

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**GUSTAVO LUGOCH**

**EXPLORAÇÃO INTEGRADA DE RECURSOS ENERGÉTICOS: ÊNFASE NA  
ANÁLISE DE FATURAS DOS PRODUTORES DO RIO SANTA MARIA**

**Alegrete  
2025**

**GUSTAVO LUGOCH**

**EXPLORAÇÃO INTEGRADA DE RECURSOS ENERGÉTICOS: ÊNFASE NA  
ANÁLISE DE FATURAS DOS PRODUTORES DO RIO SANTA MARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientadora: Natalia Braun Chagas

**Alegrete  
2025**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

L951e Lugocho, Gustavo

EXPLORAÇÃO INTEGRADA DE RECURSOS ENERGÉTICOS: ÊNFASE NA  
ANÁLISE DE FATURAS DOS PRODUTORES DO RIO SANTA MARIA / Gustavo  
Lugocho.

141 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ENGENHARIA ELÉTRICA, 2025.

"Orientação: Natalia Braun Chagas".

1. Análise de Faturas de Energia Elétrica dos Produtores da  
Bacia do Rio Santa Maria. I. Título.

**GUSTAVO LUGOCH**

**EXPLORAÇÃO INTEGRADA DE RECURSOS ENERGÉTICOS: ÊNFASE NA ANÁLISE DE FATURAS DOS PRODUTORES DO RIO SANTA MARIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Trabalho defendido e aprovado em: 4 de julho de 2025.

Banca examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Natalia Braun Chagas

Orientadora

UNIPAMPA

---

Dr. José Wagner Maciel Kaehler

---

Prof. Dr. Micael Márcio Oliveira

UNIPAMPA

---



Assinado eletronicamente por **NATALIA BRAUN CHAGAS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/07/2025, às 15:02, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **MICAEL MARCIO OLIVEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/07/2025, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **José Wagner Maciel Kaehler, Usuário Externo**, em 05/07/2025, às 08:38, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1766127** e o código CRC **EA7C681B**.

---

## RESUMO

A produção de commodities agrícolas no Brasil, especialmente na região do Rio Santa Maria, depende diretamente da disponibilidade de água e do uso de energia elétrica e diesel para irrigação, com destaque para o cultivo de arroz. Nesse contexto, a continuidade no fornecimento de energia elétrica é essencial para garantir a eficiência dos sistemas de irrigação e o bom desempenho produtivo.

No entanto, interrupções frequentes no fornecimento de energia durante o período das safras têm comprometido a produtividade e a eficiência operacional das lavouras, afetando diretamente a renda dos produtores. Essas falhas reduzem a capacidade de cultivo e impedem o pleno aproveitamento do potencial produtivo da região. Diante disso, torna-se necessário investigar os impactos dessas interrupções e avaliar a efetividade dos mecanismos de compensação financeira estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Este trabalho analisa a qualidade do fornecimento de energia elétrica com base nos indicadores DIC (Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora), FIC (Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora) e DMIC (Duração Máxima de Interrupção Contínua). A partir da análise dos resultados obtidos, constatou-se que, no período estudado, a concessionária responsável efetuou compensações financeiras equivalentes a apenas 60% do valor total que deveria ter sido ressarcido conforme os critérios regulatórios. Aproximadamente 40% do valor apurado como devido não foi compensado aos agricultores afetados.

Além dos prejuízos econômicos diretos, as interrupções impactam negativamente o setor agrícola e as comunidades locais, afetando a segurança alimentar e a estabilidade socioeconômica da região.

**Palavras-chave:** produção de commodities agrícolas, Rio Santa Maria, disponibilidade de água, energia elétrica, safras, interrupções, unidade consumidora, ANEEL, VRC.

## ABSTRACT

The production of agricultural commodities in Brazil, especially in the Rio Santa Maria region, directly depends on the availability of water and the use of electricity and diesel for irrigation, particularly highlighting rice cultivation. In this context, the continuity of electricity supply is essential to ensure the efficiency of irrigation systems and good productive performance. However, frequent interruptions in electricity supply during the harvest period have compromised the productivity and operational efficiency of the crops, directly affecting the income of producers. These failures reduce the cultivation capacity and prevent the full utilization of the productive potential of the region. In light of this, it becomes necessary to investigate the impacts of these interruptions and assess the effectiveness of the financial compensation mechanisms established by the National Electric Energy Agency (ANEEL).

This work analyzes the quality of electricity supply based on the indicators DIC (Duration of Interruption per Customer Unit), FIC (Frequency of Interruption per Customer Unit), and DMIC (Maximum Duration of Continuous Interruption). From the analysis of the results obtained, it was found that, during the studied period, the responsible utility provided financial compensations equivalent to only 60% of the total amount that should have been reimbursed according to regulatory criteria. Approximately 40% of the amount determined as due was not compensated to the affected farmers. In addition to the direct economic losses, the interruptions negatively impact the agricultural sector and local communities, affecting food security and the socioeconomic stability of the region.

**Keywords:** production of agricultural commodities, Santa Maria River, availability of water, electricity, crops, interruptions, consumer unit, ANEEL, VRC.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da análise de faturas .....	25
Figura 2 - Área georreferenciada da Fazenda 1 .....	28
Figura 3 - Gráfico do consumo anual de energia ativa da Unidade Consumidora 1 .	30
Figura 4 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 1 .....	33
Figura 5 - Gráfico consumo kWh da Unidade Consumidora 2 .....	42
Figura 6 - Recorte da Fatura de Energia Elétrica de Fevereiro de 2022 do nível de tensão. ....	43
Figura 7 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 2 .....	45
Figura 8 - Gráfico consumo kWh da Unidade Consumidora 3 .....	53
Figura 9 - Custo das tarifas com tributos da Fatura de Dezembro de 2021 Unidade Consumidora 3 .....	54
Figura 10 - Cobrança de ultrapassagem de demanda da Fatura de Dezembro de 2021 da Unidade Consumidora 3 .....	56
Figura 11 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 3 .....	60
Figura 12 - Área georreferenciada da Fazenda 2 .....	67
Figura 13 - Gráfico consumo kWh Unidade Consumidora 4 .....	69
Figura 14 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 4 .....	72
Figura 15 - Gráfico consumo kWh Unidade Consumidora 5 .....	80
Figura 16 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 5 .....	83
Figura 17 - Gráfico consumo kWh da Unidade Consumidora 6 .....	91
Figura 18 - Gráfico VRC da Fazenda 2 da Unidade Consumidora 6 .....	95
Figura 19 - Área georreferenciada da Fazenda 2 .....	105
Figura 20 - Gráfico consumo kWh Unidade Consumidora 7 .....	107
Figura 21 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 7 .....	110
Figura 22 - Gráfico consumo kW/h Unidade Consumidora 8 .....	121
Figura 23 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 8 .....	124
Figura 24 - Gráfico comparativo de Compensação Monetária. ....	135

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão das Unidades Consumidoras.....	26
Tabela 2 - Consumo kWh mensal da Unidade Consumidora 1 .....	29
Tabela 3 - Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 1 .....	31
Tabela 4 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 1 .....	35
Tabela 5 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 1 .....	37
Tabela 6 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 1 .....	39
Tabela 7 - Consumo kWh mensal da Unidade Consumidora 2.....	41
Tabela 8 - Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 2. ....	44
Tabela 9 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 2 .....	47
Tabela 10 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 2.....	49
Tabela 11 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 2.....	51
Tabela 12 - Consumo kWh da Unidade Consumidora 3 .....	52
Tabela 13 - Demanda kW da Unidade da Consumidora 3 .....	55
Tabela 14 - Consumo de energia reativa kVAr da Unidade Consumidora 3 .....	57
Tabela 15 - Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 3. ....	59
Tabela 16 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 3.....	62
Tabela 17 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 3.....	64
Tabela 18 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 3.....	66
Tabela 19 - Consumo kWh mensal da Unidade Consumidora 4.....	68
Tabela 20 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 4 .....	70
Tabela 21 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 4.....	73

Tabela 22 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 4.....	75
Tabela 23 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 4.....	77
Tabela 24 - Consumo kWh Unidade Consumidora 5 .....	79
Tabela 25 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 5 .....	81
Tabela 26 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 5.....	84
Tabela 27 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 5.....	86
Tabela 28 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 5.....	88
Tabela 29 - Consumo kWh da Unidade Consumidora 6 .....	90
Tabela 30 - Demanda contratada Unidade Consumidora 6 .....	92
Tabela 31- Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 6 .....	94
Tabela 32 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 6.....	97
Tabela 33 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 6.....	100
Tabela 34 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 6.....	103
Tabela 35 - Consumo kWh mensal Unidade Consumidora 7.....	106
Tabela 36 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 7 .....	108
Tabela 37 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 7.....	112
Tabela 38 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 7.....	115
Tabela 39 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 7.....	118
Tabela 40 - Consumo kWh mensal Unidade Consumidora 8.....	120
Tabela 41 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 8 .....	122
Tabela 42 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3.....	126

Tabela 43 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3.....	128
Tabela 44 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3.....	130
Tabela 45 - Valores de cálculos indenizatórios da fazenda 1. ....	132
Tabela 46 - Valores de cálculos indenizatórios da fazenda 2. ....	133
Tabela 47 - Valores de cálculos indenizatórios da fazenda 3. ....	134

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	14
1.1	Justificativa .....	15
1.2	Objetivos.....	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivos Específicos.....	16
2	CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1	Fatura de Energia Elétrica .....	17
2.2	PRODIST .....	17
2.2.1	Módulo Um do PRODIST .....	17
2.2.2	Módulos Dois e Três do PRODIST .....	18
2.2.3	Módulo Quatro do PRODIST .....	18
2.2.4	Módulos Cinco e Seis do PRODIST .....	18
2.2.5	Módulo Sete do PRODIST .....	18
2.2.6	Módulo Oito do PRODIST .....	19
2.2.7	Módulo Nove do PRODIST .....	19
2.2.8	Módulo Dez do PRODIST .....	19
2.3	Interrupção de Energia Elétrica.....	20
2.4	Indicadores de Continuidade do Serviço de Distribuição de Energia Elétrica...20	
2.4.1	Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição – DIC .....	21
2.4.2	Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição - FIC.....	22
2.4.3	Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição - DMIC .....	23
2.4.4	Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição - DICRI.....	24
3	ESTUDO DE CASO .....	25
3.1	Aquisição de Dados .....	25
3.2	Análises das Propriedades .....	26
3.2.1	Fazenda 1 .....	28
3.2.1.1	Unidade Consumidora 1 .....	28
3.2.1.1.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 1.....	34
3.2.1.1.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 1.....	36

3.2.1.1.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 1 .....	38
3.2.1.2	Unidade Consumidora 2 .....	40
3.2.1.2.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 2 .....	46
3.2.1.2.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 2 .....	48
3.2.1.2.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 2 .....	50
3.2.1.3	Unidade Consumidora 3 .....	52
3.2.1.3.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 3 .....	61
3.2.1.3.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 3 .....	63
3.2.1.3.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 3 .....	65
3.2.2	Fazenda 2 .....	67
3.2.2.1	Unidade Consumidora 4 .....	68
3.2.2.1.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 4 .....	72
3.2.2.1.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 4 .....	74
3.2.2.1.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 4 .....	76
3.2.2.2	Unidade Consumidora 5 .....	78
3.2.2.2.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 5 .....	83
3.2.2.2.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 5 .....	85
3.2.2.2.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 5 .....	87
3.2.2.3	Unidade Consumidora 6 .....	89
3.2.2.3.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 6 .....	96

3.2.2.3.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 6 .....	99
3.2.2.3.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 6 .....	102
3.2.3	Fazenda 3 .....	105
3.2.3.1	Unidade Consumidora 7 .....	106
3.2.3.1.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 7 .....	111
3.2.3.1.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 7 .....	114
3.2.3.1.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 7 .....	117
3.2.3.2	Unidade Consumidora 8 .....	120
3.2.3.2.1	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 8 .....	125
3.2.3.2.2	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 8 .....	127
3.2.3.2.3	Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC .....	129
4	APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	132
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	137
6	TRABALHOS FUTUROS .....	138
7	REFERÊNCIAS .....	139

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de grãos no Brasil tem desempenhado um papel fundamental na economia nacional, configurando-se como um dos principais motores do crescimento e desenvolvimento do país. No ciclo agrícola 2024/25, conforme dados divulgados no 7º Levantamento da Safra de Grãos pela Companhia Nacional de Abastecimento, a produção brasileira atingiu 330,3 milhões de toneladas. Esse volume representa um incremento de 32,6 milhões de toneladas em comparação com a safra anterior, impulsionado pelo aumento da área plantada, que alcançou 81,7 milhões de hectares, e pelas condições climáticas favoráveis registradas nas principais regiões produtoras (CONAB, 2024).

Nesse contexto, destaca-se o estado do Rio Grande do Sul como um dos principais produtores de arroz do país, exercendo um papel estratégico tanto no abastecimento do mercado interno quanto nas exportações. De acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento e da Federação das Associações de Arrozeiros do Rio Grande do Sul, o estado concentra a maior área cultivada com arroz no Brasil, respondendo por cerca de 70% da produção nacional (CONAB, 2024; FEDERARROZ, 2024).

Em 2024, mesmo diante de desafios como variações climáticas e limitações na disponibilidade hídrica, a produção de arroz no estado alcançou aproximadamente 9,94 milhões de toneladas. Esses obstáculos têm incentivado os produtores a adotarem práticas sustentáveis e tecnologias inovadoras, como o uso eficiente da água, a rotação de culturas e a implementação de sistemas de produção integrada. Tais medidas visam não apenas ampliar a produtividade, mas também minimizar os impactos ambientais e assegurar a sustentabilidade de longo prazo do setor arrozeiro no Rio Grande do Sul (CONAB, 2024; FEDERARROZ, 2024).

## 1.1 Justificativa

A análise de faturas e indicadores de qualidade de energia desempenha um papel fundamental na garantia da eficiência, confiabilidade e segurança do fornecimento de energia elétrica. Esses indicadores fornecem informações essenciais sobre a qualidade da energia recebida pelos consumidores, permitindo identificar eventuais problemas, avaliar o desempenho das redes de distribuição e tomar medidas corretivas para melhorar a qualidade do serviço (SANTOS et al., 2020).

A justificativa para este trabalho baseia-se na importância de compreender e analisar de forma crítica as informações contidas nas faturas de energia elétrica, bem como os indicadores de qualidade de energia associados. Muitas vezes, os consumidores não possuem conhecimento suficiente sobre os parâmetros elétricos indicados nas faturas e sobre como esses valores influenciam a qualidade do fornecimento elétrico (ABDEL-SALAM et al, 2018). Além disso, é fundamental que os órgãos reguladores e as concessionárias de energia acompanhem de perto esses indicadores, a fim de garantir a conformidade com as normas e regulamentações estabelecidas (RATH et al, 2017).

A análise detalhada das faturas de energia elétrica e dos indicadores de qualidade de energia pode revelar problemas como variações de tensão, interrupções frequentes, harmônicos, desequilíbrio de fases e outros distúrbios que afetam diretamente os consumidores (PATEL et al, 2020). Com base nessa análise, é possível implementar medidas de melhoria, como a realização de manutenção preventiva, a correção de problemas na rede elétrica e a adoção de tecnologias mais avançadas de controle e monitoramento (AKTAS et al, 2019).

Além disso, a compreensão dos indicadores de qualidade de energia e da correlação com os valores presentes nas faturas permite que os consumidores tenham maior conhecimento e poder de negociação, assegurando que estão recebendo o serviço adequado e que estão pagando pelos níveis de qualidade de energia estabelecidos (CHO et al, 2018).

Portanto, este trabalho evidencia a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a análise de faturas e indicadores de qualidade de energia, a fim de promover uma maior transparência, eficiência e qualidade no fornecimento de energia elétrica.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a efetividade das compensações financeiras realizadas pela concessionária de energia elétrica aos produtores rurais da região do Rio Santa Maria, por meio da apuração e análise dos indicadores de continuidade do fornecimento — DIC (Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora), FIC (Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora) e DMIC (Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora) —, relacionando os valores calculados com aqueles efetivamente creditados pela distribuidora no período analisado.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Levantar e organizar os dados de consumo de energia elétrica, bem como os registros de interrupções do fornecimento ocorridas no período estudado;

Calcular os indicadores DIC, FIC e DMIC com base nos critérios técnicos estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);

Comparar os valores obtidos dos cálculos com os créditos efetivados nas faturas emitidas pela concessionária de energia;

Identificar eventuais inconsistências ou compensações financeiras não realizadas conforme os parâmetros regulatórios;

Analisar os impactos das interrupções no fornecimento de energia elétrica sobre a produtividade agrícola da região, especialmente no cultivo de arroz irrigado;

Contribuir para o debate sobre a importância da fiscalização do cumprimento das normas de qualidade no fornecimento de energia elétrica em áreas de produção agrícola intensiva.

## **2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Fatura de Energia Elétrica**

A fatura de energia elétrica é um documento contábil emitido pelas concessionárias de energia que detalha o consumo de eletricidade de um determinado período e o valor a ser pago pelo consumidor. A fatura inclui também informações como o histórico de consumo, demanda contratada, tarifa aplicada, valores referentes a impostos e encargos, além de indicadores de qualidade de energia e os níveis de tensão fornecidos pela mesma.

### **2.2 PRODIST**

O Programa de Desenvolvimento da Distribuição de Energia Elétrica (PRODIST) é uma iniciativa regulatória do setor elétrico brasileiro que tem como objetivo estabelecer diretrizes técnicas e operacionais para a concessão dos serviços de distribuição de energia elétrica. O PRODIST é composto por dez módulos, cada um abordando uma área específica da atividade de distribuição, visando garantir a qualidade e a eficiência na prestação do serviço, conforme estabelece a Resolução Normativa ANEEL nº 956, de 7 de dezembro de 2021, que aprova a revisão do PRODIST – Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST, 2025).

#### **2.2.1 Módulo Um do PRODIST**

O primeiro módulo estabelece as diretrizes gerais do programa e define as responsabilidades das partes envolvidas, como distribuidoras, consumidores e agentes do setor elétrico.

### **2.2.2 Módulos Dois e Três do PRODIST**

Os módulos dois e três tratam dos procedimentos de acesso às redes de distribuição, abordando desde a conexão de novos empreendimentos até a operação e manutenção dos sistemas de distribuição. Esses módulos estabelecem critérios técnicos e prazos para garantir a segurança e a confiabilidade do sistema.

### **2.2.3 Módulo Quatro do PRODIST**

O quarto módulo é voltado para a qualidade da energia fornecida aos consumidores, estabelecendo parâmetros e indicadores de desempenho que as distribuidoras devem atender. Ele define critérios de continuidade, tensão, frequência e outros aspectos relacionados à qualidade do serviço.

### **2.2.4 Módulos Cinco e Seis do PRODIST**

Os módulos cinco e seis tratam dos aspectos comerciais da distribuição de energia elétrica, incluindo a medição do consumo, a faturação e a cobrança. Esses módulos estabelecem regras claras para a relação entre distribuidoras e consumidores, garantindo transparência e equidade nas transações comerciais.

### **2.2.5 Módulo Sete do PRODIST**

O sétimo módulo é voltado para a gestão de perdas na distribuição, estabelecendo diretrizes para o controle e a redução das perdas técnicas e comerciais. Ele define metodologias de cálculo, ações de combate às perdas e metas a serem alcançadas pelas distribuidoras.

### **2.2.6 Módulo Oito do PRODIST**

O Módulo oito é o módulo mais importante para o presente trabalho. E ele aborda não apenas a comercialização e contratação de energia elétrica no mercado livre, mas também enfatiza os cálculos através dos índices de qualidade de serviço e produto. Nesse contexto, o Módulo Oito define as diretrizes e os critérios para a mensuração e o monitoramento dos indicadores de qualidade do serviço fornecido pelas concessionárias de energia, incluindo parâmetros como frequência e duração das interrupções, tempo de resposta a solicitações dos consumidores e conformidade com os padrões de tensão.

Além disso, o módulo também estabelece requisitos para a medição e a avaliação da qualidade do produto, considerando aspectos como a presença de distúrbios, variações de tensão e harmônicos.

### **2.2.7 Módulo Nove do PRODIST**

O Módulo nove do PRODIST trata da segurança no fornecimento de energia elétrica. Ele estabelece diretrizes e critérios técnicos para garantir a segurança das instalações elétricas e dos consumidores. Esse módulo aborda aspectos como a proteção contra choque elétrico, a proteção contra incêndios de origem elétrica e a adequação das instalações às normas de segurança. O objetivo é prevenir acidentes e danos relacionados ao fornecimento de energia elétrica, promovendo a segurança dos consumidores e a integridade das instalações elétricas.

### **2.2.8 Módulo Dez do PRODIST**

Por fim, o Módulo 10 aborda a fiscalização e o controle dos serviços de distribuição de energia elétrica, estabelecendo procedimentos para a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) acompanhar e fiscalizar o cumprimento das normas estabelecidas nos demais módulos.

### **2.3 Interrupção de Energia Elétrica**

Considera-se que ocorre interrupção de energia elétrica quando a tensão de fornecimento estiver igual ou inferior a 70% da tensão nominal, conforme estabelecido no Módulo 8 do PRODIST.

### **2.4 Indicadores de Continuidade do Serviço de Distribuição de Energia Elétrica**

Conforme definido no PRODIST MÓDULO 8, os índices de qualidade de serviço e produto são parâmetros utilizados para avaliar o desempenho das concessionárias de energia elétrica no fornecimento de energia aos consumidores. Entre os principais indicadores destacam-se o DIC, FIC, DMIC, DICRI.

Esses indicadores são regulamentados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e permitem que os consumidores e a própria agência monitorem e comparem a qualidade do serviço e produto oferecido pelas concessionárias de energia elétrica, garantindo assim um fornecimento adequado e confiável de energia aos consumidores.

### 2.4.1 Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição – DIC

É a duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora, que mede o tempo médio que os consumidores ficam sem energia. Esse leva em consideração o índice de interrupções, que varia, o número de interrupções e o tempo de duração das interrupções da unidade consumidora durante o período analisado (PRODIST, MÓD 8, 2025).

$$DIC = \sum_{i=1}^n t(i) \quad (1)$$

em que:

$i$  = índice de interrupções da unidade consumidora ou por ponto de conexão no período de apuração, variando de 1 a  $n$ ;

$n$  = número de interrupções da unidade consumidora ou por ponto de conexão considerado, no período de apuração;

$t(i)$  = tempo de duração da interrupção ( $i$ ) da unidade consumidora considerada ou do ponto de conexão, no período de apuração;

Sendo que o cálculo para compensação monetária por violação da meta do indicador é descrito na equação 2.

$$Comp_{DIC} = DIC_V \times \frac{VRC}{730} \times kei_1 \quad (2)$$

onde:

$DIC_V$  = duração de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em horas e centésimos de hora;

VRC = valor monetário base para o cálculo da compensação referente ao mês de apuração do indicador, que corresponde ao Encargo de Conexão Parcela B – ECCD(PB), para unidades consumidoras pertencentes ao subgrupo A1; ou ao Encargo de Uso do Sistema de Distribuição correspondente à parcela TUSD Fio B – EUSDB, para as unidades consumidoras pertencentes aos demais subgrupos ou dos pontos de conexão;

730 = número médio de horas no mês;

$K_{ei1}$  = coeficiente de majoração cujo valor deve ser fixado em: 34, para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em Baixa Tensão; 40, para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em Média Tensão; e 108, para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em Alta Tensão;

#### **2.4.2 Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição - FIC**

É a frequência de interrupções por unidade consumidora que registra a média de interrupções no fornecimento de energia. Sendo igual ao número de interrupções do período de apuração, conforme equação 3 (PRODIST, MÓD 8, 2025).

$$FIC = n \quad (3)$$

sendo:

n = número de interrupções da unidade consumidora ou por ponto de conexão considerado, no período de apuração;

A equação 4 descreve o cálculo utilizado para determinar a compensação monetária por violação da meta do indicador.

$$Comp_{FIC} = \left( \frac{FIC_V}{FIC_P} \right) DIC_P \times \frac{VRC}{730} \times kei_1 \quad (4)$$

onde:

$FIC_V$  = frequência de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em número de interrupções;

$FIC_P$  = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de frequência de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em número de interrupções e centésimo do número de interrupções;

$DIC_P$  = limite de continuidade estabelecido no período considerado para o indicador de duração de interrupção por unidade consumidora ou por ponto de conexão, expresso em horas e centésimos de hora;

### 2.4.3 Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição - DMIC

É a duração máxima das interrupções contínuas, que indica o tempo máximo permitido para uma interrupção, sendo esse igual ao valor correspondente ao tempo da máxima duração de interrupção contínua, no período de apuração, demonstrada na equação 5 (PRODIST, MÓD 8, 2025).

$$DMIC = t(i)max \quad (5)$$

em que:

$t(i)max$  = valor correspondente ao tempo da máxima duração de interrupção contínua (i), no período de apuração, verificada na unidade consumidora ou no ponto de conexão considerado, expresso em horas e centésimos de horas;

Sendo que o cálculo para compensação monetária por violação da meta do indicador é descrito na equação 6.

$$Comp_{DMIC} = DMIC_v \times \frac{VRC}{730} \times Kei_1 \quad (6)$$

sendo:

$DMIC_v$  = duração máxima de interrupção contínua por unidade consumidora ou por ponto de conexão, conforme cada caso, verificada no período considerado, expressa em horas e centésimos de hora;

#### 2.4.4 Indicador de Continuidade do Serviço de Distribuição - DICRI

É a duração das interrupções ocorridas em dia crítico por unidade consumidora, que avalia o tempo de interrupções curtas e frequentes, conforme equação 7.

$$DICRI = t_{crítico} \quad (7)$$

sendo:

$t_{crítico}$  = duração da interrupção ocorrida em Dia Crítico. Sendo dia crítico, o dia em que a quantidade de ocorrências emergenciais, em um determinado conjunto de unidades consumidoras, superar a média acrescida de três desvios padrões dos valores diários.

A equação 8 descreve o cálculo utilizado para determinar a compensação monetária devido a violação da meta do indicador.

$$Comp_{DICRI} = DICRI_v \times \frac{VRC}{730} \times kei_2 \quad (8)$$

onde:

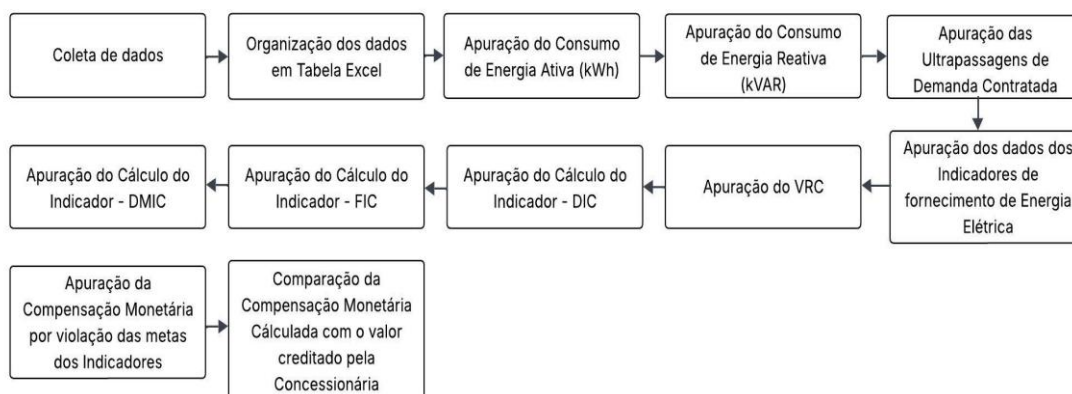
$DICRI_v$  = duração da interrupção individual ocorrida em Dia Crítico por unidade consumidora ou ponto de conexão, expressa em horas e centésimos de hora;

$kei_2$  = coeficiente de majoração cujo valor deve ser fixado em: 14, para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em Baixa Tensão; e 20, para unidade consumidora ou ponto de conexão atendido em Média Tensão.

### 3 ESTUDO DE CASO

A etapa de análise das faturas de energia elétrica das propriedades foi conduzida conforme o procedimento metodológico representado no fluxograma da Figura 1. Esse fluxograma descreve de forma sequencial as etapas realizadas, iniciando pela coleta dos dados e organização em planilhas eletrônicas, passando pela apuração dos consumos de energia ativa (kWh) e reativa (kVAR), verificação de ultrapassagens da demanda contratada, apuração dos indicadores de fornecimento (DIC, FIC e DMIC), cálculo do Valor Referencial de Compensação (VRC), e, por fim, a análise da compensação monetária. Essa última etapa consistiu na comparação entre o valor calculado com base nos indicadores e aquele efetivamente creditado pela concessionária."

Figura 1 - Fluxograma da análise de faturas



Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 3.1 Aquisição de Dados

Os dados foram coletados por meio das faturas de energia elétrica de um período anual, abrangendo os anos de 2021 a 2022, fornecidas pela Empresa 1, situada em Dom Pedrito, no Rio Grande do Sul, cuja atividade principal é o beneficiamento de arroz. Foram analisadas as faturas de oito unidades consumidoras de energia, distribuídas em três fazendas.

As faturas recebidas foram organizadas e os dados lançados em uma planilha Excel, seguindo a segmentação por unidade consumidora. Essa prática de segmentação é ilustrada na tabela 1.

Tabela 1 - Divisão das Unidades Consumidoras

	<b>Propriedade Rural</b>	<b>Unidade Consumidora</b>	<b>Nível de Tensão</b>	<b>Classe de Consumo</b>	<b>Entrada de Energia Elétrica</b>
Empresa 1	Fazenda 1	1	Baixa Tensão	B2 - Rural	Monofásica
		2	Baixa Tensão	B2 - Rural	Monofásica
		3	Média Tensão	A4 - Irrigação	Trifásica
	Fazenda 2	4	Baixa Tensão	B2 - Rural	Trifásica
		5	Baixa Tensão	B2 - Rural	Trifásica
		6	Média Tensão	A4 - Irrigação	Trifásica
	Fazenda 3	7	Baixa Tensão	B2 - Rural	Monofásica
		8	Baixa Tensão	B2 - Rural	Trifásica

Fonte: Elaborada pelo autor.

A tabela 1 apresenta a divisão das unidades consumidoras organizadas conforme sua localização, nível de tensão, medidor e fonte de alimentação de energia elétrica, onde as Unidades Consumidoras B2 – Rural são da modalidade convencional e as Unidade Consumidoras MT – A4 – Irrigação são da modalidade verde.

### 3.2 Análises das Propriedades

Para melhor compreensão dos dados, procedeu-se à contabilização e organização das informações referentes ao consumo de energia ativa (kWh), energia reativa (kVAR), demanda contratada e registrada, bem como aos indicadores de qualidade do serviço e do produto — DIC, FIC e DMIC —, com o objetivo de proporcionar uma análise mais aprofundada e consistente.

No que tange às tarifas de energia elétrica vigentes no período analisado, de 2021 a 2022, observa-se que os valores aplicados da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) e da Tarifa de Energia (TE) para todas as unidades consumidoras estavam em conformidade com o disposto na Resolução Homologatória ANEEL nº

2.798, de 17 de novembro de 2020 e Resolução Homologatória ANEEL nº 2.972, de 16 de novembro de 2021.

Ressalta-se que, após vigor da Resolução Homologatória 2.798, de 17 de novembro de 2020, as unidades consumidoras classificadas como Baixa Tensão – grupo B2 (Rural) apresentavam tarifas sem tributos nos seguintes valores: R\$ 0,23245/kWh para a TUSD e R\$ 0,21770/kWh para a TE. Com o reajuste tarifário estabelecido pela Resolução Homologatória ANEEL nº 2.972, de 16 de novembro de 2021, esses valores foram atualizados para R\$ 0,28367/kWh (TUSD) e R\$ 0,27047/kWh (TE).

Para as unidades consumidoras do grupo A4 – Irrigação (Média Tensão), as tarifas sem tributos praticadas após novembro de 2020 eram de R\$ 1,20167/kWh para a TUSD e R\$ 0,40847/kWh para a TE no horário de ponta; R\$ 0,08973/kWh (TUSD) e R\$ 0,25249/kWh (TE) fora da ponta; e R\$ 0,02193/kWh para a TUSD no horário reservado. Após o reajuste, os valores passaram a ser: R\$ 1,27005/kWh (TUSD) e R\$ 0,46864/kWh (TE) no horário de ponta; R\$ 0,10445/kWh (TUSD) e R\$ 0,29268/kWh (TE) fora da ponta; e R\$ 0,02345/kWh para a TUSD no horário reservado.

Ressalta-se ainda que a concessionária não registrou qualquer informação referente ao indicador DICRI nas faturas analisadas, o que impossibilitou a verificação e a apuração do mesmo. O DICRI, que corresponde ao "dia crítico" — caracterizado quando a quantidade de ocorrências emergenciais supera a média dos valores diários —, não pôde ser confirmado no intervalo analisado devido à ausência de dados fornecidos pela concessionária. Ressalta-se, contudo, a possibilidade de que nenhum dia crítico tenha de fato ocorrido no período avaliado, o que poderia justificar a não emissão desses registros.

### 3.2.1 Fazenda 1

A Fazenda 1, situada no município de Dom Pedrito, no estado do Rio Grande do Sul, possui um sistema elétrico composto por duas entradas de energia monofásica destinadas ao atendimento de unidades consumidoras classificadas como Baixa Tensão B2 – Rural – Convencional. Adicionalmente, a propriedade conta com um transformador trifásico de 45 kVA, com relação de tensão de 13,8 kV/380 V, responsável pelo suprimento de uma unidade consumidora de Média Tensão do grupo A4 – Irrigação. – Verde, com carga instalada total da fazenda é de 21,63 kW."

Figura 2 - Área georreferenciada da Fazenda 1



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Figura 1 exibe a área georreferenciada da Fazenda 1, extraída do software ArcGIS.

#### 3.2.1.1 Unidade Consumidora 1

A primeira unidade consumidora analisada, denominada Unidade Consumidora 1, possui alimentação elétrica monofásica em média tensão (MT) de 13,8 kV. Devido à longa distância entre o ponto de entrada de energia e a carga, foi instalado um transformador adicional para rebaixar a tensão de 13,8 kV para 220 V. A medição é realizada na média tensão de 13,8 kV, de forma que o medidor registre também as perdas associadas ao transformador. A carga é alimentada em 220 V em baixa tensão, e a classificação tarifária da unidade é B2 Rural, conforme o consumo mensal em kWh apresentado na Tabela 2.

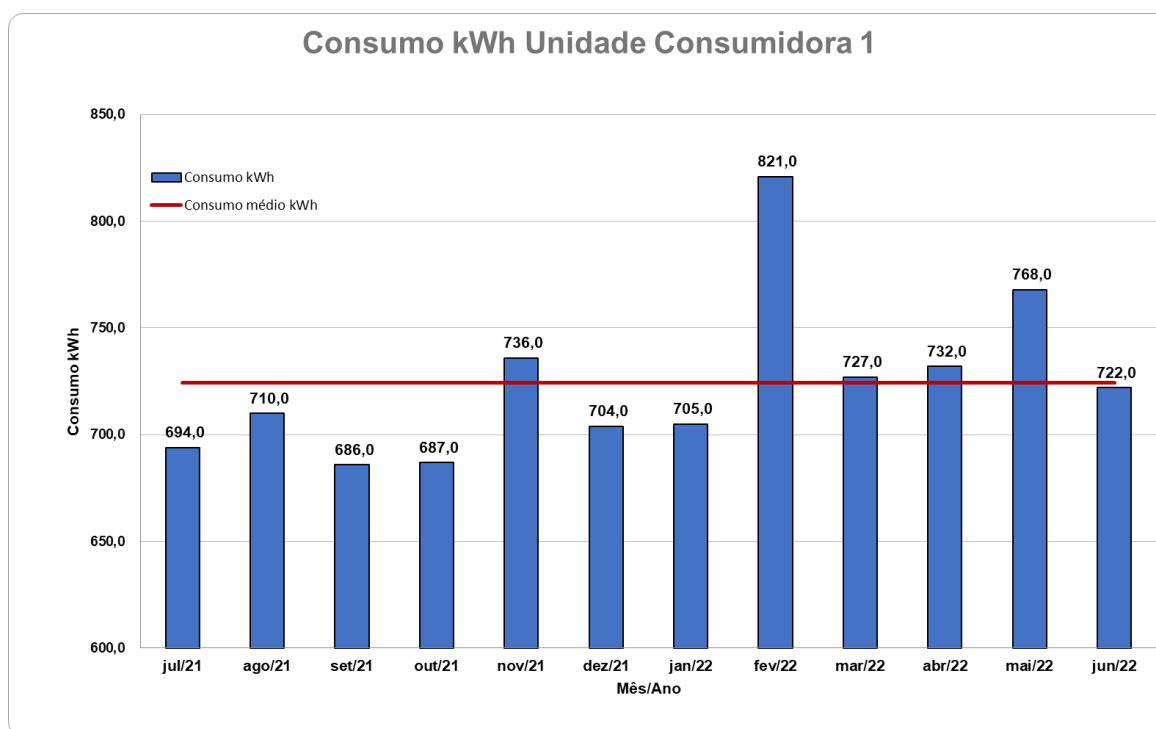
Tabela 2 - Consumo kWh mensal da Unidade Consumidora 1

Ano	Consumo [kWh]		Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta		
2021	Julho	694,0	29	694,0
	Agosto	710,0	32	710,0
	Setembro	686,0	31	686,0
	Outubro	687,0	30	687,0
	Novembro	736,0	32	736,0
	Dezembro	704,0	28	704,0
2022	Janeiro	705,0	31	705,0
	Fevereiro	821,0	30	821,0
	Março	727,0	30	727,0
	Abril	732,0	29	732,0
	Maiο	768,0	32	768,0
	Junho	722,0	30	722,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>				<b>8.692,0</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao examinar a tabela 2, observa-se que o consumo total de energia elétrica no período de julho 2021 a julho de 2022 foi de aproximadamente 8692 kWh. A tabela também destaca os dias de medição, que correspondem à quantidade de dias analisados em cada mês pelo medidor de consumo de energia elétrica da concessionária. O gráfico da figura 3 ilustra os dados de consumo da unidade consumidora.

Figura 3 - Gráfico do consumo anual de energia ativa da Unidade Consumidora 1



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme ilustrado na Figura 3, observa-se que a unidade consumidora é utilizada ao longo de todo o ano, com um pico de consumo registrado em fevereiro de 2022, atingindo 821 kWh, e um consumo mínimo de 686 kWh em setembro de 2021, resultando em uma média mensal de 724,33 kWh. O consumo de energia destina-se à alimentação residencial da propriedade, indicando que seu uso não se limita apenas aos períodos de plantio e colheita de arroz.

Após a consolidação dos dados de consumo de energia ativa, iniciou-se a análise dos indicadores de qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica, com o objetivo de consolidar os dados para o cálculo de compensação de possíveis violações dos limites dos indicadores DIC, FIC, DMIC estabelecidos pelo Módulo 8 do PRODIST.

A tabela 3 apresenta a consolidação dos dados dos indicadores de qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica retirados da fatura de energia elétrica. Os indicadores que apresentaram violações dos limites estabelecidos estão destacados em vermelho

Tabela 3 - Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 1

ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado Mensal	META			Realizado Mensal	META	Realizado Mensal
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Julho	Mai/21	9,43	18,87	37,74	<b>51,18</b>	4,69	9,39	18,78	2,00	4,95	49,45
	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	7,92	4,69	9,39	18,78	4,00	4,95	4,81
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,57</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>30,46</b>	4,69	9,39	18,78	<b>6,00</b>	4,95	<b>11,91</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00			4,41	5,00			1,00	14,00	4,41
	Maio	Mar/22	19,00			4,96	5,00			1,00	14,00	4,96
	Junho	Abr/22	19,00			<b>19,70</b>	5,00			3,00	14,00	11,79

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 3 mostra que, no período analisado, os dados referentes à qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica são apurados e registrados nas faturas com um atraso de dois meses em relação ao mês de competência. Esse procedimento está em conformidade com o estabelecido pelo Módulo 8 do PRODIST.

Os limites estabelecidos pela ANEEL são categorizados em mensal, trimestral e anual, aplicáveis a cada indicador analisado: DIC (Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora), FIC (Frequência de Interrupção Contínua) e DMIC (Duração Média de Interrupção Contínua).

A partir de abril de 2022, os limites trimestrais e anuais foram revogados e os limites mensais foram significativamente ajustados, resultando em uma maior flexibilização das metas de concessão para a concessionária.

Especificamente, o limite do indicador DIC foi ampliado de 9,43 horas para 19 horas, o indicador FIC passou de 4,69 interrupções para 5, e o DMIC foi alterado de 4,95 horas para 14 horas. Essas modificações passaram a valer para todas as instalações analisadas a partir de então.

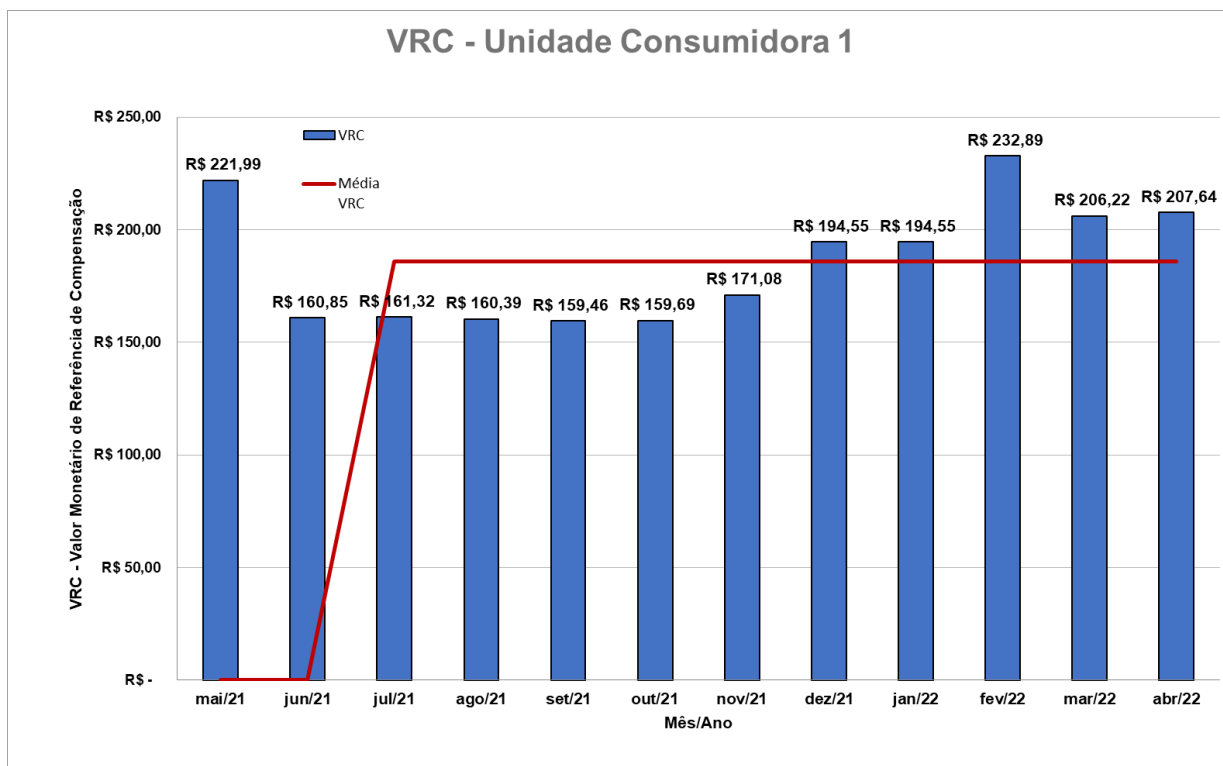
Além disso, é importante destacar as graves violações das metas por parte da concessionária de energia. As seguintes durações de interrupção contínua (DIC) excederam os limites estabelecidos: 51,18 horas em julho de 2021, 38,70 horas em outubro de 2021, 52,57 horas em novembro de 2021, 21,46 horas em dezembro de 2021, 30,46 horas em janeiro de 2022 e 19,70 horas em junho de 2022.

No que se refere ao número de interrupções de energia elétrica (FIC), foram registradas 5 interrupções em outubro de 2021, 9 interrupções em novembro de 2021 e 6 interrupções em janeiro de 2022.

Ademais, foram registradas as seguintes violações da duração máxima de interrupção contínua (DMIC): 18,34 horas em outubro de 2021, 20,35 horas em novembro de 2021, 14,85 horas em dezembro de 2021 e 11,91 horas em janeiro de 2022.

A Figura 4 apresenta o gráfico do Valor Monetário de Referência para Cálculo de Compensação (VRC), apurado com base no mês de referência. Esse valor base é utilizado nos cálculos de compensação por violações das metas dos indicadores de qualidade do serviço de fornecimento.

Figura 4 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 1



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

O VRC varia mensalmente e reflete os custos associados à utilização da conexão à linha de distribuição de energia elétrica. O valor mínimo registrado foi de R\$ 159,46 em setembro de 2021, enquanto o valor máximo foi de R\$ 232,89 em fevereiro de 2022. A média do VRC durante o período analisado foi de R\$ 185,89.

### **3.2.1.1.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 1**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em horas estabelecidos pelo PRODIST Módulo 8, referente ao indicador DIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 1 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 4.

Tabela 4 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 1

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	Julho	Mai/21	<b>51,18</b>	R\$ 221,99	730,00	34,00	R\$ 529,16	R\$ 3.995,82	R\$ 185,89
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 160,85	730,00	34,00			R\$ 185,89
	Setembro	Jul/21	7,92	R\$ 161,32	730,00	34,00			R\$ 185,89
	Outubro	Ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 160,39	730,00	34,00	R\$ 289,10	R\$ 2.887,02	R\$ 185,89
	Novembro	Set/21	<b>52,57</b>	R\$ 159,46	730,00	34,00	R\$ 390,43	R\$ 2.870,28	R\$ 185,89
	Dezembro	Out/21	<b>21,46</b>	R\$ 159,69	730,00	34,00	R\$ 159,61	R\$ 2.874,42	R\$ 185,89
2022	Janeiro	Nov/21	<b>30,46</b>	R\$ 171,08	730,00	34,00	R\$ 242,71	R\$ 3.079,44	R\$ 185,89
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 194,55	730,00	34,00			R\$ 185,89
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 194,55	730,00	34,00			R\$ 185,89
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 232,89	730,00	34,00			R\$ 185,89
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 206,22	730,00	34,00			R\$ 185,89
	Junho	Abr/22	<b>19,70</b>	R\$ 207,64	730,00	34,00	R\$ 190,52	R\$ 3.737,52	R\$ 185,89
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 1.801,53</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

O cálculo das compensações demonstrado na Tabela 4 foi realizado com base na Equação 2, onde o parâmetro  $DIC_v$  representa a Duração das Interrupções Contínuas mensais, expressa em horas. Na referida tabela, os valores de duração que excederam as metas regulatórias do indicador estão destacados em negrito e na cor vermelha, indicando os períodos utilizados para apuração da compensação financeira.

Com base nos dados apresentados, observa-se que os valores de compensação monetária por violação do indicador Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC) correspondem às seguintes durações de interrupção: R\$ 529,16 em maio de 2021, referente a 51,18 horas; R\$ 289,10 em agosto de 2021, referente a 38,70 horas; R\$ 390,43 em setembro de 2021, referente a 52,57 horas; R\$ 159,61 em outubro de 2021, referente a 21,46 horas; R\$ 242,71 em novembro de 2021, referente a 30,46 horas; e R\$ 190,52 em abril de 2022, referente a 19,70 horas, totalizando R\$ 1.801,53 no período analisado.

Destaca-se que, para o cálculo das compensações, foi adotado o valor de Kei igual a 34, em conformidade com a classificação da unidade consumidora como de Baixa Tensão.

Cabe ressaltar que o limite de restituição mensal foi devidamente observado, conforme estabelecido na Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021. Esse teto corresponde ao produto de 18 vezes o Valor de Referência para Cálculo de Compensação (VRC) mensal, critério que também se aplica aos demais indicadores regulatórios.

#### **3.2.1.1.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 1**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em número de interrupções, referente ao indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 1 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 5.

Tabela 5 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 1

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	9,43	4,69	2,00	R\$ 221,99	730,00	34,00		R\$ 3.995,82
	Agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 160,85	730,00	34,00		
	Setembro	Jul/21	9,43	4,69	4,00	R\$ 161,32	730,00	34,00		
	Outubro	Ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 160,39	730,00	34,00	R\$ 75,10	R\$ 2.887,02
	Novembro	Set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 159,46	730,00	34,00	R\$ 134,40	R\$ 2.870,28
	Dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 159,69	730,00	34,00		R\$ 2.874,42
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	<b>6,00</b>	R\$ 171,08	730,00	34,00	R\$ 96,13	R\$ 3.079,44
	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 194,55	730,00	34,00		
	Março	Jan/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 194,55	730,00	34,00		
	Abril	Fev/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 232,89	730,00	34,00		
	Maio	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 206,22	730,00	34,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 207,64	730,00	34,00		R\$ 3.737,52
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 305,62</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A apuração do cálculo de compensação monetária do indicador FIC foi realizada por meio da equação 4. No período analisado, o limite mensal expresso em número de horas da meta DICp foi de 9,43 horas. O limite de continuidade estabelecido para o indicador de frequência de interrupção por unidade consumidora (FICp) foi de 4,69.

Ao longo do período avaliado, foram identificadas três ocorrências de violação dos limites definidos para o indicador de Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora (FICv).

Em agosto de 2021, foram registradas 5 interrupções, resultando em uma compensação de R\$ 75,10. No mês de setembro do mesmo ano, ocorreram 9 interrupções, correspondendo a R\$ 134,40 em compensações. Já em novembro de 2021, a violação foi caracterizada por 6 interrupções, gerando um valor compensatório de R\$ 96,13.

Após a apuração dos cálculos para o período em questão, o valor de compensação monetária foi de R\$ 305,62. Ressalta-se que, em todos os cálculos, foi respeitado o teto de restituição estipulado pelo PRODIST.

#### **3.2.1.1.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 1**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em duração máxima de interrupção de energia elétrica, referente ao indicador DMIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 1 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 6.

Tabela 6 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 1

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	julho	mai/21	<b>49,45</b>	R\$ 221,99	730	34,00	R\$ 511,28	R\$ 3.995,82
	agosto	jun/21	1,00	R\$ 160,85	730	34,00		
	setembro	jul/21	4,81	R\$ 161,32	730	34,00		
	outubro	ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 160,39	730	34,00	R\$ 137,00	R\$ 2.887,02
	novembro	set/21	<b>20,35</b>	R\$ 159,46	730	34,00	R\$ 151,14	R\$ 2.870,28
	dezembro	out/21	<b>14,85</b>	R\$ 159,69	730	34,00	R\$ 110,45	R\$ 2.874,42
2022	Janeiro	nov/21	<b>11,91</b>	R\$ 171,08	730	34,00	R\$ 94,90	R\$ 3.079,44
	Fevereiro	dez/21	2,79	R\$ 194,55	730	34,00		
	Março	jan/22	2,79	R\$ 194,55	730	34,00		
	Abril	fev/22	4,41	R\$ 232,89	730	34,00		
	Maio	marc/22	4,96	R\$ 206,22	730	34,00		
	Junho	abr/22	11,79	R\$ 207,64	730	34,00		
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 1.004,77</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A apuração da compensação monetária referente ao indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC) da Tabela 6 foi realizada com base na Equação 6, considerando as interrupções contínuas no fornecimento de energia elétrica, expressas em horas, durante o período analisado. O valor de referência para o limite do DMIC, estabelecido para o intervalo em questão, foi de 4,95 horas.

Verificou-se a ocorrência de violações desse limite nos seguintes meses, resultando nos respectivos valores de compensação: maio de 2021 – R\$ 511,28, referente a 49,45 horas; agosto de 2021 – R\$ 137,00, referente a 18,34 horas; setembro de 2021 – R\$ 151,14, referente a 20,35 horas; outubro de 2021 – R\$ 110,45, referente a 14,85 horas; e novembro de 2021 – R\$ 94,90, referente a 11,91 horas.

A soma dos valores apurados resultou em um total de R\$ 1.004,77 a ser compensado pela concessionária à unidade consumidora, em conformidade com os critérios regulatórios de qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica.

### **3.2.1.2 Unidade Consumidora 2**

A segunda unidade consumidora analisada foi Unidade Consumidora 2 localizada em Dom Pedrito. A mesma possui uma alimentação de energia elétrica monofásica BT (Baixa Tensão) de 220V, e sua classe de consumo é B2 Rural, conforme consumo kWh mensal descrito na tabela 7.

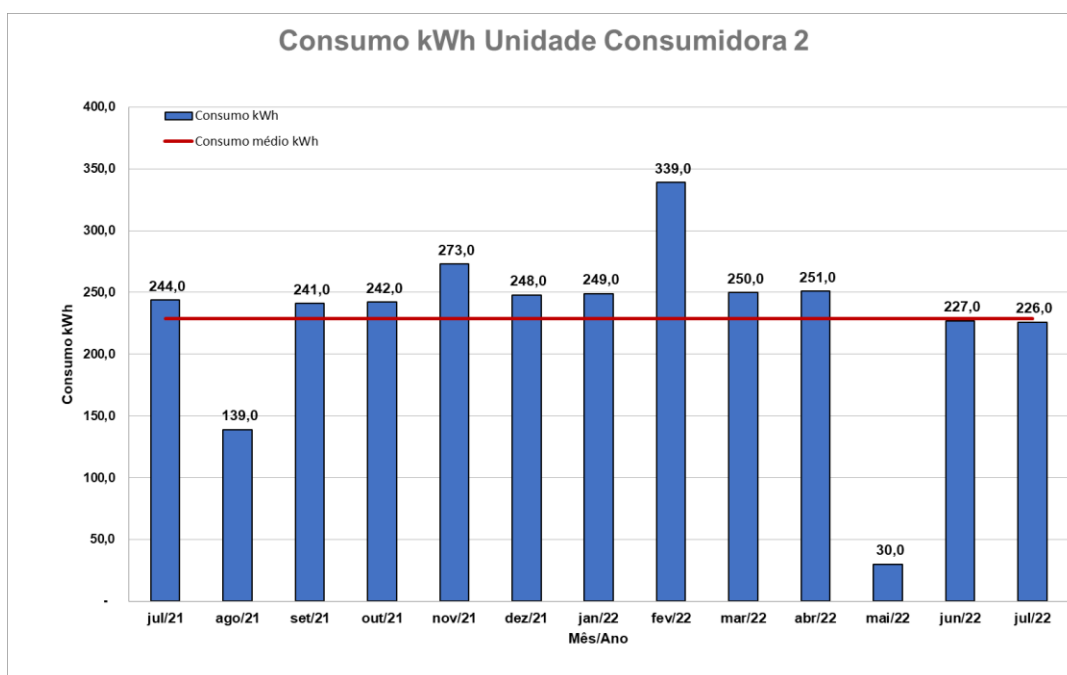
Tabela 7 - Consumo kWh mensal da Unidade Consumidora 2

Ano	Consumo [kWh]		Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta		
2021	Julho	244,0	29	244,0
	Agosto	139,0	32	139,0
	Setembro	241,0	31	241,0
	Outubro	242,0	30	242,0
	Novembro	273,0	32	273,0
	Dezembro	248,0	28	248,0
2022	Janeiro	249,0	31	249,0
	Fevereiro	339,0	30	339,0
	Março	250,0	30	250,0
	Abril	251,0	29	251,0
	Maio	30,0	32	30,0
	Junho	227,0	30	227,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>				<b>2733,00</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 7 apresenta os dados de consumo de energia elétrica no período de julho de 2021 a junho de 2022. Verifica-se que o consumo total registrado foi de aproximadamente 2.733,00 kWh, resultando em uma média mensal de 227,75 kWh. Esses valores estão representados graficamente na Figura 5.

Figura 5 - Gráfico consumo kWh da Unidade Consumidora 2



Fonte: Elaborada pelo autor

A análise do gráfico da Figura 5 revela que a Unidade Consumidora 2, assim como a Unidade Consumidora 1, opera de forma contínua ao longo de todo o ano, uma vez que é voltada ao uso residencial na propriedade. O menor consumo registrado foi em agosto de 2021, com 139 kWh, e o maior em fevereiro de 2022, com um total de 339 kWh. Observa-se também um consumo médio anual de 228,6 kWh.

É importante destacar que foi identificado um erro no cadastramento do nível de tensão da atual Unidade Consumidora, que está registrada com um nível de tensão de 23 kV. No entanto, uma inspeção técnica revelou a ausência de um transformador abaixador para esse valor de tensão, confirmando o equívoco. Dessa forma, tanto os cálculos de compensação dos indicadores conduzidos neste estudo foram feitos considerando a unidade como de baixa tensão conforme recorte da fatura do mês de fevereiro de 2021 ilustrado figura 6. Diante disso, foi recomendada à gestão da fazenda a contestação formal desse cadastro junto à concessionária.

Figura 6 - Recorte da Fatura de Energia Elétrica de Fevereiro de 2022 do nível de tensão.

Indicadores de Continuidade do Fornecimento de Energia				
Conjunto: DOM PEDRITO	Padrão			Realizado
	Mensal	Trimestral	Anual	Dezembro/2021
DIC - Duração de Interrupção Individual (horas)	9,43	18,87	37,74	2,79
FIC - Frequência de Interrupção Individual (vezes)	4,69	9,39	18,78	1,00
DMIC - Duração Máxima de Interrupção Contínua (horas)	4,95			2,79
DICRI - Duração da Interrupção Individual Dia Crítico (horas):	12,71			
EUSD - Valor Enc. Uso Sist. Distr (R\$)				68,53
TENSÃO NOMINAL: 23000V - GRUPO B      Limite Inferior: 21390V Limite Superior: 24150V				

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A tabela 8 demonstra os dados de Qualidade do Serviço de Fornecimento da Unidade Consumidora 2 da Fazenda 1. Sendo destacados em negrito na cor vermelha os dados dos meses que houve violação de algum dos limites das metas dos indicadores.

Tabela 8 - Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 2.

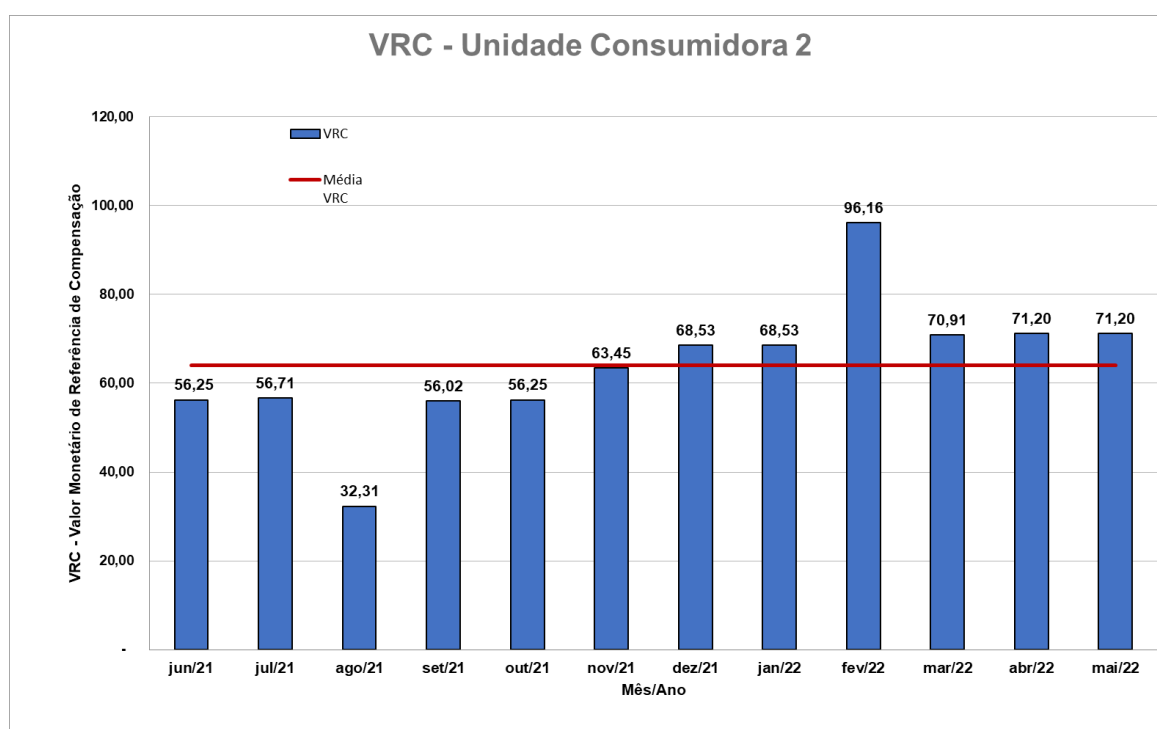
Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
	Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
		META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
Julho	Mai/21	9,43	18,87	37,74	<b>51,18</b>	4,69	9,39	18,78	2,00	4,95	<b>49,45</b>
Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	7,92	4,69	9,39	18,78	4,00	4,95	4,81
Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,57</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>30,46</b>	4,69	9,39	18,78	<b>6,00</b>	4,95	<b>11,91</b>
Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
Abril	Fev/22	19,00			4,41	5,00			1,00	14,00	4,41
Maio	Mar/22	19,00			4,96	5,00			1,00	14,00	4,96
Junho	Abr/22	19,00			<b>19,70</b>	5,00			3,00	14,00	11,79

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como a Unidade Consumidora 2 analisada está localizada na mesma fazenda que a Unidade Consumidora 1, seus dados de qualidade de serviço e fornecimento são idênticos, incluindo as violações nos limites de interrupção de energia.

Os principais excessos registrados incluem durações de interrupção contínua (DIC) de até 52,57 horas em novembro de 2021 e frequências de interrupção contínua (FIC) que chegaram a 9 no mesmo mês. Além disso, o DMIC apresentou uma duração máxima de interrupção contínua de até 20,35 horas em novembro de 2021. A Figura 7 ilustra o gráfico do VRC da Unidade Consumidora 2.

Figura 7 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 2



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

Conforme ilustrado na Figura 7, o VRC mínimo registrado para a Unidade Consumidora 2 foi de R\$ 32,31 no mês de agosto de 2021, enquanto o valor máximo alcançou R\$ 96,16 em fevereiro de 2022. A média do VRC ao longo do período analisado foi de R\$ 64,01

### **3.2.1.2.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 2**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites de duração, expressos em horas, referentes ao indicador Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), aplicado à Unidade Consumidora 2 da Fazenda 1, encontra-se detalhado na Tabela 9.

Tabela 9 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 2

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora - DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv (horas ultrapassadas)	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	Julho	Mai/21	<b>51,18</b>	R\$ 71,82	730,00	34,00	R\$ 171,20	R\$ 1.292,76	R\$ 64,01
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 56,25	730,00	34,00			R\$ 64,01
	Setembro	Jul/21	7,92	R\$ 56,71	730,00	34,00			R\$ 64,01
	Outubro	Ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 32,31	730,00	34,00	R\$ 58,24	R\$ 581,58	R\$ 64,01
	Novembro	Set/21	<b>52,57</b>	R\$ 56,02	730,00	34,00	R\$ 137,16	R\$ 1.008,36	R\$ 64,01
	Dezembro	Out/21	<b>21,46</b>	R\$ 56,25	730,00	34,00	R\$ 56,22	R\$ 1.012,50	R\$ 64,01
2022	Janeiro	Nov/21	<b>30,46</b>	R\$ 63,45	730,00	34,00	R\$ 90,02	R\$ 1.142,10	R\$ 64,01
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 68,53	730,00	34,00		R\$ 1.233,54	R\$ 64,01
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 68,53	730,00	34,00			R\$ 64,01
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 96,16	730,00	34,00			R\$ 64,01
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 70,91	730,00	34,00			R\$ 64,01
	Junho	Abr/22	<b>19,70</b>	R\$ 71,20	730,00	34,00	R\$ 65,33		R\$ 64,01
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 578,17</b>			

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Conforme os dados apresentados na Tabela 9, referente ao cálculo da compensação monetária pela violação das metas do indicador Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), destacam-se os seguintes valores: R\$ 171,20 em maio de 2021, R\$ 58,24 em agosto de 2021, R\$ 137,16 em setembro de 2021, R\$ 56,22 em outubro de 2021, R\$ 90,02 em novembro de 2021 e R\$ 65,33 em março de 2022, totalizando R\$ 578,17 em compensações.

Ressalta-se que o valor do Kei 1 foi fixado em 34, tendo em vista que a unidade consumidora em questão é classificada como de baixa tensão.

#### **3.2.1.2.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 2**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos em número de interrupções, conforme o indicador Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), relacionado à Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 2 da Fazenda 1, encontra-se detalhado na Tabela 10.

Tabela 10 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 2

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	9,43	4,69	2,00	R\$ 71,82	730,00	34,00		
	Agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 56,25	730,00	34,00		
	Setembro	Jul/21	9,43	4,69	4,00	R\$ 56,71	730,00	34,00		
	Outubro	Ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 32,31	730,00	34,00	R\$ 15,13	R\$ 581,58
	Novembro	Set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 56,02	730,00	34,00	R\$ 47,22	R\$ 1.008,36
	Dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 56,25	730,00	34,00		
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	<b>6,00</b>	R\$ 63,45	730,00	34,00	R\$ 35,65	R\$ 1.142,10
	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 68,53	730,00	34,00		
	Março	Jan/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 68,53	730,00	34,00		
	Abril	Fev/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 96,16	730,00	34,00		
	Maio	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 70,91	730,00	34,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 71,20	730,00	34,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 98,00</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 10 apresenta os dados utilizados para a apuração do indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC) da Unidade Consumidora 2, pertencente à Fazenda 1.

Destacam-se cinco interrupções no mês de agosto de 2021, nove interrupções em setembro de 2021 e seis interrupções no mês de novembro de 2021, resultando em um valor total de R\$ 98,00 a ser compensado pela concessionária à Unidade Consumidora 2.

### **3.2.1.2.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 2**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em duração máxima de interrupção de energia elétrica, referente ao indicador DMIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 2 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 11.

Tabela 11 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 2

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetaria	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	<b>49,45</b>	R\$ 71,82	730	34,00	R\$ 165,41	R\$ 1.292,76
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 56,25	730	34,00		
	Setembro	Jul/21	4,81	R\$ 56,71	730	34,00		
	Outubro	Ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 32,31	730	34,00	R\$ 27,60	R\$ 581,58
	Novembro	Set/21	<b>20,35</b>	R\$ 56,02	730	34,00	R\$ 53,10	R\$ 1.008,36
	Dezembro	Out/21	<b>14,85</b>	R\$ 56,25	730	34,00	R\$ 38,90	R\$ 1.012,50
2022	Janeiro	Nov/21	<b>11,91</b>	R\$ 63,45	730	34,00	R\$ 35,20	R\$ 1.142,10
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 68,53	730	34,00		
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 68,53	730	34,00		
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 96,16	730	34,00		
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 70,91	730	34,00		
	Junho	Abr/22	11,79	R\$ 71,20	730	34,00		
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 320,21</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Na Tabela 11, é apresentada a apuração do indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC) para a Unidade Consumidora 2, localizada na Fazenda

Os valores de compensação para o indicador DMIC nos meses de competência de maio, agosto, setembro, outubro e novembro de 2021 foram, respectivamente, 49,45 horas R\$ 165,41, 18,34 horas R\$ 27,60, 20,35 horas R\$ 53,10, 14,85 horas R\$ 38,90 e 11,91 horas R\$ 35,20, totalizando R\$ 320,21.

### 3.2.1.3 Unidade Consumidora 3

A Unidade Consumidora 3, situada no município de Dom Pedrito – RS, opera em Média Tensão de 13.800 V e pertence ao subgrupo A4 irrigação modalidade Verde. Destinada à irrigação na propriedade, seu consumo de energia elétrica é distribuído entre os períodos de ponta, reservado e fora de ponta. Além disso, possui uma demanda contratada de 68 kW, conforme apresentado na Tabela 6.

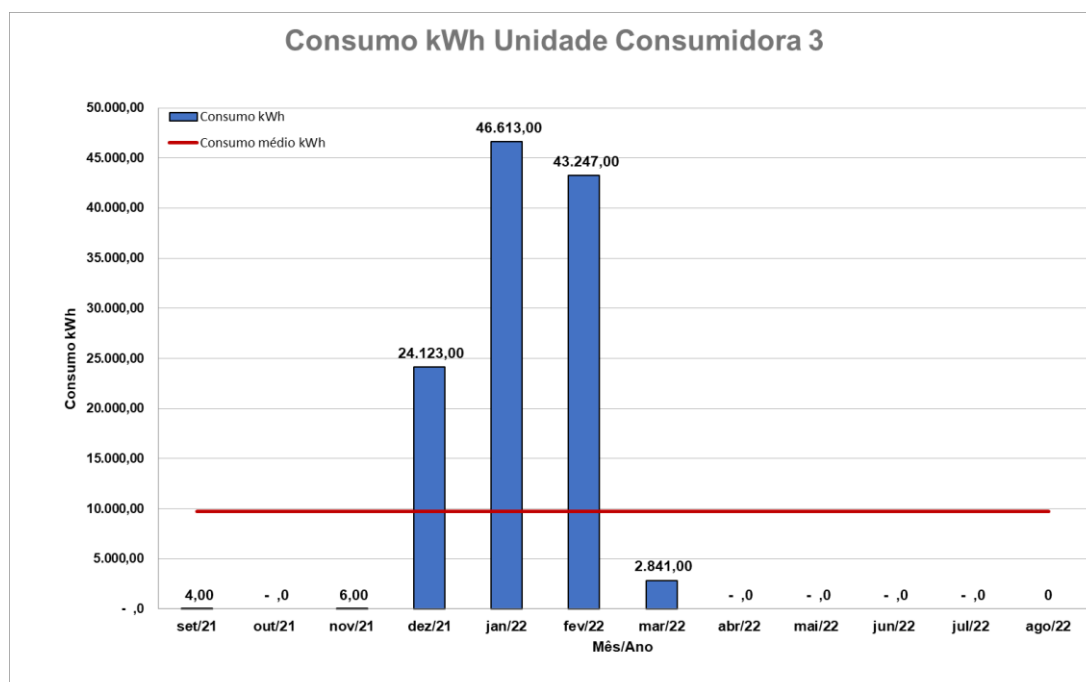
Tabela 12 - Consumo kWh da Unidade Consumidora 3

Ano	Consumo [kWh]				Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta	Reservado	Fora da Ponta		
2021	Julho	0,0	0,0	0,0	30	0,0
	Agosto	0,0	0,0	0,0	29	0,0
	Setembro	0,0	0,0	4,0	31	4,0
	Outubro	0,0	0,0	0,0	30	0,0
	Novembro	0,0	0,0	6,0	31	6,0
	Dezembro	2264,0	8591,0	13268,0	30	24123,0
2022	Janeiro	1813,0	17878,0	26922,0	31	46613,0
	Fevereiro	2637,0	15619,0	24991,0	31	43247,0
	Março	327,0	993,0	1521,0	28	2841,0
	Abril	0,00	0,00	0,0	31	0,0
	Maio	0,00	0,00	0,0	30	0,0
	Junho	0,00	0,00	0,0	31	0,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>						<b>116.834,0</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 12 apresenta os dados referentes ao consumo de energia elétrica da unidade, expressos em quilowatt-hora (kWh), no período compreendido entre julho de 2021 e junho de 2022. Durante esse intervalo, o consumo acumulado totalizou 116.834 kWh, o que corresponde a uma média mensal de 9.736,17 kWh.

Figura 8 - Gráfico consumo kWh da Unidade Consumidora 3



Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir do gráfico da Figura 8, verifica-se que a unidade consumidora em análise opera exclusivamente durante o período da safra de arroz, consumindo 116.834 kWh ao longo de quatro meses. Sua carga principal consiste em equipamentos agrícolas destinados à colheita do arroz. Essa unidade consumidora é classificada como A4 e faz uso dos horários de ponta, fora de ponta e reservado.

O horário fora de ponta compreende o período das 06h00min às 17h59min, o horário de ponta ocorre das 18h00min às 21h00min, e o horário reservado abrange das 21h30min às 05h59min.

Vale ressaltar que o custo por quilowatt-hora (kWh) no horário de ponta, incluindo impostos, é aproximadamente 459% mais elevado em comparação com o horário fora de ponta. Por outro lado, o custo do quilowatt-hora (kWh) no horário fora de ponta é cerca de 320% mais caro do que no horário reservado, conforme

evidenciado na figura 9. Esses dados foram obtidos da fatura de dezembro de 2021 da unidade consumidora em análise.

Figura 9 - Custo das tarifas com tributos da Fatura de Dezembro de 2021 Unidade Consumidora 3

Descrição	Quantidade	Preço	Valor R\$
CONSUMO PONTA (kWh)	9,00	1,903333	17,13
CONSUMO PONTA (kWh)	2255,00	1,678013	3.783,92
CONSUMO FORA PONTA (kWh)	55,00	0,414909	22,82
CONSUMO FORA PONTA (kWh)	13213,00	0,365190	4.825,25
CONSUMO RESER. (kWh)	36,00	0,131111	4,72
CONSUMO RESER. (kWh)	8555,00	0,115732	990,09
ENERGIA REAT EXC P (kvarh)	257,00	0,298988	76,84
ENERGIA REAT EXC FP (kvarh)	1631,00	0,299037	487,73
DEMANDA (kW)	72,24	22,782807	1.645,83
DEMANDA ULTRAP.24/11/21 - 16:15 (kW)	4,24	45,563679	193,19
DEMANDA REAT.EXED. (kvar)	8,92	24,076233	214,76
SUBSIDIO TARIFARIO			17,61
SUBSIDIO TARIFARIO			3.815,75
ADIC BAND. VERMEL P2 (kWh)			13,00
ADIC BAND. VERMEL P2 (kWh)			2.754,05
SUBTOTAL			18.862,69

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A figura 9 apresenta o custo das tarifas, incluindo os tributos, para os seguintes horários: no horário de ponta, R\$ 1,9033 e R\$ 1,678013; fora da ponta, R\$ 0,414909 e R\$ 0,365190; no horário reservado, R\$ 0,1311 e R\$ 0,115732. Além disso, é observado que a concessionária oferece duas tarifas para cada horário de consumo, devido à aplicação de descontos de ICMS nas tarifas.

Dando sequência analisou-se os dados de demanda contratada conforme tabela 6, onde a unidade consumidora em questão possui uma demanda contratada de 68 kW. Evidenciaram-se os meses que houve ultrapassagem da demanda contratada. Havendo ultrapassagem no período de dezembro de 2021 a março de 2022, conforme tabela 6.

Tabela 13 - Demanda kW da Unidade da Consumidora 3

Ano	Mês	Demanda [kW]				% Demanda Contratada		Valores R\$ Ultrapassagem Demanda
		Fora da Ponta		Na Ponta		Fora da Ponta	Na Ponta	
		kW	Dias	kW	Dias			
2021	Setembro	0,98	31	0	31	1%	0%	0,00
	Outubro	0	30	0	30	0%	0%	0,00
	Novembro	16,07	31	0,08	31	24%	0%	0,00
	Dezembro	72,24	30	71,42	30	106%	105%	193,19
2022	Janeiro	71,09	31	70,93	31	105%	104%	0,00
	Fevereiro	71,26	31	70,93	31	105%	104%	0,00
	Março	68,55	28	68,96	28	101%	101%	0,00
	Abril	0	31	0	31	0%	0%	0,00
	Maio	0	30	0	30	0%	0%	0,00
	Junho	0,08	31	0	31	0%	0%	0,00
	Julho	0	30	0	30	0%	0%	0,00
	Agosto	0	31	0	31	0%	0%	0,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme apresentado na Tabela 13, verificou-se uma ultrapassagem da demanda contratada. Nessas situações, a concessionária de energia elétrica pode aplicar tarifas significativamente elevadas sobre o excedente, podendo atingir até o dobro do valor originalmente contratado. Esse cenário resulta em custos adicionais desnecessários, decorrentes de uma gestão ineficiente da demanda energética.

No período analisado, a concessionária cobrou apenas a ultrapassagem referente ao mês de dezembro de 2021, gerando um custo adicional de R\$ 193,19. Esse valor está detalhado no recorte da fatura correspondente, apresentado na Figura 10.

Figura 10 - Cobrança de ultrapassagem de demanda da Fatura de Dezembro de 2021 da Unidade Consumidora 3

Descrição	Quantidade	Preço	Valor R\$
CONSUMO PONTA (kWh)	9,00	1,903333	17,13
CONSUMO PONTA (kWh)	2255,00	1,678013	3.783,92
CONSUMO FORA PONTA (kWh)	55,00	0,414909	22,82
CONSUMO FORA PONTA (kWh)	13213,00	0,365190	4.825,25
CONSUMO RESER. (kWh)	38,00	0,131111	4,72
CONSUMO RESER. (kWh)	8555,00	0,115732	990,09
ENERGIA REAT EXC P (kvarh)	257,00	0,298988	76,84
ENERGIA REAT EXC FP (kvarh)	1631,00	0,299037	487,73
DEMANDA (kW)	72,24	22,782807	1.645,83
DEMANDA ULTRAP 24/11/21 - 16:15 (kW)	4,24	45,563679	193,19
DEMANDA REAT.EXED. (kvar)	8,92	24,076233	214,76
SUBSIDIO TARIFARIO			17,61
SUBSIDIO TARIFARIO			3.815,75
ADIC BAND. VERMEL P2 (kWh)			13,00
ADIC BAND. VERMEL P2 (kWh)			2.754,05
SUBTOTAL			18.862,69
DIF.PDA.N DEVOLV - SALDO NEGATIVO			-21,28
CRED VIOL META CONT			-45,84
DEV SDO CTA ANT VIOL META 1			-4.515,62
SUBSIDIO TARIFARIO LIQUIDO			-3.562,31
SUBTOTAL			-8.145,03

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A equação 9 descreve o cálculo para apuração da ultrapassagem da demanda conforme Resolução Normativa ANEEL nº 1000 de 7 de dezembro de 2021.

$$C_{ULTRAPASSAGEM}(p) = [DAM(p) - DAC(p)] \times 2 \times VR_{DULT}(p) \quad (9)$$

Em que:

$C_{ULTRAPASSAGEM}(p)$  = valor correspondente à cobrança pela demanda excedente, por posto tarifário “p”, caso aplicável, em Reais (R\$);

$DAM(p)$  = demanda de potência ativa medida, em cada posto tarifário “p” no período de faturamento, caso aplicável, em quilowatt (kW);

$DAC(p)$  = demanda de potência ativa contratada, por posto tarifário “p” no período de faturamento, caso aplicável, em quilowatt (kW);

$VR_{DULT}(p)$  = valor de referência de ultrapassagem, equivalente às tarifas de demanda de potência aplicáveis aos subgrupos do grupo A ou as TUSD-Consumidores-Livres;

$(p)$  = posto tarifário ponta ou fora de ponta para as modalidades tarifárias horárias

A tabela 14 retrata os dados de consumo excedente de energia reativa (kVAr)

Tabela 14 - Consumo de energia reativa kVAr da Unidade Consumidora 3

Ano	Consumo [kWh]				Dias de Medição	TOTAL kWh	Valores Cobrados (R\$)
	Mês	Ponta	Reservado	Fora da Ponta			
2021	Setembro	0	0	3	31	3	0,85
	Outubro	0	0	0	30	0	0
	Novembro	0	0	1	31	1	0,27
	Dezembro	257	227	1.404,00	30	1.888,00	564,57
2022	Janeiro	216	453	2.756,00	31	3.425,00	1128,49
	Fevereiro	212	310	2.030,00	31	2.552,00	840,85
	Março	22	14	105	28	141	46,36
	Abril	1	1.726,00	4	31		569,66
<b>TOTAL :</b>						<b>8.010,00</b>	<b>R\$ 2.581,39</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme Resolução Normativa ANEEL nº 414 de 9 de setembro de 2010, os fatores de potência apurados abaixo de 0,92 estão sujeitos a cobrança por consumos excedentes de reativos, apurado através da equação (10).

$$FP = \frac{(Energia Ativa)}{\sqrt{(Energia Ativa^2) + (Energia Reativa^2)}} \quad (10)$$

Devido à ausência de dados completos fornecidos pela concessionária na fatura de energia elétrica, não é possível calcular o fator de potência da unidade consumidora. Isso ocorre porque os dados relativos ao fornecimento de Energia Reativa disponíveis na fatura referem-se apenas aos valores excedentes, e não ao montante total necessário para a aplicação da equação (10).

Dessa forma, essa análise é deixada como sugestão para trabalhos futuros, os quais exigiriam a solicitação dos dados da memória de massa junto à concessionária ou a instalação de medidores em paralelo ao medidor oficial para a obtenção das informações necessárias à apuração do fator de potência.

Na tabela 15 é possível visualizar as violações das metas dos indicadores de qualidade de energia e serviço

Tabela 15 - Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 3.

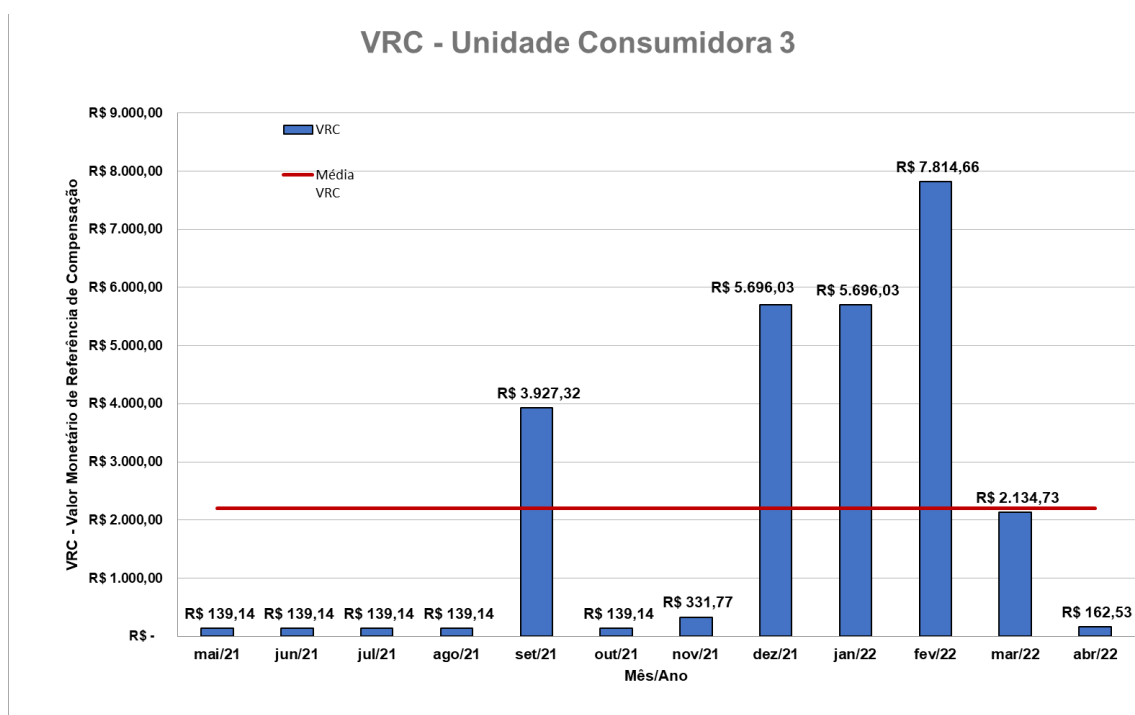
ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Julho	Mai/21	9,43	18,87	37,74	<b>51,18</b>	4,69	9,39	18,78	2,00	4,95	<b>49,45</b>
	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	7,92	4,69	9,39	18,78	4,00	4,95	4,81
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,57</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>30,46</b>	4,69	9,39	18,78	<b>6,00</b>	4,95	<b>11,91</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00			4,41	5,00			1,00	14,00	4,41
	Maio	Mar/22	19,00			4,96	5,00			1,00	14,00	4,96
	Junho	Abr/22	19,00			<b>19,70</b>	5,00			3,00	14,00	11,79

Fonte: Elaborada pelo autor.

Assim como nas demais unidades, destacam-se excessos significativos, como durações de interrupção contínua (DIC) de até 52,57 horas em novembro de 2021 e frequências de interrupção contínua (FIC) que alcançaram 9 ocorrências no mesmo mês. Adicionalmente, a Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC) registrou valores de até 20,35 horas também em novembro de 2021.

A Figura 11 apresenta o gráfico do Valor de Referência de Continuidade (VRC) referente à Unidade Consumidora 3.

Figura 11 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 3



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

Conforme apresentado na Figura 11, observa-se que o Valor de Referência de Custos (VRC) mínimo registrado foi de R\$ 139,14, nos meses de maio, junho, julho, agosto e outubro de 2021. O valor máximo, por sua vez, alcançou R\$ 7.814,66 em fevereiro de 2022. A média do VRC ao longo do período analisado foi de R\$ 2.204,90.

### **3.2.1.3.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 3**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em número de interrupções, referente ao indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 3 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 16.

Tabela 16 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 3

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupções por Unidade - DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	julho	mai/21	<b>51,18</b>	R\$ 139,14	730,00	40,00	R\$ 390,20	R\$ 2.504,52	R\$ 2.204,90
	agosto	jun/21	1,00	R\$ 139,14	730,00	40,00			R\$ 2.204,90
	setembro	jul/21	7,92	R\$ 139,14	730,00	40,00			R\$ 2.204,90
	outubro	ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 139,14	730,00	40,00	R\$ 295,05	R\$ 2.504,52	R\$ 2.204,90
	novembro	set/21	<b>52,57</b>	R\$ 3.927,32	730,00	40,00	R\$ 11.312,83	R\$ 70.691,76	R\$ 2.204,90
	dezembro	out/21	<b>21,46</b>	R\$ 139,14	730,00	40,00	R\$ 163,61	R\$ 2.504,52	R\$ 2.204,90
2022	Janeiro	nov/21	<b>30,46</b>	R\$ 331,77	730,00	40,00	R\$ 553,74	R\$ 5.971,86	R\$ 2.204,90
	Fevereiro	dez/21	2,79	R\$ 5.696,03	730,00	40,00			R\$ 2.204,90
	Março	jan/22	2,79	R\$ 5.696,03	730,00	40,00			R\$ 2.204,90
	Abril	fev/22	4,41	R\$ 7.814,66	730,00	40,00			R\$ 2.204,90
	Mai	marc/22	4,96	R\$ 2.134,73	730,00	40,00			R\$ 2.204,90
	Junho	abr/22	<b>19,70</b>	R\$ 162,53	730,00	40,00	R\$ 175,44	R\$ 2.925,54	R\$ 2.204,90
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 12.890,88</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Conforme os dados apresentados na Tabela 16, referentes ao cálculo da compensação financeira por violação das metas do indicador Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), destacam-se os seguintes valores: R\$ 390,20 em maio de 2021, correspondente a 51,18 horas de interrupção; R\$ 295,05 em agosto de 2021, correspondente a 38,70 horas; R\$ 11.312,83 em setembro de 2021, correspondente a 52,57 horas; R\$ 163,61 em outubro de 2021, correspondente a 21,46 horas; R\$ 553,74 em novembro de 2021, correspondente a 30,46 horas; e R\$ 175,44 em abril de 2022, correspondente a 19,70 horas, totalizando R\$ 12.890,88 em compensações ao longo do período analisado.

Cabe ressaltar que, para fins de cálculo, foi adotado o valor de Kei igual a 40, considerando que a unidade consumidora é classificada como pertencente ao grupo de Média Tensão.

#### **3.2.1.3.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 3**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em número de interrupções, referente ao indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 3 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 17.

Tabela 17 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 3

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	julho	mai/21	9,43	4,69	2,00	R\$ 139,14	730,00	40,00		
	agosto	jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 139,14	730,00	40,00		
	setembro	jul/21	9,43	4,69	4,00	R\$ 139,14	730,00	40,00		
	outubro	ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 139,14	730,00	40,00	R\$ 76,65	R\$ 1.540,09
	novembro	set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 3.927,32	730,00	40,00	R\$ 3.894,17	R\$ 70.691,76
	dezembro	out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 139,14	730,00	40,00		
2022	Janeiro	nov/21	9,43	4,69	<b>6,00</b>	R\$ 331,77	730,00	40,00	R\$ 219,31	R\$ 5.971,86
	Fevereiro	dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 5.696,03	730,00	40,00		
	Março	jan/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 5.696,03	730,00	40,00		
	Abril	fev/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 7.814,66	730,00	40,00		
	Maio	mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 2.134,73	730,00	40,00		
	Junho	abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 162,53	730,00	40,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 4.190,13</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 17 apresenta os valores apurados referentes à compensação financeira decorrente da violação das metas estabelecidas para o indicador Frequência de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (FIC). Observa-se, no período analisado, o montante de R\$ 76,65 correspondente a 5 interrupções registradas em agosto de 2021; R\$ 3.894,17 decorrentes de 9 interrupções em setembro de 2021; e R\$ 219,31 relativos a 6 interrupções em novembro de 2021. O montante total de compensações no período somou R\$ 4.190,13.

### **3.2.1.3.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 3**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites de duração máxima de interrupção no fornecimento de energia elétrica, conforme o indicador DMIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, referente à Unidade Consumidora 3 da Fazenda 1, está detalhado na Tabela 18.

Tabela 18 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 3

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	<b>49,45</b>	R\$ 139,14	730	40,00	R\$ 377,01	R\$ 2.504,52
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 139,14	730	40,00		
	Setembro	Jul/21	4,81	R\$ 139,14	730	40,00		
	Outubro	Ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 139,14	730	40,00	R\$ 139,83	R\$ 2.504,52
	Novembro	Set/21	<b>20,35</b>	R\$ 3.927,32	730	40,00	R\$ 4.379,23	R\$ 70.691,76
	Dezembro	Out/21	<b>14,85</b>	R\$ 139,14	730	40,00	R\$ 113,22	R\$ 2.504,52
2022	Janeiro	Nov/21	<b>11,91</b>	R\$ 331,77	730	40,00	R\$ 216,51	R\$ 5.971,86
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 5.696,03	730	40,00		
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 5.696,03	730	40,00		
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 7.814,66	730	40,00		
	Mai	Mar/22	4,96	R\$ 2.134,73	730	40,00		
	Junho	Abr/22	11,79	R\$ 162,53	730	40,00		
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 5.225,80</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 18 apresenta os dados utilizados na apuração do indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC) da Unidade Consumidora 3, vinculada à Fazenda 1.

Em relação ao indicador DMIC, os valores de compensação monetária nos meses de competência de maio, agosto, setembro, outubro e novembro de 2021 foram, respectivamente: 49,45 horas – R\$ 377,01; 18,34 horas – R\$ 139,83; 20,35 horas – R\$ 4.379,23; 14,85 horas – R\$ 113,22; e 11,91 horas – R\$ 216,51. O valor total de compensações apuradas no período foi de R\$ 5.225,80.

### 3.2.2 Fazenda 2

A Fazenda 2, localizada em Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, apresenta um sistema elétrico que consiste em duas entradas de energia elétrica trifásicas, que alimenta as Unidades Consumidoras B2 – Rural - Convencional, um transformador trifásico de 75 kVA, e uma tensão de fornecimento de 13,8 kV/380 V que alimenta a Unidade Consumidora 6 de Media Tensão A4 – Irrigação - Verde. Além disso, a fazenda tem uma carga instalada de 69,87 kW.

A Figura 12 demonstra a área da propriedade da Fazenda 2.

Figura 12 - Área georreferenciada da Fazenda 2



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

### 3.2.2.1 Unidade Consumidora 4

A Unidade Consumidora 4, pertencente à Fazenda 2, está localizada no município de Dom Pedrito, no estado do Rio Grande do Sul. O fornecimento de energia elétrica é realizado por meio de rede trifásica, com tensão de 380 V. Quanto à classificação da unidade, está se enquadra na classe de consumo B2 – Rural, conforme apresentado na Tabela 19.

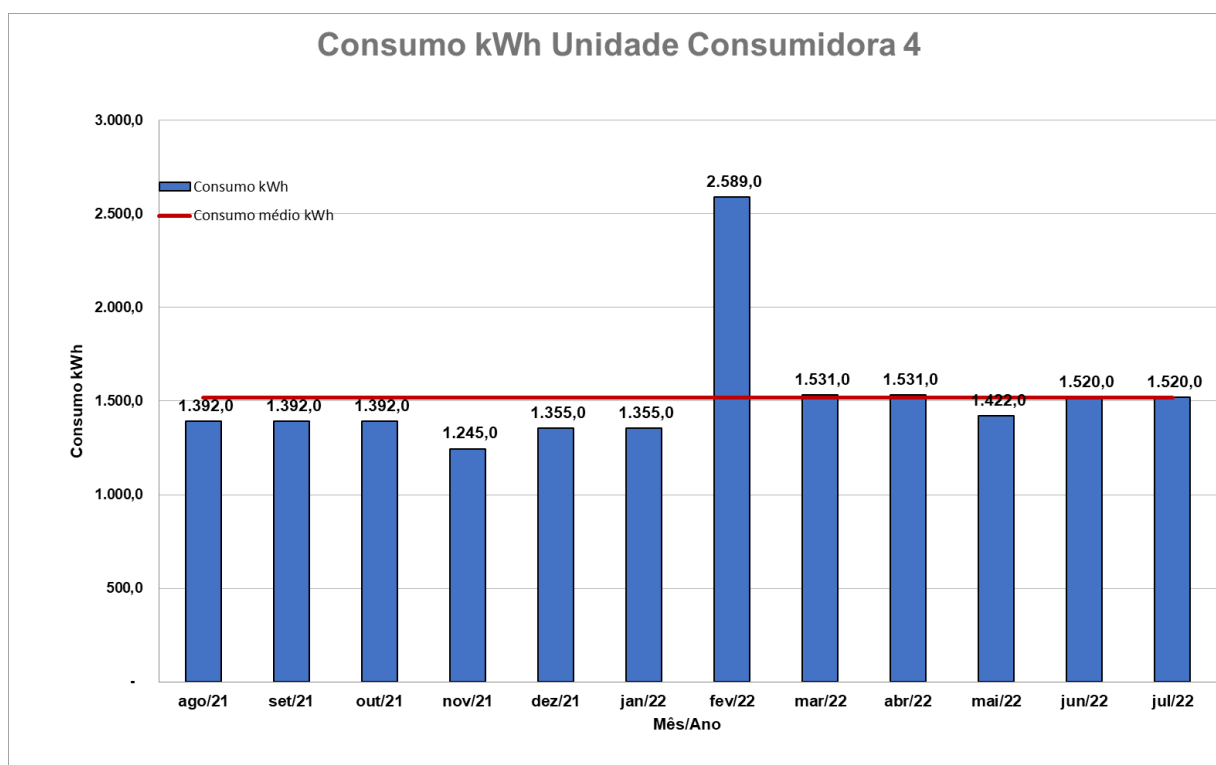
Tabela 19 - Consumo kWh mensal da Unidade Consumidora 4

Ano	Consumo [kWh]		Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta		
2021	Agosto	1.392,0	32	1.392,0
	Setembro	1.392,0	31	1.392,0
	Outubro	1.392,0	31	1.392,0
	Novembro	1.245,0	31	1.245,0
	Dezembro	1.355,0	28	1.355,0
	Janeiro	1.355,0	32	1.355,0
2022	Fevereiro	2.589,0	29	2.589,0
	Março	1.531,0	30	1.531,0
	Abril	1.531,0	32	1.531,0
	Maiο	1.422,0	29	1.422,0
	Junho	1.520,0	31	1.520,0
	Julho	1.520,0	31	1.520,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>				<b>18.244</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 19 apresenta os dados de consumo de energia elétrica ativa no período de agosto de 2021 a julho de 2022. Durante esse intervalo, o consumo total foi de aproximadamente 20.076 kWh, o que corresponde a uma média mensal de 1.544,31 kWh. Os valores citados estão representados de forma gráfica na Figura 13.

Figura 13 - Gráfico consumo kWh Unidade Consumidora 4



Fonte: Elaborada pelo autor.

O gráfico apresentado na Figura 13 fornece uma representação visual do consumo de energia ativa, em kWh, ao longo de um período anual. A Unidade Consumidora em questão atende a diversas cargas, entre as quais se destacam secadores, oficina mecânica e silo de armazenagem.

O menor consumo registrado ocorreu em novembro de 2021, com um total de 1.245 kWh, enquanto o maior consumo foi verificado em fevereiro de 2022, atingindo 2.589 kWh. Esse pico, assim como observado em outras unidades consumidoras analisadas, está relacionado ao ciclo de plantio e colheita do arroz, que demanda maior utilização de equipamentos elétricos. O consumo médio anual foi de aproximadamente 1.407 kWh.

A tabela 20 demonstra os dados de qualidade de serviço e produto da unidade consumidora retratada.

Tabela 20 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 4

ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	3,11	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	2,80
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,05</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>18,54</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>10,60</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00	-	-	4,41	5,00	-	-	1,00	14,00	4,41
	Maio	Mar/22	19,00	-	-	4,96	5,00	-	-	1,00	14,00	4,96
	Junho	Abr/22	19,00	-	-	10,79	5,00	-	-	3,00	14,00	4,86
	Julho	Mai/22	19,00	-	-	3,28	5,00	-	-	2,00	14,00	2,17

Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise da Tabela 10 evidencia violações significativas das metas de continuidade do serviço por parte da concessionária de energia elétrica. No indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), observaram-se excedentes consideráveis em relação aos limites regulamentares, com interrupções contínuas de 38,70 horas em outubro de 2021, 52,05 horas em novembro de 2021, 21,46 horas em dezembro de 2021 e 18,54 horas em janeiro de 2022.

Com relação ao indicador de Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora (FIC), foram registradas 5 interrupções em outubro de 2021, 9 em novembro de 2021 e 5 em janeiro de 2022, evidenciando recorrência nos eventos de desligamento.

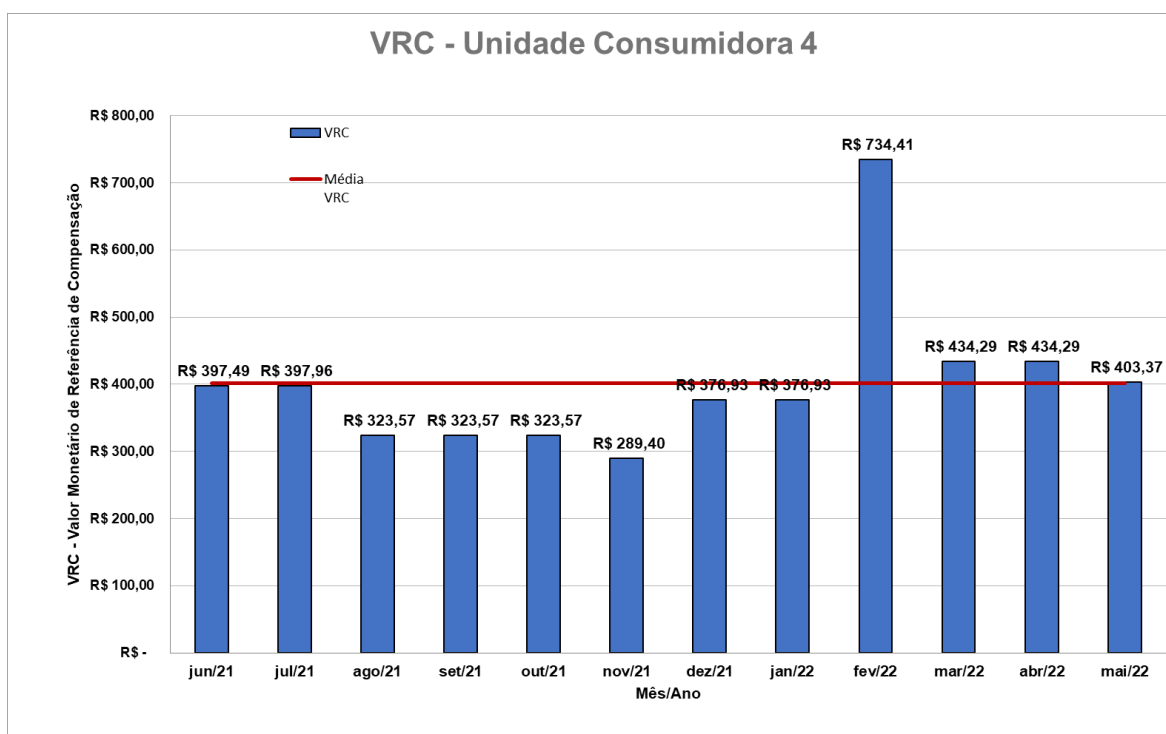
No que tange à Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC), também foram observadas violações, com os seguintes registros: 18,34 horas em outubro de 2021, 20,35 horas em novembro de 2021, 14,85 horas em dezembro de 2021 e 10,60 horas em janeiro de 2022.

É relevante destacar que há uma similaridade nos períodos de ocorrência das interrupções entre as unidades consumidoras analisadas, apesar de a Fazenda 2 estar geograficamente distante da Fazenda 1 e contar com transformadores distintos em sua alimentação elétrica.

Tal fato sugere que as falhas no fornecimento de energia estão associadas a ocorrências em trechos mais extensos da rede de distribuição da concessionária, impactando amplamente os consumidores atendidos por essa infraestrutura.

A Figura 14 apresenta o gráfico do Valor Monetário de Referência para Cálculo de Compensação (VRC), apurado com base período apurado.

Figura 14 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 4



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

Conforme apresentado na Figura 14, o Valor de Referência de Custos (VRC) da Unidade Consumidora 4 variou significativamente ao longo do período analisado. O valor mínimo registrado foi de R\$ 289,40, no mês de novembro de 2021, enquanto o valor máximo atingiu R\$ 734,41 em fevereiro de 2022. A média do VRC nesse intervalo foi de R\$ 401,32.

### 3.2.2.1.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 4

O cálculo da compensação monetária resultante da violação dos limites de duração, expressos em horas, conforme o indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), referente à Unidade Consumidora 4 da Fazenda 2, está detalhado na Tabela 21.

Tabela 21 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 4

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	Agosto	jun/21	1,00	R\$ 397,49	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Setembro	jul/21	3,11	R\$ 397,96	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Outubro	ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 323,57	730,00	34,00	R\$ 583,22	R\$ 5.824,26	R\$ 401,32
	Novembro	set/21	<b>52,05</b>	R\$ 323,57	730,00	34,00	R\$ 784,41	R\$ 5.824,26	R\$ 401,32
	Dezembro	out/21	<b>21,46</b>	R\$ 323,57	730,00	34,00	R\$ 323,41	R\$ 5.824,26	R\$ 401,32
	Janeiro	nov/21	<b>18,54</b>	R\$ 289,40	730,00	34,00	R\$ 249,90	R\$ 5.209,20	R\$ 401,32
2022	Fevereiro	dez/21	2,79	R\$ 376,93	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Março	jan/21	2,79	R\$ 376,93	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Abril	fev/22	4,41	R\$ 734,29	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Maio	mar/22	4,96	R\$ 434,29	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Junho	abr/22	10,79	R\$ 434,29	730,00	34,00			R\$ 401,32
	Julho	mai/22	3,28	R\$ 403,37	730,00	34,00			R\$ 401,32
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 1.801,53</b>			

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Conforme os dados apresentados na Tabela 21, referente ao cálculo da compensação monetária por violação das metas do indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), destacam-se os seguintes valores apurados: R\$ 583,22 em agosto de 2021, correspondente a 38,70 horas de interrupção; R\$ 784,41 em setembro de 2021, correspondente a 52,05 horas; R\$ 323,41 em outubro de 2021, correspondente a 21,46 horas; e R\$ 249,90 em novembro de 2021, correspondente a 18,54 horas, totalizando R\$ 1.940,95 em compensações.

Ressalta-se que o valor do fator Kei 1 foi fixado em 34, considerando que a unidade consumidora em questão pertence ao grupo de baixa tensão.

#### **3.2.2.1.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 4**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para o número de interrupções, conforme o indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), relacionado à qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica, referente à Unidade Consumidora 4 da Fazenda 2, está detalhado na Tabela 22.

Tabela 22 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 4

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 397,49	730,00	34,00		
	Setembro	Jul/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 397,96	730,00	34,00		
	Outubro	Ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 323,57	730,00	34,00	R\$ 151,51	R\$ 5.824,26
	Novembro	Set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 323,57	730,00	34,00	R\$ 272,71	R\$ 5.824,26
	Dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 323,57	730,00	34,00		
	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 289,40	730,00	34,00	R\$ 135,51	R\$ 5.209,20
2022	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 376,93	730,00	34,00		
	Março	Jan/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 376,93	730,00	34,00		
	Abril	Fev/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 734,41	730,00	34,00		
	Maio	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 434,29	730,00	34,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 434,29	730,00	34,00		
	Julho	Mai/22	19,00	5,00	2,00	R\$ 403,37	730,00	34,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 559,73</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 22 apresenta os dados utilizados na apuração do indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), referente à Unidade Consumidora 4, situada na Fazenda 2. Esse indicador avalia o número de interrupções ocorridas no fornecimento de energia elétrica, sendo um dos parâmetros utilizados para verificação da qualidade do serviço prestado pela concessionária.

Durante o período analisado, foram registradas 5 interrupções no mês de agosto de 2021, 9 interrupções em setembro de 2021 e outras 5 interrupções em novembro de 2021. Esses eventos superaram os limites estabelecidos pela regulamentação vigente, caracterizando violação das metas do indicador FIC.

Como consequência, foi apurado um valor total de R\$ 559,73 a ser compensado pela concessionária à Unidade Consumidora 4

#### **3.2.2.1.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 4**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para a duração máxima de interrupção contínua no fornecimento de energia elétrica, conforme o indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), referente à Unidade Consumidora 4 da Fazenda 2, está detalhado na Tabela 23.

Tabela 23 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 4

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Agosto	jun/21	1,00	R\$ 397,49	730	34,00		
	Setembro	jul/21	2,80	R\$ 397,96	730	34,00		
	Outubro	ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 323,57	730	34,00	R\$ 276,39	R\$ 5.824,26
	Novembro	set/21	<b>20,35</b>	R\$ 323,57	730	34,00	R\$ 306,68	R\$ 5.824,26
	Dezembro	out/21	<b>14,85</b>	R\$ 323,57	730	34,00	R\$ 223,80	R\$ 5.824,26
	Janeiro	nov/21	<b>10,60</b>	R\$ 289,40	730	34,00	R\$ 142,88	R\$ 5.209,20
2022	Fevereiro	dez/21	2,79	R\$ 376,93	730	34,00		
	Março	jan/21	2,79	R\$ 376,93	730	34,00		
	Abril	fev/22	4,41	R\$ 734,41	730	34,00		
	Mai	mar/22	4,96	R\$ 434,29	730	34,00		
	Junho	abr/22	4,86	R\$ 434,29	730	34,00		
	Julho	mai/22	2,17	R\$ 403,37	730	34,00		
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 949,74</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 23 apresenta a apuração do indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC) para a Unidade Consumidora 4, situada na Fazenda 2.

Durante o período analisado, foram identificadas violações nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2021, resultando nos seguintes valores de compensação: R\$ 276,39 em agosto, correspondente a 18,34 horas de interrupção; R\$ 306,68 em setembro, correspondente a 20,35 horas; R\$ 223,80 em outubro, correspondente a 14,85 horas; e R\$ 142,88 em novembro, correspondente a 10,60 horas.

A soma desses valores corresponde a um total de R\$ 949,74 em compensações monetárias devidas pela concessionária à Unidade Consumidora 4, em razão do não cumprimento dos limites estabelecidos para o indicador DMIC.

### **3.2.2.2 Unidade Consumidora 5**

A Unidade Consumidora 5, pertencente à Fazenda 2, está localizada no município de Dom Pedrito, no estado do Rio Grande do Sul. Classificada como pertencente à classe de consumo B2 – Rural, a unidade é alimentada por uma rede trifásica em baixa tensão, conforme demonstrado na Tabela 24.

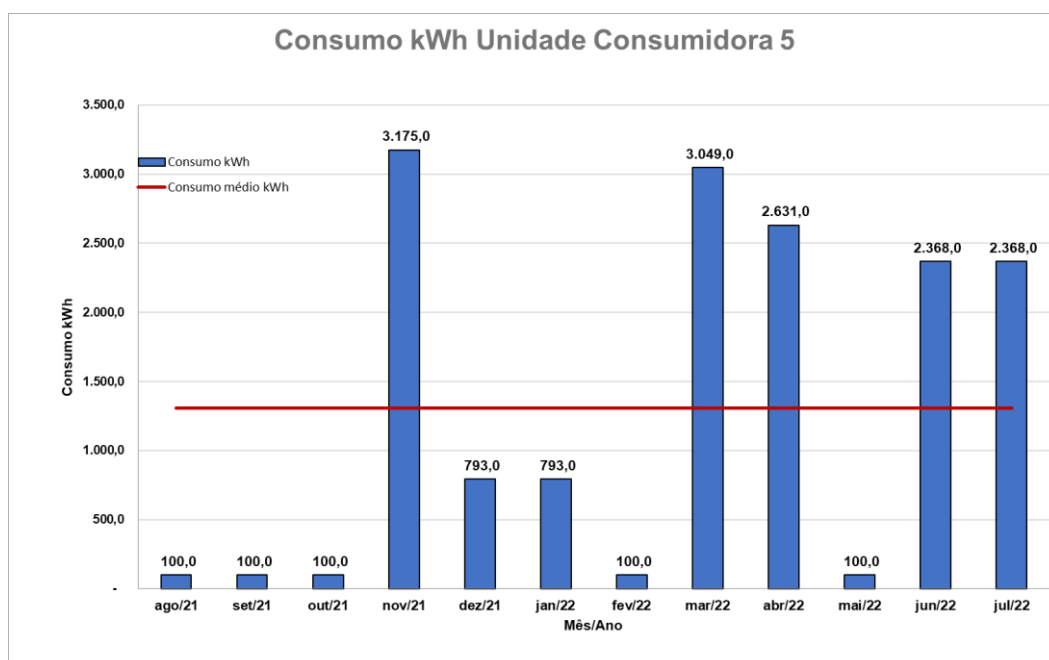
Tabela 24 - Consumo kWh Unidade Consumidora 5

Ano	Consumo [kWh]		Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta		
2021	Agosto	100,0	32	100,0
	Setembro	100,0	31	100,0
	Outubro	100,0	31	100,0
	Novembro	3.175,0	31	3.175,0
	Dezembro	793,0	28	793,0
2022	Janeiro	793,0	32	793,0
	Fevereiro	100,0	29	100,0
	Março	3.049,0	30	3.049,0
	Abril	2.631,0	32	2.631,0
	Maio	100,0	29	100,0
	Junho	2.368,0	31	2.368,0
	Julho	2.368,0	31	2.368,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>				<b>15.677,0</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 24 apresenta os dados referentes ao consumo de energia elétrica ativa no período compreendido entre agosto de 2021 e julho de 2022. Nesse intervalo, o consumo total registrado foi de aproximadamente 15.677 kWh. Esses dados estão representados graficamente na Figura 15.

Figura 15 - Gráfico consumo kWh Unidade Consumidora 5



Fonte: Elaborada pelo autor.

Com base na análise dos dados de consumo apresentados no gráfico da Figura 15, é notório que a unidade consumidora opera com uma carga significativa apenas durante os períodos de plantio e safra de arroz, devido à necessidade de alimentar equipamentos destinados ao ciclo do arroz, como oficina mecânica, secador de grãos e silo de armazenagem.

Esses períodos compreendem o intervalo de novembro de 2021 a julho de 2022. Nos demais meses, é registrado um consumo mínimo de consumo de 100 kW/h. Essa variação é claramente evidenciada pelos valores de consumo em novembro de 2021, que atingiram 3.175 kW/h, e em março de 2022, com um consumo de 3.049 kW/h, resultando em uma média mensal de 1.306,40 kWh.

Na tabela 25 é possível visualizar as violações das metas dos indicadores de qualidade de energia e serviço.

Tabela 25 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 5

ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	3,11	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	2,80
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,05</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>18,54</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>10,60</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Jan/22	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00	-	-	4,41	5,00	-	-	1,00	14,00	4,41
	Maio	Mar/22	19,00	-	-	4,96	5,00	-	-	1,00	14,00	4,96
	Junho	Abri/22	19,00	-	-	10,79	5,00	-	-	3,00	14,00	4,86
	Julho	Mai/22	19,00	-	-	3,28	5,00	-	-	2,00	14,00	2,17
	Agosto	Jun/22	19,00	-	-	-	5,00	-	-	-	14,00	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 25 permite observar que os dados relativos à qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica da unidade consumidora 5 são idênticos aos da unidade consumidora 4. Tal semelhança decorre do fato de ambas estarem localizadas na mesma propriedade rural e compartilharem o mesmo transformador de alimentação.

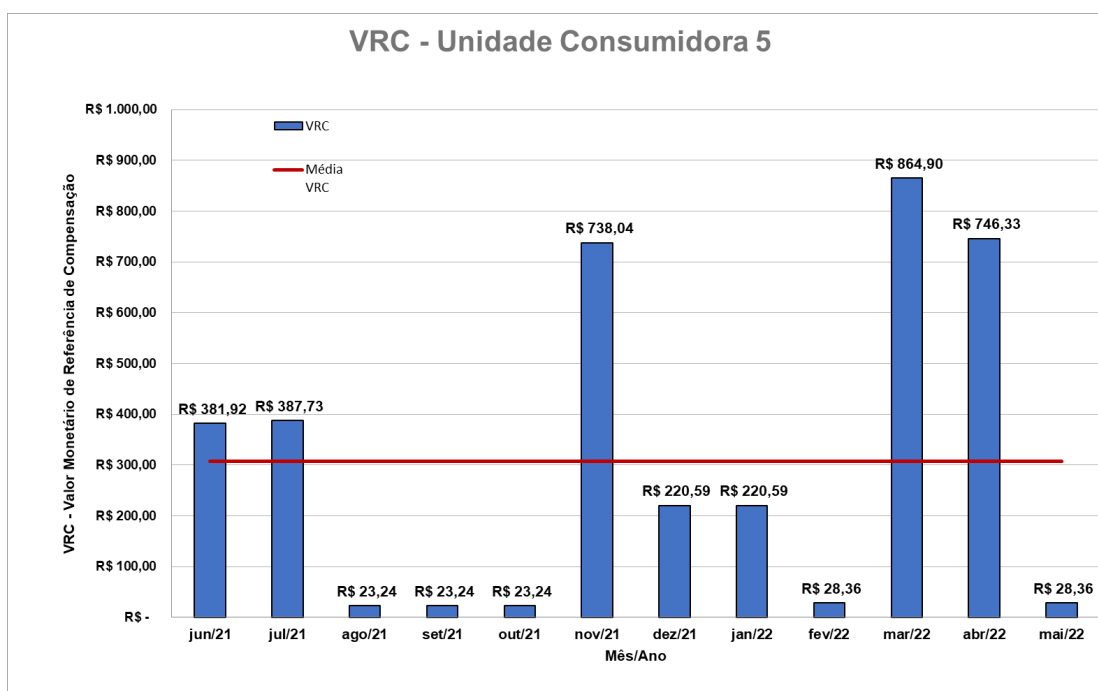
Verificaram-se excedentes significativos em relação aos limites estabelecidos pela regulamentação vigente, destacando-se interrupções contínuas de 38,70 horas em outubro de 2021, 52,05 horas em novembro de 2021, 21,46 horas em dezembro de 2021 e 18,54 horas em janeiro de 2022.

Quanto ao indicador de Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora (FIC), foram registradas 5 interrupções em outubro de 2021, 9 em novembro de 2021 e 5 em janeiro de 2022, o que evidencia uma recorrência nos episódios de desligamento.

No que se refere à Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC), também foram identificadas violações dos parâmetros regulatórios, com registros de 18,34 horas em outubro de 2021, 20,35 horas em novembro de 2021, 14,85 horas em dezembro de 2021 e 10,60 horas em janeiro de 2022.

A Figura 16 apresenta a representação gráfica do Valor Monetário de Referência para Cálculo de Compensação (VRC), calculado com base no período analisado.

Figura 16 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 5



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

De acordo com os dados apresentados na Figura 16, o VRC da Unidade Consumidora 5 apresentou variações expressivas ao longo do período analisado. O menor valor observado foi de R\$ 23,24, registrado nos meses de agosto, setembro e outubro de 2021, enquanto o valor máximo alcançou R\$ 864,90 em março de 2022. A média do VRC nesse intervalo foi de R\$ 307,21.

### 3.2.2.2.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 5

A Tabela 26 apresenta de forma detalhada o cálculo da compensação financeira decorrente da ultrapassagem dos limites máximos de duração das interrupções, expressos em horas, conforme estabelecido pelo indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), no caso específico da Unidade Consumidora 5, localizada na Fazenda 2.

Tabela 26 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 5

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 381,92	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Setembro	Jul/21	3,11	R\$ 387,73	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Outubro	Ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 23,24	730,00	34,00	R\$ 41,89	R\$ 418,32	R\$ 307,21
	Novembro	Set/21	<b>52,05</b>	R\$ 23,24	730,00	34,00	R\$ 56,34	R\$ 418,32	R\$ 307,21
	Dezembro	Out/21	<b>21,46</b>	R\$ 23,24	730,00	34,00	R\$ 23,23	R\$ 418,32	R\$ 307,21
	Janeiro	Nov/21	<b>18,54</b>	R\$ 738,04	730,00	34,00	R\$ 637,30	R\$ 12.284,72	R\$ 307,21
2022	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 220,59	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Março	Jan/21	2,79	R\$ 220,59	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 28,36	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 864,90	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Junho	Abr/22	10,79	R\$ 746,33	730,00	34,00			R\$ 307,21
	Julho	Mai/22	3,28	R\$ 28,36	730,00	34,00			R\$ 307,21
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 758,76</b>			

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Com base nas informações apresentadas na Tabela 26, relativas ao cálculo da compensação financeira por descumprimento das metas estabelecidas para o indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), foram apurados os seguintes valores: R\$ 41,89 em agosto de 2021, correspondente a 38,70 horas de interrupção; R\$ 56,34 em setembro de 2021, correspondente a 52,05 horas; R\$ 23,23 em outubro de 2021, correspondente a 21,46 horas; e R\$ 637,30 em novembro de 2021, correspondente a 18,54 horas, resultando em um montante total de R\$ 758,76 em compensações devidas.

Cabe destacar que, para esse cálculo, foi adotado o valor de 34 para o fator Kei 1, tendo em vista que a unidade consumidora analisada está enquadrada no grupo de baixa tensão.

#### **3.2.2.2.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 5**

O cálculo da compensação monetária por violação dos limites expresso em número de interrupções, referente ao indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica para a Unidade Consumidora 5 da Fazenda 2, está detalhado na Tabela 27.

Tabela 27 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 5

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 381,92	730,00	34,00		
	Setembro	Jul/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 387,73	730,00	34,00		
	Outubro	Ago/21	9,43	4,69	5,00	R\$ 23,24	730,00	34,00	R\$ 10,88	R\$ 418,32
	Novembro	Set/21	9,43	4,69	9,00	R\$ 23,24	730,00	34,00	R\$ 19,59	R\$ 418,32
	Dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 23,24	730,00	34,00		
	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	5,00	R\$ 738,04	730,00	34,00	R\$ 345,58	R\$ 13.284,72
2022	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 220,59	730,00	34,00		
	Março	Jan/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 220,59	730,00	34,00		
	Abril	Fev/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 28,36	730,00	34,00		
	Mai	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 864,90	730,00	34,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 746,33	730,00	34,00		
	Julho	Mai/22	19,00	5,00	2,00	R\$ 28,36	730,00	34,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 376,05</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 27 apresenta os valores apurados relativos à compensação financeira decorrente da violação das metas estabelecidas para o indicador de Frequência de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (FIC). No período analisado, foram verificados R\$ 10,88 referentes a 5 interrupções registradas em agosto de 2021; R\$ 19,59 resultantes de 9 interrupções em setembro de 2021; e R\$ 345,58 correspondentes a 5 interrupções em novembro de 2021. O valor total das compensações apuradas no período foi de R\$ 376,05.

### **3.2.2.2.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 5**

O cálculo da compensação financeira decorrente da violação dos limites de duração máxima das interrupções no fornecimento de energia elétrica, conforme o indicador DMIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, referente à UC 5 da Fazenda 2, encontra-se detalhado na Tabela 28.

Tabela 28 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 5

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetaria	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Agosto	Jun/21	1,00	381,92	730	34,00		
	Setembro	Jul/21	2,80	387,73	730	34,00		
	Outubro	Ago/21	<b>18,34</b>	23,24	730	34,00	R\$ 19,85	R\$ 418,32
	Novembro	Set/21	<b>20,35</b>	23,24	730	34,00	R\$ 22,03	R\$ 418,32
	Dezembro	Out/21	<b>14,85</b>	23,24	730	34,00	R\$ 16,07	R\$ 418,32
	Janeiro	Nov/21	<b>10,60</b>	738,04	730	34,00	R\$ 364,37	R\$ 13.284,72
2022	Fevereiro	Dez/21	2,79	220,59	730	34,00		
	Março	Jan/21	2,79	220,59	730	34,00		
	Abril	Fev/22	4,41	28,36	730	34,00		
	Maio	Mar/22	4,96	864,90	730	34,00		
	Junho	Abr/22	4,86	746,33	730	34,00		
	Julho	Mai/22	2,17	28,36	730	34,00		
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 422,32</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 28 apresenta os dados utilizados na apuração do indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), referentes à UC 5, vinculada à Fazenda 2.

No que se refere ao indicador DMIC, os valores de compensação financeira apurados nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2021 foram, respectivamente: 18,34 horas – R\$ 19,85; 20,35 horas – R\$ 22,03; 14,85 horas – R\$ 16,07; e 10,60 horas – R\$ 364,37. O valor total de compensações obtido no período analisado foi de R\$ 422,32.

### **3.2.2.3 Unidade Consumidora 6**

A unidade consumidora 6, encontra-se, no município de Dom Pedrito, no estado do Rio Grande do Sul. Esta unidade dispõe de uma tensão contratada de 13.800 V e uma demanda contratada de 150 kW. É importante destacar que sua classificação de consumo é Rural Irrigação, sendo parte do subgrupo de tensão A4, conforme especificado o consumo kWh mensal na Tabela 29.

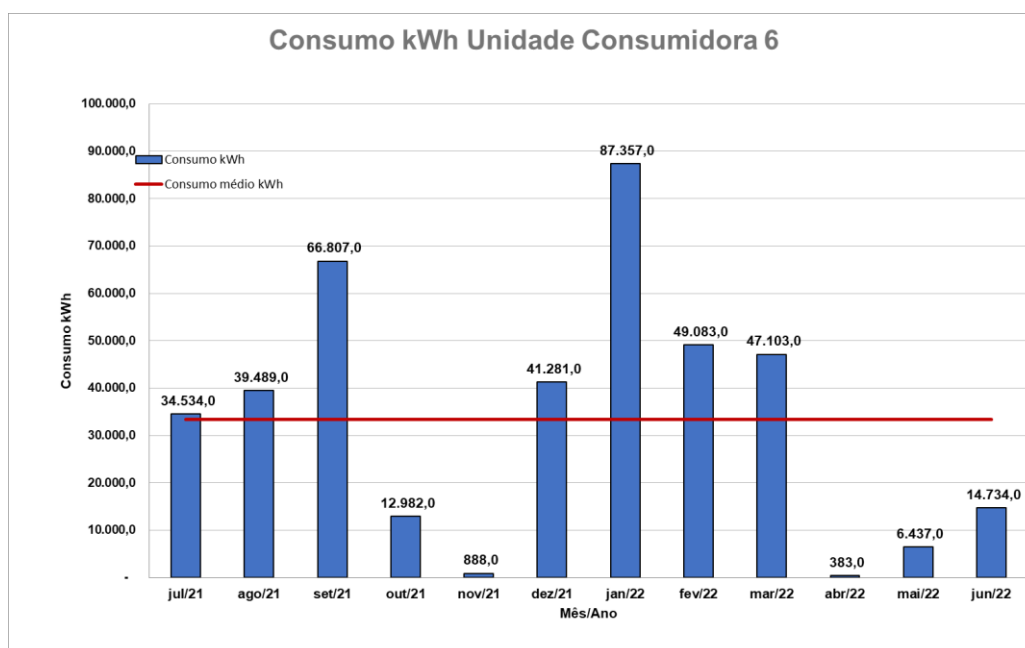
Tabela 29 - Consumo kWh da Unidade Consumidora 6

Ano	Consumo [kWh]				Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta	Reservado	Fora da Ponta		
2021	Julho	2.897,0	12.235,0	19.402,0	30	34.534,0
	Agosto	3.282,0	13.530,0	22.677,0	31	39.489,0
	Setembro	4.638,0	24.266,0	37.903,0	31	66.807,0
	Outubro	802,0	4.681,0	7.499,0	30	12.982,0
	Novembro	43,0	224,0	621,0	31	888,0
	Dezembro	2.672,0	14.803,0	23.806,0	30	41.281,0
2022	Janeiro	6.762,0	31.478,0	49.117,0	31	87.357,0
	Fevereiro	4.204,0	16.996,0	27.883,0	31	49.083,0
	Março	4.097,0	16.312,0	26.694,0	28	47.103,0
	Abril	37,0	143,0	203,0	31	383,0
	Maiο	807,0	2.190,0	3.440,0	30	6.437,0
	Junho	1.208,0	5.458,0	8.068,0	31	14.734,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>						<b>432.759,0</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir da análise da Tabela 29, verifica-se que a Unidade Consumidora 6 opera com carga expressiva ao longo de todo o ano, destacando-se pelo maior consumo entre todas as unidades consumidoras analisadas até o momento. Tal característica está associada ao fato de a unidade ser responsável pelo fornecimento de energia à carga geral da fazenda, incluindo acomodações, maquinários agrícolas e demais estruturas operacionais. No período avaliado, o consumo de energia ativa foi de aproximadamente 34.310 kWh no horário de ponta, 153.654 kWh no horário reservado e 244.795 kWh fora da ponta, totalizando 432.759 kWh, conforme ilustrado no gráfico da Figura 17.

Figura 17 - Gráfico consumo kWh da Unidade Consumidora 6



Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise do gráfico apresentado na Figura 17 evidencia que a unidade consumidora em estudo opera com um consumo substancial ao longo de todo o período anual.

O menor consumo registrado foi de 383 kWh, ocorrido em abril de 2022, enquanto o maior consumo foi verificado em janeiro do mesmo ano, atingindo 87.357 kWh. A média mensal de consumo foi de aproximadamente 33.423,20 kWh.

Foram analisados os dados referentes à demanda contratada, conforme apresentado na Tabela 30, na qual consta que a unidade consumidora em questão possui uma demanda contratada de 150 kW. Identificaram-se, conforme evidenciado na mesma, os meses em que ocorreram ultrapassagens desse limite contratado.

Tabela 30 - Demanda contratada Unidade Consumidora 6

Ano	Mês	Demanda [kW]				% Demanda Contratada	150 kW	Valores R\$ Ultrapassagem Demanda
		Fora da Ponta		Na Ponta				
		kW	Dias	kW	Dias	Fora da Ponta	Na Ponta	
2021	Julho	82,43	30	82,43	30	55%	55%	0
	Agosto	148,29	31	147,39	0	99%	98%	0
	Setembro	152,32	31	151,42	0	102%	101%	0
	Outubro	147,39	30	73,02	30	98%	49%	0
	Novembro	77,06	31	1,12	31	51%	1%	0
	Dezembro	149,63	30	147,17	30	100%	98%	0
2022	Janeiro	175,84	31	174,27	31	117%	116%	1247,23
	Fevereiro	172,7	31	96,54	31	115%	64%	1095,66
	Março	170,46	28	96,99	28	114%	65%	985,48
	Abril	1,79	31	1,79	31	1%	1%	0
	Maiο	67,87	30	67,87	31	45%	45%	0
	Junho	65,86	31	1,12	31	44%	1%	0
	Julho	1,12	30	1,12	30	1%	1%	0
	Agosto	74,59	31	73,92	31	50%	49%	0
<b>TOTAL R\$:</b>								<b>3328,37</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A tabela 14 apresenta os dados referentes à demanda contratada, a qual foi contratada em 150 kW. No entanto, é importante ressaltar que ocorreram ultrapassagens dessa demanda no mês de setembro de 2021 e no período de janeiro a março de 2022.

Essas ultrapassagens evidenciam uma gestão inadequada dos recursos energéticos, uma vez que durante o período da safra e ou colheita, poderia ter sido ajustada para 180 kW a demanda contratada, evitando assim gastos desnecessários. Por outro lado, nos meses de demanda inferior à contratada, essa poderia ser reduzida para 100 kW, conforme Resolução Normativa ANEEL nº 1000 de 7 de dezembro de 2021, evitando assim o pagamento por uma demanda que não foi utilizada durante o período.

Conforme tabela 14, as ultrapassagens de demanda resultaram em um montante de R\$ 3.3328,37.

A tabela 31 demonstra os dados de qualidade de serviço e produto da unidade consumidora retratada. Sendo destacados os dados dos meses que houve violação de algum dos limites das metas dos indicadores.

Tabela 31- Qualidade do serviço e produto da Unidade Consumidora 6

ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora - DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Julho	Mai/21	9,43	18,87	37,74	1,73	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,73
	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	3,11	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	2,80
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,05</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>18,54</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>10,60</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00			4,41	5,00			1,00	14,00	4,41
	Maio	Mar/22	19,00			4,96	5,00			1,00	14,00	4,96
	Junho	Abr/22	19,00			10,79	5,00			3,00		

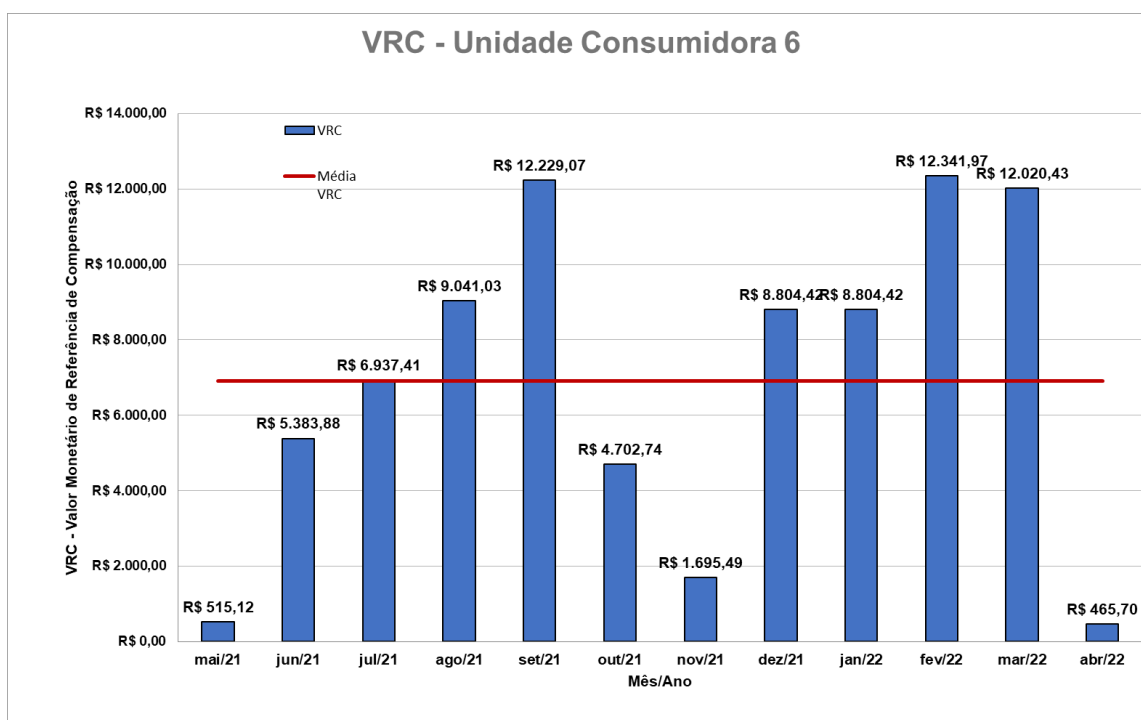
Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados dos indicadores de qualidade do serviço e do fornecimento de energia elétrica referentes à Unidade Consumidora 6 são idênticos aos verificados nas Unidades Consumidoras 4 e 5, uma vez que todas estão situadas na mesma propriedade rural e compartilham o mesmo transformador de entrada.

Assim como nas demais unidades, observam-se excessos significativos nos limites regulamentares, como durações de interrupção contínua (DIC) que chegaram a 52,05 horas em novembro de 2021, e frequências de interrupção contínua (FIC) que atingiram 9 ocorrências no mesmo mês. Adicionalmente, o indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC) registrou valores de até 20,35 horas, também em novembro de 2021.

A Figura 18 apresenta o gráfico do Valor de Referência de Continuidade (VRC) relativo à Unidade Consumidora 6, reforçando o padrão de comportamento observado nas demais unidades analisadas.

Figura 18 - Gráfico VRC da Fazenda 2 da Unidade Consumidora 6



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

Conforme apresentado na Figura 18, observa-se que o Valor de Referência de Custos (VRC) mínimo registrado foi de R\$ 465,70, ocorrido em abril de 2022. O valor máximo, por sua vez, atingiu R\$ 12.341,97 em fevereiro de 2022. A média do VRC ao longo do período analisado foi de R\$ 6.911,81.

#### **3.2.2.3.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 6**

A Tabela 32 apresenta de forma detalhada o cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para o número de interrupções, conforme o indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, aplicado à Unidade Consumidora 6 da Fazenda 2.

Tabela 32 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 6

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupções por Unidade - DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	Julho	Mai/21	1,73	R\$ 515,12	730,00	40,00			
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 5.383,88	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
	Setembro	Jul/21	3,11	R\$ 6.937,41	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
	Outubro	Ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 9.041,03	730,00	40,00	R\$ 19.171,94	R\$ 162.738,54	R\$ 7.870,92
	Novembro	Set/21	<b>52,05</b>	R\$ 12.229,07	730,00	40,00	R\$ 34.877,98	R\$ 220.123,26	R\$ 7.870,92
	Dezembro	Out/21	<b>21,46</b>	R\$ 4.702,74	730,00	40,00	R\$ 5.529,91	R\$ 84.649,32	R\$ 7.870,92
2022	Janeiro	Nov/21	<b>18,54</b>	R\$ 1.695,49	730,00	40,00	R\$ 1.722,43	R\$ 30.518,82	R\$ 7.870,92
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 8.804,42	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 8.804,42	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 12.341,97	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 12.020,43	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
	Junho	Abr/22	10,79	R\$ 465,70	730,00	40,00			R\$ 7.870,92
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 61.302,25</b>			

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Com base nos dados apresentados, foram apurados os seguintes valores de compensação monetária por violação do indicador Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC): R\$ 19.171,94 em agosto de 2021, correspondente a 38,70 horas de interrupção; R\$ 34.877,98 em novembro de 2021, correspondente a 52,05 horas; R\$ 5.529,91 em dezembro de 2021, correspondente a 21,46 horas; e R\$ 553,74 em janeiro de 2022, correspondente a 18,54 horas. Esses valores totalizam R\$ 61.302,25 no período analisado.

Para o cálculo das compensações, adotou-se o valor de Kei igual a 40, conforme previsto para unidades consumidoras classificadas como de Média Tensão, segundo a regulamentação vigente.

Destaca-se que a Unidade Consumidora 6 apresentou a maior indenização associada ao indicador DIC, entre todas as unidades das fazendas avaliadas neste estudo. Esse resultado se deve, principalmente, ao Valor Referencial de Consumo (VRC), que representa o valor monetário base para o cálculo da compensação, e que, neste caso, é significativamente mais elevado em comparação às demais unidades analisadas.

### **3.2.2.3.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 6**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para o número de interrupções, conforme o indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), vinculado à Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, referente à Unidade Consumidora 6 da Fazenda 2, está detalhado na Tabela 33.

Tabela 33 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 6.

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	9,43	4,69	2,00	R\$ 515,12	730,00	40,00		
	Agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 5.383,88	730,00	40,00		
	Setembro	Jul/21	9,43	4,69	4,00	R\$ 6.937,41	730,00	40,00		
	Outubro	Ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 9.041,03	730,00	40,00	R\$ 4.980,40	R\$ 162.738,54
	Novembro	Set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 12.229,07	730,00	40,00	R\$ 12.125,84	R\$ 220.123,26
	Dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 4.702,74	730,00	40,00		
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	<b>6,00</b>	R\$ 1.695,49	730,00	40,00	R\$ 933,99	R\$ 30.518,82
	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 8.804,42	730,00	40,00		
	Março	Jan/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 8.804,42	730,00	40,00		
	Abril	Fev/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 12.341,97	730,00	40,00		
	Mai	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 12.020,43	730,00	40,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 465,70	730,00	40,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 18.040,23</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 33 apresenta os dados utilizados para a apuração do indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), referentes à Unidade Consumidora 6.

No período analisado, destacam-se 5 interrupções registradas no mês de agosto de 2021, resultando em um valor de compensação de R\$ 4.980,40; 9 interrupções em setembro de 2021, com compensação de R\$ 12.125,84; e 6 interrupções em janeiro de 2022, totalizando R\$ 933,99. Assim, o valor global a ser compensado pela concessionária à Unidade Consumidora 6 alcança R\$ 18.040,23.

Cabe ressaltar que o indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC) da Unidade Consumidora 6 apresentou o maior valor de compensação entre todas as unidades consumidoras analisadas neste trabalho. Esse resultado se deve, principalmente, ao elevado valor monetário base para o cálculo da compensação (VRC), bem como à aplicação do fator Kei fixado em 40, em conformidade com a classificação da unidade como de Média Tensão.

### **3.2.2.3.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 6**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para a duração máxima de interrupção contínua no fornecimento de energia elétrica, conforme o indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), relativo à Unidade Consumidora 6 da Fazenda 2, encontra-se detalhado na Tabela X.

Tabela 34 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 6

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	1,73	R\$ 515,12	730	40,00		
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 5.383,88	730	40,00		
	Setembro	Jul/21	2,80	R\$ 6.937,41	730	40,00		
	Outubro	Ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 9.041,03	730	40,00	R\$ 9.085,62	R\$ 162.738,54
	Novembro	Set/21	<b>20,35</b>	R\$ 12.229,07	730	40,00	R\$ 13.636,25	R\$ 220.123,26
	Dezembro	Out/21	<b>14,85</b>	R\$ 4.702,74	730	40,00	R\$ 3.826,61	R\$ 84.649,32
2022	Janeiro	Nov/21	<b>10,60</b>	R\$ 1.695,49	730	40,00	R\$ 984,78	R\$ 30.518,82
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 8.804,42	730	40,00		
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 8.804,42	730	40,00		
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 12.341,97	730	40,00		
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 12.020,43	730	40,00		
	Junho	Abr/22	4,86	R\$ 465,70	730	40,00		
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 27.533,26</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 34 apresenta os dados utilizados na apuração do indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), referentes à Unidade Consumidora 6, vinculada à Fazenda 2.

No que se refere ao indicador DMIC, os valores de compensação financeira apurados nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2021 foram, respectivamente: 18,34 horas – R\$ 9.085,62; 20,35 horas – R\$ 13.636,25; 14,85 horas – R\$ 3.826,61; e 10,60 horas – R\$ 984,78. O valor total de compensações obtido no período analisado foi de R\$ 27.533,26.

Destaca-se que esse foi o maior valor apurado para o indicador DMIC entre todas as unidades consumidoras analisadas neste trabalho. Assim como ocorreu com os indicadores DIC e FIC da mesma unidade, esse resultado se deve, principalmente, ao elevado Valor Referencial de Consumo (VRC), que representa o valor monetário base para o cálculo da compensação, aliado à aplicação do fator Kei 1 fixado em 40, conforme previsto para unidades consumidoras classificadas como de Média Tensão.

### 3.2.3 Fazenda 3

A Fazenda 3, é localizada em Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, a mesma apresenta um sistema elétrico que consiste em duas entradas de energia elétrica. Sendo uma monofásica, e a outra trifásica, dois transformadores, sendo o transformador 1, monofásico de 10 kVA , e o transformador 2, trifásico de 15 kVA, e uma tensão de fornecimento de 13,8 kV/380 V, ambos utilizados para a alimentação das Unidades Consumidoras de Baixa Tensão – B2 – Rural - Convencional. Além disso, a fazenda tem uma carga instalada de 5 kW, sendo o transformador monofásico com carga de 2 kW e transformador trifásico com carga de 3 kW.

Figura 19 - Área georreferenciada da Fazenda 2



Fonte : Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

### 3.2.3.1 Unidade Consumidora 7

A unidade consumidora 7 da fazenda 3, localizada em Dom Pedrito – RS se trata de uma instalação de baixa tensão, monofásica, pertencendo a classe de consumo B2 rural, demonstrado na tabela de consumo 17.

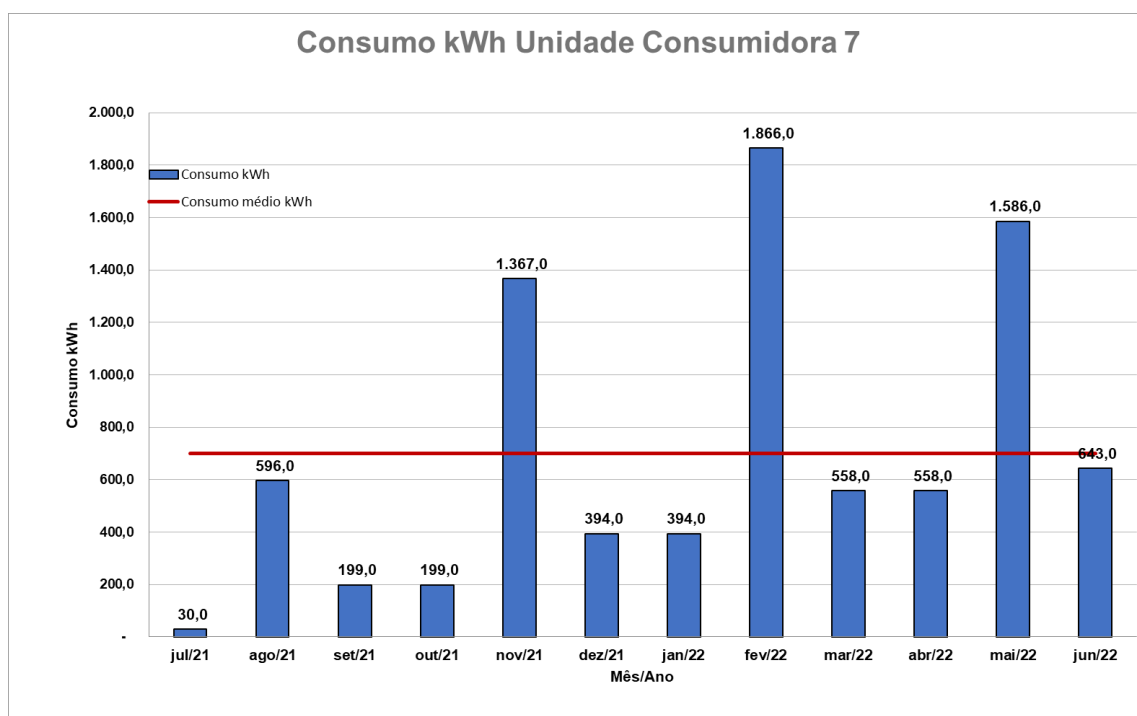
Tabela 35 - Consumo kWh mensal Unidade Consumidora 7

Ano	Consumo [kWh]		Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta		
2021	Julho	30,0	29	30,0
	Agosto	596,0	32	596,0
	Setembro	199,0	31	199,0
	Outubro	199,0	31	199,0
	Novembro	1.367,0	31	1.367,0
	Dezembro	394,0	28	394,0
2022	Janeiro	394,0	32	394,0
	Fevereiro	1.866,0	29	1.866,0
	Março	558,0	30	558,0
	Abril	558,0	32	558,0
	Maio	1.586,0	29	1.586,0
	Junho	643,0	31	643,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>				<b>8.390,00</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 35 apresenta os dados de consumo de energia elétrica no período de julho de 2021 a junho de 2022. Verifica-se que o consumo total registrado foi de aproximadamente 8.390 kWh, resultando em uma média mensal de 699,20 kWh. Esses valores estão representados graficamente na Figura 20.

Figura 20 - Gráfico consumo kWh Unidade Consumidora 7



Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise do gráfico da Figura 20 demonstra que a Unidade Consumidora 7 opera de forma contínua ao longo de todo o ano, uma vez que é destinada ao uso residencial na propriedade. Observa-se um aumento no consumo de energia nos períodos relacionados à safra e ao plantio de arroz, especialmente nos meses de novembro de 2021, fevereiro e maio de 2022. O menor consumo registrado foi em junho de 2021, com 30 kWh, enquanto o maior ocorreu em fevereiro de 2022, totalizando 1.866 kWh. A média mensal de consumo no período analisado foi de 699,20 kWh.

Na tabela 36 é possível visualizar as violações das metas dos indicadores de qualidade de energia e serviço.

Tabela 36 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 7

ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Julho	Mai/21	9,43	18,87	37,74	1,73	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,73
	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	3,11	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	2,80
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,05</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>18,54</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>10,60</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00			4,41	5,00			1,00	14,00	4,41
	Mai	Mar/22	19,00			4,96	5,00			1,00	14,00	4,96
	Junho	Abr/22	19,00			10,79	5,00			3,00	14,00	4,86

Fonte: Elaborada pelo autor.

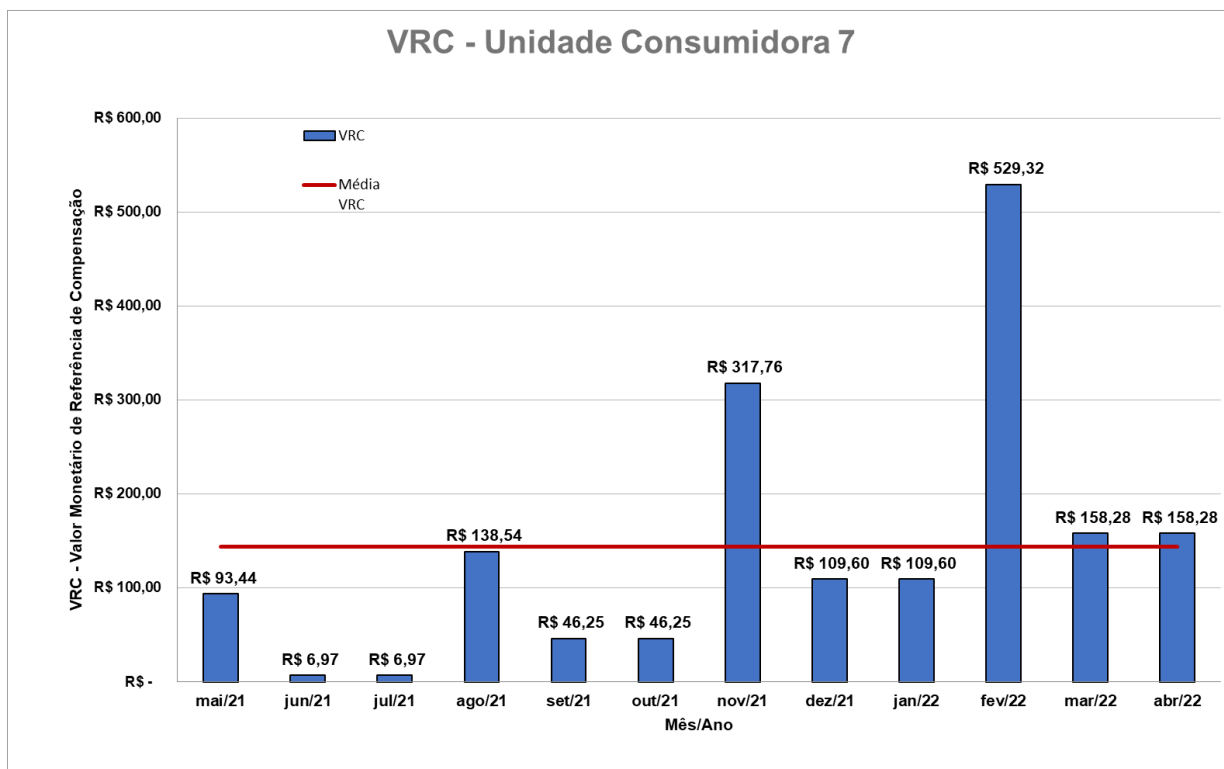
A Tabela 36 evidencia violações significativas das metas de continuidade do serviço por parte da concessionária de energia elétrica em relação à Unidade Consumidora 7. No que se refere ao indicador de Duração de Interrupção por Unidade Consumidora Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), foram observados excedentes expressivos em comparação aos limites estabelecidos pela regulamentação. Destacam-se interrupções contínuas de 38,70 horas em agosto de 2021, 52,05 horas em setembro de 2021, 21,46 horas em outubro de 2021 e 18,54 horas em novembro de 2021.

Em relação ao indicador de Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora (FIC), os dados demonstram uma elevada recorrência de desligamentos, com o registro de 5 interrupções em agosto de 2021, 9 em setembro de 2021 e 5 em novembro de 2021. Esses números reforçam a instabilidade no fornecimento de energia durante o período analisado.

Quanto à Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), também foram verificadas violações dos limites normativos. Os registros incluem 18,34 horas em agosto de 2021, 20,35 horas em setembro de 2021, 14,85 horas em outubro de 2021 e 10,60 horas em novembro de 2021, indicando falhas na capacidade de resposta da concessionária diante de eventos prolongados de interrupção.

A Figura 21 apresenta o gráfico do Valor Monetário de Referência para Cálculo de Compensação (VRC), apurado com base período apurado.

Figura 21 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 7



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

Conforme apresentado na Figura 21, o Valor de Referência de Custos (VRC) da Unidade Consumidora 7 apresentou variações expressivas ao longo do período analisado. O menor valor registrado foi de R\$ 6,97, nos meses de junho e julho de 2021, enquanto o maior valor alcançou R\$ 529,32 em fevereiro de 2022.

A média do VRC nesse intervalo foi de R\$ 143,44, evidenciando oscilações relevantes nos custos de referência durante os doze meses avaliados.

### **3.2.3.1.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 7**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites de duração, expressos em horas, conforme o indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), referente à Unidade Consumidora 7 da Fazenda 3, encontra-se detalhado na Tabela 37.

Tabela 37 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 7

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora - DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	Julho	Mai/21	1,73	R\$ 93,44	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 6,97	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Setembro	Jul/21	3,11	R\$ 6,97	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Outubro	Ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 138,54	730,00	34,00	R\$ 249,71	R\$ 2.493,72	R\$ 143,44
	Novembro	Set/21	<b>52,05</b>	R\$ 46,25	730,00	34,00	R\$ 112,12	R\$ 832,50	R\$ 143,44
	Dezembro	Out/21	<b>21,46</b>	R\$ 46,25	730,00	34,00	R\$ 46,23	R\$ 832,50	R\$ 143,44
2022	Janeiro	Nov/21	<b>18,54</b>	R\$ 317,76	730,00	34,00	R\$ 274,39	R\$ 5.719,68	R\$ 143,44
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 109,60	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 109,60	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 529,32	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Mai	Mar/22	4,96	R\$ 158,28	730,00	34,00			R\$ 143,44
	Junho	Abr/22	10,79	R\$ 158,28	730,00	34,00			R\$ 143,44
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 682,45</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

Com base nos dados analisados, foram determinados os valores de compensação monetária decorrentes da violação do indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC) para a Unidade Consumidora 7 da Fazenda 3.

No mês de agosto de 2021, foi registrada uma interrupção de 38,70 horas, resultando em uma compensação no valor de R\$ 249,71. Em setembro de 2021, o total de horas interrompidas foi de 52,05, com valor compensatório de R\$ 112,12. No mês seguinte, outubro de 2021, a duração da interrupção atingiu 21,46 horas, gerando uma compensação de R\$ 46,23. Já em novembro de 2021, com 18,54 horas de interrupção, foi apurado o valor de R\$ 274,39.

Dessa forma, o montante total de compensações a ser repassado pela concessionária à unidade consumidora, considerando o período avaliado, corresponde a R\$ 682,45.

Ressalta-se que, para o cálculo das compensações, foi adotado o valor de Kei 1 fixado em 34, em conformidade com a classificação da Unidade Consumidora como de baixa tensão.

### **3.2.3.1.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 7**

O cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para o número de interrupções, conforme previsto pelo indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), associado à Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, foi realizado para a Unidade Consumidora 7, vinculada à Fazenda 3.

As informações detalhadas sobre esse cálculo encontram-se apresentadas na Tabela 38.

Tabela 38 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 7

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	9,43	4,69	2,00	R\$ 93,44	730,00	34,00		
	Agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 6,97	730,00	34,00		
	Setembro	Jul/21	9,43	4,69	4,00	R\$ 6,97	730,00	34,00		
	Outubro	Ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 138,54	730,00	34,00	R\$ 64,87	R\$ 2.493,72
	Novembro	Set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 46,25	730,00	34,00	R\$ 38,98	R\$ 832,50
	Dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 46,25	730,00	34,00		
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 317,76	730,00	34,00	R\$ 148,79	R\$ 5.719,68
	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 109,60	730,00	34,00		
	Março	Jan/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 109,60	730,00	34,00		
	Abril	Fev/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 529,32	730,00	34,00		
	Mai	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 158,28	730,00	34,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 158,28	730,00	34,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 252,64</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 38 apresenta os dados utilizados na apuração do indicador de Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), referentes à Unidade Consumidora 7.

Durante o período analisado, observa-se a ocorrência de cinco interrupções no mês de agosto de 2021, que resultaram em um valor de compensação de R\$ 138,54. Em setembro do mesmo ano, foram registradas nove interrupções, gerando uma compensação de R\$ 38,98. Já no mês de janeiro de 2022, novamente ocorreram cinco interrupções, com valor compensatório de R\$ 148,79.

Dessa forma, o montante total a ser compensado pela concessionária à Unidade Consumidora 7, em razão das violações ao indicador FIC, soma R\$ 252,64.

### **3.2.3.1.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 7**

O cálculo da compensação monetária resultante da violação dos limites estabelecidos para a duração máxima de interrupção contínua no fornecimento de energia elétrica, conforme previsto pelo indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), referente à Unidade Consumidora 7 da Fazenda 3, está apresentado de forma detalhada na Tabela 39.

Tabela 39 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 7

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	1,73	R\$ 93,44	730	34,00		
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 6,97	730	34,00		
	Setembro	Jul/21	2,80	R\$ 6,97	730	34,00		
	Outubro	Ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 138,54	730	34,00	R\$ 118,34	R\$ 2.493,72
	Novembro	Set/21	<b>20,35</b>	R\$ 46,25	730	34,00	R\$ 43,84	R\$ 832,50
	Dezembro	Out/21	<b>14,85</b>	R\$ 46,25	730	34,00	R\$ 31,99	R\$ 832,50
2022	Janeiro	Nov/21	<b>10,60</b>	R\$ 317,76	730	34,00	R\$ 156,88	R\$ 5.719,68
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 109,60	730	34,00		
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 109,60	730	34,00		
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 529,32	730	34,00		
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 158,28	730	34,00		
	Junho	Abr/22	4,86	R\$ 158,28	730	34,00		
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 351,04</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 39 apresenta os dados utilizados na apuração do indicador de Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), referentes à Unidade Consumidora 7, vinculada à Fazenda 3.

Com base nas informações apuradas, os valores de compensação financeira decorrentes da violação dos limites estabelecidos para esse indicador, nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2021, foram, respectivamente: 18,34 horas – R\$ 138,54; 20,35 horas – R\$ 46,25; 14,85 horas – R\$ 31,99; e 10,60 horas – R\$ 156,88.

Assim, o valor total de compensações atribuídas à unidade consumidora no período analisado corresponde a R\$ 351,04.

### 3.2.3.2 Unidade Consumidora 8

A última unidade consumidora analisada está localizada na Estrada das em Dom Pedrito – RS. Possuindo uma alimentação trifásica, baixa tensão, e pertencendo a classe de consumo B2 rural, conforme tabela de consumo 40.

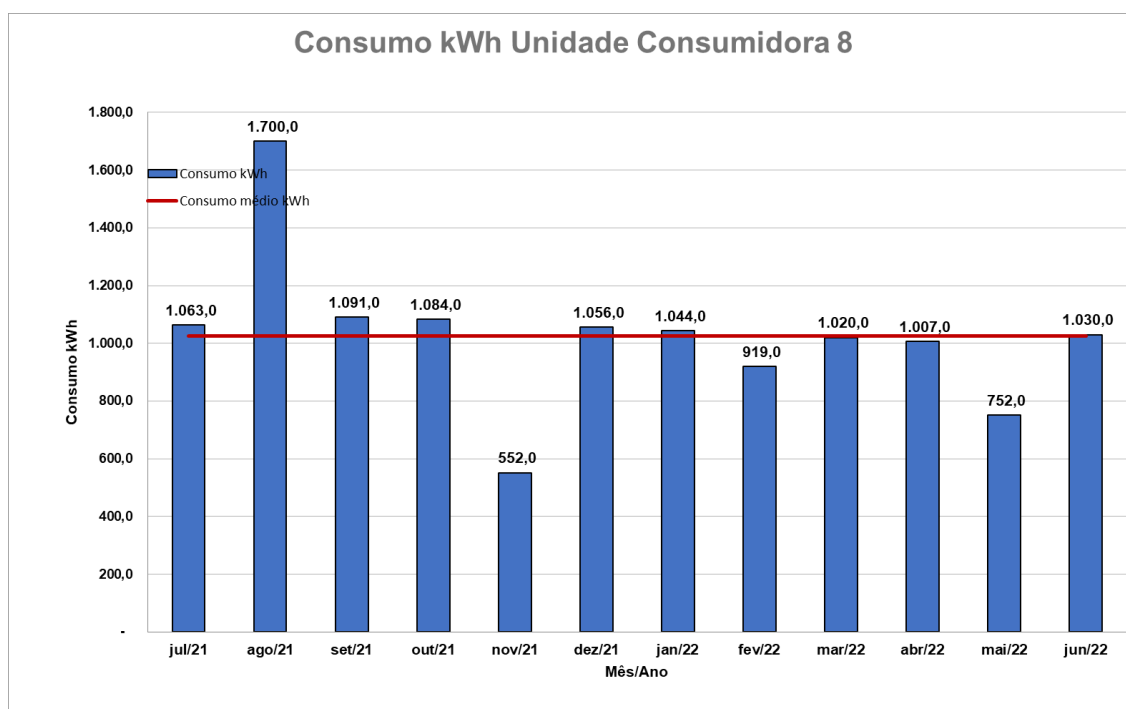
Tabela 40 - Consumo kWh mensal Unidade Consumidora 8

Ano	Consumo [kWh]		Dias de Medição	TOTAL kWh
	Mês	Ponta		
2021	Julho	1.063,0	29	1.063,0
	Agosto	1.700,0	32	1.700,0
	Setembro	1.091,0	31	1.091,0
	Outubro	1.084,0	31	1.084,0
	Novembro	552,0	31	552,0
	Dezembro	1.056,0	28	1.056,0
2022	Janeiro	1.044,0	32	1.044,0
	Fevereiro	919,0	29	919,0
	Março	1.020,0	30	1.020,0
	Abril	1.007,0	32	1.007,0
	Maio	752,0	29	752,0
	Junho	1.030,0	31	1.030,0
<b>TOTAL kWh 2021/2022:</b>				<b>12.318,00</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 41 apresenta os dados de consumo de energia elétrica referentes ao período de julho de 2021 a junho de 2022. Observa-se que o consumo total registrado foi de aproximadamente 12.318,00 kWh, o que resulta em uma média mensal de 699,20 kWh. Esses valores estão ilustrados de forma gráfica na Figura 22.

Figura 22 - Gráfico consumo kW/h Unidade Consumidora 8



Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise do gráfico apresentado na Figura 22 evidencia que a Unidade Consumidora 8 opera de forma contínua ao longo de todo o ano, uma vez que é destinada ao uso de equipamentos da propriedade, como motores, compressores, entre outros, que são utilizados diariamente. O menor consumo registrado foi no mês de novembro de 2021, com 552 kWh, enquanto o maior consumo ocorreu em agosto de 2021, totalizando 1.700 kWh. A média anual de consumo no período analisado foi de 1.026 kWh.

A tabela 41 apresenta os dados relativos à qualidade do serviço e do produto fornecido à unidade consumidora mencionada.

Tabela 41 - Qualidade do serviço e produto Unidade Consumidora 8

ANO	Mês	Qualidade do Serviço de Fornecimento										
		Mês de Competência	Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC [Horas]				Frequência de Interrupções por Unidade - FIC [Número]				Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC [Horas]	
			META			Realizado	META			Realizado	META	Realizado
			Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual		Limite Mensal	Limite Trimestral	Limite Anual			
2021	Julho	Mai/21	9,43	18,87	37,74	1,73	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,73
	Agosto	Jun/21	9,43	18,87	37,74	1,00	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	1,00
	Setembro	Jul/21	9,43	18,87	37,74	3,11	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	2,80
	Outubro	Ago/21	9,43	18,87	37,74	<b>38,70</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>18,34</b>
	Novembro	Set/21	9,43	18,87	37,74	<b>52,05</b>	4,69	9,39	18,78	<b>9,00</b>	4,95	<b>20,35</b>
	Dezembro	Out/21	9,43	18,87	37,74	<b>21,46</b>	4,69	9,39	18,78	3,00	4,95	<b>14,85</b>
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	18,87	37,74	<b>18,54</b>	4,69	9,39	18,78	<b>5,00</b>	4,95	<b>10,60</b>
	Fevereiro	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Março	Dez/21	9,43	18,87	37,74	2,79	4,69	9,39	18,78	1,00	4,95	2,79
	Abril	Fev/22	19,00			4,41	5,00			1,00	14,00	4,41
	Mai	Mar/22	19,00			4,96	5,00			1,00	14,00	4,96
	Junho	Abr/22	19,00			10,79	5,00			3,00	14,00	4,86

Fonte: Elaborada pelo autor

A Tabela 41 destaca violações significativas das metas de continuidade do serviço por parte da concessionária de energia elétrica no que se refere à Unidade Consumidora 7. Em relação ao indicador de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), foram observados excessos consideráveis em comparação aos limites regulamentares, com interrupções contínuas de 38,70 horas em agosto de 2021, 52,05 horas em setembro de 2021, 21,46 horas em outubro de 2021 e 18,54 horas em novembro de 2021.

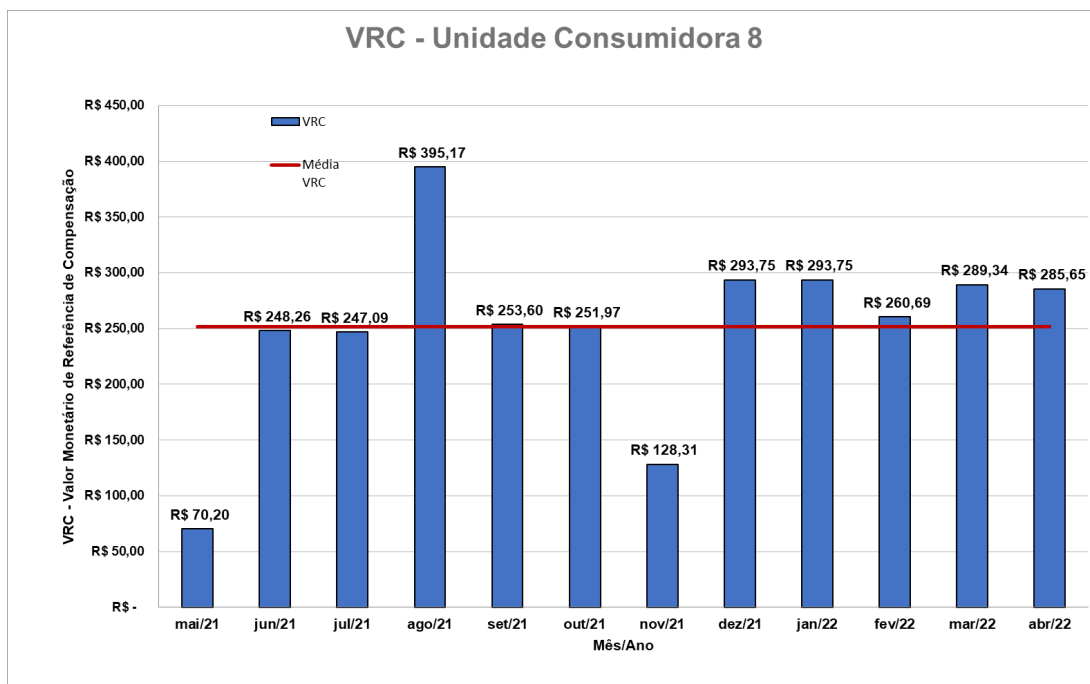
No que diz respeito ao indicador de Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora (FIC), os dados indicam uma recorrência elevada de desligamentos, com o registro de 5 interrupções em agosto de 2021, 9 interrupções em setembro de 2021 e 5 em novembro de 2021. Esses números evidenciam a instabilidade no fornecimento de energia durante o período em questão.

Quanto à Duração Máxima de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (DMIC), também foram observadas violações, com os seguintes registros: 18,34 horas em agosto de 2021, 20,35 horas em setembro de 2021, 14,85 horas em outubro de 2021 e 10,60 horas em novembro de 2021, refletindo falhas na capacidade da concessionária de lidar com interrupções prolongadas.

É importante destacar que os dados apresentados para esta unidade consumidora são idênticos aos da Tabela 36, referente à Unidade Consumidora 7, uma vez que ambas estão localizadas em áreas geograficamente próximas, o que pode indicar padrões similares no fornecimento de energia elétrica.

A Figura 23 ilustra o gráfico do Valor Monetário de Referência para Cálculo de Compensação (VRC), obtido a partir do período analisado.

Figura 23 - Gráfico VRC da Unidade Consumidora 8



Fonte: Grupo de Exploração Integrada de recursos Energéticos EIRE.

De acordo com os dados apresentados na Figura 23, o valor mínimo do Valor Monetário de Referência para Cálculo de Compensação (VRC) registrado foi de R\$ 70,20, no mês de maio de 2021, enquanto o valor máximo alcançou R\$ 395,17 em agosto de 2021. A média do VRC durante o período analisado foi de R\$ 251,48.

### **3.2.3.2.1 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 8**

A Tabela 42 apresenta os detalhes do cálculo da compensação monetária devido à violação dos limites estabelecidos para o número de interrupções, conforme o indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, relativo à Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3.

Tabela 42 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DIC da Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora- DIC				Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)	Média VRC
			DICv	VRC	730 horas/mês	Kei1			
2021	julho	Mai/21	1,73	R\$ 70,20	730,00	34,00			R\$ 251,48
	agosto	Jun/21	1,00	R\$ 248,26	730,00	34,00			R\$ 251,48
	setembro	Jul/21	7,92	R\$ 247,09	730,00	34,00			R\$ 251,48
	outubro	Ago/21	<b>38,70</b>	R\$ 395,17	730,00	34,00	R\$ 712,28	R\$ 7.113,06	R\$ 251,48
	novembro	Set/21	<b>52,05</b>	R\$ 253,60	730,00	34,00	R\$ 614,79	R\$ 4.564,80	R\$ 251,48
	dezembro	Out/21	<b>21,46</b>	R\$ 251,97	730,00	34,00	R\$ 251,85	R\$ 4.535,46	R\$ 251,48
2022	Janeiro	Nov/21	<b>18,54</b>	R\$ 128,31	730,00	34,00	R\$ 110,80	R\$ 2.309,58	R\$ 251,48
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 293,75	730,00	34,00			R\$ 251,48
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 293,75	730,00	34,00			R\$ 251,48
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 260,69	730,00	34,00			R\$ 251,48
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 289,34	730,00	34,00			R\$ 251,48
	Junho	Abr/22	10,79	R\$ 285,65	730,00	34,00			R\$ 251,48
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 1.689,71</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 42, referentes ao cálculo da compensação financeira por violação dos limites estabelecidos para o indicador Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), os seguintes valores foram apurados: R\$ 712,28 em agosto de 2021, correspondentes a 38,70 horas; R\$ 614,79 em setembro de 2021, para 52,05 horas; R\$ 251,85 em outubro de 2021, relativas a 21,46 horas; e R\$ 110,80 em novembro de 2021, referentes a 18,54 horas. O total de compensações calculado durante o período analisado foi de R\$ 1.689,71.

É importante destacar que, para o cálculo da compensação, foi adotado um valor de Kei igual a 34, tendo em vista que a unidade consumidora é classificada como de Baixa Tensão.

#### **3.2.3.2.2 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 8**

A Tabela 43 apresenta os detalhes do cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites estabelecidos para o número de interrupções, com base no indicador FIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, relativo à Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3.

Tabela 43 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador FIC da Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Frequência de Interrupções por Unidade - FIC						Compensação Monetária	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DICp	FICp	FICv	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	julho	Mai/21	9,43	4,69	2,00	R\$ 70,20	730,00	34,00		
	agosto	Jun/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 248,26	730,00	34,00		
	setembro	Jul/21	9,43	4,69	4,00	R\$ 247,09	730,00	34,00		
	outubro	Ago/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 395,17	730,00	34,00	R\$ 185,03	R\$ 7.113,06
	novembro	Set/21	9,43	4,69	<b>9,00</b>	R\$ 253,60	730,00	34,00	R\$ 213,74	R\$ 4.564,80
	dezembro	Out/21	9,43	4,69	3,00	R\$ 251,97	730,00	34,00		
2022	Janeiro	Nov/21	9,43	4,69	<b>5,00</b>	R\$ 128,31	730,00	34,00	R\$ 60,08	R\$ 2.309,58
	Fevereiro	Dez/21	9,43	4,69	1,00	R\$ 293,75	730,00	34,00		
	Março	Jan/22	9,43	4,69	1,00	R\$ 293,75	730,00	34,00		
	Abril	Fev/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 260,69	730,00	34,00		
	Maio	Mar/22	19,00	5,00	1,00	R\$ 289,34	730,00	34,00		
	Junho	Abr/22	19,00	5,00	3,00	R\$ 285,65	730,00	34,00		
<b>TOTAL</b>									<b>R\$ 458,85</b>	

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

A Tabela 43 apresenta os valores apurados referentes à compensação financeira decorrente do não cumprimento das metas estabelecidas para o indicador Frequência de Interrupção Contínua por Unidade Consumidora (FIC). No período analisado, foram registrados os seguintes valores: R\$ 185,03, correspondentes a 5 interrupções em agosto de 2021; R\$ 213,74, resultantes de 9 interrupções em setembro de 2021; e R\$ 60,08, referentes a 5 interrupções em novembro de 2021. O total acumulado de compensações durante o período foi de R\$ 458,85.

### **3.2.3.2.3 Cálculo da Compensação Monetária do Indicador DMIC**

A Tabela 44 apresenta os detalhes do cálculo da compensação monetária decorrente da violação dos limites de duração máxima de interrupção no fornecimento de energia elétrica, conforme o indicador DMIC de Qualidade do Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica, referente à Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3.

Tabela 44 - Tabela do cálculo de compensação monetária do Indicador DMIC da Unidade Consumidora 8 da Fazenda 3

ANO	Mês	Mês de Competência	Compensação da Duração Máxima de Interrupção Contínua - DMIC				Compensação Monetaria	Teto Restrição PRODIST M8 227 b)
			DMICv (horas)	VRC	730 horas/mês	Kei1		
2021	Julho	Mai/21	1,73	R\$ 70,20	730	34,00		
	Agosto	Jun/21	1,00	R\$ 248,26	730	34,00		
	Setembro	Jul/21	4,81	R\$ 247,09	730	34,00		
	Outubro	Ago/21	<b>18,34</b>	R\$ 395,17	730	34,00	R\$ 337,55	R\$ 7.113,06
	Novembro	Set/21	<b>20,35</b>	R\$ 253,60	730	34,00	R\$ 240,36	R\$ 4.564,80
	Dezembro	Out/21	<b>14,85</b>	R\$ 251,97	730	34,00	R\$ 174,27	R\$ 4.535,46
2022	Janeiro	Nov/21	<b>10,60</b>	R\$ 128,31	730	34,00	R\$ 63,35	R\$ 2.309,58
	Fevereiro	Dez/21	2,79	R\$ 293,75	730	34,00		
	Março	Jan/22	2,79	R\$ 293,75	730	34,00		
	Abril	Fev/22	4,41	R\$ 260,69	730	34,00		
	Maio	Mar/22	4,96	R\$ 289,34	730	34,00		
	Junho	Abr/22	11,79	R\$ 285,65	730	34,00		
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 815,54</b>		

Fonte: Grupo de Exploração Integrada de Recursos Energéticos EIRE.

No que se refere ao indicador DMIC, conforme os valores de compensação financeira apurados na Tabela 44 para os meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2021 foram, respectivamente: 18,34 horas – R\$ 337,55; 20,35 horas – R\$ 240,36; 14,85 horas – R\$ 174,27; e 10,60 horas – R\$ 63,35. Dessa forma, o montante total de compensações monetárias atribuídas à unidade consumidora no período analisado totalizou R\$ 815,54.

#### 4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Concluída a apuração dos indicadores de continuidade do fornecimento de energia elétrica para as oito unidades consumidoras distribuídas entre as três fazendas analisadas, foi realizada uma análise comparativa entre os valores de compensação efetivamente creditados pela concessionária e aqueles calculados com base nos critérios estabelecidos pelo Módulo 8 do PRODIST.

Cabe destacar que, conforme diretrizes desse módulo, nos casos em que ocorrem violações simultâneas de mais de um indicador no mesmo período, deve-se considerar, para fins de compensação, apenas aquele cujo cálculo resulte no maior valor monetário. Essa diretriz foi rigorosamente observada nas comparações realizadas, cujos resultados encontram-se organizados nas Tabelas 45, 46 e 47, separadas por fazenda.

Tabela 45 - Valores de cálculos indenizatórios da fazenda 1.

<b>Fazenda 1</b>				
Unidade Consumidora	Enquadramento Tarifário	DIC ou FIC ou DMIC	Total Creditado Concessionária	Diferença
UC 1	Monofásico BT	R\$ 1.801,53	R\$ 1.045,67	R\$ 755,86
UC 2	Monofásico BT	R\$ 512,84	R\$ 345,93	R\$ 166,91
UC 3	MT Verde Irrigante	R\$ 12.890,88	R\$ 7.992,28	R\$ 4.898,60
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 15.205,25</b>	<b>R\$ 9.383,88</b>	<b>R\$ 5.821,37</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir da análise dos dados apresentados na Tabela 45, observam-se inconsistências relevantes entre os valores das compensações por violação das metas dos indicadores de continuidade do fornecimento de energia elétrica, calculadas conforme a equação (6) estabelecida pelo Módulo 8 do PRODIST, e os valores efetivamente creditados pela concessionária.

Para a Unidade Consumidora 1, o valor calculado foi de R\$ 1.801,53, enquanto o montante creditado foi de apenas R\$ 1.045,67. Na Unidade Consumidora 2, a diferença também é notável, com R\$ 512,84 apurados contra R\$ 345,93 creditados.

A maior disparidade foi identificada na Unidade Consumidora 3, onde o valor apurado chegou a R\$ 12.890,88, mas a concessionária creditou somente R\$ 7.992,28.

Assim, o total de compensações devidas, conforme os cálculos realizados com base na regulamentação vigente, corresponde a R\$ 15.205,25, enquanto o montante efetivamente devolvido ao consumidor no período foi de R\$ 9.383,88. Essa discrepância resulta em uma diferença de R\$ 5.821,37, que ainda deve ser creditada pela concessionária às respectivas unidades consumidoras.

Tabela 46 - Valores de cálculos indenizatórios da fazenda 2.

<b>Fazenda 2</b>				
Unidade Consumidora	Enquadramento Tarifário	DIC ou FIC ou DMIC	Total Creditado Concessionária	Diferença
UC 4	Trifásico BT	R\$ 1.940,95	R\$ 1.309,50	R\$ 631,45
UC 5	Trifásico BT	R\$ 758,76	R\$ 667,82	R\$ 90,94
UC 6	A4 MT	R\$ 61.302,25	R\$ 36.279,08	R\$ 25.023,17
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 64.001,96</b>	<b>R\$ 38.256,40</b>	<b>R\$ 25.745,56</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao analisar os dados apresentados na Tabela 46, referentes à Fazenda 2, verificaram-se diversas inconsistências nos valores de compensação por violação dos indicadores de continuidade do fornecimento de energia elétrica. Para a Unidade Consumidora 4, o valor calculado com base na metodologia do MÓDULO 8 do PRODIST foi de R\$ 1.940,95, no entanto, a concessionária creditou apenas R\$ 1.309,50. Já na Unidade Consumidora 5, a diferença observada foi menor, com R\$ 667,82 apurados e apenas R\$ 90,94 efetivamente compensados.

A discrepância mais significativa ocorreu na Unidade Consumidora 6, onde os cálculos indicaram um montante de R\$ 61.302,25, enquanto a concessionária realizou o crédito de R\$ 36.279,08, gerando uma diferença expressiva.

Considerando o total de compensações apuradas para as três unidades consumidoras da Fazenda 2, o valor devido seria de R\$ 64.001,96. Entretanto, o valor efetivamente creditado pela concessionária foi de R\$ 38.256,40, resultando em um

déficit de R\$ 25.745,56. Esse valor representa uma diferença relevante que deve ser formalmente questionada junto à concessionária por parte do consumidor.

Tabela 47 - Valores de cálculos indenizatórios da fazenda 3.

<b>Fazenda 3</b>				
Unidade Consumidora	Enquadramento Tarifário	DIC ou FIC ou DMIC	Total Creditado Concessionária	Diferença
UC 7	Monofásico BT	R\$ 682,45	R\$ 427,74	R\$ 254,71
UC 8	Trifásico BT	R\$ 1.689,71	R\$ 908,30	R\$ 781,41
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 2.372,16</b>	<b>R\$ 1.336,04</b>	<b>R\$ 1.036,12</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Na análise dos valores apurados para fins de compensação na Fazenda 3, também foram identificadas inconsistências relevantes entre os montantes calculados conforme a regulamentação vigente e os valores efetivamente creditados pela concessionária. Para a Unidade Consumidora 7, o valor de compensação apurado foi de R\$ 682,45, enquanto o montante creditado pela distribuidora totalizou apenas R\$ 427,74, resultando em uma diferença de R\$ 254,71.

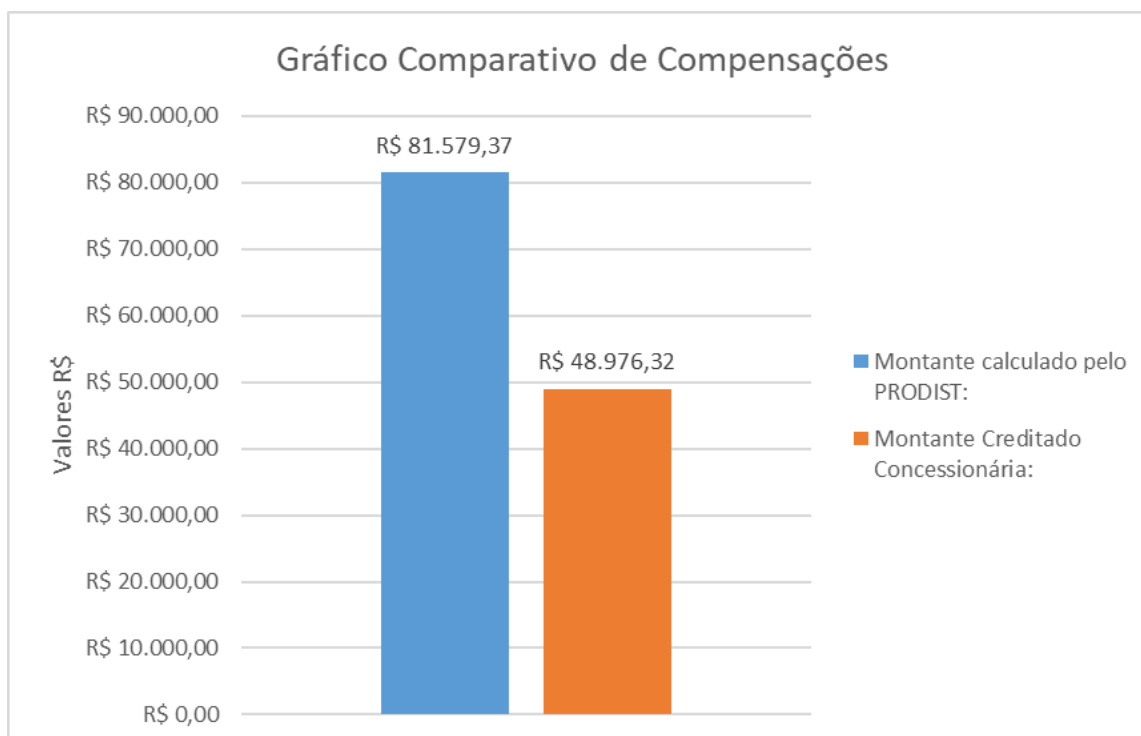
No caso da Unidade Consumidora 8, o valor calculado foi de R\$ 1.689,71, sendo que a concessionária efetuou um crédito de R\$ 908,30. Isso representa um déficit de R\$ 781,41 entre o valor devido e o valor efetivamente repassado.

Dessa forma, ao considerar o total de compensações a serem realizadas nas duas unidades consumidoras da Fazenda 3, chega-se a um montante de R\$ 2.372,16. No entanto, o valor creditado pela concessionária foi de apenas R\$ 1.336,04, evidenciando uma diferença de R\$ 1.036,12 que ainda permanece em aberto e deve ser objeto de questionamento por parte do consumidor.

Os dados consolidados nas Tabelas 17, 18 e 19 revelam valores expressivos no contexto deste estudo, totalizando R\$ 81.579,37 em compensações financeiras que deveriam ter sido repassadas pela concessionária ao consumidor. No entanto, ao confrontar esse montante com os valores efetivamente indenizados, constata-se que apenas R\$ 48.976,32 foram creditados ao cliente, configurando uma diferença de R\$ 32.603,05 que permanece sem ressarcimento.

A Figura 24 ilustra, de forma gráfica, a comparação entre os valores de compensação apurados por meio dos cálculos realizados neste estudo e os montantes efetivamente creditados pela concessionária.

Figura 24 - Gráfico comparativo de Compensação Monetária.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa discrepância evidenciada na Figura 24 é uma falha significativa por parte da concessionária no cumprimento das normas estabelecidas para compensação em casos de violação dos indicadores de qualidade do serviço e do produto. A ausência de restituição integral representa não apenas um descumprimento da regulamentação vigente, mas também um prejuízo financeiro direto ao consumidor, que não foi devidamente compensado pelos transtornos ocasionados pelas interrupções no fornecimento de energia elétrica.

Os resultados apresentados reforçam a urgência de aprimoramento nos procedimentos de cálculo e pagamento das compensações, de modo a garantir maior transparência, precisão e conformidade com os parâmetros normativos. Além disso, destaca-se a importância de intensificar a atuação dos órgãos reguladores no monitoramento e fiscalização das concessionárias, assegurando que os direitos dos

consumidores sejam respeitados e que a qualidade dos serviços prestados esteja alinhada aos padrões exigidos pela legislação do setor elétrico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise minuciosa dos resultados obtidos ao longo deste estudo, evidencia-se a relevância de se realizar uma avaliação criteriosa das faturas de energia elétrica. Tal procedimento configura-se como um instrumento fundamental para a promoção da transparência e da equidade nas relações entre os consumidores e as concessionárias de energia.

A investigação detalhada dos dados referentes ao consumo de energia ativa e à demanda contratada e registrada, bem como aos indicadores de qualidade do serviço e do produto, permitiu identificar inconsistências e potenciais falhas nos valores cobrados pela concessionária. Tais divergências podem representar prejuízos significativos ao consumidor, especialmente no contexto da atividade produtiva rural.

A partir da análise dos indicadores de continuidade do fornecimento — Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC), Frequência de Interrupção por Unidade Consumidora (FIC) e Duração Máxima de Interrupção Contínua (DMIC) — constatou-se que, durante o intervalo analisado, a concessionária de energia elétrica compensou financeiramente apenas 60% do valor total que deveria ter sido ressarcido, deixando de compensar os 40% restantes. Essa defasagem evidencia falhas na aplicação das normas regulatórias e reforça a necessidade de maior fiscalização por parte dos órgãos competentes.

Diante dessas constatações, recomenda-se fortemente que o consumidor — neste caso, o produtor rural — busque esclarecimentos formais junto à concessionária, com o objetivo de assegurar a correção de eventuais distorções e garantir a justa aplicação das normas regulatórias vigentes.

## **6 TRABALHOS FUTUROS**

Como continuidade deste estudo, sugere-se a realização de novas análises voltadas para a avaliação do fator de potência das unidades consumidoras, especialmente no contexto rural, onde o uso de motores e equipamentos de grande porte pode resultar em baixo fator de potência e, conseqüentemente, em cobranças adicionais.

Adicionalmente, destaca-se a importância de estudos focados na gestão e revisão da demanda contratada dos consumidores, de modo a evitar a incidência de penalidades por ultrapassagem ou o pagamento por demanda ociosa. Tais análises complementam a proposta deste trabalho ao buscar formas de otimizar os custos com energia elétrica e aumentar a eficiência operacional das propriedades agrícolas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. 7º Levantamento da Safra de Grãos 2024/25. Disponível em:

<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/6024-producao-de-graos-e-estimada-em-330-3-milhoes-de-toneladas-na-safra-2024-25>. Acesso em: 10 jun. 2025, 16:30:30.

FEDERARROZ - Federação das Associações de Arrozeiros do Rio Grande do Sul. Dados da produção de arroz no Rio Grande do Sul 2024. Disponível em: <https://www.federarroz.com.br>. Acesso em: 10 jun. 2025, 16:50:30.

Regras e Procedimentos de Distribuição (PRODIST). Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist>. Acesso em: 05 abr. 2025, 08:50:20.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). (2021). Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/consumo-de-energia-eletrica>. Acesso em: 05 abr. 2025, 10:30:20.

Resolução Homologatória ANEEL nº 2.798, de 17 de novembro de 2020. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20202798ti.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025, 09:25:50.

Resolução Homologatória ANEEL nº 2.972, de 16 de novembro de 2021. Disponível em: <https://ceee.equatorialenergia.com.br/reh20212972ti.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025, 09:30:49.

ABDEL-SALAM, M.; ISKANDARANI, M.; ALI, M. Understanding electric utility bills and rate structures. *Energy Reports*, v. 4, p. 56–62, 2018.

AKTAS, A.; DEMIR, Y.; YILMAZ, A. Power quality monitoring and improvement strategies in electrical distribution systems. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, v. 112, p. 411–423, 2019.

CHO, S.; LEE, H.; KIM, J. Consumer awareness and response to power quality issues in smart grids. *Energy Policy*, v. 118, p. 707–715, 2018.

PATEL, R.; SHAH, A.; RATHOD, D. Assessment of power quality in distribution networks: A practical case study. *Journal of Electrical Engineering*, v. 71, n. 2, p. 131–138, 2020.

RATH, J.; PANIGRAHI, B. K.; PRUSTY, M. R. Power quality regulation and monitoring in distribution systems: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 78, p. 1100–1111, 2017.

SANTOS, M. L.; OLIVEIRA, R. F.; CUNHA, M. B. Indicadores de qualidade da energia elétrica e sua importância para os consumidores. *Revista Brasileira de Energia*, v. 26, n. 2, p. 55–68, 2020.