

OFÍCIO Nº 53/2024/VI_MINIUSINAS

Teresina, 12 de agosto de 2024

Ilmo. Sr. Emmanuel Fernando de Assunção Saraiva

Coordenador do Comitê de Monitoramento e Gestão de Contratos - CMOG

Superintendência de Parcerias e Concessões – SUPARC

C/C Ilmo. Sr. Guilherme Gondim

Representante Legal: GM ENERGIA SPE LTDA

Assunto: Envio do relatório mensal referente ao contrato nº 04/2020.

Excelentíssimo Senhor,

Na condição de Verificador Independente do Contrato de Parceria Público-Privada nº 04/2020, vem, em atenção à cláusula VI do Contrato de Empresa Especializada para atuar como Verificador Independente, apresentar o Relatório Mensal de Verificação SAECULARIS_C04_M07_A24, referente ao mês de julho de 2024.

Destacamos nossa total disponibilidade para prestar quaisquer esclarecimentos julgados necessários.



Jorge Ivan Teles de Sousa

Gerente Geral do Projeto

Saecularis

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

RELATÓRIO GERAL DE VERIFICAÇÃO
SAECULARIS_C04_M07_A24

Contrato:	Contrato de Parceria Público-Privada Nº 004/2020
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 IV – GD Nova Longá -1.350 kW – GD Longá – 1.800 kW
Poder Concedente:	SEDUC
Empresa Concessionária:	GM ENERGIA SPE LTDA.
Verificador Independente:	Saecularis

Agosto de 2024

Sumário

RESUMO	3
1. INTRODUÇÃO	5
2. PANORAMA CONTRATUAL.....	6
3. FUNÇÕES DO VERIFICADOR INDEPENDENTE	7
3.1. Atribuições do V.E.I.:.....	8
4. DADOS TÉCNICOS DO CONTRATO.....	10
5. CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA DA PPP (R\$/kWh)	13
6. LISTA DE RATEIO DAS UNIDADES BENEFICIADAS	16
7. GERAÇÃO DE ENERGIA	18
7.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES.....	18
7.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA.....	25
7.3. DADOS DE FATURAMENTO DA EQUATORIAL PIAUÍ.....	26
8. FATURAMENTO CONTRATO 04/2020	26
8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA	26
8.2. RESUMO DOS VALORES DE GERAÇÃO	29
8.3. AVALIAÇÃO DO VALOR COBRADO	31
8.4. BASE HISTÓRICA DO CUSTO DO kWh DA PPP	34
9. INDICADORES DE DESEMPENHO.....	40
9.1. Índice de Execução de Obra	41
9.1. INDICADORES DE OPERAÇÃO.....	42
9.1.1. Desempenho de Produção de Energia	42
9.1.2. Eficiência da Usina Fotovoltaica	43
9.1.1. Rendimento dos Inversores	44
9.2. INDICADORES DE MANUTENÇÃO.....	45
9.2.1. Número de Ocorrências de Equipamentos Defeituosos	45
9.2.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos	46
9.2.3. Número de atividades preventivas realizadas.....	47
9.2.4. Número de atividades preditivas realizadas.....	47
9.2.5. Número de atividades corretivas realizadas.....	48
9.3. INDICADORES EDUCACIONAIS	49
9.4. INDICADORES ECONÔMICOS	49
10. CONTROLE DE PENDÊNCIAS	49
REFERÊNCIAS.....	51
CONCLUSÃO	52

Tabelas

Tabela 1 - Dados gerais do contrato	10
Tabela 2 - Dados de geração dos 6 inversores da GD Nova Longá, referente mês de Julho ...	19
Tabela 3 - Dados de geração dos 8 inversores da GD Longá, referente mês de Julho,.....	21
Tabela 4 - Dados de geração dos 14 inversores da GD Longá e GD Nova Longá, referente mês de Julho	23
Tabela 5 - Protocolo de faturamento da SPE.....	26
Tabela 6 - Comparativo entre os dados apresentados pela SPE e os dados verificados nos inversores.....	27
Tabela 7 - Comparativo entre os dados apresentados pela SPE e os dados verificados nos inversores.....	27
Tabela 8 - Faturamento de Julho	29
Tabela 9 - Dados de geração do faturamento da SPE, que pode ser atualizado após a emissão das faturas de energia da Equatorial Piauí.....	29
Tabela 10 - Banco de Créditos	31
Tabela 11 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 1	32
Tabela 12 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 2	33
Tabela 13 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 3.	33
Tabela 14 - Situação de regularidade das cobranças de faturamento	34
Tabela 15 - Resumo da cobrança da contraprestação em relação ao quantitativo de geração de energia	34
Tabela 16 - Valor custo o quilowatt hora do projeto de PPP	35
Tabela 17 - Situação de regularidade da cobrança dos faturamentos.....	43
Tabela 18 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos.....	50

Gráficos

Gráfico 1 - Geração diária da GD Nova Longá.....	21
Gráfico 2 - Geração diária da GD Longá	23
Gráfico 3 - Geração diária das usinas	25
Gráfico 4 - Comparativo da energia gerada com a esperada conforme o EVTEA	30
Gráfico 5 - Análise gráfica do Banco de Crédito – valor acumulado.....	31
Gráfico 6 - Análise gráfica do custo do kWh do projeto de PPP	35
Gráfico 7 - Comparativo do custo do kWh com a trafica do Grupo A (sem imposto)	37
Gráfico 8 - Comparativo do custo do kWh com a trafica do Grupo B (sem imposto).....	39
Gráfico 9 - Comparativo do valor do reajuste anual.	40

Figuras

Figura 1 - Localização da usina GD Nova Longá – município de Altos	11
Figura 2 - Macrolocalização da usina.....	11
Figura 3 - Localização da usina GD Longá – município de Coivaras (PI)	12
Figura 4 - Macrolocalização da usina.....	12

Figura 6 - Tarifas aplicadas Grupo A3 (sem imposto)	36
Figura 7 - Tabela das tarifas aplicadas sem imposto	38

RESUMO

O presente Relatório de Verificação tem por objetivo apresentar as principais ações realizadas pelo Verificador Independente no mês de **julho de 2024**, visando compilar o andamento das diversas atividades supervisionada. A tabela a seguir consta as principais informações do contrato de concessão.

Contrato de PPP N° 04/2020 – Terreno Privado	
Poder Concedente	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC
Concessionária	GM ENERGIA SPE LTDA
Prazo da Concessão	25 anos
Valor da contraprestação - 2024	R\$ 487.986,65
Valor do Contrato	R\$ 16.410.709,00
Localização das usinas - Municípios	Altos – PI e Coivaras – PI
Coordenada de Acesso – UTM – Altos (GD Nova Longá)	
Zone	23 M
Latitude UTM	783895.83 m E
Longitude UTM	9443652.57 m S

Dentre os trabalhos do Verificador Independente para a Miniusina Fotovoltaica GD Longá e GD Nova Longá, está a Elaboração do Relatório de Verificação em que estão inclusos os itens descritos abaixo:

- Contextualização (Panorama Contratual) e Funções Gerenciais do Verificador; Atividades Desenvolvidas;
- Indicadores de Desempenho;
- Metodologia para Aferição dos Indicadores de Desempenho;
- Pendências;

- Conclusão.

Em análise feita aos dados e arquivos enviados pela SPE, foi constatado um valor de geração de **747.799,60 kWh** que equivale a 115,05% do valor de geração estimado, e conforme item 4.10 do Anexo V do Edital – EVTEA, a geração do mês de julho está acima dos parâmetros definidos no contrato.

Em consoante aos reajustes anuais estabelecidos no item 16.21.1 do contrato de PPP, o faturamento apresentado pela SPE referente ao mês de julho de 2024 é apresentado o valor de contraprestação total de R\$ 487.986,65 (Quatrocentos e oitenta e sete mil, novecentos e oitenta e seis reais e sessenta e cinco centavos), em que foi verificado que a SPE atendeu as expectativas contratuais. Os detalhes do reajuste anual está presente no item 9.2 deste relatório.

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

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

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

O 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 (SEDUC), CMOG, Concessionária e Verificador Independente, devem ter como princípio básico de que

todos os projetos, correspondências, comunicados, atas de reuniões, pareceres, decisões e outras atinentes ao Contrato serão compartilhados com cópias para todas as partes.

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

3.1. Atribuições do V.E.I.:

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

Contrato de PPP N° 04/2020, cujo concessionário responsável é a GM Energia SPE LTDA, tem suas usinas divididas em 2 unidades com potências distintas. O motivo da divisão se deu por dificuldades no processo de conexão na rede da Equatorial Piauí.

O parceiro privado identificou duas áreas tecnicamente viáveis para a implantação das usinas, conforme descrição abaixo:

- GD Nova Longá – Potência 1.350 kW – município de Altos (PI)
- GD Longá – Potência 1.800 kW – município de Coivaras (PI)

Na tabela 2 estão os dados gerais do contrato, contendo as coordenadas de cada usina fotovoltaica.

Tabela 1 - Dados gerais do contrato

Contrato de PPP N° 04/2020 – Terreno Privado	
Poder Concedente	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC
Concessionária	GM ENERGIA SPE LTDA
Prazo da Concessão	25 anos
Valor da contraprestação	R\$ 390.000,00
Valor do Contrato	R\$ 16.410.709,00
Localização das usinas	Altos – PI e Coivaras – PI
Coordenada de Acesso – UTM – Altos (GD Nova Longá)	
Zone	23 M
Latitude UTM	783895.83 m E
Longitude UTM	9443652.57 m S

Figura 1 - Localização da usina GD Nova Longá – município de Altos

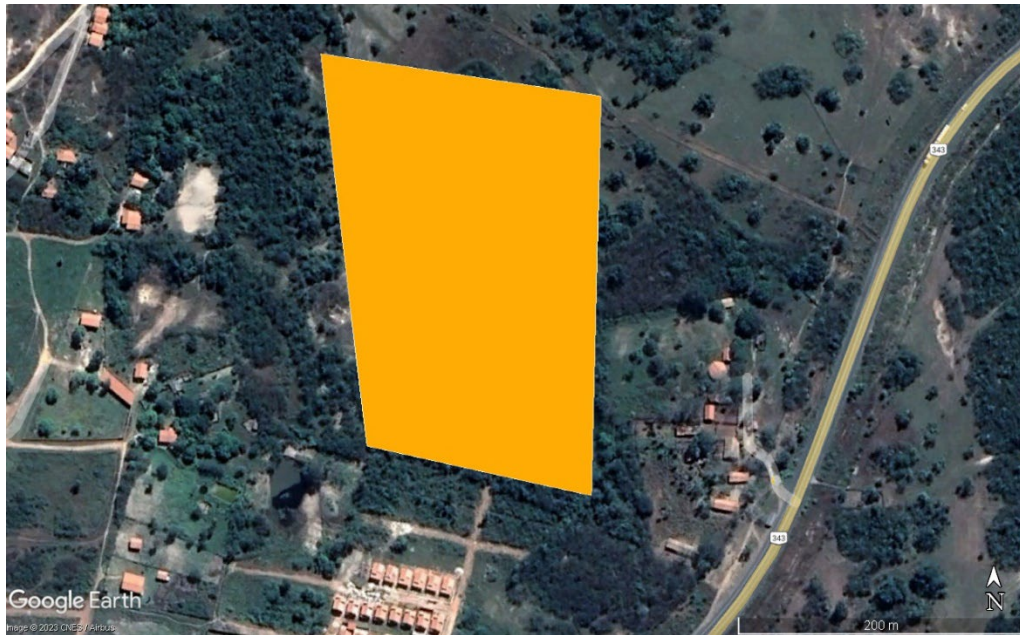
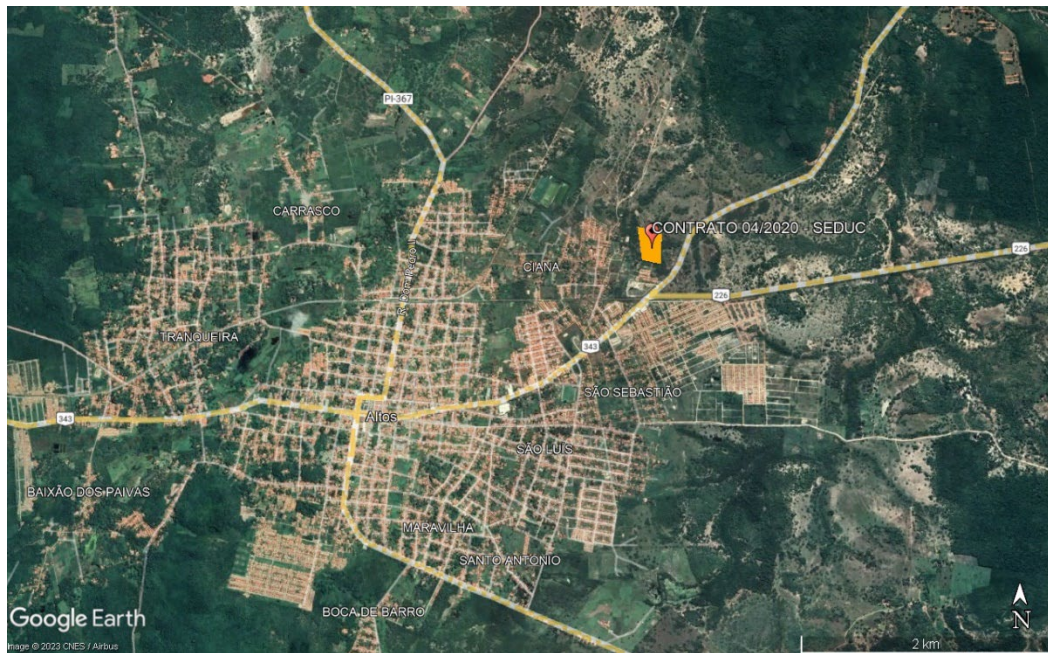


Figura 2 - Macrolocalização da usina

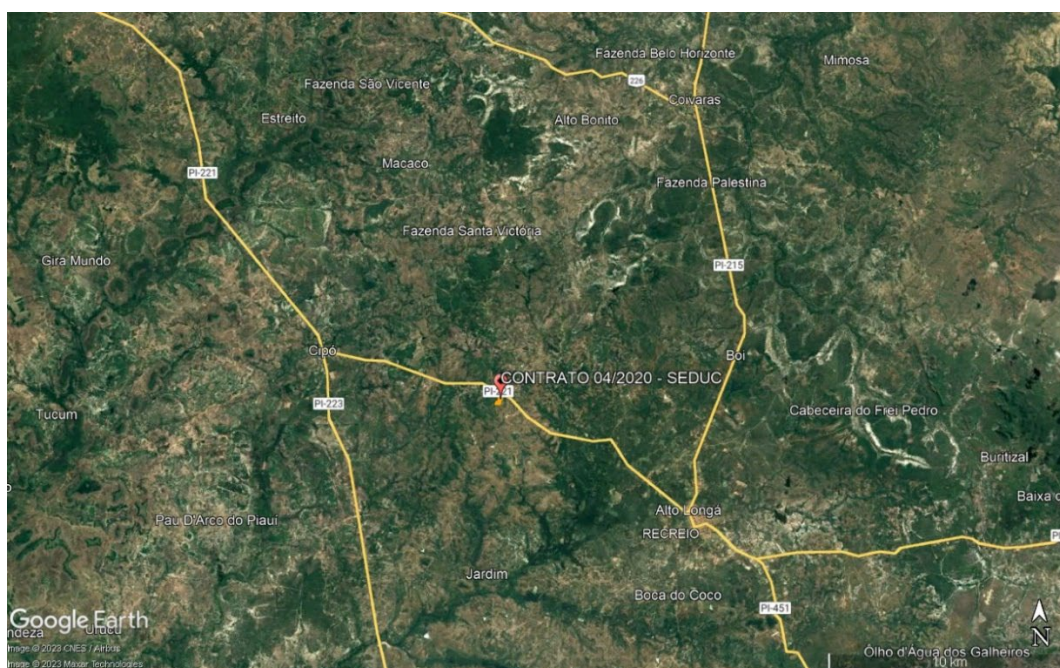


Coordenada de Acesso – UTM – Coivaras (GD Longá)	
Zone	23 M
Latitude UTM	801419.00 m E
Longitude UTM	9423540.00 m S

Figura 3 - Localização da usina GD Longá – município de Coivaras (PI)



Figura 4 - 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\$ 390.000,00

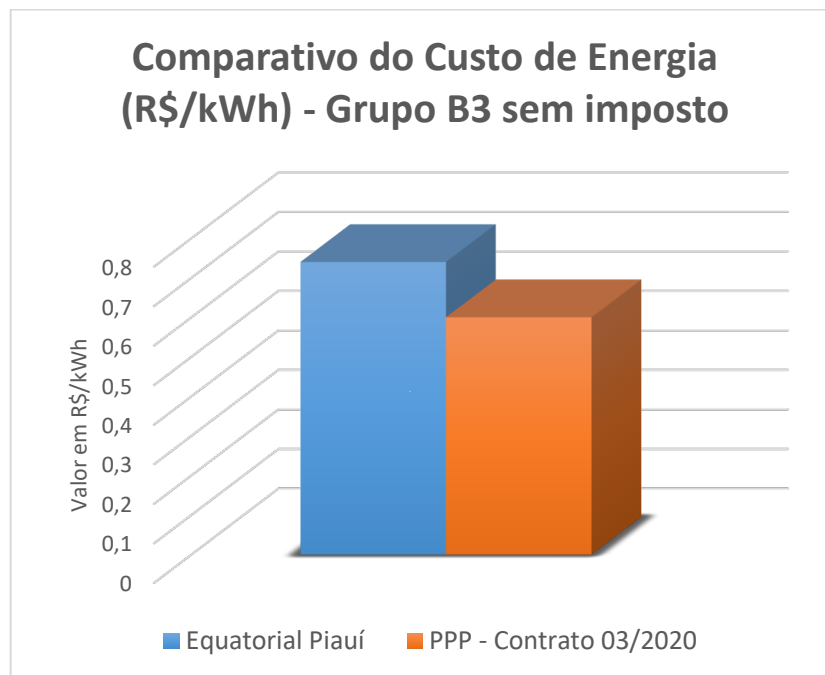
Valor Médio de Geração: 650.000 kWh/mês

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

$$(ii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{R\$ 390.000,00}{650.000,00 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = 0,60 \text{ R\$/kWh}$$

Considerando o valor da contraprestação na data da licitação, podemos concluir que o custo médio do kWh do Contrato 04/2020, é de 0,60 R\$/kWh (sessenta 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, assim, com o passar do tempo será possível mensurar diversos pontos de economia financeira presentes no projeto.

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 GM 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.

A tabela a seguir consta a lista de rateio das unidades consumidoras beneficiadas pelo projeto, os dados foram enviados pelo Poder Concedente.

Conta Contrato da UC geradora		Enquadramento		Autoconsumo Remoto	
Local da solicitação		TERESINA - PI		Data solicitação	
				25/05/2023	
	% kWh	Conta Contrato	Classe de Consumo	ENDEREÇO	
1	2,68	275506	Poder Público	MORADA NOVA , S/N, B URBANO, TERESINA - PI	
2	2,41	1124552	Poder Público	DIRCEU ARCOVERDE II , S/N, ITARARE, TERESINA - PI	
3	2,50	1031953	Poder Público	RENASCENCA II , S/N, RENASCENCA II, TERESINA - PI	
4	2,60	1011383	Poder Público	DIRCEU ARCOVERDE I , 2515, DIRCEU ARCOVERDE I, TERESINA - PI	
5	6,34	4319842	Poder Público	SEBASTIAO BASTOS , 670, SAO BENEDITO, PARNAIBA	
6	2,38	1000381	Poder Público	ODILIO FALCAO , 1081, MORADA DO SOL, TERESINA - PI	
7	3,23	879649	Poder Público	ALARICO CUNHA , 1481, DOS NOIVOS, TERESINA - PI	
8	2,75	8249563	Poder Público	CANUTO PEREIRA , S/N, PAULISTANA, TERESINA - PI	
9	2,11	335878	Poder Público	PARQUE PIAUI , S/N, PARQUE PIAUI, TERESINA - PI	
10	3,76	6208509	Poder Público	PREF WALL FERAZ , 7841, B URBANO, TERESINA - PI	
11	2,76	315052	Poder Público	BELA VISTA , S/N, BELA VISTA, TERESINA - PI	
12	2,82	405612	Poder Público	RAIMUNDO PORTELA , S/N, PROMORAR, TERESINA - PI	
13	2,27	11824379	Poder Público	CEDRO , S/N, POTI VELHO, TERESINA - PI	
14	2,89	1121758	Poder Público	MARAJO , 3379, PARQUE ITARARE, TERESINA - PI	
15	4,12	605590	Poder Público	MAGALHAES FILHO , 2050, B URBANO, TERESINA - PI	
16	2,04	11493941	Poder Público	JOAO CLEMENTINO FILHO , S/N, B-URBANO	
17	3,21	7998031	Poder Público	SAO SEBASTIAO , 2675, SAO BENEDITO, TERESINA - PI	
18	3,01	13579673	Poder Público	PROJETADA , S/N, B-URBANO, GUADALUPE - PI	
19	2,40	1549880	Poder Público	CEL PEDRO DE BRITO , 934, ESPLANADA, PIRACURUCA - PI	
20	2,01	11346140	Poder Público	AGOSTINHO BARBOSA , 860, NOSSA SENHORA DE NAZARE - PI	
21	2,83	1828835	Poder Público	SAO PAULO , 71SAO PAULO , 71, CAMPO MAIOR - PI	
22	2,84	184330	Poder Público	SANTOS DUMONT , 859, CENTRO, VALENCA DO PIAUI - PI	
23	2,33	1910280	Poder Público	DOM PEDRO II , 1111, CENTRO, ALTOS - PI	
24	32,11	270350	Poder Público	SEDOC - SEDE - PEDRO FREITAS , S/N, VERMELHA, TERESINA - PI	
25	0,40	7614225	Poder Público	SANTO ANTONIO, 420, BENEDITINOS - PI	
26	0,23	123250	Poder Público	JOAO DE DEUS MARTINS , 1801, TERESINA - PI	
27	0,26	13416456	Poder Público	CARAPICUIBA , S/N, ANTIGA RUA 09, TERESINA - PI	
28	0,12	164062	Poder Público	BR DE CASTELO BRANCO , 1496, TERESINA - PI	
29	0,59	4237161	Poder Público	DIRCEU ARCOVERDE I , S/N, QD 67 DIRCEU I, TERESINA - PI	

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 no processo de avaliação: os dados de geração do inversor, os dados de geração fornecidos pela aplicação SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition* ou Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados) e os dados de faturamento da Equatorial Piauí.

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

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.

As plantas fotovoltaicas do contrato 04/2020 estão em operação desde 25 de maio de 2023, e a SPE protocolou no presente mês o faturamento de julho de 2024. Nos tópicos a seguir, serão avaliados os desempenhos individuais de cada mês, com o intuito de averiguar se a SPE está em conformidade com o objeto principal do contrato.

7.1. DADOS DE GERAÇÃO DOS INVERSORES

As unidades consumidoras pertencentes ao Contrato 04/2020 são beneficiadas por duas usinas fotovoltaicas denominadas GD Altos e GD Nova Longá. Na tabela abaixo consta um resumo das duas usinas.

CONTRATO	NOME	MUNICÍPIO	POTÊNCIA
04/2020 - SEDUC	GD LONGÁ	Coivaras-PI	1.800 kW
04/2020 - SEDUC	GD NOVA LONGÁ	Altos-PI	1.350 kW

Ambas as usinas utilizam a tecnologia de sistema de *tracker* solar, o que aumenta a capacidade de geração do projeto, e considerando que a soma da potência das duas usinas é de 3.150 kW, é possível que a planta fotovoltaica pertencente ao contrato 04/2020 ultrapasse a média de 650.000 kWh/mês durante os primeiros anos de produção.

Avaliando os dados entregues pela SPE, durante o período de 1 de julho de 2024 a 31 de julho de 2024 foi mensurado o valor de geração de 314.061,30 kWh para a GD Nova Longá, e 433.738,30 kWh para a GD Longá, totalizando o valor de geração de **747.799,60 kWh** para o mês de julho. O detalhamento dos dados está expresso na tabela abaixo, apresentando a capacidade de geração de toda planta fotovoltaica ao longo dos dias do mês de julho.

DADOS DE GERAÇÃO GD NOVA LONGÁ

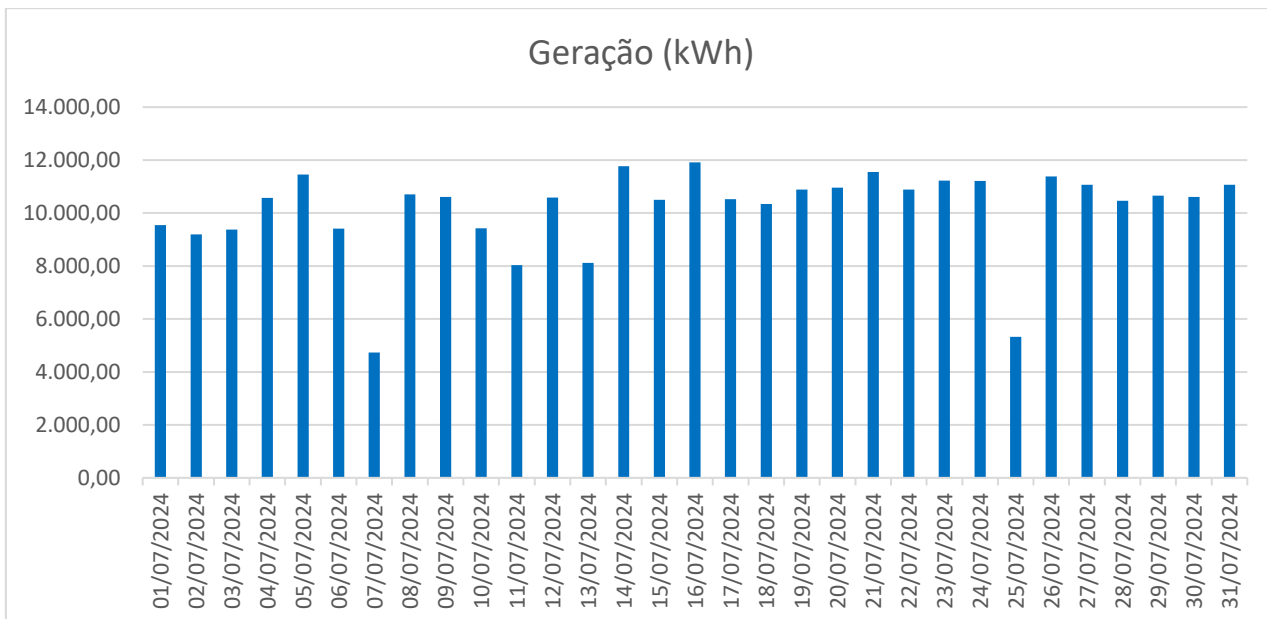
Tabela 2 - Dados de geração dos 6 inversores da GD Nova Longá, referente mês de Julho

Data de Medição	Capacidade total da cadeia (kWp)	Geração PV (kWh)	Energia específica (kWh/kWp)
01/07/2024	1.350,00	9.546,60	7,07
02/07/2024	1.350,00	9.198,60	6,81
03/07/2024	1.350,00	9.369,80	6,94
04/07/2024	1.350,00	10.570,80	7,83
05/07/2024	1.350,00	11.453,50	8,48
06/07/2024	1.350,00	9.416,00	6,97
07/07/2024	1.350,00	4.729,30	3,50
08/07/2024	1.350,00	10.702,50	7,93
09/07/2024	1.350,00	10.607,10	7,86
10/07/2024	1.350,00	9.422,70	6,98
11/07/2024	1.350,00	8.035,60	5,95
12/07/2024	1.350,00	10.580,00	7,84
13/07/2024	1.350,00	8.113,20	6,01

14/07/2024	1.350,00	11.764,20	8,71
15/07/2024	1.350,00	10.503,10	7,78
16/07/2024	1.350,00	11.917,10	8,83
17/07/2024	1.350,00	10.527,50	7,80
18/07/2024	1.350,00	10.346,90	7,66
19/07/2024	1.350,00	10.884,40	8,06
20/07/2024	1.350,00	10.954,40	8,11
21/07/2024	1.350,00	11.544,90	8,55
22/07/2024	1.350,00	10.881,30	8,06
23/07/2024	1.350,00	11.222,20	8,31
24/07/2024	1.350,00	11.212,10	8,31
25/07/2024	1.350,00	5.325,00	3,94
26/07/2024	1.350,00	11.378,00	8,43
27/07/2024	1.350,00	11.069,30	8,20
28/07/2024	1.350,00	10.463,20	7,75
29/07/2024	1.350,00	10.655,70	7,89
30/07/2024	1.350,00	10.604,10	7,85
31/07/2024	1.350,00	11.062,20	8,19
TOTAL		314.061,30	

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 1 - Geração diária da GD Nova Longá



Fonte: Elaboração própria

DADOS DE GERAÇÃO GD LONGÁ

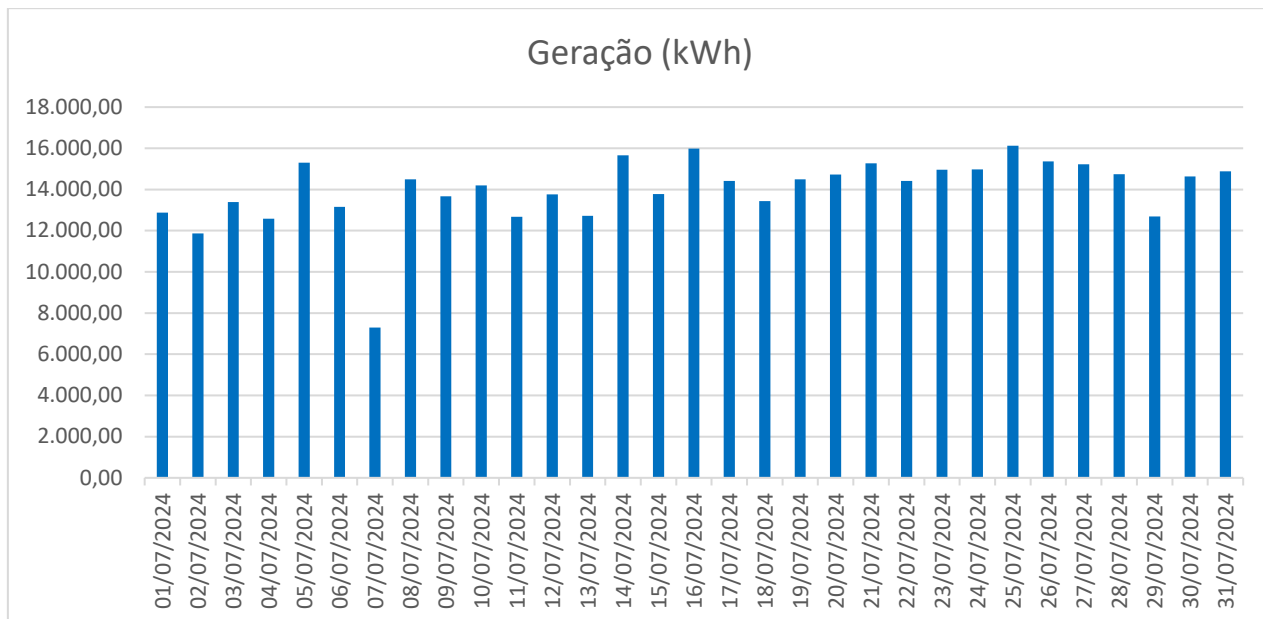
Tabela 3 - Dados de geração dos 8 inversores da GD Longá, referente mês de Julho,

Data de Medição	Capacidade total da cadeia (kWp)	Geração PV (kWh)	Energia específica (kWh/kWp)
01/07/2024	1.800,00	12.873,40	7,15
02/07/2024	1.800,00	11.864,70	6,59
03/07/2024	1.800,00	13.397,00	7,44
04/07/2024	1.800,00	12.584,20	6,99
05/07/2024	1.800,00	15.306,40	8,50
06/07/2024	1.800,00	13.152,30	7,31
07/07/2024	1.800,00	7.289,50	4,05
08/07/2024	1.800,00	14.490,10	8,05
09/07/2024	1.800,00	13.676,80	7,60
10/07/2024	1.800,00	14.191,30	7,88
11/07/2024	1.800,00	12.667,30	7,04
12/07/2024	1.800,00	13.761,00	7,65

13/07/2024	1.800,00	12.717,60	7,07
14/07/2024	1.800,00	15.653,60	8,70
15/07/2024	1.800,00	13.785,60	7,66
16/07/2024	1.800,00	15.979,80	8,88
17/07/2024	1.800,00	14.417,60	8,01
18/07/2024	1.800,00	13.433,40	7,46
19/07/2024	1.800,00	14.487,80	8,05
20/07/2024	1.800,00	14.721,00	8,18
21/07/2024	1.800,00	15.265,40	8,48
22/07/2024	1.800,00	14.421,40	8,01
23/07/2024	1.800,00	14.955,00	8,31
24/07/2024	1.800,00	14.979,80	8,32
25/07/2024	1.800,00	16.125,00	8,96
26/07/2024	1.800,00	15.358,90	8,53
27/07/2024	1.800,00	15.230,70	8,46
28/07/2024	1.800,00	14.741,10	8,19
29/07/2024	1.800,00	12.689,10	7,05
30/07/2024	1.800,00	14.638,40	8,13
31/07/2024	1.800,00	14.883,10	8,27
TOTAL		433.738,30	

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 2 - Geração diária da GD Longá



Fonte: Elaboração própria

A tabela a seguir consta o somatório da geração da usina GD Longá e GD Nova Longá.

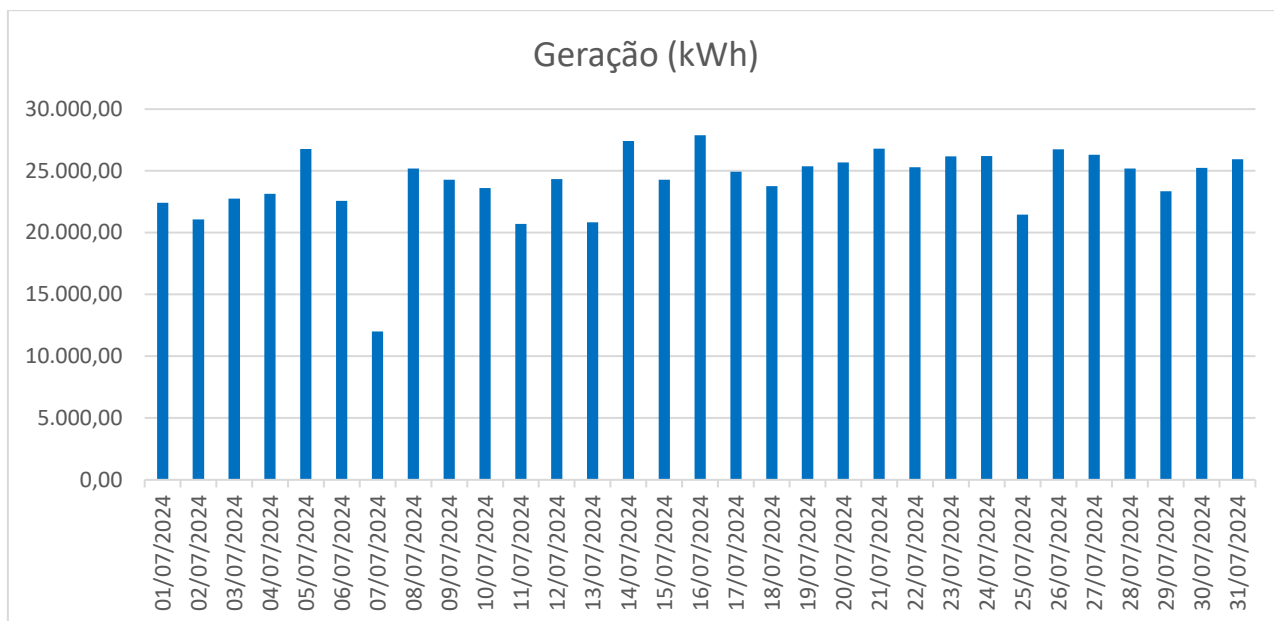
Tabela 4 - Dados de geração dos 14 inversores da GD Longá e GD Nova Longá, referente mês de Julho

Data de Medição	Geração PV (kWh)
01/07/2024	22.420,00
02/07/2024	21.063,30
03/07/2024	22.766,80
04/07/2024	23.155,00
05/07/2024	26.759,90
06/07/2024	22.568,30
07/07/2024	12.018,80
08/07/2024	25.192,60
09/07/2024	24.283,90
10/07/2024	23.614,00
11/07/2024	20.702,90
12/07/2024	24.341,00

13/07/2024	20.830,80
14/07/2024	27.417,80
15/07/2024	24.288,70
16/07/2024	27.896,90
17/07/2024	24.945,10
18/07/2024	23.780,30
19/07/2024	25.372,20
20/07/2024	25.675,40
21/07/2024	26.810,30
22/07/2024	25.302,70
23/07/2024	26.177,20
24/07/2024	26.191,90
25/07/2024	21.450,00
26/07/2024	26.736,90
27/07/2024	26.300,00
28/07/2024	25.204,30
29/07/2024	23.344,80
30/07/2024	25.242,50
31/07/2024	25.945,30
TOTAL	747.799,60

Fonte: Elaboração própria

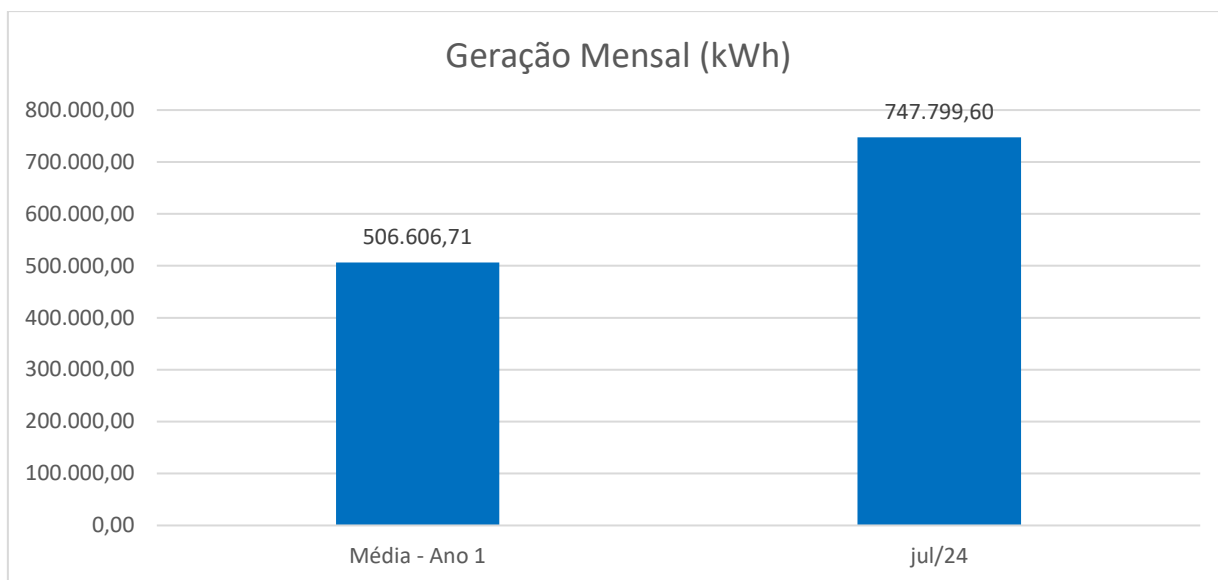
Gráfico 3 - Geração diária das usinas



Fonte: Elaboração própria

O gráfico a seguir representa a geração de energia durante os meses deste ano, incluindo a média do primeiro ano de geração. A geração média foi de **627.203,15 kWh**.

Gráfico 4 - Geração total por mês



Fonte: Elaboração própria

7.2. DADOS FORNECIDOS PELO SCADA

Não foi fornecido acesso ao SCADA ou software de monitoramento similar.

7.3. DADOS DE FATURAMENTO DA EQUATORIAL PIAUÍ

Até a presente data não foi apresentado pelo poder público a fatura de energia elétrica.

8. FATURAMENTO CONTRATO 04/2020

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

8.1. AVALIAÇÃO DOS DADOS DE GERAÇÃO DA FATURA

A GM Energia protocolou o pedido de faturamento do mês de julho na data 05 de agosto de 2024. Na tabela a seguir consta a data de cada pedido de faturamento com o seu respectivo número do processo SEI.

Tabela 5 - Protocolo de faturamento da SPE

Mês de Faturamento	Data	Processo SEI
Julho de 2024	05 de agosto de 2024	00299.000432/2024-06

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 nas figuras abaixo:

JULHO DE 2024

CÁLCULO	
Mês da apuração: JULHO	
CRÉDITOS ANTERIORES	MEDIÇÃO ATUAL
6.389.108,19 KWh	7.136.907,79 KWh⁰
	31/07/2024
Energia Gerada ¹ : 747.799,60 KWh	
Energia Esperada (EVTEA): 650.000,00 KWh	
Energia Faturada ² : 650.000,00 KWh	
Saldo Anterior: -1.345.513,91 KWh	
Saldo Atual: -1.247.714,31 KWh	Tempo de Saldo: 12 meses
Índice Redutor: 1,00	
<p>(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) Energia faturada = Energia recebida pelo Governo do Estado do Piauí. Corresponde a Energia Gerada + Saldo Anterior, limitado ao faturamento de 650.000kWh.</p>	

Na tabela a seguir consta os valores de Geração de Energia apresentados pela SPE, em comparação com os valores de geração exigidos pelo EVTEA.

Tabela 6 - Comparativo entre os dados apresentados pela SPE e os dados verificados nos inversores

Período	Geração de Energia (SPE) - kWh	EVTEA	Diferença
Julho de 2024	747.799,60	650.000,00	+97.799,60 kWh

Fonte: Elaboração própria

Na tabela a seguir consta o comparativo entre os valores de Geração de Energia apresentados no faturamento da SPE, com os valores de geração auditados a partir dos dados do inversor conforme o item 8.1.

Tabela 7 - Comparativo entre os dados apresentados pela SPE e os dados verificados nos inversores

Período	Geração de Energia (SPE)	Geração Verificada no Inversor (VI) – Sem perdas elétricas	Distorção entre os valores (VI / SPE)
Média – Ano 1	532.425,68	506.606,71	30%
Julho de 2024	747.799,60	747.799,60	0,00%
MÉDIA	640.112,64	627.203,16	0,15%

Fonte: Elaboração própria

Considerando o exposto acima e que as faturas de energia da Equatorial Piauí não foram enviadas a este Verificador Independente, será utilizado os dados apresentados pela SPE para realizar o faturamento.

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 = Dados dos Inversores e das medições da SPE ou Geração de energia contabilizada pela EQUATORIAL PIAUÍ. Ideal é que esteja acima do valor de Energia Contratada, e caso não ocorra esta condição, o valor da Energia Faturada deve ser somado com a energia do Saldo do Mês Anterior presente no Banco de Créditos.

Os dados apresentados a seguir consideram os valores que constam na fatura apresentada pela SPE referente ao mês de julho, que serão atualizados a partir da emissão dos dados de injeção medidos pela Distribuidora de Energia Elétrica local. Assim, temos que:

JULHO DE 2024

- (i) *MEDIÇÃO INICIAL = 6.389.108,19 kWh*
- (ii) *MEDIÇÃO FINAL = 6.389.108,19 kWh + 747.799,60 kWh = 7.136.907,79 kWh*
- (iii) *GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA = 650.000,00 kWh*
- (iv) *ENERGIA FATURADA = 7.136.907,79 kWh - 6.389.108,19, se < 650.000, somar com SALDO MÊS ANTERIOR, se > 650.000 retira-se o excedente para adicionar ao banco de créditos.*
 - a. *ENERGIA MEDIDA = 747.799,60 kWh, é > 650.000,00*
 - b. *ENERGIA ADICIONADA AO BANCO DE CRÉDITO = +97.799,60 kWh*
 - c. *ENERGIA FATURADA = 747.799,60 kWh*

Tabela 8 - Faturamento de Julho

TABELA DE FATURAMENTO		
1	MEDIÇÃO INICIAL	6.389.108,19 kWh
2	MEDIÇÃO FINAL	7.136.907,79 kWh
3	GERAÇÃO DE ENERGIA JULHO – SPE*	747.799,60 kWh
4	GERAÇÃO MÉDIA ESPERADA	650.000,00 kWh
5	ENERGIA FATURADA JULHO	747.799,60 kWh
6	SALDO PARA O BANCO DE CRÉDITOS JULHO	+97.799,60 kWh

Fonte: Elaboração própria

Tendo em vista as observações expostas acima, é possível atestar que a SPE apresentou uma geração de energia além do valor esperado de 650.000 kWh/mês, 115,05% do previsto em contrato.

8.2. RESUMO DOS VALORES DE GERAÇÃO

No presente tópico será apresentado um resumo dos valores de geração, contendo o acompanhamento do desempenho mensal e anual, bem como a estruturação do Banco de Créditos.

A tabela a seguir expõe os valores mensais de geração computados a partir das faturas de energia elétrica da Equatorial Piauí, em que na ausência desses dados será utilizados os dados mensurados nos inversores ou no faturamento da SPE.

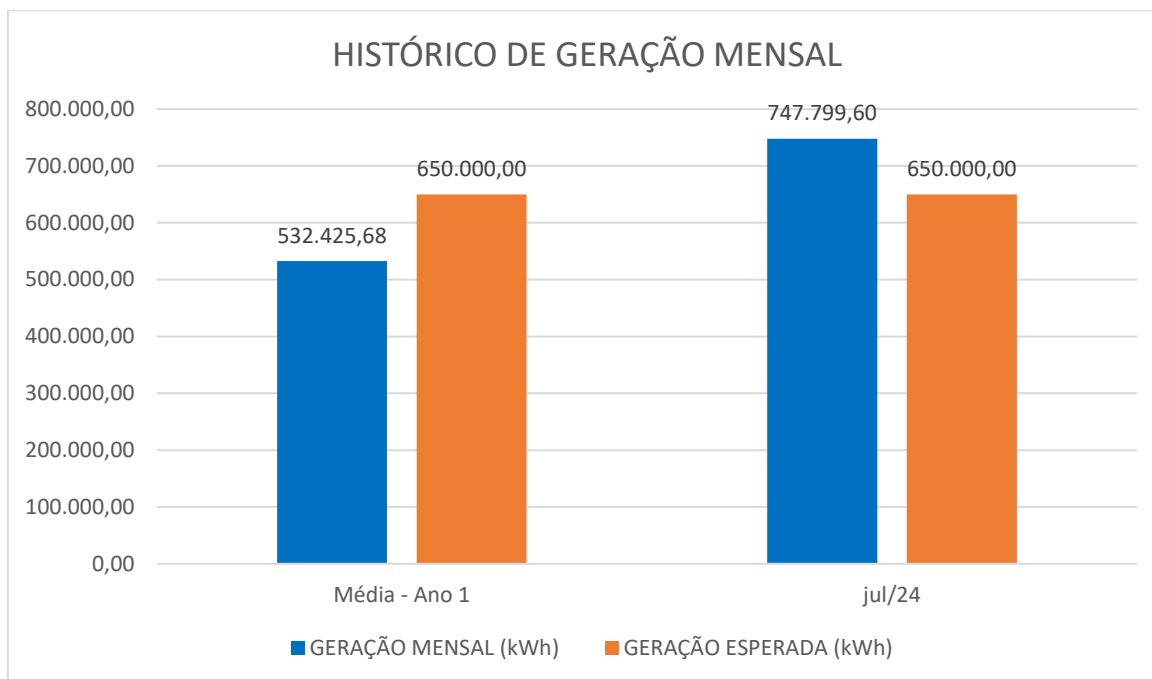
Tabela 9 - Dados de geração do faturamento da SPE, que pode ser atualizado após a emissão das faturas de energia da Equatorial Piauí

PERÍODO	VALOR DE GERAÇÃO (kWh)
Média – Ano 1	532.425,68
Julho de 2024	747.799,60
MÉDIA ESPERADA ≥ 650.000 kWh	640.112,64

Fonte: Elaboração Própria

O gráfico abaixo apresenta o comparativo entre o histórico de geração mensal da SPE com o valor médio de geração esperado pela usina.

Gráfico 5 - Comparativo da energia gerada com a esperada conforme o EVTEA



Fonte: Elaboração Própria

Haverá períodos em que a geração de energia será abaixo do previsto, e isso ocorre por questões naturais envolvendo a incidência de irradiação solar, mas haverá períodos em que a produção será acima do valor médio estipulado no contrato. Assim, em um ciclo anual de geração os períodos de maior incidência de irradiação solar compensarão os períodos de menor incidência.

Para monitorar e controlar esse processo será desenvolvido nos relatórios um item denominado Banco de Crédito, que tem como objetivo acompanhar ao longo da concessão os valores excedentes ou déficit de créditos. Essa ferramenta será um artifício para garantir a segurança por parte da SPE e do Poder Concedente para o atendimento das obrigações contratuais. Ao fim do ciclo de faturamento de 12 meses, será realizada uma avaliação geral do desempenho do projeto com base nos dados emitidos pela Distribuidora de Energia Elétrica Local.

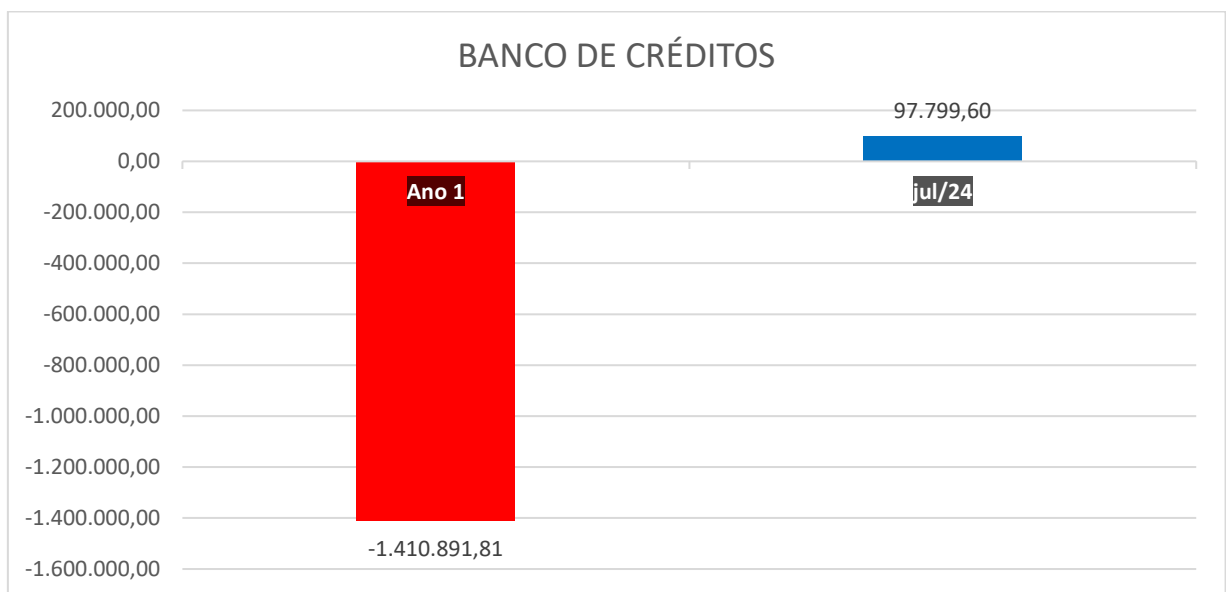
A tabela abaixo apresenta os processos de saída e entrada dos créditos.

Tabela 10 - Banco de Créditos

PERÍODO	VALOR UTILIZADO	VALOR DEPOSITADO	VALOR TOTAL
Ano 1	-	-	-1.410.891,81 kWh
Julho de 2024	0,00 kWh	97.799,60 kWh	97.799,60 kWh

Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 6 - Análise gráfica do Banco de Crédito – valor acumulado



Fonte: Elaboração Própria

8.3. 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 04/2020 ocorrerá no período entre dezembro de 2020 e dezembro de 2021, com um valor a ser reajustado de R\$ 390.000,00. Portanto, o valor final do **primeiro reajuste é de R\$ 435.032,83**.

Tabela 11 - 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\$ 390.000,00 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,11546880
Valor percentual correspondente	11,546880 %
Valor corrigido na data final	R\$ 435.032,83 (REAL)

Fonte: [Banco Central do Brasil](#)

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\$ 435.032,83. **Dessa forma, o valor final da contraprestação mensal a ser pago no ano de 2023 é de R\$ 463.558,24.**

Tabela 12 - 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\$ 435.032,83 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,06557070
Valor percentual correspondente	6,557070 %
Valor corrigido na data final	R\$ 463.558,24 (REAL)

Fonte: [Banco Central do Brasil](#)

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\$ 463.558,24. **Dessa forma, o valor final da contraprestação mensal a ser pago no ano de 2024 é de R\$ 487.985,65.**

Tabela 13 - Correção da contraprestação máxima mensal do ano 3.

Resultado da Correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados básicos da correção pelo IPCA (IBGE)	
Dados informados	
Data inicial	12/2022
Data final	12/2023
Valor nominal	R\$ 463.558,24 (REAL)
Dados calculados	
Índice de correção no período	1,05269760
Valor percentual correspondente	5,269760 %
Valor corrigido na data final	R\$ 487.986,65 (REAL)

Fonte: [Banco Central do Brasil](#)

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 com o valor de contraprestação máxima total de R\$ 487.986,65. A SPE cumpriu com sua obrigação contratual de entrega de energia durante o mês de julho.

Tabela 14 - Situação de regularidade das cobranças de faturamento

PERÍODO	VALOR	SITUAÇÃO
Julho de 2024	R\$ 487.986,65	Em conformidade

Fonte: Elaboração Própria

8.4. BASE HISTÓRICA DO CUSTO DO kWh DA PPP

Utilizando as definições apresentadas no Item 5 deste relatório e realizando a correlação entre o valor da contraprestação mensal máxima e o **valor da geração mensurados no mês**, temos que:

Tabela 15 - Resumo da cobrança da contraprestação em relação ao quantitativo de geração de energia

PERÍODO	VALOR DA CONTRAPRESTAÇÃO MÁXIMA	GERAÇÃO DE ENERGIA (kWh)
Média - Ano 1	-	532.425,68
Julho de 2024	R\$ 487.986,65	747.799,60

Fonte: Elaboração Própria

JULHO DE 2024

Variáveis

Valor da Contraprestação: R\$ 487.986,65

Valor Médio de Geração: 747.799,60 kWh /mês

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

$$(ii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = \frac{R\$ 487.986,65}{747.799,60 \text{ kWh}}$$

$$(iii) \quad \text{Custo Médio de Energia da PPP} = 0,65 \text{ R\$/kWh}$$

Com base no valor atualizado da contraprestação máxima mensal e o valor de kWh gerados no mês de julho de 2024, temos que o custo médio do kWh do Contrato 04/2020 deste período é de 0,65 R\$/kWh.

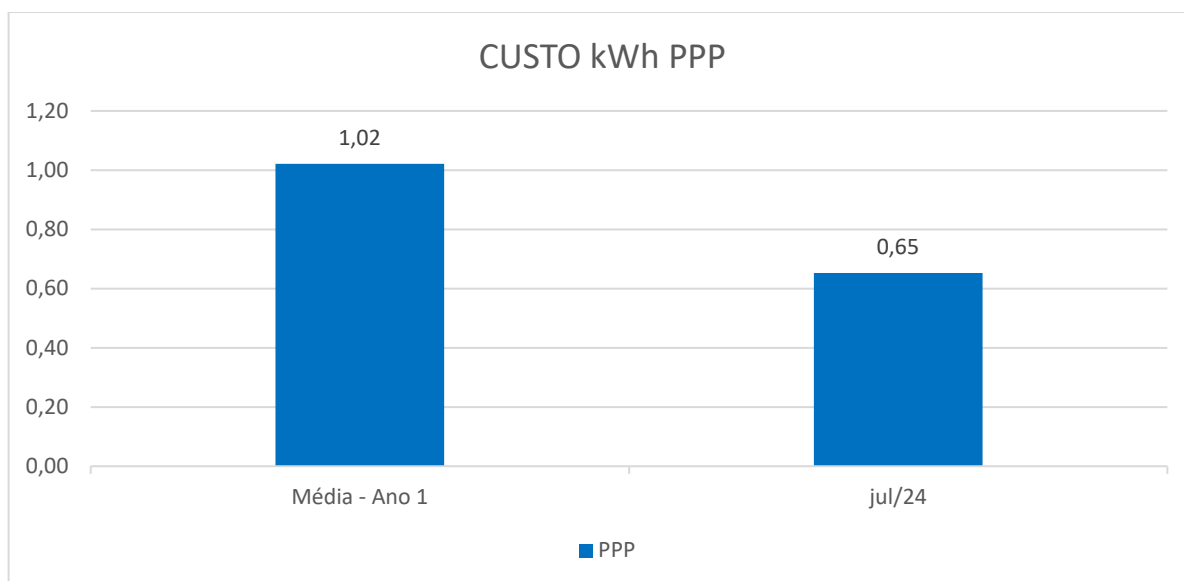
A tabela e gráfico a seguir irá agrupar mensalmente as informações referentes ao custo de real por quilowatt hora (R\$/kWh).

Tabela 16 - Valor custo o quilowatt hora do projeto de PPP

PERÍODO	VALOR QUILOWATT HORA (R\$/kWh)
Média – Ano 1	1,02
Julho de 2024	0,65

Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 7 - Análise gráfica do custo do kWh do projeto de PPP



Fonte: Elaboração Própria

Considerando a análise referente ao custo do quilowatt hora exposta acima, na figura abaixo é apresentada a tabela da RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL 3.292/23 (TARIFA ATUALIZADA) contendo as tarifas para as unidades consumidoras do Grupo A4 (linhas circuladas em vermelho), com isso será realizado um comparativo entre os valores da tarifa no horário ponta e horário fora ponta do grupo A4 Verde, com os valores de R\$/kWh do projeto de PPP.

Figura 5 - Tarifas aplicadas Grupo A3 (sem imposto)

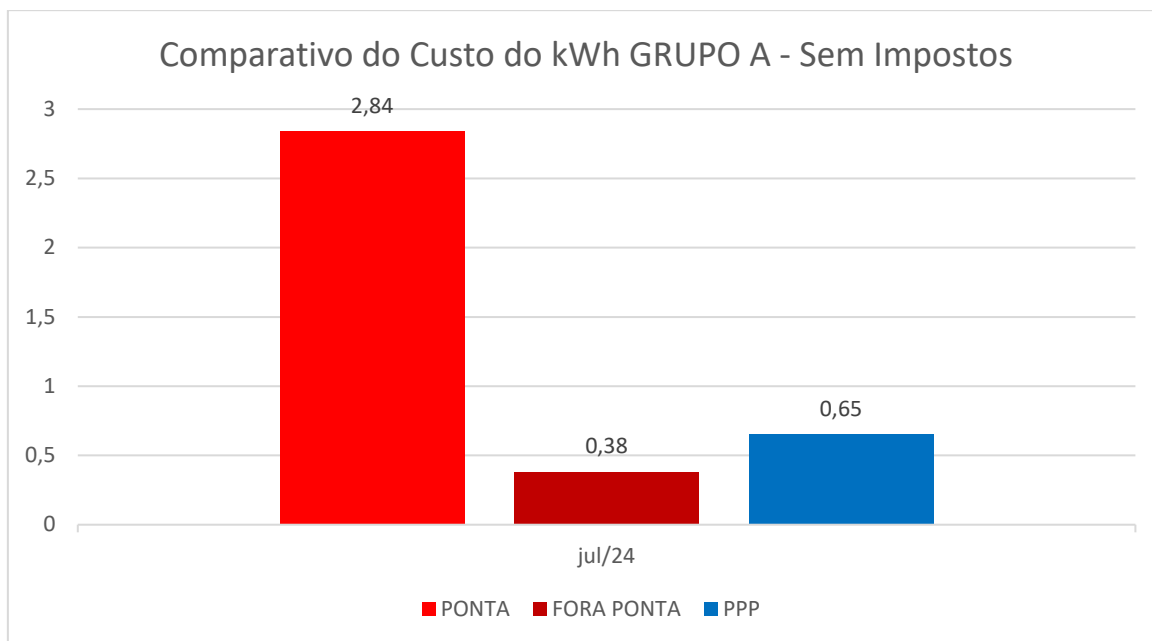
TABELA 1 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO A (Equatorial PI).

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	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 (30 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>)

Analisando o gráfico abaixo referente ao comparativo com as UC do grupo A é possível observar uma vantagem competitiva do valor do kWh, quando comparado a tarifa de consumo do horário de ponta.

Gráfico 8 - Comparativo do custo do kWh com a trafica do Grupo A (sem imposto)



Fonte: Elaboração Própria

Para a tabela da RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL 3.292/23 apresentada anteriormente, será realizada o comparativo com os valores tarifários das unidades consumidoras do Grupo B3 Convencional com os valores de R\$/kWh do projeto de PPP, além do gráfico demonstrado o comparativo do custo de energia sem impostos.

Figura 6 - Tabela das tarifas aplicadas sem imposto

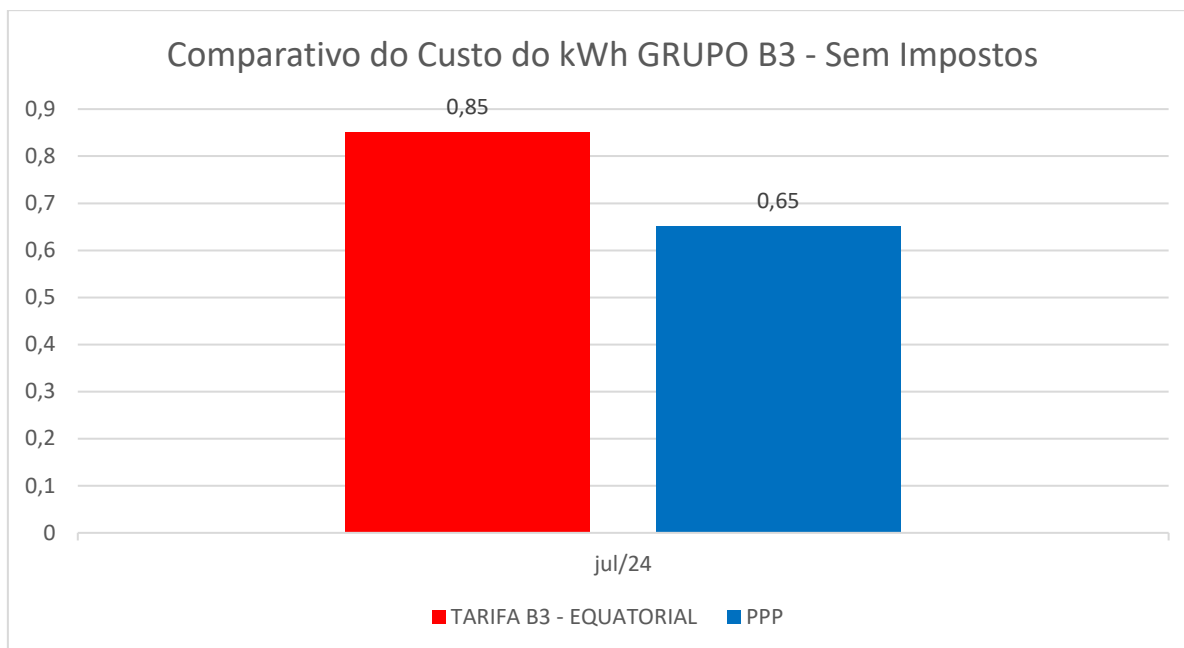
TABELA 2 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO B (Equatorial PI).

SUBGRUPO	MODALIDADE	CLASSE	SUBCLASSE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			TARIFAS BASE ECONÔMICA		
					TUSD		TE	TUSD		TE
					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	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
	SCEE - BRANCA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	FP	0,00	418,68	49,74	0,00	427,94	47,97
				NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
				NA	0,00	568,80	49,74	0,00	578,72	47,97
SCEE - PRÉ-PAGAMENTO CONVENCIONAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	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>)

Para o gráfico referente ao comparativo com as UC do grupo B é possível observar leve vantagem competitiva do valor do kWh. Porém, é preciso considerar que o valor utilizado como referência não incide nenhum encargo tributário, além de que o custo da energia elétrica tem uma variação acima do IPCA, assim, ao longo do período de contrato a vantagem competitiva do projeto de PPP será maior.

Gráfico 9 - Comparativo do custo do kWh com a trafica do Grupo B (sem imposto)



Fonte: Elaboração Própria

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

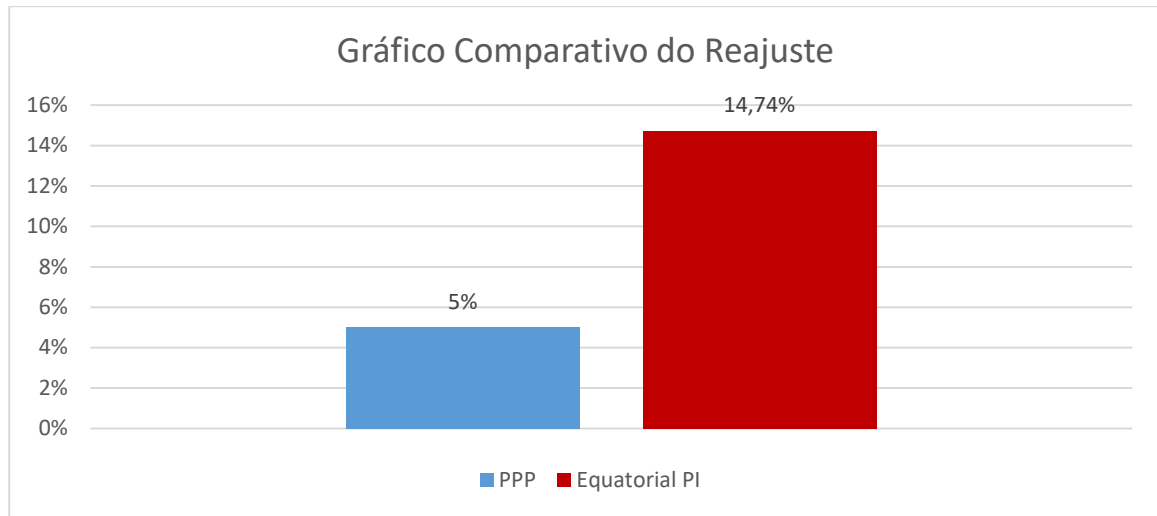
A partir de janeiro de 2024 observa-se uma diferença dos custos do kWh, isso ocorre devido ao reajuste tarifário da ANEEL por meio da RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA N 3.292, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2023, cujo as tarifas foram reajustadas com uma média de 14,70%, conforme artigo segundo da resolução. Este aumento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

O valor da contraprestação máxima paga pelo Poder Concedente durante o ano de 2023 foi de R\$ 463.558,24, em que foi atualizado para R\$ 487.986,65, representando um aumento de aproximadamente 5% do valor.

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

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

Gráfico 10 - Comparativo do valor do reajuste anual.



Fonte: Elaboração própria

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

9. INDICADORES DE DESEMPENHO

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

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

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

DE OBRA

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

INDICADORES DE OPERAÇÃO

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

INDICADORES DE MANUTENÇÃO

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

INDICADORES DE VISITAS EDUCACIONAIS

- Número de Visitas;
- Qualidade das Visitas.

INDICADORES ECONÔMICOS

- Custo Operacional Anual;
- Faturamento anual

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

9.1. Índice de Execução de Obra

Considerando que a última usina foi conectada na data de 26 de maio de 2023 e que toda a obra necessária para a geração de energia foi finalizada, é declarada o encerramento de avaliação deste indicador.

9.1. INDICADORES DE OPERAÇÃO

9.1.1. 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.

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.

O presente relatório visa avaliar os dados do mês de julho de 2024, e na tabela a seguir é apresentado os valores de geração de cada mês, em que foi constatado uma entrega de energia referente ao mês de avaliação deste relatório acima do valor esperado definido no contrato.

Tabela 17 - Situação de regularidade da cobrança dos faturamentos

PERÍODO	VALOR DA CONTRAPRESTAÇÃO MÁXIMA	GERAÇÃO DE ENERGIA	SITUAÇÃO DO INDICADOR
Média – Ano 1	-	532.425,68 kWh	Em Conformidade
Julho de 2024	R\$ 487.986,65	747.799,60 kWh	Em Conformidade

Fonte: Elaboração Própria

9.1.2. 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 conseguir os comparativos de períodos anteriores com o atual, além de validar os dados coletados pelos sistemas de medição meteorológicos.

Eficiência média de julho GD Longá e Nova Longá: 98,10%

CÁLCULO				
Mês da apuração: JULHO				
Dia	GERAÇÃO DE ENERGIA ESPERADA	GERAÇÃO DE ENERGIA PRODUZIDA		Eficiência
1	14.664 KWh	22.420,00 KWh		153%
2	21.683 KWh	21.063,30 KWh		97%
3	21.609 KWh	22.766,80 KWh		105%
4	25.997 KWh	23.155,00 KWh		89%
5	26.891 KWh	26.759,90 KWh		100%
6	26.430 KWh	22.568,30 KWh		85%
7	21.394 KWh	12.018,80 KWh		56%
8	20.011 KWh	25.192,60 KWh		126%
9	26.207 KWh	24.283,90 KWh		93%
10	26.716 KWh	23.614,00 KWh		88%
11	19.585 KWh	20.702,90 KWh		106%
12	23.766 KWh	24.341,00 KWh		102%
13	27.246 KWh	20.830,80 KWh		76%
14	26.235 KWh	27.417,80 KWh		105%
15	26.969 KWh	24.288,70 KWh		90%
16	26.854 KWh	27.896,90 KWh		104%
17	26.969 KWh	24.945,10 KWh		92%
18	25.632 KWh	23.780,30 KWh		93%
19	25.986 KWh	25.372,20 KWh		98%
20	26.250 KWh	25.675,40 KWh		98%
21	27.296 KWh	26.810,30 KWh		98%
22	27.541 KWh	25.302,70 KWh		92%
23	25.996 KWh	26.177,20 KWh		101%
24	24.618 KWh	26.191,90 KWh		106%
25	21.193 KWh	21.450,00 KWh		101%
26	26.483 KWh	26.736,90 KWh		101%
27	24.415 KWh	26.300,00 KWh		108%
28	25.534 KWh	25.204,30 KWh		99%
29	26.088 KWh	23.344,80 KWh		89%
30	27.107 KWh	25.242,50 KWh		93%
31	26.866 KWh	25.945,30 KWh		97%
		747.799,60 KWh		

9.1.1. 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.

Rendimento médio dos inversores em julho – GD Longá e Nova Longá: 98,5%

CÁLCULO			
Mês da apuração: JULHO			
Dia	POTÊNCIA ENTRADA (CC)	POTÊNCIA SAÍDA (CA)	Rendimento
1	1.125,89 KW	1.109,00 KW	98,5%
2	1.092,03 KW	1.075,65 KW	98,5%
3	1.135,99 KW	1.118,95 KW	98,5%
4	1.258,43 KW	1.239,55 KW	98,5%
5	1.068,28 KW	1.062,25 KW	98,5%
6	998,83 KW	983,85 KW	98,5%
7	1.132,08 KW	1.115,10 KW	98,5%
8	1.515,33 KW	1.492,60 KW	98,5%
9	1.538,38 KW	1.515,30 KW	98,5%
10	1.652,14 KW	1.627,35 KW	98,5%
11	1.521,88 KW	1.499,05 KW	98,5%
12	1.700,31 KW	1.674,80 KW	98,5%
13	1.370,51 KW	1.349,95 KW	98,5%
14	1.567,16 KW	1.543,65 KW	98,5%
15	1.591,93 KW	1.568,05 KW	98,5%
16	1.607,01 KW	1.582,90 KW	98,5%
17	1.647,21 KW	1.622,50 KW	98,5%
18	1.816,95 KW	1.789,70 KW	98,5%
19	1.562,03 KW	1.538,60 KW	98,5%
20	1.695,94 KW	1.670,50 KW	98,5%
21	1.442,13 KW	1.420,50 KW	98,5%
22	1.539,59 KW	1.516,50 KW	98,5%
23	1.739,09 KW	1.713,00 KW	98,5%
24	1.525,18 KW	1.502,30 KW	98,5%
25	1.527,31 KW	1.504,40 KW	98,5%
26	1.602,44 KW	1.578,40 KW	98,5%
27	1.828,83 KW	1.801,40 KW	98,5%
28	1.774,62 KW	1.748,00 KW	98,5%
29	1.744,87 KW	1.718,70 KW	98,5%
30	1.930,76 KW	1.901,80 KW	98,5%
31	1.713,61 KW	1.688,10 KW	98,5%

9.2. INDICADORES DE MANUTENÇÃO

9.2.1. 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

No mês de julho, a SPE não relatou ocorrências nas usinas.

CÁLCULO			
Trimestre da apuração: MAIO / JUNHO / JULHO			
#	MARCA	EQUIPAMENTO	OCORRÊNCIAS

9.2.2. Número de limpeza parcial e geral dos módulos fotovoltaicos

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

Os dados apresentados pela SPE não estão claros, porém, o acúmulo de sujeira nos módulos impacta diretamente na capacidade de geração.

Limpeza de módulos do mês de julho.

CÁLCULO			
Mês da apuração: JULHO			
Subcampo	Quantidade de Limpeza Efetuada	Quantidade de Limpeza Efetuada no Ano Anterior	Data

9.2.3. 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 reportou oito ações preventivas no mês de julho na GD Nova Longá e Longá.

CÁLCULO			
Mês da apuração: JULHO			
#	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	EQUIPAMENTO	DATA
1	Longá - Manutenção corretiva, limpeza nos ar-condicionados da usina	Ar-condicionados	15/07/2024
2	Longá - Inspeção visual e limpeza na estação meteorológica	Estação solarimétrica	19/07/2024
3	Longá - Manutenção preventiva no gerador de emergência	Gerador de emergência	29/07/2024
4	Nova Longá - Inspeção nos barramentos de MT e BT MPPT1	Transformador	24/07/2024
5	Nova Longá - Inspeção preventiva no disjuntor do MPPT1, Verificado possíveis sinais de aquecimentos, conexões, cabos na caixa de comando. Verificado que não há sinais de oxidação ou infiltração no painel de comando. Verificado que não há presença de trincas ou fissuras nas serâmicas. Foram verificadas as conexões de aterramento.	Transformador	24/07/2024
6	Nova Longá - Inspeção visual e limpeza na estação meteorológica	Estação solarimétrica	19/07/2024
7	Nova Longá - Manutenção preventiva no gerador de emergência	Gerador de emergência	19/07/2024
8	Nova Longá - Manutenção corretiva, limpeza nos ar-condicionados da usina	Ar-condicionados	16/07/2024
Quantidade de Atividades Preventivas		8	
Quantidade de Atividades Preventivas no Mês do Ano Anterior		0	

9.2.4. 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 reportou ação preditiva no mês de julho.

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

9.2.5. Número de atividades corretivas realizadas

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

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

Unidade de Medida: Atividades corretivas.

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

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

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

Responsável: Concessionária

Ente Fiscalizador: CMOG/Verificador Independente

A SPE não reportou ações corretivas em julho.

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

9.3. INDICADORES EDUCACIONAIS

Não há dados compartilhados pela SPE.

9.4. INDICADORES ECONÔMICOS

Não há dados compartilhados pela SPE.

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 18 - Quadro de pendências contratuais dos agentes envolvidos

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

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

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

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

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

A SPE realizou o envio dos dados de geração referentes ao mês de julho de 2024, em que foi possível atestar o cumprimento total da sua principal obrigação contratual, que é a entrega da energia injetada na rede da Equatorial Piauí.

A GM ENERGIA 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), 12 de agosto de 2024.



Jorge Ivan Teles de Sousa

Gerente Geral do Projeto

Sócio da Saecularis


Zimbra

miniusinas34@ppp.pi.gov.br

ENC: Retificação do Relatório 04/2020

De : Eduardo Luz Barbosa
<EduardoBarbosa@seduc.pi.gov.br>

ter., 13 de ago. de 2024 13:14

 1 anexo

Assunto : ENC: Retificação do Relatório 04/2020

Para : Miniusinas - Contratos 03 04
<miniusinas34@ppp.pi.gov.br>

De: Verificador Saecularis <verificador@saecularis.com.br>

Enviado: terça-feira, 13 de agosto de 2024 11:46

Para: Eduardo Luz Barbosa <EduardoBarbosa@seduc.pi.gov.br>

Cc: saecularis verificador <saecularis.verificador@gmail.com>

Assunto: Re: Retificação do Relatório 04/2020

Prezado,

Em anexo, o relatório "SAECULARIS_C04_M07_A24" com a devida correção solicitada realizada.

Atenciosamente.


Em ter., 13 de ago. de 2024 às 09:47, Eduardo Luz Barbosa
<EduardoBarbosa@seduc.pi.gov.br> escreveu:

Prezados,

Solicito a correção do Relatório Geral de Verificação do contrato 04/2020, na página 18, onde cita que a SPE protocolou no presente mês o faturamento de **maio** de 2024.

Atenciosamente.

Eduardo Luz Barbosa
Engenheiro Eletricista
SEDUC/PI


 **SAECULARIS_C04_M07_A24.pdf**
4 MB

Zimbra**miniusinas34@ppp.pi.gov.br**

Fwd: Relatório de Mensal de Verificação - Julho de 2024 - Contrato de PPP N° 04/2020

De : Miniusinas - Contratos 03 04
<miniusinas34@ppp.pi.gov.br>

seg., 12 de ago. de 2024 12:53

 2 anexos**Assunto :** Fwd: Relatório de Mensal de Verificação - Julho de 2024 - Contrato de PPP N° 04/2020**Para :** eduardobarbosa
<eduardobarbosa@educ.pi.gov.br>As imagens externas não são exibidas. [Exibir as imagens abaixo](#)

De: "Verificador Saecularis" <verificador@saecularis.com.br>**Para:** "Miniusinas - Contratos 03 04" <miniusinas34@ppp.pi.gov.br>**Cc:** "Matheus Juliano" <matheus.juliano@bfcsa.com.br>, "barbara oliveira" <barbara.oliveira@bfcsa.com.br>, "guilherme" <guilherme@gmgestaoengenharia.com.br>**Enviadas:** Segunda-feira, 12 de agosto de 2024 12:28:43**Assunto:** Relatório de Mensal de Verificação - Julho de 2024 - Contrato de PPP N° 04/2020

Prezados.

Segue em anexo o Relatório Mensal de Verificação Independente referente às atividades realizadas pela SPE no mês de julho de 2024 do Contrato de PPP N° 04/2020.

Informamos que todos os dados necessários foram efetivamente enviados na data de 07 de agosto de 2024.

Por gentileza, após análise solicitamos o aceite definitivo ou anuência prévia do produto recebido a ser enviado à Concessionária em questão.

Destacamos nossa total disponibilidade para prestar quaisquer esclarecimentos julgados necessários.

Atenciosamente,





Jorge Teles
Gestor de Projetos

+55 86 3232-0580 | www.saecularis.com.br

verificador@saecularis.com.br

[Rua Thomas Edson, N° 2203, Horto- Teresina/PI](#)

 **OF_53_2024_C04_M07_A24.pdf**
343 KB

 **SAECULARIS_C04_M07_A24.pdf**
7 MB
