

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ENGENHARIA ELÉTRICA

GUILHERME DOS SANTOS CORREA LEITE

**ANÁLISE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS ECONÔMICAS DA
MIGRAÇÃO PARA O MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO
2020

GUILHERME DOS SANTOS CORREA LEITE

**VANTAGENS E DESVANTAGENS ECONÔMICAS DA MIGRAÇÃO PARA O
MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina TCC 2, do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Professora Dr^a.
Gabriela Helena Bauab Shiguemoto.

CORNÉLIO PROCÓPIO
2020



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Cornélio Procópio
Departamento de Engenharia Elétrica
Curso de Engenharia Elétrica



FOLHA DE APROVAÇÃO

Guilherme dos Santos Correa Leite

Análise das Vantagens e Desvantagens Econômicas da Migração para o Mercado Livre de Energia Elétrica

Trabalho de conclusão de curso apresentado às 14:00hs do dia 06/03/2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Eletricista no programa de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Avaliadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Avaliadora considerou o trabalho aprovado.

Prof(a). Dr(a). Gabriela Helena Bauab Shiguemoto - Presidente (Orientador)

Prof(a). Me(a). Marco Antonio Ferreira Finocchio - (Membro)

Prof(a). Esp. Carlos Alberto Paschoalino - (Membro)

A folha de aprovação assinada encontra-se na coordenação do curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pela estrutura e apoio para que esta graduação fosse possível. Aos meus avós, Amador e Lourdes, que sempre me orientaram com bons conselhos, e meus padrinhos, Ademir e Alessandra, por nunca deixarem de me ajudar diante dos desafios encontrados.

Agradeço também aos meus amigos de turma Vinicius, Guilherme Laudino, Guilherme Storti, Igor e Vanderlei, pelos momentos de estudo e parceria. Aos meus amigos da República Repilek, Gabriel Nassar, Max, Vitor, Kayo, Bruno, Eduardo, Matheus, João Guilherme, Bruna, Jacqueline e Isabela, com quem amadureci e dei as melhores risadas da graduação.

Ao meu amigo de infância Gabriel por disponibilizar tempo para me aconselhar em alguns assuntos deste trabalho, cuja ajuda foi fundamental.

Por fim, agradeço à minha orientadora Gabriela, por todo o incentivo e pela disponibilidade em me orientar neste estudo.

RESUMO

LEITE, Guilherme S. C. **Análise das Vantagens e Desvantagens Econômicas da Migração para o Mercado Livre de Energia Elétrica**. 2020. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Elétrica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2020.

O estudo deste trabalho de conclusão de curso propõe ponderar as vantagens e desvantagens econômicas do processo de migração para o mercado livre de energia elétrica. O estudo se baseará no entendimento dos preços do mercado regulado e do mercado livre e, conseqüentemente, na simulação das novas tarifas de um consumidor, ponderando as vantagens econômicas e possíveis desvantagens no processo de migração.

Palavras-Chave: Economia. Energia. Mercado Regulado de Energia. Mercado Livre de Energia.

ABSTRACT

LEITE, Guilherme S. C. **Analysis of the Economic Advantages and Disadvantages of Migration to the Deregulated Electricity Market.** 2020. 26 p. Final Paper – Electrical Engineering. Federal University of Technology of Parana. Cornélio Procópio, 2020.

The study of this final paper proposes to weigh the economic advantages and disadvantages of the migration process to the deregulated market for electric energy. The study will be based on the understanding of the prices of the regulated market and the deregulated market and, consequently, on the simulation of a consumer's new tariffs, considering the economic advantages and possible disadvantages in the migration process.

Keywords: Economy. Energy. Regulated Energy Market. Deregulated Energy Market.

LISTA DE SIGLAS

ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
kW	kilo Watts
MAE	Mercado Atacadista de Energia Elétrica
MCP	Mercado de Curto Prazo
MW	Mega Watts
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PIE	Produtor Independente de Energia Elétrica
PIS	Programa de Interação Social
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
SIN	Sistema Interligado Nacional
TE	Tarifa de Energia
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 O Setor Elétrico Brasileiro	10
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivos gerais	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Mercado Regulado de Energia Elétrica.....	13
2.1.1 Modalidades Tarifárias	15
2.2 Mercado Livre de Energia Elétrica	15
2.4 Tarifas e Tributos	18
3 CÁLCULO DAS TARIFAS NO AMBIENTE LIVRE E REGULADO PARA FINS DE COMPARAÇÃO	20
3.1 Levantamento de dados de uma empresa pertencente ao mercado regulado de energia elétrica	20
3.2 Simulação da fatura no mercado livre de energia elétrica.....	23
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A energia elétrica é indispensável para a população e desenvolvimento de um país. É uma necessidade para obter luz e calor, acionar eletroportáteis ou alimentar a produção industrial. Tem alto valor para o consumidor e não tem substituto no curto prazo. (MAYO, 2012)

No Brasil, a energia elétrica chega em 1879 com Thomaz Edison recebendo o privilégio de Dom Pedro II de introduzir no Brasil aparelhos e processos destinados à utilização de eletricidade. Assim, surge a primeira instalação de iluminação elétrica permanente do país, localizada na atual Estrada de Ferro Central do Brasil, em São Paulo/SP. Alguns anos mais tarde, em 1883, entra em operação a primeira hidrelétrica do país, localizada no Ribeirão do Inferno, afluente do Jequitinhonha, na cidade de Diamantina/MG. Na cidade de Campos, é inaugurado por Dom Pedro II o primeiro serviço público municipal de iluminação elétrica da América do Sul. (CEMIG, 2019)

Figura 1 – Primeira hidrelétrica do Brasil



Fonte: Acervo Estado de Minas, 2000.

A eletricidade é uma *commodity* que possui características que a torna diferentes das outras *commodities*, como dificuldade de armazenamento e a impossibilidade de adicionar rapidamente nova capacidade ao sistema. É altamente perecível porque tem-se que consumir no instante em que é gerada. Estes fatores criam condições para a elevação de preços e dão oportunidade

para abuso de poder de mercado, onde vendedores cobram altíssimos preços pelo produto. (MAYO, 2012)

1.1 O Setor Elétrico Brasileiro

Ao longo do século XX, desenvolveu-se uma estrutura capaz de regulamentar toda a operação do setor no país, com a construção de grandes usinas e a criação de órgãos regulamentadores, como a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), em 1952. Porém, recentemente, o Setor Elétrico Brasileiro sofreu algumas modificações importantes. Antes das modificações, a maioria dos segmentos do setor eram pertencentes ao governo.

Iniciado em 1990, o processo de reforma teve os objetivos de assegurar os investimentos necessários para a expansão da oferta de energia, pois o governo já havia percebido a possibilidade de esgotamento de sua capacidade para investir em infraestrutura para acompanhar o aumento da demanda, e assegurar que o setor elétrico fosse eficiente, utilizando os recursos disponíveis para garantir suprimento confiável de energia ao menor custo. (MAYO, 2012)

O então novo modelo, chamado de Modelo de Livre Mercado, foi construído baseando-se nas seguintes perspectivas:

- A cadeia produtiva agora teria quatro segmentos: geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica;
- Os segmentos de geração e comercialização teriam competitividade nos preços;
- A privatização generalizada da geração e distribuição;
- A criação de órgão que pudesse fiscalizar e regular o setor de maneira independente, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
- A criação de órgão independente responsável pela administração da transmissão de energia elétrica e por assegurar a otimização energética, despachando a geração no Sistema Interligado

Nacional (SIN). Este órgão seria o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS);

- A criação de um ambiente em que pudessem ser feitas as transações de compra e venda de energia elétrica, o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE).

Ao mesmo tempo foram promulgadas duas leis. A primeira, Lei nº 8987/95, regulamentava as concessões. A segunda, Lei nº 9074/95, instituía o Produtor Independente de Energia (PIE) e os Consumidores Livres.

Percebe-se que o novo modelo foi feito com a perspectiva de privatização generalizada da geração e distribuição de energia elétrica. A principal motivação seria igualar as condições de atuação dos agentes no mercado competitivo, separando as atividades empresariais e atividades governamentais.

O modelo proposto acabou não sendo totalmente implementado, principalmente no que tangia à privatização das geradoras, abrindo as portas para uma segunda reestruturação, chamada de Novo Modelo, em 2003.

O Novo Modelo teve importantes alterações em relação ao anterior. Definiu-se que no ambiente livre os preços seriam livremente negociados na geração e comercialização. Já no regulado, oferta de leilões e licitações para menor tarifa. Criou-se também a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), órgão responsável pelo planejamento de longo prazo do setor, e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), para dar continuidade ao MAE. Então, no Novo Modelo, a comercialização passa a ser realizada em dois ambientes de contratação, são eles o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), que serão abordados mais adiante.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos gerais

O objetivo geral desse trabalho é ponderar os impactos econômicos causados pela migração de um consumidor para o mercado livre de energia elétrica.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos estão definidos abaixo:

- Entender e simular tarifas no mercado livre para consumidor pertencente ao mercado regulado de energia elétrica, baseando-se nos preços e condições vigentes de ambos os mercados;
- Analisar processos consequentes da migração para o mercado livre de energia elétrica e ponderar vantagens e desvantagens econômicas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados todos os parâmetros e condições para entender os Mercados Regulado e Livre de energia elétrica no Brasil.

Serão apresentados todos os conceitos que serão abordados e que pertencem a continuidade do trabalho.

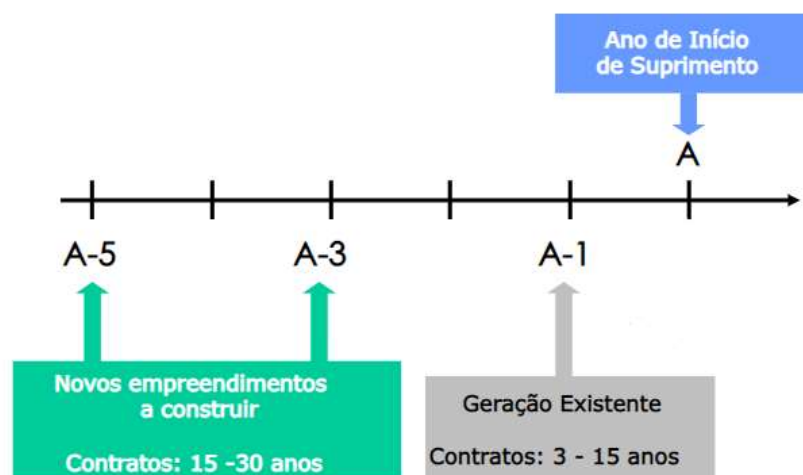
2.1 Mercado Regulado de Energia Elétrica

O Ambiente de Contratação Regulada (ACR) é destinado ao atendimento de consumidores cativos e a contratação é formalizada por contratos bilaterais regulados e de longa duração. (MAYO, 2012)

A contratação é feita entre agentes vendedores, normalmente geradores, e agentes compradores, os distribuidores, em leilões de compra e venda de energia coordenados pela CCEE e delegados pela ANEEL. Nos leilões, as distribuidoras compram suas necessidades projetadas de energia elétrica para o ano de início de distribuição a seus consumidores cativos. O critério de menor tarifa é utilizado para definir os vencedores do leilão, onde cada empresa vencedora firma um contrato de compra e venda com cada distribuidora.

Os leilões no ACR podem ser de vários tipos, no formato A-t, onde “t” representa o tempo, em anos, do início do suprimento. Por exemplo, o leilão A-5 é realizado cinco anos antes do início do suprimento. O leilão A-5 é para compra de energia de novos empreendimentos de geração e, normalmente, de fontes hidrelétricas. O A-3 também é para compra de energia de novos empreendimentos de geração, mas normalmente de fontes termelétricas. Ambos possuem contratos de 15 a 30 anos de duração. Já o A-1, por sua vez, é de compra de energia de empreendimentos existentes de geração, com contratos durando entre 3 e 15 anos.

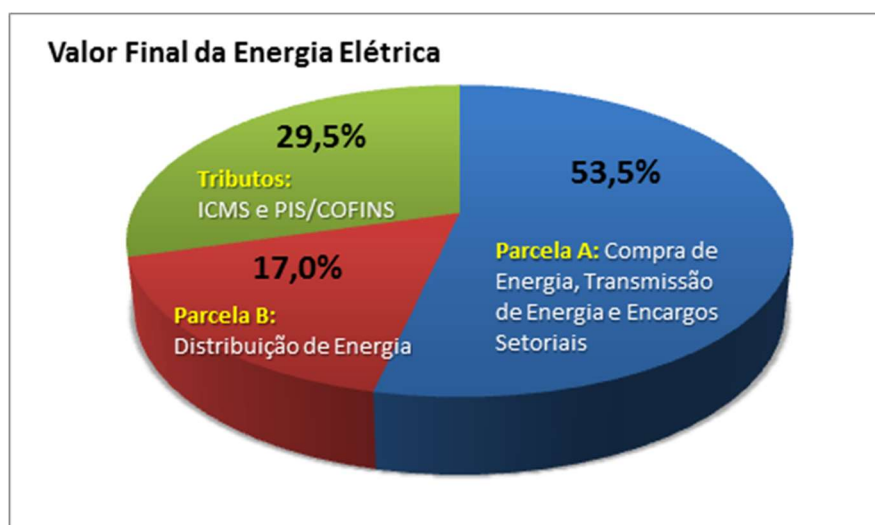
Figura 2 – Leilões no ACR



Fonte: CCEE Adaptado, 2019

Para fornecer energia elétrica com qualidade aos consumidores cativos, a distribuidora tem custos que são avaliados na definição das tarifas. A tarifa é composta por custos como: energia gerada, custos de transmissão e distribuição, e encargos setoriais. Além disso, os Governos Federal, Estadual e Municipal cobram na fatura tributos como PIS/COFINS, ICMS, Contribuição para Iluminação Pública, entre outros. A Figura 3 ilustra, em porcentagem, o valor final da energia elétrica.

Figura 3 – Valor Final da Energia Elétrica



Fonte: ANEEL, 2019

Como se pode observar, os custos de energia representam a maior parcela de custos (53,5%), seguidos dos custos com tributos (29,5%), que serão analisados mais adiante. Os 17% restantes são dados pelos custos com distribuição, para manter os ativos e operar todo o sistema.

2.1.1 Modalidades Tarifárias

De acordo com a ANEEL (2019), as modalidades tarifárias são um conjunto de tarifas aplicáveis ao consumo de energia elétrica e demanda de potência ativas. São definidas de acordo com os Grupos Tarifários a seguir.

O Grupo A abrange unidades consumidoras de Alta Tensão (subgrupos A1, A2 e A3), Média Tensão (subgrupos A3a e A4) e de sistemas subterrâneos (subgrupo AS). As tarifas podem ser Horária Azul, onde varia de acordo com a demanda de potência e horas de utilização no dia, disponível para todos os subgrupos do grupo A, ou Horária Verde, que varia de acordo com as horas de utilização no dia e possui tarifa única de demanda de potência. Esta última disponível para os subgrupos A3a, A4 e AS.

O Grupo B abrange unidades consumidoras de Baixa Tensão das Classes Residencial (subgrupo B1), Rural (B2), Demais Classes (B3) e Iluminação Pública (B4). As tarifas podem ser Convencional Monômnia, onde é única independente das horas de utilização no dia, ou Horária Branca, onde varia de acordo com as horas de utilização do dia, sendo esta indisponível para o subgrupo B4.

2.2 Mercado Livre de Energia Elétrica

O Ambiente de Contratação Livre (ACL) é destinado ao atendimento de consumidores livres e no qual a contratação é formalizada por meio de contratos bilaterais, cujas condições são livremente negociadas entre os agentes de geração, comercialização e consumidores livres. (MAYO, 2012)

Assim que instituído o mercado livre de energia elétrica, os consumidores livres passaram a ter o direito de escolher seu fornecedor de energia elétrica. É considerado consumidor livre aquele que opta por comprar energia elétrica de fornecedor distinto da concessionária local de distribuição. Este consumidor pode ser de dois tipos: consumidor livre convencional ou consumidor livre especial.

O consumidor livre convencional deve ter demanda igual ou superior a 2 MW, podendo negociar e adquirir energia de qualquer fonte de geração. Nesta categoria estão as grandes indústrias, como as automobilísticas, alimentícias, siderúrgicas e químicas, por exemplo.

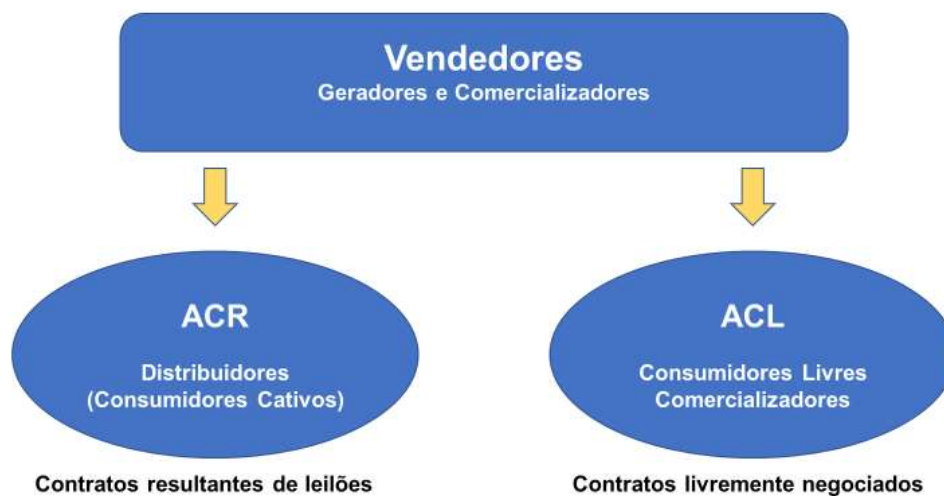
Por outro lado, consumidores com demanda contratada igual ou superior a 500 kW são os chamados consumidores livres especiais. Estes só podem negociar e adquirir energia elétrica proveniente de fontes incentivadas com potência de até 50 MW, como de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), termelétricas a biomassa, usinas eólicas ou solares. Estes consumidores têm direito a redução de 50% nas tarifas de uso do sistema de distribuição, pelo fato das fontes serem incentivadas. Nesta categoria estão *shopping centers*, supermercados e bancos, por exemplo.

As operações do ACL se resumem em contratos de curto prazo (fornecimento de até seis meses), médio prazo (fornecimento de seis meses a três anos), longo prazo (fornecimento maior que três anos) e leilões de compra e venda.

Nos leilões de compra, promovidos pelos próprios consumidores ou comercializadoras, são estabelecidos preços máximos para os lotes e os vendedores disputam dando lances decrescentes. O tempo de contrato é estabelecido pelo comprador e o contrato reajustado conforme comum acordo.

Já nos leilões de venda, são leiloados lotes ofertados pelas geradoras e comercializadoras. Nesses leilões há preços mínimos para os lotes e os consumidores disputam por meio de lances crescentes. Prazos e reajustes são estabelecidos em comum acordo entre compradores e vendedores. A Figura 4 ilustra as principais diferenças dos Mercados de energia elétrica.

Figura 4 – Dinâmica do ACR e do ACL



Fonte: Mayo, 2012.

Para o Mercado de Curto Prazo (MCP), dependendo do processo de negociação entre os agentes, o preço do contrato pode ser definido como valor fixo ou vinculado ao Preço de Liquidação de Diferenças (PLD).

O PLD é utilizado para valorar os montantes liquidados no MCP. Apurado semanalmente pela CCEE, por submercado e por patamar de carga, o PLD é limitado por um preço mínimo e por um preço máximo, variando normalmente conforme disponibilidade hídrica, estabelecidos anualmente pela ANEEL. (CCEE, 2019)

Para consumidores que optem pela migração ao mercado livre, é utilizado o PLD como substituto da Tarifa de Energia (TE), divulgados o piso e teto semanalmente pela CCEE.

A definição dos submercados é responsabilidade do ONS, sendo eles: Norte, Nordeste, Sudeste/Centro-Oeste e Sul. A Figura 5 ilustra os submercados do Setor Elétrico Brasileiro.

Figura 5 – Submercados do Setor Elétrico Brasileiro

Fonte: CCEE adaptado, 2019.

2.4 Tarifas e Tributos

Uma fatura de energia elétrica, seja no Mercado Cativo ou Mercado Livre, é composta por diversos tributos e tarifas. Os tributos que mais impactam economicamente nas tarifas de energia são: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Programa de Interação Social (PIS) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (CONFINS), estes dois últimos cobrados pelo Governo Federal e voltados ao trabalhador e programas sociais. Os tributos são dados em porcentagem, aplicados em cima das tarifas TUSD e TE.

Na fatura, as tarifas são mais importantes que os tributos, pois são o custo majoritário, sendo elas: Tarifa de Energia (TE) e Tarifa de Uso do sistema de Distribuição (TUSD). A TE é referente aos contratos de compra de energia entre consumidores e concessionárias, envolvendo contratos de compra de energia, custos de geração e perdas técnicas. A TUSD é destinada ao pagamento pelo uso do sistema de distribuição nos determinados pontos de conexão ao sistema. Ambas as tarifas são regulamentadas a cada concessionária pela ANEEL.

As tarifas com tributos podem ser calculadas através da Equação 1:

$$Tarifa\ com\ tributos = \frac{Tarifa\ sem\ tributos}{1 - ICMS\% - PIS\% - COFINS\%} \quad (1)$$

Neste trabalho não serão analisados modelos matemáticos para a formulação de preços. Apenas serão coletados os preços e tarifas vigentes e simulada a fatura de energia por meio do *software* Microsoft Excel, ponderando as vantagens e desvantagens econômicas da migração de mercado de uma empresa situada no estado de Tocantins, pertencente ao subgrupo tarifário A3a Verde (tensão de fornecimento entre 30 kV e 44 kV), que, por questões de sigilo econômico, não terá o nome revelado.

3 CÁLCULO DAS TARIFAS NO AMBIENTE LIVRE E REGULADO PARA FINS DE COMPARAÇÃO

3.1 Levantamento de dados de uma empresa pertencente ao mercado regulado de energia elétrica

Foi selecionada uma fatura do mês de dezembro/2019, cuja demanda contratada é de 1,7 MW. A empresa é cliente da concessionária de energia Energisa Tocantins que atende a região onde está instalada. Foram obtidos através da Figura 6 abaixo os tributos PIS e COFINS para o período.

Figura 6 – PIS e COFINS vigentes para o período

PIS COFINS			
ANO	MÊS	ALÍQUOTA DE PIS	ALÍQUOTA COFINS
2020	FEVEREIRO	0,78	3,59
2020	JANEIRO	0,67	3,07
2019	DEZEMBRO	1,06	4,86
2019	NOVEMBRO	1,04	4,77
2019	OUTUBRO	0,76	3,51
2019	SETEMBRO	0,83	3,83
2019	AGOSTO	1,08	5,00
2019	JULHO	1,01	4,66
2019	JUNHO	0,89	4,12
2019	MAIO	0,86	3,97

Fonte: Energisa adaptado, 2020.

Através da Figura 7, pôde-se obter o ICMS vigente para Dezembro/2019.

Figura 7 – ICMS vigente para o período

ALÍQUOTAS DE ICMS INCIDENTES SOBRE O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA		
CLASSE	FAIXA (KWH)	ALÍQUOTA
COMERCIAL	TODAS	25%
CONSUMO PRÓPRIO	TODAS	25%
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	TODAS	ISENTO
INDUSTRIAL	TODAS	25%
PODER PÚBLICO ESTADUAL	TODAS	ISENTO
PODER PÚBLICO FEDERAL	TODAS	25%
PODER PÚBLICO MUNICIPAL	TODAS	25%
RESIDENCIAL	TODAS	25%
RESIDENCIAL BAIXA RENDA	ATÉ A 220	ISENTO
	ACIMA DE 220	25%
RURAL	TODAS	25%
SUPRIMENTO	TODAS	ISENTO

Fonte: Energisa adaptado, 2020.

Os tributos vigentes para o período estão apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Tributos vigentes para Dezembro/2019

Tributo	Vigente
ICMS	25%
PIS	1,06%
COFINS	4,86%

Fonte: Energisa, 2020.

Os demais dados e tarifas referentes ao período estão apresentados no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Dados da fatura do Mercado Cativo

Descrição	Quantidade	Tarifa (R\$)	Valor (R\$)	Tarifa com imposto (R\$)	Valor total (R\$)
TUSD – P (kWh)	239,00	1,97849	472,86	2,86405	684,50
TUSD – FP (kWh)	3.145,00	0,052220	164,23	0,07559	237,73
Energia reativa excedente – P (kWh)	184,00	0,242020	44,53	0,35034	64,46
Energia reativa excedente – FP (kWh)	3.754,00	0,242020	908,54	0,35034	1.315,17
TUSD – Demanda (kW)	1.700,00	28,55000	48.535,00	41,32889	70.259,11
Encargo de Conexão	-	666,63	-	666,63	666,63
TE - P (MWh)	0,239	390,52	93,33	565,31557	135,11
TE – FP (MWh)	3,145	228,52	718,69	330,8048	1.040,38
TOTAL	-	-	-	-	74.403,09

Fonte: Fatura de energia.

Sendo:

P – no horário de ponta (18 às 21 horas);

FP – no horário fora de ponta.

Levantados os dados, como consumo, tarifas e tributos, o valor total da fatura do mercado cativo é de R\$74.403,09. Na próxima seção será simulada a fatura para um consumidor livre.

3.2 Simulação da fatura no mercado livre de energia elétrica

Primeiramente, foi obtido o PLD médio do submercado Norte para o mês de dezembro/2019, ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – Preço médio do PLD em 2019 por MWh

Preço Médio da CCEE (R\$/MWh)

Mês	Submercado			
	SE/CO	S	NE	N
01/2020	327,38	327,38	327,22	327,22
12/2019	227,30	227,30	227,30	227,30
11/2019	317,28	317,28	317,28	317,28
10/2019	273,89	273,89	273,89	273,89
09/2019	219,57	219,57	218,52	218,52
08/2019	237,29	237,29	211,33	211,33
07/2019	185,52	185,52	177,49	177,49
06/2019	78,52	78,52	78,52	78,52
05/2019	135,17	135,17	50,95	50,95
04/2019	180,41	180,41	42,35	42,35
03/2019	234,49	234,49	154,15	42,35
02/2019	443,66	443,67	164,24	45,28
01/2019	192,10	192,10	84,76	74,19

Fonte: CCEE adaptado, 2020.

Observou-se que para dezembro/2019 e submercado Norte, o PLD médio é de R\$227,30. Como para esse consumidor a energia é gerada por fontes incentivadas, é aplicado o desconto de 50% na TUSD e, para tarifação verde, aplicado na Demanda. Quando há compra de energia proveniente de comercialização entre consumidor e agente do mesmo estado, há isenção no ICMS. O Quadro 3 ilustra a nova fatura para o mercado livre de energia.

Quadro 3 – Simulação da fatura do Mercado Livre

Descrição	Quantidade	Tarifa (R\$)	Valor (R\$)	Tarifa com imposto (R\$)	Valor total (R\$)
TUSD – P (kWh)	239,00	1,97849	472,86	2,10289	502,59
TUSD – FP (kWh)	3.145,00	0,052220	164,23	0,05550	174,55
Energia reativa excedente – P (kWh)	184,00	0,242020	44,53	0,257230	47,33
Energia reativa excedente – FP (kWh)	3.754,00	0,242020	908,54	0,257230	965,64
TUSD Demanda (kW)	1.700,00	28,55000	48.535,00	30,345220	51.586,87
Encargo de Conexão	-	666,63	-	666,63	666,63
Consumo (MWh)	3,384	227,30	769,18	240,75	814,71
Desconto TUSD Demanda	1	-	-24.267,5	-	-24.267,50
TOTAL	-	-	-	-	30.536,21

Fonte: Fatura de energia.

Substituída a TE pelo PLD vigente e aplicado o desconto na TUSD demanda, o valor total da fatura do mercado livre é de R\$30.536,21.

Na próxima seção serão comparadas as faturas e mensurada a economia proporcionada pela migração de mercado.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Analisando as duas faturas foi possível mensurar o impacto econômico na migração para o mercado livre de energia, ilustrado através do Quadro 4.

Quadro 4 – Análise do impacto econômico da migração de mercado

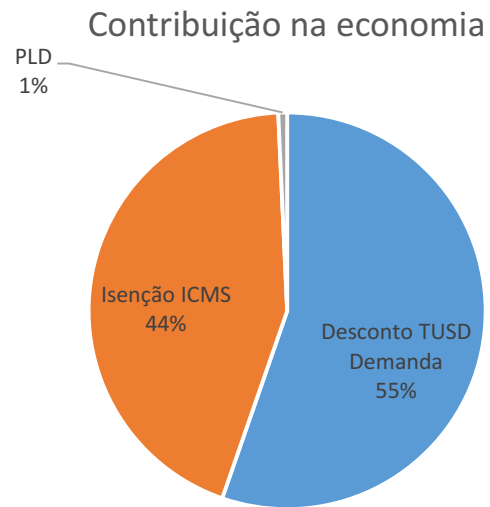
	Cativo (R\$)	Livre (R\$)
Total	74.403,09	30.536,21
Economia	58,96% ou R\$43.866,88	

Fonte: Autoria própria.

Pode-se notar economia de 58,96% para o período, sendo muito significativo quando se trata da redução de custos em uma empresa.

Analisando o resultado, onde foram desconsiderados custos com adaptação do consumidor ao mercado livre, pode-se notar que há dois fatores que contribuem majoritariamente. O fato de o consumidor ser enquadrado como especial, comprando energia de fontes incentivadas, o que dá 50% de desconto da TUSD Demanda, equivalente a 55,32% da economia. Outro fator é a isenção do ICMS, equivalendo a 43,96% da economia.

Para o ano de 2019, existem somente dois meses em que o PLD médio foi superior ao de Dezembro, sendo os meses de Outubro e Novembro. É importante ressaltar que, como o consumidor possui desconto de 50% na TUSD Demanda e isenção do ICMS, o aumento do PLD não causa impacto econômico negativo na fatura de energia pois representa apenas 0,72% da economia, como ilustra o Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 – Contribuição na economia

Fonte: Autoria própria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho buscou-se analisar o impacto econômico da migração de um cliente do mercado cativo para o mercado livre de energia. Foi visto que a tarifa de energia do mercado livre é mais baixa que a do mercado cativo, gerando economia significativa na fatura de energia, debitados os possíveis descontos pela fonte geradora ser incentivada.

Porém, há alguns riscos e cuidados que o cliente do mercado livre deve tomar. É contratado o volume de energia que será consumido, logo o cliente deve ser responsável pelo monitoramento do consumo para que este fique de acordo com o contratado. Caso o consumo de energia não esteja bem dimensionado, podem haver prejuízos financeiros devido ao mau dimensionamento. Há também a responsabilidade das questões contratuais com o agente fornecedor da energia, onde alguns optam por contratar alguma empresa comercializadora para fazer a gestão de energia, estudo do volume contratado, representação junto à CCEE e necessidade de criação de um setor próprio para acompanhamento, o que pode ser visto como desvantagem no processo.

Pode-se concluir com o presente estudo que as vantagens econômicas se sobressaem às desvantagens do processo de migração do mercado cativo para o mercado livre de energia.

REFERÊNCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Calendário e Resultado dos Processos Tarifários de Distribuição**. Acesso em: fev. 2020.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Como é Composta a Tarifa**. Acesso em: out. 2019.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Mercado de Eletricidade**. Acesso em: fev. 2020.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Tarifas Consumidores**. Acesso em: mar. 2020.

CCEE. Câmara Comercializadora de Energia Elétrica. **Comercialização**. Acesso em: out. 2019.

CCEE. Câmara Comercializadora de Energia Elétrica. **Preços**. Disponível em: Acesso em: out. 2019.

CCEE. Câmara Comercializadora de Energia Elétrica. **Setor Elétrico**. Acesso em: out. 2019.

CEMIG. **História da Eletricidade no Brasil**. Acesso em: set. 2019.

EM. Estado de Minas. **Primeira Hidrelétrica do País Foi Construída em Minas Há mais de 100 Anos**. Acesso em: set. 2019.

ENERGISA. **Impostos e Outros Encargos**. Acesso em: fev. 2020.

MAYO, Roberto. **Mercados de Eletricidade**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2012.