



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

JOSIAS KEULLY FREITAS DE LIMA

**UM ESTUDO SOBRE A INSTABILIDADE CAUSADA NO AMBIENTE DE LIVRE
CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEVIDO A ERROS NO PROCESSO DE
FORMAÇÃO DO PREÇO DE LIQUIDAÇÃO DAS DIFERENÇAS**

FORTALEZA

2019

JOSIAS KEULLY FREITAS DE LIMA

UM ESTUDO SOBRE A INSTABILIDADE CAUSADA NO AMBIENTE DE LIVRE
CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEVIDO A ERROS NO PROCESSO DE
FORMAÇÃO DO PREÇO DE LIQUIDAÇÃO DAS DIFERENÇAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Departamento de Engenharia Elétrica da
Universidade Federal do Ceará como requisito
parcial à obtenção do título de Graduado em
Engenharia Elétrica. Área de concentração:
Planejamento Energético

Orientador: Prof. Paulo Cesar Marques de
Carvalho.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L698e Lima, Josias Keully Freitas de.
Um estudo sobre a instabilidade causada no ambiente de livre contratação de energia elétrica devido a erros no processo de formação do preço de liquidação das diferenças / Josias Keully Freitas de Lima. – 2019. 69 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Paulo Cesar Marques de Carvalho.
1. Formação de preços. 2. Comercialização de Energia Elétrica. 3. Planejamento estratégico. I. Título.
CDD 621.3
-

JOSIAS KEULLY FREITAS DE LIMA

UM ESTUDO SOBRE A INSTABILIDADE CAUSADA NO AMBIENTE DE LIVRE
CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEVIDO A ERROS NO PROCESSO DE
FORMAÇÃO DO PREÇO DE LIQUIDAÇÃO DAS DIFERENÇAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Departamento de Engenharia Elétrica da
Universidade Federal do Ceará como requisito
parcial à obtenção do título de Graduado em
Engenharia Elétrica. Área de concentração:
Planejamento Energético

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Cesar Marques de Carvalho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Raphael Amaral da Câmara
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Mestranda Danielly Norberto Araújo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho a Deus,
Aos meus pais, Josias e Lourdes, pelo amor
Aos meus queridos irmãos, Dayane, Ari,
Thyaria, Karol e Neto pela motivação
A minha amada Karine pelo apoio
A Beatriz, Livia e Júlia, motivos de alegria.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo discernimento em todos os momentos, e por ser alicerce firme para minha caminhada.

Aos meus pais Josias Francisco e Maria de Lourdes por todo o carinho e bons ensinamentos que me fizeram escolher os melhores caminhos, e a Marta por ter me acompanhado durante toda a minha vida.

Aos meus irmãos Dayane, Ari, Thyaria, Karol e Neto por todo apoio e experiências passadas, pelos momentos de alegria e por sempre estarem presentes em meus melhores pensamentos.

Aos amigos que conheci na Universidade, Letícia Veras, Eveni Pereira, Marcelo Henrique, Kalil Barbosa, Afonso Pereira, Breno Negreiros, Gabriela Veras, Antônio Anderson, Mozart Daniel, Enzo Furlan, Rodrigo Pereira, Fábio Cavalcante, Samanta Gadelha.

Aos Amigos da residência Universitária Robert Muniz, Isaías Maciel, Samille Barros, Lauriston Vaz, Layana Marques, Bruno Rufino, Francisco Ivo, Hiago Lucena, Tiago Castro, Lucas Nascimento, Pietro Maquiavel, Natan Moura, Fabrício Freitas e os demais que participaram desta jornada, por todos os momentos que passamos juntos.

Aos amigos de Aracati por sempre se fazerem presente em minha vida e sempre ajudaram como bons amigos que são: Patrícia Porto, Rafaela Monteiro, Aderson Maia, Nicolas Lima.

Aos bons professores que tive, Prof. Dr. Fernando Antunes, por sua competência e humildade, Prof. Ph.D. Ruth Pastôra Saraiva Leão por seu total empenho em desenvolver os alunos do Universidade e pela ótima pessoa que é. Ao meu orientador Prof. Paulo Cesar Marques de Carvalho pelo apoio na elaboração desde trabalho acadêmico e por seus ensinamentos e motivação para este trabalho na disciplina muito bem ministrada de Planejamento Energético.

Aos companheiros que conheci no PACCE e PRECE, momento que compartilhei modos de vida e de pessoas que conheci e engrandeceram minha vida.

Aos membros da banca avaliadora que foram essenciais para o aprimoramento deste trabalho, Prof. Dr. Raphael Amaral da Câmara, a Mestranda Danielly Norberto Araújo e o Prof. Dr. Paulo Cesar Marques de Carvalho.

“Todas as vitórias ocultam uma abdicação.”

(Simone de Beauvoir)

RESUMO

O preço de liquidação das diferenças é uma ferramenta do mercado de comercialização de Energia Elétrica (EE) que serve para valorar o custo de produção de energia em diferentes momentos operacionais. Tal ferramenta dá aos agentes comercializadores, participantes da CCEE um horizonte programável de uma semana, onde é possível negociar a partir de contratos a compra e venda de energia elétrica, a depender do então preço citado anteriormente, motivo de estudo deste trabalho. Uma vez que existam falhas, como inserção de dados de unidades que porventura fiquem indisponíveis para operação, ou em qualquer que seja a cadeia, no processo de formação de preços semanais, existem riscos não computáveis que precisam ser controlados e mitigados, como os riscos que os agentes compradores estão sujeitos caso estabeleçam contratos de compra e venda com um preço de liquidação das diferenças e tal preço reduza consideravelmente, visto que se trata de um mercado financeiro que movimenta um ativo de bastante impacto no setor energético do país. Este trabalho visa detalhar todas as possibilidades de ocorrências do erro na formação do preço de liquidação das diferenças, como indisponibilidade de unidades que porventura venha a operar, ou mesmo unidade que não estavam em funcionamento e passaram para a disponibilidade. Através de uma análise de planejamento estratégico, definir quais ações devem ser tomadas para que principais motivos de impactos não venham a acontecer. Visando desenvolver tecnologia como item de força, ao mesmo tempo foi possível relacionar com a fraqueza dos sistemas de medição analógicos da grande maioria das usinas hidrelétricas, que por sua vez está ligada com a inserção de valores de despacho no NEWAVE divergentes do real. A segunda ação que saiu do plano de ação está relacionada com o item que foi considerado como segundo mais influente na avaliação SWOT do problema, foi justamente a questão da padronização da manutenção preventiva de todos os equipamentos nas unidades de geração, visando uma ciência da disponibilidade correta dos agentes de produção, este item foi correlacionado com o aumento da disponibilidade das unidades de geração, ação para melhorar o despacho ótimo de energia elétrica. O item encontrado no plano de ação da análise SWOT foi a questão de não passar o impacto dos erros para o mercado modificando acordos já firmados, e sim utilizar tais erros como aprendizados a fim de tornar o mecanismo de formação de preço ainda mais assertivo.

Palavras-chave: Formação de preços. Comercialização de Energia Elétrica. Planejamento estratégico.

ABSTRACT

The settlement price of differences is a tool of the Electric Energy (EE) commercialization market that serves to value the cost of energy production at different operational moments. This tool gives the trading agents, participants of the CCEE a programmable horizon of one week, where it is possible to negotiate from contracts the purchase and sale of electric energy, depending on the price quoted previously, reason for studying this work. Once there are flaws, such as data entry of units that may be unavailable for operation, or in any chain, in the weekly price formation process, there are noncomputable risks that need to be controlled and mitigated, such as the risks that the buying agents are subject if they enter into purchase and sale contracts with a settlement price of the differences and that price reduces considerably, since it is a financial market that moves an asset that has a great impact on the country's energy sector. This paper aims to detail all possible occurrences of error in the formation of the settlement price of differences, such as unavailability of units that may be operating, or even unit that were not in operation and passed to availability. Through a strategic planning analysis, define what actions should be taken so that key drivers of impacts will not happen. Aiming at developing technology as a force item, at the same time it was possible to relate to the weakness of the analog measurement systems of the vast majority of hydroelectric plants, which in turn is linked to the insertion of dispatch values in NEWAVE divergent from the real. The second action that came out of the action plan is related to the item that was considered as second most influential in the SWOT evaluation of the problem, it was precisely the question of the standardization of preventive maintenance of all the equipment in the generation units, aiming at a science of availability correct of the agents of production, this item was correlated with the increase of the availability of the units of generation, action to improve the optimal dispatch of electric energy. The item found in the SWOT analysis action plan was the issue of not passing the impact of errors to the market by modifying agreements already in place, but rather using such errors as learning in order to make the pricing mechanism even more assertive.

Keywords: Price formation. Commercialization of Electric Energy. Strategic planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Estrutura Organizacional da CCEE.....	20
Figura 2	– Agentes Comercializadores de Energia Elétrica.....	23
Figura 3	– Quadro de número de agentes da CCEE por ano.....	24
Figura 4	– Aumento da contratação de Energia através do ACL.....	32
Figura 5	– Carteira de preços do ACR versus ACL.....	33
Figura 6	– Funcionalidades do PLD.....	40
Figura 7	– Simulação encadeada do modelo computacional NEWAVE.....	44
Figura 8	– Dados de ENA para o período de 01/05/2016 – 30/04/2018.....	45
Figura 9	– Simulação concatenada com variações de simulação do DECOMP.....	46
Figura 10	– Simulação concatenada com variações de simulação do DECOMP.....	47
Figura 11	– Número de republicações do PLD para o período de 2013 - 2016.....	48
Figura 12	– Matriz resultante da Análise SWOT.....	53
Figura 13	– Gráfico do índice de favorabilidade para o negócio.....	55
Figura 14	– Gráfico de radar da Análise SWOT.....	55
Figura 15	– Matriz SWOT para os itens em análise.....	56
Figura 16	– Fatores internos de força.....	57
Figura 17	– Fatores internos de Fraqueza.....	57
Figura 18	– Fatores externos de oportunidades.....	58
Figura 19	– Fatores externos de ameaças.....	58
Figura 20	– Fatores externos e internos por ranking.....	59
Figura 21	– Cruzamentos dos itens positivos com negativos.....	59
Figura 22	– Plano de ação para itens advindos do cruzamento.....	60

Figura 23 – Índice de favorabilidade para a situação problema apresentada.....60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Critérios para adesão ao cliente livre ou especial.....	23.
Tabela 2	– Prazo de duração de um CCEAR.....	37
Tabela 3	– PLD máximo e mínimo.....	41
Tabela 4	– Divulgação do PLD para o período 27/04/19 – 03/05/19.....	42
Tabela 5	– Matriz resultante da Análise SWOT.....	56
Tabela 6	– Pontuação das influências.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRACEEL	Associação Brasileira de Comercializadores de Energia
ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ASMAE	Administradora de Serviços do Mercado Atacadista de Energia
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CEPEL	Centro de Pesquisa de Energia Elétrica
CER	Contratos de Energia de Reserva
CMO	Custo Marginal de Operação
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CONUER	Contratos de Uso de Energia de Reserva
CPAMP	Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas
CVU	Custo Variável Unitário
EE	Energia Elétrica
ENA	Energia Natural Afluenta
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FCF	Funções de Custo Futuro
MAE	Mercado Atacadista de Energia
MCP	Mercado de Curto Prazo
MME	Ministério de Minas e Energia
MRE	Mecanismo de Realocação de Energia
ONS	Operador Nacional do Sistema
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
PMO	Programa Mensal da Operação
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RAG	Receita Anual de Geração
RN	Regulação Normativa
SEB	Sistema Elétrico Brasileiro
SCDE	Sistema de Coleta de Dados de Energia
SCL	Sistema de Contabilização e Liquidação

SIN	Sistema Interligado Nacional
SWOT	<i>Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats</i>
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivo Geral.....	15
1.2	Objetivo Específico.....	15
1.3	Metodologia.....	15
1.4	Organização do Texto.....	16
2	O MERCADO DE COMERCIALIZAÇÃO DE EE NO BRASIL.....	17
2.1	Agente Regulador do Mercado de Comercialização.....	17
2.2	A Administradora de Serviços do Mercado Atacadista de Energia.....	18
2.3	O Mercado Atacadista de Energia.....	18
2.4	A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.....	19
2.5	Agentes do Mercado de Comercialização.....	20
2.6	Tipos de Mercados e Agentes Comercializadores.....	21
3	CONTRATOS NO MERCADO DE COMERCIALIZAÇÃO DE EE.....	26
3.1	Tipos de Leilões no ACR.....	26
3.2	Tipos de contratos no ACL.....	29
3.3	Contratos de cessão de montantes no ACL.....	30
3.4	Mercado de Curto Prazo.....	31
4	REGULAÇÃO DOS AMBIENTES DE CONTRATAÇÕES DE EE.....	34
4.1	Regras gerais de comercialização de EE.....	34
4.2	Comercialização de EE no ambiente de contratação regulada.....	35
4.3	Comercialização de Energia Elétrica no ambiente de contratação livre.....	37
5.	CONCEITO E FORMULAÇÃO DO PLD E RN.....	40
5.1	Conceituando o PLD.....	40
5.2	Cálculo do PLD.....	42
5.3	Republicações do PLD.....	47
5.4	Impacto dos erros na formação do PLD.....	48
5.5	Resolução Normativa nº 568/2013 da ANEEL.....	50
5.6	Resolução Normativa nº 799/2017 da ANEEL.....	51
5.7	Resolução Normativa nº 843/2019 da ANEEL.....	52
6.	APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE SWOT E RESULTADOS.....	52
6.1	Análise SWOT e seus fatores.....	52

6.2	Situação problema.....	54
6.3	Plano de ação e relatórios.....	54
6.4	Resultados.....	56
7.	CONCLUSÃO.....	61
	..	

1 INTRODUÇÃO

Os setores de Energia Elétrica (EE) no Brasil, desde a década de 1980 sofriam com a ausência de um ambiente competitivo no mercado, advinda de serviços de transmissão e distribuição conservados sob monopólio, o que submetia o mercado a altos custos que refletiam nos segmentos da economia como um todo, no setor de transportes, abastecimento de água e energia elétrica, telecomunicações, indústria e comércio em geral.

A recente inserção da competitividade no ambiente de geração, e comercialização de energia elétrica, foi marcada pela criação de um mercado livre, no qual agentes produtores e consumidores de energia elétrica se tornaram aptos a negociar abertamente seus contratos de compra e venda de energia.

Em paralelo a este novo mercado de compradores e produtores de energia elétrica houve a criação de uma instituição designada a operar este mercado, garantindo um alto número de agentes habilitados e, por conseguinte reduzir a possibilidade de um eventual abuso de poder de mercado, por parte do bloco de geração, garantindo sempre a maior competitividade no mercado.

No modelo de comercialização instituído no Brasil, existe o mercado livre, que também é conhecido como ambiente de contratação livre (ACL). É caracterizado por um segmento do mercado onde existem negociações de compra e venda de energia elétrica, fomentadas a partir de acordos com regras e procedimentos de comercialização específicos. Tais acordos são anteriormente estabelecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Em tal ambiente de comercialização, consumidores denominados livres ou especiais têm a autonomia de escolher seu fornecedor de energia elétrica. Logo possuem a liberdade de comercializar prazos, volume de energia, preços, garantias financeiras, sazonalidade, dentre outros itens que compõem o contrato de compra e venda. Os agentes comercializadores ou produtores podem participar, dentre outros mercados de comercialização de energia elétrica, do mercado de curto prazo, que, sobretudo, tem o papel de destinar a diferença entre os montantes de energia elétrica contratada e gerada, ou efetivamente consumida.

A principal ferramenta de trabalho do mercado de curto prazo é justamente o preço de liquidação das diferenças (PLD), que é determinado semanalmente e utilizado para valorar a quantidade de energia liquidada no mercado de curto prazo. O PLD de acordo com uma visão mercadológica, é formado a partir de modelos computacionais que levam em consideração o

custo para produzir o próximo MWh de energia elétrica para o sistema interligado. (CCEE, 2012)

1.1 Objetivo geral

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo, analisar o impacto dos eventuais erros na inserção de valores do operador nacional do sistema, no mercado de curto prazo. identificados no processo de formação do preço de liquidação das diferenças (PLD), visto que os agentes de mercado são submetidos a eventuais riscos. Tal análise será elaborada mediante ferramenta de gestão SWOT, um acrônimo para *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). Após análise será proposto algumas tratativas para que estas mudanças não afetem futuramente o ACL.

1.2 Objetivos específicos

Caso os erros no processo de formação do PLD realmente afete o ambiente de contratação livre (ACL), no que diz respeito aos riscos absorvidos pelos agentes, será verificado através desta ferramenta de planejamento estratégico, qual impacto esta possível instabilidade causa no ACL de energia elétrica, e quais principais formas de mitigar tais impactos. Serão estabelecidas as seguintes etapas:

- Conceituar mercado de energia no Brasil;
- Traçar um perfil das principais características de um consumidor livre e um consumidor cativo;
- Pesquisar os tipos de contrato no mercado livre de energia;
- Detalhar quais órgãos regulam este mercado e suas atribuições;
- Especificar quais as regulamentações vigentes sobre tal mercado;
- Analisar qual contexto dos erros no processo de formação do PLD e seus impactos
- Investigar impacto sob os agentes comercializadores proveniente das mudanças na regulamentação do mercado de comercialização.
- Apresentar a ferramenta de gestão para análise de risco SWOT.
- Elaborar uma análise SWOT a fim de mitigar a insegurança no ACL devido aos erros no processo de formação do PLD e do regulamento.

1.3 Metodologia

Pesquisar através das instituições responsáveis pelo mercado de comercialização de energia elétrica, dados que estratifiquem os impactos absorvidos pelos agentes comercializadores decorrentes dos erros no processo de formação do PLD. Utilizar ferramentas de gestão para análise de situação de risco SWOT, a fim de identificar a principal situação problema e traçar alternativas de fortalecer ainda mais o mercado livre de comercialização de energia elétrica.

1.4 Organização do texto

O presente trabalho foi elaborado inicialmente através de uma pesquisa bibliográfica na literatura especializada existente sobre o assunto relativo à comercialização de EE no Brasil, no sentido de se obter contribuições para a fundamentação desta monografia. Com essa pesquisa feita e procurando atender os objetivos estabelecidos, a dissertação que se segue, está estruturada em oito capítulos, incluindo esta introdução, que compõe este primeiro capítulo e os demais capítulos que estão descritos na sequência.

O capítulo 2 apresenta os conceitos do mercado de comercialização de energia elétrica no Brasil e aponta um breve histórico das principais mudanças ocorridas no agente regulador. Os tipos de mercados e agentes comercializadores, bem como quais os principais mercados existentes.

O capítulo 3 detalha os tipos de contratos no mercado livre de energia.

O capítulo 4 especifica quais órgãos regulam os mercados, tanto no ambiente de contratação livre (ACL), como no ambiente de contratação regulada (ACR), e quais os regulamentos vigentes sobre tais mercados.

O capítulo 5 conceitua o PLD e como ele é calculado, quais fatores o afetam e analisa o contexto dos erros na formação de tal preço, bem como os impactos inerentes ao mercado e aborda o impacto das alterações na regulamentação vigente de mercado e quais são os impactos para os agentes comercializadores.

O capítulo 6 apresenta uma ferramenta de gestão utilizada como ferramenta para obtenção de resultados, a análise de oportunidade e risco SWOT, que será detalhada para análise da situação problema. Além de apresentar os resultados obtidos a partir da análise

SWOT no que diz respeito a mitigação da insegurança por parte dos agentes comercializadores no ALC devido aos erros encontrados na formação do PLD e do regulamento.

2. O MERCADO DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

O presente capítulo apresenta os conceitos do mercado de comercialização de energia elétrica no Brasil e aponta um breve histórico das principais mudanças ocorridas no agente regulador. Os tipos de mercados e agentes comercializadores, bem como quais os principais mercados existentes.

2.1. Agente regulador do mercado de comercialização

Durante o ingresso do fator competitivo no ambiente de distribuição e comercialização de energia elétrica, vários países trilharam seus caminhos de formas diferentes, porém certos pilares foram identificados como comuns em todas as reformas.

Um deles foi a criação de agências reguladoras, de livre acesso às redes de distribuição de energia, bem como a criação de um mercado mais aberto, onde consumidores e produtores tiveram a possibilidade de negociar de forma mais independente seus contratos de compra e venda de energia. (NEVES e PAZZINI, 2016)

Tal modelo possibilitava o acontecimento de um eventual abuso de poder de mercado, visto que, o número de agentes produtores se tornou bem maior, relativizando o mercado à lei da oferta pela demanda.

Por fim, se fez necessário a criação de uma instituição capaz de operar o mercado de comercialização de energia elétrica. A primeira instituição a ser criada, a partir do Governo Federal e agente do setor, foi justamente a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

“A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, foi criada para regular o setor elétrico brasileiro, por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997.” (ANEEL, 2019).

A ANEEL iniciou suas atividades em dezembro de 1997 e entre as suas principais atividades, incluem a de regular a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica; fiscalizar as concessões, permissões e os serviços de energia elétrica, diretamente ou mediante convênio com órgãos estaduais; Além de estabelecer tarifas e isentar as divergências na esfera administrativa entre os agentes, e entre tais agentes e os consumidores; Promover a concessão, permissão e autorização de atividades e serviços de energia elétrica, delegadas pelo Governo Federal.

O histórico do período posterior ao da criação da ANEEL foi fundamental para formação do mercado de curto prazo, visto que em paralelo também foram criadas algumas instituições, como a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), responsável pelo planejamento do setor. (NEVES e PAZZINI, 2016)

No mesmo período que houve a criação da EPE, foram criadas outras entidades, uma delas passou a ficar responsável por operar o sistema elétrico, nesse caso o Operador Nacional do Sistema (ONS); A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) por sua vez tornou-se responsável por viabilizar a comercialização de energia elétrica no mercado de energia Brasileiro.

2.2. A Administradora de Serviços do Mercado Atacadista de Energia

A Administradora de Serviços do Mercado Atacadista de Energia (ASMAE) foi instituída pela Lei N° 9.648, de 1998, e o decreto N°2655, de 1998, para viabilizar as transações de compra e venda de energia elétrica. Neste momento já existiam as bases que permitiam o atual processo de comercialização de energia, com a criação das figuras do consumidor livre, do produtor e comercializador independente de energia. (ASMAE, 1998)

Nessa fase inicial foram desenvolvidas as primeiras ferramentas computacionais inerentes a operação do mercado, com destaque para o Sistema de Contabilização e Liquidação (SCL), conhecido também como Sinercom. Tal sistema é responsável pelo sistema computacional, que realiza a contabilização do mercado de curto prazo.

2.3. O Mercado Atacadista de Energia

O contexto referente a mudança da ASMAE para o Mercado Atacadista de energia (MAE) relaciona o período em que houve racionamento de energia em 2001. Contexto em que foram instituídas, pelo Governo Federal, cotas de consumo para consumidores residenciais, industriais e residenciais; que posteriormente foram transformadas em possibilidade de transferência de metas de consumo de energia, através de leilões de certificados.

Os leilões de certificados era um ambiente de comercialização virtual, que possibilitava a compra e venda de certificados de direito de redução de meta. Toda a transação poderia ser realizada eletronicamente através da internet. O montante negociado nesta

categoria somou um total de oito milhões de reais, o que amadureceu o mercado e propiciou um acúmulo de conhecimento nessa área. Tornando-se referência na aplicação de leilões de energia. (JERÔNIMO, 2003)

Como comentado anteriormente, a ASMAE foi transformada em uma pessoa jurídica de direito privado, dando origem a MAE. A principal diferença resultante desta transição foi o estabelecimento por parte da ANEEL da resolução N° 102/2002, estabelecendo a convenção de mercado; basicamente um documento que dividiu os agentes nas categorias de produção e consumo de energia.

O período do MAE marcou a busca por encaixar todas as diretrizes do mercado em evidências, por exemplo, as operações de compra e venda de energia elétrica eram contabilizadas, porém as liquidações financeiras não estavam acontecendo.

Em 2002 ocorreu a primeira liquidação financeira, que compreendeu um total de 25 meses estagnados, e posteriormente ocorreu uma liquidação financeira condicionada, onde 50% dos valores eram realizados na primeira etapa e posterior ao processo de auditoria do processo de contabilização financeira, eram liquidados financeiramente os outros 50%.

Ainda no ano de 2002 o MAE comercializou um montante significativo de energia através dos leilões de energia, neste ano houve a comercialização de um total de 2635 MW médios de energia, e tinham como objetivo disponibilizar aos agentes distribuidores e comercializadores lotes de energia ofertados por empresas federais. Já em 2003 foi a vez do leilão de excedentes de energia, onde foi negociado um montante de 912,2 MW. (NEVES e PAZZINI, 2016)

Ainda em 2002 houve a implantação do Sistema de Coleta de Dados de Energia (SCDE), sistema computacional responsável pela coleta e tratamento dos dados de medição, que posteriormente são utilizados na contabilização, na gestão de encargos na distribuição, formações do preço de liquidação das diferenças (PLD), entre outros. O SCDE por ser um sistema de telemedição que coleta dados de geração e consumo, acaba trazendo agilidade nas operações do MAE, logo, reduzindo operações manuais por parte dos agentes do mercado.

2.4. A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

Em 2004 a partir da Lei N° 10.848, foi estabelecida a instituição que tem a missão de operar o mercado de energia elétrica no Brasil. Em substituição do MAE, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) iniciou uma nova fase no que diz respeito à

comercialização de energia elétrica, uma vez que o mercado livre estava em expansão, os agentes ganharam maturidade e experiência, e com a implementação do SCDE, marcou a consolidação deste mercado.

A CCEE também passou a ser responsável por fazer leilões de energia elétrica do Governo Federal, liquidar valores do Mercado de Compensação de Sobras e Déficits (MCSD), toda a gestão da energia de reversa, entre outras atividades.

A Câmara é uma entidade sem fins lucrativos e é o órgão técnico responsável por viabilizar a comercialização de energia elétrica no país. Tal entidade faz a compensação do planejado para o real.

No caso de uma distribuidora de Energia Elétrica (EE), ao usar a energia para atender seus clientes, a mesma não sabe de onde tal energia está tendo origem, porém através de suas planilhas de custos, relativiza o custo comparado ao ano anterior voltado a geração a partir de hidrelétricas, visto que em períodos de seca a geração térmica aumenta o preço da geração.

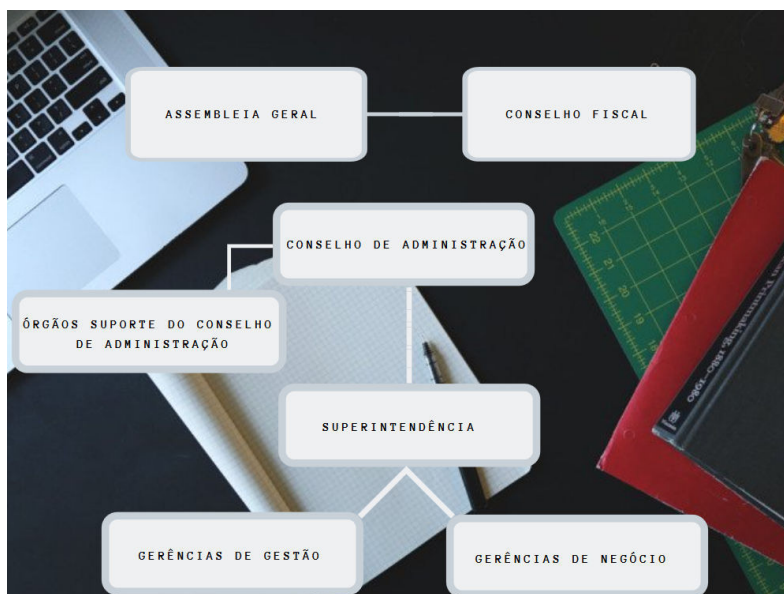
Desta forma a CCEE faz a contabilização mensalmente destas operações de compra e venda apurando, pois a diferença entre os montantes contratados e os montantes vendidos ou consumidos. (CCEE, 2012)

Tal contabilização é efetuada pela liquidação financeira a partir dos créditos e débitos dos agentes de mercado. Neste contexto utiliza-se o PLD, que é justamente responsável por definir qual o preço em que essa energia será liquidada.

2.5. Agentes do Mercado de Comercialização

Em se tratando de estrutura como entidade, a CCEE é integrada por uma Assembleia Geral, pelo Conselho de Administração, pela Superintendência e pelo Conselho Fiscal. A figura 1 apresenta um fluxograma hierárquico da estrutura.

Figura 1 – Estrutura organizacional da CCEE



Fonte: Elaborado pelo autor

A gestão da CCEE é de responsabilidade de um Conselho de Administração que é formado por cinco membros, estes eleitos por meio da Assembleia Geral dos associados. Após definidas, por meio do conselho, as decisões e diretrizes estratégicas adotadas pela CCEE, a Superintendência tem a missão de tais decisões sejam cumpridas, sendo pois a responsável por tramites operacionais da instituição. De forma geral o conselho fiscal, por sua vez, fiscaliza os atos administrativos e zela pelo cumprimento do estatuto. (NEVES e PAZZINI, 2016).

A resolução normativa da ANEEL nº 109 de 26 de Outubro de 2004 é conhecida como a convenção de comercialização, pois é ela quem define as condições de funcionamento do mercado de compra e venda de energia elétrica, orientando pois as operações da CCEE. (ANEEL, 2004)

Dentre as regras de comercialização, estão as regras e procedimentos específicos para a comercialização de energia elétrica no ambiente de contratação regulada (ACR), e no ambiente de contratação livre (ACL), bem como o processo de liquidação financeira de todas as operações realizadas no mercado de curto prazo.

Mais voltado aos associados, existe um documento denominado estatuto social, que estabelece regras de funcionamento da instituição, bem como os direitos e deveres. O estatuto quem define as regras de funcionamento da CCEE.

Sendo a Assembleia geral a instância máxima da CCEE, por reunir todos os agentes associados e decorrer sobre diversas pautas relativas à gestão da instituição, pode-se elencar alguns pontos de responsabilidade dessa classe:

- Gerenciar as contas dos administradores;
- Aprovar o relatório do processo de contabilização e liquidação;
- Substituir ou eleger membros do conselho de administração e do conselho federal;
- Discutir a remuneração dos administradores;
- Responsável por contabilizar e liquidar financeiramente as operações do mercado de curto prazo;
- Examinar e aprovar o extrato econômico-financeiro do ano, acompanhado do relatório da auditoria externa;

O regimento interno por fim visa regular o funcionamento interno de acordo com as composições e as competências fixadas no estatuto da companhia e normas legais vigentes.

2.6. Tipos de Mercados e Agentes Comercializadores

O mercado atual de comercialização de energia elétrica cria um ambiente competitivo onde é possível negociar todos os insumos relativos à geração e distribuição da energia. Basicamente é dividido em dois ambientes.

O ambiente de contratação regulada (ACR) é formado por consumidores cativos, que por sua vez são agentes passivos a compra de energia diretamente da concessionária local. Tais consumidores são denominados unidade consumidora e devem pagar uma fatura por mês onde está incluso o custo de serviços de distribuição, geração e tarifas reguladas pelo Governo, como por exemplo, taxa de iluminação pública. (CCEE, 2012)

O ACL é formado pelos consumidores livres, que por sua vez podem negociar através de contratos bilaterais desde o preço do KWh até o prazo a ser cumprido pelas geradoras ou distribuidoras. Tais contratos também podem ser estabelecidos por agentes comercializadores de energia elétrica.

No caso do ACL, o consumidor livre se submete a pagar um ou mais faturas, a depender do tipo de contratação; o mesmo paga de forma separada pelo serviço de distribuição para a concessionária local, ao mesmo tempo em que, paga pelo contrato de compra de energia, a partir do preço negociado.

Em se tratando do ACL, para o consumidor é possível estabelecer tipos de contratos, a

depende de suas expectativas de consumo e expectativas de custo. Reiterando, neste ambiente é possível negociar todos os insumos relativos à geração de energia para o consumo final.

No ambiente de contratação livre de energia, é possível ainda que o consumidor seja denominado livre ou especial. Para se tornar um consumidor livre é necessário que cada unidade consumidora apresente demanda contratada a partir de 3000 kW, e uma tensão de no mínimo 69 kV (conexão até julho/1995) ou 2,3kV (conexão maior que 2,3kV). Tal consumidor pode contratar energia proveniente de fonte convencional ou incentivada. As fontes incentivadas são todas aquelas que recebem incentivos fiscais de Governo para operar, a fim de estimular a expansão de fontes renováveis limitadas a 30 MW de potência, como Usinas a biomassa, Eólicas, Solar e até pequenas centrais hidrelétricas (PCH). (Mercado Livre de Energia, 2014)

Desse modo estas unidades de geração tornam-se ainda mais competitivas no mercado, pois recebem descontos na tarifa de uso das redes de distribuição. Já a energia proveniente de fontes convencionais são aquelas advindas de hidrelétricas, térmicas entre outras.

O consumidor especial pode ser uma única unidade ou um conjunto de unidades imediatas de mesmo CNPJ, que possuam uma demanda contratada total de 500 kW e tensão mínima de 2,3 kV. Em contrapartida determinado consumidor só pode contratar energia do tipo incentivada. A tabela 1 apresenta as informações que configuram um consumidor como livre ou especial.

Tabela 1 – Critérios para adesão ao cliente livre ou especial

<i>Consumidor</i>	<i>Fonte</i>	<i>Demanda Mínima</i>	<i>Tensão Mínima</i>
<i>Livre</i>	Convencional ou incentivada	3.000 kW	2,3 kV 69 kV
<i>Especial</i>	Incentivada	500 kW	2,3 kV

Fonte: Mercado livre de Energia (2014)

Os agentes comercializadores, ou seja, empresas que atuam no setor de compra e venda de energia elétrica estão presentes e divididos por categorias conforme definido na convenção de comercialização da CCEE, como mostra a figura 2.

Figura 2 – Agentes Comercializadores da CCEE

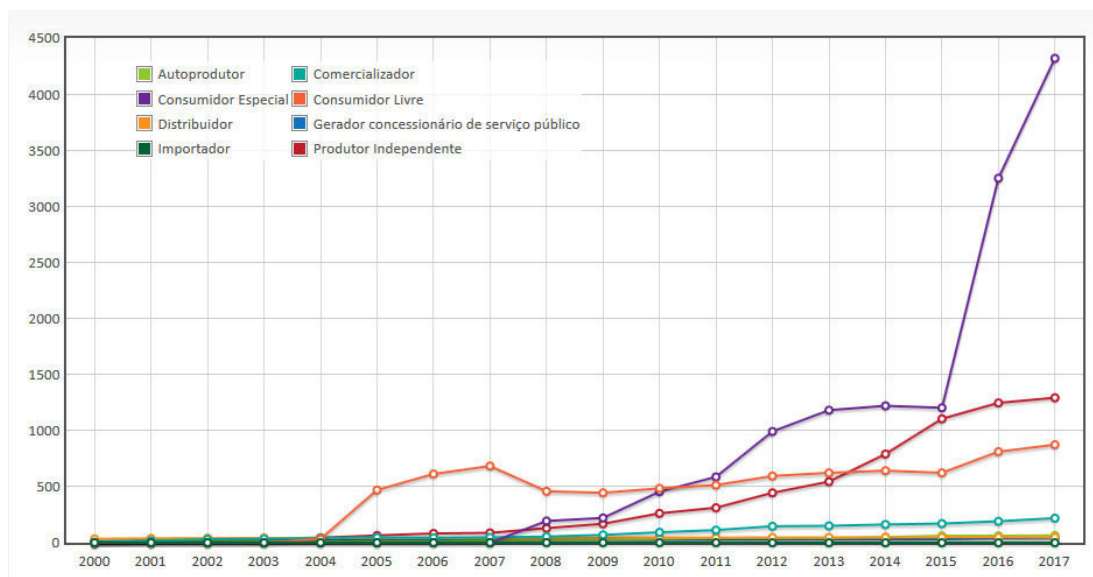


Fonte: Mercado livre de Energia, 2014

Alguns agentes possuem a obrigação de participar da CCEE, como consumidores livres e especiais, porém outros como usinas geradoras com capacidade instalada menor que 50 MW, têm o livre arbítrio para participar ou não.

A figura 3 retrata o aumento dos agentes comercializadores na CCEE, um indicativo de crescimento desde mercado no Brasil e real estruturação dos agentes participantes das negociações de compra e venda de energia elétrica. A CCEE em 14 de agosto de 2018 estabeleceu um glossário com o intuito de formalizar os termos e as definições utilizadas nos procedimentos de comercialização, e entre outras denominações técnicas, a estruturação dos agentes participantes da CCEE.

Figura 3 – Quadro do número de agentes da CCEE por ano



Fonte: CCEE (2018).

Na categoria de geração, na qual os agentes exercem atividades relativas à geração, os agentes geradores podem vender energia tanto no ACL quanto no ACR, e estão subdivididos em:

- Concessionário de serviço público de geração: Tal agente é outorgado pelo governo pertinente a titular contrato de concessão para explorar ativo de geração a título de serviço público.
- Produtor independente de energia elétrica: Todo e qualquer indivíduo, participante de consórcio e que concede por parte do pertinente governo autorização para produzir energia destinada à comercialização por sua conta e risco.
- Autoprodutor: Agente que recebe concessão, autorização ou permissão para produzir energia para seu uso exclusivo, ficando a critério de tal agente a comercialização do excedente, desde que autorizado para Aneel. (CCEE, 2012)

Na categoria de comercialização, os agentes desempenham papel de comercializadores, a fim de negociar excedentes de energia no mercado ou definir suprimentos para atender a contratos.

- Comercializador: Tal agente é responsável por efetuar compra e venda de energia seja no ambiente de contratação livre, podendo posteriormente vender tal energia para outros comercializadores, ou mesmo no ambiente de contratação regulada através de leilões de ajuste.
- Importador: Agente que detém autorização do poder concedente para realizar a importação de energia elétrica de outros países para suprir a demanda do mercado nacional.
- Exportador: Agente que detém autorização do poder concedente para realizar a exportação de energia elétrica para países vizinhos, seja de excedentes de energia, seja para suprir a demanda de países vizinhos.

Nesta categoria também se encontram os consumidores livres e especiais já citados anteriormente. Na categoria dos agentes distribuidores estão basicamente as concessionárias, a qual foi concedida pelo poder competente a permissão de atender as demandas de energia dos consumidores cativos através de tarifas e condições de fornecimento reguladas pela Aneel.

De acordo com a regulação de Aneel, todos os agentes distribuidores são obrigados a participar do ACR, celebrando contratos de energia de acordo com o preço dos leilões de energia.

3. CONTRATOS NO MERCADO DE COMERCIALIZAÇÃO DE EE

O presente capítulo detalha quais são os tipos de contratos no mercado livre de energia.

3.1. Tipos de Leilões no ACR

O presente capítulo irá detalhar os tipos de contratos no mercado regulado e livre de energia. Inicialmente, serão abordados os contratos do mercado regulado, que em sua maior parte são preenchidos pelos leilões de compra e venda de energia, leilões estes estabelecidos pela Aneel. Através destes leilões, os compradores e vendedores registram seus contratos no ambiente de contratação regulada. O critério de menor tarifa é utilizado a fim de definir quais os vencedores do embate.

O leilão estruturante é definido pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), e destina-se a compra de energia proveniente de projetos de geração indicados por resolução do CNPE, e aprovados pelo presidente da república. (CCEE, 2004)

Alguns empreendimentos têm caráter estratégico para o governo, bem como para o interesse público, de tal modo que esses empreendimentos possuem prioridade de licitação e implantação nos leilões estruturantes.

Basicamente, são levantados três critérios básicos para a execução do leilão estruturante: modicidade tarifária, confiabilidade de sistema elétrico e garantia do atendimento da demanda nacional de energia elétrica. Considerando o planejamento a curto, médio e longo prazo.

Abaixo serão citados alguns tipos de leilões e a eventual necessidade dos mesmos. (ANEEL, 2017)

- Leilão de Venda: Este foi realizado em 2002 com o objetivo de tornar disponíveis aos agentes distribuidores e comercializadores, os lotes de energia que eram ofertadas por geradoras federais, estaduais e privadas; de tal modo a assegurar o acesso aos interessados.
- Leilão de Fontes Alternativas: Este ocorreu com o intuito de aumentar a participação de fontes alternativas como eólica, biomassa e solar, no ACR e consequentemente na matriz energética do Brasil.
- Leilão de Excedentes: Foi realizado em 2003 pelo Mecanismo Atacadista de Energia para destinar ao mercado contratos de energia estabelecidos em primeiro momento que

posteriormente foram desfeitos. Montantes de geração própria também foram negociados neste leilão.

- **Leilão de Energia de Reserva:** Foi criado pensando em dá uma maior confiabilidade no Sistema Interligado Nacional (SIN), garantindo uma maior segurança no fornecimento de energia. A energia de reversa é proveniente de fontes próprias para este fim e é liquidada, bem como contabilizada no mercado de curto prazo pela CCEE. Para garantir um fundo de investimento para este tipo de viés, foi criado o Encargo de Energia de Reserva, que é pago pelos usuários que usufruem de tal energia. Este recurso serve para cobrir custos de contratação da energia de reversa.
- **Leilão de Energia Nova:** Este leilão é basicamente projetado pela gestão de planejamento das distribuidoras locais, onde estudam a possibilidade de aumento de carga das distribuidoras. Tal leilão considera este aumento e aloca o incremento de energia a novos empreendimentos de geração de energia.
- **Leilão de Ajuste:** Possui objetivo estrito de ajustar os contratos de demanda de energia em relação ao atual cenário de consumo, considerando uma possível falha na previsão de demanda. Desta forma é possível tratar eventuais desvios das previsões baseadas em uma série histórica de consumo, com o mercado atual. O resultado de tais leilões são contratos de curto prazo e estão previstos na resolução normativa da Aneel. Tais contratos podem ajustar a demanda da distribuidora em até 5%.

Retomando aos tipos de contratos, temos os contratos de geração distribuída, referindo-se a negociação de compra e venda de energia proveniente de empreendimentos de agentes concessionários, que possuem conexão direta com a distribuidora ou diretamente com o comprador da energia.

Os contratos denominados contratos do Proinfa, são estabelecidos com compradores ou concessionárias de distribuição através do Ministério de Minas e Energia, e coordenado pela Eletrobras, são contratos utilizados para incentivar o consumo nacional de energias renováveis.

Como dito anteriormente os leilões de energia de reserva foram criados para garantir maior confiabilidade do SIN, e tal energia é instituída no mercado através de contratos denominados CER (Contratos de Energia de Reserva) e CONUER (Contratos de Uso de Energia de Reserva). Os contratos de energia de reserva são firmados pela CCEE, tomando parte dos agentes de consumo, seja do ACR ou do ACL, e pelos próprios agentes vendedores

da energia. Já os contratos de uso de energia de reserva são por sua vez firmados pela CCEE e os agentes de consumo, desde distribuidores e consumidores especiais.

Por fim existem os contratos de comercialização de energia elétrica no ambiente regulado, são chamados CCEARs. Esse tipo de contrato é celebrado entre agentes distribuidores e agentes vendedores no ambiente de contratação regulada, e leva-se em conta os novos empreendimentos bem como os já existentes e operantes. Os contratos são publicados em cada leilão e suas clausuras não podem ser modificadas após término da negociação.

Dito isto vendedores e compradores assinam o contrato para que posteriormente tal contrato seja registrado no sistema de contabilização e liquidação (SCL), a fim de liquidar e contabilizar a energia negociada.

Mesmo para os contratos de comercialização de energia elétrica no ambiente regulado, existem duas formas para que esses contratos venham a ocorrer. Primeiramente, considerando os riscos hidrológicos. O risco hidrológico está sempre presente no planejamento de operações de geração de energia elétrica, por ser insumo para o funcionamento de hidrelétricas, de tal modo, os contratos que levam em consideração os riscos hidrológicos no ambiente de contratação regulada são chamados de CCEAR por quantidade.

Os riscos hidrológicos de certa forma são assumidos pelas geradoras, pois as mesmas precisam garantir o montante de energia negociada independente da forma como a energia está sendo gerada, porém existem mecanismos para que o consumidor final pague essa conta dos custos excedentes à obtenção de energia para suprir a demanda afetada pelo risco hidrológico.

O rateio dos riscos financeiros é decorrente das diferenças de preços entre submercados, e eventuais impostos pagos aos agentes de distribuição pelo custo extra de operacionalizar tal mudança.

Existem ainda os CCEAR por disponibilidade. Onde essencialmente os consumidores pagam sabidamente um preço maior, porém, tendo a garantia de que terá energia independente de existência ou não de risco hidrológico. O ponto negativo para as distribuidoras é que ela está sujeita a alterações no mercado de curto prazo, caso necessite de energia com urgência e precise contratar energia neste mercado.

O mercado do ambiente de contratação regulada basicamente se resume a tais contratos e leilões, já no ambiente livre os tipos de contratos não bem mais diversos, por se tratar de um

ambiente mais livre para negociação de todos os insumos relativos e produção e distribuição de energia.

3.2. Tipos de contratos no ACL

Os contratos de comercialização no ACL são chamados de CCEAL, logo toda e qualquer tipo de negociação de compra e venda de energia elétrica entre agentes integrantes do SIN no ambiente de contratação livre precisam de um CCEAL.

O SIN é dividido em quatro subsistemas, visto que a sazonalidade dos rios no território nacional é diferente para diferentes regiões do país ao longo do ano. E como forma de melhor aproveitar essa sazonalidade, existe uma permuta dos excedentes entre os submercados e é de grande importância para valoração da energia elétrica no ACL.

A ideia deste ambiente de contratação é de que não existem barreiras físicas, podendo por sinal ter um agente do submercado Sul que venda ou compre energia para um agente do submercado Nordeste, sendo o despacho efetuado pelo operador nacional do sistema (ONS).

A CCEE é totalmente responsável por administrar e registrar os contratos acordados entre os agentes. Tal ação é de fundamental importância para a valoração do preço de liquidação das diferenças posteriormente. Os contratos são registrados de forma online, para que o comprador tenha acesso de forma mais fácil ao contrato firmado. O fluxo é basicamente o seguinte, após um mês de uso da energia elétrica, o agente que detém capacidade geradora é responsável por disponibilizar através de plataforma digital o contrato firmado. (CCEE, 2012)

Do 1º ao 7º dia útil após a utilização da energia elétrica o agente gerador disponibiliza o contrato, e no mesmo período o agente consumidor precisa registrar se todos os procedimentos e prazos estão sendo cumpridos.

A ideia de existir essa revisão por parte do consumidor, ou comprador de energia é que ele possa está verificando se todos os critérios estabelecidos no acordo estão sendo cumpridos, de tal modo que é interessante que esse serviço seja feito pelo próprio agente comprador, ou contratado pelo mesmo. O que acontece na maioria dos casos é que o vendedor que disponibiliza determinada empresa para executar tal revisão gera uma situação de conforto no que diz respeito a alguma especificidade contratual não cumprida.

Inicialmente foi visto que não existiam limites ou barreiras para que contratos fossem estabelecidos entre diferentes submercados no SIN, porém fisicamente as linhas de

distribuição e transmissão possuem limitações físicas. Em situações onde essa limitação física impeça algum tipo de escambo, é necessário que o ONS despache energia através de geração local disponível para atender a demanda.

É exatamente por esse motivo que o PLD entre diferentes submercados são diferentes. Pode ocorrer de determinado gerador do submercado sul ter que atender ao submercado nordeste e vice e versa e ocorrer do gerador nordeste atender ao cliente do submercado nordeste e o agente produtor do sul atender ao submercado sul. A grande diferença entre o ACR para o ACL é justamente a flexibilidade das cláusulas contratuais.

Enquanto no ACR os compradores eram representados pela figura das distribuidoras, no ACL esta figura é representada pelos agentes varejistas, consumidores especiais e livres, bem como vendedores que inicialmente negociaram a compra de energia e posteriormente está interessado em vender tal contrato.

Como citado anteriormente, os CCEAL são firmados após toda uma negociação dos agentes produtores, sejam os independentes, autoprodutores, geradores, consumidores livres e especiais, e comercializadores. Tais contratos definem variáveis desde prazo até volume comercializado.

As vantagens para o consumidor ou comprador de buscar a firmação de contratos de energia incentivada, ou seja, contratos CCEI, é justamente os eventuais descontos que podem ser dados para consumidores e geradores, de tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD) ou transmissão, que podem chegar até 100%.

3.3. Contratos de cessão de montantes no ACL

Um possível problema que pode ocorrer com o consumidor que detém um contrato de compra de energia elétrica é quando a energia contratada não foi consumida, por uma falha na previsão da demanda, ou mesmo por motivos de recessão econômica. Para esta situação já existe um tipo de contrato para escoar essa energia no SIN. Este contrato é chamado de contratos de cessão de montantes, e é instrumento ativo no mercado de curto prazo. (JERÔNIMO, 2003)

Para empresas que negociam energia no ACL, tais contratos são vistos como um ativo da empresa, visto que numa possível necessidade de venda daquele contrato, ele se converterá em capital para a empresa. Como já dito anteriormente, nenhum mercado está isento de modificações, bem como nenhuma operação está blindada de mudanças ou programações não

previstas, como por exemplo, um defeito em algum equipamento, que comprometa a linha de produção e por fim provoque uma redução no consumo de energia.

Até 2014 não era possível para o consumidor dá um destino para o excedente de sua energia contratual. O mesmo poderia apenas negociar o montante no mercado de curto prazo através da CCEE. O grande problema é que a CCEE passou a se tornar inadimplente com os clientes, agente vendedores de energia elétrica quando se trata dos contratos de cessão de montantes.

Quando esta negociação de venda de excedente ocorre, é gerado um valor de crédito através de geração de sobras de energia em patamares de carga que podem ser classificados como leve, médio e pesado. Cada patamar de carga tem um PLD, que é a variável que irá valorar o montante negociado. O PLD é divulgado semanalmente pela CCEE. Pode ocorrer a situação de a CCEE ficar inadimplente com os agentes comercializadores. Neste caso os mesmos ficavam bloqueados financeiramente. Enquanto aguardavam retorno de crédito em conta, até que a resolução normativa da Aneel 611 mudou este patamar. (ANEEL, 2014)

O artigo 9º da resolução 611 da Aneel cita que caso o agente vendedor não constitua de garantias financeiras para o montante estabelecido pela CCEE, a Câmara deverá promover ajuste nos volumes de energia elétrica associados a seus contratos de vendas ou cessão validados pela parte compradora ou cessionária. De tal modo é possível tornar compatível a exposição financeira negativa apurada com os recursos financeiros apontados pelo agente vendedor ou cedente para honrar suas obrigações no que diz respeito à liquidação financeira do mercado de curto prazo.

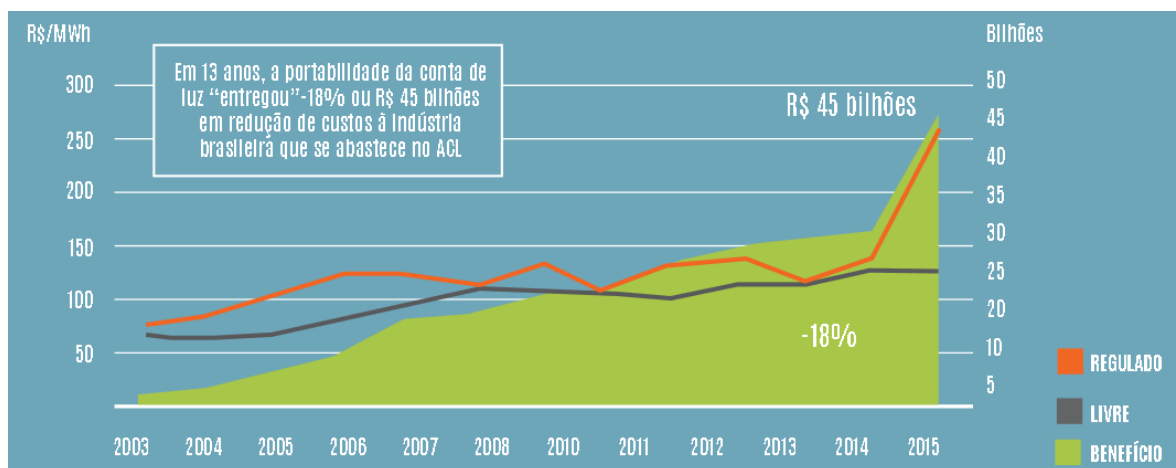
De tal forma a resolução 611 da Aneel estabelece a responsabilidade financeira para a CCEE, baseado na própria liquidação financeira da câmara, deixando os agentes comercializadores aptos a participarem das demais negociações.

3.4. Mercado de Curto Prazo

De acordo com a figura 4 disponibilizada pela Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (Abracel), mais de 60% da energia consumida pelo país é adquirida no mercado livre de energia. O que simboliza uma economia por parte do consumidor que passam a negociar uma demanda de energia elétrica por preços mais acessíveis de mercado. A migração de um consumidor de ACR para o ACL significa que o mesmo terá os mesmos custos relativos à distribuição, transmissão e encargos, porém obterá

um custo por kW mais acessível. A figura 5 exemplifica as categorias de custo de ambos os ambientes.

Figura 4 – Aumento da contratação de energia através do ACL



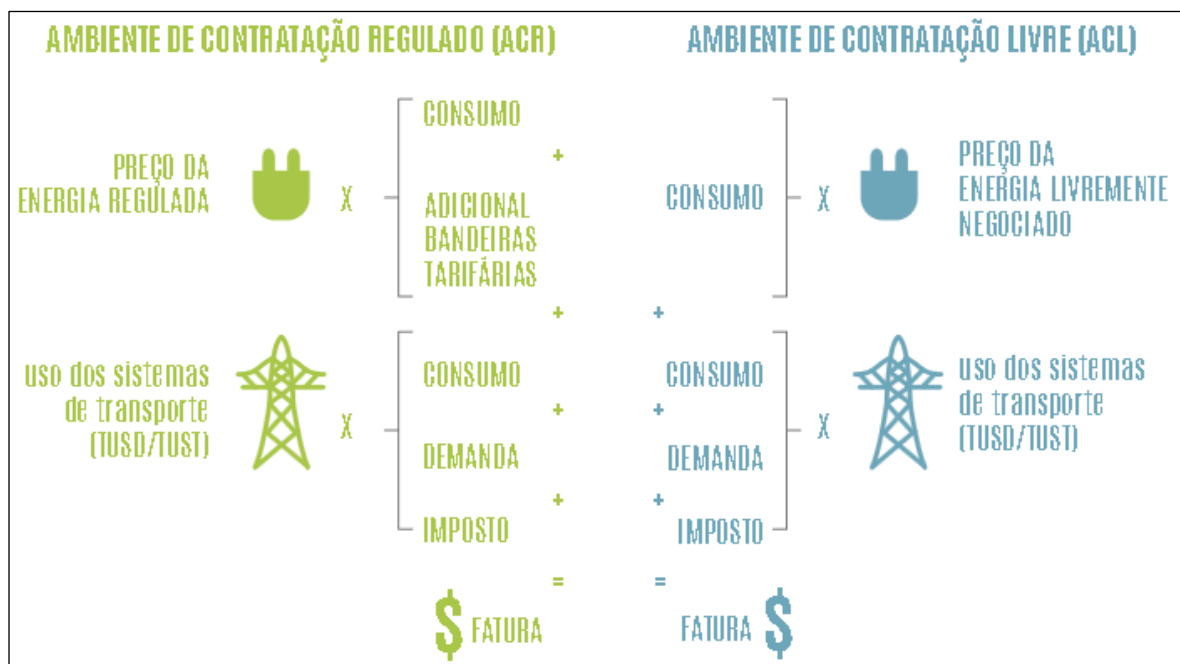
Fonte: Site da Abracel

Uma vez que o despacho físico de energia elétrica feito pelo ONS não tem relação com os contratos acordados pelos agentes, de tal modo que pode ocorrer de uma determinada usina gerar uma quantidade de energia inferior ao que estava em contrato, ou mesmo um agente consumidor consumir mais do que o acordado. Ambas as diferenças são liquidadas no Mercado de Curto Prazo (MCP) e os valores são devidos aos agentes envolvidos como crédito ou débito. A contabilização de energia é feita pela CCEE através dos contratos de compra e venda registrados.

Para valorar o crédito ou débito dos agentes, a CCEE utiliza o PLD, que simboliza o preço da energia no mercado de curto prazo, tal preço é baseado no Custo Marginal de Operação (CMO), que de forma simplificada, é o custo para se produzir o próximo kWh em determinado submercado do SIN.

A figura 5 estratifica a composição do preço do kWh tanto para o ACL quanto para o ACR, para dá visibilidade de quais fatores mudam e quais são fixo independente do tipo de ambiente que está sendo negociado.

Figura 5 – Carteira de preço do ACR versus ACL



Fonte: Cartilha sobre Mercado Livre da Abracel

Em situações em que houver um consumo maior do que o limite contratado, o agente consumidor tem a opção de quitar a diferença através de um contrato de compra no MCP até o nono dia útil posterior ao mês de consumo. Caso não exista quitação da dívida a diferença será valorada ao PLD e o agente consumidor poderá sofrer penalizações financeiras. Em situações em que o consumidor consumiu um valor menor que o contratado a CCEE liquidará este valor valorado ao PLD. Fica a critério do agente consumidor também a opção de negociar o excedente de energia por meio de cessão de montante, um mercado já citado anteriormente.

4. REGULAÇÃO DOS AMBIENTES DE CONTRATAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA

O presente capítulo especifica quais órgãos regulam os mercados, tanto no ambiente de contratação livre (ACL), como no ambiente de contratação regulada (ACR), e quais os regulamentos vigentes sobre tais mercados.

4.1. Regras gerais de comercialização de Energia Elétrica

Os ambientes de contratação de energia elétrica foram formalizados através do decreto 5.163 de julho de 2004, por parte do governo Federal que estabeleceu que a comercialização de energia elétrica entre concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações de energia elétrica, bem como destes com seus consumidores no Sistema Interligado Nacional (SIN), aconteceriam nos ambientes de contratação regulada ou livre. (DECRETO N° 5163, 2004)

Tal decreto prevê a ANEEL como responsável por expedir a convenção de comercialização, bem como suas regras e procedimentos. De tal modo estabelece o ACR como um ambiente que realiza operações entre agentes vendedores e agentes de distribuição, de compra e venda de energia elétrica. Antevendo de licitação ressalvados aos casos previstos em lei.

O ACL é definido pelo decreto citado, como um ambiente em que se realizam operações de compra e venda de energia elétrica, operações firmadas em contratos bilaterais livremente negociados. O decreto também define agente vendedor como o titular de concessão, permissão ou mesmo autorização concedente de poder para gerar, importar ou comercializar energia elétrica. O agente distribuidor precisa de permissão ou autorização de serviços a fim de, através de um sistema de distribuição, fornecer energia elétrica ao consumidor final, energia negociada no ACR.

O agente autoprodutor é caracterizado por deter permissão para produzir energia elétrica destinada a seu uso exclusivo e a depender da autorização da ANEEL, este agente poderá comercializar seu excedente de energia. Todo e qualquer agente vendedor deverá apresentar lastro financeiro para a venda de energia elétrica, em caso de não cumprimento do contrato, como forma de garantir o contrato por parte consumidor.

O Art. 2º estabelece que os agentes de distribuição deverão garantir o atendimento de cem por cento de seus contratos registrados na CCEE. A garantia física necessária aos agentes produtores, ou seja, relativa a determinado empreendimento de geração é definida pelo Ministério de Minas e Energia (MME), e esta garantia deve está associada ao contrato de concessão, especificando a quantidade máxima de energia lastreada por tal empreendimento.

As obrigações citadas são verificadas mensalmente pela CCEE, e em caso de apontamento de informações divergentes, os agentes estão sujeitos a aplicação de penalidades, porém tais penalidades não se aplicam e situações de exposição contratual involuntárias, ou seja, compra de energia elétrica nos leilões de energia inferior a necessidade apresentada pelos agentes de distribuição. Ou mesmo acontecimentos extraordinários e imprevisíveis, desde que reconhecidos pela ANEEL.

Algumas outras situações também isentam a responsabilidade dos agentes de sofrerem penalizações, como alterações na disponibilidade de quotas ou na disponibilidade de energia e potência da Itaipu binacional; alteração de programa de incentivo a fontes alternativas de energia elétrica; ou das usinas de angra 1 e 2.

O decreto 5.163 de julho de 2004 estabelece que o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) será responsável por propor critérios gerais de garantias de suprimentos, visando assegurar o adequado equilíbrio entre confiabilidade de fornecimento e modicidade de tarifas e preços; de tal modo o MME disciplinara a forma de calcular da garantia física dos empreendimentos, calculo este efetuado pela EPE.

O artigo 5º do decreto estabelece que caso o agente vendedor não cumpra com o prazo para iniciar a operação das unidades geradoras, de determinado empreendimento, e não possua lastro para garantir o cumprimento de suas obrigações, é possível que tal agente estabeleça contratos de compra de energia a fim de compensar seus contratos de vendas originais, de tal forma o agente vendedor não estaria sujeito a aplicação de penalidades cabíveis.

4.2. Comercialização de Energia Elétrica no ambiente de contratação regulada

Para garantir que cem por cento dos contratos registrados na CCEE sejam atendidos através da rede de distribuição, cada agente de distribuição do SIN deve adquirir por meio de leilões de energia, realizados no ACR, energia elétrica de empreendimentos existentes ou de

empreendimentos não detentores de permissão, autorização ou objetos de ampliação, denominados novos empreendimentos de geração.

A geração distribuída, uma das formas de suprir a rede de distribuição, é considerada qualquer produção de energia elétrica proveniente de agentes autorizados, permissionários e concessionários que estão conectados diretamente à rede de distribuição. Para que haja contratação de energia proveniente de empreendimentos de geração distribuída, são realizadas chamadas públicas, visando garantir a publicidade, transparência e igualdade de acesso aos interessados, e o montante de energia comercializada não pode exceder dez por cento da carga do agente de distribuição. Por se tratar de um empreendimento que agrega certo risco, no contrato de compra e venda, relativo a energia proveniente de geração distribuída, deve existir uma cláusula que prevê a contratação de energia no mercado de curto prazo, em cada de atrasos da início da operação comercial.

Relativo aos demais leilões de energia elétrica proveniente de empreendimentos novos, já existentes e fontes alternativas, é importante redobrar que são elaborados pela ANEEL, observando todas as normas gerais de licitações e concessões, bem como as diretrizes do MME e exibirão as seguintes informações (FGV ENERGIA, 2017),

- Metas, prazos e minutas dos contratos de concessão, compra e venda;
- Indicação das garantias financeiras a serem prestadas pelos agentes de distribuição;
- Quantidade mínima de energia hidrelétrica a ser destinada ao mercado ACR;
- Metodologia para verificação da idoneidade financeira e regularidade jurídica e fiscal dos licitantes;
- Indicadores com fórmulas e parâmetros para auxiliar no julgamento das propostas e menor tarifas;
- Padronização das circunstâncias em que serão consumadas as propostas, julgamento da licitação e assinatura dos contratos.

O artigo 27º institui que os vencedores dos leilões provenientes de empreendimentos novos ou existentes, devem formalizar o acordo bilateral de compra ou venda, por meio do denominado Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Regulado (CCEAR). Em tal contrato deverá está prescrito os prazos de duração presentes na tabela 3 para cada tipo de empreendimento.

O CCEAR está dividido em duas modalidades, por quantidade de energia elétrica, e por disponibilidade. Nos contratos por quantidades, os agentes geradores assumem integralmente todos os riscos hidrológicos da operação energética. Cabe aos agentes geradores todo o custo relativo ao fornecimento de energia contratada. Os riscos financeiros originadas da diferença de preços dos submercados e eventuais impostos aos agentes de distribuição que celebram contratos nessa modalidade.

O CCEAR por disponibilidade determina que os custos referente ao risco hidrológico serão assumidos pelas distribuidoras, e eventuais exposições financeiras serão assumidas pela distribuidora no mercado de curto prazo. Estes riscos serão assumidos pelas distribuidoras, porém posteriormente será repassado ao consumidor final. A tabela 2 apresenta os valores máximos e mínimos de tempo que cada CCEAR deve ter, de acordo com a CCEE.

Tabela 2 – Prazo de duração de um CCEAR

Tipo de Empreendimento	Prazo mínimo de duração do CCEAR	Prazo máximo de duração do CCEAR
Novos Empreendimentos	15 anos	30 anos
Empreendimentos Existentes	1 ano	15 anos
Proveniente de Fontes alternativas	10 anos	30 anos

Fonte: CCEE, 2014.

4.3. Comercialização de Energia Elétrica no ambiente de contratação livre

As operações de compra e venda de energia elétrica, contratação no ACL dar-se-á mediante operações de envolvendo os agentes concessionários, permissionários e autorizados de geração, comercializadores, importadores, exportadores de energia elétrica e consumidores livres. As relações comerciais entre os agentes no ACL serão livremente pactuadas e regidas por contratos bilaterais de compra e venda de energia elétrica, onde estarão estabelecidos, entre outros, prazos e volumes. Os agentes de distribuição poderão negociar, no ACL, contratos de venda de energia elétrica lastreados no excesso de energia contratada para atendimento à totalidade do mercado.

Os consumidores ou conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW, quando adquirirem energia na forma prevista no § 5º do art. 26 da Lei no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, serão incluídos no ACL. Os consumidores potencialmente livres que tenham contratos com prazo

indeterminado só poderão adquirir energia elétrica de outro fornecedor com previsão de entrega a partir do ano subsequente ao da declaração formal desta opção ao seu agente de distribuição. O prazo para a declaração formal será de até quinze dias antes da data em que o agente de distribuição está obrigado, nos termos do art. 18º, a declarar a sua necessidade de compra de energia elétrica com entrega no ano subsequente, exceto se o contrato de fornecimento celebrado entre o consumidor potencialmente livre e o agente de distribuição dispuser expressamente em contrário.

A opção do consumidor potencialmente livre poderá abranger a compra de toda a carga de sua unidade consumidora, ou de parte dela, garantido seu pleno atendimento por meio de contratos, cabendo à ANEEL acompanhar as práticas de mercado desses agentes. Os consumidores livres e aqueles referidos no art. 48º deverão ser agentes da CCEE, podendo ser representados, para efeito de contabilização e liquidação, por outros agentes dessa Câmara.

Os consumidores livres e aqueles referidos no art. 48º estarão sujeitos ao pagamento de todos os tributos e encargos devidos pelos demais consumidores, salvo expressa previsão legal ou regulamentar em contrário. A ANEEL poderá determinar que os encargos, taxas e contribuições setoriais sejam pagos no momento da liquidação das transações no mercado de curto prazo da CCEE. Os consumidores livres deverão formalizar junto ao agente de distribuição local, com antecedência mínima de cinco anos, a decisão de retornar à condição de consumidor atendido mediante tarifa e condições reguladas.

O prazo definido no caput poderá ser reduzido a critério do respectivo agente de distribuição. A emissão das manifestações formais de que tratam os artigos 49º e 52º implicará a assunção da responsabilidade pelo ressarcimento de eventuais prejuízos causados pelo seu descumprimento. No ACL, a comercialização de energia elétrica pelos agentes vendedores sob controle federal, estadual e municipal poderá ser realizada das seguintes formas, leilões exclusivos para consumidores finais ou por estes promovidos.

Os aditamentos previstos no inciso IV somente poderão ser celebrados após a segmentação e a imediata substituição dos atuais contratos de fornecimento de energia por contratos equivalentes de conexão e uso dos sistemas de transmissão ou distribuição e de compra de energia elétrica, observado que o contrato de compra e venda de energia elétrica deverá ser celebrado com o respectivo agente vendedor. O contrato de uso do sistema de transmissão deverá ser celebrado com o ONS, e o de conexão com a concessionária de transmissão no ponto de acesso, na hipótese de as instalações do consumidor estar conectadas à rede básica. Os contratos de uso e de conexão deverão ser celebrados com agente de

distribuição, na hipótese de as instalações do consumidor estar conectado à rede de distribuição desse agente.

A tarifa aplicada nos contratos de compra e venda de energia elétrica deverá ser calculada com base nas tarifas de fornecimento vigentes, deduzidas as tarifas de uso das instalações de transmissão ou de distribuição e as tarifas de conexão, fixadas pela ANEEL.

Segundo o artigo 10 do decreto que estabelece as regras de comercialização de energia elétrica, a ANEEL é responsável por informar, homologar ou aprovar todos os contratos de comercialização de energia elétrica. (DECRETO N° 5163, 2004)

O MME assumirá a operação e execução das atribuições da EPE, até sua efetiva criação e desenvolvimento. A ANEEL deverá estabelecer os mecanismos de regulação e fiscalização para dar cumprimento à obrigação de separação das atividades de distribuição das de geração e transmissão prevista na Lei.

5. CONCEITO, FORMULAÇÃO DO PLD E REGULAÇÃO NORMATIVA

O presente capítulo conceitua o PLD e como ele é calculado, quais fatores o afetam e analisa o contexto dos erros na formação de tal preço, bem como os impactos inerentes ao mercado e aborda o impacto das alterações na regulamentação vigente de mercado e quais são os impactos para os agentes comercializadores.

5.1. Conceituando o PLD

No mercado de curto prazo como citado anteriormente no capítulo 4, o PLD é utilizado para valorar o preço de energia gerada versus a contratada, isso significa que é possível ajustar preços entre os submercados, visto que cada submercados tem seu PLD. Também serve como garantia financeira para agentes do ACL, pois toda e qualquer negociação tem como base o PLD, além ser base para o calculo de penalidades devido a ausência de lastro comercializado e não operacionalizado, no sistema de contabilização e comercialização da CCEE. A figura 6 demonstra além das utilidades citadas, outras em que o PLD auxilia.

Figura 6 – Funcionalidades do PLD



Fonte: Encontro FGV, 2017

O PLD possui três patamares de carga, a alta, média e baixa, visto que a depender dos níveis de demanda exigidos de cada unidade de geração, diversos parâmetros são modificados. Além disso, o preço é divulgado semanalmente pela CCEE e tem limitação máxima e mínima, de acordo com Resolução Normativa da ANEEL nº 633/14. O PLD mínimo é calculado com base no maior valor entre a Receita Anual de Geração (RAG) de todas as usinas de cotas e as estimativas de custos relativas a geração de Itaipu. (RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº633, 2014)

O valor máximo será o valor do Custo Variável Unitário (CVU) mais elevado de uma térmica em operação que utilize gás natural. O CVU também é expresso em (R\$/MWh), e quantifica o custo necessário para cobrir todos os custos operacionais do empreendimento, ou seja, quanto cada operação gasta para produzir o próximo KWh.

Desta forma o preço de liquidação das diferenças máximo e mínimo controla os preços marginais da operação a fim de que nenhum operador tenha prejuízo em detrimento a simples operação e participação do ACL. A tabela 3 apresenta os limites do PLD para o período de 2017 – 2019.

Tabela 3 – PLD máximo e mínimo

	PLD Mínimo (R\$/MWh)	PLD Máximo (R\$/MWh)	Custo do Déficit (R\$/MWh)
2017	33,68	533,82	4.650,00
2018	40,16	505,18	4.596,31
2019	42,35	513,89	4.944,89

Fonte: Site da CCEE, 2019

A última coluna da tabela 4 informa os valores para os últimos três anos do custo do déficit, que quer dizer o valor da insuficiência estrutural da oferta de energia elétrica, e foi estabelecido através da Resolução Normativa ANEEL nº 795/17, basicamente é o valor do custo adicional proveniente da indisponibilidade de estrutura de instalações elétricas para atender tal demanda de energia. O valor do custo do déficit é atualizado anualmente pela ANEEL, de acordo com a resolução citada acima. Tal parâmetro é de grande importância para os estudos de planejamento da expansão e programação da operação dos sistemas elétricos.

Os submercados de energia segundo o ONS são subdivisões do sistema interligado, e corresponde a determinadas áreas de mercado, para as quais são estabelecidos preços diferenciados e cujas fronteiras são definidas em função da presença e duração de restrições

relevantes de transmissão. A tabela 4 apresenta o PLD para todos os submercados do ONS, bem como para os diferentes tipos de cargas citados anteriormente.

Tabela 4 – Divulgação do PLD para o período 27/04/19 – 03/05/19

Semana 1 – Período: 27/04/19 a 03/05/19											
Sudeste/Centro-Oeste			Sul			Nordeste			Norte		
Pesada	Média	Leve	Pesada	Média	Leve	Pesada	Média	Leve	Pesada	Média	Leve
146,81	145,28	138,64	146,81	145,28	138,64	42,35	42,35	42,35	42,35	42,35	42,35

Fonte: Site da CCEE, 2019

O PLD é definido para cada subsistema e é anterior à operação real do sistema baseado no consumo previsto e na demanda declarada dos geradores para a semana operativa. (Site da CCEE, 2019)

Na plataforma da CCEE também é possível acessar o boletim informativo que é divulgado semanalmente, onde estão presentes informações relativas aos fatores que afetaram a formação do PLD. O boletim também apresenta os pressupostos encargos de serviços do sistema, a estimativa de custo devido ao descolamento entre o custo marginal de operação e o PLD, e ainda a estimativa do fator de ajuste do mecanismo de realocação de energia. Uma ferramenta que auxilia os agentes da CCEE em planejamento estratégico e análise de riscos no mercado.

5.2. Cálculo do PLD

Devido à importância que as usinas hidrelétricas têm no volume de produção de energia elétrica no parque de geração brasileiro, os modelos matemáticos utilizados para calcular o PLD são programados para encontrar a solução ótima que equilibre o uso atual da água para geração ou seu armazenamento, que é medido com base na economia que é feita da possibilidade de consumo de combustíveis nas usinas termelétricas.

De forma mais simplificada, pode-se obter um PLD mínimo caso se utilizasse toda energia hidrelétrica disponível, porém esta configuração resulta em grandes riscos de falta de água num futuro próximo. Já a configuração mais conservadora, diz que conservando os

níveis dos reservatórios dá ao SIN uma maior confiabilidade e estabilidade, porém retorna um custo máximo para a operação do sistema, que iria aumentar o consumo das térmicas.

O ONS então define o despacho ótimo de energia baseado não só na demanda de energia elétrica, mas também nos riscos hidrológicos, no preço dos combustíveis utilizados nas térmicas, na entrada de novos projetos e na real disponibilidade dos equipamentos de cada operação. Tal despacho é estabelecido para cada submercado individualmente, e logo após tem-se a informação do CMO de cada submercado para cada patamar de carga específico.

Após a CCEE receber os dados que serão utilizados para o despacho por parte do ONS, algumas alterações no modelo são feitas para o cálculo do PLD. Nessa etapa a CCEE realiza ajustes em cada submercado de forma a desconsiderar as restrições elétricas internas de cada submercado, como eventuais efeitos de geração de uma usina que se encontre em teste e que, portanto, não pode ser considerada na formação do PLD. Para o cálculo do PLD também não são consideradas as restrições de transmissão internas aos submercados, é considerado que a energia comercializada nos submercados esteja disponível igualmente em todos os pontos de consumo, por isto que o preço é considerado único para cada uma dessas regiões. Porém o cálculo considera as restrições de transmissão nos limites dos submercados.

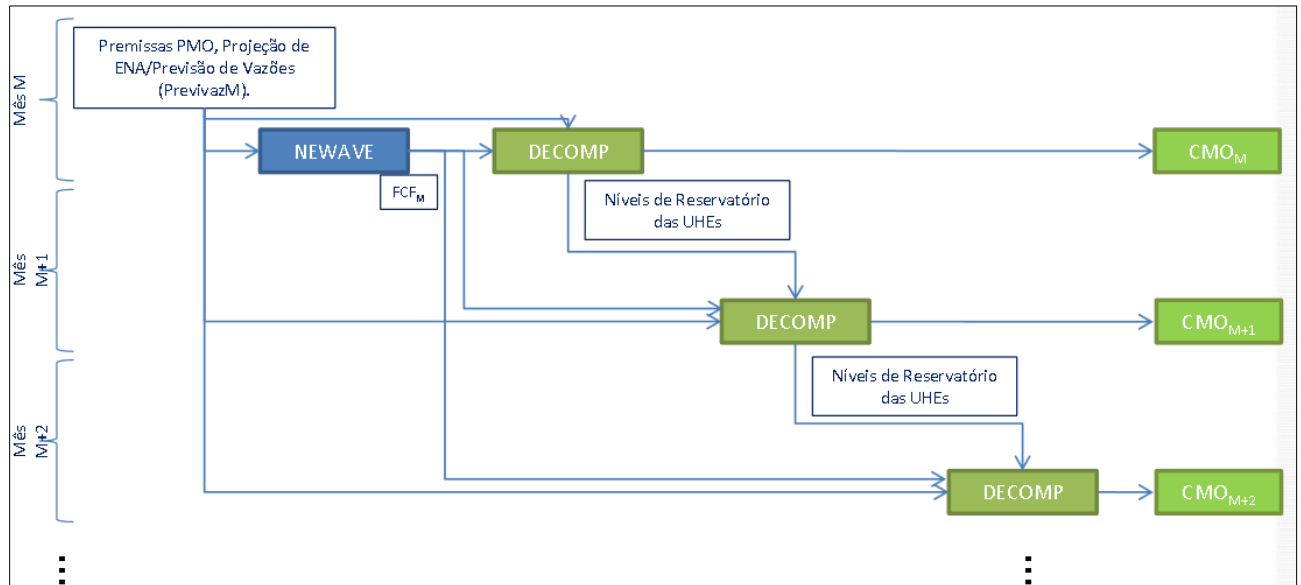
Como o cálculo de baseia no “ex-ante” da operação real do sistema, ou seja, os dados utilizados são relativos a operação anterior do sistema. O processo de cálculo depende dos modelos computacionais NEWAVE e DECOMP, os quais produzem como resultado os CMOs de cada submercado, o que diferencia é que o NEWAVE tem como saída a base mensal e o DECOMP a base semanal.

O NEWAVE é mais utilizado para planejamentos de longo e médio prazo, visto que sua discretização é mensal. Uma das principais saídas deste modelo são as funções de custo futuro (FCF), que traduzem quais são os possíveis impactos de se utilizar a água para geração, ou armazenagem.

Já o DECOMP utiliza as funções de custo futuro do NEWAVE para no curto prazo, através de uma árvore de possibilidades de vazões, determinar o despacho de hidrelétricas e térmicas, minimizando o CMO ao longo do período de planejamento. É através desse modelo que serão considerados os diferentes patamares de carga, de forma a simular situações de vazões ainda mais específicas.

A figura 7 ilustra a simulação encadeada para obtenção de informações através dos modelos computacionais NEWAVE e DECOMP.

Figura 7 – Simulação encadeada do modelo computacional NEWAVE

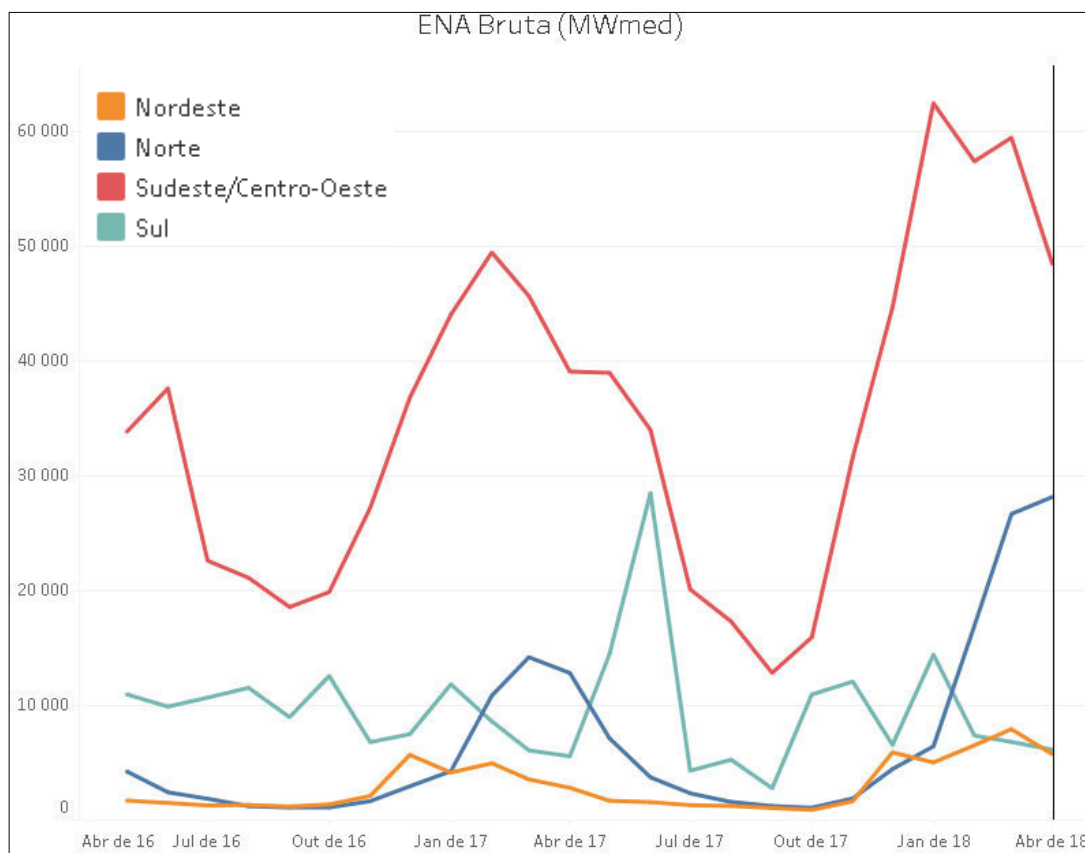


Fonte: Info PLD, 2019

Através da figura 7 é possível visualizar as entradas e saídas de cada modelo computacional. O modelo NEWAVE consegue projetar funções de custo futuro para indeterminados meses, porém como as entradas são projetadas apenas no mês atual, certamente ao longo dos meses estas funções irão perdendo a confiabilidade.

O NEWAVE tem como principais entradas o programa mensal da operação (PMO), definido pelo ONS, as projeções de Energia Natural Afluente (ENA), que por sua vez são valores de vazões verificadas nos reservatórios coordenados pelo ONS, são também baseados na configuração evolutiva dinâmica do sistema. A figura 8 ilustra um exemplo de dados armazenados pelo ONS de ENA que são utilizados para definição de FCF. Depois de extraídas as FCF do NEWAVE, o DECOMP irá computar os valores de CMOs para determinadas condições simuladas, como mostra a figura 7.

Figura 8 – Dados de ENA para o período de 01/05/2016 – 30/04/2018



Fonte: Site do ONS, 2016

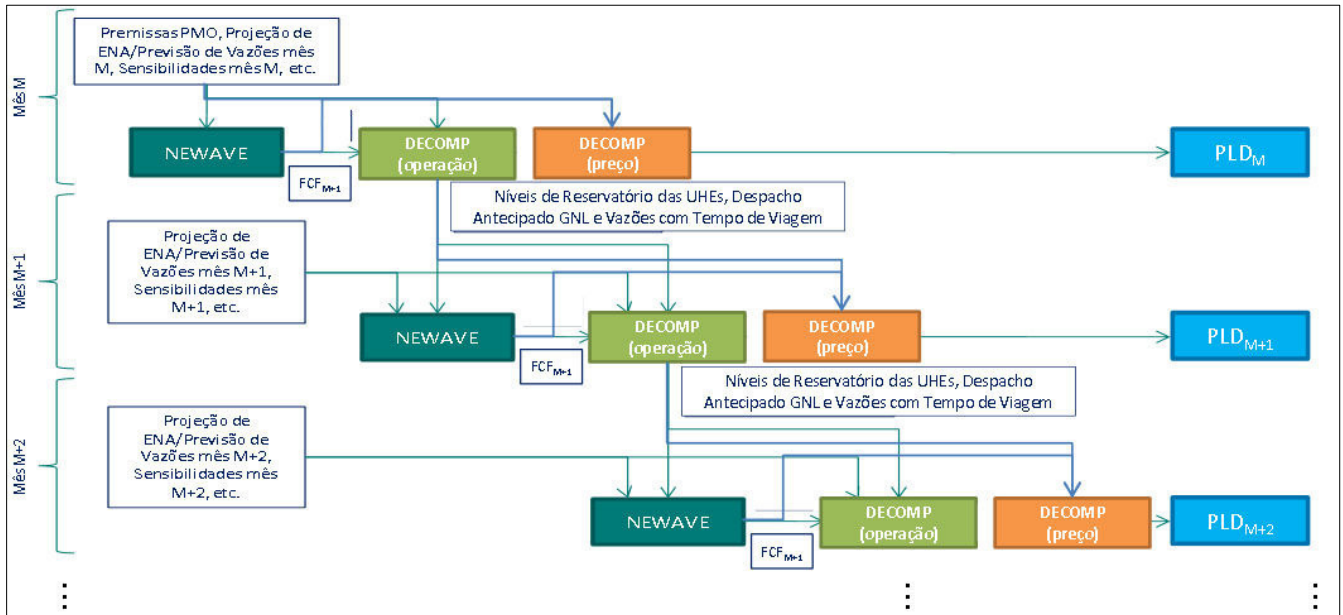
Com o intuito de melhor emular o procedimento de cálculo do PLD, para cada mês que se deseja projetar o PLD, são processados um NEWAVE e dois DECOMP, um voltado a operação como prioridade, com premissas de operação de geração térmica visando uma segurança energética, e o segundo visando unicamente o preço. A figura 9 ilustra o processo descrito acima. Vários ciclos são processados, consultando várias funções de custo atualizadas, metodologia que reduz a possibilidade de erro.

Em consulta pública realizada pelo MME, nº 33/2017, foi constatado que a evolução da formação de preço é a base para o aprimoramento do desenho de mercado do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). Oferecendo, pois um ambiente mais seguro, confiável, ativo e franco. Nesse contexto, uma das propostas apresentadas na consulta pública foi justamente a adoção de PLD de forma horária em base diária.

O primeiro impacto benéfico que esta mudança trará é que diretamente as operações com restrições operativas e com requisitos de reserva, poderão ser representadas como rampa

de acionamento e desligamento das termelétricas. A figura 9 simula o fluxograma do cálculo das funções de custo futuro, para posteriormente calcular o PLD.

Figura 9 – Simulação concatenada com variações de simulação do DECOMP



Fonte: Info PLD – Encontro adicional – Projeção do PLD

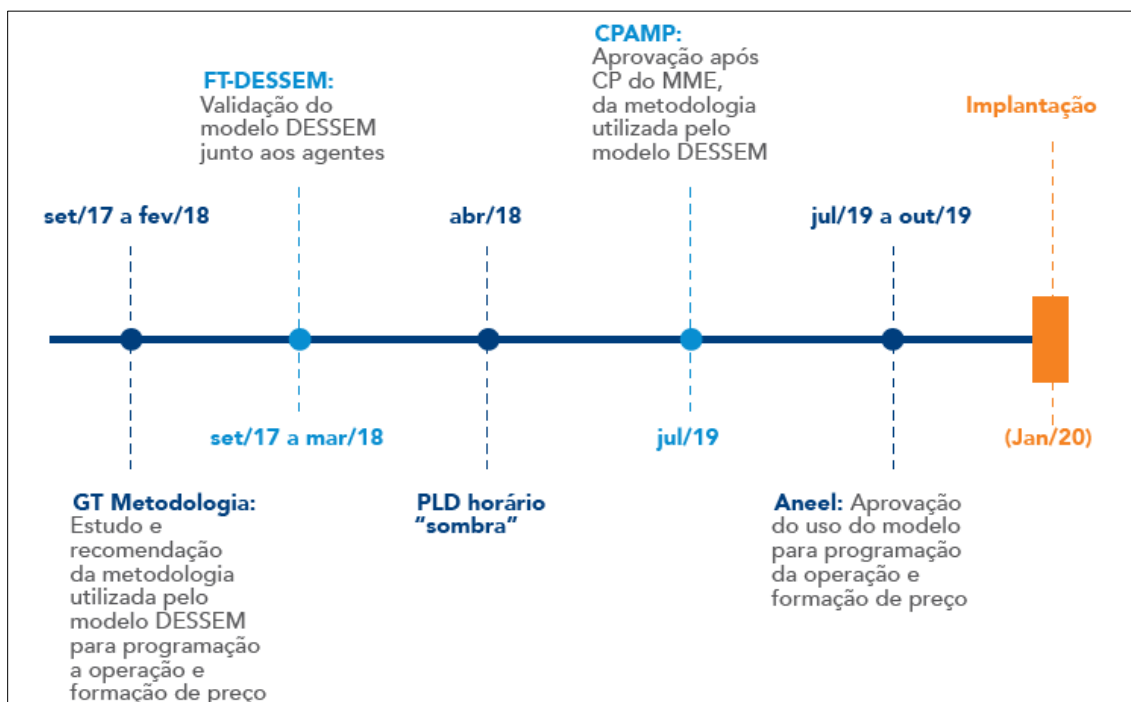
Com tal mudança o MCP ganha uma maior credibilidade, devido a redução de incertezas na previsão de afluências, vento, insolação, disponibilidade de transmissão e geração e do perfil da curva de carga.

A Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico (CPAMP) determinou a realização de uma operação sombra, para verificar de forma não ativa qual seria o impacto da adoção de preço horário. Tal operação considerou dois cenários, um em que existe a rede elétrica conjuntural, o modelo adotado atualmente, já a segunda desconsiderou tal conjuntura, justamente para custear a tomada de decisão quanto a este tema.

A CCEE passou, pois a divulgar a precificação horária em seu site oficial, porém apenas com a utilidade de análise e avaliação do mercado, visto que o preço divulgado semanalmente ainda continuava sendo o oficial. O objetivo desta operação por sua vez foi prevê os eventuais impactos da adoção de preço horário.

A figura 10 ilustra o cronograma elaborado pelo CPAMP para implantação do preço horário. A previsão de implantação do novo modelo de precificação é que aconteça apenas em 2020, porém a ANEEL ainda não aprovou efetivamente o modelo.

Figura 10 – Simulação concatenada com variações de simulação do DECOMP



Fonte: Encontro FGV, 2018

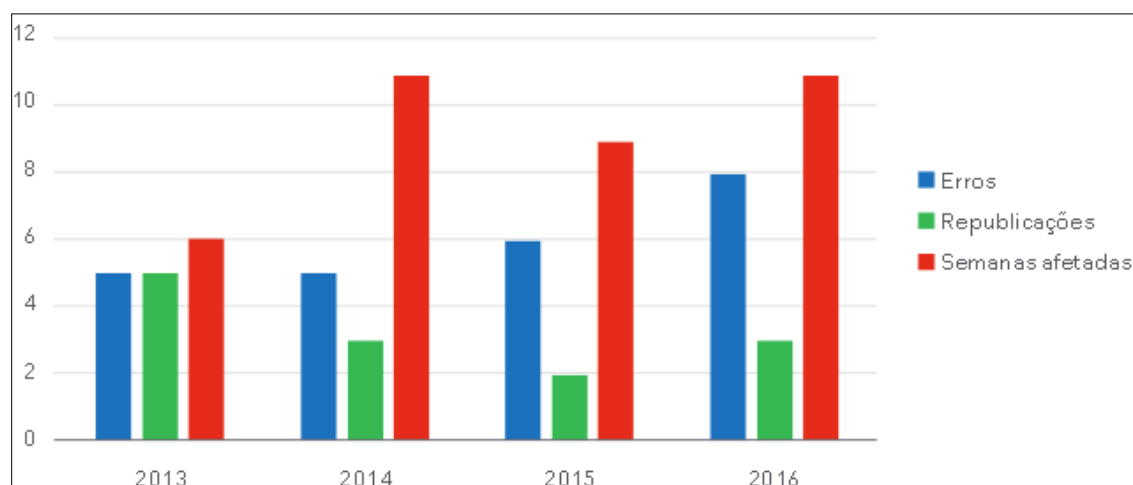
5.3. Republicações do PLD

Dado o volume de dados contemplados no modelo para a correta representação do sistema, é possível que ocorram erros no momento de inseri-los no programa, o que pode perturbar os resultados finais.

Até dezembro de 2017 a resolução normativa 568/2013 da ANEEL normatizava o procedimento para republicação do PLD em caso de identificação de erros encontrados no sistema, ou seja, em caso de identificação de erro no PLD publicado, a Resolução Normativa 568/2013 da Aneel, definia as condições e prazos para que a CCEE publicasse a correção. Além de definir a partir de que data o novo PLD deveria ser considerado.

A figura 11 demonstra a quantidade de republicações advinda de erros no cálculo do PLD para o período de 2013 – 2016.

Figura 11 – Número de republicações do PLD para o período de 2013 - 2016



Fonte: Caderno FGV de energia 2018 - A partir de Sacchi (2017)

O processo de republicação do PLD gera bastante desgaste entre os agentes comercializadores do ACL, pois inclui no mercado de comercialização mais uma fonte de incerteza e instabilidade tanto para contratos já firmados, quanto para projeções e planejamento futuro.

De tal modo que em dezembro de 2017 o processo de republicações por parte da CCEE foi revogado através da resolução normativa nº 799/2017, que posteriormente foi revogada pela resolução normativa nº 843/2019. A nova resolução estabelece critérios e procedimentos para elaboração do PMO e para formação do PLD.

5.4. Impacto dos erros na formação do PLD

No momento em que o PLD é publicado, contratos são firmados e várias medidas são tomadas, entre elas financeiras. O que faz com que gerem uma fonte de indefinição na gestão dos contratos que dependem do PLD. A evolução de tais impactos com a resolução normativa 799/2017 da ANEEL foi bastante significativa, evitando rupturas de mercado e gerando regras transparentes com o mercado de energia elétrica.

Porém é fato que oportunidades ainda existem e devem levar a ações que minimize efeitos econômicos indesejados, como aumento da percepção de risco, aumento do custo de transação e instabilidade no mercado.

O principal impacto que surgia com as republicações do PLD eram conflitos de agentes e a consequente judicialização dos contratos, o que não era interessante para o desenvolvimento do ACL. O impacto que gerava na gestão de contratos era tanto que os

agentes entendiam que as republicações deveriam ser vetadas em qualquer hipótese, o que traria maior credibilidade ao Sistema, a evolução tornou-se real com a resolução 799/2017 da ANEEL.

A ANEEL agora estabelece foco em minimizar impactos provenientes dos erros que possam ocorrer no processo de formação do PLD. O Art. 22 da resolução normativa nº 843/2019 estabelece que em situação de identificação de erro no processo citado, a CCEE deverá corrigi-lo, porém a efeito será produzido apenas na semana operativa subsequente à identificação. (RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 843, 2019)

Possíveis erros que podem afetar o processo de formação do PLD:

- A inserção de dados no modelo computacional;
- Código fonte em qualquer cadeia de modelos;
- A representação de qualquer componente do sistema.

A aquisição de dados pode falhar e por se tratar de uma quantidade grande de grandezas que são inseridas no modelo computacional, a probabilidade de erro aumenta ainda mais. Por se tratar de uma variável que é dependente de várias outras variáveis provenientes de outros modelos matemáticos, qualquer erro na cadeia de modelos superior ao modelo utilizado para cálculo do PDL o afetará. Por fim ainda existe a possibilidade de erro na representação de qualquer que seja o componente do SEB.

O mercado de EE no Brasil mantém uma determinada expectativa com a atual modernização do SEB, como consequência, obter-se-ia preços críveis, com regras transparentes e mais aderentes à realidade do Brasil.

Considerando isto a ANEEL estabeleceu algumas regras para garantir maior robustez ao sistema de formação de preço, um deles é a correção da formação do PLD também é feita na FCF.

O ONS e a CCEE deverão disponibilizar na internet em no máximo 30 dias, a contar da identificação do erro, um relatório com a identificação do erro e contendo o apontamento das falhas relacionadas ao erro, bem como propor ações de melhorias além de um relatório de acompanhamento de sua implementação, quando for o caso. No caso de impossibilidade de solucionar o problema, ambos os órgãos deve justificar a eventual possibilidade de correção à ANEEL.

5.5. Resolução Normativa nº 568/2013 da ANEEL

Relativo ao PLD está foi a segunda resolução normativa da ANEEL que fala sobre regulação e modificações que venham a ocorrer neste parâmetro de comercialização. Como citado anteriormente, o PLD era republicado em caso de divulgação e posteriormente identificação de alguma anomalia ocorrida no cálculo computacional. Este processo de republicação era regido pela resolução em questão, visto que o simples ato de republicar o preço anteriormente negociado não era algo comum, porém que tinha um impacto financeiro muito grande, pois acrescentava um nível de confiança negativo ao ACL.

A regra principal que limitava as republicações é que caso fosse constatado erro no cálculo, o valor só poderia ser modificado, caso a diferença entre o novo valor calculado e o antigo fosse superior a 10% do PLD mínimo, que por sua vez é o valor estabelecido com base no maior valor entre a Receita Anual de Geração (RAG) de todas as usinas de cotas e as estimativas de custos relativas a geração de Itaipu. (RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 568, 2013)

Uma vez declarada a necessidade da republicação, ela ocorrerá no diário oficial da união por meio de despacho da ANEEL. De forma corretiva o ONS juntamente com a CCEE deverão apresentar relatório contendo as falhas relacionadas ao erro, juntamente com as propostas de melhorias, num prazo total de trinta dias a contar da identificação e apontamento do erro.

O artigo terceiro esclarece que a republicação gerará efeito apenas nas semanas operativas do mês cujo resultado do aporte de garantias financeiras ainda não tenha sido divulgado pela CCEE. O aporte financeiro significa o valor que o consumidor precisa portar, em agência bancária para lastrear seu déficit de energia, ou por ter consumido mais energia que o valor contratado, ou por ter consumido mais energia no momento em que o PLD estava maior que o contratado, resultando num déficit financeiro.

Caso seja constatado que o erro tenha sido responsabilidade de um dos agentes envolvidos, a republicação ocorrerá em até 12 meses, o afetará os meses em que o PLD foi alterado. Caso a semana operativa tenha dias de dois meses, será considerado apenas os dias do mês que o aporte ainda não tiver sido efetuado. Em caso de detecção de erro fora dos prazos elegíveis a republicação, deverá ser registrado junto a ANEEL para fins de registro e avaliação das causas que levaram a este erro.

A CCEE também deverá realizar reuniões mensais com os agentes para tratar de adequação dos dados, procedimentos e resultados da cadeia de programas. Em tal reunião

deverá ser apresentado as principais modificações nos arquivos de entradas para formação de preço, ou análise dos principais fatores que afetam tal formação, ou ainda validação dos agentes sobre a praticabilidade dos dados, procedimentos e resultados. Na situação de ser encontrado algum tipo de erro em alguma das reuniões acima, a CCEE e o ONS, terão vinte e quatro horas para informar à ANEEL.

5.6. Resolução Normativa nº 799/2017 da ANEEL

A partir desde resolução normativa, o termo republicações já não é tão presente, visto que o interesse agora é relativo a blindar cada vez mais a formulação do PLD, e não apenas correção dos erros ocasionando por efeito colateral judicialização no ACL, efeito muito danoso ao mercado que estava no auge da expansão.

Tal resolução então estabelece critérios e procedimentos no caso de identificação de erros na formação do PLD. O artigo segundo estabelece que caso proceda a inferência de erro, o ONS e a CCEE, deverão corrigi-lo, porém o efeito irá recair na semana subsequente à identificação.

Em se tratando de erros que levaram a formação do PLD errôneo e que podem ser corrigidos subsequentemente, são das seguintes naturezas, inserção de dados, código fonte ao qualquer cadeia de modelos que antecede o cálculo do PLD. Por fim, caso a representação de algum sistema tenha sido feita de forma equivocada.

A correção neste caso não modifica apenas o PLD, mas também toda a projeção de custo futuro. Em relação a comunicação à ANEEL, os requisitos são os mesmos. A única mudança relativa a comunicação é que com esta resolução normativa a CCEE e o ONS terão agora que divulgar via internet o relatório contendo os apontamentos das falhas relacionadas aos erros, bem como as ações de melhorias. Isto dá aos agentes do mercado uma maior transparência nos processos realizados.

Caso exista implantação de alguma ação de melhoria, o relatório também precisa ser divulgado. Como no momento da publicação desta resolução o PMO já fazia parte da formulação do PLD, foi então definido um prazo de 180 dias para que o ONS, com apoio da CCEE, implantasse uma plataforma virtual relacionada ao PMO.

Tal plataforma virtual passou a ter a missão de disponibilizar dados preliminares do PMO, para consulta por parte dos agentes da CCEE, MME e EPE, de dados dos modelos computacionais.

A reunião prevista na resolução anterior também continua, porém agora existe um

inciso que estabelece que tal reunião ocorra apenas após a reunião da programação mensal da operação.

5.7. Resolução Normativa nº 843/2019 da ANEEL

Esta resolução já se divide em duas secções, dando uma noção de como o conceito do PMO ganhou forma, visto que uma secção estabelece critérios e procedimentos relativos a elaboração do PMO, enquanto a segunda secção estabelece o mesmo para o PLD.

A resolução define que o PMO tem por objetivo estabelecer as metas e diretrizes eletroenergéticas, da operação do SIN. Ele será elaborado e coordenado pelo ONS com auxílio da CCEE. Em se tratando de comunicação, o ponto de bastante relevância é que agora as reuniões mensais para elaboração do PMO passam a ser transmitidas via internet. O ponto chave desta resolução é que o PMO passa a fazer parte da formulação do PLD, logo estabelece normas relativas a divulgação do PMO, de forma que não afete o já estabelecido para o PLD.

Os estudos do PMO compreenderão até 5 anos, em base mensal e por patamar de carga. A atualização das funções de custo futuro serão realizadas mensalmente, após a elaboração do PMO. As revisões semanais do PMO deverão conter informações referentes ao estado do sistema, previsões de carga e afliências.

Após formulação do PMO, respeitando todas as regras estabelecidas por esta resolução, como produto do PMO e possível saber o CMO, por submercado e por patamar de carga. Tal resultado e informação servirão de referencia para a ótima operação, ou seja, despacho pelo ONS, e para formação do PLD. A divulgação do CMO deve ocorrer até às 18h da sexta-feira que antecede a semana operativa. Caso o CMO esteja indisponível até o momento da divulgação do PDL, a programação semanal observará os resultados referentes a semana operativa anterior.

Em resumo, a evolução dos regulamentos em vários aspectos está direcionada em tornar o ACL mais robusto e para ganhar proximidade com os agentes da CCEE, disponibilizando dados para análises e projeções futuras, para aportes de investimentos e como forma de demonstrar que o SEB está preparado e adquiriu experiência para lidar com o livre mercado.

6. APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE SWOT E RESULTADO

O presente capítulo apresenta uma ferramenta de gestão utilizada como ferramenta para obtenção de resultados, a análise de oportunidade e risco SWOT, que será detalhada para análise da situação problema. Além de apresentar os resultados obtidos a partir da análise SWOT no que diz respeito a mitigação da insegurança por parte dos agentes comercializadores no ALC devido aos erros encontrados na formação do PLD e do regulamento.

6.1 Análise SWOT e seus fatores

O termo SWOT é um acrônimo oriundo do idioma inglês, e suas letras são relativas à Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats). No português temos o acrônimo FOFA, que significa Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças. A figura 12 ilustra a divisão na matriz de quais aspectos são fatores negativos - positivos, bem como fatores internos - externos.

Figura 12 – Matriz resultante da Análise SWOT



Fonte: Sebrae, 2011

É uma ferramenta de gestão utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usada como base para gestão e planejamento estratégico de uma situação problema, ou qualquer tipo de análise de cenário, desde a criação de um blog à gestão de uma multinacional. (ROCK CONTENT, 2018)

A ferramenta serve essencialmente para analisar em qual situação é possível aplicar determinada ação para solucionar problemas, ou aperfeiçoar processos. É útil visto que incentiva a observação sob diversas perspectivas, de forma simples, objetiva e propositiva. É considerada como uma ferramenta clássica da administração. A análise SWOT não tem criadores definidos, porém muitos acreditam que ela tenha sido desenvolvida na década de 1960, por professores da Universidade de Stanford, a partir da análise de cerca de 500 das maiores empresas dos Estados Unidos.

Na análise existem dois tipos de fatores, os internos e os externos. Os fatores internos tratam-se das características específicas do negócio que está sob análise. Pontos fortes ou fracos das organizações, excelência ou improdutividade em processos internos, etc. Ou seja, forças e fraquezas relativas e outro ambiente no mercado. Já os fatores externos são características e mudanças que o mercado como um todo pode apresentar que poderão beneficiar ou atrapalhar determinado negócio. Oportunidades são as positivas, ameaças são as negativas.

A ferramenta SOWT simples no que diz respeito a entendimento e complexa quando relativa a análise da situação problema em análise. A maior dificuldade encontrada foi encontrar os reais pontos fortes e fracos do negócio. As oportunidades mais vantajosas, e as ameaças mais preocupantes e importantes para desenvolvimento no ambiente competitivo do livre mercado.

6.2 Situação problema

O presente trabalho irá demonstrar através de uma matriz SWOT quais são as oportunidades e ameaças que o mercado livre de energia está sujeito com a situação de erros na formulação do preço de liquidação das diferenças.

Foram citados ao longo do trabalho alguns pontos positivos que foram desenvolvidos com a experiência de mercado da operação do PLD. Porém nem sempre se quer correr tais riscos, e a ideia é levantar toda a matriz SWOT do mercado de curto prazo, mais especificamente falando da formulação do PLD, e desenvolver um plano de ação para evitar situações problemas, prevê soluções e assimilar as maiores oportunidades que o SEB tem com o desenvolvimento de tecnologia e das empresas responsáveis pelo ACL.

A mitigação da insegurança regulatória parte dos agentes comercializadores no ALC devido aos erros encontrados na formação do PLD e do regulamento, planejando o

estabelecimento de um ambiente mais seguro, eficaz e com elevado número de agentes participantes.

6.3 Plano de ação e relatórios

Iniciando a apresentação das saídas da análise SWOT, tem-se a figura 13, que basicamente indica qual o índice que o negócio em análise, sob as condições e fatores internos e externos apresentados, que torna o negócio atrativo e favorável financeiramente e logisticamente.

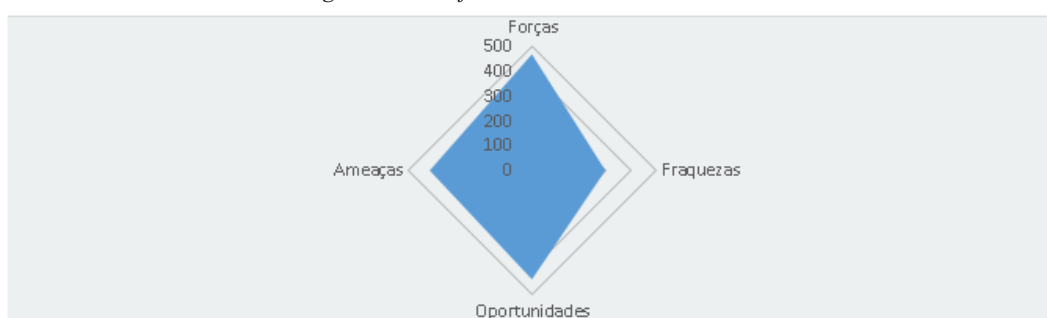
Figura 13 – Gráfico do índice de favorabilidade para o negócio



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Na figura 13 o gráfico indica que a favorabilidade do negócio está no patamar de equilíbrio. Além disto, faz parte das saídas do SWOT o plano de ação que será estabelecido para melhorar a favorabilidade do negócio, um conjunto de ação que precisam ser executadas para maximizar as oportunidades e minimizar as ameaças da situação problema, bem como, desenvolver ainda mais as forças. A figura 14 é um dos principais relatórios originados pelo SWOT, ela demonstra o quão equilibrado está o mercado em análise, devido o controle ou descontrole da variável que está sendo medida. Na presente análise, a formação do PLD. A figura 14 também correlaciona todos os sensores do SWOT a fim de exibir quais itens estão desbalanceados no negocio, ou sistema. A figura 13 simboliza um radar horizontal cuja escala inferior é muito desfavorável, e a escala superior é muito favorável.

Figura 14 – Gráfico de Radar da Análise SWOT



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Tal resultado só poderá ser modificado de acordo com a execução do plano de ação presente na tabela 5. A tabela 5 modifica os fatores de acordo com seu impacto no gráfico de radar da análise SWOT, tal radar dá a visibilidade de qual o senso que mais distoa do padrão esperado e direciona as ações tratativas para a solução desta situação. A tabela 5 também apresenta as ações citadas anteriormente correlacionando-as com seus fatores, seja de força, fraqueza, oportunidade ou ameaça. É bastante utilizada para estabelecer metas de tempo para conclusão das sugestões de melhorias no dado negócio.

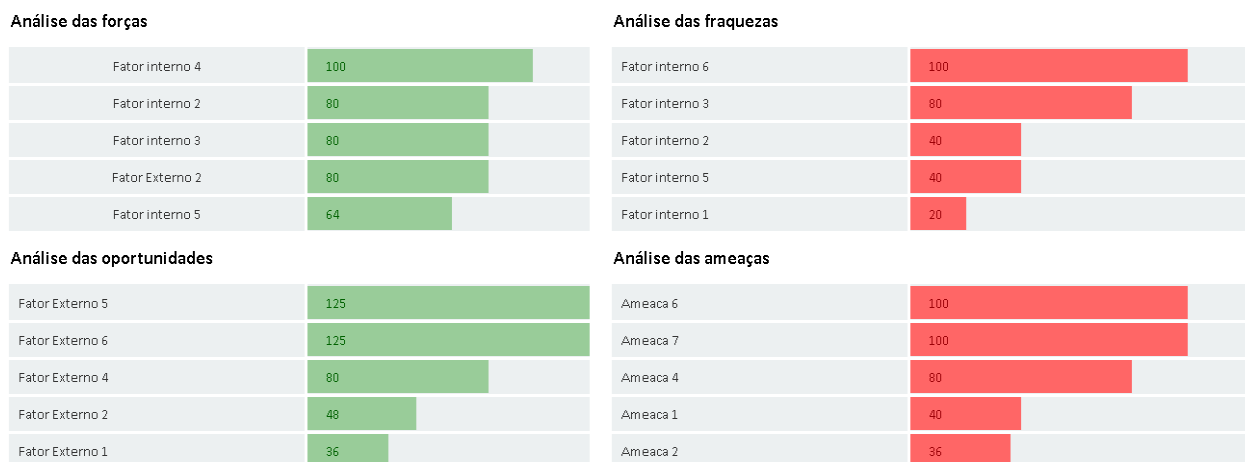
. Tabela 05 – Matriz resultante da Análise SWOT

Planos de ação	Fator	Itens	Responsável	Área	Previsão início	Previsão fim	Andamento	Status
Ação 1	Força							
Ação 2	Fraqueza							
Ação 3	Oportunidade							
Ação 4	Ameaça							

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

A figura 15 apresenta todos os fatores definidos para o negócio em análise em ordem de impacto que geram na situação problema, nesse caso, apresentam quais são os principais impactos e causas dos erros na formação do PDL. É possível modificar os fatores de acordo com seu impacto no gráfico de radar da análise SWOT, o radar da figura 14 dá a visibilidade de qual senso que mais distoa do padrão esperado e direciona as ações tratativas para a solução desta situação.

. Figura 15 – Matriz SWOT para os itens em análise



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

A tabela 6 apresenta a conversão em valores para cada influência apresentada. No fim das contar a pontuação é composta pelo produto os valores das respectivas apresentadas, sendo que quanto maior o valor da pontuação, mais influente é aquele item sobre o negócio.

Tabela 06 – Pontuação das Influências

Importância	Intensidade	Tendência	Pontuação
Sem importância	Muito forte	Melhora muito	1
Pouco Importante	Forte	Melhora	2
Importante	Média	Mantém	3
Muito Importante	Fraca	Piora	4
Totalmente Importante	Muito fraca	Piora muito	5

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6.4 Resultados

As primeiras entradas de uma análise SWOT são os fatores internos, que são divididos em forças e fraquezas. Ao analisar o negócio é importante saber quais os principais itens que podemos contar como ponto 100% forte e os pontos que podem atrapalhar o negócio. Para a problemática apresentada, os pontos de forças e fraquezas são apresentados nas figuras 16 e 17. A coluna importância descreve se o ponto é de extrema importância ou sem importância, a coluna intensidade descreve qual a intensidade positiva, na presente situação problema, caso o item seja realizado; sua variação é de muito forte a muito fraca. Por fim, a tendência dá uma

visão do impacto que tal ação geraria no negócio presente. A variação de tal coluna vai de melhora muito e piora muito.

Figura 16 – Fatores internos de Força

Item	Importância	Intensidade	Tendência	Pontuação
SISTEMA ROBUSTO	Importante	Forte	Melhora	48
TECNOLOGIA DESENVOLVIDA	Muito importante	Muito forte	Melhora muito	100
ORGÃO PRIVADO SEM FINS LUCRATIVOS	Importante	Muito forte	Melhora muito	75
DISPONIBILIDADE DE DIVERSAS FONTES DE ENERGIA	Muito importante	Forte	Melhora muito	80
VÁRIAS SITUAÇÕES DE DESPACHO ÓTIMO	Muito importante	Muito forte	Melhora	80
ORGÃOS COMPROMETIDOS	Importante	Forte	Mantém	36
NORMATIZAÇÃO DESBUROCRATIZADA	Pouco importante	Média	Melhora	24

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 17 – Fatores internos de Fraqueza

Item	Importância	Intensidade	Tendência	Pontuação
COMUNICAÇÃO MAIS ACESSÍVEL NO ACL	Muito importante	Muito forte	Melhora	8
MAIOR ACESSO AO CONSUMIDOR DE PEQUENO PORTE	Importante	Forte	Piora muito	30
SISTEMAS DE CONTROLE ANTIGOS	Muito importante	Média	Piora	48
SISTEMA DE MEDIÇÃO ANALÓGICOS	Muito importante	Média	Piora	48
CÁLCULO DO PLD COM MUITAS VARIÁVEIS	Totalmente importante	Muito forte	Piora	20
SISTEMA INTERDEPENDENTE	Totalmente importante	Forte	Piora muito	50
EXTENSÃO TERRITORIAL	Totalmente importante	Forte	Piora muito	50

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os pontos relativos a oportunidades e ameaças são pontos que dizem respeito a fatores externos do negócio analisado, porém também tem impacto no negócio. Após classificar cada elemento, seja ele positivo ou negativo, uma pontuação é atribuída ao mesmo na última coluna. Tal pontuação significa que aquele item de maior pontuação merece um cuidado e atenção maior, pois são eles que geram os maiores impactos no negócio. As figuras 18 e 19 ilustram os itens escolhidos para as oportunidades e ameaças do negócio em questão.

Figura 18 – Fatores externos de oportunidades

Item	Importância	Urgência	Tendência	Pontuação
DESENVOLVER PESQUISA E INOVAÇÃO	Muito importante	Muito urgente	Melhora muito	80
ESTABILIDADE NO PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS	Totalmente importante	Muito urgente	Melhora	80
AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DAS UNIDADES DE GERAÇÃO	Totalmente importante	Muito urgente	Melhora muito	100
GRAU DE INVESTIMENTO DO PAÍS	Muito importante	Urgente	Melhora	48
INSTABILIDADE POLÍTICA	Importante	Urgente	Melhora	36
QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS	Importante	Urgente	Melhora	36

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os dois fatores externos com maior pontuação foram: aumento da disponibilidade das unidades de geração, e a questão do desenvolvimento de tecnologias voltadas ao ACL. Isso é relativo à saídas não programadas de unidades de determinado cenário.

Figura 19 – Fatores externos de ameaças

Item	Importância	Urgência	Tendência	Pontuação
AUMENTO DO PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS	Totalmente importante	Pouco urgente	Melhora	20
CONFIABILIDADE DOS ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS	Muito importante	Urgente	Mantém	36
AUMENTO DA INFLAÇÃO	Importante	Pouco urgente	Melhora	12
ATRATIVIDADE DOS PREÇOS NO ACL	Importante	Urgente	Piora	36
JUDICIALIZAÇÃO DO ACL	Muito importante	Muito urgente	Piora	64
INSTABILIDADE CAUSADA POR ERROS RECORRENTES	Totalmente importante	Muito urgente	Piora	80
DESCREDIBILIZAÇÃO DOS ÓRGÃOS DE ENERGIA ELÉTRICA	Totalmente importante	Muito urgente	Piora	80

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

A próxima etapa da análise SWOT é a matriz com a visibilidade por ranking de quais itens obtiveram a maior pontuação, ou seja, quais são os itens mais críticos, abrindo esses itens mais críticos,

Figura 20 – Fatores externos e internos por ranking

1. Fatores internos

1.1 Top 5 Forças	383	1.2 Top 5 Fraquezas	264
TECNOLOGIA DESENVOLVIDA	100	SISTEMA INTERDEPENDENTE	50
DISPONIBILIDADE DE DIVERSAS FONTES DE ENERGIA	80	EXTENSÃO TERRITORIAL	50
VÁRIAS SITUAÇÕES DE DESPACHO ÓTIMO	80	SISTEMAS DE CONTROLE ANTIGOS	48
ORGÃO PRIVADO SEM FINS LUCRATIVOS	75	SISTEMA DE MEDIÇÃO ANALÓGICOS	48
SISTEMA ROBUSTO	48	MAIOR ACESSO AO CONSUMIDOR DE PEQUENO PORTE	30

2. Fatores externos

2.1 Top 5 Oportunidades	344	2.2 Top 5 Ameaças	296
AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DAS UNIDADES DE GERAÇÃO	100	INSTABILIDADE CAUSADA POR ERROS RECORRENTES	80
DESENVOLVER PESQUISA E INOVAÇÃO	80	DESCREDIBILIZAÇÃO DOS ÓRGÃOS DE ENERGIA ELÉTRICA	80
ESTABILIDADE NO PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS	80	JUDICIALIZAÇÃO DO ACL	64
GRAU DE INVESTIMENTO DO PAÍS	48	CONFIABILIDADE DOS ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS	36
INSTABILIDADE POLÍTICA	36	ATRATIVIDADE DOS PREÇOS NO ACL	36

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O próximo passo para a análise é realizar o cruzamento das forças e a fraqueza, verificando se as mesmas se completam, ou se podem disponibilizar alguma ação específica para o caso. Por exemplo, o desenvolvimento de tecnologia tem relação direta com os sistemas de medição analíticos.

Figura 21 – Cruzamento dos itens positivos com negativos

Forças e Fraquezas	No seu negócio	Oportunidades e Ameaças	No seu negócio	Tipo de estratégia
TECNOLOGIA DESENVOLVIDA	Força	DESENVOLVER PESQUISA E INOVAÇÃO	Oportunidade	Estratégia ofensiva
SISTEMA DE MEDIÇÃO ANALÓGICOS	Fraqueza	INSTABILIDADE CAUSADA POR ERROS RECORRENTES	Ameaça	Estratégia defensiva
SISTEMA ROBUSTO	Força	AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DAS UNIDADES DE GERAÇÃO	Oportunidade	Estratégia ofensiva
SISTEMA INTERDEPENDENTE	Fraqueza	JUDICIALIZAÇÃO DO ACL	Ameaça	Estratégia defensiva

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

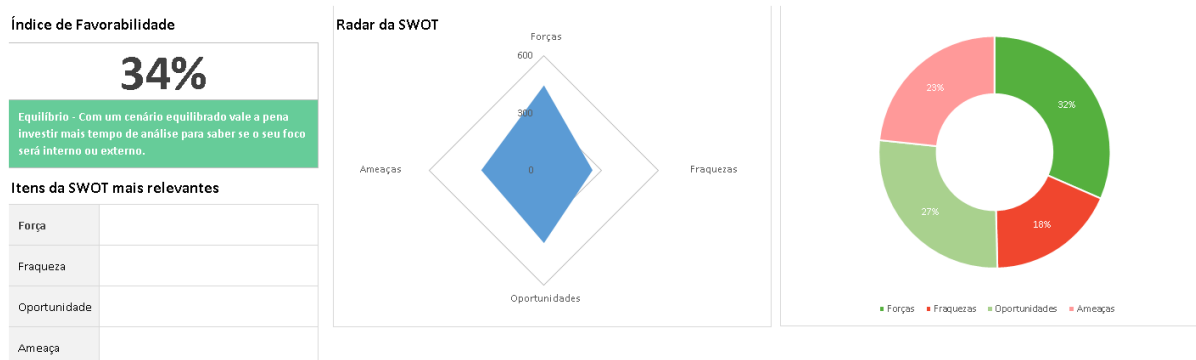
O plano de ação computada na tabela abaixo é relativo às ações que podem ser realizadas para minimizar os impactos dos itens com maiores pontuações.

Figura 22 – Plano de ação para itens advindos do cruzamento

Planos de ação	Fator	Itens	Responsável	Área
Aumentar investimento nas Universidades a fim de desenvolver equipamentos para o sistema de gestão de despacho	Força	SISTEMAS DE CONTROLE ANTIGOS	ONS	DESPACHO DE ENERGIA ELÉTRICA
Padronização de manutenções preventivas de todos os equipamentos visando ter ciência da disponibilidade correta das unidades	Oportunidade	AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DAS UNIDADES DE GERAÇÃO	ONS	DESPACHO DE ENERGIA ELÉTRICA
Modelagem do sistema interligado nacional com base em um histórico operativo, a fim de evitar a variabilidade repentina dos indicadores	Fraqueza	CÁLCULO DO PLD COM MUITAS VARIÁVEIS	CCEE	REGULAÇÃO DOS AMBIENTES DE CONTRATAÇÃO DE ENERGIA
Não passar o impacto dos erros para o mercado, e sim utilizar tal aprendizado para tornar o mecanismo de formação de preço ainda mais assertivo	Ameaça	INSTABILIDADE CAUSADA POR ERROS RECORRENTES	CCEE	COORDENAÇÃO E CONTROLE DE ENERGIA ELÉTRICA

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 23 – Índice de favorabilidade para a situação problema apresentada.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O índice de favorabilidade da análise SWOT anterior diz que a situação problema apresentada é 34 % favorável ao sucesso caso o plano de ação seja realizado de forma disciplinada, e que os itens de força se sobrepõem em situação do conhecimento. O radar dos 4 itens é uma forma de balancear como a unidade sob análise lida com os problemas, desde os mais fáceis de se resolver, até os mais complexos.

De forma mais analítica, tal resultado serve para montar um planejamento estratégico de forma a mitigar os riscos inerentes aos erros proveniente do processo de formação do PLD.

7. CONCLUSÃO

O presente trabalho ao analisar quais as principais causas e consequências que ocorrem na formação do PLD, que fazem com que de forma errônea, ou incorreta, sejam publicados valores de PLD não adequados com os parâmetros de entrada, notou que a principal causa da situação problema poderia ser estratificada através de uma análise SWOT. A análise apontou para um plano de ação específico com o objetivo de mitigar as fraquezas e ameaças do SWOT e alavancar as forças e oportunidades. Inicialmente propôs um aumento dos investimentos nas Universidades a fim de desenvolver equipamentos mais modernos para o sistema de gestão de despacho do ONS, seguido pela padronização das manutenções preventivas de todos os equipamentos, visando disponibilizar ao SIN uma capacidade operativa mais fiel, das unidades que realmente irão participar da semana operativa. Foi proposto também uma modelagem do SIN com base em um histórico de dados operativos do ONS, a fim de evitar a variabilidade repentina e repetitiva dos indicadores de entrada do NEWAVE. Por fim como plano de ação para reduzir a instabilidade causada por erros recorrentes no sistema de formação de preços, foi proposto que o impacto dos erros não fossem repassados para o mercado, e sim que tal erro fosse utilizado para tornar o mecanismo de formação de preço ainda mais robusto e assertivo

As republicações que deixaram de existir a partir da resolução normativa N° 799 / 2017 deram ao ACL uma maior credibilidade, visto que anteriormente, em caso de identificação de erro na formação do PLD, o mesmo era republicado afetando todos os agentes que de forma direta ou indireta estavam relacionadas a contratos no ACL com agentes de compra e venda de energia elétrica. Com a resolução normativa N° 843/2019 é constatada a necessidade do sistema de computação das funções de custo futuras em aprimorar suas ferramentas de formulação do PLD, porém os erros já não impactavam tanto o mercado de curto prazo, visto que os contratos já firmados não estavam sujeitos a modificações, o impacto era no máximo em alguma projeção do PLD em longo prazo, com o intuito de validar a atratividade financeira do mercado em longo prazo.

Após todo o embasamento normativo e apresentação das modificações que tornaram o ACL mais confiável e não suscetível a erros sistêmicos, foi utilizada a ferramenta de gestão estratégica SWOT, e a partir de tal ferramenta foi possível levantar os pontos que mais impactam interna e externamente a formação do PLD. Foram propostas ações que devem ser

realizadas pela CCEE juntamente com o ONS, a fim de garantir ainda mais o grau de investimento por parte de empreendedores de pequeno a grande porte, em CCEAR.

8. SUGESTÕES

Com o intuito de dar continuidade ao estudo realizado, sugere-se desenvolver um estudo visando a verificação prática da implementação do plano de ação proposto, tanto na padronização de processos, como por exemplo, a de manutenção em unidades de geração para garantir a disponibilidade de agentes de geração que sempre geram incerteza para o operador, como para aperfeiçoar o mercado de contratação de energia elétrica valorados pelo PLD.

Verificação prática do sistema de publicação de preços horários e volatilidade do sistema de formação de preços horários.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Dezembro de 1997. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/a-aneel>>. Acesso em 7 março.2019.

NEVES, E. M. A.; PAZZINI, L. H. A. Capítulo 3 - Fundamentos da Comercialização de Energia Elétrica no Brasil. In: Livro Mercados e Regulação de Energia Elétrica. Cigré Brasil: Editora Interciência, 2012.

MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA. Dezembro de 2014. São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://www.mercadolivredeenergia.com.br/>>. Acesso em 4 março.2019.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Fevereiro de 2019. São Paulo, 2019. Disponível em: < <https://www.ccee.org.br/portal/>>. Acesso em 1 março.2019.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 611. Abril de 2014. Diário Oficial, de 08 abril. 2014, seção 1, p. 1-6.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 622. Agosto de 2014. Diário Oficial, de 22 ago. 2014, seção 1, p. 65.

JERÔNIMO, Adriano, Leilões de Certificados de Energia Elétrica: Máximo excedente versus máxima quantidade negociada. 2003. 98f. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

MERCADO DE CURTO PRAZO. Outubro de 2016. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.abraceel.com.br/archives/files/Abraceel_Cartilha_MercadoLivre_V9.pdf>. Acesso em 7 abril.2019.

DECRETO Nº 5.163 DE JULHO DE 2004. Julho de 2004. Brasília, 2004. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5163.htm >. Acesso em 12 maio.2019.

NOTAS DOS ENCONTROS DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA DO RIO DE JANEIRO. Setembro de 2017. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: < <https://fgvenergia.fgv.br/publicacao/notas-dos-encontros-dos-comercializadores-de-energia-do-rio-de-janeiro-2017>>. Acesso em 02 Junho. 2019.

NOTAS DOS ENCONTROS DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA DO RIO DE JANEIRO. Setembro de 2018. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: < <https://fgvenergia.fgv.br/publicacao/notas-dos-encontros-dos-comercializadores-de-energia-do-rio-de-janeiro-2018>>. Acesso em 04 Junho. 2019.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 633/14. Novembro de 2014. Diário Oficial, de 25 nov. 2014, seção 1, p. 1.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 795/17. Dezembro de 2017. Diário Oficial, de 05 dez. 2017, seção 1, p. 1-2.

CONHECIMENTO GLOSSÁRIO ONS. Janeiro de 2019. São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://ons.org.br/paginas/conhecimento/glossario>>. Acesso em 10 junho.2019.

15ª REUNIÃO DO SUBGRUPO DE HIDROLOGIA DO GT2. Outubro de 2009. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta_publica/documentos/Ata_Reuni%C3%A3o_15%C2%AA_SGHID.pdf>. Acesso em 11 junho.2019.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 568/13. Julho de 2013. Diário Oficial, de 23 jul. 2013, seção 1, p. 1-2.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 799/17. Dezembro de 2017. Diário Oficial, de 19 dez. 2017, seção 1, p. 1-2.

RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL N. 843/19. Abril de 2019. Diário Oficial, de 02 abri. 2019, seção 2, p. 7-11.

COMO FAZER UMA ANÁLISE SWOT. Outubro de 2007. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<https://rockcontent.com/blog/como-fazer-uma-analise-swot/>>. Acesso em 13 junho.2019