



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Migração de Consumo para o Mercado Livre de Energia Elétrica: estudo de caso Técnico/Econômico

Gabriel Barreto Martins

Universidade Estácio de Sá/Continental - departamento técnico e da qualidade

Suzana da Hora Macedo

Instituto Federal Fluminense/Universidade Estácio de Sá

Marcelo Da Penha Rodrigues

Universidade Estácio de Sá

Moisés Duarte Filho

Universidade Estácio de Sá

Ellen Conceição Teixeira De Matos

Universidade Estácio de Sá

Resumo: A energia elétrica é um dos principais fatores que oneram o custo produtivo de manufaturas e prestadoras de serviços industriais de médio e grande porte. Por esse motivo, deve-se buscar inovações para a redução dos custos agregados ao processo, para então, obter menor custo de fabricação e conseqüentemente produtos mais competitivos para o mercado consumidor. Este trabalho propõe exemplificar o processo de migração para o mercado livre de energia elétrica, uma alternativa de baixo custo, que se apresenta proveitosa aos interesses de companhias que buscam reduzir seus custos produtivos. Objetiva-se realizar um estudo de viabilidade de migração de um consumidor altamente vinculado ao mercado cativo, Continental Produtos Automotivos do Brasil, para o mercado livre de energia, analisando a viabilidade técnica, eventuais adequações para migração, além da viabilidade econômica do projeto. A metodologia utilizada foi revisão bibliográfica a fim de proporcionar informações sobre o assunto a ser investigado. Por fim, espera-se que seja proporcionada compreensão de assuntos relacionados à tarifação de energia elétrica e requisitos técnicos para o ingresso no mercado livre de energia.

Palavras-chave: Mercado Livre, Economia de Energia Elétrica, Tipos de consumo, Setor Oil&Gas.

Migration to the Free Energy market: Technical/Economic case study

Abstract: Electricity is one of the main factors that burden the productive cost of medium and large industrial manufacturers and service providers. Therefore, innovations should be sought to reduce the costs associated with the process, thus obtaining a lower cost of production. manufacturing and consequently more competitive products for the consumer market. This paper proposes to exemplify the process of migration to the free electricity market, a low-cost alternative that is beneficial to the interests of companies seeking to reduce their production costs. The objective is to carry out a feasibility study of migration of a consumer highly linked to the captive market, Continental Automotive Products from Brazil, to the free energy market, analyzing the technical feasibility, eventual adaptations for migration, as well as the economic viability of the project. The methodology

used was a literature review in order to provide information on the subject to be investigated. Finally, it is hoped that an understanding of issues related to electricity pricing and technical requirements for entry into the free energy market will be provided.

Keywords: Free Market, Electric Energy Saving, Consumption Kinds, setor Oil&Gas.

1. Introdução

O interesse pelo tema deu-se pela vivência do primeiro autor deste trabalho na indústria de setor Oil&Gas na empresa Continental Produtos Automotivos do Brasil e pela necessidade de procura de recursos alternativos que visam a economia de forma sustentável, redução de custos e melhoria contínua de seus processos produtivos, a fim de estar cada vez mais em evidência e se tornar competitivo no mercado nacional e internacional. Dessa forma, nasce a necessidade de reduzir custos sem afetar a qualidade do produto e serviços prestados à sociedade.

O consumo de energia elétrica pode afetar o balanço financeiro das indústrias e, com a inconsistência das tarifas das concessionárias é mais difícil prever um gasto anual para energia elétrica. “Com o Mercado Livre de Energia, os consumidores terão mais opções para escolher o que for melhor em termos de contratação. Empresas, condomínios e até mesmo residências poderão comprar energia por um valor bem mais barato do que se tem hoje.” (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2019). Ademais, “os preços da energia elétrica de longo prazo no Mercado Livre estão na ordem de 22% mais baratos do que no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Enquanto a tarifa no ACL (Ambiente de Contratação Livre) é de R\$ 210,21/MWh, no mercado atendido pelas distribuidoras esse valor é de R\$ 270,30/MWh.” (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2019), além de promover o consumo de diversificadas fontes de energia como: usinas Eólicas, usinas de Biomassa e Pequenas Centrais Hidroelétricas.

Como mencionado, a energia elétrica é um insumo fundamental e estratégico para qualquer tipo de indústria ou negócio, podendo representar mais de 40% do total dos custos (SISTEMA FIRJAN, 2019). Por esse motivo, as companhias são forçadas a encontrar soluções, a fim de se manter competitivas no mundo corporativo. Uma das saídas para manter a saúde financeira do negócio é reduzindo custos de operação, entre eles, os custos com energia elétrica. Com a Revisão Tarifária Extraordinária (RTE) das distribuidoras de energia ocorrida em 2015, o preço da energia teve um aumento médio superior a 20% no Brasil (PRODANOV, C. C., FREITAS, E. C., 2013), considerando esse aumento, uma excelente alternativa para a redução de custos é a migração para o Mercado Livre de Energia.

Com crescimento superior a 180% entre 2016-2018, passando dos 1.826 para 5.158 agentes vinculados à Câmara de Comercialização de Energia (CCEE), representando 11.500 unidades consumidoras (CCEE, 2019). Esse movimento migratório não é de exclusividade dos grandes parques fabris privados. Instituições públicas, instituições de ensino (públicas e privadas) também estão estudando a viabilidade de migração para o mercado livre de energia elétrica.

Os objetivos específicos deste trabalho são: mostrar quais os passos para a migração do consumidor cativo para o mercado livre de energia; realizar estudo de viabilidade técnica e econômico/financeira expondo suas possíveis vantagens quanto à redução no custo com energia elétrica, obedecendo normas e diretrizes dos órgãos fiscalizadores.

Este trabalho foi conduzido por meio de pesquisa exploratória e descritiva realizada a partir do levantamento de artigos e dissertações na base de dados e de legislações vigentes, além do estudo de caso de uma empresa do setor Oil&Gas, Continental Produtos Automotivos do Brasil.

2. Mercado Livre de Energia

O papel do Mercado livre de energia é o de ser a ferramenta, onde são celebrados os contratos multilaterais da ACL. É um ambiente competitivo de negociação onde os agentes negociam livremente todas as condições contratuais, entre elas: preço da energia, quantidade contratada, período de fornecimento, condições de pagamento, entre outras (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2020).

O Mercado Livre de Energia, também conhecido como Ambiente de Contratação Livre (ACL), surgiu em 1995, com o objetivo de estimular a competitividade das empresas a partir da livre negociação de energia elétrica. Nesse ambiente é possível escolher livremente os fornecedores de energia elétrica e negociar volume, preço, prazo e indexação nos contratos de compra de energia (ECOM ENERGIA, 2020).

A vantagem de celebrar um contrato através do Mercado livre de energia, é a economia financeira sem a perda da quantidade e qualidade da energia utilizada. Com a migração pode-se obter resultados superiores a 20% de redução nos custos com energia elétrica. As condições atrativas têm fomentado um crescimento expressivo nesse ramo energético. Com base nos dados fornecidos pela CCEE, pode-se notar um forte movimento migratório no mercado livre de energia, com destaque para o crescimento de contratos celebrados por consumidores especiais. Já o número de consumidores livres é tímido e pouco expressivo em relação aos especiais. Isto se dá pela complexidade da migração para esse tipo de consumidor nos últimos anos. Esses números tendem a mudar, tendo em vista o forte crescimento deste mercado (CCEE, 2020).

- Consumidor especial:

“Unidade ou conjunto de unidades consumidores unidas por comunhão de fato (áreas contíguas) ou de direito (mesmo CNPJ), cuja demanda contratada com a distribuidora seja maior ou igual a 500 KW e menor que 3000 KW” (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2020). Esse tipo de consumidor pode contratar energias convencionais, que são aquelas onde há repasse de desconto na TUSD (Tarifa de Uso dos Sistemas Elétricos de Distribuição) ou na Incentivada especial, que é quando não há repasse de desconto na TUSD.

- Consumidor livre:

“Unidade consumidora com demanda, contratada com a distribuidora, superior a 2000 KW. Esse tipo de consumidor pode contratar qualquer tipo de energia (convencional ou incentivada, especial ou não especial).” (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2020).

Em algumas exceções, pode-se aderir ao Mercado Livre por meio da soma das demandas. “Consumidores com o mesmo CNPJ ou localizados em área contígua (sem separação por vias públicas) podem somar suas cargas para atingir o nível mínimo de demanda de 500kW. Exemplo: redes comerciais, condomínios industriais.” (ECOM ENERGIA, 2020).

O processo para migração ao mercado livre e a contratação de energia ACL passa por diversas avaliações e alguns passos são essenciais para a correta adesão ao mercado, requer a devida atenção para estar apto a participar dos leilões. Também é necessário, seguir normas específicas, conforme indicado na Figura 1.

Figura 1 - Processo de Adesão ao Mercado Livre.



Fonte: ABRACEL (2016)

3 Implementação e resultados

A continental Contitech Dunlop Oil&Marine, situa-se em cabiúnas, Macaé, RJ, Brasil, fabricante de Mangotes Marítimos. Em sua planta, conta com diversas máquinas em sua maioria de grande porte, como caldeira, autoclave, calandra, extrusora, chiller, tornos com dimensões de 16 metros, capazes de fabricar mangotes com diâmetro de 36”, além de unidades hidráulicas, utilizadas inclusive para testes destrutivos os chamados Burst tests (testes de explosão/ruptura), a planta em questão, opera em turnos de trabalho, que funcionam 24 horas, 6 dias por semana, passando assim por diferentes tarifas ao longo da jornada de trabalho.

3.1 Mercado cativo

Para tanto, a planta necessita de uma grande demanda por energia elétrica, fato que como comentado, eleva o custo operacional. A seguir está a demanda/custo praticado durante o vínculo com o mercado cativo.

Consumo cativo:

- Com demanda Ponta contratada de 300 KW;
- Com demanda fora de ponta de 600 KW;
- Com demanda de ponta a custo de R\$ 78,34/KW;
- Com demanda Fora de ponta a custo de R\$ 30,64/KW;
- Com custo mensal de energia elétrica de R\$ 128.377,63 (Mês Referência, abril de 2017).

Figura 2 - Demonstrativos do Faturamento.

Vencimento: 10/05/2017		Total a pagar(R\$): 128.377,63	
Dados do faturamento	Grandeza faturada	Tarifa com ICMS(R\$)	Valor (R\$)
CONSUMO FATURADO PONTA GRUPO H	8061 KWH	0,64556	5.203,85
DEMANDA FATURADA PONTA	262 KW	78,34000	20.525,08
CONSUMO FATURADO F PONTA GRUPO	117096 KWH	0,44860	52.529,26
DEMANDA FATURADA F PONTA	1300 KW	30,64000	39.832,00
CONSUMO REAT EXCED F PONTA	1764 KWHR	0,31195	550,27
DEMANDA ULTRAP FAT PONTA	62 KW	156,69000	9.714,78
CONTR CUSTEIO SERV ILUM PUBLICO			22,39
VR ADIC BAND VERMELHA DO MES			5.495,63

Fonte: Continental (2020)

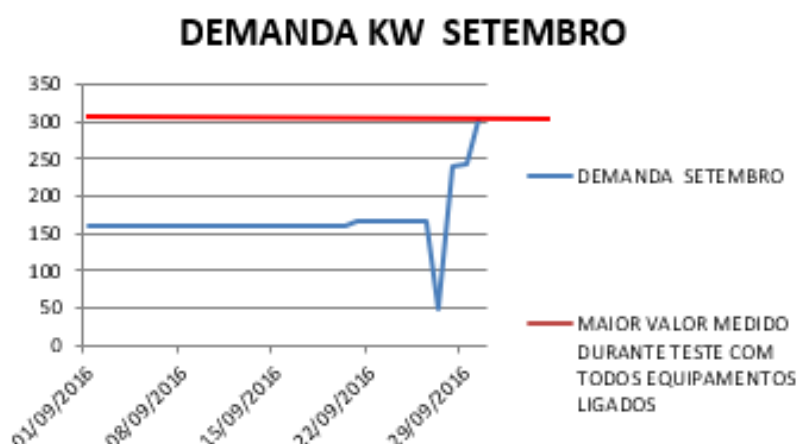
Desconsiderando os valores de tarifas diferenciados, indicado em amarelo (Figura 2), o valor mensal para o mês apresentado seria de 118.662,85 (não considerando a diferença de impostos sob o valor DEMANDA ULTRAP FAT (valor ultrapassado da demanda faturável) PONTA).

Impulsionado pelo programa CBS (Continental Business system), o projeto para migração nasce na planta Macaé, vale ressaltar que o grupo continental sempre que se enquadrada nos termos estabelecidos, tendem a optar pela migração ao mercado livre, de modo que a continental Macaé não foi pioneira na migração entre empresas do grupo Continental Brasil.

3.1.1 Avaliação de demanda

A migração para o mercado livre pode-se mostrar muito vantajosa em termos de economia, entretanto, deve-se dimensionar a demanda de forma cautelosa, a fim de não ultrapassar os gastos e negociar energia no PLD (Preço de Liquidação das Diferenças). Deve-se levar em consideração a média mensal de consumo, avaliar possíveis níveis de demanda durante a cobertura do contrato a ser firmado, os levantamentos são baseados em dados coletados entre 2016 - 2017.

Figura 3 – Demanda Setembro de 2016.



Fonte: Continental (2020)

A leitura máxima efetuada forçando uma simulação de simultaneidade de equipamentos, foi a de 303kw, que corrigido de acordo com a AMPLA dá 509kW. A proposta

é de 550kW ou 600kW (30/09/2016), Figura 3, segundo o Departamento de Manutenção Continental.

Figura 4 - Acompanhamento da Demanda.

21/09/2016	165		
22/09/2016	165		
23/09/2016	165		
24/09/2016	165		
25/09/2016	165		
26/09/2016	165	277,2	
27/09/2016	48		
28/09/2016	240	403,2	
29/09/2016	242	406,56	
30/09/2016	303	509,04	

Autor:
SIMULAÇÃO
PRODUÇÃO EM SÉRIE

Autor:
FATURA MACAÉ

Autor:
SIMULAÇÃO PRODUÇÃO
EM SÉRIE

Autor:
SIMULAÇÃO
PRODUÇÃO EM SÉRIE

A LEITURA MÁXIMA QUE EFETUAMOS FORÇANDO UMA SIMULAÇÃO DE SIMULTANEIDADE DE EQUIPAMENTOS FOI A DE 303KW QUE CORRIGIDO DE ACORDO COM A AMPLA DÁ 509KW. A PROPOSTA É DE 550KW OU 600KW. (30/09/2016)

Fonte: Continental (2020)

Após 15 meses de acompanhamento, nota-se que os ensaios realizados em setembro de 2016 (Figura 4), mostram-se eficientes, uma vez que, nos meses de produção regular, não se ultrapassou a demanda dos testes realizados. Com valor máximo corrigido pela distribuidora AMPLA de 396KW (Fora ponta) em maio de 2017, e de 292KW (Ponta) em outubro de 2017, conforme a Figura 5 de demanda cobradas:

Figura 5- Demanda Cobrada.

Demanda Cobrada 2017		
MÊS	FORA PONTA	PONTA
JANEIRO	328	186
FEVEREIRO	354	228
MARÇO	370	255
ABRIL	393	262
MAIO	396	250
JUNHO	393	203
JULHO	354	252
AGOSTO	369	238
SETEMBRO	381	263
OUTUBRO	341	292
NOVEMBRO	366	265
DEZEMBRO	371	204
Máximo	396	292

Fonte: Continental (2017)

Uma vez o teto de demanda estabelecido, o próximo passo é o de ajuste do contrato em relação a demanda, ainda em contrato com a Ampla, a demanda acordada era de Demanda ponta 200kw e fora ponta de 1300kw, como pode-se observar na Figura 6.

Figura 6 - Análise de Proposta

	CONTRATADA	VALOR	CUSTO MENSAL	
DEMANDA PONTA	200	R\$ 70,96	R\$ 14.192,00	
DEMANDA FORA PONTA	1300	R\$ 26,73	R\$ 34.749,00	
SAVING MENSAL				

PROPOSTA A	NOVOS VALORES SUGERIDOS	VALOR	CUSTO MENSAL	SAVING
DEMANDA PONTA	200	R\$ 70,96	R\$ 14192,00	0
DEMANDA FORA PONTA	550	R\$ 26,73	R\$ 14701,50	R\$ 20.047,50
SAVING MENSAL				R\$ 20.047,50
SAVINGANUAL				R\$ 240.570,00

PROPOSTA B	NOVOS VALORES SUGERIDOS	VALOR	CUSTO MENSAL	SAVING
DEMANDA PONTA	200	R\$ 70,96	R\$ 14192,00	R\$ 0,00
DEMANDA FORA PONTA	600	R\$ 26,73	R\$ 16038,00	R\$ 18.711,00
SAVING MENSAL				R\$ 18.711,00
SAVINGANUAL				R\$ 224.532,00

Fonte: Continental (2020)


Mesmo diante da diferença de R\$ 16.038,00 anuais, entre a proposta “A” e “B”, ainda que, a proposta de demanda “A” seja superior ao teto da demanda consumida durante o histórico de 15 meses, levando em consideração o elevado valor atribuído a gastos além do contrato, a exemplo do demonstrativo do mês 04/2017, onde a tarifa cobrada foi de 156,69/KW com o ICMS, gerando um custo extra de R\$ 9.714,78. A opção escolhida foi a da Proposta B. Assim então, fica estabelecido que as demandas contratadas deverão ser de 200kW demanda ponta e de 600kw demanda fora ponta (CONTINENTAL, 2020).

Dessa forma, após estabelecer todas as demandas necessárias e as respectivas margens de segurança, fica estabelecido que até o presente momento deste trabalho, a demanda praticada pela Continental Macaé, é de 200kw ponta e 600kw fora ponta.


3.1.2 Comparativos de Faturas

Após contrato firmado entre as partes, trabalho que, contando com os levantamentos e estudos, teve início ainda em 2016, tendo desfecho marcado pela primeira fatura acertada junto ao Mercado livre, em setembro de 2019. Conforme a Figura 7, é possível observar os comparativos entre os valores faturados junto ao Mercado Livre via ECOM ENERGIA, em relação às simulações realizadas com as tarifas (vermelha, amarela e verde) praticadas pelo mercado cativo, levando em conta as mesmas condições do contrato de fornecimento, caso o mesmo ainda estivesse vinculado à antiga distribuidora.


Figura 7 - Simulações de Faturas Mercado Cativo versus Livre (Tarifas Vermelha, amarela e verde)

Setembro de 2019					
Continental - Macaé					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		8.939	8.939	0,91165	R\$ 8.149,21
Consumo Fora Ponta (KWh)		84.384	84.384	0,64948	R\$ 54.805,96
Demanda Ponta (KW)	300	300	300	96,21321	R\$ 28.863,96
Demanda Fora Ponta (KW)	600	600	600	36,91329	R\$ 22.147,97
Energia Reativa Ponta (KWh)		12	12	0,43103	R\$ 5,17
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		3	3	0,43103	R\$ 1,29
PIS/COFINS (Incluso nas tarifas)				7,15%	R\$ 8.149,11
ICMS (Incluso nas tarifas)				30,00%	R\$ 34.192,07
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 113.973,57
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 1.185,71
Realizado Mercado Livre: 50% desc. na TUSD - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - Electra (MWh)		113,220	113,220	252,38	R\$ 28.574,46
Contrato de Energia - PROINFRA - Eletrobrás (MWh)		2,876			
TUSD Consumo Ponta (KWh)		8.939	8.939	0,17666	R\$ 1.579,15
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		84.384	84.384	0,17666	R\$ 14.907,17
TUSD Demanda Ponta (KW)	300	300	300	48,10660	R\$ 14.431,98
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	600	600	600	18,45664	R\$ 11.073,99
Energia Reativa Ponta (KWh)		12,0	12,0	0,43103	R\$ 5,17
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		3	3	0,43103	R\$ 1,29
ICMS TUSD (Incluso nas tarifas)				30,00%	R\$ 12.599,63
PIS/COFINS TUSD (Incluso nas tarifas)				7,15%	R\$ 3.002,91
ICMS Energia				30,00%	R\$ 10.916,89
Ajuste por divergência de cálculo					R\$ 3,14
SUB TOTAL					R\$ 81.493,25
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 88,42
Encargo de Energia de Reserva					R\$ -
Liquidação Financeira - Ref. set/19					R\$ -
SUB TOTAL CCEE					R\$ 88,42
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 81.581,67
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 848,72
BENEFÍCIO APURADO					R\$ 32.391,91
PORCENTAGEM BENEFÍCIO APURADO					28,42%
Remuneração Ecom - Fixa R\$					R\$ 1.247,09
SUB TOTAL ECOM - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS					R\$ 1.247,09
BENEFÍCIO LÍQUIDO					R\$ 31.144,82
PORCENTAGEM BENEFÍCIO LÍQUIDO					27,33%
Aplicação da BANDEIRA TARIFÁRIA					
Neste mês vigorou a Bandeira Vermelha, a qual implicou R\$ 0,04/kWh de acréscimo no valor da tarifa de Energia - TE do Cativo.					

Outubro de 2019

Continental - Macaé					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		9.188	9.188	0,88354	R\$ 8.117,94
Consumo Fora Ponta (KWh)		88.817	88.817	0,61787	R\$ 54.876,93
Demanda Ponta (KW)	300	300	300	97,50081	R\$ 29.250,24
Demanda Fora Ponta (KW)	600	600	600	37,40729	R\$ 22.444,37
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		10	10	0,43679	R\$ 4,37
PIS/COFINS (Incluso nas tarifas)				7,98%	R\$ 9.152,57
ICMS (Incluso nas tarifas)				30,00%	R\$ 34.408,16
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 114.693,86
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 1.136,20
Realizado Mercado Livre: 50% desc. na TUSD - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - Electra (MWh)		116,994	116,994	252,38	R\$ 29.526,95
Contrato de Energia - Cessão - Ecom (MWh)		-18,924	-18,924	310,88	R\$ (5.883,17)
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobrás (MWh)		2,851			
TUSD Consumo Ponta (KWh)		9.188	9.188	0,17902	R\$ 1.644,86
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		88.817	88.817	0,17902	R\$ 15.900,28
TUSD Demanda Ponta (KW)	300	300	300	48,75040	R\$ 14.625,12
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	600	600	600	18,70364	R\$ 11.222,19
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		10	10	0,43679	R\$ 4,37
ICMS TUSD (Incluso nas tarifas)				30,00%	R\$ 13.019,04
PIS/COFINS TUSD (Incluso nas tarifas)				7,98%	R\$ 3.463,07
ICMS Energia				30,00%	R\$ 10.600,50
Ajuste por divergência de cálculo					R\$ (2,62)
SUB TOTAL					R\$ 77.638,47
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 89,00
SUB TOTAL CCEE					R\$ 89,00
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 77.727,47
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 770,00
BENEFÍCIO APURADO					R\$ 36.966,39
PORCENTAGEM BENEFÍCIO APURADO					32,23%
Remuneração Ecom - Fixa R\$					R\$ 1.247,09
SUB TOTAL ECOM - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS					R\$ 1.247,09
BENEFÍCIO LÍQUIDO					R\$ 35.719,30
PORCENTAGEM BENEFÍCIO LÍQUIDO					31,14%
Aplicação da BANDEIRA TARIFÁRIA					
Neste mês vigorou a Bandeira Amarela, a qual implicou R\$ 0,015/kWh de acréscimo no valor da tarifa de Energia - TE do Cativo.					

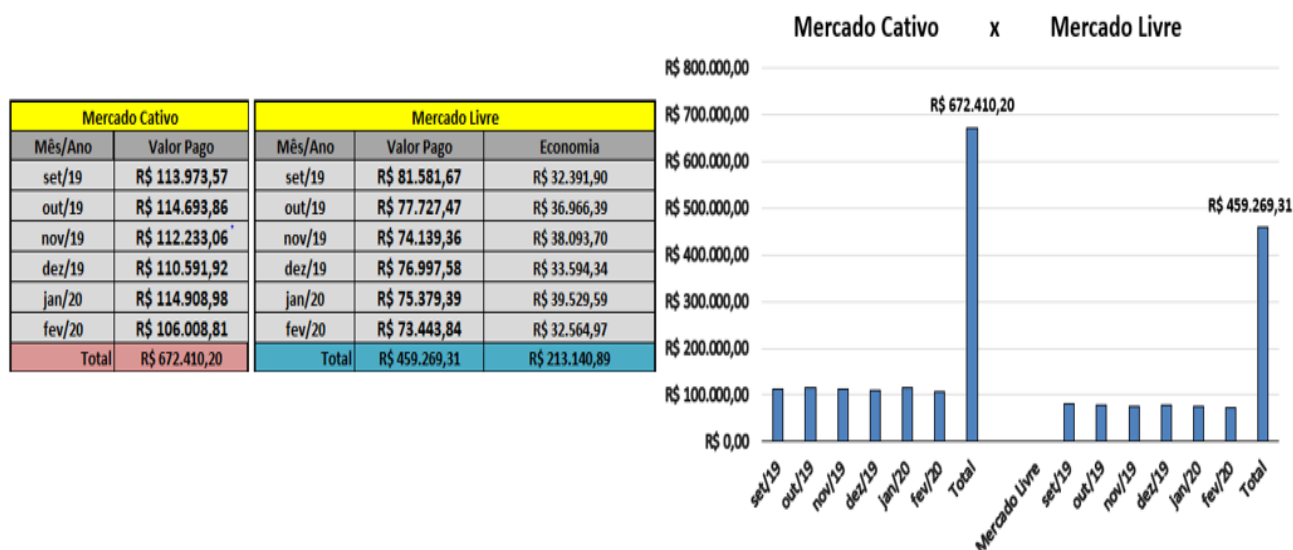
Fevereiro 2020

Continental - Macaé					
Simulação Mercado Cativo: Modalidade Azul - A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Consumo Ponta (KWh)		9.028	9.028	0,83082	R\$ 7.500,63
Consumo Fora Ponta (KWh)		84.518	84.518	0,57397	R\$ 48.510,57
Demanda Ponta (KW)	300	262	300	94,26345	R\$ 28.279,03
Demanda Fora Ponta (KW)	600	292	600	36,16524	R\$ 21.699,14
Energia Reativa Ponta (KWh)		6	6	0,42229	R\$ 2,53
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		7	7	0,42229	R\$ 2,96
Outros 1					R\$ 13,95
PIS/COFINS (Incluso nas tarifas)				5,85%	R\$ 6.200,70
ICMS (Incluso nas tarifas)				30,00%	R\$ 31.798,46
TOTAL MERCADO CATIVO SIMULADO					R\$ 106.008,81
Tarifa Média Cativo (R\$/MWh)					R\$ 1.100,22
Realizado Mercado Livre: 49,65% desc. na TUSD - Modalidade Azul A4					
Descrição	Contratado	Registrado	Faturado	Tarifa/Preço	Valor
Contrato de Energia - LP - Electra (MWh)		119,736	119,736	228,77	R\$ 27.391,93
Contrato de Energia - Cessão - Ecom (MWh)		-25,461	-25,461	197,44	R\$ (5.027,03)
Contrato de Energia - PROINFA - Eletrobrás (MWh)		2,076			
TUSD Consumo Ponta (KWh)		9.028	9.028	0,17308	R\$ 1.562,55
TUSD Consumo Fora Ponta (KWh)		84.518	84.518	0,17308	R\$ 14.628,27
TUSD Demanda Ponta (KW)	300	262	300	47,46022	R\$ 14.238,07
TUSD Demanda Fora Ponta (KW)	600	292	600	18,20865	R\$ 10.925,19
Energia Reativa Ponta (KWh)		6	6	0,42229	R\$ 2,53
Energia Reativa Fora Ponta (KWh)		7	7	0,42229	R\$ 2,96
Ajuste da Enel RJ ref. Desconto TUSD ref. - jan/00					R\$ 465,80
Outros 1					R\$ 13,95
ICMS TUSD (Incluso nas tarifas)				30,00%	R\$ 12.407,87
PIS/COFINS TUSD (Incluso nas tarifas)				5,85%	R\$ 2.419,53
ICMS Energia				30,00%	R\$ 9.171,65
Ajuste por divergência de cálculo					R\$ (176,97)
SUB TOTAL					R\$ 73.198,90
Contribuição Associativa do Mês					R\$ 88,71
Liquidação Financeira - Ref. fev/20					R\$ 156,23
SUB TOTAL CCEE					R\$ 244,94
TOTAL MERCADO LIVRE REALIZADO					R\$ 73.443,84
Tarifa Média Livre (R\$/MWh)					R\$ 762,24
BENEFÍCIO APURADO					R\$ 32.564,97
PORCENTAGEM BENEFÍCIO APURADO					30,72%
Remuneração Ecom - Fixa R\$					R\$ 1.188,12
SUB TOTAL ECOM - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS					R\$ 1.188,12
BENEFÍCIO LÍQUIDO					R\$ 31.376,85
PORCENTAGEM BENEFÍCIO LÍQUIDO					29,60%
Aplicação da BANDEIRA TARIFÁRIA					
Neste mês vigorou a Bandeira Verde, a qual implicou R\$ 0/kWh de acréscimo no valor da tarifa de Energia - TE do Cativo.					

Fonte: Continental (2020)

Nota-se uma economia aproximada de 32%, no acumulado de 5 mês de contrato ativo com o Mercado livre, totalizando uma diferença de R\$ 213.140,89, como pode-se observar nas Figura 8.

Figura 8 - Síntese de Faturas Pagas.



Fonte: Continental (2020)

Após as análises realizadas ao longo do trabalho, torna-se evidente a viabilidade técnica e econômica, da adesão da Continental ao Mercado livre, visto que, gerou uma redução do custo associado nas despesas com energia elétrica, que se reflete em uma economia média mensal de 32%, com esse insumo, totalizando R\$ 213.140,89, no período entre setembro de 2019 a fevereiro de 2020. A partir dessa economia, o valor agregado aos produtos ofertados aos consumidores pode reduzir, de modo a ter maior rentabilidade e a empresa se tornar mais competitiva perante o mercado.

4 CONCLUSÃO

O Setor Elétrico Brasileiro vem passando por diversas modificações em sua estrutura, para que consiga sempre se readaptar às novas realidades e não deixar que o setor de energia atrapalhe o desenvolvimento do país.

Em sua última notória reconstrução em julho 2004, através do decreto Nº 5163, surge o mercado livre de energia elétrica, oportunidade que vem se destacando ao longo dos anos no cenário industrial Brasileiro, como excelente opção para redução de custos operacionais. Atualmente já é uma realidade, com deveres e direitos bem definidos. O estudo de caso como proposto, pretendeu revelar enormes vantagens financeiras aos que tendem em migrar para o mercado livre de energia.

Objetivou-se neste artigo, o estudo de caso para o processo de migração para o mercado livre de energia, com suas particularidades e requisitos técnicos para tal. Para isso, inicialmente houve um estudo de viabilidade técnica e financeira, onde foram levantados dados de consumo e demanda, além de previsões a médio e longo prazo dos impactos gerados pela migração. Foram apresentadas e estudadas as necessidades reais, da empresa Continental Produtos Automotivos Do Brasil, locada em Macaé, RJ-Brasil. Conclui-se a viabilidade da migração, comprovado através dos históricos de pagamentos e das diferenças obtidas em relação as simulações de pagamento a mercado cativo, com a economia média mensal de 32%.

O profissional de Engenharia Elétrica tem por obrigação buscar alternativas limpas e viáveis para fins econômicos das corporações e interesses da comunidade, respeitadas legislações e normas vigentes e atitudes coerentes com o bem-estar da sociedade e o meio ambiente.

