

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Giovane Soares Guimarães

**REDUÇÃO DE CUSTO INDUSTRIAL COM ADESÃO DE
ENERGIA DE MERCADO LIVRE: ESTUDO DE CASO EM
INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA**

Taubaté – SP

2018

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Giovane Soares Guimarães

**REDUÇÃO DE CUSTO INDUSTRIAL COM ENERGIA DE
MERCADO LIVRE**

Trabalho de graduação apresentado para
obtenção do Título de Bacharel em Engenharia
Mecânica do Departamento de Engenharia da
Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Paulo Cesar Corrêa Lindgren

Taubaté - SP

2018

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

G963r Guimarães, Giovane Soares
Redução de custo industrial com adesão de energia de mercado livre: estudo de caso em indústria automobilística / Giovane Soares Guimarães. -- 2018.
39 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica, 2018.
Orientação: Prof. Me. Paulo Cesar Corrêa Lindgren, Departamento de Engenharia Mecânica.
Coorientação: Profa. Dra. Maria Regina Hidalgo de Oliveira Lindgren, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Economia industrial. 2. Gestão energética. 3. Mercado Livre de Energia Elétrica. 4. Redução de Custo. I. Título. II. Graduação em Engenharia Mecânica.

CDD – 621.31

Ficha catalográfica elaborada por Shirlei Righeti – CRB-8/6995

REDUÇÃO DE CUSTO INDUSTRIAL COM ENERGIA DE MERCADO LIVRE

Trabalho de graduação apresentado para
obtenção do Título de Bacharel em Engenharia
Mecânica do Departamento de Engenharia da
Universidade de Taubaté.

Data: 14/11/2018

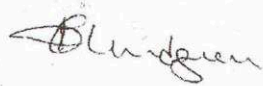
Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Paulo Cesar Corrêa Lindgren Universidade de Taubaté

Assinatura  _____

Prof. Msc. Maria Regina Hidalgo de Oliveira Lindgren Universidade de Taubaté

Assinatura  _____

Prof. Msc. Antonio Ricardo Mendrot Universidade de Taubaté

Assinatura  _____

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha
família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Paulo Lindgren, pela habilidade com que me guiou e orientou neste trabalho.

Ao Marcos Blanque por me ajudar com a formatação dos textos.

À minha esposa Lysie por me dar suporte durante a construção deste Trabalho de Graduação.

Aos meus pais Sérgio Guimarães e Cláudia Soares Guimarães por sempre me apoiar e se dedicar ao máximo para dar um futuro digno para meus irmão e eu.

À empresa Alfa por me fornecer os dados necessários para a construção deste trabalho.

“Quem pensa pouco, erra muito.”

Leonardo da Vinci.

RESUMO

O custo da energia elétrica em indústrias pode atingir 10% do faturamento total de uma empresa de médio à grande porte, onde a redução deste custo pode impactar significativamente no faturamento da empresa e aplicação de investimento em outras áreas. Este trabalho tem o intuito de buscar as melhores estratégias, escolhas e passos para que a redução de custo em questão seja aplicada da melhor maneira possível, com máxima eficiência e menor impacto possível. Graças ao decreto nº 5.163, de julho de 2004, foi possível alguns consumidores o ingresso no mercado livre de energia, este tipo de comercialização possibilita ao consumidor escolher dentre diversos tipos de contrato, qual o melhor atende às suas necessidades. O trabalho busca analisar os passos para redução de impactos econômicos com a implementação do livre mercado de energia na Empresa Alfa. Os resultados obtidos apontam para empresas comercializadoras de energia implementando estratégias de ganho de escala por meio do livre comércio de energia elétrica. Entre os resultados está uma redução de custo médio de R\$ 418.373,04 ao ano, durante os 4 anos do contrato.

Palavras-chave: Mercado Livre de Energia Elétrica, Redução de Custo, Economia industrial, gestão energética.

ABSTRACT

The cost of electric energy in industries can reach 10% of the total turnover of a medium to large company, where the reduction of this cost can impact significantly on the company's billing and investment application in other areas. This work aims to seek the best strategies, choices and steps so that the cost reduction in question is applied in the best possible way, with maximum efficiency and less impact possible. Thanks to Decree n^o 5,163 of July 2004, it was possible for some consumers to enter the free market of energy, this type of marketing allows the consumer to choose among different types of contract, which the best meets their needs. The work seeks to analyze the steps to reduce economic impacts with the implementation of the free energy market at Alfa Company. The results obtained point to energy-market companies implementing scale-gain strategies through free trade in electricity. Among the results is an average cost reduction of R\$ 418,373.04 per year over the 4 years of the contract.

Keywords: Free Market of Electric Energy, Cost Reduction, Industrial Economics, Energy Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de Geração de Energia	14
Figura 2 - Esquema Geral de Energia	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos Consumidores.....	21
Tabela 2 - Média Energética para comparação de preços	27
Tabela 3 - Simulação de Custo (Mercado Cativo)	28
Tabela 4 - Simulação de Custo (Mercado Livre).....	29
Tabela 5 - Comparativo de Custos (Mercado Cativo x Mercado Livre)	28
Tabela 6 - Extrato Gerencial do Comparativo de Custos (Mercado Cativo x Mercado Livre).....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ACL** - Ambiente de Contratação Livre
- ACR** - Ambiente de Contratação Regulada
- ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica
- CCD** - Contrato de Conexão do Sistema de Distribuição
- CCEAR** - Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado
- CCEE** - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
- CCT** - Contrato de Conexão do Sistema de Transmissão
- COPEL** - Companhia Paranaense de Energia
- CPFL** - Companhia Paulista de Força e Luz
- CTEEP** - Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
- CUSD** - Contrato de Uso do Sistema de Distribuição
- CUST** - Contrato de Uso do Sistema de Transmissão
- GWh** - Gigawatt hora
- KV** - Quilovolt
- KW** - Quilowatt
- KWh** - Quilowatt hora
- MAE** - Mercado Atacadista de Energia
- MWh** – Megawatt hora
- MWm** – Megawatt médio
- ONS** - Operador Nacional do Sistema Elétrico
- TUSD** - Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição
- TUST** - Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos.....	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Etapas de geração de energia elétrica.....	13
2.1.1 Geração de energia elétrica	13
2.1.2 Transmissão de Energia Elétrica.....	14
2.1.3 Distribuição de Energia Elétrica	15
2.2 Reguladores, Consumidores e Ambientes de Contrato.....	16
2.2.1 CCEE – Câmara de comercialização de energia elétrica	16
2.2.2 O ambiente de contratação regulada (ACR): mercado cativo.....	17
2.2.3 Consumidor cativo	18
2.2.4 O ambiente de contratação livre (ACL): Mercado Livre	19
2.2.5 Consumidor livre ou cliente livre.....	19
2.2.6 Consumidor potencialmente livre	20
2.2.7 A compra de energia no mercado livre.....	21
2.2.8 Os riscos do mercado livre	23
3 METODOLOGIA.....	24
4 DESENVOLVIMENTO.....	26
4.1 Benefícios da Adesão ao Mercado Livre de Energia	26
4.1.1 Redução de Custos.....	26
4.1.2 Previsibilidade Orçamentária	26
4.1.3 Poder de Decisão.....	27
4.1.4 Sustentabilidade	27
4.2 Identificando os ganhos	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A energia elétrica representa um dos maiores e mais importantes investimentos na economia nacional, não sendo possível obter uma economia de sucesso sem investimentos neste setor, pois representa a maior fonte de consumo da indústria, do comércio e de serviços diversos, ou seja, um insumo essencial. (TOLMASQUIM, M. T., 2007)

Ao longo das últimas duas décadas, o consumo de energia elétrica apresentou índices de expansão bem superiores ao Produto Interno Bruto (PIB), fruto do crescimento populacional concentrado nas zonas urbanas, do esforço de aumento da oferta de energia e da modernização da economia (ANEEL, 2000).

O Modelo Institucional do Setor Elétrico Brasileiro, buscando melhorias neste setor da economia, propõe mudanças estruturais, buscando sempre se aprimorar conforme a necessidade do setor. (SAUER, 2002).

Segundo Galhano (2009) no modelo tradicional, era comum encontrar empresas que, numa situação de monopólio, realizavam simultaneamente as atividades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Com isso, ficava fácil identificar a aplicação de recursos, e o resultado, na prática, era que os aumentos de custos eram sistematicamente repassados às tarifas cobradas dos consumidores finais.

Tradicionalmente, empresas de monopólio realizam as atividades de: Transmissão, distribuição e geração de energia elétrica. Facilitando o repasse de custos de tarifas aos consumidores finais, sem possuir nenhum concorrente no mercado, ou seja, o processo era “horizontal”. Todo focado no mesmo nível de empresa. (LOSEKANN, 2003).

Com a entrada de empresas especializadas em distribuição, transmissão e operando separadamente, foi possível criar um mercado competitivo para o comércio da energia e o controle de custos e tornou-se mais eficaz. Ou seja, aumentos de produtividade acabaram significando melhores preços para o consumidor. (LOSEKANN, 2003).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

A compra de energia elétrica na condição de “cliente livre” implica possibilidade de obter contratos compatíveis com as efetivas necessidades do comprador, com as suas diretrizes de gerenciamento de consumo e com preço estável da energia elétrica. Esse trabalho, sem a pretensão de apresentar soluções definitivas, propõe uma visão abrangente, do setor brasileiro de energia elétrica, em articular em relação aos interesses dos “clientes potencialmente livres” e dos “clientes livres”.

Com a abertura do mercado para empresas especializadas em cada etapa da produção e venda de energia, abriu-se um mercado livre para o consumidor, onde este ficou possibilitado de firmar contratos específicos seguindo suas necessidades. Esse trabalho propõe uma visão de um caso específico de redução de custos a partir da adesão ao mercado livre de energia. É indispensável que um consumidor, ao tomar a decisão de ser um cliente livre, disponha de uma estratégia na utilização da energia elétrica e informações adequadas, tanto em termos de perspectiva de preços como de disponibilidade de energia no mercado. O objetivo é fornecer essas informações básicas necessárias ao processo decisório, apresentando exemplos práticos encontrados na Empresa Alfa para compatibilizar suas necessidades energéticas de acordo com as variações nos preços da energia. Dessa forma, evidenciar que a informação uma ótima ferramenta a ser adquirida pelos consumidores visando reduzir suas despesas com a energia elétrica.

1.1.2 Objetivos Específicos

O enfoque adotado engloba a descrição, resultados e avaliação das formas de comercialização de energia em dois ambientes de contrato: A Contratação Regulada e a Contratação Livre. Deste modo, o objetivo é descrever o novo modelo e identificar as semelhanças e as diferenças de cada tipo de contratação focando na sua redução de custo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A ideia de apresentar a adesão à energia no Mercado Livre e posteriormente apresentar um estudo de caso, iniciou-se na necessidade de aplicação prática onde o autor exerce a função de comprador, foi necessária uma busca intensiva sobre o assunto para que fosse atingido a melhor opção com melhor custo e maior economia possível. A grande contribuição com informações vieram de comercializadores de energia elétrica, assim como buscas por decretos, notícias e evoluções do mercado.

O tema referente ao ambiente de Contratação Livre de Energia é altamente promissor por trazer grandes economias nos ambientes de alto consumo, porém é ainda pouco explorado.

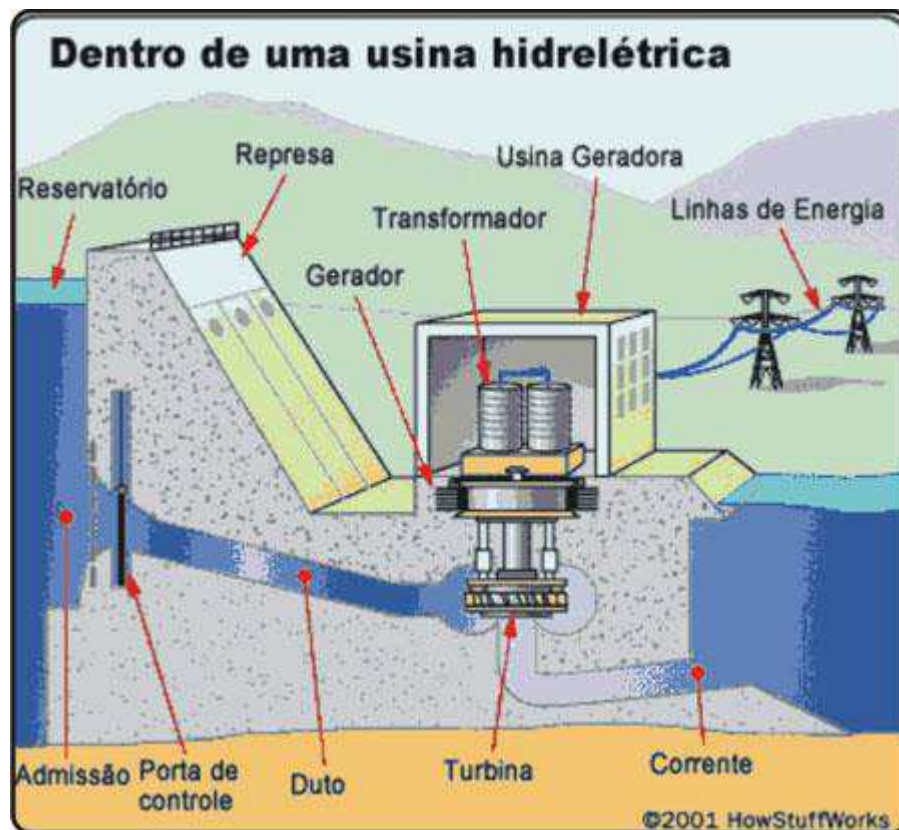
2.1 Etapas de geração de energia elétrica

2.1.1 Geração de energia elétrica

A energia elétrica gradualmente assumiu e ainda assume uma grande participação na matriz energética brasileira. Guardando uma relação estreita com o comportamento da economia nacional, a eletricidade tem sido um excelente indicador do desempenho da própria economia (TOLMASQUIM, 2005).

Ramos e Susteras (2006) mencionam que na categoria de geração de energia existem as empresas públicas e privadas e também os produtores independentes que, a partir de fontes hidráulicas, térmicas, eólicas ou nucleares, geram a energia elétrica. Essa atividade tem caráter competitivo e a energia gerada pode ser vendida tanto no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) como no Ambiente de Contratação Livre (ACL), além do fato dos geradores possuírem livre acesso aos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica. Atualmente, a energia originada de hidrelétricas está entre as mais utilizadas. Mesmo com a tendência de crescimento de outras fontes de energia, devido às restrições ambientais e econômicas de projetos hidrelétricos e principalmente aos avanços tecnológicos no estudo de fontes não-convencionais, tudo indica que a energia originada de hidrelétricas continuará sendo a principal fonte geradora do Brasil.

Figura 1 - Esquema de Geração de Energia



Fonte: CUNHA, J. 2009

2.1.2 Transmissão de Energia Elétrica

A transmissão de energia elétrica inicialmente consistia na atividade de empresas verticalizadas ou das empresas geradoras ou ainda, das empresas de distribuição. Atualmente, as linhas de transmissão, podem ser classificadas em:

- Linhas de interesse exclusivo das centrais de geração. São linhas responsáveis pela conexão das usinas geradoras ao sistema de transmissão principal, também chamadas de “sistema de transmissão associado”, pois estão sempre associadas a uma usina específica. (MARTORANO, 2002).
- Linhas de âmbito próprio da concessionária de distribuição (que fazem parte da concessão de distribuição). São linhas de transmissão de propriedade das concessionárias de distribuição, com a finalidade da interconexão de áreas do mercado das empresas concessionárias de distribuição. (MARTORANO, 2002).

- Linhas integrantes da Rede Básica dos sistemas elétricos interligados. São aquelas com uma ou mais das seguintes finalidades: transmitir grandes blocos de energia, otimizar os recursos elétricos e energéticos nacionais e contribuir para a estabilidade do sistema elétrico. (MARTORANO, 2002).

As empresas de transmissão desempenham suas atividades como “Prestadoras de Serviço Público”. Nessa condição, suas receitas são pré-definidas mediante contrato de concessão. A atividade é “não competitiva” e, como serviço público, bastante regulamentada. Uma concessionária de transmissão é proprietária dos ativos correspondentes e disponibiliza a utilização destes para o ONS. Os interessados contratam, com a intervenção do ONS, o uso dos sistemas de transmissão. A empresa de transmissão faz a operação e manutenção do sistema de transmissão e contrata com os interessados o acesso ao sistema. Como exemplo de empresa transmissora, podemos citar a Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP. (MARTORANO, 2002).

2.1.3 Distribuição de Energia Elétrica

As empresas que operam a distribuição de energia podem ser públicas ou privadas. A energia elétrica tem como finalidade ser comercializada e precisa então ser distribuída simultaneamente para todos os seus consumidores de todas as regiões através das concessionárias de energia, que juntamente com a permissão federal prestam seus serviços oficiais público a sua sociedade. (OLIVEIRA, 2008)

As concessionárias de distribuição têm duas funções diferentes:

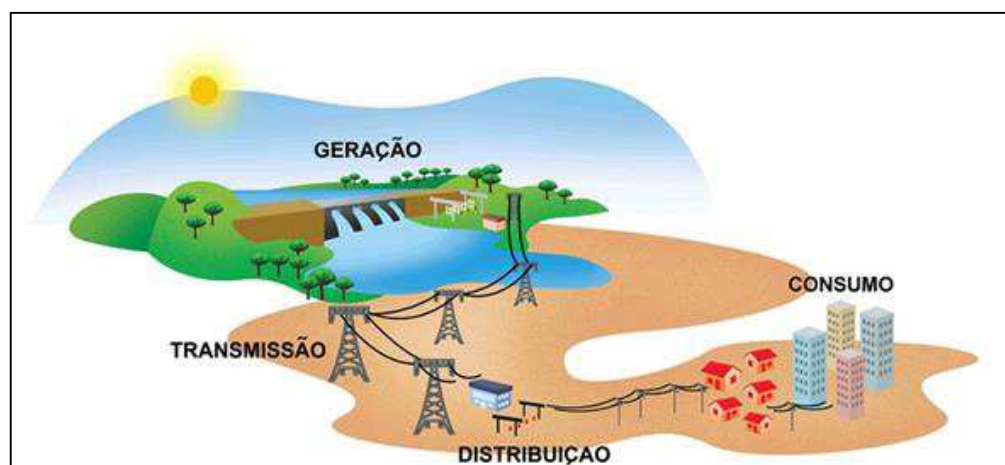
- operação, manutenção e ampliação das redes de distribuição;
- responsabilidade pela comercialização de energia elétrica no mercado cativo.

O “acesso às redes de distribuição” deverá ser garantido por qualquer concessionária de distribuição e, para apuração adequada dos custos, as empresas deverão contabilizar em separado as atividades de distribuição e de comercialização. Com os usuários das redes de distribuição são assinados os CUSDs – Contratos de Uso do Sistema de Distribuição. (DAVID, 2007).

As concessionárias de energia devem conceder livre acesso a todos os consumidores de sua zona de atuação, garantindo aos mesmos o direito de se conectar à rede, mesmo que não comprem energia dessa distribuidora. (PIRES, 1999).

Exemplos de concessionárias de distribuição: CPFL Paulista, Eletropaulo, Copel.

Figura 2 - Esquema Geral de Energia



FONTE: Sete Engenharia Elétrica (2017)

2.1.4 Comercialização de Energia Elétrica

Empresas que, sem deter ativos físicos (geradores, redes etc.), podem comprar energia e vendê-la para clientes livres e empresas de distribuição, são denominados comercializadores. (CCEE, sem data)

2.2 Reguladores, Consumidores e Ambientes de Contrato

2.2.1 CCEE – Câmara de comercialização de energia elétrica

A existência de um MAE – Mercado Atacadista de Energia Elétrica, considerada elemento fundamental do modelo setorial parcialmente implantado a

partir de 1998, tinha como objetivos básicos a promoção de competitividade na geração e a instituição de um mercado para operações de curto prazo de energia elétrica. O MAE foi instituído pela Lei n° 9.648/1998 (art. 12).

A Lei n° 10.848/2004 autorizou a criação da CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica para suceder ao MAE – Mercado Atacadista de Energia Elétrica. Assim como o MAE, a nova entidade é pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que opera sob autorização do Poder Concedente e mediante regulação e fiscalização da ANEEL.

Nos termos da Lei, a CCEE é integrada por titulares de concessão, permissão ou autorização, por outros agentes vinculados aos serviços e às instalações de energia elétrica e pelos clientes livres (Decreto 5.163 de 30 de julho de 2004).

As principais atribuições da CCEE são: (FERREIRA, 2014):

- Registro de todos os contratos de compra e venda de energia elétrica;
- Gestão do Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e do Ambiente de Contratação Livre (ACL);
- Operação e liquidação do Mercado de Curto Prazo (MCP) (mercado spot)
- Cálculo do Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), utilizado para valorar a energia no MCP
- Operação dos leilões para o mercado regulado, por delegação da Aneel.

2.2.2 O ambiente de contratação regulada (ACR): mercado cativo

Segundo Tancini (2013), no Ambiente de Contratação Regulada - ACR, os agentes distribuidores devem comprar 100% do seu lastro de energia (quantidade de energia elétrica) para o atendimento de seu mercado. A energia projetada para abastecer os consumidores cativos é adquirida em leilões de compra e oriunda de geradoras. Essas geradoras podem ser empreendimentos existentes ou empreendimentos novos, que ainda serão construídos ou estão em fase de construção. As compras de energia elétrica são conciliadas por meio de dois tipos de contratos bilaterais:

- Contratos de Quantidade de Energia
- Contratos de Disponibilidade de Energia

No Contrato de Quantidade de Energia, a unidade geradora é contratada para fornecer uma quantidade de energia, estipulada em contrato, assumindo o risco do fornecimento, mesmo que seja, de alguma forma, prejudicado por condições de baixo nível hídrico nos reservatórios ou outras condições que podem dificultar o fornecimento de energia elétrica, neste caso a contratada será obrigada a buscar outras fontes de energia elétrica para atender seu compromisso de fornecimento.

No Contrato de Disponibilidade de Energia, a unidade geradora é contratada para disponibilizar certa capacidade de energia vinculada ao Ambiente de Contratação Regulada – ACR.

Neste caso, o risco hidrológico é enfrentado em conjunto entre a unidade geradora e as distribuidoras, além de manter garantida a receita da unidade geradora. OS contrato acima fazem parte dos Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado: os CCEARs (CCEE, 2006).

Nos termos da Lei do Novo Modelo do Setor Elétrico, a previsão de demanda das distribuidoras é o principal fator na determinação da quantidade de energia elétrica que o sistema como um todo contratará. Segundo o novo sistema, as distribuidoras são obrigadas a contratar 100% de suas necessidades projetadas de energia elétrica. Um desvio na demanda efetiva em comparação à demanda projetada pode acarretar a imposição de penalidades às distribuidoras, estando essa questão ainda pendente de regulamentação (CCEE, 2006).

De acordo com a Lei do Novo Modelo do Setor Elétrico, as distribuidoras de energia elétrica terão direito de repassar a seus respectivos consumidores os custos relacionados à energia elétrica por elas adquirida por meio de leilões públicos, bem como quaisquer impostos e encargos do setor.

2.2.3 Consumidor cativo

Considera-se consumidor a pessoa jurídica ou física, que solicita o fornecimento de energia à concessionária, assumindo assim, o pagamento das faturas e outras obrigações previstas nos regulamentos e normas da ANEEL, sendo assim, vinculado ao contrato de fornecimento. O consumidor cativo, neste caso só pode comprar energia da concessionária autorizada de sua região seguindo um contrato de fornecimento e as tarifas regulamentadas pela ANEEL. (ANEEL, 2008)

Os custos da transmissão e distribuição estão incluídos na tarifa de energia.

2.2.4 O ambiente de contratação livre (ACL): Mercado Livre

Na Transmissão manteve-se o monopólio estatal para as concessionárias, bem como as condições de conexão das unidades geradoras ou consumidoras à rede básica. Na Distribuição também se manteve o monopólio natural para as unidades consumidoras, bem como todas as condições de conexão e tarifas estabelecidas por regulamentação de órgão regulador federal. Na Comercialização gerou-se competitividade, pois o cliente final tem caráter concorrencial, concedendo a ele o direito de escolher o seu fornecedor de energia, podendo negociar preços, montantes e, inclusive, revenda de excedentes. A livre concorrência na comercialização de energia estimula o investimento privado em novas gerações e a legislação estabelece regras para que uma parte sempre crescente de mercado possa escolher seu próprio provedor de energia. A unidade consumidora com esse direito passa a ser denominada “Cliente Livre”. (TORRES, 2006)

2.2.5 Consumidor livre ou cliente livre

É o consumidor que pode optar pela compra de energia elétrica junto a qualquer fornecedor, conforme legislação e regulamentos específicos. Esses consumidores podem não apenas escolher sua empresa fornecedora, mas também gerenciar suas necessidades da maneira que lhes parecer melhor, levando em conta vantagens em preços, produtos e serviços. (LINS; OUSHI, 2007)

Respeitados os contratos de fornecimento vigentes, os consumidores poderão exercer opções na compra de energia elétrica, no atendimento da totalidade ou de parte da sua demanda, conforme as seguintes condições (BRASIL. Lei 9.074 de 15 de julho de 1995).

I – consumidores em cuja unidade consumidora a demanda contratada totalize, em qualquer segmento horo-sazonal, no mínimo 3 MW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 KV, podem optar pela compra junto a qualquer concessionária, permissionária ou autorizada do sistema interligado;

II – consumidores ligados após 08 de julho de 1995, em cuja unidade consumidora a demanda contratada totalize, em qualquer segmento horo-sazonal, no mínimo 3 MW, atendidos em qualquer tensão, podem optar pela compra junto a qualquer concessionária, permissionária ou autorizada do sistema interligado;

III – consumidores ligados antes de 08 de julho de 1995, em cuja unidade consumidora a demanda contratada totalize, em qualquer segmento horosazonal, no mínimo 3 MW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 KV, poderão, a partir de 08 de julho de 2000, optar pela compra junto a qualquer concessionária, permissionária ou autorizada do sistema interligado;

IV – consumidores cuja demanda contratada totalize, em qualquer segmento horo sazonal, no mínimo 500 KW, atendidos em qualquer tensão, e que optem pela compra de titular de autorização ou concessão de pequena central hidrelétrica;

V – ligações novas com demanda igual ou maior a 3 MW, atendidos em qualquer tensão já “nascem” livres, podendo escolher o seu fornecedor de energia.

2.2.6 Consumidor potencialmente livre

O consumidor potencialmente livre possui as mesmas características do consumidor livre, porém ainda não exerceu seu direito de comprar energia no mercado livre e continua a comprar a energia da distribuidora, sujeito à tarifa regulamentada como se fosse um consumidor cativo. Pode, a qualquer instante, optar pela sua condição de consumidor livre e procurar um fornecedor que lhe ofereça melhores preços e condições. (ANEEL, 2008)

Então, segundo ANEEL (2008), podemos observar que existem três classificações para um consumidor de energia elétrica: consumidor cativo, consumidor potencialmente livre para comprar energia apenas de "fontes alternativas" e consumidor potencialmente livre, conforme demonstrado na tabela 3:

Tabela 1 - Classificação dos Consumidores

Carga de Consumo	Tensão de Conexão	Data da Instalação	Caracterização
Menor que 500 KW			Consumidor Cativo
Maior que 500 KW e Menor que 3.000 KW			Consumidor Potencialmente Livre "Comprar de Fonte Alternativa"
Maior que 3.000 KW	Menor que 69 KV	Anterior a 07/07/1995	Consumidor Potencialmente Livre "Comprar de Fonte Alternativa"
Maior que 3.000 KW	Menor que 69 KV	Posterior a 07/07/1995	Consumidor Potencialmente Livre
Maior que 3.000 KW	Menor que 69 KV		Consumidor Potencialmente Livre

FONTE: Base de dados CCEE.

2.2.7 A compra de energia no mercado livre

A aquisição de energia elétrica no mercado livre é negociada entre comprador e vendedor, ou seja, todas as condições contratuais, incluindo o preço da energia elétrica, são negociadas bilateralmente e não mais impostas pelo órgão regulador (ANEEL) do setor elétrico. (LINS; OUSHI, 2007).

Quando o consumidor opta por não comprar energia elétrica da concessionária local, optando então por comprar energia de um novo fornecedor, ele não se desvincula totalmente da concessionária local, pois ela é a proprietária das redes elétricas que o atende, e devido ao monopólio natural, nunca haverá outra empresa oferecendo a este consumidor uma rede elétrica alternativa. A ANEEL regulamentou o uso dos ativos de distribuição de energia das concessionárias, por parte destes consumidores livres, visando garantir a isonomia de tratamento por parte da concessionária local a todos os tipos de consumidores (livres e cativos). (LINS; OUSHI, 2007).

A ANEEL (2008) fez a regulamentação através da Resolução 281 de 1º de outubro de 1999 e posteriormente modificada pelas Resoluções Normativas 067 e 077 de 2004. É importante salientar que este conjunto de resoluções vigentes hoje define que, no momento em que o consumidor potencialmente livre decide-se deixar

de ser um consumidor cativo para comprar energia livremente, o mesmo deverá celebrar com a concessionária local, os seguintes contratos:

- CUSD - Contrato de Uso do Sistema de Distribuição de Energia Elétrica;
- CCD - Contrato de Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica.

Caso o consumidor potencialmente livre esteja conectado diretamente a rede elétrica de uma empresa geradora ou transmissora de energia elétrica, a sistemática é a mesma, devendo apenas os contratos serem chamados de CUST - Contrato de Uso do Sistema Transmissão de Energia Elétrica; e CCT - Contrato de Conexão ao Sistema de Transmissão de Energia Elétrica.

A utilização pelo consumidor livre, do sistema de distribuição ou transmissão onde esteja conectado é pago à concessionária local (seja de distribuição ou de transmissão), através de tarifas de uso que são publicadas pela ANEEL e fazem parte das tarifas de fornecimento da concessionária.

Estas tarifas são divididas em dois tipos:

- TUSD/TUST: equivale a contratação de demanda do contrato de fornecimento de consumidores cativos. Esta tarifa incide, portanto, sobre a quantidade de watts contratados pelo consumidor livre para os horários de ponta e fora de ponta;
- TE: é a composição de energia do uso do sistema. Esta tarifa incide sobre a quantidade de energia elétrica efetivamente utilizada pelo consumidor livre em cada mês de consumo (independentemente de quem forneceu esta energia ou dos montantes de energia contratados).

Segundo Oliveira (2008) as principais vantagens de um consumidor ao se tornar “cliente livre” são:

- Possibilidade de negociar livremente o preço de energia elétrica;
- Segurança contratual em relação à variação de preços;
- Possibilidade de negociar a compra com flexibilidade de ajustes;
- Possibilidade de negociar a compra de um produto adequado às suas condições específicas (prazos, sazonalidades etc.);

- Possibilidade de escolha entre vários tipos de contratos oferecidos pelos vendedores;
- Possibilidade de contratar outros serviços paralelos – representação na CCEE, estudos de racionalização de consumo e assessoria nos contratos com transmissores/distribuidores.

2.2.8 Os riscos do mercado livre

A variação do preço da energia é o principal risco que o consumidor pode ter ao optar por comprar energia no mercado livre, pois em um determinado período seco (ausência de chuva nos reservatórios das usinas), o preço pode ficar superior àqueles compatíveis com suas expectativas. Nesses momentos, a necessidade de se manter o ritmo da produção pode significar aumento desproporcional nas despesas com energia. Uma alternativa é obter informações suficientes para entender a flutuação do preço e realizar cotações de preços junto aos comercializadores podendo fechar negociações de curto ou longo prazo com preços e reajustes pré-determinados. (MACHADO, 2007)

A segunda alternativa é o consumidor encontrar no mercado uma empresa que assume o risco da variação de preço em seu lugar. Qualquer alternativa ou estratégia adotada será sempre necessário contar com empresas que conduzam seus clientes com informações claras e determinadas quanto ao comportamento dos preços de energia. (MACHADO, 2007)

3 METODOLOGIA

De acordo com Yin (2001), o estudo de caso utiliza-se uma diversidade de métodos com o intuito de um resultado mais preciso como a documentação, registros em arquivo, entrevistas, observação dos participantes envolvidos e artefatos físicos, entre outros que agregam no resultado do trabalho. Este estudo baseia-se em dados não fictícios que foram coletados em uma empresa qualificada e preparada para o fornecimento e pesquisa dos dados em questão.

A metodologia deste trabalho foi fundamentada em duas partes. A primeira caracteriza-se como pesquisa bibliográfica qualitativa, ou seja, foram dados e pesquisas coletadas com a máxima eficácia para evitar danos e erros possíveis que poderiam resultar danos como despesas e agravos para o empreendimento da empresa. Assim, serão utilizadas como principais fontes de pesquisa as regulações governamentais, demonstrando a evolução do setor de energia com foco na redução de custos com eficiência para agregar nos resultados da empresa.

A pesquisa bibliográfica está diretamente relacionada com o estudo de caso, ou seja, o estudo de caso tem diversas maneiras de realizar o levantamento de dados. Para isso é utilizado experimentos válidos, retirada de dados em cima de histórias e arquivos coletados, e todas as eficácias para o controle do pesquisador para chegar em sua conclusão. Todas as estratégias de coleta apresentam suas vantagens como o conhecimento para a explicação dos dados e também podendo apresentar suas desvantagens como a pesquisa para os dados corretos e que tendo o objetivo de todos eles que forem levantados tenham sua utilidade e sejam verdadeiras não deixando de apresentar estratégias para melhorias para a situação em questão. (GIL, 1995)

Além do objetivo de redução de custo benefício, também foi considerada a amplitude das principais necessidade empresarial, como mão de obra, necessidade de treinamentos específicos para que tenhamos profissionais qualificados e aptos a exercer as funções, para isso foi realizado e aplicado os métodos com efetiva excelência com participação e colaboração de demais áreas, além da engenharia elétrica.

A segunda parte foi fundamentada por meio de um estudo de caso realizado numa Indústria de autopeças com o objetivo de reduzir seus custos por meio de um maior controle dos gastos de energia elétrica, destacou-se o que motivou a busca

pela substituição do mercado cativo de energia pelo mercado livre, as dificuldades encontradas, bem como os resultados e benefícios gerados devido a contratação da energia elétrica no mercado livre.

Segundo LIMA et al. (2012), a pesquisa bibliográfica pode ser direcionada dependendo do conteúdo de sua pesquisa, ou seja, primeiramente precisará estipular o tipo de dados que precisarão serem coletados, segundo poderá ser realizado uma estratégia e plano dos artigos científicos ou do local que escolheu para a coleta, podendo acrescentar e esquematizar gráficos para ajudar na leitura e entendimento do trabalho. Após esses direcionamentos poderá ser desenvolvido o contexto como, por exemplo, se a pesquisa será qualitativa e exploratória ou se será um método de pesquisa com a abordagem quantitativa. Todos esses métodos serão para uma pesquisa mais objetiva para a bagagem do conteúdo estudado em questão.

4 DESENVOLVIMENTO

Este Estudo de Caso mostra como uma empresa do setor industrial automobilístico reduziu seus custos industriais ao aderir ao Mercado Livre de Energia. A empresa possui duas plantas no Brasil, porém somente serão apresentados os resultados da planta situada no Vale do Paraíba.

4.1 Benefícios da Adesão ao Mercado Livre de Energia

4.1.1 Redução de Custos

A redução de custos é um dos principais, se não o principal, motivo para quem migra do mercado cativo para o mercado livre de energia, as empresas passam a negociar preço, prazo de indexação, além de poder adequar melhor seu consumo.

A redução de custos é possível por conta do planejamento antecipado do consumo de energia, hoje, as empresas inseridas no mercado cativo não planejam seu consumo de energia a longo prazo, o que faz com que a demanda seja comprada a curto prazo, o valor pago em demanda à curto prazo é muito maior pois depende da economia atual, influência política e até mesmo nível de chuva no mês.

4.1.2 Previsibilidade Orçamentária

Ao poder negociar sua energia com antecedência no Mercado Livre, as empresas conseguem fazer uma previsão de orçamento fugindo das adversidade e variações do mercado cativo. (MACHADO, 2007)

Hoje o mercado cativo é comumente conhecido pela sua precificação a partir de bandeiras, como por exemplo, bandeira verde significa um melhor valor nos preços de energia que passa para bandeira amarela, bandeira vermelha I e bandeira vermelha II que representa a pior precificação da energia. Com a adesão de energia no mercado livre, o valor da energia é o mesmo durante todo o ano, sem sofrer as variações comuns no Mercado Cativo.

4.1.3 Poder de Decisão

No mercado cativo, o cliente não pode escolher seu fornecedor de energia, ficando dependente da Distribuidora, fazendo com que se exponha a aumentos e tarifas adicionais. O Mercado Livre garante maior rentabilidade e performance.

4.1.4 Sustentabilidade

No Mercado Livre de Energia, o consumidor pode contratar energia de fontes renováveis, como por exemplo, eólica, biomassa, solar e ainda adquirir certificados de contribuição ao meio ambiente, que atestam sua contribuição à redução de emissão de gás de efeito estufa.

4.2 Identificando os ganhos

Primeiramente serão apresentadas as origens das reduções de custos descritas na prática, ou seja, quais são os fatores que diferenciam os mercados para que se possa chegar na redução de custo apresentada abaixo.

Inicialmente, tomando por base o mesmo fator de potência para comparação entre Mercado Livre e Mercado Cativo, adotou-se uma carga média de 0,458 MWm, ou seja, 334.680 MWh pois essa foi a média encontrada nos últimos 12 meses na empresa.

Tabela 2 - Média Energética para comparação de preços

Grandezas Elétricas	Mercado Cativo	Mercado Livre
Demanda Ponta	667 kW	667 kW
Demanda Fora Ponta	667 kW	667 kW
Consumo Ponta	34,239 MWh	34,239 MWh
Consumo Fora Ponta	300,441 MWh	300,441 MWh
Carga Média	0,458 MWm	0,458 MWm

FONTE: Empresa Alfa.

Considerando o consumo adotado de 0,458 MWm, tem-se a seguinte distribuição de preços nas faturas de energia do mercado cativo. Sendo “Demanda Ponta” como maior valor demandado no mês dentro do horário de ponta (17:00 às 22:00), “Demanda fora ponta” é a maior demanda no mês para o horário fora da ponta, a mesma regra podemos atribuir ao “Consumo Ponta” e “Consumo Fora Ponta”, finalmente a carga média é o consumo total no mês dividido pelo sua quantidade de horas, o mês possui em média 730 horas.

Tabela 3 - Simulação de Custo (Mercado Cativo)

		Dados	Tarifa sem Tributos	Tarifa com Tributos	Custo (R\$)
Mercado Cativo Bandeira Verde	Demanda Ponta	667 kW	R\$ 0,00 / kW	R\$ 0,00 / kW	R\$ 0,00
	Demanda Fora Ponta	667 kW	R\$ 10,76 / kW	R\$ 11,46 / kW	R\$ 7.643,82
	Consumo Ponta	34,239 MWh	R\$ 422,46 / MWh	R\$ 449,89 / MWh	R\$ 15.403,78
	Consumo Fora Ponta	300,441 MWh	R\$ 273,68 / MWh	R\$ 291,45 / MWh	R\$ 87.563,53
	TUSD Ponta	34,239 MWh	R\$ 631,49 / MWh	R\$ 672,50 / MWh	R\$ 23.025,73
	TUSD Fora Ponta	300,441 MWh	R\$ 37,96 / MWh	R\$ 40,42 / MWh	R\$ 12.143,83
	Total	-	-	-	R\$ 145.780,69

FONTE: Empresa Alfa.

Considerando, portanto, o consumo médio adotado, tem-se um valor de R\$ 145.780,69 de conta de energia (bandeira verde).

Utilizando o mesmo consumo médio, com mesmos horários de utilização, tem-se o seguinte resultado na energia de Mercado Livre.

A TUSD é a “Tarifa de Uso dos Sistemas Elétricos de Distribuição, ou seja, essa tarifa será paga à empresa que realiza a distribuição de energia na sua região, no mercado cativo, a empresa que fornece a energia é a mesma que cuida da distribuição.

Tabela 4 - Simulação de Custo (Mercado Livre)

		Dados	Tarifa sem Tributos	Tarifa com Tributos	Custo (R\$)	Comparativo Livre x
Mercado Livre de Energia	Demanda Ponta	667 kW	R\$ 0,00 / kW	R\$ 0,00 / kW	R\$ 0,00	=
	Demanda Fora Ponta	667 kW	R\$ 5,38 / kW	R\$ 5,73 / kW	R\$ 3.821,91	-50%
	Tusd Ponta	34,239 MWh	R\$ 334,73 / MWh	R\$ 356,46 / MWh	R\$ 12.204,83	-50%
	Tusd Fora Ponta	300,441 MWh	R\$ 37,96 / MWh	R\$ 40,42 / MWh	R\$ 12.143,83	=
	Energia Livre	334,680 MWh	R\$ 280,00 / MWh	R\$ 280,00 / MWh	R\$ 93.710,40	= Consumo
	ESS/ESE/EER/CT	336,353 MWh	R\$ 7,00 / MWh	R\$ 7,00 / MWh	R\$ 2.354,47	Tx. Apontada
	Perdas	1,673 MWh	R\$ 280,00 / MWh	R\$ 280,00 / MWh	R\$ 468,55	Tx. Apontada
	Rem. Fixa (R\$/mês)				R\$ 3.000,00	CCEE
	Total	-	-	-	R\$ 127.703,99	

FONTE: Empresa Alfa.

É possível verificar no comparativo da Tabela 4, que a Energia no Mercado Livre tem uma redução de 50% nas tarifas de TUSD e Demanda Ponta, isso porque a concessionária deve aplicar este incentivo à empresa que demanda energia não-convencional.

As taxas (ESS/ESSE/EER/CT) são pagas tanto no Mercado Cativo quanto no Mercado Livre, porém na fatura do Mercado Cativo elas estão embutidas no valor final, no Mercado Livre elas são discriminadas.

A única taxa adicional no Mercado Livre de Energia é a Remuneração Fixa paga à CCEE no valor atual de R\$ 3.000/mês, esse valor refere-se ao agenciamento do consumidor Livre com a CCEE.

Considerando-se, portanto, todos os custos apresentados e o consumo médio adotado, tem-se um valor de R\$ 127.703,99 de conta de energia no mercado livre. Uma redução de R\$ 18.076,70 em relação ao mercado cativo.







5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse capítulo são apresentados os resultados do estudo comparativo entre o faturamento de um cliente no Mercado Cativo (contrato com EDP) e no Mercado Livre (contrato diretamente com a geradora) durante os últimos seis meses em que houve levantamento de dados (Janeiro a Junho). Na tabela 5 pode-se visualizar a diferença de valores aplicados neste período (valores reais) considerando exatamente o mesmo consumo de energia.

Anteriormente, foram apresentadas as origens destas reduções de custos na prática, ou seja, quais são os fatores que diferenciam os mercados para se chegar na redução de custo apresentada a seguir, na tabela 5.

Inicialmente, tomando por base o mesmo fator de potência para comparação entre mercado livre e mercado cativo, adotou-se uma carga média de 0,458 MWm, ou seja, 334.680 MWh. Essa foi a média encontrada nos últimos seis meses de levantamento de dados.

Tabela 5 - Comparativo de Custos (Mercado Cativo x Mercado Livre)

Mês referência	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	
Bandeira Tarifária	 Vermelha - Patamar 2	 Vermelha - Patamar 2	 Vermelha - Patamar 1	 Verde	 Verde	 Verde	
Montante Contratado(MWm)	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	
Mercado Cativo	R\$129.553,33	R\$129.553,33	R\$124.037,47	R\$115.763,70	R\$115.763,70	R\$115.763,70	
Mercado Livre - 2019	R\$99.037,49	R\$99.037,49	R\$99.037,49	R\$99.037,49	R\$99.037,49	R\$99.037,49	
Economia/Mês	R\$30.515,84	R\$30.515,84	R\$24.999,98	R\$16.726,21	R\$16.726,21	R\$16.726,21	R\$266.904,72
Percentual	23,55%	23,55%	20,16%	14,45%	14,45%	14,45%	
Mercado Livre - 2020	R\$86.024,75	R\$86.024,75	R\$86.024,75	R\$86.024,75	R\$86.024,75	R\$86.024,75	
Economia/Mês	R\$43.528,58	R\$43.528,58	R\$38.012,72	R\$29.738,95	R\$29.738,95	R\$29.738,95	R\$423.057,60
Percentual	33,60%	33,60%	30,65%	25,69%	25,69%	25,69%	
Mercado Livre - 2021	R\$81.340,16	R\$81.340,16	R\$81.340,16	R\$81.340,16	R\$81.340,16	R\$81.340,16	
Economia/Mês	R\$48.213,17	R\$48.213,17	R\$42.697,31	R\$34.423,54	R\$34.423,54	R\$34.423,54	R\$479.272,68
Percentual	37,21%	37,21%	34,42%	29,74%	29,74%	29,74%	
Mercado Livre - 2022	R\$79.258,12	R\$79.258,12	R\$79.258,12	R\$79.258,12	R\$79.258,12	R\$79.258,12	
Economia/Mês	R\$50.295,21	R\$50.295,21	R\$44.779,35	R\$36.505,58	R\$36.505,58	R\$36.505,58	R\$504.257,16
Percentual	38,82%	38,82%	36,10%	31,53%	31,53%	31,53%	

FONTE: Empresa Alfa.

Tabela 6 - Extrato Gerencial do Comparativo de Custos (Mercado Cativo x Mercado Livre)

Mês referência	Total Year
Mercado Cativo	R\$1.455.354,60
Mercado Livre - 2019	R\$1.188.449,88
Economia/Mês	R\$266.904,72
Percentual	18%
Mercado Livre - 2020	R\$1.032.297,00
Economia/Mês	R\$423.057,60
Percentual	29%
Mercado Livre - 2021	R\$976.081,92
Economia/Mês	R\$479.272,68
Percentual	33%
Mercado Livre - 2022	R\$951.097,44
Economia/Mês	R\$504.257,16
Percentual	35%
Economia Total Contrato	R\$1.673.492,16

FONTE: Empresa Alfa.

Ao final do primeiro ano de implementação da energia no mercado livre, a redução será de R\$ 266.904,72. Conforme demonstrado da tabela 6, a economia (*saving*) aumenta a cada ano, chegando a um valor total de R\$ 1.673.492,16 ao final do contrato de quatro anos, ou seja, uma média de R\$ 418.373,04 de *saving* por ano, o que demonstra o motivo do grande crescimento de clientes que aderiram ao mercado livre de energia nos últimos anos.

Toda essa economia se deve ao fato de ser possível, no Mercado Livre de Energia, negociar o custo fixo de energia pelos próximos anos, e quanto maior o tempo de contrato menor é o custo de energia. O acompanhamento do preço da energia no Mercado Livre é importante pois é possível firmar novos contratos obtendo a previsibilidade orçamentária e com valores menores se comparado ao Mercado Cativo.

6 CONCLUSÃO

A chegada do Mercado Livre de energia elétrica no Brasil trouxe muitas oportunidades para empresas, tanto fornecedoras quanto consumidoras, além de gerar investimentos no segmento.

Os consumidores obtiveram o direito de negociar os preços da energia, além dos produtos e dos serviços adicionais oferecidos pelas empresas geradoras, distribuidoras e comercializadoras. Outro fator importante é que no Mercado Cativo, até os dias de hoje, os preços da energia elétrica são determinados pelo Governo, corrigidos apenas pela aplicação de índices econômicos que nem sempre representavam os custos reais de produção. Já no Mercado Livre, os preços refletem as variações dos custos de produção e obedecem às leis da oferta e da procura, então os ganhos para os consumidores também estão diretamente associados ao gerenciamento de sua demanda e de seus contratos de energia elétrica.

O Mercado Livre de energia elétrica, conforme demonstrado nos exemplos de faturamento, configura-se como sendo muito atrativo para os clientes potencialmente livres, que desejam reduzir os custos com energia elétrica. No processo de desenvolvimento desse trabalho aprendeu-se muito sobre as formas de contratação de energia elétrica.

Por fim, uma melhor projeção de resultados irá depender da habilidade do consumidor compatibilizar suas necessidades energéticas com as variações nos preços da energia. Assim, fica evidenciado que a informação é o novo insumo a ser adquirido pelos consumidores para garantir o sucesso na redução das despesas com energia elétrica.

REFERÊNCIAS

ANEEL, Resolução 456 de 1 de março de 2000. **Estabelece, de forma atualizada e consolidada, as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica. Diário Oficial [da] república Federativa do Brasil**, Brasília, DF, seção 1, p. 35, v. 138, n. 230-E.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, **Manual para Elaboração do programa de eficiência energética - Resolução normativa nº 300**, Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Lei 9.074 de 15 de julho de 1995. **Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] república Federativa do Brasil.**

CCEE (Brasil). Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (Ed.). **Regras de Comercialização**. 2018. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/portal/faces/oquefazemos_menu_lateral/regras?_afLoop=76097980863305&_adf.ctrl-state=fr8n29n98_1#!%40%40%3F_afLoop%3D76097980863305%26_adf.ctrl-state%3Dfr8n29n98_5>. Acesso em: 04 nov. 2018.

CUNHA, Julian. **PCH Anhangüera: energia renovável**. Disponível em: http://www.celan.com.br/website_seband/wfArtigosView.aspx?id=18. Acessado em 03/11/2018.

DAVID, André Luis de Castro. **Proposta de Metodologia para Cálculo do Encargo de Responsabilidade da Concessionária de Distribuição de Energia e da Participação Financeira do Consumidor nas obras para seu atendimento**. 2007. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Sistemas de Potência, Departamento de Energia e Automação Elétricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DECRETO DE LEI 5.163 de 30 de julho de 2004. **Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências**. Diário Oficial [da] república Federativa do Brasil, Brasília, DF, seção 1, p. 1, v. 141, n. 146-A.

GALHANO, Patrícia Portella Prado. **Competências críticas e gestão do conhecimento em empresas concessionárias de distribuição de energia elétrica após o advento do marco regulatório**. 2009. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4º ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1995.

LIMA, João Paulo Cavalcante et al. ESTUDOS DE CASO E SUA APLICAÇÃO: PROPOSTA DE UM ESQUEMA TEÓRICO PARA PESQUISAS NO CAMPO DA CONTABILIDADE. **Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo, v. 6, n. 14, p.1-18, 01 maio 2012. Anual.

LINS, Clarissa; OUSHI, Hiroshi C. Sustentabilidade Corporativa - Energia Elétrica. **Fundação Brasileira Para O Desenvolvimento Sustentável**, São Paulo, p.1-26, jan. 2007.

LOSEKANN, Luciano Dias. **REESTRUTURAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: COORDENAÇÃO E CONCORRÊNCIA**. 2003. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Instituto de Economia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2003.

MACHADO, Antonio Carlos Fraga. **A Evolução do Mercado Livre de Energia**. In: ENCONTRO NACIONAL DE AGENTES DO SETOR ELÉTRICO, 4., 2007, Rio de Janeiro. **ENASE**. Rio de Janeiro: Ccee, 2007. v. 1, p. 1 - 31.

MARTORANO, Juliano Cavini. **A ATRATIVIDADE DO NEGÓCIO DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO NOVO MODELO SETORIAL BRASILEIRO**. 2002. 161 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Administração, Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2002.

OLIVEIRA, Robson Tiago de. **NOVO MODELO DO SETOR ELÉTRICO NACIONAL E ESTUDO DO MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA**. 2008. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade São Francisco, Campinas, 2008.

PIRES, José Claudio Linhares. **POLÍTICAS REGULATÓRIAS NO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA: A EXPERIÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS E DA UNIÃO EUROPÉIA**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1999. 57 p.

SAUER, Ildo. **Um Novo Modelo para o Setor Elétrico Brasileiro**. 2002. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

SETE ENGENHARIA ELÉTRICA (Rio Grande do Sul). **A distribuição de energia**. 2017. Disponível em: <<http://seteengenhariaeletrica.com.br/index.php/2017/04/06/a-distribuicao-de-energia/>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

TOLMASQUIM, Mauricio T. **Geração de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

TOLMASQUIM, Mauricio T.; GUERREIRO, Amilcar; GORINI, Ricardo. Matriz energética brasileira: uma prospectiva. **Novos Estudos - Cebrap**, [s.l.], n. 79, p.47-69, nov. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-33002007000300003>.

TORRES, Rodrigo Corrêa. **Avaliação de Portfolios de Contratos de Compra e Venda de Energia Elétrica: Uma Abordagem pela Teoria de Opções**. 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Industrial, Engenharia Industrial, Pontífica Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001