSECA, 601 - B-URBANO
107	0,43	1447467	Poder Público	R. VITORIANO RIBEIRO, 490 - CENTRO
108	0,43	1319760	Poder Público	R. NOSSA SENHORA SANTANA, 1400 - RODOVIARIA
109	0,42	1320181	Poder Público	R. CENTENARIO, 355 - PIAUI
110	0,42	2203600	Poder Público	AV ALBERTO LEAL NUNES, 1045 - ALTO BALANCO
111	0,42	2465728	Poder Público	AV CEL ANIBAL MARTINS, 934 - URBANO
112	0,33	84220	Poder Público	R. HERMINIO CONDE, 1250 - TABULETA
113	0,41	2181355	Poder Público	AV PETRONIO PORTELA, 680 - ESCALVADO
114	0,41	4039270	Poder Público	R. DOMINGOS FELIX, 359 - CENTRO
115	0,41	5111927	Poder Público	R. SAO FRANCISCO DE ASSIS, 522 - PIACAVA II
116	0,41	2283344	Poder Público	R. VICENTE CORTEZ, 276 - CENTRO
117	0,41	10310754	Poder Público	R. BENEDITO PORTELA, 512 - CENTRO
118	0,41	1609270	Poder Público	R. FENELON C BRANCO, 220 - XIQUE XIQUE
119	0,41	2628821	Poder Público	R. SANTO INACIO, 381 - BOMBA
120	0,41	3135675	Poder Público	R. SERGIO FIALHO, 280 - CENTRO
121	0,41	2263157	Poder Público	R. JOAQUIM PIRES, S/N - B-URBANO

122	0,41	500640	Poder Público	LUCIDIO FREITAS , 2065 - MAFUA
123	0,40	10779540	Poder Público	R. ANDRE MOURA LEAL, S/N - CENTRO
124	0,40	7566484	Poder Público	AV MUNDICO FELIX, S/N - BOA VISTA
125	0,40	2077850	Poder Público	R. DO NORTE, 321 - CENTRO
126	0,39	13020838	Poder Público	R. INACIA MOUSINHO, S/N - CENTRO
127	0,39	9799478	Poder Público	PV CALDEIRAO, 1 - CALDEIRÃO
128	0,39	2259290	Poder Público	R. INACIO BARBOSA, S/N - B-URBANO
129	0,39	1622137	Poder Público	R. ANTONIO FELIX C FILHO, 612 - MATADOURO
130	0,39	2794187	Poder Público	R. CEL ROGERIO JOSE DE CARVALHO, 495 - CENTRO
131	0,39	1496409	Poder Público	R. JOAO GUARIGUAZI, S/N - B-URBANO
132	0,38	3098524	Poder Público	R. MESTRE MARCOLINO, 178 - CENTRO
133	0,38	5349079	Poder Público	R. MODESTO A PIAUILINO, S/N - B-URBANO
134	0,38	84212	Poder Público	HERMINIO CONDE , 1250 - TABULETA
135	0,38	1471325	Poder Público	R. OLAVO BILAC, 29 - CENTRO
136	0,38	13416456	Poder Público	R. CARAPICUIBA, S/N - URBANO
137	0,38	1578855	Poder Público	AV FAROL DA VIRGEM, 178 - CENTRO
138	0,38	8321876	Poder Público	R. REINALDO MARQUES, S/N - CENTRO
139	0,38	12481769	Poder Público	R. MARECHAL PIRES, S/N - B URBANO
140	0,37	3395677	Poder Público	R. 07 DE SETEMBRO, 400 - PICARRA
141	0,37	2195836	Poder Público	R. OSORIO BATISTA, 1370 - B-URBANO
142	0,37	2997452	Poder Público	R. FELIX PACHECO, 348 - CENTRO
143	0,37	2945487	Poder Público	TV MANOEL LEITE, 500 - B-URBANO
144	0,37	10904050	Poder Público	CJ SAO PEDRO, 1871 - URBANO
145	0,36	2842793	Poder Público	R. DAVID CAMPOS, 1285 - CENTRO
146	0,36	4770269	Poder Público	CJ BELA VISTA, S/N - BELA VISTA
147	0,36	2840804	Poder Público	R. BOM JESUS, 1083 - B-URBANO
148	0,36	2956659	Poder Público	PC ADEMAR ROCHA, 390 - B-URBANO
149	0,35	1269178	Poder Público	AV ARMANDO CAJUBA, 1983 - CEARA
150	0,35	15267598	Poder Público	R. PROJETADA, S/N - B-URBANO
151	0,35	3010694	Poder Público	R. 07 DE SETEMBRO, 101 - CORRENTEZA
152	0,34	1652699	Poder Público	R. SANTOS DUMONT, 1211 - PACIENCIA
153	0,34	1011391	Poder Público	R. ANCHIETA, 2461 - PARQUE ITARARE
154	0,34	1894412	Poder Público	R. LUCRECIO AVELINO, 391 - CENTRO
155	0,34	13097768	Poder Público	AV HENRIQUE COELHO, 580 - CENTRO
156	0,34	3635996	Poder Público	AV JOSE DE MOURA LEAL, 395 - CENTRO
157	0,34	1371134	Poder Público	R. JAMES CLARK, 1554 - SAO BENEDITO
158	0,33	2396548	Poder Público	R. N SRA DE FATIMA, 101 - B-URBANO
159	0,33	9969993	Poder Público	R. CURRAIS, S/N - B-URBANO
160	0,33	1905023	Poder Público	R. MONS LOPES, 720 - CENTRO
161	0,33	1652451	Poder Público	CJ EXPEDITO RESENDE, S/N - BARCELONA
162	0,33	2608294	Poder Público	AV LINO RODRIGUES, 221 - B-URBANO
163	0,33	1864092	Poder Público	R. CEL BENICIO SAMPAIO, 240 - SAO JOAO
164	0,33	2849313	Poder Público	R. LUCAS HOLANDA, 150 - B-URBANO
165	0,32	3000950806	Poder Público	R. JOAO ANCELMO, 1035 - B URBANO
166	0,32	1297481	Poder Público	R. MOACYR CORREIA, 10 - CRISTO REI
167	0,32	2585235	Poder Público	FA CALDEIRAO, S/N - ZONA RURAL
168	0,32	15673472	Poder Público	CJ SACI, S/N - SACI
169	0,32	3116590	Poder Público	R. ANISIO DE ABREU, 890 - CENTRO
170	0,32	3035506	Poder Público	R. LANDRI SALES, 93 - B-URBANO

171	0,32	2517914	Poder Público	R. INACIA MOUSINHO, S/N - CENTRO
172	0,31	11734647	Poder Público	R. MANOEL ALVES BENTO, S/N - CENTRO
173	0,31	14999340	Poder Público	R. TEMISTOCLES DA ROCHA, S/N - URBANO
174	0,31	2793024	Poder Público	PV SOLIDADE, 45 - B-RURAL
175	0,31	7690630	Poder Público	PV FLORES, S/N - RURAL
176	0,31	13742078	Poder Público	AV SETE DE SETEMBRO, 850 - CENTRO
177	0,31	4606892	Poder Público	R. ARTUR RIBEIRO, 530 - CENTRO
178	0,31	1330942	Poder Público	AV GOV CHAGAS RODRIGUES, 301 - CANTA GALO
179	0,31	1124773	Poder Público	CJ DIRCEU ARCOVERDE II, 20 - DIRCEU ARCOVERDE II
180	0,31	1516493	Poder Público	R. VEREADOR RAMOS, 927 - CENTRO
181	0,31	2770784	Poder Público	AV EMB ALOISIO NAPOLEAO, 280 - CENTRO
182	0,31	3082350	Poder Público	R. ADELINO JOSE DA COSTA, 280 - B-URBANO
183	0,31	1430050	Poder Público	R. PROF DARCI ARAUJO, 889 - ALTO BONITO
184	0,33	7660006	Poder Público	AV SAO SEBASTIAO, 501 - SAO SEBASTIAO
185	0,35	3888347	Poder Público	PC JULIO BORGES, 329 - B-URBANO
186	0,35	1982737	Poder Público	R. MANOEL FERREIRA VIANA, 95 - B-URBANO
187	0,35	12795674	Poder Público	R. MANOEL RODRIGUES, S/N - B URBANO
188	0,33	9705155	Poder Público	R. FRANCISCA PORTELA DE MIRANDA, 201 - B-URBANO
189	0,35	14683385	Poder Público	CJ MANOEL PAULO DA ROCHA, S/N - URBANO
190	0,40	3094154	Poder Público	R. GETULIO VARGAS, 410 - URBANO
191	0,40	4601300	Poder Público	R. JOAO VIANA DE CARVALHO, 601 - SAMBAIBA VELHA
192	0,35	605689	Poder Público	MAGALHAES FILHO , S/N - URBANO
193	0,33	45535	Poder Público	SAO PEDRO , 1871 - URBANO
194	0,33	15166155	Poder Público	AV FRANCOLINO SOUSA, S/N - URBANO
195	0,33	1957309	Poder Público	R. ABDIAS VERAS, 1049 - CENTRO
196	0,33	4520840	Poder Público	PC N S DAS MERCES, S/N - CENTRO
197	0,33	1518844	Poder Público	AV MINISTRO PETRONIO PORTELA, 1957 - ZONA URBANA
198	0,33	2905264	Poder Público	R. CENTENARIO, 161 - CAMPO
199	0,33	3078213	Poder Público	R. JERONIMO BELO, 85 - CENTRO
200	0,29	2256320	Poder Público	R. IVETE VELOSO, 745 - BELA FLOR

Fonte: Elaboração Própria (2023)

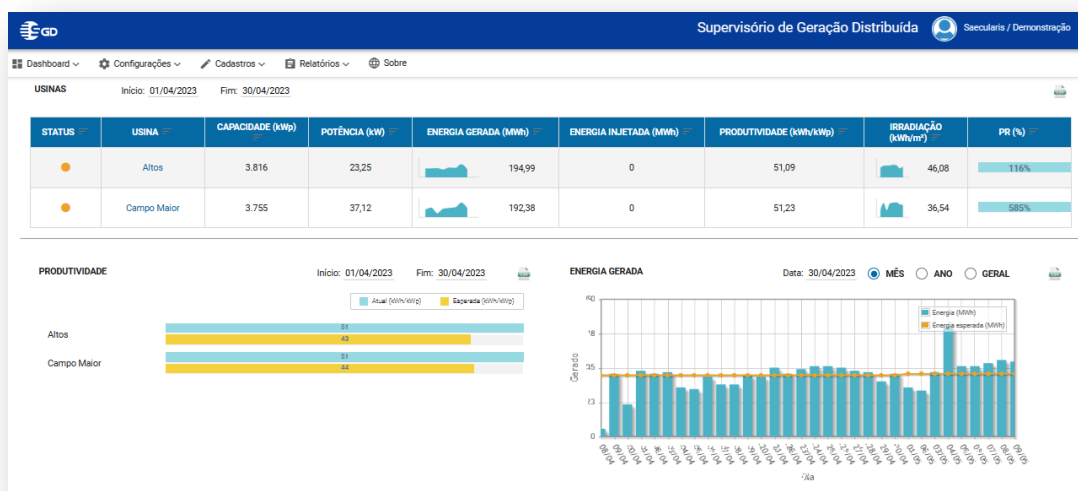
7. GERAÇÃO DE ENERGIA

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

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

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



Fonte: SGD Solar - SCADA

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

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

7.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES

Os dados de geração 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 julho de 2024 a 31 de julho de 2024 foi mensurado o valor de 721.654,11 kWh, conforme tabela abaixo.

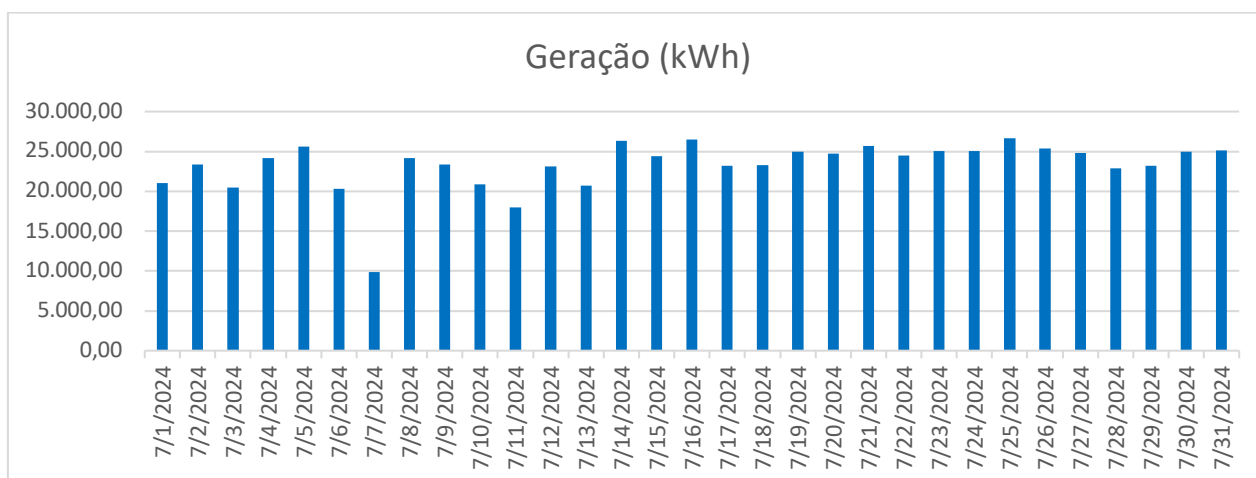
Tabela 3 - Tabela de geração de energia dos inversores

Data de Medição	Capacidade total da cadeia (kWp)	Geração PV (kWh)	Energia específica (kWh/kWp)
01/07/2024	3.816,72	21.055,81	5,52
02/07/2024	3.816,72	23.378,61	6,13
03/07/2024	3.816,72	20.487,03	5,37
04/07/2024	3.816,72	24.164,59	6,33
05/07/2024	3.816,72	25.578,01	6,70
06/07/2024	3.816,72	20.304,53	5,32
07/07/2024	3.816,72	9.842,79	2,58
08/07/2024	3.816,72	24.183,14	6,34
09/07/2024	3.816,72	23.373,26	6,12
10/07/2024	3.816,72	20.895,33	5,47
11/07/2024	3.816,72	17.982,03	4,71
12/07/2024	3.816,72	23.128,05	6,06
13/07/2024	3.816,72	20.708,84	5,43
14/07/2024	3.816,72	26.349,29	6,90

15/07/2024	3.816,72	24.423,56	6,40
16/07/2024	3.816,72	26.456,15	6,93
17/07/2024	3.816,72	23.165,49	6,07
18/07/2024	3.816,72	23.250,52	6,09
19/07/2024	3.816,72	25.003,41	6,55
20/07/2024	3.816,72	24.704,21	6,47
21/07/2024	3.816,72	25.660,50	6,72
22/07/2024	3.816,72	24.513,25	6,42
23/07/2024	3.816,72	25.005,25	6,55
24/07/2024	3.816,72	25.007,70	6,55
25/07/2024	3.816,72	26.686,98	6,99
26/07/2024	3.816,72	25.389,64	6,65
27/07/2024	3.816,72	24.803,43	6,50
28/07/2024	3.816,72	22.882,45	6,00
29/07/2024	3.816,72	23.206,45	6,08
30/07/2024	3.816,72	24.969,76	6,54
31/07/2024	3.816,72	25.094,05	6,57
TOTAL		721.654,11	

Fonte: Base de dados dos inversores

Gráfico 2 - Geração de energia no mês de Julho



Fonte: Base de dados dos inversores

7.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA

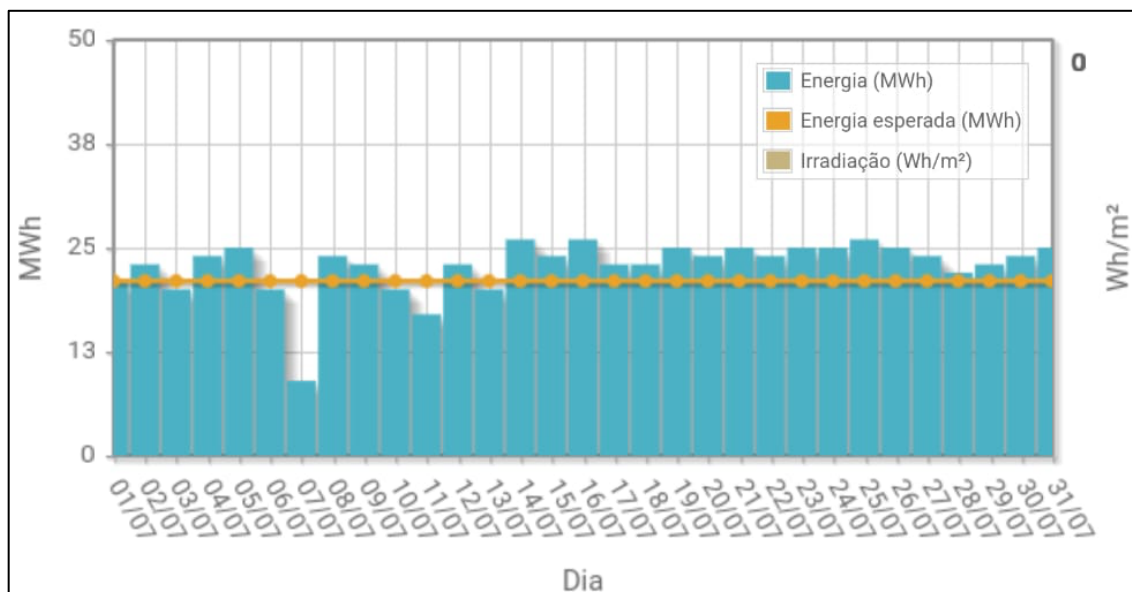
Os dados fornecidos pelo SCADA não apresentam as casas centesimais, comprometendo a avaliação do indicador de geração, assim os dados apresentados pela plataforma não serão utilizados para validação da geração no mês de julho de 2024.

Tabela 4 - Base de dados do SCADA

Dia	Energia Gerada (kWh)
01/07/2024	21.000,00
02/07/2024	23.000,00
03/07/2024	20.000,00
04/07/2024	24.000,00
05/07/2024	25.000,00
06/07/2024	20.000,00
07/07/2024	9.000,00
08/07/2024	24.000,00
09/07/2024	23.000,00
10/07/2024	20.000,00
11/07/2024	17.000,00
12/07/2024	23.000,00
13/07/2024	20.000,00
14/07/2024	26.000,00
15/07/2024	24.000,00
16/07/2024	26.000,00
17/07/2024	23.000,00
18/07/2024	23.000,00
19/07/2024	25.000,00
20/07/2024	24.000,00
21/07/2024	25.000,00
22/07/2024	24.000,00
23/07/2024	25.000,00
24/07/2024	25.000,00
25/07/2024	26.000,00
26/07/2024	25.000,00
27/07/2024	24.000,00
28/07/2024	22.000,00
29/07/2024	23.000,00
30/07/2024	24.000,00
31/07/2024	25.000,00
TOTAL	708.000,00

Fonte: SGD Solar - SCADA

Gráfico 3 - Gráfico de geração fornecido pelo SCADA



Fonte: SGD Solar - SCADA

8. FATURAMENTO CONTRATO 08/2020

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).

8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA

A Rio Poti Energia enviou para a Superintendência de Parcerias e Concessões – SUPARC, na data de 01 de agosto de 2024, o Ofício Rio Poti 08/2024 contendo em anexo o Relatório de Faturamento, Recibo Eletrônico de Protocolo no SEI do processo 00002.006837/2024-28, além de todos os documentos necessários para a solicitação de faturamento, conforme imagem abaixo.

Documentos protocolados pela SPE

Recibo Eletrônico de Protocolo - 013795412	
Usuário Externo (signatário):	Elizeu Batista Campos
IP utilizado:	177.142.178.199
Data e Horário:	01/08/2024 17:28:54
Tipo de Peticionamento:	Intercorrente
Número do Processo:	00002.006837/2024-28
Relacionado ao Processo Indicado:	00010.002574/2020-55
Interessados:	
	BRUNO DOS SANTOS FIGUEIREDO - Matr.0318424-2
	HAMON STELITANO VAREDA - Matr.0253391-0
Protocolos dos Documentos (Número SEI):	
- Ofício OFICIO RIO POTI 73	013795399
- Relatório RELATORIO UFV ALTOS JULHO24	013795400
- Certidão - Tributos Municipais CND MUNICIPAL	013795401
- Certidão - Tributos Estaduais CND ESTADUAL	013795402
- Certidão CND ESTADUAL PGE	013795403
- Certidão FGTS CND FGTS	013795404
- Certidão - Tributos Federais CND FEDERAL	013795405
- Certidão - Débitos Trabalhistas CND TRABALHISTA	013795406
- Guia GUIA INSS	013795408
- Guia GUIA FGTS	013795409
- Comprovante PAGTO GUIA INSS	013795410
- Comprovante PAGTO GUIA FGTS	013795411

Fonte: SEI Piauí < [Governo do Piauí \(portal.pi.gov.br\)](http://Governo do Piauí (portal.pi.gov.br))>

Resumo do protocolo de faturamento

Mês de Faturamento	Data	Processo SEI
Março de 2024	04 de abril de 2024	00011.023009/2024-45
Abril de 2024	03 de maio de 2024	00011.030127/2024-18
Mai de 2024	03 de junho de 2024	00011.037456/2024-81
Junho de 2024	-	-
Julho de 2024	01 de agosto de 2024	00002.006837/2024-28

Fonte: Elaboração própria

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

JULHO DE 2024

Figura 4 - Base de cálculo do faturamento de energia apresentado pela SPE

CÁLCULO		
Mês da apuração: Julho		
MEDIÇÃO ANTERIOR		MEDIÇÃO ATUAL
9.841.548,21 KWh		10.563.202,32 KWh ⁽⁰⁾
30/06/2024		31/07/2024
Energia Gerada ¹ :	721.654,11 KWh	
Energia Média Anual Esperada (EVTEA) ² :	617.500,00 KWh	(Período de apuração: março/2024 à fev/2025)
Média do Período Anterior:	629.726,23 KWh	(Período anterior: março/2023 à fevereiro/2024)
Energia Faturada ³ :	617.500,00 KWh	
Saldo Anterior:	0,00 KWh	
Saldo Atual:	104.154,11 KWh	Tempo de Saldo: meses
Índice Redutor:	1,00	
<small>(0) Medição Atual = Energia acumulada até a data informada da realização da leitura no medidor. (1) Energia Gerada = Energia injetada na rede. Corresponde a diferença entre a Medição Atual e a Anterior (2) Aferição a ser realizada no mês de março de cada ano, onde será calculado a média do ciclo dos 12 meses (3) Energia faturada = Energia faturada conforme EVTEA.</small>		

Fonte: Rio Poti Energia

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 SPE, 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.

O mês de julho de 2024 será avaliado utilizando o dado de geração apresentado pela SPE, que é de **721.654,11 kWh**, valor este validado na análise dos dados dos inversores, assim, 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 (média mensal)
- Energia Faturada = Geração de energia contabilizada pela SPE, 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.

JULHO DE 2024

- (i) *MEDIÇÃO INICIAL = 9.841.548,21 kWh*
- (ii) *MEDIÇÃO FINAL = 9.841.548,21 kWh + 721.654,11 kWh = 10.563.202,32 kWh*
- (iii) *GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA = 650.000,00 kWh*
- (iv) *ENERGIA FATURADA = 10.563.202,32 kWh - 9.841.548,21 kWh, se < 650.000, somar com SALDO MÊS ANTERIOR, se > 650.000 retira-se o excedente para adicionar ao banco de créditos.*
- a. *ENERGIA MEDIDA = 721.654,11 kWh, é > 650.000,00*
- b. *ENERGIA RETIRADA DO BANCO DE CRÉDITO = +71.654,11 kWh*
- c. *ENERGIA FATURADA = 721.654,11 kWh*

Tabela 5 - Tabela de faturamento

TABELA DE FATURAMENTO		
1	MEDIÇÃO INICIAL	9.841.548,21 kWh
2	MEDIÇÃO FINAL	10.563.202,32 kWh
3	GERAÇÃO DE ENERGIA JULHO – SPE*	721.654,11 kWh
4	GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA	650.000,00 kWh
5	ENERGIA FATURADA	721.654,11 kWh
6	SALDO PARA O BANCO DE CRÉDITOS JULHO	+71.654,11 kWh

Fonte: Elaboração própria

Conforme item 4.10 do ANEXO V do Contrato de PPP, é estimada uma produção de energia elétrica de 650.000 kWh/mês, sendo recomendado nos estudos e contrato a exigência mínima de 95% deste valor, ou seja, de 617.500 kWh/mês, garantindo maior segurança para SPE. Para o mês de julho de 2024 houve uma geração de **721.654,11 kWh**, que equivale a **111,02%** do valor esperado, logo, a SPE cumpriu com a sua principal obrigação contratual. Na tabela a seguir consta o histórico do segundo ano de geração produzido pela usina.

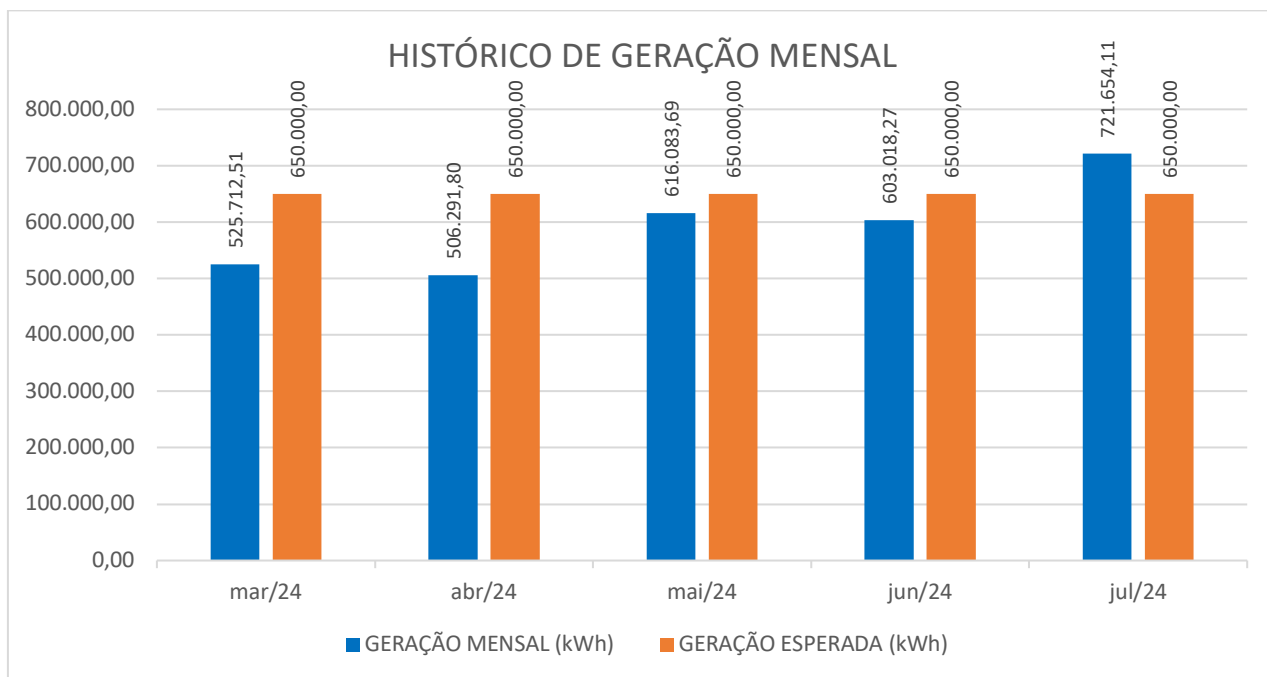
Tabela 6 - Tabela de geração da usina – segundo ano de operação

PERÍODO	VALOR DE GERAÇÃO
Março de 2024	525.712,51
Abril de 2024	506.291,80
Maior de 2024	616.083,69

Junho de 2024	603.018,27
Julho de 2024	721.654,11
MÉDIA ESPERADA ≥ 650.000 kWh	594.552,08

Fonte: Elaboração própria

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



Fonte: Elaboração própria

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

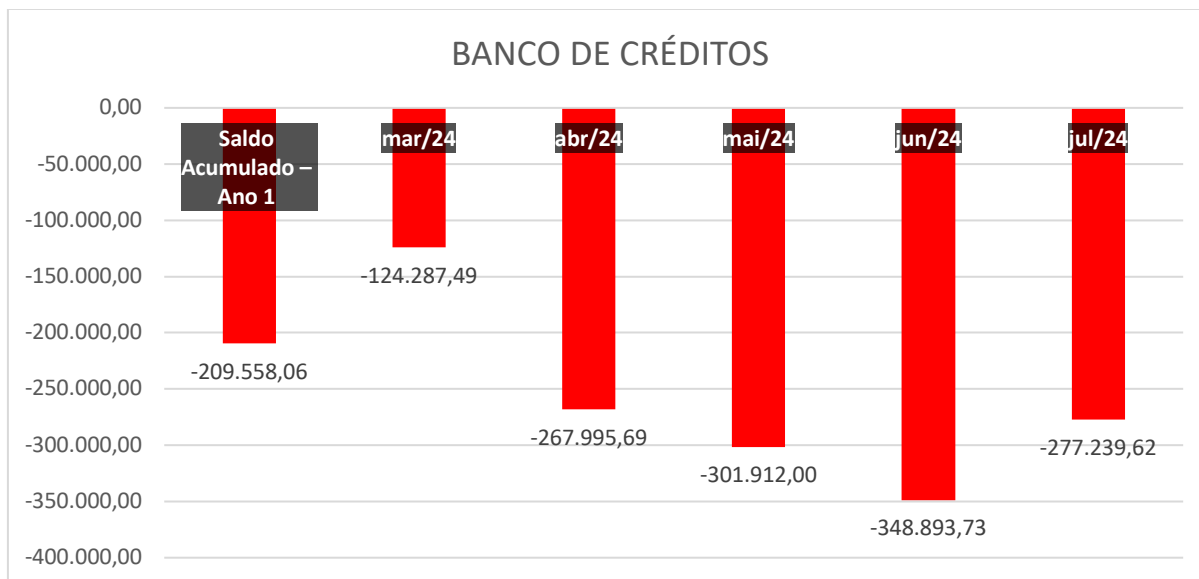
Tabela 7 - Base dados do Tabela do Banco de Créditos

PERÍODO	VALOR UTILIZADO	VALOR DEPOSITADO	VALOR TOTAL
Saldo Acumulado – Ano 1 de operação	-412.124,73 kWh	202.566,67 kWh	-209.558,06 kWh
Março de 2024	0,00 kWh	-124.287,49 kWh	-124.287,49 kWh

Abril de 2024	0,00 kWh	-143.708,20 kWh	-267.995,69 kWh
Maio de 2024	0,00 kWh	-33.916,31 kWh	-301.912,00 kWh
Junho de 2024	0,00 kWh	-46.981,73 kWh	-348.893,73 kWh
Julho de 2024	0,00 kWh	+71.654,11 kWh	-277.239,62 kWh

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 5 - Base de dados do Banco de Crédito



Fonte: Elaboração própria

8.2. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO

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

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

Assim, o primeiro reajuste da contraprestação anual do contrato 08/2020 ocorrerá no período entre dezembro de 2020 e dezembro de 2021, com um valor a ser reajustado de R\$ 387.500,00. Portanto, o valor final do **primeiro reajuste é de R\$ 432.244,16.**

Tabela 8 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 1

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

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

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

Tabela 9 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 2

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

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

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

Tabela 10 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 3

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

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

Em consoante aos reajustes anuais estabelecidos no item 16.21.1 do contrato de PPP, o faturamento apresentado pela SPE referente ao mês de julho de 2024 é apresentado o valor de contraprestação total de **R\$ 484.858,53 (quatrocentos e oitenta e quatro mil, oitocentos e cinquenta e oito reais e cinquenta e três centavos).**

A SPE cumpriu com sua obrigação contratual de entrega de energia durante o mês de julho de 2024, entregando um correspondente de geração de **111,02%** do valor esperado.

8.3. CUSTO DO kWh DA PPP

JULHO DE 2024

Variáveis

Valor da Contraprestação: R\$ 484.858,53

Valor Médio de Geração: 721.654,11 kWh /mês

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

$$(ii) \text{ Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{R\$ 484.858,53}{721.654,11 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \text{ Custo Médio de Energia da PPP} = 0,67 \text{ R\$/kWh}$$

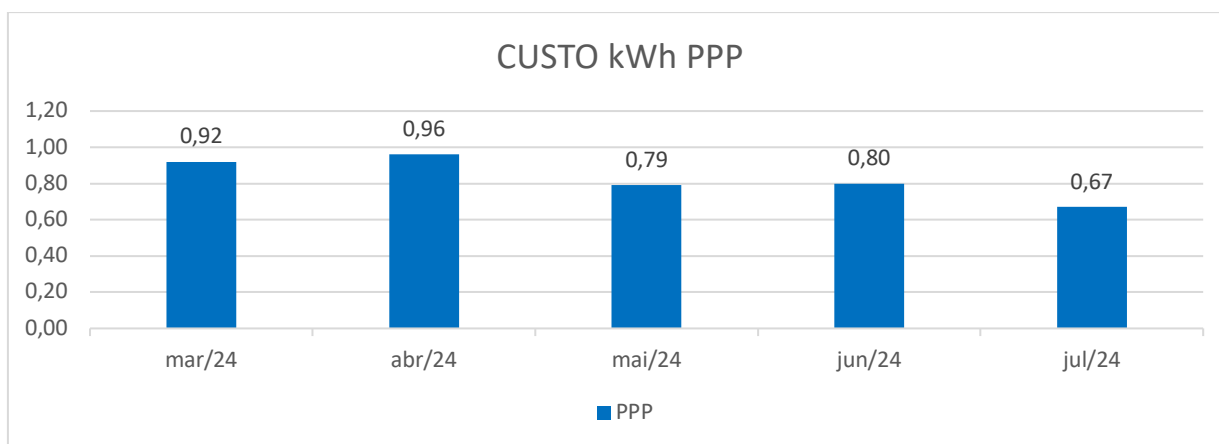
Com base no valor atualizado da contraprestação mensal e o valor de kWh gerados no mês, temos que o custo médio do kWh do Contrato 08/2020 referente a Julho de 2024, é de 0,67 R\$/kWh.

Valor custo o quilowatt hora do projeto de PPP

PERÍODO	VALOR QUILOWATT HORA (R\$/kWh)
Março de 2024	0,92
Abril de 2024	0,96
Mai de 2024	0,79
Junho de 2024	0,80
Julho de 2024	0,67

Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 6 - Custo do kWh do projeto de PPP



Fonte: Elaboração própria

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

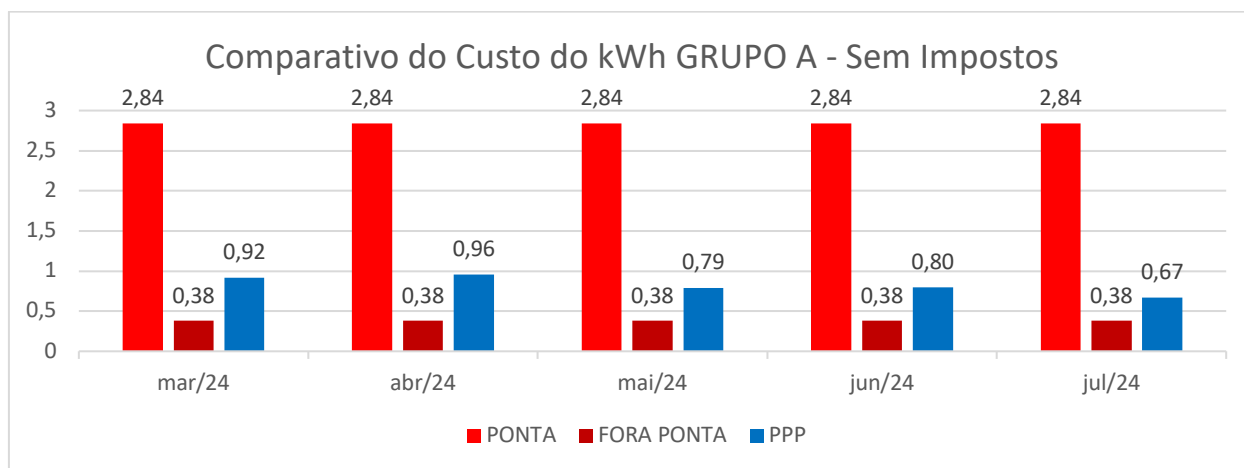
Figura 5 - Tarifas aplicadas Grupo A3 (sem imposto)

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

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA			
				TUSD			TE			
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	
A2 (88 a 138kV)	GERAÇÃO	EOL PORTO DO DELTA	NA	10,29	0,00	0,00	10,29	0,00	0,00	
		EOL PORTO DAS BARCAS	NA	6,59	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	
		EOL PORTO SALGADO	NA	6,60	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	
		EOL DELTA DO PARNAIBA	NA	6,59	0,00	0,00	6,59	0,00	0,00	
		EOL TESTA BRANCA I	NA	5,47	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	
		EOL TESTA BRANCA III	NA	5,47	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	
		NOVO GERADOR	NA	5,69	0,00	0,00	5,61	0,00	0,00	
A3 (69kV)	AZUL	NÃO SE APLICA	P	38,12	61,29	430,01	37,12	66,25	445,28	
			FP	18,53	61,29	270,25	17,64	66,25	278,38	
	AZUL APE	NÃO SE APLICA	P	38,12	15,34	0,00	37,12	16,03	0,00	
			FP	18,53	15,34	0,00	17,64	16,03	0,00	
	SCEE - AZUL	NÃO SE APLICA	P	38,12	61,29	48,37	37,12	66,25	46,59	
			FP	18,53	61,29	48,37	17,64	66,25	46,59	
	DISTRIBUIÇÃO	EQUATORIAL MA		P	25,50	4,94	0,00	23,97	5,09	0,00
				FP	17,46	4,94	0,00	16,33	5,09	0,00
				NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NÃO SE APLICA	NA	15,90	0,00	0,00	16,21	0,00	0,00	
A3a (80 a 44kV)	AZUL	NÃO SE APLICA	P	94,83	108,31	430,80	95,17	114,85	446,08	
			FP	35,23	108,31	271,04	35,17	114,85	279,19	
	AZUL APE	NÃO SE APLICA	P	94,83	45,88	0,00	95,17	47,94	0,00	
			FP	35,23	45,88	0,00	35,17	47,94	0,00	
	SCEE - AZUL	NÃO SE APLICA	P	94,83	108,31	49,17	95,17	114,85	47,39	
			FP	35,23	108,31	49,17	35,17	114,85	47,39	
	VERDE	NÃO SE APLICA	NA	35,23	0,00	0,00	35,17	0,00	0,00	
			P	0,00	2.408,80	430,80	0,00	2.423,94	446,08	
			FP	0,00	108,31	271,04	0,00	114,85	279,19	
	VERDE APE	NÃO SE APLICA		NA	35,23	0,00	0,00	35,17	0,00	0,00
				P	0,00	2.346,37	0,00	0,00	2.357,03	0,00
				FP	0,00	45,88	0,00	0,00	47,94	0,00
	SCEE - VERDE	NÃO SE APLICA		NA	35,23	0,00	0,00	35,17	0,00	0,00
				P	0,00	2.408,80	49,17	0,00	2.423,94	47,39
		FP	0,00	108,31	49,17	0,00	114,85	47,39		
DISTRIBUIÇÃO	EQUATORIAL MA		P	37,33	16,72	0,00	36,26	17,23	0,00	

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

Gráfico 7 - Comparativo dos custos de energia do ACR GRUPO A e da PPP



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

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.

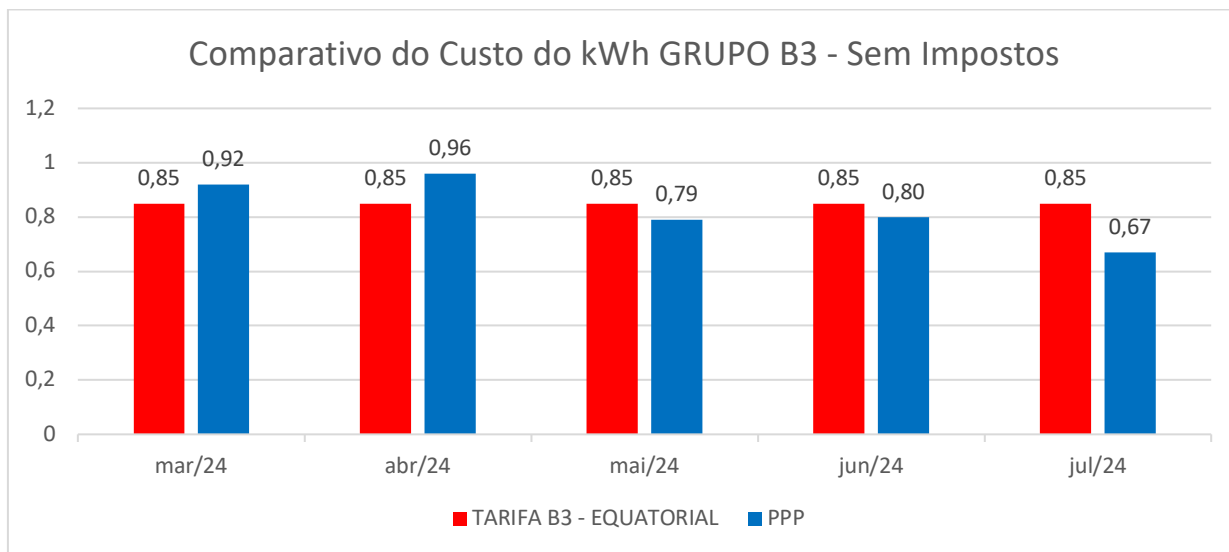
Figura 6 - Tarifas aplicadas Grupo B (sem imposto)

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

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

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

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



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

Ao longo da execução do contrato de Parceria Público-Privada (PPP), é realizado um acompanhamento constante dos custos de energia, com o intuito de destacar a efetiva economia gerada pelo projeto.

A partir de janeiro de 2024, em virtude do reajuste tarifário determinado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) conforme a RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.292, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2023, os custos por quilowatt-hora (kWh) experimentaram um acréscimo médio de 14,70%. Esse ajuste tarifário será aplicado de 02 de dezembro de 2023 a 01 de dezembro de 2024, refletindo diretamente nos valores das faturas de energia ao longo desse período.

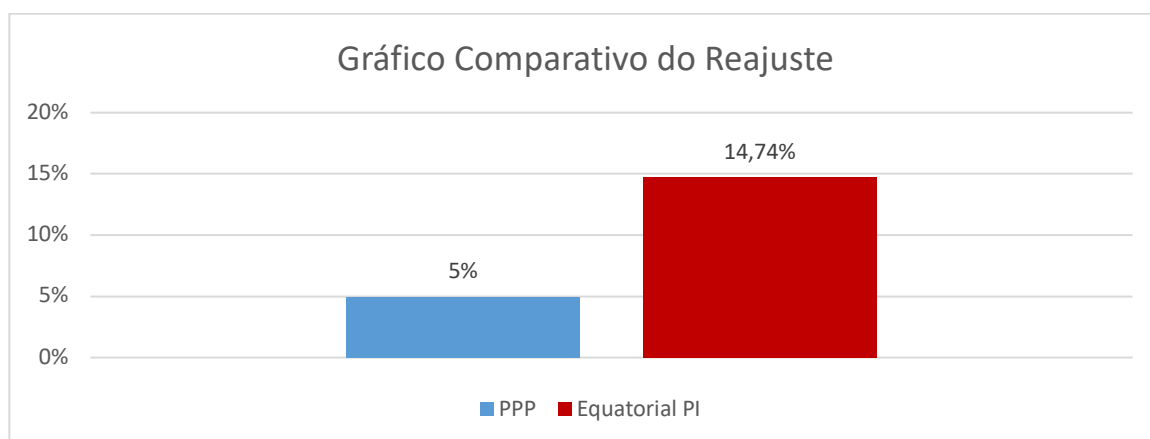
Em contrapartida, observamos que em 2023, a contraprestação máxima desembolsada pelo Poder Concedente alcançou o valor de R\$ 460.586,71. Sofrendo reajuste contratual anual alcançando o valor de R\$ 484.858,53, representando um incremento aproximado de 5%.

Assim, a principal vantagem financeira evidencia-se na modalidade de reajuste do contrato da PPP, que segue a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Concomitantemente, a tarifa de energia é recalculada considerando o IPCA somado a outros fatores externos, tais como variação de tributos, encargos setoriais e condições climáticas. É relevante ressaltar que este último ponto ganha destaque devido à predominância da matriz elétrica brasileira proveniente de fonte hídrica.

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

Gráfico 9 - Comparativo do valor do reajuste anual.



Fonte: Elaboração própria

9. INDICADORES DE DESEMPENHO

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

O modelo de avaliação inserido neste documento conta com a descrição completa de cada indicador e a metodologia de medição destes indicadores de acordo com o período do projeto. Cada indicador será medido periodicamente, conforme descrito, conforme os critérios de desempenho definidos no ANEXO VII- INDICADORES DE DESEMPENHO E MECANISMO DE PAGAMENTO- da CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019 – SUPARC.

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

INDICADORES DE OBRA

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

INDICADORES DE OPERAÇÃO

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

INDICADORES DE MANUTENÇÃO

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

- Número de atividades corretivas realizadas;

INDICADORES DE VISITAS EDUCACIONAIS

- Número de Visitas;
- Qualidade das Visitas.

INDICADORES ECONÔMICOS

- Custo Operacional Anual;
- Faturamento anual

9.1. INDICADORES DE OBRA

Considerando que a usina realizou o seu comissionamento a frio em 19 de dezembro de 2022, que já encontra-se conectada desde ano de 2023 e que toda a obra foi finalizada, é declarada o encerramento de avaliação deste indicador. Qualquer informação sobre este item pode ser consultada nos relatórios anteriores a este.

9.2. INDICADORES DE OPERAÇÃO

9.2.1. Desempenho de Produção de Energia

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

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

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

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

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

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

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

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

Importante ressaltar que toda energia injetada na rede pela usina será enviada para unidades consumidoras cadastradas na Lista de Rateio, conforme apresentado no item 7, e que o montante de créditos de energia será dividido seguindo a proporção pré-estabelecida na lista de rateio. Os valores de energia excedentes no referido mês que não foram utilizados ficarão armazenados no banco de crédito do SCEE por um período de até 60 meses, conforme Lei nº 14.300/2022.

Na documentação de faturamento enviada pela SPE, foi mensurada uma geração de 721.654,11 kWh entre o período de 1 de julho de 2024 a 31 de julho de 2024, que é superior ao valor de geração média contratada (650.000 kWh). Logo, o depósito no banco de crédito será superavitário e a SPE atendeu as expectativas de geração mensal conforme estipulado no contrato.

Figura 7 - Resumo do faturamento

QUADRO – RESUMO FATURAMENTO		
Geração Contratada	Contrato de PPP	650.000 kWh
Geração Mensurada nos Inversores	Auditoria Verificador Independente	721.654,11 kWh
Geração Mensurada pela Rio Poti Energia	Medição de julho	721.654,11 kWh
Geração Faturada	adicionados +71.654,11 kWh do Banco de Crédito	721.654,11 kWh

Fonte: Elaboração própria

9.2.1. Eficiência da Usina Fotovoltaica

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

Fórmula de Cálculo: [(Produção real de energia) : (Produção esperada no horário verificado)] x100

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

Para realizar essa medição é necessário ter uma base de dados consolidada, para realizar os comparativos de períodos anteriores com o atual, além de validar os dados coletados pelos sistemas de medição meteorológicos.

CÁLCULO				
Mês da apuração: Julho				
Dia	GERAÇÃO DE ENERGIA ESPERADA		GERAÇÃO DE ENERGIA PRODUZIDA	Eficiência
1	21.500 KWh		21.056 KWh	98%
2	23.631 KWh		23.379 KWh	99%
3	20.723 KWh		20.487 KWh	99%
4	24.469 KWh		24.165 KWh	99%
5	25.685 KWh		25.578 KWh	100%
6	20.838 KWh		20.305 KWh	97%
7	8.776 KWh		9.843 KWh	112%
8	23.980 KWh		24.183 KWh	101%
9	23.311 KWh		23.373 KWh	100%
10	20.740 KWh		20.895 KWh	101%
11	17.187 KWh		17.982 KWh	105%
12	23.113 KWh		23.128 KWh	100%
13	20.689 KWh		20.709 KWh	100%
14	25.926 KWh		26.349 KWh	102%
15	24.091 KWh		24.424 KWh	101%
16	26.234 KWh		26.456 KWh	101%
17	23.153 KWh		23.165 KWh	100%
18	23.291 KWh		23.251 KWh	100%
19	24.882 KWh		25.003 KWh	100%
20	24.811 KWh		24.704 KWh	100%
21	25.737 KWh		25.661 KWh	100%

22	24.524 KWh	24.513 KWh	100%
23	24.537 KWh	25.005 KWh	102%
24	24.483 KWh	25.008 KWh	102%
25	26.653 KWh	26.687 KWh	100%
26	25.978 KWh	25.390 KWh	98%
27	24.377 KWh	24.803 KWh	102%
28	23.104 KWh	22.882 KWh	99%
29	23.880 KWh	23.206 KWh	97%
30	24.973 KWh	24.970 KWh	100%
31	25.085 KWh	25.094 KWh	100%

A usina da SPE apresentou uma eficiência média de 100,44%, valor acima do esperado.

9.2.1. Rendimento dos Inversores

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

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

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 98,2%, valor auditado por meio dos dados apresentados pelo inversor, e em conformidade.

CÁLCULO				
Mês da apuração: Julho				
Dia	POTÊNCIA ENTRADA (CC)		POTÊNCIA SAÍDA (CA)	Rendimento
1	2.018,72 KW		1.984,22 KW	98,3%
2	2.846,69 KW		2.794,25 KW	98,2%
3	2.859,16 KW		2.805,76 KW	98,1%
4	2.811,12 KW		2.760,42 KW	98,2%
5	2.849,18 KW		2.797,08 KW	98,2%
6	847,96 KW		835,45 KW	98,5%
7	931,38 KW		917,78 KW	98,5%
8	2.851,64 KW		2.799,49 KW	98,2%
9	2.865,55 KW		2.813,89 KW	98,2%
10	1.263,66 KW		1.243,35 KW	98,4%
11	2.907,95 KW		2.855,72 KW	98,2%
12	853,89 KW		841,49 KW	98,5%
13	1.262,89 KW		1.243,72 KW	98,5%
14	2.892,93 KW		2.839,74 KW	98,2%
15	2.922,65 KW		2.870,81 KW	98,2%
16	2.674,90 KW		2.625,79 KW	98,2%
17	2.874,54 KW		2.822,12 KW	98,2%
18	2.914,14 KW		2.860,97 KW	98,2%
19	2.849,43 KW		2.796,63 KW	98,1%
20	2.925,60 KW		2.871,90 KW	98,2%
21	2.863,76 KW		2.811,26 KW	98,2%
22	2.892,98 KW		2.839,60 KW	98,2%
23	2.848,92 KW		2.796,90 KW	98,2%
24	2.851,88 KW		2.799,96 KW	98,2%
25	2.894,42 KW		2.843,16 KW	98,2%
26	2.907,01 KW		2.853,84 KW	98,2%
27	1.740,37 KW		1.710,09 KW	98,3%
28	2.889,59 KW		2.836,41 KW	98,2%
29	2.930,19 KW		2.882,52 KW	98,4%
30	2.841,84 KW		2.789,81 KW	98,2%
31	2.841,14 KW		2.789,62 KW	98,2%

9.3. INDICADORES DE MANUTENÇÃO

9.3.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos

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

Fórmula de Cálculo: Soma: (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

CÁLCULO			
Trimestre da apuração: JULHO/AGOSTO/SETEMBRO			
#	MARCA	EQUIPAMENTO	OCORRÊNCIA

A SPE relatou nenhuma ocorrência em equipamento durante o mês de julho.

9.3.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos

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

Os dados apresentados pela 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.

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

9.3.3. Número de atividades preventivas realizadas

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

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

Unidade de Medida: Atividades preventivas.

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

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

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

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

A SPE relatou quatro atividades realizadas no mês de julho.

CÁLCULO				
Mês da apuração: Julho				
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA	
1	Roçagem	Perímetro	Julho	
2	Limpeza das sarjetas de drenagem	Sarjetas	Julho	
3	Inspeção visual, limpeza e verificação mecânica	Estação Solarimétrica	27.07.24	
4	Limpeza e verificação de umidade	Estação Solarimétrica	07.07.24	

9.3.4. Número de atividades preditivas realizadas

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

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

Unidade de Medida: Atividades preditivas.

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

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

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

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

A SPE não relatou atividade preditiva no mês de julho.

CÁLCULO			
Mês da apuração: Julho			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA

9.3.5. Número de atividades corretivas realizadas

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

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

Unidade de Medida: Atividades corretivas.

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

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

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

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

CÁLCULO			
Mês da apuração: Julho			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA

A SPE não relatou atividades corretivas no mês de julho.

9.4. INDICADORES EDUCACIONAIS

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

9.5. INDICADORES ECONÔMICOS

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

10. CONTROLE DE PENDÊNCIAS

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

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

Tabela 11 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos

ITEM	PENDÊNCIAS	DOCUMENTO	DATA	STATUS
1				

Fonte: Elaboração própria

REFERÊNCIAS

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

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

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

CONCLUSÃO

Com base nas ações realizadas pela SPE no mês de Julho de 2024, e considerando os documentos acostados aos autos e a avaliação realizada quanto ao cumprimento das obrigações contratuais, conclui-se que de acordo com os parâmetros estipulados no contrato a SPE atendeu ao seu principal indicador de desempenho.

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.

Teresina (PI), 07 de agosto de 2024.



Jorge Ivan Teles de Sousa

Gerente Geral do Projeto

Sócio da Saecularis