



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**ARITANA THIÊZA CORDEIRO DA SILVA**

**ESTUDO DE CASOS SOBRE A MIGRAÇÃO DE CONSUMIDORES DO MERCADO  
CATIVO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O MERCADO LIVRE**

**SÃO LUÍS, MA  
JULHO, 2017**

**ARITANA THIÊZA CORDEIRO DA SILVA**

**ESTUDOS DE CASOS SOBRE A MIGRAÇÃO DE CONSUMIDORES DO  
MERCADO CATIVO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O MERCADO LIVRE**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Eletricidade.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Silvangelia Lilian da Silva Lima Barcelos.

Co – Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Bartolomeu Ferreira dos Santos Junior.

**SÃO LUÍS, MA  
JULHO, 2017**

ARITANA THIÉZA CORDEIRO DA SILVA

ESTUDO DE CASOS SOBRE A MIGRAÇÃO DE CONSUMIDORES DO  
MERCADO CATIVO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O MERCADO LIVRE

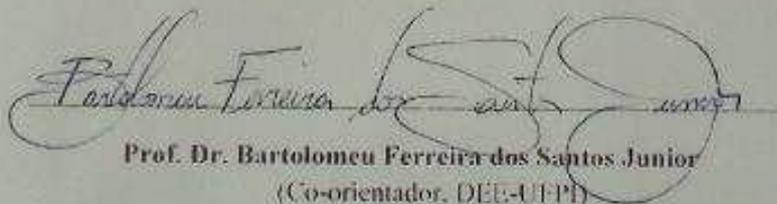
Monografia apresentada ao Curso de  
Engenharia Elétrica da Universidade Federal do  
Maranhão, para obtenção do grau de Bacharel  
em Engenharia de Eletricidade

Aprovada em: 21/07/2017

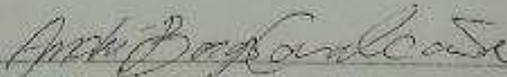
BANCA EXAMINADORA



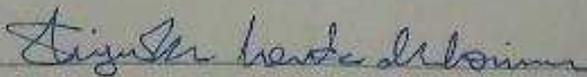
Prof. Dra. Silvangela Lilian da Silva Lima Barcelos  
(Orientadora, DEE-UFMA)



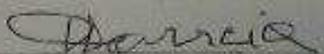
Prof. Dr. Bartolomeu Ferreira dos Santos Junior  
(Co-orientador, DEE-UFPI)



Prof. Dr. André Borges Cavalcante  
(Examinador, DEE-UFMA)



Prof. Dr. Shigeaki Leite Lima  
(Examinador, DEE-UFMA)



Prof. Msc. Hipolito Cavalcante Corrêa  
(Examinador, DEE-UFMA)

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

DA SILVA, ARITANA THIÊZA CORDEIRO.

ESTUDOS DE CASOS SOBRE A MIGRAÇÃO DE CONSUMIDORES DO  
MERCADO CATIVO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O MERCADO LIVRE /  
ARITANA THIÊZA CORDEIRO DA SILVA. - 2017.

71 f.

Coorientador(a): BARTOLOMEU FERREIRA DOS SANTOS JUNIOR.

Orientador(a): SILVANGELA LILIAN DA SILVA LIMA  
BARCELOS.

Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica,  
Universidade Federal do Maranhão, SÃO LUÍS, 2017.

1. FLUXOGRAMA DE MIGRAÇÃO. 2. MERCADO CATIVO. 3.  
MERCADO LIVRE DE ENERGIA. 4. MIGRAÇÃO ENTRE MERCADOS DE  
ENERGIA ELÉTRICA. I. BARCELOS, SILVANGELA LILIAN DA SILVA  
LIMA. II. DOS SANTOS JUNIOR, BARTOLOMEU FERREIRA. III.  
Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me permitir e me dar forças para concluir a graduação e este trabalho. A Ele serei eternamente grata por todas as pessoas que conheci e me auxiliaram a concluir essa trajetória.

Aos meus pais que nunca mediram esforços para me proporcionar condições para estudar, assim como meu irmão pelo apoio incondicional, zelo e carinho.

Ao meu companheiro de vida, Pedro, por sempre acreditar no meu potencial, me incentivar e apoiar durante toda essa trajetória.

Agradeço em especial à minha orientadora Professora Dr<sup>a</sup>. Silvângela Lilian Barcelos e ao meu Co-orientador Professor Dr. Bartolomeu Ferreira dos Santos Júnior, pela paciência e pelo auxílio na construção desse trabalho, sempre com atenção e ensinamentos valiosos.

Por fim, agradeço a todos os meus professores durante a graduação e aos meus amigos que sem dúvida contribuíram muito para que eu chegasse até aqui.

## RESUMO

O mercado livre de energia se estabelece como uma potencial opção de economia, um modo seguro e confiável de adquirir energia elétrica por um valor negociável. Dentro de uma cadeia produtiva, todos os insumos devem ser considerados como objeto de negociação, de tal modo que a energia elétrica também deve ser considerada de tal maneira. A principal vantagem nesse ambiente é que o consumidor pode optar, entre diversos tipos de contratos, aquele que melhor atende às suas necessidades de custo e benefício. Este trabalho apresenta uma visão geral e detalhada de como funciona o Mercado Livre de energia elétrica no país, além do estudo de caso de consumidores cativos da Companhia Energética do Maranhão – CEMAR, na opção de se tornarem consumidores livres. Em síntese, o estudo realizado vai demonstrar as características necessárias para a migração de consumidores do tipo cativo para livre. Este trabalho foi elaborado através de pesquisas em diferentes fontes, como órgãos governamentais, empresas relacionadas ao setor elétrico brasileiro, com o intuito de construir uma fonte de informações e pesquisa de fácil compreensão para os leitores.

**Palavras – chave:** Mercado Livre de Energia, Mercado Cativo, Migração entre Mercados de Energia, Fluxograma de Migração.

## **ABSTRACT**

The free energy market as an economical option, a safe and reliable means of acquiring electric energy for a negotiable value. Within a production chain, all inputs must be considered as the object of negotiation, in the same way as electrical energy should be considered in such a way. A major victor is the consumer can choose among several types of contracts that are best met to their cost and benefit needs. This work presents a general and detailed view of how the free electricity market works in the country, as well as the case study of captive consumers of Companhia Energética do Maranhão - CEMAR, in the option of becoming free consumers. In summary, the study carried out to demonstrate as characteristics for the migration of consumers from the captive type to free. This work was elaborated through researches from different sources, such as government agencies and companies related to the Brazilian electric sector, with the purpose of constructing a source of information and research that is easy for readers to understand.

**Keywords:** free energy market, Captive Market, Market Transition, Transition Flowchart.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Eventos de transição do setor elétrico brasileiro. ....	16
Figura 2.1. Características dos agentes de participação obrigatória na CCEE. ....	28
Figura 2.2. Tipos de leilão no âmbito da ACR. ....	30
Figura 2.3. Duração dos contratos de compra no ACL. ....	31
Figura 3.1. Representação do Mercado de Curto Prazo.....	41
Figura 4.1. Fluxograma de Etapas do Estudo de Migração .....	50
Figura 4.2. Fluxograma de Migração do Mercado Cativo para o Mercado Livre de Energia Elétrica. ....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1. Comparação entre o modelo antigo e modelo após reestruturação do sistema elétrico brasileiro. ....	17
Tabela 3.1. Percentuais de descontos vigentes e a sua incidência nas tarifas de uso e de energia. ....	33
Tabela 3.2. Dados faturados do Consumidor Livre.....	36
Tabela 4.1. Classe e nível de tensão para clientes do Grupo A e B. ....	49
Tabela 4.2. Entrada de dados das faturas mensais do cliente A – Período de 12 meses. ....	52
Tabela 4.3. Dados de Tarifa e Demanda Contratada para o Cliente A.....	53
Tabela 4.4. Valores cobrados na tarifação THS Azul para clientes A4 - CEMAR.....	53
Tabela 4.5. Valores cobrados na tarifação THS Verde para clientes A4 - CEMAR.....	54
Tabela 4.6. Resultados Obtidos de Simulação de Enquadramento Tarifário – Cliente A.....	54
Tabela 4.7. Tabela de Tarifas para Consumidores Cativos Cemar – Subgrupo A4_Verde ....	56
Tabela 4.8. Tabela de Tarifas para Consumidores Cativos Cemar – Subgrupo A4_Azul ....	56
Tabela 4.9. Tabela de Tarifas para Consumidores Livres Cemar – Subgrupo A4_Azul e Subgrupo A4_Verde. ....	56
Tabela 4.10. Benefícios tarifários – Percentuais de Desconto CEMAR. ....	56
Tabela 4.11. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor A na condição de cliente cativo.....	57
Tabela 4.12. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor A na condição de cliente livre. ....	58
Tabela 4.13. Demandas Contratadas para o Cliente B. ....	58
Tabela 4.14. Entrada de dados das faturas mensais do cliente B – Período de 12 meses. ....	58
Tabela 4.15. Resultados Obtidos de Simulação de Enquadramento Tarifário – Cliente B.....	59
Tabela 4.16. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor B na condição de cliente cativo.....	60
Tabela 4.17. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor B na condição de cliente livre. ....	60
Tabela 4.18. Demandas Contratadas para o Cliente C. ....	61
Tabela 4.19. Entrada de dados das faturas mensais do cliente C – Período de 12 meses. ....	62
Tabela 4.20. Resultados Obtidos de Simulação de Enquadramento Tarifário – Cliente C.....	63
Tabela 4.21. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor C na condição de cliente cativo.....	64
Tabela 4.22. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor C na condição de cliente livre – Fonte Incentivada. ....	64
Tabela 4.23. Resumo dos Valores de Tarifa para os Consumidores A, B e C. ....	65

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
1.1	visão do setor elétrico brasileiro	12
1.2	Histórico da Reforma do Setor Elétrico	13
1.3	Modelo Institucional Vigente do Setor Elétrico	17
1.4	Clientes Livres, Especiais e Cativos	20
1.5	Motivação	20
1.6	Objetivo	21
1.7	Organização do Trabalho	21
<b>2</b>	<b>O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO</b>	22
2.1	Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)	22
2.2	Ministério de Minas e Energia (MME)	23
2.3	Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)	24
2.4	Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)	24
2.5	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)	26
2.6	Agentes do Setor Elétrico Brasileiro	26
2.7	Ambientes de Contratação de Energia	28
2.9.1	Ambiente de Contratação Regulada	28
2.9.2	Ambiente de Contratação Livre	30
<b>3</b>	<b>ASPECTOS LEGAIS E TARIFÁRIOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</b>	32
3.1	Consumidores	32
3.2	Energia Incentivada	33
3.3	Composição da Tarifa de Energia Elétrica	34
3.4	Comercialização	39
3.5	Contratos	42
3.5.1	Contrato de Compra e Venda de Energia Incentivada (CCEI)	43
3.5.2	Contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Livre (CCEAL)	43
3.5.3	Contratos Bilaterais	43
3.5.4	Contrato de Energia de Reserva (CER)	44
3.5.5	Contrato de Uso de Energia de Reserva (CONUER)	44
3.6	Direitos e Deveres do Consumidor Livre	45
3.6.1	Garantia de Fornecimento de Energia Elétrica	45

3.6.2	Direito de Acesso aos Sistemas de Transmissão e Distribuição .....	45
3.6.3	Obrigatoriedade de Ser Agente da CCEE.....	46
3.6.4	Obrigatoriedade de Contratar a Totalidade de Energia Utilizada.....	46
4	<b>ESTUDO DE MIGRAÇÃO</b> .....	48
4.1	<b>Conceitos Básicos</b> .....	48
4.2	<b>Análise de Enquadramento Tarifário</b> .....	50
4.2.1	Entrada de Dados.....	51
4.2.2	Resultados da Análise de Enquadramento Tarifário .....	54
4.3	<b>Análise de Migração</b> .....	55
4.3.1	Simulação de Migração para o Ambiente Livre.....	57
4.3.2	Análise dos Resultados Obtidos .....	64
4.4	<b>Fluxograma de Migração</b> .....	65
5	<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b> .....	67
	<b>5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b> .....	68
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	69

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 VISÃO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

O setor elétrico do Brasil, do mesmo modo que ocorreu em diversos países, superou um contexto de grandes e fortes modificações nas suas condições de funcionamento, podendo citar principalmente a mudança do papel do Estado, que adquiriu um papel regulatório.

Um dos principais objetivos das reformas que ocorrem/ocorreram no setor elétrico é a redução dos custos e dos impactos ambientais oriundos da produção de energia elétrica. Para isso se tem incentivado a competição nos setores de geração e comercialização e investimentos para a regulação dos segmentos de transmissão e distribuição, que ainda são o monopólio do setor elétrico. As reformas tem o intuito de estabelecer meios para manter a organização necessária para garantir o funcionamento eficiente do setor elétrico.

No Brasil, o modelo estatal permaneceu inalterado praticamente por 30 anos. Porém, na década de 80, foi desencadeada uma série de fatores que acarretou na exaustão do modelo estatal, tornando necessária a busca de alternativas. Em suma, os principais fatores que contribuíram para as reformas no setor elétrico brasileiro foram:

- a crise financeira da União e dos estados, fator que tornou inviável o aumento da oferta de eletricidade e a manutenção das linhas de transmissão, reduzindo a confiabilidade do sistema. Porém, em contrapartida, o consumo de energia, apesar de indicar uma desaceleração, continuou em crescimento, porém a produção de energia não acompanhou tal “progresso”;
- empresas de energia mal geridas, retrato principalmente da falta de incentivo de eficiência produtiva e gerenciamento administrativo;
- a inadequação do regime regulatório, ocasionada pela inexistência de um órgão regulador, que interviesse nos conflitos de interesse sem arbitragem, de regime tarifário baseado no custo de serviço e remuneração garantida. (BNDES. 1999).

A reforma do setor elétrico, que teve início em meados do ano de 1990 foi um processo gradativo, que só ganhou mais força a partir de 1997, através da implementação de uma série de medidas regulatórias/provisórias, em grande parte propostas pela empresa de consultoria *Coopers & Lybrand*, dando origem à Lei 9.648/98, o que acabou influenciando em diversas privatizações de distribuidoras de energia elétrica pelo país.

Precedendo as mudanças ocasionadas pela reforma do setor elétrico brasileiro, um conjunto de medidas legislativas e executivas já havia sido implementado, porém sem que ocorresse a alteração do modelo tradicional de organização do setor. As principais dessas políticas regulatórias foram (REVISTA DO BNDES, RIO DE JANEIRO, V.6, O PROCESSO DE REFORMAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO, DEZ. 1999):

- Lei 8.631/93: Retirou o regime de equalização tarifária e remuneração garantida, criou a obrigatoriedade da celebração de contratos de suprimento entre geradoras e distribuidoras de energia e promoveu um grande encontro de contas entre os devedores e credores do setor;

- Decreto 915/93, que permitiu a formação de consórcios de geração hidrelétrica entre concessionárias e autoprodutores, e Decreto 1.009/93, que criou o Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica (Sintrel);

- Lei 8.987/95, conhecida como Lei de Concessões, regulamentada pela Lei 9.074/95, que dispõe sobre o regime concorrencial na licitação de concessões para projetos de geração e transmissão de energia elétrica, disciplina o regime de concessões de serviços públicos de energia elétrica, dando suporte à privatização das empresas desse setor. Esta lei cria, ainda, a figura jurídica do produtor independente de energia elétrica, estabelece a possibilidade de os consumidores livres terem direito à contratação de energia, inicialmente de produtores independentes e, após cinco anos, de qualquer concessionária ou produtor de energia.

O novo modelo institucional surgiu das Leis 9.427/96, a qual originou a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e 9.648/98, que determinou as regras de entrada, tarifas e estrutura de mercado. As reformas no setor elétrico ocorreram concomitantemente à privatização de ativos federais e estaduais.

## **1.2 HISTÓRICO DA REFORMA DO SETOR ELÉTRICO**

Ao final do século XIX, a eletricidade como fonte de energia não tinha tanta força de atuação, pois a atividade econômica do país era basicamente agrária. No início do século 20, com o desenvolvimento das grandes cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, iniciaram-se a aplicação de investimentos de capitais estrangeiros para a implantação de companhias de energia elétrica.

A partir de 1920, a atividade econômica do país passou a ser direcionada para a industrialização, o que influenciou no aumento do número de usinas hidrelétricas. Essas usinas eram geralmente localizadas nas regiões de atividade industrial ou em locais determinados por concessão municipal. Até o ano de 1930, o Estado tinha o papel de conferir autorização de funcionamento para tais usinas, porém logo depois, estados e municípios passaram a ter autonomia para firmar contratos e autorizações para as empresas privadas de energia.

No decorrer do ano 1950, a grande maioria dos estados brasileiros constituíram empresas estatais de energia elétrica; mas houve também uma reorganização no sistema elétrico em bases estatais. Em 1957, surgiu a central elétrica de Furnas, para suprir o Sudeste e, em 1961 a Hidrelétrica do Vale da Paraíba, ambas criadas pelo governo federal.

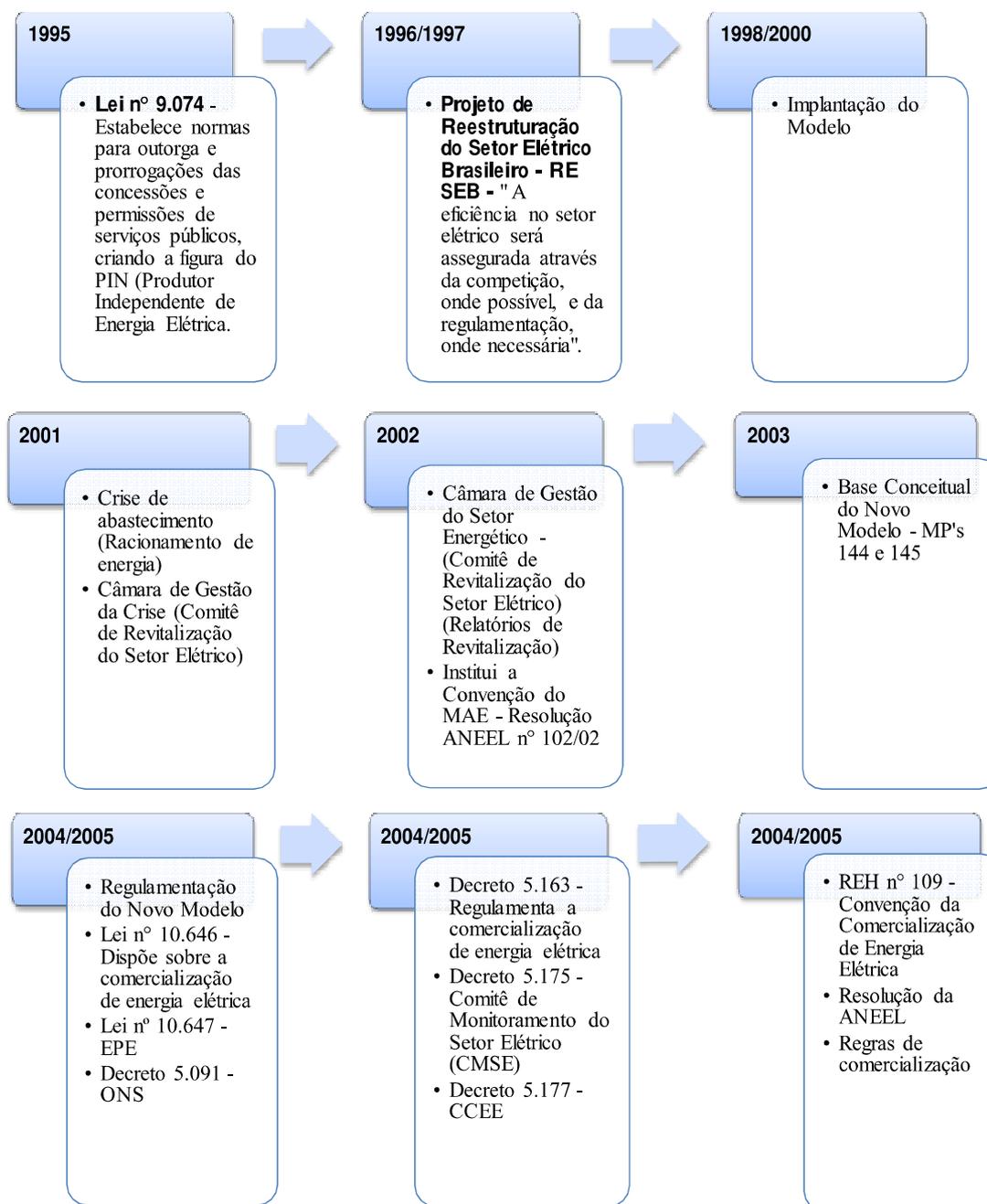
Durante os anos de 1960 e 1970, o Brasil passou por situações marcadas pela inflação, crise política e a falta de investimento privado nacional no setor de energia elétrica. Apesar dessa fase difícil, houveram alguns acontecimentos marcantes para o desenvolvimento econômico: o ‘Milagre Econômico’ – 1968/1972 e o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento. O setor de geração e transmissão de energia elétrica obteve ganhos de produtividade, o que influenciou o governo a executar dois grandes projetos: as hidrelétricas de Tucuruí e Itaipu.

Em 1985, o governo criou o Programa Nacional de Conservação de Energia – PROCEL, na tentativa de induzir a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, objetivando a redução de desperdícios, custos e investimentos setoriais. Porém, a crise pela qual o setor passava na época, agravou-se, implicando que em 1992, o governo lançou o Plano Nacional de Desestatização (PND), que tinha como objetivo a privatização de empresas estatais, começando pelas empresas do setor elétrico. A Lei nº 8361 de 1993 originou um novo regime tarifário para as empresas do setor de energia elétrica, em julho de 1994 foi criado o decreto nº1024 que deu poderes ao congresso para vender as estatais e em 1995 foi criado o Conselho Nacional de Desestatização. Com o avanço das ações de privatização, foi criada a ANEEL em substituição do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), com a função de analisar novas concessões, licitações e de realizar a fiscalização dos serviços prestados pelas empresas do setor de energia elétrica recém-privatizadas. (CASTRO, 2003)

No setor de geração, as empresas recém-privatizadas realizaram fusões, incorporações, redução de capital, construção de filiais, entre outras estratégias. No setor de transmissão, o Operador Nacional do Sistema (ONS) passou a substituir a Eletrobrás na função de coordenar o processo de distribuição entre as geradoras. (CASTRO, 2003)

Na Figura 1.1 são ilustrados os momentos mais importantes do processo de reestruturação do sistema elétrico brasileiro e na Tabela 1.1 de maneira resumida é apresentado um comparativo do sistema elétrico brasileiro antes e após a sua reestruturação.

Figura 1.1. Eventos de transição do setor elétrico brasileiro.



Fonte: Consumidores Livres de Energia Elétrica – Uma Visão Prática. Florezi, Guilherme.

Tabela 1.1. Comparação entre o modelo antigo e modelo após reestruturação do sistema elétrico brasileiro.

<b>Modelo Antigo (até 1995)</b>	<b>Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)</b>
Financiamento através de recursos públicos	Financiamento através de recursos públicos (BNDES) e privados
Empresas verticalizadas	Empresas divididas por atividade: geração, transmissão, distribuição e comercialização
Empresas predominantemente estatais	Abertura e ênfase na privatização das empresas.
Monopólis - Competição inexistente	Competição no setor de geração e comercialização
Consumidores Cativos	Consumidores Livres e Cativos
Tarifas reguladas em todos os segmentos	Preços livremente negociados na geração e comercialização
Mercado regulado	Mercado livre
Planejamento Determinativo - Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS)	Planejamento Indicativo pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)
Sobras/Déficits do balanço energético rateados entre compradores	Sobras/Déficits do balanço energético liquidados no Mercado Atacadista de Energia Elétrica - MAE

Fonte: MAE, 2002.

### 1.3 MODELO INSTITUCIONAL VIGENTE DO SETOR ELÉTRICO

A partir do momento em que se percebeu o esgotamento da capacidade de investimento do modelo estatal, tentou-se uma rápida transição para um modelo privado. Porém, como tal não se confirmou, sendo necessária a formatação de um modelo setorial alternativo, no qual combinava a convivência dos capitais público e privado em um ambiente competitivo. Nesse caso, portanto, se teve uma contrarreforma regulatória que, destituída de qualquer juízo de valor, representa um retrocesso em alguns aspectos da reforma iniciada na década de 1990 e a origem de regras institucionais para o retorno do planejamento central e estatal e para os investimentos públicos que haviam sido abandonados (CORREIA et al., 2006, p. 18).

Em 2001 a crise energética no país teve impactos econômicos e políticos bem significativos, sendo um tema utilizado pela oposição na eleição presidencial de 2002, que

alegou que a crise ocorria devido uma má gestão, propondo o compromisso de reestruturação do setor elétrico.

Em meados de 2002, deu-se início ao processo de reestruturação do setor elétrico brasileiro. Em fevereiro de 2003, o governo federal através do Ministério de Minas e Energia, passou a assessorar as atividades de formulação e implantação da reforma. O modelo que fora proposto possuía quatro principais objetivos: promover a modalidade tarifária, garantir a segurança do suprimento de energia elétrica, manter a estabilidade do marco regulatório e promover a inserção social no setor elétrico brasileiro, principalmente através dos programas de universalização do atendimento.

O Novo Modelo foi implementado a partir da edição das Medidas Provisórias n° 144 e n° 145, em dezembro de 2003. A MP n° 144 alterou os marcos institucional e regulatório do setor e a MP n° 145 aprovou a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Em março de 2004, estas MPs foram convertidas nas Leis n. 10.848 e n 10.847, respectivamente. (AMARAL FILHO, 2007).

A Cartilha do MME indica como pontos fundamentais do “novo modelo”:

- o retorno do papel do Executivo como poder concedente, o qual era anteriormente desempenhado pela ANEEL e transferido ao MME;
- a reestruturação do planejamento de médio e longo prazo, por meio da EPE;
- o monitoramento das condições de atendimento no curto prazo;
- a competição na geração com a licitação pela menor tarifa;
- o redirecionamento para o longo prazo da contratação de energia, compatível com a amortização dos investimentos realizados;
- a criação de dois ambientes de contratação de energia, um livre e um regulado, os quais serão explanados mais à frente;
- a separação do serviço de distribuição de outras atividades;
- o restabelecimento das condições de equilíbrio entre oferta e demanda e a instituição de um *pool* de contratação regulada de energia a ser comprada pelas distribuidoras.

Esses fatores fundamentais combinados à outros com objetivaram estabelecer medidas assertivas para alcançar cada um dos objetivos do novo modelo, sendo aplicadas as seguintes medidas:

- a constituição de uma reserva de segurança do sistema por meio de licitação, com base nos estudos de planejamento, visando a matriz hidrotérmica [...] capaz de garantir a maior segurança ao menor custo de suprimento possível e da melhoria do critério de garantia do suprimento [...], com a definição de novos parâmetros a ser feita a partir dos estudos de planejamento;

- a exigência de contratação de 100 % da demanda por parte de todos os agentes de consumo (distribuidores e consumidores livres), lastreada, basicamente, em contratos com prazos não inferiores a cinco anos;

- a contratação da energia visando à expansão do mercado com antecedência de três e cinco anos e por meio de contratos de longo prazo;

- a criação do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), coordenado pelo MME, responsável pelo monitoramento permanente da segurança de suprimento, podendo propor a contratação de reserva conjuntural, em caso de desequilíbrio entre a oferta e a demanda; e

- o aperfeiçoamento da governança do ONS, de forma a garantir que, cada vez mais, as decisões operativas privilegiem a segurança do sistema. (BRASIL. Ministério de Minas e Energia, 2004, p. 4).

Após todo esse processo, pode-se inferir que o setor elétrico nacional é atualmente caracterizado por:

- Divisão das atividades de geração, transmissão e distribuição;
- Coexistência de empresas públicas e privadas;
- Planejamento e operação centralizados;
- Concorrência no setor de geração para empreendimentos novos;
- Coexistência dos consumidores livres e cativos;
- Livre negociação entre os geradores, comercializadores e clientes livres;
- Leilões regulados para contratação de energia elétrica pelas empresas distribuidoras;
- Preços diferentes para cada área de concessão;
- Regulação no setor de geração para empreendimentos antigos.

## **1.4 CLIENTES LIVRES, ESPECIAIS E CATIVOS.**

De acordo com a CCEE, o consumidor livre é aquele que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica, desde que atenda a requisitos da legislação vigente, conforme as condições previstas nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995 e no Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

*Art. 15. Respeitados os contratos de fornecimento vigentes, a prorrogação das atuais e as novas concessões serão feitas sem exclusividade de fornecimento de energia elétrica a consumidores com carga igual ou maior que 10.000 kW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV, que podem optar por contratar seu fornecimento, no todo ou em parte, com produtor independente de energia elétrica. (Art.15 – Lei nº 9.074)*

*Art. 16. É de livre escolha dos novos consumidores, cuja carga seja igual ou maior que 3.000 kW, atendidos em qualquer tensão, o fornecedor com quem contratará sua compra de energia elétrica. (Art.15 – Lei nº 9.074)*

Segundo a CCEE, o consumidor especial é aquele que é responsável por uma unidade consumidora ou conjunto de unidades consumidoras do Grupo A, que fazem parte do mesmo submercado no Sistema Interligado Nacional (SIN), reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW. Vale ressaltar que, o interesse de fato trata-se de unidades de CNPJ's diferentes, mas que estão localizados em áreas contíguas; quanto o interesse de direito, refere-se às unidades de um mesmo CNPJ. Os consumidores especiais demandam uma quantidade menor de energia e só podem adquirir energia elétrica gerada de fontes especiais, tais como biomassa, energia eólica e PHC.

O consumidor cativo é aquele que pode comprar energia elétrica apenas da distribuidora responsável na sua localidade, desse modo, ficando submisso às tarifas reguladas. Estes consumidores são representados na CCEE pelas distribuidoras locais.

## **1.5 MOTIVAÇÃO**

O principal fator de motivação para realização desse trabalho é o fato de que o tema “mercado livre de energia elétrica” ainda é um assunto pouco discutido no âmbito acadêmico, como também no geral. Apesar da maior liberalização do setor elétrico desde o início dos anos 90, o mercado livre responde atualmente por cerca de 25% da energia elétrica

comercializada no país, o que o torna pouco representativo, se comparado aos outros mercados, como o Norte Americano e o Europeu.

## **1.6 OBJETIVO**

O objetivo desse trabalho é fazer uma análise e levantamento de informações a respeito do ambiente de contratação livre de energia elétrica no país, apontando as vantagens, ou melhor, informando, quando se torna viável tornar-se um consumidor livre e quais os mecanismos aplicados para alcançar tal feito, bem como apresentar os aspectos do mercado livre de energia e as leis e normas que regem esse mercado.

## **1.7 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

O trabalho está organizado por capítulos, nos quais serão tratados mais a fundo o tema proposto. No capítulo 1 é realizado um breve histórico da reforma do setor elétrico nacional até a implantação do modelo institucional vigente, apresentação dos conceitos de clientes livres, especiais e cativos, como também os ambientes de contratação de energia (Ambiente Livre e Ambiente Regulado). No capítulo 2, denominado “Levantamento das Instituições e os Agentes no Setor Elétrico Brasileiro”, são apresentadas as principais instituições que dão suporte ao funcionamento do setor elétrico nacional. No capítulo 3, com título “Aspectos Legais e Tarifários da Comercialização de Energia Elétrica”, são apresentadas as leis e normas que regem o mercado de comercialização de energia elétrica, e os processos de comercialização de energia para consumidores livres e a comercialização de energia incentivada, as relações contratuais, os processos de medição e faturamento de um consumidor livre, direitos e deveres de um cliente livre. No capítulo 4, de título “Estudo de Migração”, é apresentado um estudo de 3 casos de migração de consumidores cativos para o ambiente livre. As conclusões deste trabalho são apresentadas no Capítulo 5.

## **2 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Neste capítulo, são apresentadas as principais instituições que regem o funcionamento do setor elétrico brasileiro, enfatizando e apresentando o papel e as funções de cada uma dessas instituições.

### **2.1 CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE)**

O conselho Nacional de Política Energética (CNPE) foi criado em 06 de agosto de 1997, através da Lei nº9.478, sendo o órgão de assessoramento do Presidente da República e presidido pelo ministro de Minas e Energia para formulação de políticas nacionais e diretrizes para o setor de energia. Este órgão conta com o apoio técnico dos demais órgãos reguladores do setor energético.

Dentre as principais atribuições do CNPE, podemos citar (Lei nº 9.478, de 6 agosto de 1997):

- Assegurar, em função das características regionais, o suprimento de insumos energéticos às áreas mais remotas ou de difícil acesso do País, submetendo as medidas específicas ao Congresso Nacional, quando implicarem criação de subsídios;
- Rever periodicamente as matrizes energéticas aplicadas às diversas regiões do País, considerando as fontes convencionais e alternativas e as tecnologias disponíveis;
- Estabelecer diretrizes para programas específicos, como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras fontes alternativas; (Redação dada pela Lei no 11.097, de 2005);
- Estabelecer diretrizes para a importação e exportação, de maneira a atender às necessidades de consumo interno de petróleo e derivados, biocombustíveis, gás natural e condensado, e assegurar o adequado funcionamento do Sistema Nacional de Estoques de Combustíveis (SNEC) e o cumprimento do Plano Anual de Estoques Estratégicos de Combustíveis (PAEEC), de que trata o art. 4º da Lei nº 8.176, de 8 de fevereiro de 1991; (Lei nº 12.490. 2011);
- Sugerir a adoção de medidas necessárias para garantir o atendimento à demanda nacional de energia elétrica, considerando o planejamento de curto, médio e longo

prazo, podendo indicar empreendimentos que devam ter prioridade de licitação e implantação, tendo em vista seu caráter estratégico e de interesse público, de forma que tais projetos venham assegurar a otimização do binômio modicidade tarifária e confiabilidade do Sistema Elétrico. (Incluído pela lei no 10.848, de 2004);

- Estabelecer diretrizes para o uso de gás natural como matéria-prima em processos produtivos industriais, mediante a regulamentação de condições e critérios específicos, que visem a sua utilização eficiente e compatível com os mercados interno e externo. (Lei nº 11.909. 2009);

- Definir os blocos a serem objeto de concessão ou partilha de produção; (Lei nº 12.351. 2010);

- Definir a estratégia e a política de desenvolvimento econômico e tecnológico da indústria de petróleo, de gás natural, de outros hidrocarbonetos fluidos e de biocombustíveis, bem como da sua cadeia de suprimento; (Lei nº 12.490. 2011);

- Induzir o incremento dos índices mínimos de conteúdo local de bens e serviços, a serem observados em licitações e contratos de concessão e de partilha de produção, observado o disposto no inciso IX. (Lei nº 12.351. 2010);

## **2.2 MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME)**

O MME é um órgão do Governo Federal que surgiu em 22 de julho 1960, pela Lei nº 3.782, sendo o responsável por conduzir as políticas energéticas do Brasil. O MME tem como empresas diretamente ligadas e em parceria, a Eletrobrás, Petrobrás e Empresa de Pesquisa Energética; e entre as autarquias vinculadas ao MME, podem ser citadas a Agência Nacional de Energia Elétrica, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível e o Departamento Nacional de Produção Mineral.

O Ministério de Minas e Energia, representa a União como Poder Concedente e formulador de políticas públicas, bem como indutor e supervisor da implementação dessas políticas nos seguintes seguimentos (MME. 2014):

- Geologia, recursos minerais e energéticos;
- Aproveitamento da energia hidráulica;
- Mineração e metalurgia;

- Petróleo, combustível, energia elétrica, energia nuclear;
- Energização rural, agro energia, como também a eletrificação rural, quando custeada com recursos vinculados ao Sistema Elétrico Nacional;
- Prezar pelo equilíbrio entre a oferta e a demanda de recursos energéticos no País.

### **2.3 OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS)**

O Operador Nacional do Sistema Elétrico é o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica. É uma pessoa jurídica de direito privado, sob a forma de associação civil, sem fins lucrativos, criado em 26 de agosto de 1998, pela Lei nº 9.648/98, com as alterações introduzidas pela Lei nº 10.848/04 e regulamentado pelo Decreto nº 5.081/04. (ONS. 2017).

Existe um acordo operacional celebrado entre a ONS e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, com o intuito de estabelecer a integração e o desenvolvimento de diretrizes de relacionamento e troca de informações significativas para o bom desenvolvimento das atividades das duas organizações, objetivando a otimização e o aumento da eficiência no setor elétrico brasileiro.

Dentre as principais atribuições do ONS, pode-se citar:

- Função de operar, supervisionar e controlar a geração de energia elétrica do SIN;
- Administrar a rede básica de transmissão de energia elétrica no Brasil;
- Atender os requisitos de carga, criar condições mais favoráveis em questões de custo e garantir a confiabilidade do sistema, determinando as condições de acesso à malha de transmissão.

### **2.4 AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL)**

A Agência Nacional de Energia Elétrica é uma autarquia regulada e vinculada ao Ministério de Minas e Energia, originada pela Lei nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996, com

sua sede em Distrito Federal, com a principal finalidade de realizar a fiscalização e regulamentação da produção, transmissão e comercialização da energia elétrica, em conjunto com as políticas e diretrizes do governo.

A criação da ANEEL teve o intuito de suprir a falta de um órgão setorial com autonomia para a execução do processo regulatório e para atuar diretamente na solução dos conflitos dele decorrentes, causados pelos distintos interesses entre governo, empresas e consumidores.

Os primeiros anos de funcionamento da ANEEL foram de grandes esforços para a regulação do fornecimento de energia elétrica. O idealismo foi imprescindível para estabelecer ações como as revisões tarifárias das empresas de distribuição de energia, consolidação do mercado livre de energia elétrica e a assinatura dos contratos de concessão das distribuidoras que passaram por privatização ainda no ano 1990.

A ANEEL deve atender as reclamações de agentes e consumidores, intervindo nos conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e estes consumidores, concedendo, permitindo e autorizando instalações e serviços de energia, garantindo tarifas justas, zelando pela qualidade dos serviços, exigindo investimentos e incentivando a competição entre os operadores do sistema.

Dentre as principais atribuições da ANEEL, podemos citar:

- Programar as políticas e diretrizes do Governo Federal para a exploração de energia elétrica e aproveitamento dos potenciais energéticos do País;
- Promover a competição em todos os segmentos do setor de energia elétrica;
- Regular os serviços do setor elétrico;
- Efetuar o gerenciamento dos contratos de concessão ou de permissão de serviços públicos de energia elétrica;
- Aprovar as regras e os procedimentos de comercialização da energia elétrica, tanto no ambiente de contratação regulada quanto no ambiente de contratação livre;
- Determinar as tarifas das empresas de distribuição e transmissão, com exceção das empresas de geração.

## **2.5 CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE)**

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica é um dos principais agentes do sistema elétrico, que foi originado pela Lei nº10.848, de 15 de março de 2004 e regulamentada pelo decreto nº 5.177 de 12 de agosto de 2004; que sucedeu o Mercado Atacadista de Energia Elétrica. É uma entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, que atua sob a autorização do Poder Concedente e com a regulação e fiscalização da ANEEL. A CCEE funciona como operadora do mercado brasileiro de energia elétrica, com o intuito de construir e manter um ambiente de negociação competitivo, seguro e sustentável.

As principais atribuições da CCEE são: (CCEE. 2017):

- Contabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica, apurando mensalmente as diferenças entre os montantes contratados e os montantes efetivamente gerados ou consumidos pelos agentes de mercado. Para tanto, registra os contratos firmados entre compradores e vendedores, além de medir os montantes físicos de energia movimentados pelos agentes;
- Determinar os débitos e créditos desses agentes com base nas diferenças apuradas, realizando a liquidação financeira das operações;
- Desenvolver, aprimorar e divulgar Normas aos participantes do mercado de energia elétrica;
- Quando se trata de mercado regulado, a CCEE é responsável por promover os leilões de compra e venda de energia, assim como gerenciar os contratos firmados nesses leilões;
- Realizar o monitoramento contínuo do mercado de energia, para identificar ações dos agentes que estejam em desacordo com a legislação, a fim de zelar pela segurança do ambiente comercial.

## **2.6 AGENTES DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Os agentes do setor elétrico se enquadram em três classificações:

- Geração;
- Distribuição

- Comercialização.

Na categoria de geração encontram-se todos os agentes que podem vender energia tanto no Ambiente de Contratação Regulada como no Ambiente de Contratação Livre. Sendo os responsáveis pela produção de energia elétrica no País. Os agentes dessa categoria são organizados nas classes a seguir:

- Concessionário de Serviço Público de Geração: é o agente titular de concessão para exploração de ativo de geração a título de serviço público, delegado pelo Poder Concedente através de licitação.

- Produtor Independente de Energia Elétrica: é o agente individual, ou agente do consórcio, que recebe concessão, ou seja, autorização do Poder Concedente para produzir energia elétrica com o objetivo único de comercialização.

- Autoprodutor: é o agente que possui concessão/autorização para produzir energia elétrica para uso próprio, porém, podem comercializar eventualmente a energia excedente desde que autorizado pela ANEEL.

Na classe de distribuição encontram-se todas as distribuidoras de energia elétrica que prestam serviços aos consumidores cativos, convertendo a energia a um nível de tensão menor e a transportando até o consumidor final. Essa categoria é composta pela classe dos agentes de distribuição: concessionários, permissionários ou autorizados de serviços e instalações de distribuição de energia elétrica.

Na classe de comercialização ocorre a compra e venda de energia elétrica, nela encontram-se os agentes importadores e exportadores, que possuem permissão da ANEEL para importar e exportar energia elétrica para países vizinhos, e os comercializadores e consumidores livres. Os comercializadores funcionam com um sistema de compra de energia através de contratos bilaterais, para vender energia elétrica para os consumidores livres, no ACL, ou para distribuidoras, em leilões de Ajuste, no ACR, ou em chamadas públicas para aquisição de geração distribuída.

A Figura 2.1 indica as características dos agentes obrigatórios na CCEE.

Figura 2.1. Características dos agentes de participação obrigatória na CCEE.

<b>Categoria</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tipo de Exigência</b>	<b>Limite Mínimo</b>
<b>Geração</b>	Concessionários, permissionários ou autorizados de geração	Capacidade instalada	Igual ou superior a 50 MW
<b>Distribuição</b>	Distribuidores	Volume comercializado no ano anterior	Igual ou superior a 500 GWh/ano
	Distribuidores	Volume Comercializado no ano anterior	Igual ou superior a 500 GWh/ano quando não adquirirem o totalidade da energia com tarifa regulada
<b>Comercialização</b>	Importadores e exportadores	Intercâmbio	Igual ou superior a 50 MW
	Comercializadores	Montante comercializado no ano anterior	Igual ou superior a 500 GWh/ano
	Consumidores Livres		

Fonte: (CCEE. 2015)

## 2.7 AMBIENTES DE CONTRATAÇÃO DE ENERGIA

O Decreto nº 5.163, de julho de 2004 define que a comercialização de energia elétrica pode ocorrer em dois ambientes, a saber:

- Ambiente de Contratação Livre: Onde se encontram os consumidores livres e consumidores especiais.
- Ambiente de Contratação Regulada: Onde se encontram os distribuidores e os consumidores cativos.

### 2.9.1 Ambiente de Contratação Regulada

No ACR, as distribuidoras devem garantir a contratação de 100 % de seu mercado através de contratos registrados na CCEE, quais sejam:

- Contratos bilaterais realizados até 16/03/2004;
- Contratos de comercialização de energia no ambiente regulado;
- Geração distribuída;
- Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA);
- Itaipu;
- Angra I e II (a partir de 2013);

- Cota de garantia física de energia (energia velha)

No ACR são realizados os leilões para compra e venda de energia elétrica, entre os vendedores de energia e as empresas de distribuição. Esses leilões são realizados pela CCEE e supervisionados pela ANEEL.

As distribuidoras e geradoras vencedoras dos leilões celebram múltiplos contratos de comercialização de energia, no qual se têm como parâmetros preços e prazos pré-definidos, de tal modo que não podem ser modificados pelos agentes.

Por regulamentação, as distribuidoras devem contratar a totalidade de sua demanda de energia elétrica no ambiente regulado, para conseguir atender os consumidores da área em que operam. A partir dessa imposição, percebe-se o grande desafio que é a definição da quantidade de energia a ser contratada pelas distribuidoras, pois isso significa que tanto a sobrecontratação quanto a subcontratação podem implicar em efeitos econômicos negativos para as companhias distribuidoras de energia. Na sobrecontratação, o limite máximo do montante que a empresa distribuidora pode repassar ao consumidor através da tarifa é de 5 %, e no caso da subcontratação, a distribuidora tem que pagar multa.

Os leilões de energia elétrica são distribuídos em categorias, conforme for o tipo de empreendimento, novo ou existente. Quando é necessário recontratar energia para empreendimentos em pleno funcionamento, isso é realizado através dos leilões de “energia existente”, enquanto que para empreendimentos que ainda virão a existir, a contratação de energia futura ocorre através dos leilões de “energia nova”. Essa classificação dos leilões é dada por causa das diferenças nos estágios de amortização do capital que é aplicado em investimentos novos e nos já existentes, o que influi consideravelmente no preço da energia que é ofertada nesses leilões.

Conforme cronograma ilustrado na Figura 2.2, podemos definir:

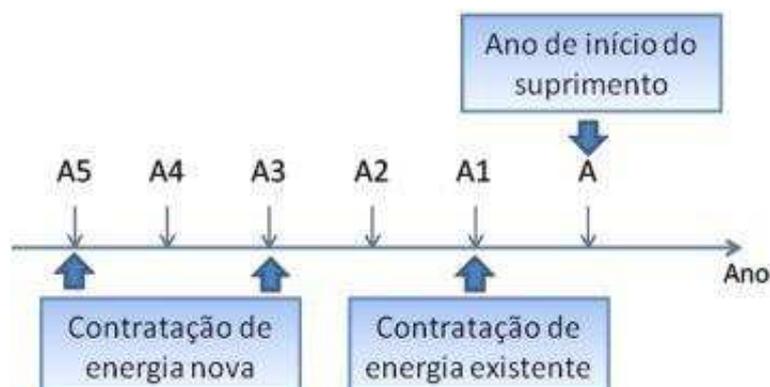
- **A** – Nesse período, havendo a necessidade de correção de alguns déficits, a distribuidora fica sujeita à desclassificação de sua posição mês a mês no mercado de curto prazo, podendo sofrer severas punições, se não sanar esses déficits.

- **A-1** – Ajustes ou fontes alternativas: Nesse grupo são incluídos os leilões realizados para atender as distribuidoras no ano seguinte, após a contratação, a partir de empreendimentos em operação, portanto a denominação A – 1, pois é adotado como o ano de início do fornecimento de energia. Nesse período poderão ser promovidos leilões de ajustes,

nos quais a distribuidora poderá comprar até 1 % da carga que fora contratada anteriormente, com contrato de duração de 2 anos, no máximo.

- **A-2** – Nesse período é promovido o leilão de energia existente, em que serão substituídos os contratos que estarão vencendo.
- **A-3** – Dois anos após o A-5, ocorre um novo leilão com o intuito de ajustar uma possível previsão deturpada por parte da distribuidora.
- **A-5** – Representa o leilão que é realizado cinco anos antes do ano A-1, conhecido como leilão de energia nova.

Figura 2.2. Tipos de leilão no âmbito da ACR.



Fonte: (EPE. 2009).

Existem também os leilões de fontes alternativas que são comuns tanto à modalidade de energia nova quanto de energia existente. Nesse caso, a energia contratada é gerada em usinas eólicas, fotovoltaicas, PHCs ou usinas de biomassa e a duração dos contratos é de dez a trinta anos no máximo.

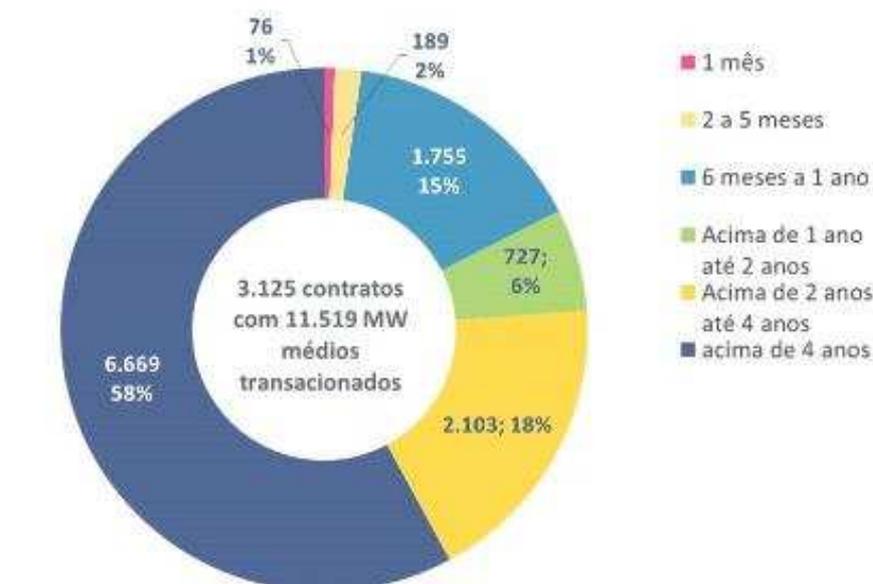
Por fim, existem os leilões de energia de reserva, onde ocorre a contratação de reserva de capacidade de energia, no qual o objetivo é aumentar a segurança do sistema.

## 2.9.2 Ambiente de Contratação Livre

No ACL ocorre a comercialização de energia elétrica entre geradores, importadores de energia, comercializadores e os consumidores livres. Nesse ambiente as condições contratuais como valores, quantidade e vigência de contrato são livremente negociadas entre as partes interessadas e formalizadas através dos contratos de compra e venda de energia elétrica no ambiente livre que devem ser registrados na CCEE.

No geral, os contratos firmados no ACL são de vigência inferior aos contratos firmados no ACR, porem conforme ilustrado na Figura 2.3, o volume de contratos superior a 4 anos tem um índice significativo.

Figura 2.3. Duração dos contratos de compra no ACL.



Fonte: (CCEE. 2015).

Os agentes que atuam no mercado livre são os consumidores especiais, consumidores livres, geradores, produtores independentes, autoprodutores com excedentes, comercializadores e distribuidores. Os comercializadores atuam no intuito de minimizar a percepção de riscos e penalidades por parte de geradores e consumidores, comprando energia no mercado livre e revendendo esta energia a consumidores livres ou outros comercializadores, através de contratos bilaterais, ou a distribuidoras, no âmbito do ACR, assumindo o risco de crédito do consumidor e o risco de desempenho do produtor e provendo liquidez ao mercado (ABRACEE. 2014).

### **3 ASPECTOS LEGAIS E TARIFÁRIOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

A partir da instituição da Lei de nº 9.074 de 07/07/1995 foi possibilitada a opção da livre compra de energia no mercado, aos consumidores enquadrados na presente Lei, denominados consumidores livres. É neste sentido que é tratado neste capítulo as características do mercado de energia elétrica, apresentando as leis e normas que regem o mercado, além de apresentar os processos de comercialização de energia para os consumidores livre e de energia incentivada. O presente capítulo ainda trata a respeito do modo como a energia elétrica é comercializada no Brasil, no Ambiente de Contratação Livre, em que os agentes têm liberdade para negociar os termos dos contratos.

#### **3.1 CONSUMIDORES**

Relembrando, os consumidores livres são os grandes consumidores industriais, com registro de consumo igual ou superior a 3 MW e podem negociar livremente as condições contratuais. Quando este tipo de consumidor opta por ser atendido pela distribuidora local é classificado como consumidor potencialmente livre, ou pode comprar a energia elétrica diretamente de um autoprodutor com excedentes, de um produtor independente ou comprar energia por intermédio de um comercializador. Um consumidor livre, mesmo encontrando-se conectado ao sistema elétrico da concessionária local, pode escolher comprar energia de outro agente; nesse caso, esse cliente paga a concessionária apenas uma tarifa pelo uso do sistema de distribuição. (ANEEL. 2008).

Há também os consumidores especiais, este é um grupo de consumidores com interesse comum, que possuem um consumo igual ou superior a 0,5 MW. Estes consumidores podem comprar energia elétrica diretamente de autoprodutores que possuem excedentes ou de geradores independentes, desde que os geradores sejam PHC's, ou advindos de fonte solar, eólica ou biomassa, considerando os limites de potência instalada. (ANEEL. 2008).

Vale ressaltar que consumidores especiais são beneficiados com subsídios nas tarifas de transporte, conforme apresentado na Tabela 3.1.

Tabela 3.1. Percentuais de descontos vigentes e a sua incidência nas tarifas de uso e de energia.

TIPO DE CONSUMIDOR	PERCENTUAL DE DESCONTO APLICADO À TARIFA			TARIFA PARA APLICAÇÃO DOS DESCONTOS	NORMA LEGAL
	TUSD R\$/kW	TUSD R\$/MWh	TE R\$/MWh		
Geração - Fonte Incentivada	50% a 100%			TUSD Geração	Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996; Resolução Normativa nº 77, de 18 de agosto de 2004; Decreto 7.891, de 23 de janeiro de 2013.
Consumidor Livre - Fonte Incentivada	0% a 100%	0%	0%	Modalidade Azul: TUSD Demanda (R\$/kW)	
	0% a 100%	0% a 100%	0%	Modalidade Verde: TUSD Demanda (R\$/kW) E TUSD Energia Ponta (R\$/MWh) Deduzindo-se a TUSD Energia Fora Ponta (R\$/MWh)	

Fonte: (ANEEL. 2017).

Uma boa colocação a respeito do crescimento de clientes adeptos ao mercado livre, é que em dezembro de 2016, o consumo de energia no SIN alcançou 60.408 MW médios com aumento de 21,5 % no ACL, índice impactado pela migração de clientes cativos para o mercado livre. Sem o registro de novas cargas oriundas do mercado cativo, apresentaria crescimento de 1,2 %. Já o mercado cativo, no qual os consumidores são atendidos pelas distribuidoras, registrou queda de 4,3 %, sem o impacto desse movimento de migração, a redução seria de 0,3%. (CCEE, 2016).

### 3.2 ENERGIA INCENTIVADA

A energia incentivada é uma energia advinda de fonte solar, eólica, biomassa e cogeração qualificada, em que a potência injetada na rede seja menor ou igual a 30 MW ou por meio de PCH's e hidrelétricas com potência igual ou inferior a 1MW. Esse tipo de energia recebe esse nome, devido os descontos nas Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) e de Transmissão (TUST), com valores entre 50 % e 100 %, segundo determinação da ANEEL regulamentada pela Resolução Normativa nº 341 de 02 de dezembro de 2008.

A comercialização de energia incentivada foi regulamentada através da Resolução nº 247, na qual foram definidas as condições para essa atividade, advinda de empreendimentos de geração que façam uso de fontes primárias incentivadas, com uma unidade ou um conjunto de unidades que somadas possuam uma carga maior ou ao menos igual a 500 kW.

Através da Resolução nº 247 um consumidor especial passou a ser caracterizado pelos seguintes critérios:

- Consumidores que possuam uma demanda igual ou superior a 500 kW podem escolher pelo mercado livre somente se adquirirem energia incentivada;
- Consumidores com comunhão de interesse de fato (unidades filiais com o mesmo CNPJ) ou de direito (unidades com CNPJs diferentes localizados em áreas contíguas), com demanda total igual ou maior que 500 kW também podem se tornar livres ao utilizar energia incentivada.

As obrigações definidas ao consumidor especial são:

- Participação das comercializadoras na compra e venda de energia incentivada;
- O consumidor especial tem que informar à concessionária o intuito de migrar para o mercado livre com uma antecedência de seis meses;
- No caso de desejo de retornar ao mercado cativo, o consumidor especial deve informar a sua intenção à concessionária com uma antecedência de seis meses também.

### **3.3 COMPOSIÇÃO DA TARIFA DE ENERGIA ELÉTRICA**

A conta de luz é composta pelos custos relacionados à energia, transmissão, distribuição, encargos e impostos. No caso de consumidores cativos, a cobrança é realizada por meio de uma única tarifa, determinada pela ANEEL. Na composição dessa tarifa, três importantes fatores são levados em consideração.

- O custo de aquisição da energia elétrica;
- O custo com a transmissão e distribuição;
- Os encargos e tributos.

No caso dos consumidores livres, apenas o custo do uso do sistema de distribuição é regulado pela agência, que determina as tarifas de transmissão TUST e distribuição TUSD. O TUST é um encargo legal do setor elétrico brasileiro que incide sobre os consumidores que encontram-se conectados aos sistemas elétricos das concessionárias de transmissão, enquanto que o TUSD é um encargo legal do setor elétrico brasileiro que incide sobre os consumidores

que encontram-se conectados aos sistemas elétricos das concessionárias de distribuição. Para os clientes livres, o custo de energia é negociado diretamente com o fornecedor.

Os valores que são negociados nos leilões não refletem diretamente nos preços e as tarifas de energia elétrica que são pagos pelos consumidores livres e/ou cativos nas suas contas mensais de energia. No âmbito das distribuidoras, isso acontece porque cada MWh de energia entra na composição dos contratos da empresa, em que o preço pode sofrer variação de acordo com o momento da contratação, além do mais são inclusos os custos envolvidos em todo o processo de transmissão e distribuição, encargos e impostos.

Como já foi informado anteriormente, as distribuidoras são reguladas pela ANEEL, a qual define estruturas de investimentos e as tarifas que devem ser cobradas ao consumidor. Por via de regra, as distribuidoras sofrem revisão das tarifas a cada ciclo tarifário, que tem duração de três a cinco anos dependendo da distribuidora, e anualmente, através de reajuste. Na revisão tarifária é realizada uma análise de toda a estrutura tarifária da empresa, em busca de encontrar maneiras para ganhos de eficiência ao consumidor, como também para analisar se as condições econômicas e financeiras estão adequadas ao investidor. Já o reajuste tarifário é realizado com base na inflação e na qualidade de prestação do serviço, como também são considerados os efeitos financeiros do ano anterior, que podem ser considerados desde a variação da taxa de câmbio da energia comprada de Itaipu até a cobrança de encargos durante o ano. (ABRADE. 2017)

O consumidor livre pode possuir várias faturas de acordo com o número de fornecedores. Os dados que são levados em consideração para o faturamento são a energia ativa consumida e as demandas de energia ativas verificadas, conforme apresentado na Tabela 3.2.

Tabela 3.2. Dados faturados do Consumidor Livre.

Item	Base para Faturamento	Tarifa ou Preço	Agentes Emitentes das Faturas
Energia ativa do contrato bilateral	Consumo medido ou contratado com condições livremente negociadas	Preço livremente negociado entre o consumidor e o comercializador inclusive ultrapassagem ou sobra do valor contratado	Comercializador de energia
Conexão		Valor negociado entre consumidor e concessionária	Concessionária de distribuição
Uso da transmissão com conexão à rede de distribuição	Demanda de ponta medida ou contratada, a que for maior	Tarifa regulada pela ANEEL, cada unidade da federação tem a sua	Concessionária de distribuição
Uso do sistema de distribuição	Demandas de ponta e fora ponta, medidas ou contratadas, a que for a maior	Tarifa regulada pela ANEEL para cada concessionária de distribuição e por nível de tensão	Concessionária de distribuição
	Quantidade de energia medida	Tarifa regulada pela ANEEL para cada concessionária de distribuição e por nível de tensão	Concessionária de distribuição

Fonte: (Consumidores Livres de Energia Elétrica – Uma Visão Prática. Florezi, Guilherme. 2009).

De acordo com a convenção de comercialização, autenticada pela Resolução ANEEL nº 109 de 26 de outubro de 2004, a CCEE é o órgão responsável pela especificação, orientação e determinação dos dados necessários para adaptação do Sistema de Medição de Faturamento (SMF) pela implantação, operação e manutenção do sistema de coleta de dados de energia, tornando possível o recolhimento dos dados de energia elétrica para serem usados no sistema de contabilização e liquidação, com o intuito de assegurar a precisão das grandezas levantadas e desempenho dos prazos demandados.

Segundo a NT 31 032 01 – Conexão de Clientes Livres e Especiais ao Sistema de Distribuição, o SMF é o sistema de medição que irá permitir o levantamento dos Encargos de Uso do Sistema de Distribuição nos pontos de conexão com concessionária e que a CCEE realize a contabilização e a liquidação das energias entre os agentes do mercado livre. Esse sistema é um conjunto formado pelos medidores principal e de retaguarda, pelos transformadores de potencial e de corrente, pelos canais de comunicação entre os agentes e a CCEE, e pelos sistemas de coleta de dados de medição para faturamento.

As principais tarifas que compõem a fatura de um cliente livre são a TUST, quando o cliente encontra-se conectado ao sistema de transmissão ou a TUSD, n caso do cliente estar ligado ao sistema de distribuição. A TUST é composta pelas seguintes parcelas divididas equitativamente entre os usuários da transmissão: (Florezi. 2009)

- Receita anual permitida de todas as empresas de transmissão;
- Os serviços realizados pelo ONS;
- Encargos setoriais.

Existe a TUST para geradores que é determinada para os pontos do sistema nos quais a energia é colocada e existe a TUST para a carga que é aplicável à distribuidores, aos clientes livres e importadores, levando em conta o local em que a energia é retirada do sistema.

A TUST é formada por dois principais componentes:

- TUST<sub>RB</sub>: parcela aplicável a todos os usuários do SIN;
- TUST<sub>FR</sub>: parcela aplicável somente à concessionária ou permissionária de distribuição que possua transformadores de potência com tensão no primário igual ou maior que 230 kV e as demais conexões e equipamentos ligados ao terciário com tensão menor que 230 kV.

Além desses dois principais, há ainda outros componentes da TUST próprios para os clientes livres e autoprodutores que se encontram ligados diretamente na rede básica. Tais quais:

- Conta de Consumo de Combustíveis (CCC): Este é um encargo que é pago por todos os consumidores de energia tanto de distribuidoras quanto transmissoras para suprir os custos da geração termelétrica produzidas em locais ainda não interligados pelo SIN, também denominados como sistemas isolados. O montante anual é determinado pela ANEEL para cada empresa a depender do mercado e do nível de necessidade do uso das usinas termelétricas na geração de energia.

- Conta de Desenvolvimento Energético (CDE): É um encargo setorial que foi determinado por lei em 2002, com valor anual determinado pela ANEEL e pago pelas empresas de distribuição, com o principal intuito de garantir recursos para o desenvolvimento energético dos estados, fomentando a competitividade da energia elétrica gerada a partir de energia incentivada (eólica, solar, PCHs, biomassa...), como também influenciar no desenvolvimento e variedade da matriz elétrica e universalização da atividade.

- Quotas de custeio do PROINFA: o PROINFA é um encargo pago no País por todos os agentes do SIN que comercializam energia com o cliente final (consumidor) ou que

retiram tarifa de uso das redes elétricas relacionadas a consumidores livres, para o custeio dos gastos da energia elétrica gerada por fontes alternativas. (ABRACE. 2017)

A TUSD é composta por vários componentes específicos, sendo os custos cobertos pela TUSD:

- Custo Operacional;
- Depreciação;
- Custo relativo ao pagamento da TUST<sub>RB</sub>
- Custo relativo ao pagamento da TUST<sub>FR</sub>
- Provento dos ativos de distribuição
- Custos com a interligação com a rede básica
- Perdas elétricas na Rede Básica (técnicas e não técnicas)
- Custo com o uso de rede de distribuição de outras concessionárias
- Reserva Global de Reversão: este é um encargo que é pago mensalmente pelas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, com o objetivo de levantar recursos para restituição dos serviços públicos de energia elétrica. Porém, ao longo dos anos, tem sido direcionado para financiar energia incentivada e para desenvolver e implantar programas e projetos direcionados para sanar o desperdício de energia elétrica.
- Contribuição para o ONS
- Conta de Consumo de Combustíveis
- Conta de Desenvolvimento Energético
- PROINFA
- Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica (TFSEE): Taxa originada e regulamentada com o objetivo de compor a receita da ANEEL para custear as suas despesas administrativas e operacionais. A TFSEE representa 0,5 % do valor econômico do valor econômico incorporado pelo concessionário, permissionário ou autorizado, inclusive no caso de produção independente e autoprodução, na exploração de serviços e instalações de energia elétrica. (ABRACE. 2017)

- Contribuição para P&D (Pesquisa e Desenvolvimento e para Eficiência Energética) que foi criado com o intuito de incentivar pesquisas científicas e tecnológicas referentes à energia elétrica e ao uso consciente dos recursos necessários para geração. As distribuidoras devem aplicar 0,5 % da receita operacional líquida, tanto para pesquisa e desenvolvimento como para programas de eficiência energética na oferta e no uso final da energia, enquanto outros agentes devem aplicar 1 % em P&D.

### **3.4 COMERCIALIZAÇÃO**

O consumidor que decide pela opção de um cliente livre pode voltar a ser um consumidor cativo, desde que informe a concessionária local com uma antecedência de 5 anos, que pode ser antecipado, caso essa seja uma decisão da concessionária de distribuição.

O volume de energia que será contratada será de decisão única do consumidor, na qual poderá suprir toda a sua necessidade energética ou somente uma parte dela. Nas duas hipóteses, o consumidor deverá assegurar que as cargas serão atendidas com o volume de energia contratado, em termos de energia e potência. Seja através de geração própria ou de contratos registrados na CCEE, em que o descumprimento de tal necessidade incumbirá às penalidades legais.

Ao decidir se tornar um cliente livre e havendo a possibilidade de retornar ao ACR, o cliente assume que tal condição acarretará na compensação (reembolso) dos possíveis prejuízos provocados pelo descumprimento do tratado.

A compra de energia elétrica na posição de cliente livre permite a negociação em contratos que atendem as reais necessidades do comprador. Diante dessa afirmativa, algumas das principais vantagens de se torna um cliente livre são:

- Negociação de preços, prazos e flexibilidades que se enquadram nas necessidades do consumidor, permitindo a redução de custos;
- O consumidor pode aproveitar de oportunidades conjunturais do mercado: observação dos cenários de sobre de energia para possível contratação e redução de consumo voluntário em épocas de alta de preços, por exemplo;
- Segurança contratual em relação á variação de preços;

- Livre escolha do fornecedor de energia, o que permite a escolha de empresas com as quais possua um bom relacionamento, criando melhores condições de negociação;
- Competição dos fornecedores para ganhar reconhecimento no mercado trazem benefícios com ofertas únicas.

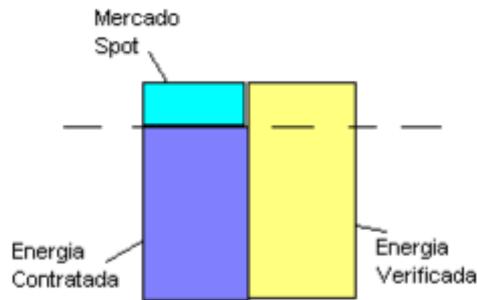
O processo de comercialização de energia elétrica acontece de acordo com os parâmetros determinados pela Lei nº10848/2004, pelos Decretos nº5163/2004 e nº5.177/2004, e pela Resolução Normativa da ANEEL nº109/2004, que fundou a Convenção de Comercialização de Energia Elétrica.

A contabilização na CCEE equivale ao fechamento (apuração e totalização) dos pagamentos e recebimentos de cada agente relacionado à energia transacionada no mercado de curto prazo. Esse processo correlaciona os dados levantados da medição e o cálculo da diferença entre os montantes medidos e contratados por agente. Esta etapa é realizada com base nas regras de comercialização, considerando as exposições no mercado de curto prazo, o recebimento/pagamento de Encargos de Serviço de Sistema (ESS), o Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) e a consolidação dos resultados financeiros a serem liquidados, incluindo possíveis ajustes financeiros.

A contabilização prevê o cálculo dos descontos TUSD e na TUST aplicáveis a todos os agentes envolvidos na comercialização de energia advinda de fontes incentivadas. (CCEE. 2017).

A CCEE realiza a apuração das diferenças entre o que foi produzido/ consumido e o que foi contratado. A partir do resultado dessa apuração, as diferenças positivas e negativas são liquidadas no MCP, conforme ilustrado na Figura 3.1 e avaliadas ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD), que é definido semanalmente para cada patamar de carga baseado no Custo Marginal de Operação, este limitado por um preço mínimo e um preço máximo para cada submercado. (Florezi. 2009)

Figura 3.1. Representação do Mercado de Curto Prazo.



Fonte: (Consumidores Livres de Energia Elétrica – Uma Visão Prática. Florezi, Guilherme. 2009).

De acordo com a Resolução Normativa nº109/2004, na qual a ANEEL instituiu a Convenção de Comercialização de Energia Elétrica, foram estabelecidos os parâmetros para comercialização de energia elétrica, bem como o funcionamento e responsabilidades da CCEE e os parâmetros para fixação de regras e procedimentos de comercialização.

Conforme definição da CCEE, as regras de comercialização são um conjunto de equações matemáticas e fundamentos conceituais, complementares e integrantes à Convenção de Comercialização de Energia Elétrica, que somadas aos seus procedimentos de comercialização estipulam as bases precisas para o funcionamento comercial da CCEE e estabelecem o processo de liquidação e contabilização.

As regras de comercialização incluem:

- PLD;
- Contratos;
- Energias asseguradas;
- Definição da geração e consumo de energia;
- Encargos de serviço do sistema;
- Liquidação;
- Monitoramento;
- Excedente financeiro;
- Ajuste de contabilização e recontabilização;
- Penalidades;
- Consolidação dos resultados;

- Governança.

Já os procedimentos de comercialização, de acordo com a CCEE, é um conjunto de normas aprovadas pela ANEEL que determinam condições, requisitos, eventos e prazos referentes à comercialização de energia elétrica no contexto da CCEE.

No sistema da CCEE é definida a energia vendida líquida e energia líquida comprada. A quantidade de energia vendida no MCP da CCEE corresponde à energia total destinada a um vendedor menos a energia vendida líquida por meio de contratos. Assim como, partindo desse mesmo princípio, a energia comprada no MCP da CCEE corresponde à energia consumida por um agente menos a compra líquida de energia, por meio de contratos. Portanto, como dito anteriormente, o PLD é um artifício utilizado para a quitação (liquidação) das operações no MCP, de tal modo, que ele é o preço a ser utilizado nas transações não assistidas por contratos. (Florezi. 2009)

Na Liquidação Financeira acontecem todos os pagamentos e recebimentos, dos débitos e créditos relacionados à compra e venda de energia elétrica no MCP, conforme levantamento do processo de contabilização. No sistema de contabilização e no processo de liquidação as transações são feitas de modo que ao fim de um dado período de operações, com base mensal, o sistema calcula se cada Agente encontra-se em situação de devedor ou credor com relação ao MCP. Este é um processo multilateral no qual as transações são realizadas entre o sistema e o conjunto de agentes, de modo que não é possível identificar as partes.

### **3.5 CONTRATOS**

O mercado de energia elétrica é altamente competitivo. Caracterizado pela livre opção de escolha de fornecedor o qual o cliente livre irá comprar energia elétrica, fomentando a competição entre agentes, e conseqüentemente, forçando uma redução de preços. Como o cliente livre possui a prerrogativa de negociação, este dispõe de diferentes alternativas de preço em termos de contratação, sendo necessária uma análise cautelosa de todas as opções disponíveis antes de uma tomada de decisão.

Os consumidores livres, quando encontram-se interligados à rede básica, deverão contemplar os seguintes contratos: Contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica (CCVE), Contrato de Conexão ao Sistema de Transmissão (CCT) e o Contrato de Uso do Sistema de Transmissão (CUST). Em contrapartida, no caso de conexão no sistema de distribuição,

deverão contemplar os seguintes contratos: Contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica, Contrato de Conexão ao Sistema de Distribuição (CCD) e o Contrato de Uso do Sistema de Distribuição (CUSD).

No ambiente de contratação livre, os geradores a título de serviço público, autoprodutores, produtores independentes, comercializadores, importadores e exportadores de energia e os consumidores livres e especiais têm liberdade para negociar a compra de energia, estabelecendo volumes, preços e prazos de suprimento. Essas operações são pactuadas por meio de Contratos de Compra de Energia no Ambiente Livre (CCEAL). Esses contratos devem ser obrigatoriamente, registrados na CCEE, instituição responsável por realizar a liquidação financeira das diferenças entre os montantes contratados e os montantes efetivamente consumidos. (CCEE. 2017)

Vejamos a seguir, os principais contratos no ambiente de contratação livre, segundo a CCEE.

### **3.5.1 Contrato de Compra e Venda de Energia Incentivada (CCEI)**

Trata-se do Contrato de Compra de Energia Incentivada e tem como razão de ser, a compra e venda de energia elétrica entre agentes de geração de energia elétrica a partir de fontes incentivadas e comercializadores ou consumidores especiais.

### **3.5.2 Contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Livre (CCEAL)**

O contrato de Compra e Venda de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Livre (CCEAL) tem como objeto a compra e venda de energia entre agentes de geração e comercializadores ou consumidores livres.

### **3.5.3 Contratos Bilaterais**

Os contratos bilaterais normatizam a compra e venda de energia elétrica entre agentes da CCEE, sendo estabelecidos os preços, prazos e montantes de suprimento em intervalos de tempo determinados. Os termos redigidos nos contratos são livremente negociados entre os agentes de mercado, sem a ação da CCEE.

Os contratos bilaterais podem ser de longo prazo ou de curto prazo. O registro desses contratos na CCEE possui informações dos montantes contratados em MWh entre as empresas, que serão contabilizados em base horária e modulados por patamar de carga sem validações – ou seja, os dados não precisam ser iguais para um mesmo período.

O contrato bilateral é registrado pelo agente vendedor e validado pelo agente comprador. Contratos não validados pelo comprador não são contabilizados, assim como os contratos entre agentes e terceiros que não sejam agentes da CCEE.

### **3.5.4 Contrato de Energia de Reserva (CER)**

Para que houvesse um aumento da segurança no fornecimento de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional foi criado o mecanismo de contratação da energia de reserva com energia oriunda de usinas especialmente contratadas para esta finalidade – tanto de novos empreendimentos de geração ou de empreendimentos já existentes.

A energia de reserva é contabilizada e liquidada exclusivamente no mercado de curto prazo da CCEE. Sua contratação é viabilizada por meio dos Leilões de Energia de Reserva. Esta modalidade de contratação é formalizada por meio de dois contratos: o CER e o CONUER.

Os Contratos de Energia de Reserva (CER) são realizados entre os agentes vendedores nos leilões e a CCEE, na condição de representante dos agentes de consumo, tanto do ACR como do ACL.

### **3.5.5 Contrato de Uso de Energia de Reserva (CONUER)**

Os Contratos de Uso de Energia de Reserva são firmados entre a CCEE e os agentes de consumo do ACR e do ACL: distribuidores, autoprodutores na parcela consumida do SIN e consumidores livres e consumidores especiais, em decorrência dos Contratos de Energia de Reserva.

## **3.6 DIREITOS E DEVERES DO CONSUMIDOR LIVRE**

### **3.6.1 Garantia de Fornecimento de Energia Elétrica**

Para que o cliente livre seja assegurado sobre o fornecimento de energia é necessário que possua os contratos de compra e venda de energia (contratos de fornecimento) registrados na CCEE. Pois dessa forma, independente se o vendedor tiver ou não a possibilidade de fornecer a energia contratada, o cliente terá o crédito de energia e contabilização da CCEE.

Nos casos em que o cliente precisar de uma demanda de energia maior que a contratada, sofrerá o impacto no preço da energia recebida na liquidação de diferenças da CCEE, como também será penalizado pela ausência de lastro comercial, pois o cliente deve contratar a quantidade de energia que realmente consome, ou seja, os contratos de fornecimento têm que lastrear 100 % da energia que esse cliente consome.

### **3.6.2 Direito de Acesso aos Sistemas de Transmissão e Distribuição**

Por meio da Lei nº 9.074/1995, os clientes livres passaram a ter o acesso aos sistemas de transmissão e distribuição de concessionários e permissionários de serviço público, por intermédio da compensação do custo de transporte envolvido.

Para que possua acesso ao sistema de transmissão, o cliente livre terá que solicitar permissão ao ONS ou à concessionária de transmissão que for a responsável pelas instalações no ponto de acesso requerido.

Para que possua acesso ao sistema de distribuição, o cliente livre terá que solicitar permissão à concessionária de distribuição que realiza o atendimento da sua área geográfica.

As concessionárias e o ONS deverão, dentro de um prazo de até 30 dias a partir do recebimento do pedido de acesso, comunicar ao solicitante as condições contratuais, os prazos de conexão e encargos. Caso seja necessário realizar reforços nos sistemas de transmissão e/ou distribuição para que o solicitante seja atendido, o prazo poderá ser prolongado até 120 dias. (Florezi. 2009)

### **3.6.3 Obrigatoriedade de Ser Agente da CCEE**

O cliente livre deve se associar à CCEE, tornando-se um agente do mercado, operando de acordo com suas regras e procedimentos e sendo responsabilizado pelo pagamento dos encargos, taxas e contribuições setoriais determinadas pela legislação os quais quando era um Consumidor Cativo estavam dentro da tarifa da distribuidora. A representação do Consumidor Livre ou Especial junto à CCEE pode ser realizada pelo agente ou por outros agentes dessa Câmara.

### **3.6.4 Obrigatoriedade de Contratar a Totalidade de Energia Utilizada**

O cliente livre tem a obrigação de garantir 100 % de atendimento à carga através do montante de energia que foi contratado, seja através da contratação de somente um fornecedor ou mais de um ou através de geração própria, mesmo que seja necessário comprar parte da energia na condição de consumidor cativo.

Quando acontece do cliente livre consumir um montante de energia superior ao total dos contratos fica sujeito às penalidades e poderá pagar um preço muito alto pela energia contratada para suprir as necessidades energéticas.

De acordo com a ANEEL, a aplicação de penalidades técnicas está prevista no inciso III do § 6º A do art. 1º da Lei nº 10.848/04. A regulamentação constante nos art. 2 e 3 do Decreto nº 5.163/04 visa estabelecer condições quanto à comercialização de energia elétrica e potência.

Dentre as determinações contidas no Decreto nº 5.163/04, algumas são específicas à aferição do lastro de energia, tais como:

- Os agentes vendedores deverão apresentar lastro para a venda de energia de modo a garantir 100 % dos contratos através da garantia física proporcionada por empreendimento de geração própria ou de terceiros, neste caso, mediante contratos de compra de energia, conforme citado inicialmente;
- Os agentes de distribuição tem obrigação de promover o atendimento de 100 % de seus mercados de energia e potência através de contratos;
- Os consumidores não abastecidos em toda a necessidade de energia, deverão garantir o atendimento das cargas através de geração própria ou de contratos.

Desse modo, todos os agentes da CCEE, com exceção do Agente Comercializador de Energia de Itaipu, o Agente Comercializador de Energia do PROINFA e o Agente associado à Contratação de Energia de Reserva, deverão apresentar lastro para cobrir 100 % de seu consumo e/ou seus contratos de venda de energia.

Segundo a ANEEL, o lastro do agente é formado pela garantia física das unidades geradoras modeladas sob esse agente ou sob terceiros, neste caso, mediante contratos de compra de energia. Quando o lastro não for suficiente para suprir a sua necessidade (consumo e/ou contratos de venda de energia), o agente será notificado pela Superintendência da CCEE a respeito das penalidades técnicas às quais está sujeito.

*“As receitas decorrentes das penalidades por insuficiência de lastro de energia são revertidas para o abatimento das exposições negativas dos Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEARs), decorrentes da diferença de preços entre submercados. Dado que o Decreto nº 5.163/04 prevê que as distribuidoras podem incluir tais exposições nas tarifas de energia, o uso das receitas de penalidades para abatimento de exposições pode possibilitar tarifas menores aos consumidores finais, contribuindo para a modicidade tarifária.”* (ANEEL. 2011).

Neste capítulo foram apresentados os principais pontos que devem ser levados em conta ao se tratar da comercialização de energia elétrica dentro do ACL. Ficou evidente o papel da energia incentivada, a composição da tarifa de energia elétrica com seus principais encargos, os contratos firmados na comercialização de energia elétrica para um consumidor livre e quais os principais direitos e deveres de um consumidor livre. A seguir serão apresentados resultados de estudos de casos para alguns tipos de consumidores cativos que possuem a intenção de migrar para o Mercado Livre, a partir do levantamento do perfil de consumo de cada um desses consumidores.

## 4 ESTUDO DE MIGRAÇÃO

A análise da situação de um consumidor cativo que tem a pretensão de migrar para o mercado livre, pode ser feita a partir da realização do levantamento do perfil de consumo na situação de cativo desse cliente, escolhendo a partir daí a melhor demanda e tarifa que devem ser contratadas, enquanto cativo. Partindo desse princípio, os dados necessários para que seja realizada a análise tarifária do consumidor são:

- Demanda contratada e medida no horário de ponta e fora ponta;
- Categoria de Tarifa: Horo- Sazonal Verde e Horo-Sazonal Azul;
- Classe de tensão;
- Data da conexão;
- Contrato de fornecimento de energia: concessionária, data de vencimento e tempo de denúncia;
- Se possuir geração própria, informar a potência de geração instalada.

Para realizar a simulação é necessário que se tenha à disposição as faturas de energia dos últimos 12 meses desse cliente e as novas demandas a serem contratadas, caso haja a necessidade do aumento das mesmas. É neste sentido, que o presente capítulo irá apresentar resultados de estudos de casos, simulando a transição de clientes cativos para o mercado livre.

### 4.1 CONCEITOS BÁSICOS

Antes de ser realizado o estudo de caso, alguns conceitos importantes devem ser revisados, sendo tais conceitos definidos pela MME, como:

- **Demanda:** é a média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado;
- **Demanda Contratada:** demanda de potência ativa a ser obrigatoriamente e continuamente disponibilizada pela concessionária, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência no contrato de fornecimento e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

- **Demanda medida:** é a maior demanda de potência ativa, identificada por medição, integralizada no intervalo de 15 (quinze) minutos durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW).

- **Consumo de Energia:** é a quantidade de potência elétrica (kW) consumida em um determinado intervalo de tempo, e é expressa em quilowatt-hora (kWh).

- **Classe de Tensão:** as unidades consumidoras são classificadas como do Grupo A (alta tensão), com tarifa binômia, ou do Grupo B (baixa tensão), com tarifa monômia. O agrupamento é determinado levando em conta o nível de tensão em que o cliente é atendido e em função da demanda (kW). Via de regra, quanto maior o consumo, maior o nível de tensão, conforme Tabela 4.1.

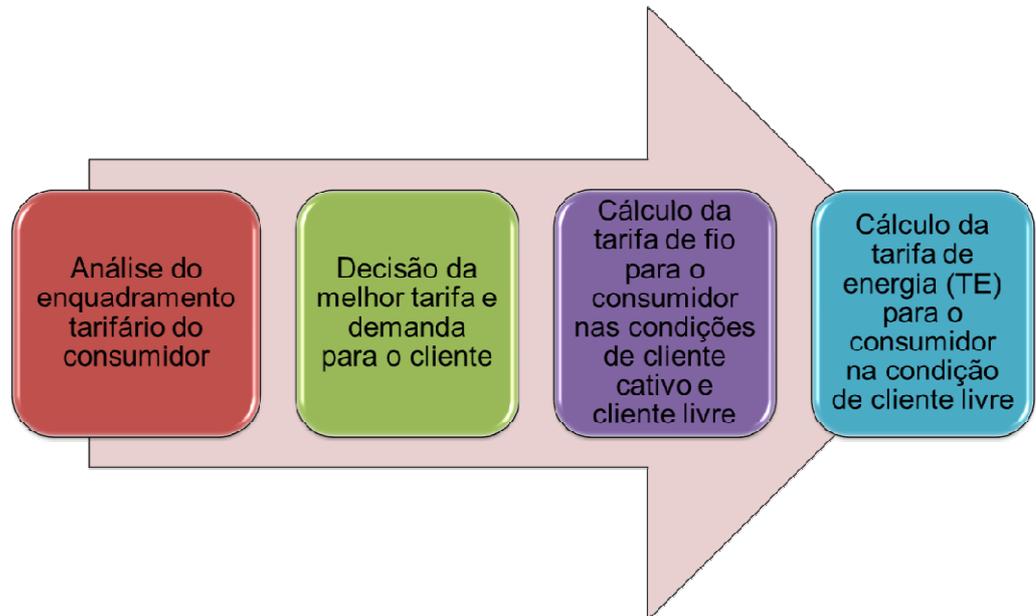
Tabela 4.1. Classe e nível de tensão para clientes do Grupo A e B.

<b>Grupo</b>	<b>Classe</b>	<b>Nível de Tensão</b>
A	A1	230 kV ou superior
	A2	88 kV a 138 kV
	A3	69 kV
	A4	2,3 kV a 25 kV
B	Baixa Tensão	Inferior a 2,3 kV
	Residencial	110 a 220 V

Fonte: Autoria Própria

Para o estudo de caso a seguir foram seguidas as seguintes etapas, conforme apresentado no fluxograma da Figura 4.1.

Figura 4.1. Fluxograma de Etapas do Estudo de Migração.



Fonte: Autoria Própria

- Análise de enquadramento tarifário do consumidor;
- A partir da análise de enquadramento tarifário decide-se a melhor tarifa e demanda para o cliente;
- Com a tarifa e demandas escolhidas, realiza-se o cálculo da tarifa de fio para o consumidor nas condições de cliente cativo e cliente livre;
- Por fim, calcula-se o valor de tarifa de energia (TE) para o consumidor na condição de cliente livre. A partir daí se faz a análise de qual situação é mais vantajosa para o consumidor.

## 4.2 ANÁLISE DE ENQUADRAMENTO TARIFÁRIO

Para a análise de enquadramento tarifário foi considerado um cliente aqui denominado como Cliente A. Nessa etapa, foi gerada uma planilha de cálculo, na qual foram realizadas as simulações para determinar o perfil do cliente. Todos os dados foram coletados das faturas de energia deste cliente. Nesta simulação, o cliente analisado possui uma demanda de 770 kW.

#### **4.2.1 Entrada de Dados**

Inicialmente foi feito o levantamento da situação atual em que o cliente encontra-se com o intuito de determinar um perfil de uso da energia elétrica da unidade consumidora em questão.

A Tabela 4.2 possui informações referentes às faturas de energia elétrica por um período de amostragem de 12 meses. Desse modo, é possível se aproximar o máximo da realidade da média de consumo desse cliente.

Tabela 4.2. Entrada de dados das faturas mensais do cliente A – Período de 12 meses.

MÊS	PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS DAS FATURAS MENSAIS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda Ativa	744,24	768,6	759,36	786,24	736,68	730,8	742,56	787,92	735,84	734,16	710,64	722,4
Demanda Ponta	765,21	743,79	708,12	743,4	693,84	677,04	716,52	733,32	704,76	682,08	677,04	690,48
Demanda Fora Ponta	744,24	768,6	759,36	786,24	736,68	730,8	742,56	787,92	735,84	734,16	710,64	722,4
Diferença entre Dem. Contratada e Medida F. Ponta	-3%	-0,2%	-1%	2%	-4%	-5%	-4%	2%	-4%	-5%	-8%	-6%
Consumo Ponta	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	39.278	36.871
Consumo Fora Ponta	316.181	309.459	326.865	330.722	292.418	333.989	293.902	317.165	280.088	314.705	306.951	313.653
Consumo Reativo												
Excedente NP	126	159	163	1.623	278	0	200	332	5.652	4.461	2.454	1.978
Consumo Reativo Excedente FP	485	528	567	7.835	1.472	0	491	780	30.908	25.685	10.806	9.448
Demanda Reativa	0	0	0	31	0	0	0	0	85,75	28,63	0	0

Fonte: Autoria Própria

Na Tabela 4.3, são apresentados os dados referentes às demandas contratadas na ponta e fora ponta e o tipo de tarifa, informações também retiradas das faturas do cliente. As tarifas Azul e Verde são faturadas de maneira diferente no horário de ponta. Na tarifa azul são

cobradas as demandas na ponta e fora de ponta, e na tarifa verde é cobrada apenas a demanda fora de ponta. Desse modo, a demanda contratada para o cliente em questão é a mesma tanto na ponta quanto fora de ponta, por possuir tarifação verde.

Tabela 4.3. Dados de Tarifa e Demanda Contratada para o Cliente A.

<b>Tarifa</b>	<b>A4_VD</b>
<b>Dem. Contratada (kW)</b>	<b>770</b>

Fonte: Autoria Própria

Nas Tabelas 4.4 e 4.5 são apresentados os valores utilizados atualmente pela companhia de energia elétrica do estado do Maranhão, a CEMAR, para a tarifação no subgrupo A4 (THS Verde e THS Azul). Valores esses que serão usados como base para a fundamentação dos cálculos para a simulação da condição atual e futura do cliente.

Tabela 4.4. Valores cobrados na tarifação THS Azul para clientes A4 - CEMAR. Fonte: ANEEL.

<b>AZUL</b>	<b>TARIFA HORO-SAZONAL AZUL</b>		<b>DEMANDA (R\$/kW)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>		<b>PONTA</b>	<b>FORA PONTA</b>
	<b>A4 (2,3kV a 25kV)</b>		<b>53,75</b>	<b>17,99</b>
	<b>TARIFA HORO-SAZONAL AZUL</b>		<b>ENERGIA (R\$/kWh)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>		<b>PONTA</b>	<b>FORA PONTA</b>
	<b>A4 (2,3kV a 25kV)</b>		<b>0,31647</b>	<b>0,20494</b>
	<b>TARIFA DE TRANSPORTE HORO-SAZONAL AZUL</b>		<b>TUST (R\$/kWh)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>		<b>PONTA</b>	<b>FORA PONTA</b>
	<b>A4 (2,3kV a 25kV)</b>		<b>0,04362</b>	<b>0,04362</b>
	<b>TARIFA DE ULTRAPASSAGEM HORO-SAZONAL AZUL</b>		<b>DEMANDA (R\$/kW)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>		<b>PONTA</b>	<b>FORA PONTA</b>
	<b>A4 (2,3kV a 25kV)</b>		<b>107,50</b>	<b>35,98</b>

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4.5. Valores cobrados na tarifação THS Verde para clientes A4 - CEMAR. Fonte: ANEEL

VERDE	<b>TARIFA HORO-SAZONAL VERDE</b>		<b>DEMANDA (R\$/kW)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>			
	A4 (2,3kV a 25kV)		17,99	
	<b>TARIFA HORO-SAZONAL VERDE</b>		<b>ENERGIA (R\$/kWh)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>		<b>PONTA</b>	<b>FORA PONTA</b>
	A4 (2,3kV a 25kV)		0,316470	0,204940
	<b>TARIFA ULTRAPASSAGEM HORO-SAZONAL VERDE</b>		<b>TUST (R\$/kWh)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>		<b>PONTA</b>	<b>FORA PONTA</b>
	A4 (2,3kV a 25kV)		1,348710	0,043620
	<b>TARIFA ULTRAPASSAGEM HORO-SAZONAL VERDE</b>		<b>DEMANDA (R\$/kW)</b>	
	<b>SUBGRUPO</b>			
	A4 (2,3kV a 25kV)		35,98	

Fonte: Autoria Própria

A partir das informações apresentadas nas Tabelas 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 foram realizados os cálculos para definir a melhor tarifa na nova condição de contratação ou como no caso, na manutenção da tarifa atual.

#### 4.2.2 Resultados da Análise de Enquadramento Tarifário

Na Tabela 4.6 pode ser observado o levantamento das condições atuais da fatura de energia elétrica do cliente A e a sua simulação em uma condição diferente da atual, que no caso seria com tarifas do tipo horo sazonal azul.

Tabela 4.6. Resultados Obtidos de Simulação de Enquadramento Tarifário – Cliente A.

RESULTADOS OBTIDOS						
	SITUAÇÃO ATUAL		SIMULAÇÃO		SIMULAÇÃO	
	THS VERDE		THS AZUL		THS AZUL (Demandas dentro da tolerância 5%)	
PARÂMETROS	DADOS	PREÇO	DADOS	PREÇO	DADOS	PREÇO
DEMANDA PONTA (kW)	770	0	770	R\$ 41.387,50	730	R\$ 39.237,50
DEMANDA FORA PONTA (kW)	770	R\$ 13.852,30	770	R\$ 13.852,30	750	R\$ 13.492,50
CONSUMO PONTA (kWh)	6.745,75	R\$ 11.198,55	6.745,75	R\$ 2.394,74	6.745,75	R\$ 2.394,74
CONSUMO FORA PONTA (kWh)	311.342	R\$ 75.802,44	311.342	R\$ 75.802,44	311.342	R\$ 75.802,44
ULTRAPASSAGEM PONTA (kW)	0	0	0	0	0	0
ULTRAPASSAGEM FORA PONTA (kW)	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL		R\$ 100.853,29		R\$ 133.436,98		R\$ 130.927,18
PREÇO MÉDIO DE TARIFA (R\$/MWh)		R\$ 317,06		R\$ 419,50		R\$ 411,61

Fonte: Autoria Própria

Vale ressaltar que, para a simulação não foram consideradas as cobranças de tributos como PIS, COFINS E ICMS. A partir da Tabela 4.6, pode-se inferir que a tarifa Verde com Demanda contratada de 770 kW é mais vantajosa para o cliente A. Ao fazer a simulação mantendo a demanda contratada na ponta e fora de ponta no valor de 770 kW, porém com a tarifa azul, o valor médio da fatura ficou aproximadamente 32% mais caro que o valor médio simulado para a tarifa verde. Ainda, considerou-se a possibilidade de escolha para a tarifa azul de uma demanda diferenciada no horário de ponta e fora de ponta, no caso, 730 kW e 750 kW, respectivamente, levando em conta que esse valores de demanda estão dentro da tolerância de 5 % de ultrapassagem não sendo necessário pagar tarifas de ultrapassagem. Porém, mesmo assim, apesar de mais barato que o 1º valor simulado, o valor médio ainda continuou mais caro que a situação atual do cliente em aproximadamente 30%.

Baseado nisso, pode-se concluir que após a simulação e análise de enquadramento tarifário, o consumidor passa a ter a melhor referência de tarifa no mercado cativo, de modo que, num possível interesse de migração para o mercado livre, este será o valor de referência para o estudo de migração.

### **4.3 ANÁLISE DE MIGRAÇÃO**

Primeiramente, vale destacar que a composição da tarifa que é aplicada ao consumidor cativo é dada pela tarifa de energia (TE) e pela tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD). A TE é a junção do custo de aquisição da energia elétrica com os percentuais de perdas na rede básica do sistema interligado nacional (SIN) e a TUSD é a tarifa paga por todos os consumidores conectados à rede de uma distribuidora.

Ao consumidor livre, cabe pagar de maneira diferenciada, apenas pelo preço da energia adquirida, sendo obrigado a pagar pelo uso da rede da distribuidora de igual modo dos demais consumidores, o que engloba a demanda, encargos e energia reativa.

A demanda reativa e energia reativa são cobradas pelas concessionárias tanto no mercado livre, com os mesmos preços praticados no mercado cativo. De acordo com a legislação da ANEEL (Resolução 456/2000) esta cobrança ocorre no faturamento do consumidor quando o fator de potência está abaixo de 0,92 e incide de mesmo modo para os consumidores do Mercado Livre.

Além do mais, o consumidor livre pagará também pelas perdas na rede básica até o ponto de entrega, o encargo de serviço de sistema (ESS) que é relacionado a uma expectativa futura de custo econômico que é pago mensalmente à CCEE no momento da liquidação das diferenças e custos do P&D (encargo de pesquisa e desenvolvimento).

Antes de iniciar a simulação é necessário fazer um levantamento das tarifas aplicadas pela distribuidora de energia à qual o consumidor encontra-se cativo. Nas Tabelas 4.7, 4.8 e 4.9 são apresentados os valores da TE e TUSD aplicadas pela CEMAR com vigência a partir de 01.05.2017 pela REH ANEEL 2.127/2016. Na Tabela 4.10 são apresentados os percentuais de desconto da CEMAR para consumidores especiais.

Tabela 4.7. Tabela de Tarifas para Consumidores Cativos Cemar – Subgrupo A4\_Verde

		CATIVO						DEMANDA
		TUSD		TE		TUSD+TE		
THS VERDE	SUBGRUPO	PONTA	FORA DE PONTA	PONTA	FORA DE PONTA	PONTA	FORA DE PONTA	17,99
		A4 (2,3 a 25 kV)	1,34871	0,04362	0,31647	0,20494	1,6652	

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4.8. Tabela de Tarifas para Consumidores Cativos Cemar – Subgrupo A4\_Azul

		CATIVO							
		TUSD		TE		TUSD +TE		DEMANDA	
THS AZUL	SUBGRUPO	PONTA	FORA DE PONTA	PONTA	FORA DE PONTA	PONTA	FORA DE PONTA	PONTA	FORA DE PONTA
		A4 (2,3 a 25 kV)	0,04362	0,04362	0,31647	0,20494	0,3601	0,24856	53,75

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4.9. Tabela de Tarifas para Consumidores Livres Cemar – Subgrupo A4\_Azul e Subgrupo A4\_Verde.

CONSUMIDOR LIVRE				
THS VERDE	TUSD - DEMANDA ÚNICA		TUSD - ENCARGOS	
SUBGRUPO	17,99		PONTA	FORA DE PONTA
A4 (2,3 a 25 kV)			1,34871	0,04362
THS AZUL	TUSD - DEMANDA		TUSD - ENCARGOS	
SUBGRUPO	PONTA	FORA DE PONTA	PONTA	FORA DE PONTA
A4 (2,3 a 25 kV)	53,75	17,99	0,04362	0,04362

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4.10. Benefícios tarifários – Percentuais de Desconto CEMAR.

MODALIDADE	TUSD R\$/kW	TUSD R\$/MWh	TE R\$/MWh	TARIFA PARA APLICAÇÃO DOS DESCONTOS	NORMA LEGAL
GERAÇÃO - FONTE INCENTIVADA	50% a 100%	0%	0%	TUSD GERAÇÃO	Lei n° 9.427, de 26 de dezembro de 1996; Resolução Normativa n° 77, de 18 de agosto de 2004; Decreto n° 7.891, de 23 de janeiro de 2013.
CONSUMIDOR LIVRE - FONTE INCENTIVADA	0% a 100%	0%	0%	MODALIDADE AZUL: TUSD DEMANDA (R\$/KW)	
	0% a 100%	0% a 100%	0%	MODALIDADE VERDE: TUSD DEMANDA (R\$/KW)	

Fonte: Autoria Própria

### 4.3.1 Simulação de Migração para o Ambiente Livre

#### 4.3.1.1 Consumidor A4\_THS Verde

Considerando ainda o cliente A o qual foi realizado o enquadramento tarifário nos tópicos anteriores, sabe-se que a melhor situação desse consumidor no mercado cativo é na tarifação THS – Verde onde a tarifa média é de R\$ 317,06.

Para fazer a comparação para o cliente A na situação de cativo e livre, a tarifa TE deve ser separada para os dois casos. Para isso foram geradas duas planilhas para calcular a TE, uma para o cliente A na condição de consumidor livre e outra na condição de consumidor cativo.

Na Tabela 4.11, são apresentados os valores de cálculo para a simulação da tarifa média para o cliente A, na condição de consumidor cativo. Foram considerados os valores de demanda e energia faturadas na simulação anterior. A partir daí, encontrou-se uma tarifa média no valor de R\$ 322,15.

Tabela 4.11. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor A na condição de cliente cativo.

CÁLCULO COMO CONSUMIDOR CATIVO			
TUSD DEMANDA			
	TARIFA (R\$)	DEMANDA FATURADA (kW)	CUSTO (R\$)
PONTA	R\$ -	770	R\$ -
FORA DE PONTA	R\$ 17,99	770	R\$ 13.852,30
TUSD ENCARGOS + TE			
	TARIFA (R\$)	ENERGIA FATURADA (MWh)	CUSTO (R\$)
PONTA	R\$ 1,66518	6.745,75	R\$ 11.232,89
FORA DE PONTA	R\$ 0,24856	311.342	R\$ 77.387,17
	ENERGIA TOTAL	318.088	
		CUSTO TOTAL	R\$ 102.472,36
TARIFA MÉDIA	R\$ 322,15		

Fonte: Autoria Própria

Na Tabela 4.12, são apresentados os valores de cálculo para a simulação da tarifa média para o cliente A, na condição de consumidor livre. Do mesmo modo que na simulação anterior foram considerados os mesmos valores de demanda e energia faturadas. A partir daí, encontrou-se uma tarifa média no valor de R\$ 114,85.

Tabela 4.12. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor A na condição de cliente livre.

CÁLCULO COMO CONSUMIDOR LIVRE			
TUSD DEMANDA			
	TARIFA (R\$)	DEMANDA FATURADA (kW)	CUSTO (R\$)
PONTA	R\$ -	770	R\$ -
FORA DE PONTA	R\$ 17,99	770	R\$ 13.852,30
TUSD ENCARGOS			
	TARIFA (R\$)	ENERGIA FATURADA (MWh)	CUSTO (R\$)
PONTA	R\$ 1,34871	6.745,75	R\$ 9.098,06
FORA DE PONTA	R\$ 0,04362	311.342	R\$ 13.580,74
	ENERGIA TOTAL	318.088	
		CUSTO TOTAL	R\$ 36.531,10
TARIFA MÉDIA	R\$ 114,85		

Fonte: Autoria Própria

#### 4.3.1.2 Consumidor A4\_THS Azul

Para a seguinte simulação consideremos um cliente B A4, com tarifação THS Azul e demandas contratadas ponta e fora ponta nos valores de 224 kW e 239 kW, respectivamente. As informações de consumo e demanda faturados no período de 12 meses são apresentados nas tabelas 4.13 e 4.14, a seguir.

Tabela 4.13. Demandas Contratadas para o Cliente B.

<b>Cliente B</b>	<b>Tarifa:</b>	<b>A4_AZUL</b>
	<b>Dem. Contratada Ponta (kW):</b>	<b>224</b>
	<b>Dem. Contratada F.Ponta (kW):</b>	<b>239</b>

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4.14. Entrada de dados das faturas mensais do cliente B – Período de 12 meses.

PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS DAS FATURAS MENSAIS												
MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda Ponta (kW)	243,60	242,25	254,68	244,60	258,04	225,32	223,71	253,93	251,52	246,04	239,72	248,15
Demanda F.Ponta (kW)	253,34	255,36	272,16	261,07	266,78	240,21	238,75	267,62	258,91	273,18	267,49	257,83
Consumo Ponta (kW)	17869	14073	14684	13831	14655	16031	13958	16684	16249	16309	16513	16618
Consumo F.Ponta (kW)	179254	152561	148168	154457	145304	154191	156381	169788	167371	162912	161736	169348
Ultrap. na Ponta	19,60	18,25	30,68	20,60	34,04	0,00	0,00	29,93	27,52	22,04	15,72	24,15
Ultrap.F.Ponta	14,34	16,36	33,16	22,07	27,78	0,00	0,00	28,62	19,91	34,18	28,49	18,83

Fonte: Autoria Própria

A partir dos dados levantados das faturas do cliente, foi realizada a simulação de enquadramento tarifário. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 4.15.

Tabela 4.15. Resultados Obtidos de Simulação de Enquadramento Tarifário – Cliente B.

RESULTADOS OBTIDOS				
	SITUAÇÃO ATUAL		SIMULAÇÃO	
	THS AZUL		THS AZUL	
PARÂMETROS	DADOS	PREÇO	DADOS	PREÇO
DEMANDA PONTA (kW)	224	R\$ 12.040,00	258	R\$ 13.867,50
DEMANDA FORA PONTA (kW)	239	R\$ 4.299,61	273	R\$ 4.911,27
CONSUMO PONTA(kWh)	15.622,83	R\$ 5.625,62	15.622,83	R\$ 5.625,62
CONSUMO FORA PONTA(kWh)	160.122,62	R\$ 39.800,08	160.122,62	R\$ 39.800,08
ULTRAPASSAGEM PONTA (kW)	20,21	R\$ 2.172,58		R\$ -
ULTRAPASSAGEM FORA PONTA(kW)	20,31	R\$ 730,75		R\$ -
SUBTOTAL		R\$ 64.668,64		R\$ 64.204,47
PREÇO MÉDIO DE TARIFA (R\$/MWh)		R\$ 367,97		R\$ 365,33

Fonte: Autoria Própria

Como pode ser visto na situação atual em que o cliente B encontra-se, ele paga por ultrapassagem de demanda. Nesse caso, foi realizada a simulação com novas demandas ponta e fora ponta, de modo que o cliente não pague por ultrapassagem das mesmas. Assim, encontrando a melhor condição para o cliente como consumidor cativo, realiza-se a simulação de migração para o mercado livre.

Para que a comparação entre os dois ambientes seja realizada, deve-se separar a tarifa de energia TE para nos dois casos. Para isso, será simulado um valor de TE para o consumidor B na condição de cliente cativo e na condição de cliente livre.

Na Tabela 4.16, são apresentados os valores de cálculo para a simulação da tarifa média para o cliente B, na condição de consumidor cativo. Foram considerados os valores de demanda e energia faturadas na simulação de enquadramento tarifário para esse cliente, realizada no tópico anterior. A partir daí, encontrou-se uma tarifa média no valor de R\$ 365,33.

Tabela 4.16. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor B na condição de cliente cativo.

CÁLCULO COMO CONSUMIDOR CATIVO			
TUSD DEMANDA			
	TARIFA (R\$)	DEMANDA FATURADA (kW)	CUSTO (R\$)
PONTA	53,75	258	R\$ 13.867,50
FORA DE PONTA	17,99	273	R\$ 4.911,27
TUSD ENCARGOS + TE			
	TARIFA (R\$)	ENERGIA FATURADA (MWh)	CUSTO (R\$)
PONTA	0,36009	15.622,83	R\$ 5.625,62
FORA DE PONTA	0,24856	160.122,62	R\$ 39.800,08
	ENERGIA TOTAL	175.745	
		CUSTO TOTAL	R\$ 64.204,47
TARIFA MÉDIA	R\$ 365,33		

Fonte: Autoria Própria

Na Tabela 4.17, são apresentados os valores de cálculo para a simulação da tarifa média para o cliente B, na condição de consumidor livre. Do mesmo modo que na simulação com o cliente A foram acatados os mesmos valores de demanda e energia faturadas. A partir daí, encontrou-se uma tarifa média no valor de R\$ 150,47.

Tabela 4.17. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor B na condição de cliente livre.

CÁLCULO COMO CONSUMIDOR LIVRE			
TUSD DEMANDA			
	TARIFA (R\$)	DEMANDA FATURADA (kW)	CUSTO (R\$)
PONTA	53,75	258	R\$ 13.867,50
FORA DE PONTA	17,99	273	R\$ 4.911,27
TUSD ENCARGOS			
	TARIFA (R\$)	ENERGIA FATURADA (MWh)	CUSTO (R\$)
PONTA	0,04362	15.622,83	R\$ 681,47
FORA DE PONTA	0,04362	160.122,62	R\$ 6.984,55
	ENERGIA TOTAL	175.745	
		CUSTO TOTAL	R\$ 26.444,79
TARIFA MÉDIA	R\$ 150,47		

Fonte: Autoria Própria

#### 4.3.1.3 Consumidor A4 THS\_Azul – Fonte Incentivada

Para a seguinte simulação consideremos o cliente C A4, com tarifação THS Azul e demandas contratadas ponta e fora ponta nos valores de 545 kW e 570 kW, respectivamente. Porém, diferente dos dois casos simulados anteriormente, para esse cliente será considerado que no ambiente livre de energia ele adquire energia de fonte incentivada e sendo concedido a

ele um desconto de 50% na demanda. As informações de consumo e demanda faturados no período de 12 meses são apresentados nas tabelas 4.18 e 4.19, a seguir.

Tabela 4.18. Demandas Contratadas para o Cliente C.

<b>Cliente C</b>	<b>Tarifa:</b>	<b>A4_AZUL</b>
	<b>DEM.PONTA (kW)</b>	<b>545</b>
	<b>DEM. F.PONTA (kW)</b>	<b>570</b>

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4.19. Entrada de dados das faturas mensais do cliente C – Período de 12 meses.

PLANILHA DE ENTRADA DE DADOS DAS FATURAS MENSAIS												
MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda Ponta (kW)	519,12	524,16	519,12	527,94	532,98	491,40	471,24	467,46	458,64	446,04	441,00	439,74
Demanda F.Ponta (kW)	549,36	541,80	541,80	545,58	559,44	502,74	497,70	487,62	477,54	471,24	457,38	464,94
Consumo Ponta (kW)	30.858,00	30.893,00	30.803,00	37.849,00	36.549,00	23.562,63	28.319,13	27.157,41	25.334,19	26496,54	28.274,40	27.230,81
Consumo F.Ponta (kW)	343.380,00	321.732,00	320.195,00	342.162,00	329.332,00	246.987,41	311.509,80	282.939,30	288.558,59	265.958,59	281.976,34	286.091,19
Ultrap. na Ponta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ultrap.F.Ponta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Autoria Própria

A partir dos dados levantados das faturas do cliente, foi realizada a simulação de enquadramento tarifário. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 4.20.

Tabela 4.20. Resultados Obtidos de Simulação de Enquadramento Tarifário – Cliente C.

RESULTADOS OBTIDOS				
PARÂMETROS	SITUAÇÃO ATUAL		SIMULAÇÃO	
	THS AZUL		THS AZUL	
	DADOS	PREÇO	DADOS	PREÇO
DEMANDA PONTA (kW)	545	R\$ 29.293,75	545	R\$ 29.293,75
DEMANDA FORA PONTA (kW)	570	R\$ 10.254,30	570	R\$ 10.254,30
CONSUMO PONTA(kWh)	29.443,93	R\$ 10.602,46	29.443,93	R\$ 10.602,46
CONSUMO FORA PONTA(kWh)	301.735,19	R\$ 74.999,30	301.735,19	R\$ 74.999,30
ULTRAPASSAGEM PONTA (kW)	0	R\$ -	0	R\$ -
ULTRAPASSAGEM FORA PONTA(kW)	0	R\$ -	0	R\$ -
SUBTOTAL		R\$ 125.149,81		R\$ 125.149,81
PREÇO MÉDIO DE TARIFA (R\$/MWh)		R\$ 377,89		R\$ 377,89

Fonte: Autoria Própria

Para o cliente C foram mantidos os mesmos valores de demanda, pois se percebeu que ele estava em condição ideal para simulação no ambiente livre.

Para que a comparação entre os dois ambientes seja realizada, deve-se separar a tarifa de energia TE para nos dois casos. Para isso, será simulado um valor de TE para o consumidor C na condição de cliente cativo e na condição de cliente livre.

Na Tabela 4.21, são apresentados os valores de cálculo para a simulação da tarifa média para o cliente C, na condição de consumidor cativo. Foram considerados os valores de demanda e energia faturadas na simulação de enquadramento tarifário para esse cliente, realizada anteriormente. A partir daí, encontrou-se uma tarifa média no valor de R\$ 377,89.

Tabela 4.21. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor C na condição de cliente cativo.

CÁLCULO COMO CONSUMIDOR CATIVO			
TUSD DEMANDA			
	TARIFA (R\$)	DEMANDA FATURADA (kW)	CUSTO (R\$)
PONTA	53,75	545	R\$ 29.293,75
FORA DE PONTA	17,99	570	R\$ 10.254,30
TUSD ENCARGOS + TE			
	TARIFA (R\$)	ENERGIA FATURADA (MWh)	CUSTO (R\$)
PONTA	0,36009	29.443,93	R\$ 10.602,46
FORA DE PONTA	0,24856	301.735,19	R\$ 74.999,30
	ENERGIA TOTAL	331.179	
		CUSTO TOTAL	R\$ 125.149,81
TARIFA MÉDIA	R\$ 377,89		

Fonte: Autoria Própria

Na Tabela 4.22, são apresentados os valores de cálculo para a simulação da tarifa média para o cliente C, na condição de consumidor livre. Do mesmo modo que a simulação anterior foi considerado o mesmo valor de energia faturada, porém para a demanda foi considerado o valor da demanda cobrada para o cliente A4 enquadrado na tarifa THS\_Verde menos os 50% de desconto garantido pelo uso de energia de fonte incentivada. A partir daí, encontrou-se uma tarifa média no valor de R\$ 103,33.

Tabela 4.22. Simulação de Tarifa de Fio para o Consumidor C na condição de cliente livre – Fonte Incentivada.

CÁLCULO COMO CONSUMIDOR LIVRE				
TUSD DEMANDA				
	TARIFA (R\$)	TARIFA COM DESCONTO	DEMANDA FATURADA (kW)	CUSTO (R\$)
PONTA	53,75	26,875	545	R\$ 14.646,88
FORA DE PONTA	17,99	8,995	570	R\$ 5.127,15
TUSD ENCARGOS				
	TARIFA (R\$)	ENERGIA FATURADA (MWh)	CUSTO (R\$)	
PONTA	0,04362	29.443,93	R\$	1.284,34
FORA DE PONTA	0,04362	301.735,19	R\$	13.161,69
	ENERGIA TOTAL	331.179		
		CUSTO TOTAL	R\$	34.220,06
TARIFA MÉDIA	R\$ 103,33			

Fonte: Autoria Própria

### 4.3.2 Análise dos Resultados Obtidos

Para sumarizar os resultados obtidos com os três consumidores estudados, foi elaborada a Tabela 4.23 com o resumo das tarifas obtidas. Para chegar ao valor da TE como

consumidor livre foi feito o cálculo da diferença entre a Tarifa Média como Consumidor Cativo e a Tarifa de Fio como Consumidor Livre.

Tabela 4.23. Resumo dos Valores de Tarifa para os Consumidores A, B e C.

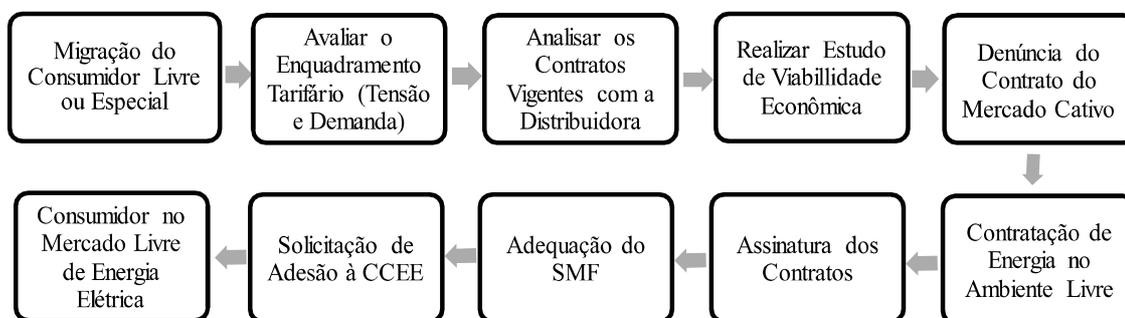
CONSUMIDOR A			
TARIFA MÉDIA COMO CONSUMIDOR CATIVO	TARIFA DE FIO COMO CONSUMIDOR CATIVO	TARIFA DE FIO COMO CONSUMIDOR LIVRE	TARIFA DE ENERGIA COMO CONSUMIDOR LIVRE
R\$ 317,06	R\$ 322,15	R\$ 114,85	R\$ 202,21
CONSUMIDOR B			
TARIFA MÉDIA COMO CONSUMIDOR CATIVO	TARIFA DE FIO COMO CONSUMIDOR CATIVO	TARIFA DE FIO COMO CONSUMIDOR LIVRE	TARIFA DE ENERGIA COMO CONSUMIDOR LIVRE
R\$ 365,33	R\$ 365,33	R\$ 150,47	R\$ 214,86
CONSUMIDOR C			
TARIFA MÉDIA COMO CONSUMIDOR CATIVO	TARIFA DE FIO COMO CONSUMIDOR CATIVO	TARIFA DE FIO COMO CONSUMIDOR LIVRE	TARIFA DE ENERGIA COMO CONSUMIDOR LIVRE
R\$ 377,89	R\$ 377,89	R\$ 103,33	R\$ 274,56

Fonte: Autoria Própria

#### 4.4 FLUXOGRAMA DE MIGRAÇÃO

A partir do levantamento de todas as informações apresentadas ao longo do trabalho, foi elaborado um fluxograma para sumarizar o processo de migração do consumidor cativo para o Mercado Livre de Energia Elétrica.

Figura 4.2. Fluxograma de Migração do Mercado Cativo para o Mercado Livre de Energia Elétrica.



Fonte: Autoria Própria

O detalhamento de cada etapa do processo de transição de clientes do mercado cativo de energia para o mercado livre, apresentado no fluxograma da Figura 4.1, é apresentado a seguir:

- 1. Avaliação o Enquadramento Tarifário:** Nessa etapa são avaliados os requisitos de tensão e demanda.
- 2. Análise dos contratos vigentes com a distribuidora:** No geral, o contrato de compra de energia regulada ou contrato de fornecimento, tem vigência

de 12 meses e este deve ser rescindido para a migração com 6 meses de antecedência.

3. **Realização do estudo de viabilidade econômica:** Nesta etapa, o consumidor deve realizar um estudo de viabilidade econômica, efetuando a comparação de previsão de gastos no mercado cativo e no mercado livre.
4. **Denúncia do contrato do mercado cativo:** após a decisão de migrar para o mercado livre e realização das etapas anteriores, o consumidor deve enviar uma carta à distribuidora comunicando a denúncia dos contratos vigentes.
5. **Contratação de energia no ambiente livre:** É realizada a compra de energia, firmada por meio dos contratos de compra de energia em ambiente de contratação livre (CCEAL) e ou contratos de compra e de energia incentivada (CCEI).
6. **Adequação do SMF:** O consumidor precisa adequar o Sistema de Medição para Faturamento de acordo com as normas da concessionária;
7. **Solicitação de adesão à CCEE:** Por fim, o consumidor deve se tornar um agente da CCEE.

Apesar de diferentes, algo em comum que fora observado nos três exemplos simulados é que a tarifa de fio como consumidor livre e a TE foram financeiramente mais viáveis. Através da simulação, pode-se constatar na prática que no ambiente livre, o consumidor pode ter economia significativa em sua fatura de energia elétrica, levando em consideração é claro, a volatilidade dos preços de energia do mercado e os contratos que são firmados com a comercializadora.

## **5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Uma das principais contribuições deste trabalho foi o levantamento bibliográfico a respeito das características, vantagens e riscos de migração para o Mercado Livre de Energia Elétrica. Bem como, disponibilidade de um material que pode servir como um auxílio em estudos de migração de mercado, tendo como foco consumidores cativos da Companhia Energética do Maranhão – CEMAR, na opção de se tornarem consumidores livres. Em síntese, o estudo realizado demonstrou as características necessárias para a migração de consumidores do tipo cativo para livre.

Os estudos deste trabalho foram elaborados através de pesquisas em diferentes fontes, tais como órgãos governamentais e empresas relacionadas ao setor elétrico brasileiro, com o intuito de construir um documento base que se configura como fonte de informações e pesquisa de fácil compreensão para os leitores, partindo-se da realização de um breve histórico da reforma do setor elétrico nacional até a implantação do modelo institucional vigente, apresentando-se os conceitos de clientes livres, especiais e cativos, como também os ambientes de contratação de energia (Ambiente Livre e Ambiente Regulado). Também foi contribuição deste estudo um levantamento das Instituições e os Agentes no Setor Elétrico Brasileiro, que dão suporte ao funcionamento do setor elétrico nacional, oferecendo assim, esclarecimentos a respeito do ambiente de comercialização de energia. Com base no Estudo dos Aspectos Legais e Tarifários da Comercialização de Energia Elétrica, foram apresentadas as leis e normas que regem o mercado de comercialização de energia elétrica, e os processos de comercialização de energia para consumidores livres e a comercialização de energia incentivada, as relações contratuais, os processos de medição e faturamento de um consumidor livre, direitos e deveres de um cliente livre.

Os resultados dos estudos de casos aqui apresentados serviram para uma melhor fixação de todo processo de transição, ou seja, de migração de clientes cativos (Tarifa Azul) para clientes livres. A síntese do processo de migração desses clientes é apresentada através da elaboração de um fluxograma que apresenta as etapas que devem ser executadas para que um cliente que assim decida, possa migrar para o mercado livre de energia elétrica.

Em geral, segundo dados da comercializadora Thyos Energia, em relação ao ambiente cativo, o ambiente de contratação livre traz preços mais atrativos de tarifas, um número de consumidores relativamente crescente, o qual no final de 2015 totalizava em 1.826 consumidores, já em 2016 totalizava em 3.221 consumidores. Em ganhos absolutos ano a ano,

o ambiente de contratação livre proporciona a redução do custo global frente ao mercado cativo, a redução do percentual da participação na parcela de energia no custo final da unidade consumidora e tem um custo evitado com parcelas de bandeiras tarifárias, por exemplo.

A partir de todo o estudo e análise de conceitos e simulações é de suma importância que o consumidor, ao decidir se tornar livre, possua estratégias e informações adequadas sobre a utilização da energia elétrica, tanto relacionado à perspectiva de preços como a disponibilidade de energia.

## **5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Por se tratar de um tema bem amplo e pouco explorado é interessante que o estudo aqui realizado sirva de base para que futuros trabalhos, sendo propostos os seguintes temas para estudos:

- Implementação de algoritmo para análise de migração tendo como base o fluxograma de migração;
- Elaboração de um manual de referência para a migração de mercado cativo para o mercado livre, considerando qualquer consumidor (Tarifa azul ou verde) que venha a desejar e estiver dentro dos padrões para se tornar um cliente livre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 281.1999.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 456/2000 de 29 de novembro 2014.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 109 de 26 de outubro de 2004.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 247 de 21 de dezembro de 2006.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 341 de 02 de dezembro de 2008.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 414 de 09 de setembro de 2010.** Edição Abril 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 714/2016.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Resolução Normativa nº 2.127/2016.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. ANEEL. **Documento Matriz: Penalidades de Energia.** Versão 1.0 – Minuta. Disponível em: <<http://www2.ANEEL.gov.br>>. Acessado em 18 de março de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA. ABRACEEL. **Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica.** Disponível em: <<http://www.abraceel.com.br/>>. Acessado em 08 de abril de 2017.

BRASIL. **Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acessado em 05 de janeiro de 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acessado em 05 de janeiro de 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acessado em 05 de janeiro de 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acessado em 05 de janeiro de 2017.

BRASIL. **Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acessado em 05 de janeiro de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Comercialização de Energia.** 2017. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/>>. Acessado em 02 de abril de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Procedimentos de Comercialização - Módulo 2: Medição**. 2010. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br>>. Acessado em 09 de abril de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Infomercado mensal nº 116**. Contabilização de fevereiro de 2017. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br>>. Acessado em 04 de abril de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Regras de Comercialização. Liquidação. Versão 2015.1.0**. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br>>. Acessado em 10 de abril de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Aferição e Aplicação de Penalidades – Cobertura de consumo, Lastro para Venda de Energia Elétrica e Potência e Indisponibilidade de Geração por Falta de Combustível**. 2017. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br>>. Acessado em 02 de maio de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Apuração do Desconto na TUSD/TUST**. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br>>. Acessado em 15 de abril de 2017.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. CCEE. **Contratação de Energia- Mercado Livre (ACL)**. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br>>. Acessado em 18 de abril de 2017.

CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. ELETROBRAS. **Manual Técnico de Procedimentos de Migração do Consumidor Livre ou Especial**. Disponível em: <<https://www.eletrabrasamazonas.com>>. Acessado em 03 de maio de 2017.

CENTRAIS ELÉTRICAS DO PARÁ. CELPA. **NT 31 032 01 Conexão de clientes livres e especiais ao sistema de distribuição**. Disponível em: <<http://www.celpe.com.br/home>>. Acessado em 13 de abril de 2017.

COMPANHIA ENERGÉTICA DO MARANHÃO. CEMAR. **Resolução Nº 714/ 2016. Alterações na REN nº414/2010**. 2016.

DE CASTRO, Nivaldo; LEITE, André. **Preço spot de eletricidade: teoria e evidências do caso brasileiro**. 2008. Disponível em: <<https://www.ie.ufrj.br>>.

FARIA, Samuel Travalão. **Redução de custos com Mercado Livre de Energia**. 2008. 10 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, UFPR, Curitiba- PR, 2008.

FLOREZI, Guilherme. **Consumidores livres de energia elétrica uma visão prática**. 2009. Dissertação apresentada à Escola Politécnica- Universidade de São Paulo, 2009. 158 p.

MAGALHÃES, Geruza. **Comercialização de energia elétrica no ambiente de contratação livre: uma análise regulatória- institucional a partir dos contratos de compra e venda de energia elétrica**. 2009. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Energia da Universidade de São Paulo, 2009. 139 p.

MELO, Élbia. **Comercialização de Energia Elétrica no Brasil**. 2010.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Manual de Tarifação da Energia Elétrica**. 2017. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acessado em 06 de abril de 2017.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Portaria nº 89, de 27 de fevereiro de 2014**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acessado em 05 de janeiro de 2017.

MONTEIRO. Gisele. **Comercialização de Energia Elétrica e Leilões**. MBA Executivo em Administração – Setor Elétrico. 2016.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Institucional. 2017. Disponível em: <<http://www.ons.org.br>>. Acessado em 05 de janeiro de 2017.

PIRES, JOSÉ CLÁUDIO LINHARES. O Processo de Reformas do Setor Elétrico Brasileiro. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 12, p. 137-167, dez. 1999.

Thymos Energia. Comercializadora de Energia. **Mercado Livre x Mercado Cativo – Desafios e Perspectivas**. 2016.