

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

GUSTAVO BARCHI GOMES

**Análise de Impactos da Abertura do Mercado Livre de Energia para Unidades
Consumidoras do Grupo A4**

**Ilha Solteira
2023**

GUSTAVO BARCHI GOMES

**Análise de Impactos da Abertura do Mercado Livre de Energia para Unidades
Consumidoras do Grupo A4**

Trabalho de graduação apresentado à
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira –
Unesp como parte dos requisitos para
obtenção do título de Engenheiro Eletricista.

Prof. Dr. Jonatas Boás Leite
Orientador

Ilha Solteira
2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

G633a Gomes, Gustavo Barchi.
Análise de impactos da abertura do mercado livre de energia para unidades consumidoras do grupo A4 / Gustavo Barchi Gomes. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2023
46 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Elétrica) -
Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2023

Orientador: Jonatas Boas Leite

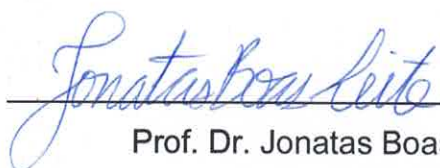
Inclui bibliografia

1. Portabilidade. 2. Conta de energia. 3. Mercado livre. 4. Mercado regulado.


Amanda Sertori dos Santos
Bibliotecária - CRB/8-9061
Seção Técnica de Referência, Atendimento ao
Usuário e Documentação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aos um dia do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e três, o discente **Gustavo Barchi Gomes**, matriculado sob o nº 171053761, tendo como banca examinadora o seu orientador, o *Prof. Dr. Jonatas Boas Leite*, o *Prof. Dr. Carlos Antonio Alves* e o *Prof. Dr. Renzo Amilcar Vargas Peralta*, apresentou o Trabalho de Graduação intitulado "**Análise de Impactos da Abertura do Mercado Livre de Energia para Unidades Consumidoras do Grupo A4**", obtendo a nota 10,0 (dez) e conceito APROVADO.



Prof. Dr. Jonatas Boas Leite

- Orientador -



Gustavo Barchi Gomes

- Discente -



Prof. Dr. Carlos Antonio Alves

- Membro da Banca -



Prof. Dr. Renzo Amilcar Vargas Peralta

- Membro da Banca -

AGRADECIMENTOS

Gostaria, primeiramente, de agradecer a Deus por toda saúde, força e sabedoria concedidas ao longo de todos esses anos de vida. Expresso também minha gratidão aos meus pais, Marcelo e Adriana, pelo apoio e incentivo constantes ao longo da vida, especialmente durante a graduação, e à minha irmã Rafaela, que sempre esteve ao meu lado dando seu apoio. Agradeço igualmente aos meus avós, que me ensinaram e educaram ao longo da vida.

Aos meus amigos da república, que se tornaram uma verdadeira família para mim em Ilha Solteira, sempre me apoiando e compartilhando dos desafios e alegrias. Ao meu orientador, Jonatas, que, mesmo à distância, esteve sempre disponível para auxiliar sobre o tema deste trabalho. Aos professores do curso, que compartilharam seus conhecimentos, contribuindo para que todos se tornassem engenheiros de excelência.

Em suma, agradeço a toda a instituição UNESP por proporcionar um ensino de qualidade para milhares de estudantes de forma gratuita, oferecendo oportunidades para todos os brasileiros. Dessa forma, tenho orgulho de afirmar que tive a oportunidade de cursar Engenharia Elétrica na UNESP de Ilha Solteira.

RESUMO

O direito à portabilidade da conta de luz, é compartilhado por 80% dos brasileiros. Esse percentual foi apurado em 2020, em uma pesquisa de opinião conduzida pelo Ibope e pela Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia. A possibilidade de escolher de quem comprar energia já é uma realidade para algumas unidades consumidoras. Elas são participantes do Mercado Livre de Energia, que no Brasil completou 25 anos de existência em agosto de 2023. Foi exatamente em agosto de 1998 que a Agência Nacional de Energia Elétrica publicou a resolução 265, permitindo a livre negociação de energia elétrica no país. O Ministério de Minas e Energia (MME) publicou em setembro de 2022 a Portaria Normativa nº 50/GM/MME que permite a abertura do mercado livre de energia para todos os consumidores conectados à rede em alta tensão e que são classificados como Grupo A, a partir de janeiro de 2024. Portanto, este trabalho de graduação tem por objetivo analisar os impactos às unidades consumidoras do Grupo A que migrarem para o mercado livre e àquelas que permanecerem no mercado regulado.

Palavras-chave: Portabilidade, Conta de energia, Mercado Livre, Mercado regulado.

ABSTRACT

The right to electricity bill portability is shared by 80% of Brazilians. This percentage was determined in 2020, in an opinion poll conducted by Ibope and the Brazilian Association of Energy Retailers. The possibility of choosing from whom to buy energy is already a reality for some consumer units. They are participants in the Free Energy Market, which in Brazil completed 25 years of existence in August 2023. It was exactly in August 1998 that the National Electric Energy Agency published resolution 265, allowing free negotiation of electric energy in the country. In September 2022, the Ministry of Mines and Energy (MME) published Normative Directive No. 50/GM/MME, allowing the opening of the free energy market for all consumers connected to the high-voltage grid and classified as Group A, starting in January 2024. Therefore, this undergraduate thesis aims to analyze the impacts on Group A consumer units that migrate to the free market and those that remain in the regulated market.

Keywords: Portability, Energy bill, Free Market, Regulated Market.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Migração para o ACL ano-a-ano, por nível de tensão.....	17
Figura 2	- Número de Novos Consumidores no Ambiente Livre no Primeiro Semestre de 2023.....	17
Figura 3	- Composição da TUSD.....	23
Figura 4	- Composição da TE.....	24
Figura 5	- TUSD Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horo-sazonal Verde.....	31
Figura 6	- TE Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horo-sazonal Verde.....	31
Figura 7	- TUSD sobre a Demanda para a Tarifa Horo-sazonal Verde.....	32
Figura 8	- TUSD Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horo-sazonal Azul.....	32
Figura 9	- TE Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horo-sazonal Azul.....	32
Figura 10	- TUSD Ponta e Fora Ponta sobre a Demanda para a Tarifa Horo-sazonal Azul.....	32
Figura 11	- ICMS por Estado.....	33
Figura 12	- Curva Forward no Dcide.....	34
Figura 13	- Break-even Point.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Siglas Utilizadas.....	27
Tabela 2	- Faturas Finais Estimadas Sem Desconto na TUSD.....	35
Tabela 3	- Faturas Finais Estimadas Com 50% de Desconto na TUSD...	36
Tabela 4	- Economias Estimadas Sem Desconto na TUSD.....	37
Tabela 5	- Economias Estimadas Com 50% de Desconto na TUSD.....	38
Tabela 6	- Média de Economia por Distribuidora.....	39

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRACEEL	Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia
ACR	Ambiente de Contratação Regulado
ACL	Ambiente de Contratação Livre
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ARCE	Agência Reguladora do Estado do Ceará
BEN	Balanço Energético Nacional
CDE	Conta de Desenvolvimento Energético
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CFURH	Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
EER	Encargos de Energia de Reserva
ESS	Encargos de Serviços do Sistema
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
MME	Ministério de Minas e Energia
ONS	Operador Nacional do Sistema
P&D	Programa de Eficiência Energética
PCHs	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PIS	Programa de Integração Social
Proinfa	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
TE	Tarifa de Energia
TFSEE	Taxa de Fiscalização de Energia Elétrica
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	MERCADO REGULADO DE ENERGIA.....	15
1.2	MERCADO LIVRE DE ENERGIA.....	16
1.3	OBJETIVOS.....	17
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO.....	18
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1	ENERGIA EÓLICA NO BRASIL.....	19
2.2	ENERGIA SOLAR NO BRASIL.....	20
2.3	A FATURA DE ENERGIA ELÉTRICA.....	20
2.4	MODALIDADES TARIFARIAS.....	21
2.5	POSTOS TARIFÁRIOS.....	21
2.6	BANDEIRAS TARIFÁRIAS.....	22
2.7	TARIFA DE USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – TUSD.....	22
2.8	TARIFA DE ENERGIA – TE.....	23
3	METODOLOGIA E PREMISSAS.....	25
3.1	CÁLCULO DA FATURA DE ENERGIA.....	25
3.1.1	A TARIFA HORO SAZONAL AZUL.....	25
3.1.2	A TARIFA HORO SAZONAL VERDE.....	26
3.2	FATOR DE CARGA.....	27
3.3	BREAK-ENVE POINT E CÁLCULO DA ECONOMIA.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
4.1	TARIFAS UTILIZADAS.....	31
4.2	PREÇO DA ENERGIA NO ACL.....	33
4.3	RESULTADOS OBTIDOS.....	34
5	CONCLUSÃO.....	41
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42

ANEXO A – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.054, DE 28 DE JUNHO DE 2022 (Energisa Tocantins - ETO).....	44
ANEXO B – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.025, DE 19 ABRIL DE 2022 (Neoenergia Cosern).....	45
ANEXO C – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.053, DE 28 DE JUNHO DE 2022 (Enel).....	46
ANEXO D – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.049, DE 21 DE JUNHO DE 2022 (Copel-DIS).....	47

1 INTRODUÇÃO

A abertura do mercado livre de energia elétrica para unidades consumidoras pertencentes ao Grupo A (Alta Tensão) tem sido um tema cada vez mais discutido no setor elétrico brasileiro. Isso porque a entrada dessas unidades consumidoras no mercado livre pode trazer diversas oportunidades, tanto para os consumidores quanto para as empresas do setor elétrico.

No mercado livre, os consumidores possuem liberdade para escolher o fornecedor de energia elétrica, negociar preços e condições contratuais que melhor atendam às suas necessidades e, assim, reduzir custos com energia elétrica. Além disso, a entrada das unidades consumidoras do Grupo A no mercado livre pode estimular a competição entre os fornecedores de energia elétrica, o que pode trazer benefícios para todo o setor elétrico, incluindo a melhoria da qualidade do serviço e a inovação em tecnologias (ABRACEEL – Cartilha do Consumidor, 2020).

No entanto, a abertura do mercado livre para o Grupo A também pode trazer desafios e impactos para as empresas do setor elétrico e para o mercado regulado de energia elétrica. Entre os possíveis impactos, destacam-se a redução na receita das distribuidoras de energia elétrica, a necessidade de adaptação dos modelos de negócio das empresas do setor elétrico, a variação nos preços de energia elétrica no mercado regulado, entre outros.

O Grupo A é formado por unidades consumidoras de alta tensão, como indústrias, shoppings, hospitais, entre outros que podem receber energia de média e alta tensão (no caso, de 2.3 kV até 138 kV). Antes da abertura do mercado livre para essas unidades consumidoras, elas eram atendidas exclusivamente pelas distribuidoras de energia elétrica, que eram responsáveis pela compra e venda de energia elétrica e pela construção e manutenção das redes de distribuição (ABRACEEL – Cartilha do Consumidor, 2020).

Com a abertura do mercado livre para o Grupo A, essas unidades consumidoras passarão a ter a opção de escolher o fornecedor de energia elétrica, negociar preços e condições contratuais de acordo com suas necessidades e perfil de consumo, além de poderem gerenciar de forma mais eficiente o seu consumo de energia elétrica e reduzir custos, a entrada dessas unidades consumidoras no mercado livre pode estimular a competição entre os fornecedores de energia elétrica,

o que pode trazer benefícios para todo o setor elétrico, incluindo a melhoria da qualidade do serviço e a inovação em tecnologias.

No entanto, para entrar no mercado livre, as unidades consumidoras do Grupo A precisam atender a alguns requisitos estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), como ter uma demanda contratada mínima de 1.000 kW (1.000 kW desde 1º de janeiro de 2022 e 500 kW desde 1º de janeiro de 2023, todos os consumidores conectados à rede em alta tensão e que são classificados como Grupo A, a partir de janeiro de 2024), possuir um representante legal e contratar um agente comercializador de energia elétrica (ANEEL, 2022).

Além disso, a entrada dessas unidades consumidoras no mercado livre pode trazer impactos para as distribuidoras de energia elétrica, que podem ter uma redução na receita devido à perda de consumidores, o que pode afetar a sua capacidade de investimento em infraestrutura e serviços.

Por fim, é importante destacar que a abertura do mercado livre para essas unidades consumidoras é um processo que está em constante evolução e que ainda há muito a ser discutido e aprimorado. É fundamental que as empresas do setor elétrico e os consumidores estejam atentos aos impactos e desafios dessa abertura, a fim de aproveitar as oportunidades e mitigar os riscos.

1.1 MERCADO REGULADO DE ENERGIA

Segundo a ANEEL, o mercado regulado é controlado e regulado por agências governamentais, como ANEEL no Brasil. Essas agências estabelecem regras, normas e tarifas para garantir a segurança, qualidade e universalização do serviço de energia elétrica.

As tarifas de energia elétrica no mercado regulado são estabelecidas pelas agências reguladoras e baseiam-se em critérios específicos, tais como custos de geração, transmissão, distribuição e encargos setoriais. As tarifas podem variar de acordo com a categoria do consumidor (residencial, comercial, industrial) e a região geográfica (ANEEL - Entendendo a Tarifa, 2022).

Nesse mercado, os consumidores não têm a liberdade de escolher seu fornecedor de energia elétrica. Eles são atendidos pela distribuidora local, que é responsável pela compra, transmissão e distribuição de energia elétrica. A

distribuidora possui o monopólio regional e é designada pelo governo. Como por exemplo, no estado do Paraná, a empresa responsável pela geração, transmissão e distribuição de energia elétrica é a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), já no estado de São Paulo é a Enel Distribuição São Paulo, anteriormente conhecida como Eletropaulo.

Portanto, esse ambiente de contratação oferece menor flexibilidade aos consumidores em termos de negociação de preços e condições contratuais, as tarifas são fixas e não há possibilidade de negociar contratos específicos com os fornecedores de energia e os consumidores têm pouca influência na determinação dos preços, logo, estão sujeitos às políticas e regulamentações estabelecidas pelo governo.

1.2 MERCADO LIVRE DE ENERGIA

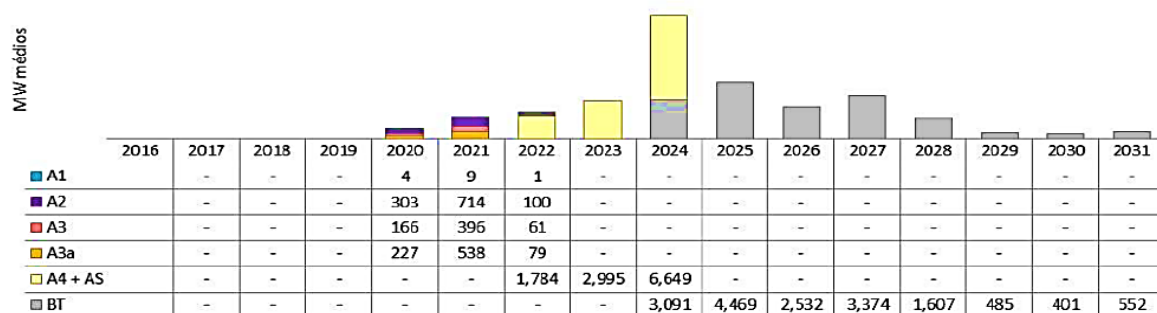
Segundo a ANEEL, no mercado livre, os consumidores têm a liberdade de escolher seus agentes comercializadores de energia elétrica, então, eles podem negociar contratos diretamente com os geradores ou comercializadores, buscando melhores condições contratuais, preços competitivos e fontes de energia específicas, como as renováveis.

No mercado livre, os preços da energia elétrica são estabelecidos por meio de negociações entre consumidores e fornecedores, baseados na dinâmica da oferta e demanda. Esses preços estão sujeitos a variações sazonais, à disponibilidade de energia e a outros fatores de mercado. Logo, os consumidores têm a oportunidade de buscar alternativas mais vantajosas e de negociar preços e condições que se adequem às suas necessidades.

Nesse mercado, os consumidores têm a possibilidade de estabelecer contratos personalizados, adaptados às suas necessidades e perfil de consumo. Eles podem escolher entre diferentes fontes de energia, optar por pagamentos específicos e definir condições contratuais que atendam suas preferências. Além disso, a concorrência entre os fornecedores de energia elétrica no mercado livre estimula a inovação e a melhoria contínua da qualidade do serviço.

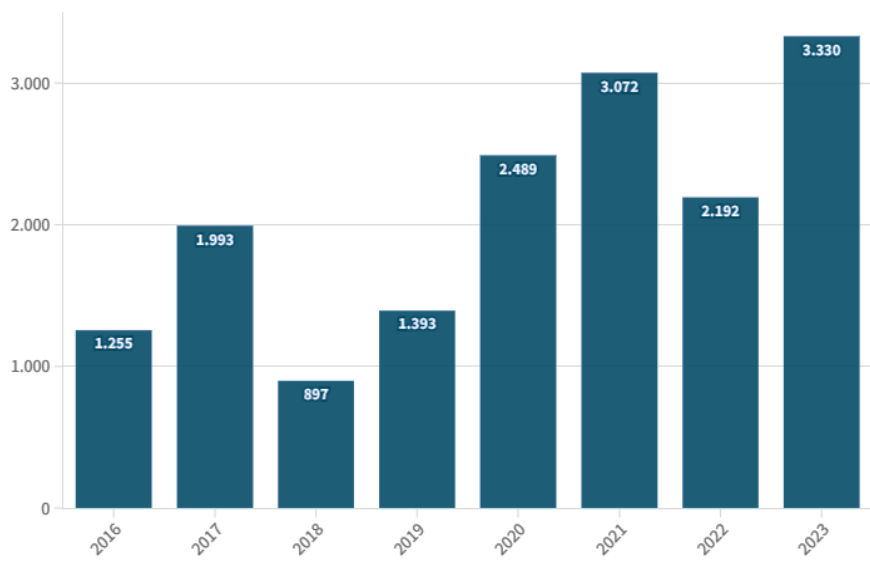
Portanto, estima-se que, até 2031, a parcela de consumidores em baixa tensão no mercado cativo de energia reduzirá em aproximadamente 33%, sendo estes absorvidos pelo ambiente de contratação livre (ACL) conforme Figura 1.

Figura 1 – Migração para o ACL ano-a-ano, por nível de tensão.



Fonte: (ABRACEEL, Ampliação do mercado livre de energia elétrica).

Figura 2 – Número de Novos Consumidores no Ambiente Livre no Primeiro Semestre de 2023.



Fonte: (epbr com dados da CCEE).

Portanto, analisando as figuras 1 e 2 acima, evidencia-se a tendência de crescimento de consumidores no mercado livre.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos do presente trabalho foram analisar e avaliar os impactos da abertura do mercado livre de energia para unidades consumidoras do Grupo A4, com foco em identificar as economias e benefícios financeiros que essa migração pode oferecer. Além disso, o trabalho busca determinar o ponto de equilíbrio (*break-even point*) entre a fatura no mercado livre e no mercado regulado, proporcionando informações fundamentais para a tomada de decisão por parte das unidades

consumidoras. O trabalho também visa destacar os desafios e questões práticas associadas à migração para o mercado livre.

Em resumo, o objetivo é apresentar o mercado livre de energia como uma alternativa viável para redução de custos e promover uma transição para as unidades consumidoras do Grupo A.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Este trabalho de graduação tem a seguinte organização:

No Capítulo 1 apresentam-se a introdução e motivação do trabalho destacando o mercado regulado e livre de energia elétrica. Apresentam-se também os objetivos gerais e específicos do projeto de graduação desenvolvido.

No Capítulo 2 apresenta-se a revisão de literatura, com ênfase no mercado de energia do Brasil e tarifação.

No Capítulo 3 apresenta-se a metodologia utilizada do desenvolvimento do trabalho, que está subdividida em: a) cálculo da fatura de energia; b) fator de carga; e c) break-even point e cálculo da economia.

No Capítulo 4 os resultados obtidos são apresentados por gráficos e tabelas de forma comparativa para o mercado de energia elétrica regulado e livre.

No Capítulo 5 são feitas as considerações finais e as conclusões deste trabalho destacando os bons resultados obtidos no desenvolvimento desse projeto de graduação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No cenário energético brasileiro, as gerações renováveis de energia têm desempenhado um papel crucial na diversificação da matriz elétrica. De acordo com a ANEEL, o Brasil tem aumentado significativamente sua capacidade de produção por meio de fontes como hidrelétricas, eólicas e solares, visando não apenas a segurança energética, mas também a sustentabilidade ambiental. A matriz elétrica do país tem sido moldada pela crescente participação das energias renováveis, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a promoção de um sistema mais resiliente e limpo.

A matriz elétrica do Brasil destaca-se por sua notável sustentabilidade em comparação com muitos outros países, em grande parte devido à expressiva contribuição das usinas hidrelétricas. Em 2020, a composição da matriz energética do país refletiu essa realidade, contando com 82,9% provenientes de fontes renováveis e apenas 17,1% de fontes não renováveis. Em contrapartida, a composição das matrizes energéticas do restante do mundo foi em direção a fontes não renováveis, com 71,4% desse tipo de energia e apenas 28,6% de energias renováveis (EPE - Matriz Energética e Elétrica, 2023)

A perspectiva mais renovável da matriz elétrica brasileira não apenas ressalta a abundância de recursos naturais disponíveis, mas também aponta o compromisso do país em direção a uma transição energética mais sustentável e à promoção de um sistema energético mais equilibrado e responsável ambientalmente.

2.1 ENERGIA EÓLICA NO BRASIL

Com base nas informações do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, o Brasil possui um dos maiores potenciais eólicos do mundo, abrangendo uma área superior a 71 mil km² de seu território, onde as velocidades do vento ultrapassam 7 m/s. Este potencial é especialmente concentrado nos estados da região Nordeste do país. A capacidade eólica estimada para o Brasil atinge um impressionante valor de 143 GW, representando uma magnitude 11 vezes superior à potência instalada da Usina de Itaipu. Essa estimativa, inicialmente realizada em 2001 com medições a 50 m de altura, se torna ainda mais expressiva à medida que aerogeradores atingem alturas superiores a 100 m, sugerindo um potencial ainda maior de até 350 GW.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) disponibiliza as séries históricas da matriz energética do Brasil desde 1970, por meio do Balanço Energético Nacional (BEN). De acordo com o BEN, a geração de energia eólica registrou 57.051 GWh, 72.286 GWh e 81.632 GWh em 2020, 2021 e 2022, respectivamente. Essa produção equivale a um incremento da capacidade instalada de 6,5 GW, 8,2 GW e 9,3 GW.

2.2 ENERGIA SOLAR NO BRASIL

A energia solar fotovoltaica está ganhando terreno de forma significativa no Brasil. Conforme dados da ANEEL em 2020, essa modalidade de geração elétrica registrou um crescimento médio de 151% ao ano de 2013 a 2020.

Apesar disso, a primeira usina solar foi instalada no Brasil somente em agosto de 2011. Localizada no município de Tauá, no sertão do Ceará, a usina de 340 km e 4.680 painéis fotovoltaicos teve como capacidade inicial a geração de 1 MW. Segundo a Agência Reguladora do Estado do Ceará (ARCE), a usina distribui o suficiente para fornecer energia para mais de mil famílias.

Conforme registros do BEN coletados em 2023, a produção de energia solar atingiu 10.748 GWh, 16.752 GWh e 30.126 GWh em 2020, 2021 e 2022, respectivamente. Isso equivale a um acréscimo de capacidade de 1,2 GW, 1,9 GW e 3,4 GW. Esses dados evidenciam que a energia solar praticamente triplicou sua contribuição em um período de apenas 2 anos.

2.3 A FATURA DE ENERGIA ELÉTRICA

De acordo com o Ministério de Minas e Energia (MME), a tarifa de energia elétrica é a composição de valores calculados que representam cada parcela dos investimentos e operações técnicas realizadas pelos agentes da cadeia de produção e da estrutura necessária para que a energia possa ser utilizada pelo consumidor. A tarifa representa, portanto, a soma de todos os componentes do processo industrial de geração, transporte (transmissão e distribuição) e comercialização de energia elétrica. São acrescidos ainda os encargos direcionados ao custeio da aplicação de políticas públicas. Os impostos e encargos estão relacionados na conta de energia.

Mas tarifa não significa o mesmo que preço final pago na conta de energia, a conta de energia de cada consumidor contém o preço final, que é a tarifa definida pela

ANEEL, acrescidos os impostos não incluídos nos custos da energia elétrica, como ICMS, PIS e COFINS. E conforme determina o inciso XVIII do art. 3º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, compete à ANEEL definir as tarifas de uso dos sistemas de transmissão e distribuição.

2.4 MODALIDADES TARIFÁRIAS

O conjunto de tarifas que se aplicam tanto ao consumo de energia elétrica quanto à demanda de potência ativa são conhecidas como modalidades tarifárias. Elas são definidas de acordo com o Grupo Tarifário, segundo as opções de contratação definidas na Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021.

As unidades consumidoras da Alta Tensão (Subgrupos A1, A2 e A3), Média Tensão (Subgrupos A3a e A4), e de sistemas subterrâneos (Subgrupo AS) possuem os seguintes grupos tarifários (ANEEL, 2022 - Modalidades Tarifárias):

- Horária Azul: tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários). Disponibilizada para todos os subgrupos do grupo A;
- Horária Verde: tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários), e de uma única tarifa de demanda de potência. Disponível para os subgrupos A3a, A4 e AS.

2.5 POSTOS TARIFÁRIOS

Para a aplicação das modalidades tarifárias horárias é necessária a definição dos postos tarifários. Nas modalidades tarifárias do Grupo A, aplicam-se os horários de ponta e fora de ponta.

- Horário (posto) de ponta: período diário de 3h consecutivas, com exceção feita aos sábados, domingos e feriados nacionais;
- Horário (posto) fora de ponta: período diário composto pelas horas consecutivas e complementares ao horário de ponta e intermediário.

Os postos são definidos por área de concessão ou permissão. Contudo, existem exceções para algumas distribuidoras, as quais constam na Resolução que homologa a revisão tarifária da distribuidora.

Os postos tarifários são aplicados aos dias úteis, porém nos fins de semana e feriados nacionais, todas as horas são consideradas como fora de ponta.

2.6 BANDEIRAS TARIFÁRIAS

Bandeiras tarifárias é o sistema que sinaliza aos consumidores os custos reais da geração de energia elétrica. Para tanto, as cores das Bandeiras (verde, amarela ou vermelha) indicam se a energia custará mais ou menos (ANEEL, 2023).

O sistema, implantado em 2015, é uma forma diferente de apresentar um custo que já estava na conta de energia, portanto, não há um novo custo, mas sim, um sinal de preço que sinaliza para o consumidor o custo real da geração no momento. Onde cada cor de bandeira significa:

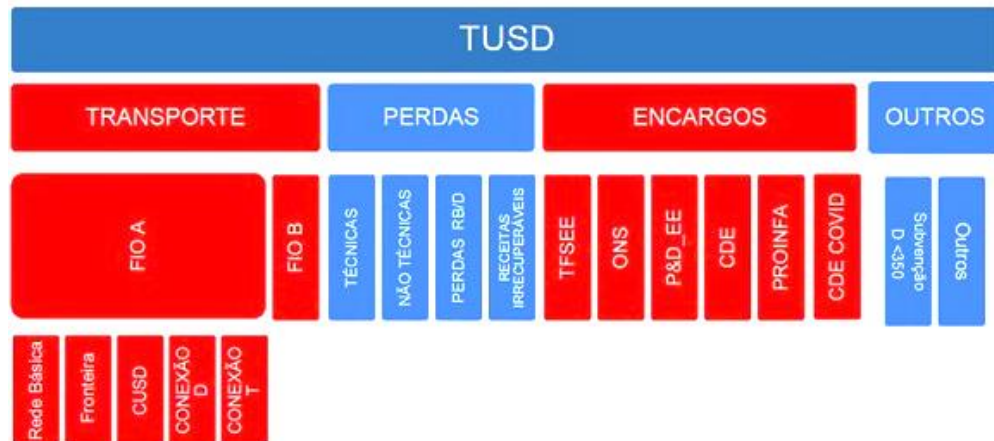
- Bandeira verde: condições favoráveis de geração de energia, logo a tarifa não sofre nenhum acréscimo;
- Bandeira amarela: condições de geração menos favoráveis, logo a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,01874 para cada quilowatt-hora (kWh) consumidos;
- Bandeira vermelha - Patamar 1: condições mais custosas de geração, logo a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,03971 para cada quilowatt-hora kWh consumido.
- Bandeira vermelha - Patamar 2: condições ainda mais custosas de geração, acarretando no pior caso e a tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,09492 para cada quilowatt-hora kWh consumido. Um acréscimo cinco vezes maior em comparação a bandeira amarela.

2.7 TARIFA DE USO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO – TUSD

A Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) é um valor cobrado pelas distribuidoras de energia elétrica para permitir o uso de suas redes de distribuição. Essa tarifa é destinada a cobrir os custos de operação, manutenção e investimentos na infraestrutura do sistema de distribuição, como linhas de transmissão, subestações e redes de distribuição local. A TUSD é cobrada com base na demanda contratada e/ou no consumo de energia elétrica do consumidor e pode variar de acordo com a

classe de consumo, a tensão fornecida e outros fatores determinados pela distribuidora (ANEEL, 2022).

Figura 3 – Composição da TUSD.



Fonte: (O Que é TE e TUSD Na Conta De Luz – Criterias, Energia Solar, 2023)

Analisando a figura 3, tem-se a parcela referente ao uso de instalações da Rede Básica de energia elétrica, além disso, os encargos contendo a Taxa de Fiscalização de Energia Elétrica (TFSEE), uma contribuição ao Operador Nacional do Sistema (ONS), CDE, P&D, Programa de Eficiência Energética, e por fim, uma contribuição referente ao Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa).

2.8 TARIFA DE ENERGIA – TE

A Tarifa de Energia (TE) é o valor cobrado pela distribuidora de energia elétrica referente ao consumo efetivo de energia pelo consumidor. Essa tarifa é calculada com base no consumo e é expressa em quilowatt-hora (kWh). A TE engloba os custos de geração, transmissão, distribuição e encargos setoriais, como encargos sociais e encargos para programas governamentais. Ela pode variar de acordo com a modalidade tarifária, a classe de consumo, a tensão fornecida e outros critérios estabelecidos pela ANEEL (ANEEL, 2022).

Figura 4 – Composição da TE.

Fonte: (O Que é TE e TUSD Na Conta De Luz– Criterias, Energia Solar, 2023)

Analizando a figura 3, em vermelho encontra-se a parcela composta pelos encargos setoriais, sendo estes valores não gerenciáveis, compostos pelo Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos (CFURH), Encargos de Serviços do Sistema (ESS), Encargos de Energia de Reserva (EER), Pesquisa e Desenvolvimento e Programa de Eficiência Energética (P&D) e Conta de Desenvolvimento Energético (CDE).

Na área de Transporte está representado o valor composto pelo contrato de Itaipu, contendo a parcela referente ao financiamento da construção da usina, o custo da sua geração e o excedente que é importado do Paraguai pelo Brasil. Na área de perdas está o custo pelas perdas na Rede Básica de Transmissão, e na área de Geração, as despesas da geração de energia de fato.

3 METODOLOGIA E PREMISSAS

A metodologia que é utilizada para realizar a análise econômica envolve a análise de dados relacionados ao setor elétrico como, por exemplo, os diferentes valores de tarifas para cada distribuidora. Esses dados são utilizados para avaliar os impactos econômicos da abertura do mercado livre para o Grupo A, permitindo, assim, identificar oportunidades e desafios para as empresas do setor elétrico e para os consumidores.

Para isso, são analisados consumidores pertencentes ao Grupo A, subgrupo A4, utilizando as bandeiras azul e verde, com diferentes perfis de consumo (fator de carga de 0,1 a 1), levando em conta a ausência de desconto por energia incentivada e também um cenário com 50% de desconto e, para finalizar, para quatro distribuidoras de energia, uma para cada submercado.

São elas:

- Submercado Norte: Energisa Tocantins;
- Submercado Nordeste: Neoenergia Cosern;
- Submercado Sudeste: Enel – SP;
- Submercado Sul: Copel – DIS.

3.1 CÁLCULO DA FATURA DE ENERGIA

A ANEEL é o órgão responsável por regular o setor elétrico no Brasil, incluindo a definição das tarifas de energia elétrica. Nessa tarifa são aplicados os impostos.

Vale lembrar que a geração incentivada se aplica a empreendimentos que utilizam fontes renováveis, tais como energia solar, eólica, biomassa, cogeração qualificada e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Através dessa modalidade, esses empreendimentos recebem incentivos como descontos (50%, 80% ou 100%) na TUSD.

3.1.1 A TARIFA HORO SAZONAL AZUL

A tarifa é composta por uma parcela sobre o consumo e uma parcela sobre a demanda. Para calcular o faturamento no mercado regulado e livre de energia na

modalidade azul, em R\$/MWh, estão representados nas equações (03) e (06), respectivamente.

$$PC_{azul} ACR = (1 + impostos) * [(T_p + TE_p) * C_p + (T_{fp} + TE_{fp}) * C_{fp}] \quad (01)$$

$$PD_{azul} ACR = (1 + impostos) * (T_{dp} * D_p + T_{dfp} * D_{fp}) \quad (02)$$

$$Tarifa Final Azul ACR = \frac{PC_{azul} ACR + PD_{azul} ACR}{C_t} \quad (03)$$

$$PC_{azul} ACL = (1 + impostos) * (T_p * C_p + T_{fp} * C_{fp}) + C_t * (P_l + ICMS) \quad (04)$$

$$PD_{azul} ACL = (1 + impostos) * [(1 - desc) * (T_{dp} * D_p + T_{dfp} * D_{fp})] \quad (05)$$

$$Tarifa Final Azul ACL = \frac{PC_{azul} ACL + PD_{azul} ACL}{C_t} \quad (06)$$

3.1.2 A TARIFA HORO SAZONAL VERDE

Para calcular o faturamento no mercado regulado e livre de energia na modalidade verde, em R\$/MWh, está representado nas equações (10) e (13), respectivamente.

$$Tarifa Final Azul ACL = \frac{PC_{azul} ACL + PD_{azul} ACL}{C_t} \quad (07)$$

$$PC_{verde} ACR = (1 + impostos) * [(T_p + TE_p) * C_p + (T_{fp} + TE_{fp}) * C_{fp}] \quad (08)$$

$$PD_{verde} ACR = (1 + impostos) * T_d * D_{fp} \quad (09)$$

$$Tarifa Final Verde ACR = \frac{PC_{verde} ACR + PD_{verde} ACR}{C_t} \quad (10)$$

$$PC_{verde ACL} = (1 + impostos) * \{[(1 - desc) * (T_p - T_{fp}) + T_{fp}] * C_p + T_{fp} * C_{fp}\} + C_t * (P_l + ICMS) \quad (11)$$

$$PD_{verde ACL} = (1 + impostos) * T_d * D_{fp} \quad (12)$$

$$Tarifa Final Verde ACL = \frac{PC_{verde ACL} + PD_{verde ACL}}{C_t} \quad (13)$$

Onde todas as siglas estão detalhadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Siglas Utilizadas.

PC	Parcela sobre o Consumo [R\$]
PD	Parcela sobre a Demanda [R\$]
D_p	Demanda Faturada Ponta [KW]
D_{fp}	Demanda Faturada Fora Ponta [KW]
C_p	Consumo Ponta [MWh]
C_{fp}	Consumo Fora Ponta [MWh]
C_t	Consumo Total [MWh]
T_d	TUSD Demanda Única [R\$/KW]
T_{dp}	TUSD Demanda Ponta [R\$/KW]
T_{dfp}	TUSD Demanda Fora Ponta [R\$/KW]
T_p	TUSD Energia Ponta [R\$/MWh]
T_{fp}	TUSD Energia Fora Ponta [R\$/MWh]
TE_p	TE Ponta [R\$/MWh]
TE_{fp}	TE Fora Ponta [R\$/MWh]
P_l	Preço da Energia no ACL [R\$/MWh]
impostos	ICMS + PIS + COFINS [%]
desc	Desconto Aplicado à TUSD (fonte incentivada) [%]
ICMS	ICMS do Estado (%)

Fonte: Próprio Autor.

3.2 FATOR DE CARGA

De acordo com a Resolução Normativa nº 418/2010 da ANEEL, o fator de carga é definido como a relação entre a demanda média de energia elétrica e a demanda máxima contratada, expressa em percentual, que pode ser, em termos práticos, obtido a partir da equação abaixo.

$$FC = \frac{C_p + C_{fp}}{\text{Demanda Contratada} * 720} \quad (14)$$

O fator de carga é uma medida que indica a eficiência do uso da energia elétrica por parte do consumidor. Quanto mais próximo de 1 for o fator de carga, maior será a proximidade entre o consumo de energia e a demanda contratada, o que evidencia um uso mais eficiente da energia elétrica.

Analisando a equação em (14), pode-se perceber que com uma demanda contratada de 1 kW, com consumo na ponta de 25,4 kWh e consumo fora ponta de 334,6 kWh, isso resulta em um fator de carga de 0,5 ou 50% e traz o mesmo resultado relativo no ACR e ACL que uma demanda contratada de 1000 kW e consumo na ponta de 25,4 MWh e consumo fora da ponta de 334,6 MWh (que também possui um fator de carga de 0,5 ou 50%).

Assim sendo, todas as análises realizadas têm como base esse fator de carga, considerando uma demanda contratada de 1000 kW (500 kW na ponta e 500 kW fora da ponta), com variações nos respectivos consumos, obtendo perfis de consumo com fatores de carga variando de 0,1 a 1,0.

Para cada fator de carga, foram realizadas análises das modalidades tarifárias horo-sazonais verde e azul, pertencentes ao Grupo A4. Além disso, foram conduzidas análises considerando a ausência de desconto por energia incentivada, bem como com um desconto de 50% na TUSD, com o intuito de abranger a maioria dos cenários encontrados no mercado de energia. Vale lembrar que as contribuições que são acrescidas na tarifa do ACL (CCEE e EER + ESS) não estão apresentadas nas equações, porém são levadas em conta neste trabalho.

3.3 **BREAK-EVEN POINT E CÁLCULO DA ECONOMIA**

O *Break-even point*, também conhecido como ponto de equilíbrio, é um conceito utilizado na análise financeira e de negócios para determinar o momento em que a receita gerada por um produto ou serviço é igual aos custos associados à sua produção ou comercialização, resultando em um lucro líquido igual a zero.

Nesse contexto, no presente estudo, o *break-even point* é definido como o preço máximo em R\$/MWh que pode ser oferecido no Mercado Livre de Energia, no qual os custos desse ambiente contratual são equilibrados com os custos do Ambiente

de Contratação Regulada (ACR). Através da análise desse ponto de equilíbrio, é possível avaliar a viabilidade da migração para o mercado livre com base no valor da energia no ACL. O cálculo do *break-even point* é realizado por meio da seguinte equação:

$$Break - even point = Preço no ACR[R\$/MWh] - FioACL[R\$/MWh] \quad (15)$$

Onde o *FioACL* é quando se desconsidera a parcela do consumo total multiplicado pelo preço no ACL nas equações (06) e (13) descritas no capítulo anterior e o preço no ACR é calculado conforme foi descrito nas equações (03) e (10).

Portanto, o *FioACL* é dado por:

$$PC_{azul} FioACL = (1 + impostos) * (T_p * C_p + T_{fp} * C_{fp}) \quad (16)$$

$$PD_{azul} FioACL = (1 + impostos) * [(1 - desc) * (T_{dp} * D_p + T_{dfp} * D_{fp})] \quad (17)$$

$$Tarifa Final Azul FioACL = \frac{PC_{azul} ACL + PD_{azul} ACL}{C_t} \quad (18)$$

$$PC_{verde} FioACL = (1 + impostos) * \{[(1 - desc) * (T_p - T_{fp}) + T_{fp}] * C_p + T_{fp} * C_{fp}\} \quad (19)$$

$$PD_{verde} FioACL = (1 + impostos) * T_d * D_{fp} \quad (20)$$

$$Tarifa Final Verde FioACL = \frac{PC_{verde} ACL + PD_{verde} ACL}{C_t} \quad (21)$$

Então, o preço da fatura final no ACL é dado por:

$$Fatura ACL Azul = Preço no Dcide + Tarifa Final Azul FioACL \left[\frac{R\$}{MWh} \right] \quad (22)$$

$$Fatura ACL Verde = Preço no Dcide + Tarifa Final Verde FioACL \left[\frac{R\$}{MWh} \right] \quad (23)$$

A partir desse resultado a economia, expressa em porcentagem, é calculada comparando os resultados obtidos nas equações (03) e (10) com as equações (22) e (23).

$$Economia Tarifa Azul = 1 - \frac{Fatura ACL Azul [R\$/MWh]}{Tarifa Final Azul ACR [R\$/MWh]} \quad (24)$$

$$Economia Tarifa Verde = 1 - \frac{Fatura ACL Verde [R\$/MWh]}{Tarifa Final Verde ACR [R\$/MWh]} \quad (25)$$

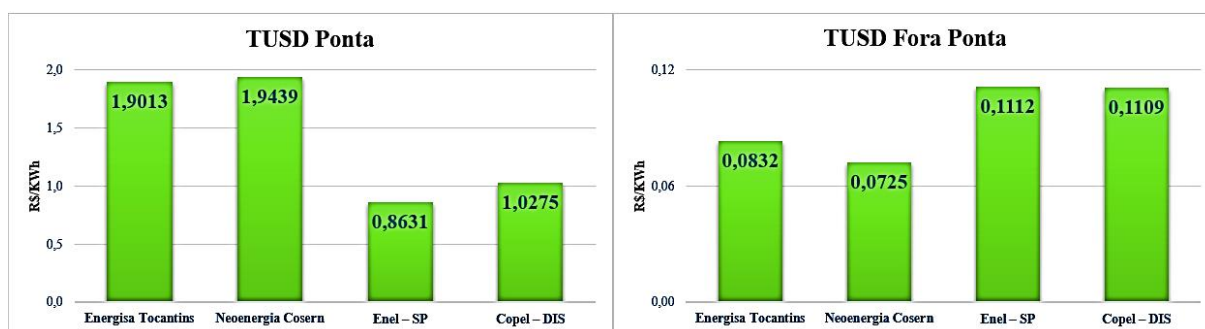
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são detalhados os resultados quantitativos e qualitativos, com ênfase nos valores médios de economia encontrados e no cálculo do *break-even point*, conforme serão discutidos.

4.1 TARIFAS UTILIZADAS

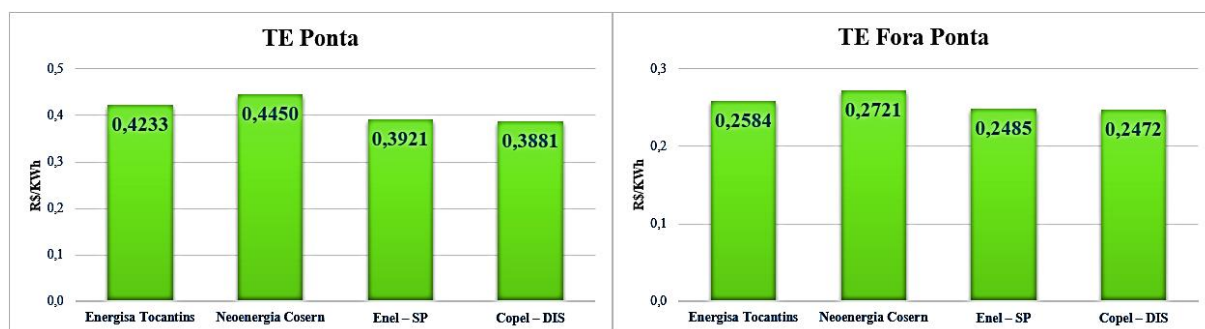
Na realização desse estudo foram utilizadas as tarifas vigentes para as quatro distribuidoras citadas no capítulo 4 - Energisa Tocantins (3), Neoenergia Cosern (4), Enel (5) e Copel (6). Nas Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10 estão apresentadas as tarifas utilizadas, na tarifa verde e azul, para cada distribuidora.

Figura 5 – TUSD Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horo-sazonal Verde.

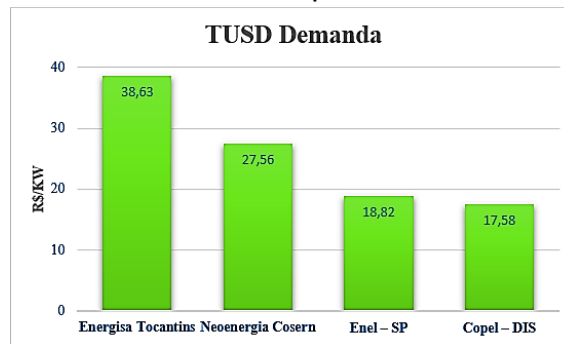


Fonte: Próprio Autor.

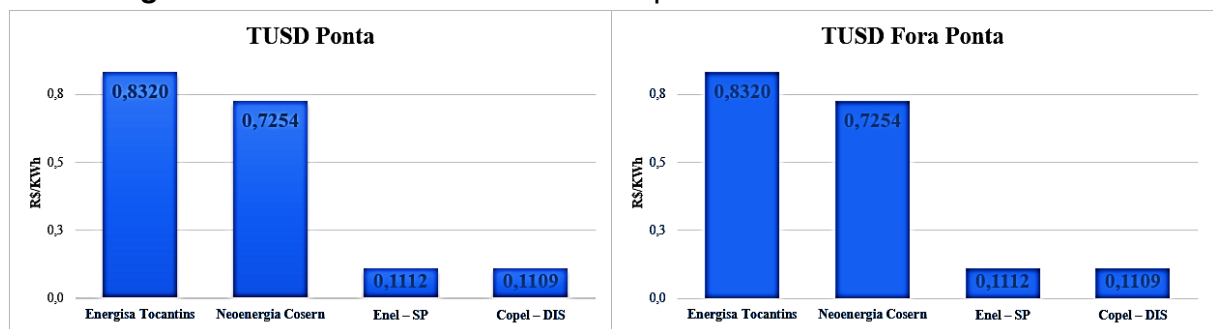
Figura 6 – TE Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horo-sazonal Verde.



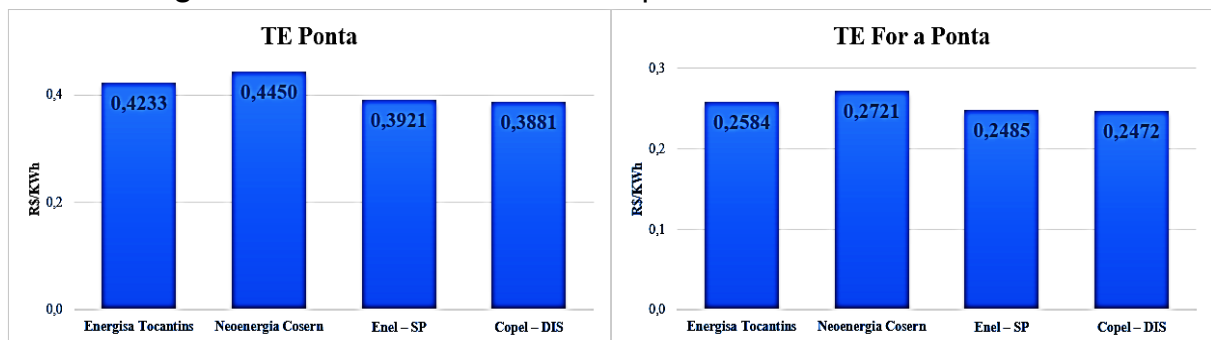
Fonte: Próprio Autor.

Figura 7 – TUSD sobre a Demanda para a Tarifa Horosazonal Verde.

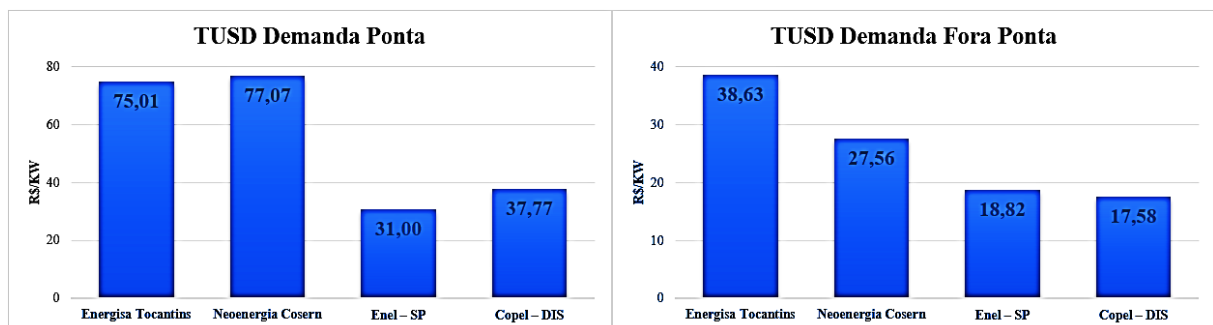
Fonte: Próprio Autor.

Figura 8 – TUSD Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horosazonal Azul.

Fonte: Próprio Autor.

Figura 9 – TE Ponta e Fora Ponta para a Tarifa Horosazonal Azul.

Fonte: Próprio Autor.

Figura 10 – TUSD Ponta e Fora Ponta sobre a Demanda para a Tarifa Horosazonal Azul.

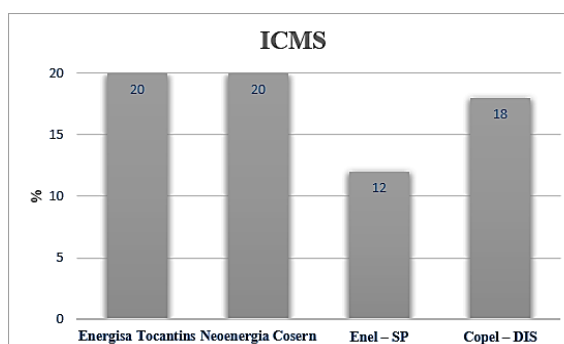
Fonte: Próprio Autor.

A seguir, tem-se outro fator que influencia no valor da tarifa, que são os tributos, que variam para cada estado, portanto para simplificar o estudo foram utilizados os seguintes estados para cada distribuidora:

- Energisa Tocantins: Tocantins (TO);
- Neoenergia Cosern: Rio Grande do Norte (RN);
- Enel – SP: São Paulo (SP);
- Copel – DIS: Paraná (PR).

Na Figura 11 estão apresentados os valores utilizados para o ICMS de cada estado.

Figura 11 – ICMS por Estado.



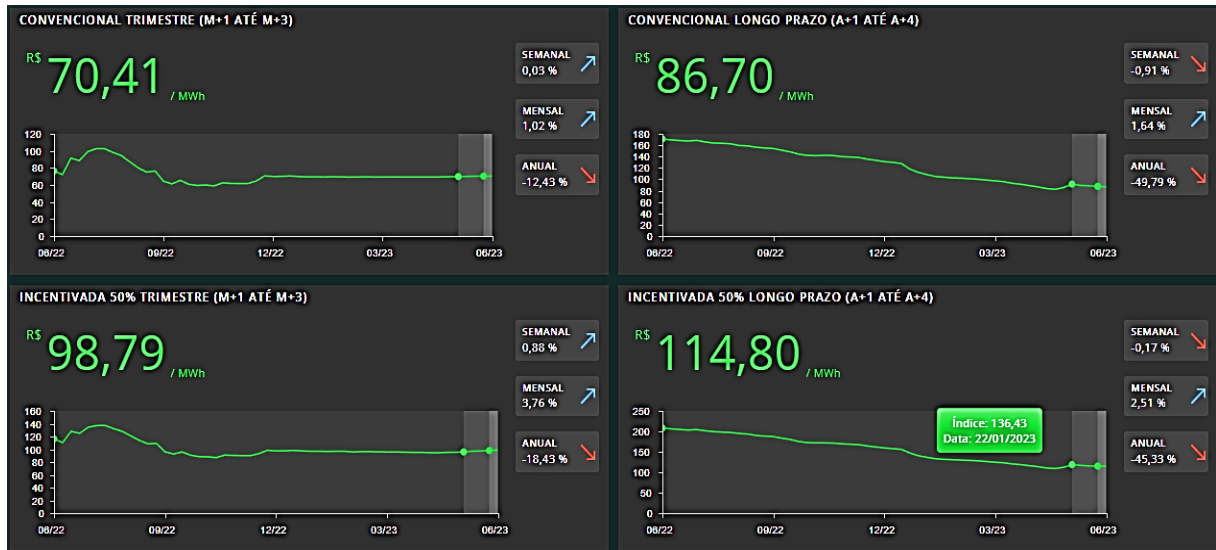
Fonte: Próprio Autor.

O valor dos tributos PIS e COFINS são os mesmos para todos os estados e foram utilizados os seguintes valores: 7,6% e 1,65%, respectivamente, gerando uma soma de 9,25%.

4.2 PREÇO DA ENERGIA NO ACL

No intuito de obter informações precisas sobre os preços da energia no ambiente livre, que são confidenciais e variam de acordo com o tipo de contrato e distribuidora, utilizou-se a plataforma Dcide. Essa plataforma, um *dashboard* especializado em preços *Forward* para a energia elétrica, foi utilizada como fonte para a obtenção dos dados referentes ao mercado atual. Os valores obtidos, apresentados na Figura 12, contemplam tanto a energia convencional quanto a energia incentivada, esta última beneficiada por um desconto de 50% na TUSD.

Figura 12 – Curva Forward no Dcide.



Fonte: (Dashboard de Preços de Energia).

Logo analisando a figura 12, tem-se as previsões de preço da energia elétrica em R\$/MWh, onde a energia a longo prazo sempre é maior, portanto essa informação pode ser relevante para estratégias de investimento ou decisões de longo prazo.

4.3 RESULTADOS OBTIDOS

Inicialmente foram aplicadas as equações (03) e (06) para se obter o custo final em R\$/MWh para o ambiente regulado, para cada uma das quatro distribuidoras, variando-se os fatores de carga entre 0,1 e 1, tanto para a tarifa verde com para a azul, nos cenários sem desconto na TUSD e com 50% de desconto na TUSD.

Após isso, foram aplicadas as equações (22) e (23) para se obter o *FioACL* em R\$/MWh para cada das quatro distribuidoras, variando-se os fatores de carga entre 0,1 e 1, tanto para a tarifa verde com para a azul, nos cenários sem desconto na TUSD e com 50% de desconto na TUSD. Em posse dos valores do *FioACL* foi possível calcular o *break-even point* utilizando a equação descrita no capítulo anterior, os resultados obtidos estão apresentados na Figura 13.

Por fim utilizando os dados apresentados na Figura 12 e aplicando as equações (24) e (25), foram obtidos os valores finais para as tarifas verde e azul para o ambiente livre, para o trimestre e longo prazo nos cenários sem desconto na TUSD e com 50% de desconto na TUSD. Os resultados obtidos estão apresentados nas Tabelas 02 e 03.

Tabela 2 – Faturas Finais Estimadas Sem Desconto na TUSD.

Preço Estimado da Tarifa Final sem Desconto na TUSD em RS/MWh					
Energisa Tocantins					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	1077,32	883,45	826,95	802,32	798,89
Tarifa Verde ACL Trimestre	822,54	625,56	569,91	545,68	541,63
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	838,83	641,85	586,20	561,97	557,92
Tarifa Azul ACR	1485,38	808,49	671,63	612,95	581,20
Tarifa Azul ACL Trimestre	1230,60	550,60	414,60	356,31	323,93
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	1246,89	566,89	430,89	372,60	340,22
Neoenergia Cosern					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	991,05	864,57	820,99	801,89	801,86
Tarifa Verde ACL Trimestre	717,16	587,43	544,75	526,07	525,37
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	733,45	603,72	561,04	542,36	541,66
Tarifa Azul ACR	1409,84	787,00	660,89	606,80	577,65
Tarifa Azul ACL Trimestre	1135,95	509,86	384,65	330,98	301,17
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	1152,24	526,15	400,94	347,27	317,46
Enel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	717,14	627,29	601,80	590,71	588,89
Tarifa Verde ACL Trimestre	499,24	406,86	382,08	371,31	368,97
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	515,53	423,15	398,37	387,60	385,26
Tarifa Azul ACR	875,26	598,13	541,50	517,21	504,40
Tarifa Azul ACL Trimestre	657,37	377,71	321,78	297,81	284,49
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	673,66	394,00	338,07	314,10	300,78
Copel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	762,84	678,85	652,74	641,33	640,38
Tarifa Verde ACL Trimestre	531,11	444,51	419,12	408,05	406,57
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	547,40	460,80	435,41	424,34	422,86
Tarifa Azul ACR	964,97	641,50	575,56	547,28	532,28
Tarifa Azul ACL Trimestre	733,24	407,16	341,94	313,99	298,46
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	749,53	423,45	358,23	330,28	314,75

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 3 – Faturas Finais Estimadas Com 50% de Desconto na TUSD.

Preço Estimado da Tarifa Final com 50% de Desconto na TUSD em R\$/MWh					
Energisa Tocantins					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	1077,32	883,45	826,95	802,32	798,89
Tarifa Verde ACL Trimestre	718,31	504,25	453,31	431,29	423,75
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	734,32	520,26	469,32	447,30	439,76
Tarifa Azul ACR	1485,38	808,49	671,63	612,95	581,20
Tarifa Azul ACL Trimestre	748,98	408,98	340,98	311,83	295,64
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	764,99	424,99	356,99	327,84	311,65
Neoenergia Cosern					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	991,05	864,57	820,99	801,89	801,86
Tarifa Verde ACL Trimestre	609,06	461,73	423,90	407,49	403,22
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	625,07	477,74	439,91	423,50	419,23
Tarifa Azul ACR	1409,84	787,00	660,89	606,80	577,65
Tarifa Azul ACL Trimestre	694,76	381,72	319,11	292,28	277,37
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	710,77	397,73	335,12	308,29	293,38
Enel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	717,14	627,29	601,80	590,71	588,89
Tarifa Verde ACL Trimestre	476,18	377,16	354,20	344,29	340,61
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	492,19	393,17	370,21	360,30	356,62
Tarifa Azul ACR	875,26	598,13	541,50	517,21	504,40
Tarifa Azul ACL Trimestre	476,01	336,17	308,21	296,22	289,56
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	492,02	352,18	324,22	312,23	305,57
Copel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Tarifa Verde ACR	762,84	678,85	652,74	641,33	640,38
Tarifa Verde ACL Trimestre	493,67	398,58	375,53	365,56	362,35
Tarifa Verde ACL Longo Prazo	509,68	414,59	391,54	381,57	378,36
Tarifa Azul ACR	964,97	641,50	575,56	547,28	532,28
Tarifa Azul ACL Trimestre	517,06	354,02	321,41	307,44	299,67
Tarifa Azul ACL Longo Prazo	533,07	370,03	337,42	323,45	315,68

Fonte: Próprio Autor.

Com isso, foram utilizadas as equações (23) e (24) para calcular a economia percentual estimada e os resultados obtidos estão apresentados nas Tabelas 04 e 05 a seguir.

Tabela 4 – Economias Estimadas Sem Desconto na TUSD.

Economia Estimada sem Desconto na TUSD					
Energisa Tocantins					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	23,7%	29,2%	31,1%	32,0%	32,2%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	22,1%	27,3%	29,1%	30,0%	30,2%
Economia Tarifa Azul Trimestre	17,2%	31,9%	38,3%	41,9%	44,3%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	16,1%	29,9%	35,8%	39,2%	41,5%
Neoenergia Cosern					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	27,6%	32,1%	33,6%	34,4%	34,5%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	26,0%	30,2%	31,7%	32,4%	32,4%
Economia Tarifa Azul Trimestre	19,4%	35,2%	41,8%	45,5%	47,9%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	18,3%	33,1%	39,3%	42,8%	45,0%
Enel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	30,4%	35,1%	36,5%	37,1%	37,3%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	28,1%	32,5%	33,8%	34,4%	34,6%
Economia Tarifa Azul Trimestre	24,9%	36,9%	40,6%	42,4%	43,6%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	23,0%	34,1%	37,6%	39,3%	40,4%
Copel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	30,4%	34,5%	35,8%	36,4%	36,5%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	28,2%	32,1%	33,3%	33,8%	34,0%
Economia Tarifa Azul Trimestre	24,0%	36,5%	40,6%	42,6%	43,9%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	22,3%	34,0%	37,8%	39,6%	40,9%

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 5 – Economias Estimadas Com 50% de Desconto na TUSD.

Economia Estimada com 50% de Desconto na TUSD					
Energisa Tocantins					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	33,3%	42,9%	45,2%	46,2%	47,0%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	31,8%	41,1%	43,2%	44,2%	45,0%
Economia Tarifa Azul Trimestre	49,6%	49,4%	49,2%	49,1%	49,1%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	48,5%	47,4%	46,8%	46,5%	46,4%
Neoenergia Cosern					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	38,5%	46,6%	48,4%	49,2%	49,7%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	36,9%	44,7%	46,4%	47,2%	47,7%
Economia Tarifa Azul Trimestre	50,7%	51,5%	51,7%	51,8%	52,0%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	49,6%	49,5%	49,3%	49,2%	49,2%
Enel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	33,6%	39,9%	41,1%	41,7%	42,2%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	31,4%	37,3%	38,5%	39,0%	39,4%
Economia Tarifa Azul Trimestre	45,6%	43,8%	43,1%	42,7%	42,6%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	43,8%	41,1%	40,1%	39,6%	39,4%
Copel					
FC	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Economia Tarifa Verde Trimestre	35,3%	41,3%	42,5%	43,0%	43,4%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	33,2%	38,9%	40,0%	40,5%	40,9%
Economia Tarifa Azul Trimestre	46,4%	44,8%	44,2%	43,8%	43,7%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	44,8%	42,3%	41,4%	40,9%	40,7%

Fonte: Próprio Autor.

Portanto, com base na análise das Tabelas 4 e 5, pode-se observar que todos os cenários analisados apresentaram economia na migração para o ambiente de mercado livre de energia. Notavelmente, os maiores valores de economia foram constatados para a distribuidora Neoenergia Cosern. A média das economias para cada comercializadora encontra-se apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 – Média de Economia por Distribuidora.

Média da Economia sem Desconto na TUSD				
	Energisa Tocantins	Neoenergia Cosern	Enel	Copel
Economia Tarifa Verde Trimestre	30,3%	33,0%	35,8%	35,2%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	28,4%	31,1%	33,2%	32,7%
Economia Tarifa Azul Trimestre	36,4%	39,8%	38,9%	38,9%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	34,1%	37,4%	36,0%	36,1%

Média da Economia com 50% de Desconto na TUSD				
	Energisa Tocantins	Neoenergia Cosern	Enel	Copel
Economia Tarifa Verde Trimestre	43,9%	47,3%	40,3%	41,6%
Economia Tarifa Verde Longo Prazo	42,0%	45,3%	37,7%	39,2%
Economia Tarifa Azul Trimestre	49,2%	51,6%	43,3%	44,4%
Economia Tarifa Azul Longo Prazo	47,0%	49,3%	40,5%	41,7%

Fonte: Próprio Autor.

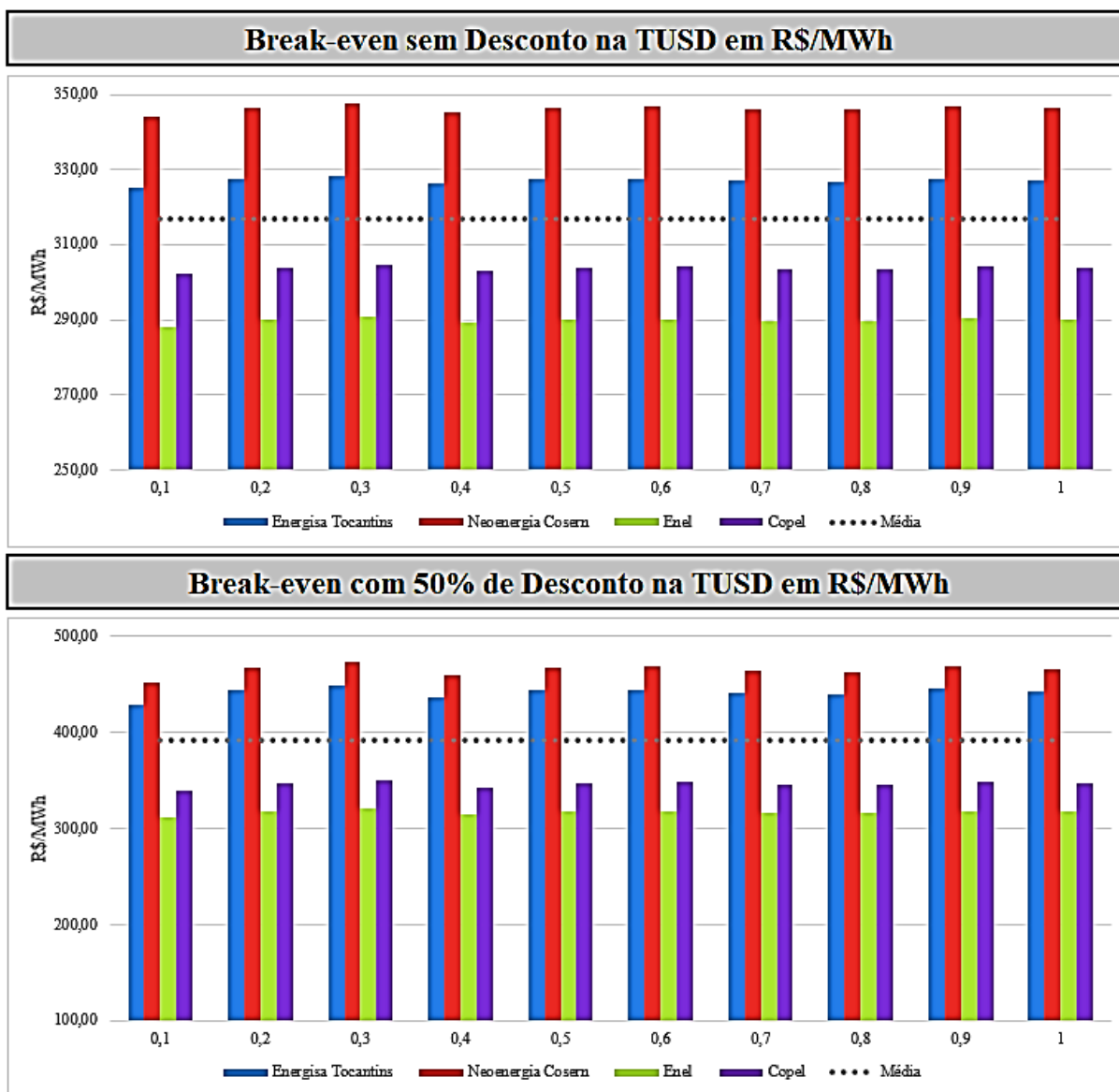
Analisando os valores obtidos, destaca-se que todas as médias de economia encontradas foram positivas, variando de 28,4% a 51,6%.

Por fim, foi realizado o cálculo do ponto de equilíbrio (*break-even*) para cada comercializadora. Para fins de análise, quanto maior for o valor do *break-even*, mais favorável é o cenário, visto que o *break-even* representa o valor pelo qual a energia deve ser ofertada no mercado livre, para que a fatura no ambiente livre se iguale à fatura no ambiente regulado.

Lembrando que nesse presente trabalho, foram utilizados os valores disponíveis pela plataforma Dcide.

A seguir tem-se os resultados para o break-even point, para cada distribuidora.

Figura 13 – Break-even Point



Fonte: Próprio Autor.

Portanto, analisando os valores obtidos para o *break-even*, pode-se notar que os resultados foram satisfatórios pois, em média, o *break-even* foi de 316,74 R\$/MWh no cenário sem desconto na TUSD e para o cenário com desconto na TUSD foi de 392,56 R\$/MWh. Esses dados indicam que a energia no mercado livre deve ser ofertada a aproximadamente quatro vezes o valor atual disponível na plataforma Dcide.

5 CONCLUSÃO

Com base nos valores obtidos nas análises, é possível concluir que a abertura do mercado livre de energia para unidades consumidoras do Grupo A apresenta resultados altamente favoráveis. As economias encontradas, foram de 28,4% e 51,6%, indicando que a migração para um ambiente de livre mercado é uma oportunidade de reduzir significativamente os custos na fatura de energia para os consumidores.

O cálculo do *break-even point* mostrou-se muito satisfatório, indicando que, em média, o valor de 316,74 R\$/MWh no cenário sem desconto na TUSD e de 392,56 R\$/MWh no cenário com desconto na TUSD representam o ponto de equilíbrio entre a fatura no ambiente livre e a fatura no ambiente regulado mostrando que o mercado livre de energia pode ser uma opção economicamente viável para as unidades consumidoras do Grupo A.

Contudo, é importante ressaltar que a migração de ambiente de contratação também pode apresentar eventuais desafios e problemas. Questões relacionadas à gestão de contratos, processos de adaptação e acompanhamento das oscilações do mercado demandam atenção por parte dos consumidores que optarem por migrar para o mercado livre. Um planejamento adequado e a busca por soluções eficientes são fundamentais para evitar dificuldades futuras.

Portanto, diante dos resultados positivos obtidos nas análises, pode-se concluir que a migração para o mercado livre de energia se mostra uma alternativa atrativa para unidades consumidoras do Grupo A, proporcionando vantagens financeiras expressivas. No entanto, é essencial estar ciente dos desafios inerentes à mudança de ambiente de contratação e implementar estratégias adequadas para assegurar o sucesso e a maximização dos benefícios dessa transição.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABRACEEL. Cartilha do Consumidor. Disponível em: <<https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2020/10/Cartilha-do-Consumidor-Livre-3.pdf>>. Acesso em: 08/05/2023.
- ABRACEEL. Diferenças no Mercado de Energia. Disponível em: <<https://abraceel.com.br/mercado-livre/#diferencas-entre-consumidor-livre-e-cativo>>. Acesso em: 08/05/2023.
- ANEEL. RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.054 – Energisa Tocantins. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223054ti.pdf>>. Acesso em: 15/06/2023.
- ANEEL. RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.025 – Neoenergia Cosern. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223025ti.pdf>>. Acesso em: 15/06/2023.
- ANEEL. RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.053 – Enel. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223053ti.pdf>>. Acesso em: 15/06/2023.
- ANEEL. RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.049 - Copel-DIS. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20223049ti.pdf>>. Acesso em: 15/06/2023.
- ABRACEEL. Abertura do Mercado. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2021/05/Abertura-do-Mercado_PSR_Abraceel.pdf>. Acesso em: 16/05/2023.
- ANEEL. Entenda a Tarifa ANEEL, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas/entenda-a-tarifa>>. Acesso em: 16/05/2023.
- Criteria Energia. O Que é TE e TUSD Na Conta De Luz. Disponível em: <<https://criteriaenergia.com.br/te-tusd-conta-de-luz/>>. Acesso em: 17/05/2023.
- Tax Group. Tabela ICMS 2023. Disponível em: <<https://www.taxgroup.com.br/intelligence/tabela-icms-atualizada/>>. Acesso em: 31/05/2023.

Conjur. Energia consumida x contratada e os créditos de PIS/Cofins. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2022-jun-29/direto-carf-energia-consumida-contratada-creditos-pisconfins>>. Acesso em: 31/05/2023.

Denergia. Dashboard de Preços de Energia. Disponível em: <<https://denergia.com.br/dashboard>>. Acesso em: 26/06/2023.

Notícia de Portal. Mercado livre de energia bate recorde de novos consumidores no 1º semestre. Acesso em: 07/08/2023.

EPE. Banco de Dados 1970 - 2022. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>>. Acesso em: 16/08/2023.

MDIC. Energia Eólica no Brasil. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1345555081.pdf>. Acesso em: 16/08/2023.

Origo Energia. A História da Energia Solar no Brasil. Disponível em: <<https://origoenergia.com.br/blog/energia/a-historia-da-energia-solar-no-brasil>>. Acesso em: 16/08/2023.

CRESeSB. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf>. Acesso em: 23/08/2023.

EPE. Matriz Energética e Elétrica. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em: 22/08/2023.

ANEXO A – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.054, DE 28 DE JUNHO DE 2022 (Energisa Tocantins - ETO)

Tabela retirada da Resolução Homologatória Nº 3.054.

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

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	TUSD		TE
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh
A2 (18 a 138kV)	AZUL	NA	P	23,04	54,16	423,28	23,70	52,67	422,71
			FP	9,66	54,16	258,24	9,21	52,67	254,30
	AZUL APE	NA	P	23,04	12,42	0,00	23,70	12,70	0,00
			FP	9,66	12,42	0,00	9,21	12,70	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	ENEL GO	P	25,06	10,61	0,00	23,70	9,97	0,00
			FP	10,44	10,61	0,00	9,21	9,97	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		EQ PA	P	25,06	10,61	0,00	23,70	9,97	0,00
			FP	10,44	10,61	0,00	9,21	9,97	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	PCH ÁGUA LIMPA	NA	5,25	0,00	0,00	5,59	0,00	0,00
		UTE PEDRO AFONSO	NA	7,07	0,00	0,00	7,60	0,00	0,00
		UFV SOL MAIOR II	NA	8,82	0,00	0,00	8,82	0,00	0,00
		PCH AGROTRAFO	NA	5,23	0,00	0,00	5,57	0,00	0,00
		PCH AREIA	NA	5,26	0,00	0,00	5,59	0,00	0,00
A3 (69kV)	AZUL	NA	P	35,96	228,30	423,28	37,57	231,45	422,71
			FP	13,83	228,30	258,24	13,85	231,45	254,30
	AZUL APE	NA	P	35,96	186,56	0,00	37,57	191,48	0,00
			FP	13,83	186,56	0,00	13,85	191,48	0,00
A3a (30 a 44kV)	GERAÇÃO	NA	NA	17,92	0,00	0,00	19,47	0,00	0,00
			NA	75,01	80,32	423,28	80,43	79,23	422,71
	AZUL	NA	P	38,63	80,32	258,24	40,69	79,23	254,30
			FP	75,01	29,59	0,00	80,43	30,29	0,00
	AZUL APE	NA	P	38,63	29,59	0,00	40,69	30,29	0,00
			FP	38,63	29,59	0,00	40,69	30,29	0,00
	VERDE	NA	NA	38,63	0,00	0,00	40,69	0,00	0,00
			P	0,00	1.901,27	423,28	0,00	2.032,05	422,71
	VERDE APE	NA	FP	0,00	80,32	258,24	0,00	79,23	254,30
			NA	38,63	0,00	0,00	40,69	0,00	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	Coelba	P	0,00	1.850,53	0,00	0,00	1.983,11	0,00
			FP	0,00	29,59	0,00	0,00	30,29	0,00
	GERAÇÃO	NA	P	32,88	20,69	0,00	31,45	19,43	0,00
			FP	20,13	20,69	0,00	18,73	19,43	0,00
A4 (2,3 a 25kV)	AZUL	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			P	22,86	0,00	0,00	24,98	0,00	0,00
	AZUL APE	NA	NA	75,01	80,32	423,28	80,43	79,23	422,71
			FP	38,63	80,32	258,24	40,69	79,23	254,30
	VERDE	NA	P	75,01	29,59	0,00	80,43	30,29	0,00
			FP	38,63	29,59	0,00	40,69	30,29	0,00

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	TUSD		TE
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh
	VERDE APE	NA	P	0,00	1.901,27	423,28	0,00	2.032,05	422,71
			FP	0,00	80,32	258,24	0,00	79,23	254,30
			NA	38,63	0,00	0,00	40,69	0,00	0,00
			P	0,00	1.850,53	0,00	0,00	1.983,11	0,00
			FP	0,00	29,59	0,00	0,00	30,29	0,00
			NA	22,86	0,00	0,00	24,98	0,00	0,00

ANEXO B – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.025, DE 19 ABRIL DE 2022 (Neoenergia Cosern)

Tabela retirada da Resolução Homologatória Nº 3.025.

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

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	TUSD		TE
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh
A2 (88 a 138kV)	AZUL	NA	P	22,03	45,56	444,96	21,71	45,06	432,59
			FP	9,78	45,56	272,14	8,96	45,06	263,77
	AZUL APE	NA	P	22,03	5,02	0,00	21,71	4,92	0,00
			FP	9,78	5,02	0,00	8,96	4,92	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	2,92	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00
			NA	2,92	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00
			NA	2,21	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00
			NA	2,37	0,00	0,00	2,45	0,00	0,00
			NA	2,37	0,00	0,00	2,45	0,00	0,00
			NA	2,55	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00
			NA	1,73	0,00	0,00	1,79	0,00	0,00
			NA	2,92	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00
			NA	2,92	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00
			NA	2,37	0,00	0,00	2,45	0,00	0,00
			NA	2,57	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00
A3 (69kV)	AZUL	NA	P	21,72	49,29	444,96	20,68	48,71	432,59
			FP	11,77	49,29	272,14	10,27	48,71	263,77
	AZUL APE	NA	P	21,72	8,75	0,00	20,68	8,57	0,00
			FP	11,77	8,75	0,00	10,27	8,57	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	7,47	0,00	0,00	7,91	0,00	0,00
			NA	7,47	0,00	0,00	7,91	0,00	0,00
A4 (2,3 a 25kV)	AZUL	NA	P	77,07	72,54	444,96	80,23	71,74	432,59
			FP	27,56	72,54	272,14	27,11	71,74	263,77
	AZUL APE	NA	P	77,07	22,89	0,00	80,23	22,48	0,00
			FP	27,56	22,89	0,00	27,11	22,48	0,00
	VERDE	NA	NA	27,56	0,00	0,00	27,11	0,00	0,00
			P	0,00	1.943,85	444,96	0,00	2.019,81	432,59
	VERDE APE	NA	FP	0,00	72,54	272,14	0,00	71,74	263,77
			NA	27,56	0,00	0,00	27,11	0,00	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	EPB	P	0,00	1.894,20	0,00	0,00	1.970,55	0,00
			FP	0,00	22,89	0,00	0,00	22,48	0,00
	GERAÇÃO	NA	P	37,07	19,53	0,00	35,50	18,19	0,00
			FP	18,25	19,53	0,00	16,27	18,19	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			NA	12,78	0,00	0,00	13,68	0,00	0,00

ANEXO C – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.053, DE 28 DE JUNHO DE 2022 (Enel)

Tabela retirada da Resolução Homologatória Nº 3.053.

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

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	TUSD		TE
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh
A2 (88 a 138kV)	AZUL	NA	P	15,10	82,65	392,08	15,44	80,05	420,74
			FP	9,62	82,65	248,50	9,78	80,05	262,04
	AZUL APE	NA	P	15,10	5,55	0,00	15,44	6,12	0,00
			FP	9,62	5,55	0,00	9,78	6,12	0,00
	GERAÇÃO	PCH RASGAO	NA	2,66	0,00	0,00	2,78	0,00	0,00
		UTE FERNANDO GASPARIAN (N.PIRAT)	NA	0,92	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00
		UTE SAO JOAO BIOGAS	NA	1,77	0,00	0,00	1,84	0,00	0,00
		PCH PIRAPORA	NA	2,63	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00
A3a (30 a 44kV)	AZUL	NA	P	31,00	111,19	392,08	31,83	108,75	420,74
			FP	18,82	111,19	248,50	19,26	108,75	262,04
	AZUL APE	NA	P	31,00	12,43	0,00	31,83	13,72	0,00
			FP	18,82	12,43	0,00	19,26	13,72	0,00
	VERDE	NA	NA	18,82	0,00	0,00	19,26	0,00	0,00
			P	0,00	863,12	392,08	0,00	881,07	420,74
	VERDE APE	NA	FP	0,00	111,19	248,50	0,00	108,75	262,04
			NA	18,82	0,00	0,00	19,26	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NA	P	0,00	764,36	0,00	0,00	786,03	0,00
			FP	0,00	12,43	0,00	0,00	13,72	0,00
A4 (2,3 a 25kV)	AZUL	NA	NA	5,69	0,00	0,00	5,86	0,00	0,00
			P	31,00	111,19	392,08	31,83	108,75	420,74
	AZUL APE	NA	FP	18,82	111,19	248,50	19,26	108,75	262,04
			P	31,00	12,43	0,00	31,83	13,72	0,00
	VERDE	NA	FP	18,82	12,43	0,00	19,26	13,72	0,00
			NA	18,82	0,00	0,00	19,26	0,00	0,00
	VERDE APE	NA	P	0,00	863,12	392,08	0,00	881,07	420,74
			FP	0,00	111,19	248,50	0,00	108,75	262,04
	DISTRIBUIÇÃO	Elektro	NA	18,82	0,00	0,00	19,26	0,00	0,00
			P	0,00	764,36	0,00	0,00	786,03	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	CPFL Piratininga	FP	0,00	12,43	0,00	0,00	13,72	0,00
			P	21,64	3,69	0,00	20,56	3,76	0,00
			FP	14,85	3,69	0,00	14,07	3,76	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ANEXO D – RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA Nº 3.049, DE 21 DE JUNHO DE 2022 (Copel-DIS)

Tabela retirada da Resolução Homologatória Nº 3.049.

TABELA 1 – TARIFAS DE APLICAÇÃO E BASE ECONÔMICA PARA O GRUPO A (Copel-DIS).

SUBGRUPO	MODALIDADE	ACESSANTE	POSTO	TARIFAS DE APLICAÇÃO			BASE ECONÔMICA		
				TUSD		TE	TUSD		TE
				R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh	R\$/kW	R\$/MWh	R\$/MWh
A4 (23 a 25kV)	ESS	NA	P	23,96	9,17	0,00	21,84	9,07	0,00
			FP	13,78	9,17	0,00	11,92	9,07	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Celesc-DIS	P	23,96	9,17	0,00	21,84	9,07	0,00
			FP	13,78	9,17	0,00	11,92	9,07	0,00
			NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	6,47	0,00	0,00	7,39	0,00	0,00
			P	37,77	110,85	388,08	40,68	113,48	404,37
	AZUL	NA	FP	17,58	110,85	247,20	17,94	113,48	245,77
			P	37,77	15,90	0,00	40,68	17,63	0,00
	AZUL APE	NA	FP	17,58	15,90	0,00	17,94	17,63	0,00
			NA	17,58	0,00	0,00	17,94	0,00	0,00
	VERDE	NA	P	0,00	1.027,46	388,08	0,00	1.101,22	404,37
			FP	0,00	110,85	247,20	0,00	113,48	245,77
	VERDE APE	NA	NA	17,58	0,00	0,00	17,94	0,00	0,00
			P	0,00	932,51	0,00	0,00	1.005,36	0,00
	DISTRIBUIÇÃO	CoceI	FP	0,00	15,90	0,00	0,00	17,63	0,00
			P	23,96	9,17	0,00	21,84	9,07	0,00
			FP	13,78	9,17	0,00	11,92	9,07	0,00
		Forcel	NA	0,00	0,00	289,33	0,00	0,00	257,67
			P	23,96	9,17	0,00	21,84	9,07	0,00
			FP	13,78	9,17	0,00	11,92	9,07	0,00
		ESS	NA	0,00	0,00	289,33	0,00	0,00	257,67
			P	23,96	9,17	0,00	21,84	9,07	0,00
			FP	13,78	9,17	0,00	11,92	9,07	0,00
		ELEKTRO	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			P	23,96	9,17	0,00	21,84	9,07	0,00
			FP	13,78	9,17	0,00	11,92	9,07	0,00
	GERAÇÃO	NA	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			P	6,47	0,00	0,00	7,39	0,00	0,00