

BIANCA BARROSO TORQUATO CUNHA

Estudo sobre o Mercado Livre de Energia Elétrica no Brasil

Guaratinguetá - SP

2020

Bianca Barroso Torquato Cunha

Estudo sobre o Mercado Livre de Energia Elétrica no Brasil

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia Elétrica.

Orientador: Prof. Dr. Teófilo Miguel de Souza

Guaratinguetá – SP

2020

C972e	Cunha, Bianca Barroso Torquato Estudo sobre o mercado livre de energia elétrica no Brasil / Bianca Barroso Torquato Cunha – Guaratinguetá, 2020. 41 f : il. Bibliografia: f. 39-40 Trabalho de Graduação em Engenharia Elétrica – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2020. Orientador: Prof. Dr. Teófilo Miguel de Souza 1. Energia - Consumo. 2. Livre comércio. 3. Serviços de eletricidade. I. Título. CDU 620.92
-------	---

Luciana Máximo
Bibliotecária CRB-8-3595

BIANCA BARROSO TORQUATO CUNHA

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO
DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



Prof. Dr. Daniel Julien Barros da Silva Sampaio
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Teófilo Miguel de Souza
Orientador/UNESP-FEG



Profa. Dra. Thaís Santos Castro
UNESP-FEG



Prof. Me. Evaldo Chagas Gouvêa
UNESP-FEG

Outubro de 2020

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela minha vida, minhas oportunidades, minha família e meus amigos;

ao meu orientador, *Prof. Dr. Teófilo Miguel de Souza*, fonte de inspiração durante a jornada acadêmica. Sua orientação e auxílio foram fundamentais para a conclusão desse estudo;

aos meus pais *Ronaldo e Edileusa* e à minha irmã *Isabela* que, apesar das dificuldades enfrentadas, sempre incentivaram meus estudos;

à *Evelyn*, ao *Luís* e, em especial, às minhas avós *Cida e Lúcia* pelo amor incondicional e dedicação;

à minha sobrinha *Valentina* por ser a motivação e inspiração de todos os dias;

à minha amiga *Milena* pela parceria durante os desafios da vida acadêmica e pessoal;

à organização ENACTUS Guaratinguetá pela experiência transformadora proporcionada e pelas pessoas que tive o prazer de conhecer durante minha trajetória na equipe;

aos funcionários da Faculdade de Engenharia do Campos de Guaratinguetá por todo o atendimento prestado.

RESUMO

O mercado livre de energia elétrica é um ambiente no qual os consumidores podem escolher livremente seus próprios fornecedores de energia, porém o mesmo está limitado aos grandes consumidores. Com o aumento do interesse da sociedade sobre essa possibilidade de contratação, o governo vem sinalizando a expansão desse mercado. Nesse sentido, o estudo traz uma síntese das reestruturações que ocorreram no setor elétrico nas últimas duas décadas, com enfoque no desenvolvimento do comércio livre de energia elétrica, apresentando sua estrutura de mercado, metodologia, regras, riscos, vantagens e os desafios futuros. São sugeridos, também, possíveis aprimoramentos, em termos de mecanismos de mercado, para que a expansão do mercado livre ocorra de forma sustentável, a fim de tornar o setor elétrico brasileiro mais eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Comércio Livre de Energia. Setor Elétrico Brasileiro. Ambiente de Contratação Livre.

ABSTRACT

The free energy market is an environment in which consumers can freely choose their own energy suppliers, but it is limited to large consumers. As the society becomes more interested in this kind of hiring, the government has been signaling the expansion of this market. So, the present study provides a synthesis of the restructuring that has taken place in the electrical sector in the last two decades, with focus on the development of the free energy market, presenting its structure, methodology, rules, risks, advantages and future challenges. Possible improvements are also suggested, in terms of market mechanisms, so that the expansion of the free market occurs in a sustainable manner, in order to make the Brazilian electrical sector more efficient.

KEYWORDS: Free Energy Trade. Brazilian Electrical Sector. Free Hiring Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mudanças no setor elétrico brasileiro.....	13
Figura 2 - Relações entre as instituições do setor elétrico.....	16
Figura 3 – Grupos tarifários	17
Figura 4 – Tipos de tarifas.....	18
Figura 5 – Composição do valor final da energia elétrica.....	21
Figura 6 - Histórico de limites PLD.....	23
Figura 7 – Fatores que influenciam na variação do PLD no Sudeste/Centro-Oeste	23
Figura 7 - Programas utilizados na metodologia de definição do PLD	24
Figura 9 - Evolução Anual do Número de Agentes (2000-2019).....	26
Figura 10 – Evolução da Carga Elétrica (2014 – 2019).....	27
Figura 11 – Tarifa média de fornecimento no ACR e ACL para janeiro de 2020	29
Figura 12 – Média do PLD Sudeste/Centro-Oeste	30
Figura 13 – Composição da matriz energética brasileira (GW)	34
Figura 14 - Consumo de energia no SIN (01/03/20 a 12/06/20)	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores propostos para 2020 para as bandeiras tarifárias.....	19
Tabela 2 – Histórico de acionamento das bandeiras tarifárias (jan/2015 – jan/2020)	19
Tabela 3 - Consumo por ambiente de comercialização em janeiro de 2020	26
Tabela 4 - Consumo de consumidores livres e especiais por ramo de atividade (jan/20).....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CDE	Conta de Desenvolvimento Energético
CFURH	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Hídricos
CME	Custo Marginal de Expansão
CMSE	Centro de Monitoramento do Setor Elétrico
CMO	Custo Marginal de Operação
CNPE	Conselho Nacional de Políticas Energéticas
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CVU	Custo Variável Unitário
EER	Encargo de Energia de Reserva
ENA	Energia Natural Afluente
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ESS	Encargos do Serviço do Sistema
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias
MCP	Mercado de Curto Prazo
MME	Ministério de Minas e Energia
MWm	Megawatt Médio
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PIS	Programas de Integração Social
PLD	Preço da Liquidação das Diferenças
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas
RE-SEB	Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro
SEB	Setor Elétrico Brasileiro
SIN	Sistema Interligado Nacional
TE	Tarifa de Energia Elétrica
TFSEE	Taxa de Fiscalização dos Serviços de Energia Elétrica
TUSD	Tarifas pelo Uso do Sistema de Distribuição
TUST	Tarifas pelo Uso do Sistema de Transmissão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.2	A ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA GRADUAÇÃO.....	11
2	O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	12
2.1	AGENTES DO SETOR.....	13
3	A COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	16
3.1	AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADA.....	16
3.1.1	Aspectos tarifários	17
3.1.2	Bandeiras tarifárias	18
3.1.3	Composição do faturamento de energia elétrica no Brasil.....	19
3.2	AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE.....	21
3.2.1	Contabilização.....	22
3.2.2	Requisitos para migração para o mercado livre	24
4	A EVOLUÇÃO E DESAFIOS DO MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	25
4.1	ANÁLISE DA ABERTURA DO MERCADO	31
4.2	AVALIAÇÃO INICIAL DOS EFEITOS DA PANDEMIA DO COVID-19 ..	36
5	COMENTÁRIOS FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	40

1. INTRODUÇÃO

A energia elétrica é essencial em praticamente todos os setores de atividade da sociedade e configura-se como insumo indispensável na cadeia produtiva e como base para o consumo. Sua demanda é um importante indicador de desenvolvimento de um país, uma vez que o aumento da capacidade de produção de bens e serviços implica em um aumento no consumo elétrico. Tal relação mostra que um planejamento eficaz do setor energético é essencial para o aumento da competitividade econômica do país.

Dessa forma, é de interesse dos grandes consumidores que as estratégias de planejamento energético busquem garantir o atendimento da demanda com o menor custo possível e assegurando os critérios de segurança de suprimento. Nesse sentido, o governo iniciou uma intensa transformação no Setor Elétrico Brasileiro (SEB) a partir da década de 1990.

As mudanças na legislação e nas regras de comercialização visavam descentralizar o setor e incentivar a competitividade. Surge, então, nesse cenário a figura do consumidor livre, que vem ganhando cada vez mais destaque no mercado energético devido à crescente migração de consumidores do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) para o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

O presente trabalho traz as principais mudanças ocorridas no setor elétrico a partir da década de 1990, com foco no mercado livre de energia, expondo suas principais características, funcionamento, expansão e um panorama do cenário atual com o objetivo de evidenciar as principais vantagens e riscos envolvidos na transição e as perspectivas para o futuro do setor.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal desse trabalho é o Estudo sobre o Mercado Livre de Energia Elétrica no Brasil.

Os objetivos específicos são apresentar e descrever sobre:

- As principais reestruturações do setor elétrico com enfoque no mercado livre;
- Principais aspectos dos dois ambientes de comercialização de energia elétrica vigentes atualmente no país;
- A evolução e desafios do mercado livre de energia elétrica no Brasil;
- Sugestões de aprimoramentos no Ambiente de Contratação Livre para um cenário de expansão.

1.2 A ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA GRADUAÇÃO

Esse Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Elétrica da UNESP, Campus Guaratinguetá é constituído de cinco capítulos.

O primeiro capítulo trata da Introdução e apresenta os principais objetivos do presente estudo.

O segundo capítulo é sobre O Setor Elétrico Brasileiro e descreve as principais reestruturações ocorridas no setor elétrico nas duas últimas décadas e o papel das instituições e agentes do setor.

O terceiro capítulo apresenta a Comercialização de Energia Elétrica no Brasil, evidenciando os diferentes aspectos referentes a tarifação e precificação de energia para os dois ambientes de contratação atualmente vigentes.

O quarto capítulo é a Evolução e Desafios do Mercado Livre de Energia Elétrica do Brasil e traz os principais dados históricos e um panorama atual do ambiente livre. Mostra os principais desafios do setor e sugestões de aprimoramento para um cenário de expansão.

O quinto capítulo apresenta os Comentários Finais sobre as vantagens trazidas pelo desenvolvimento do comércio livre de energia e os principais riscos envolvidos atualmente na migração de consumidores para esse ambiente de contratação.

2. O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

O começo da década de 1990 é marcado pelo início de uma reestruturação do setor elétrico no país, que durante a maior parte da sua história seguiu um modelo verticalizado, onde o controle estatal abrangia a geração, transmissão e distribuição de energia. O modelo vigente até então começava a dar sinais de estagnação devido à falta de investimento e expansão da área.

Até 1995 era inexistente a competitividade de mercado no setor de energia. A partir desse período, porém, o sistema verticalizado começou a dar lugar à novas diretrizes com a abertura do mercado de energia elétrica ao capital privado. Em 1995, a Lei nº 9.074 que criava o produtor independente de energia foi promulgada, marcando a entrada de companhias privadas no setor de geração e comercialização e, também, a do consumidor livre que, atendendo aos critérios estabelecidos na legislação vigente, poderia escolher seu próprio provedor de energia.

Com o objetivo de atrair mais investimento para a área, o governo inicia, em 1996, um Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RE-SEB), introduzindo uma série de leis que guiariam o setor de modo a incentivar o mercado livre. O Estado deixava de ser executor e passava a ter um papel regulatório, além de ser intermediador dos sistemas de distribuição e transmissão, assegurando que os agentes que passassem a atuar no mercado livre tivessem acesso a tais setores.

O projeto concluído em 1998, qualificava, ainda, a importância do estabelecimento de órgãos reguladores para promover a eficiência do novo modelo, auxiliando a gestão e garantindo a concorrência do setor. Esses órgãos, que serão detalhados mais adiante, tiveram papéis importantes para a criação de um ambiente competitivo de geração e de comercialização livre de energia, promovendo a desverticalização das atividades e garantindo que os setores de transmissão e distribuição permanecessem como monopólios naturais com tarifas estabelecidas pelo poder concedente.

A reestruturação do setor ocorreu de forma progressiva, na qual os preços regulados da geração passariam aos poucos a preços de mercado. Nesse cenário de mudanças, após 3 anos da sanção da lei que criou o produtor independente e consumidor livre, surge a Tradener, a primeira comercializadora de energia do país.

O modelo estabelecido, porém, mostrou sua fragilidade quando, em 2001, uma crise de abastecimento levou o país a enfrentar um episódio de racionamento de energia. A segunda reestruturação foi, então, estabelecida para reparar os problemas que desencadearam esta crise.

Em 2004, durante o governo do então presidente Luís Inácio Lula da Silva, inicia-se uma reformulação do setor elétrico, na qual a Lei 10.848/04 e o Decreto nº 5.163/04 criaram as regras base de um novo modelo para o SEB. As mudanças introduzidas pelo novo modelo possibilitaram incentivos aos setores público e privado para viabilizar a expansão e manutenção da geração e garantir o fornecimento de energia.

As principais características de cada etapa de reestruturação do SEB, desde o modelo antigo até a sua organização atual, estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1 – Mudanças no setor elétrico brasileiro

Modelo Antigo (até 1995)	Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)	Novo Modelo (2004)
Financiamento através de recursos públicos	Financiamento através de recursos públicos e privados	Financiamento através de recursos públicos e privados
Empresas verticalizadas	Empresas divididas por atividade: geração, transmissão, distribuição e comercialização	Empresas divididas por atividade: geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação.
Empresas predominantemente Estatais	Abertura e ênfase na privatização das Empresas	Convivência entre Empresas Estatais e Privadas
Monopólios - Competição inexistente	Competição na geração e comercialização	Competição na geração e comercialização
Consumidores Cativos	Consumidores Livres e Cativos	Consumidores Livres e Cativos
Tarifas reguladas em todos os segmentos	Preços livremente negociados na geração e comercialização	No ambiente livre: Preços livremente negociados na geração e comercialização. No ambiente regulado: leilão e licitação pela menor tarifa
Mercado Regulado	Mercado Livre	Convivência entre Mercados Livre e Regulado
Planejamento Determinativo - Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS)	Planejamento Indicativo pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)	Planejamento pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE)
Contratação: 100% do Mercado	Contratação : 85% do mercado (até agosto/2003) e 95% mercado (até dez./2004)	Contratação: 100% do mercado + reserva
Sobras/déficits do balanço energético rateados entre compradores	Sobras/déficits do balanço energético liquidados no MAE	Sobras/déficits do balanço energético liquidados na CCEE. Mecanismo de Compensação de Sobras e Déficits (MCSD) para as Distribuidoras.

Fonte: CCEE (2020).

2.1 AGENTES DO SETOR

Novas instituições foram estabelecidas e mudanças importantes foram implementadas em organizações que já existiam, a partir de 2004, com o aprimoramento do novo modelo do setor elétrico. Tais instituições e suas principais atribuições são apresentadas a seguir:

CCEE: A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica viabiliza as funções de compra e venda de energia, além de promover debates voltados à evolução do mercado. A CCEE

abrange companhia pública de geração, autoprodutores, produtores independentes, distribuidoras, exportadoras, importadoras, comercializadoras, consumidores livres e especiais. E, entre suas principais atividades, estão a implementação e divulgação de regras de comercialização, gestão de contratos do ACR e ACL, realização de leilões de compra e venda no ambiente regulado e apuração de infrações cometidas pelos agentes.

ANEEL: É de responsabilidade da Agência Nacional de Energia Elétrica a regulação e fiscalização dos setores de geração, transmissão e comercialização. Fica a cargo do órgão, também, determinar tarifas ao consumidor final que garantam a viabilidade financeira a todos os agentes envolvidos, preservando, assim, a eficiência dos serviços oferecidos.

CNPE: O Conselho Nacional de Políticas Energéticas serve como assessoria ao governo e tem como principais responsabilidades garantir o fornecimento de insumos energéticos a todas as áreas do país, estabelecer as bases para programas específicos, como os relacionados a utilização de certos insumos (álcool, carvão e gás natural) e determinar as diretrizes de exportação e importação de gás natural e petróleo.

MME: Cabe ao Ministério de Minas e Energia definir as políticas para o setor de energia, a partir das normas implementadas pelo CNPE. Entre as atribuições do MME estão a de acompanhar a segurança do suprimento, realizar o planejamento do setor elétrico do país e tomar ações preventivas em caso de ineficiência do suprimento e disparidade entre oferta e demanda de energia.

CMSE: O Centro de Monitoramento do Setor Elétrico tem por objetivo monitorar e avaliar a segurança no abastecimento bem como sua constância. Dentre suas atribuições, estão o acompanhamento das atividades dos agentes de cada setor, desde a geração até a comercialização, e avaliação da qualidade e segurança do abastecimento para identificar e propor ajustes a possíveis fragilidades que afetem as atividades do sistema.

ONS: O Operador Nacional do Sistema Elétrico é a instituição que opera e monitora o setor de geração de energia elétrica, além de controlar a rede de transmissão do país. Suas principais atribuições têm por objetivo garantir a confiabilidade do sistema e o cumprimento dos requisitos de carga, otimizar os custos de operação do sistema e definir as normas para acesso a rede de transmissão em alta tensão do Brasil.

EPE: A Empresa de Pesquisa Energética realiza pesquisa e estudos com o objetivo de contribuir para o planejamento do setor de energia. Suas principais responsabilidades incluem a realização de estudos que possibilitem um planejamento integrado dos recursos energéticos

de curto a longo prazo relacionados a expansão da área e análises socioambientais e técnico-econômicas de usinas.

Além dos órgãos institucionais e governamentais, há, ainda, os agentes de mercado. Divididos por categorias, conforme definido na Convenção de Comercialização, são eles:

Geração: Todos os agentes que fazem parte desse setor podem comercializar energia elétrica em ambos os ambientes de contratação, regulado e livre. Esses agentes podem ser classificados em Concessionário de Serviço Público de Geração, Produtor Independente e Autoprodutor.

Transmissão: Aos agentes desse setor é atribuída a responsabilidade de gestão das redes de transmissão que podem ser utilizadas por qualquer outro agente do setor elétrico e que pagarão tarifas pelo uso do sistema de transmissão ou de distribuição, conforme o caso.

Distribuição: O setor de Distribuição é composto por concessionárias distribuidoras de energia. Os agentes do setor obrigatoriamente participam do ambiente de contratação regulada. As tarifas de demanda de energia são reguladas pela ANEEL e os contratos são celebrados através de leilões.

Comercializador: Agente que, através de contratos bilaterais, compra energia no ambiente livre, podendo vendê-la a outros comercializadores, geradores e a consumidores livres e especiais no ACL, ou aos distribuidores por meio de leilões de ajuste no ACR.

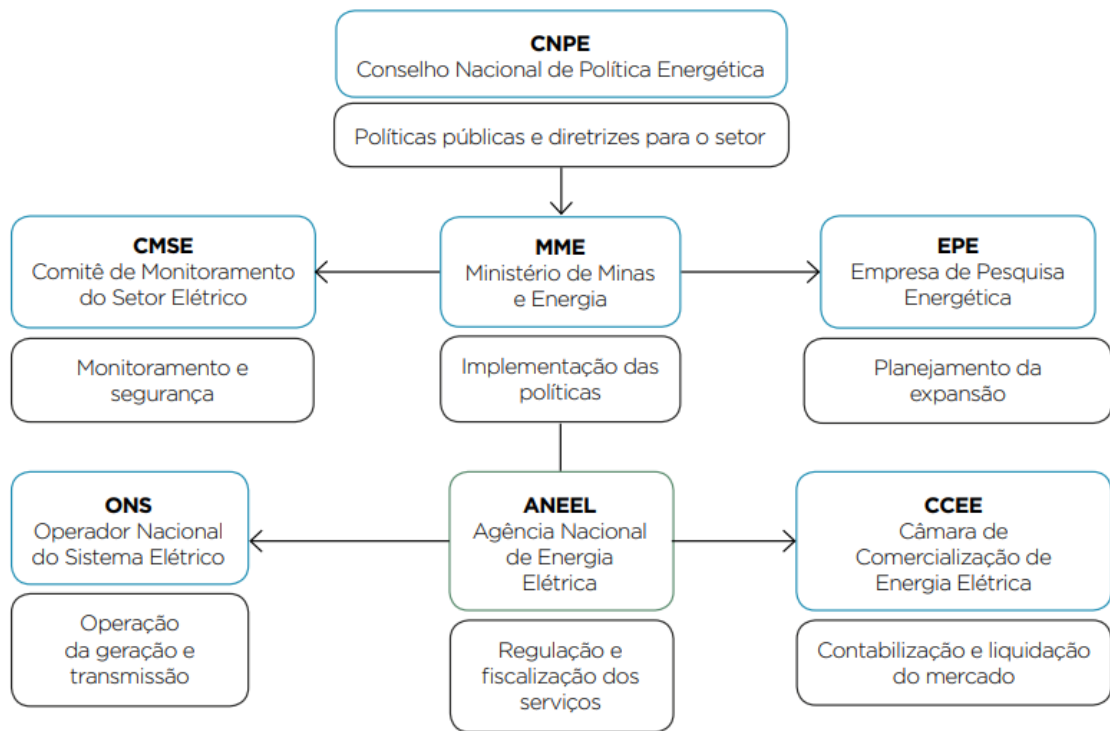
Consumidor Livre: Consumidor que tem demanda mínima de 2 MW e que escolhe seu fornecedor de energia através de livre acordo e contratação.

Consumidor Especial: Consumidor com demanda entre 0,5 MW e 2 MW, que pode adquirir energia de fornecedores de fontes incentivadas especiais (eólica, solar, a biomassa ou Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs).

Consumidores Cativos: A esses agentes é somente autorizado a compra de energia da distribuidora que detém a concessão na área onde o consumidor encontra-se instalado e, por isso, é atendido sob condições de fornecimento e tarifas estabelecidas pela ANEEL.

As relações entre as instituições do setor elétrico, são esquematizadas na Figura 2.

Figura 2 - Relações entre as instituições do setor elétrico



Fonte: FIESP (2016).

3. A COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

No Brasil, a comercialização de energia dá-se em dois âmbitos de mercado, de acordo com as condições de cada consumidor: o Ambiente de Contratação Livre (ACL) e Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e os contratos dos dois ambientes são registrados na CCEE.

3.1 AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADA

No ambiente de contratação regulada encontram-se os consumidores que não atendem às exigências para ingressar no ambiente de contratação livre ou, ainda, que atendem, porém optam pelo ACR. Os contratos estabelecidos entre as distribuidoras e geradoras dão-se por meio de leilões que concedem licitações aos agentes que devem atender ao mercado de consumidores cativos. As distribuidoras, nesse ambiente de contratação, são remuneradas via tarifa definida pela ANEEL. No ACR os consumidores são divididos em dois grupos tarifários distintos, de acordo com a Figura 3.

Figura 3 – Grupos tarifários

Grupo de tensão	Classificação pela faixa de fornecimento
Grupo A – Alta tensão: consumidores com tensão de fornecimento maior ou igual a 2,3kV ou atendidos a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária (127V- 220V)	A1 – tensão igual ou maior que 230kV A2 – 88 a 138kV A3 – 69kV A3a – 30 a 44kV A4 – 2,3 a 25kV AS – Subterrâneo
Grupo B – Baixa tensão: consumidores com tensão de fornecimento menor que 2,3kV	B1 – residencial B2 – rural B3 – demais classes B4 – iluminação publica

Fonte: Adaptado da ANEEL (2020).

3.1.1 Aspectos tarifários

A tarifa tem como finalidade proporcionar aos prestadores de serviços rendimento suficiente para garantir que custos operacionais sejam cobertos e remunerar investimentos de expansão, de forma a assegurar um fornecimento de qualidade e garantir o atendimento. A ANEEL é responsável por calcular os custos e investimentos que são repassados às tarifas.

A tarifa de fornecimento composta por valores que são unicamente aplicados ao consumo de energia ativa é chamada de tarifa monômnia. Já a tarifa que compõe os valores aplicados ao consumo de energia ativa e à demanda faturável é chamada de tarifa binômnia. A ANEEL disponibiliza para escolha do consumidor as modalidades de tarifa que melhor atendam seus perfis de consumo.

O sistema de tarifa binômnia está dividido, ainda, em convencional e horária, no que diz respeito aos componentes de energia e demanda, assim como a relatividade de preços nos diferentes horários. As tarifas horárias, por sua vez, estão divididas em azul, verde e branca. Tais tarifas têm preços diferenciados em relação às horas do dia (ponta e fora de ponta).

Aos consumidores atendidos em alta tensão, como grandes consumidores comerciais e industriais, estão disponíveis as modalidades tarifárias azul, verde e convencional. A escolha da modalidade tarifária deve levar em conta o perfil de consumo, ou seja, considerar a forma e os períodos de utilização de energia por parte do consumidor, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Tipos de tarifas

Tipo de tarifa	Descrição
Tarifa Convencional	Aplicada aos consumidores atendidos em tensão menor que 69kV e com demanda inferior a 150kW, esse tipo de sistema é definido pela aplicação de tarifas de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência, independentemente dos horários de utilização do dia e dos períodos do ano.
Tarifa Horária Azul	Destinada a consumidores que têm alto fator de carga no horário de ponta, com capacidade de modulação de carga neste horário. Esse tipo de tarifa está disponível a todos os consumidores ligados em alta tensão, sendo obrigatória a aplicação a todos os consumidores dos níveis A1, A2, A3 e opcional aos demais níveis. A tarifa azul é composta por tarifas diferenciadas, de acordo com as horas de utilização do dia e composta de: demanda na ponta, demanda fora da ponta, consumo na ponta e consumo fora da ponta.
Tarifa Horária Verde	Destinada aos consumidores com baixo fator de carga no horário de ponta, com capacidade limitada de modulação neste mesmo horário. A tarifa verde é composta por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica de acordo com as horas de utilização do dia e por uma única tarifa de demanda de potência em qualquer horário de utilização, composta de: demanda única, independente de posto horário, consumo na ponta e consumo fora da ponta.
Tarifa Horária Branca	Destinada aos consumidores atendidos em baixa tensão (127V, 220V, 380V ou 400V), exceto às unidades consumidoras da subclasse baixa renda da classe residencial, do tipo iluminação pública ou às unidades consumidoras que façam uso do sistema de pré-pagamento. Esse tipo de tarifa é composto por tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia, composta de: consumo na ponta, consumo intermediário e consumo fora da ponta.

Fonte: Adaptado da ANEEL (2020).

3.1.2 Bandeiras tarifárias

Em 2015, o sistema de bandeiras tarifárias foi implantado no Brasil. Esse sistema sinaliza para os consumidores o real custo de geração da energia. As bandeiras são divulgadas pela ANEEL no final de cada mês e sinalizam a previsão das variações de custos relacionados à exposição ao Preço da Liquidação das Diferentes (PLD), ao risco hidrológico, à parcela variável dos contratos por disponibilidade firmados em leilões regulados e dos Encargos de Serviços do Sistema (ESS) relativo a despacho de usinas fora da ordem de mérito e com custo variável unitário (CVU) acima do PLD máximo. Na prática, é um mecanismo que ajuda a preservar o caixa das distribuidoras, que têm despesas com geração térmica e exposição ao PLD, mas que até antes do mecanismo só tinham esses custos reembolsados nos reajustes anuais.

A bandeira verde sinaliza que não há previsão de custos extras, e com isso não há ônus para os consumidores. A bandeira amarela indica que há uma elevação moderada dos custos, sendo necessário a cada consumidor intensificar as ações relacionadas ao uso consciente de energia. A bandeira vermelha indica forte elevação de custos, sinalizando aos consumidores que haverá mais ônus. A bandeira vermelha é dividida, ainda, em dois níveis. A Tabela 1 apresenta os valores propostos para 2020 para as bandeiras tarifárias.

Tabela 1 – Valores propostos para 2020 para as bandeiras tarifárias

Faixa/Bandeira	Propostas para 2020 ¹ (R\$/100 kWh)
Verde	não há cobrança
Amarela	1,306
Vermelha 1	3,240
Vermelha 2	5,264

Fonte: Adaptado da ANEEL (2020).

Para definição das tarifas, considera-se a bandeira verde. Em condições adversas de geração, as bandeiras amarela ou vermelha podem ser acionadas, retornando automaticamente para a bandeira verde caso a situação melhore, reduzindo as tarifas para o consumidor. A Tabela 2 exibe o histórico de acionamento das bandeiras tarifárias desde janeiro de 2015, quando o sistema foi implantado até janeiro de 2020.

Tabela 2 – Histórico de acionamento das bandeiras tarifárias (jan/2015 – jan/2020)

Faixa/Bandeira	Número de meses em acionamento
Verde	21
Amarela	12
Vermelha 1	20
Vermelha 2	8

Fonte: Adaptado da ANEEL (2020).

3.1.3 Composição do faturamento de energia elétrica no Brasil

A tarifa de energia, conhecida popularmente como conta de luz, é medida mensalmente pelas distribuidoras, que emitem faturas com os detalhes de consumo de cada unidade, independente da classe de consumo.

As tarifas são reguladas e ajustadas periodicamente pela ANEEL, com o objetivo de assegurar receita suficiente para custear as operações e remunerar investimentos necessários para expandir a capacidade de distribuição e garantir um atendimento de qualidade.

¹ A ANEEL decidiu manter a bandeira verde acionada até 31/12/2020. Trata-se de mais uma medida emergencial da Agência para aliviar a conta de luz dos consumidores e auxiliar o setor elétrico em meio ao cenário de pandemia da Covid-19.

A tarifa de energia estabelece o valor que o consumidor pagará em um determinado mês:

(1) em reais por megawatt-hora (R\$/MWh), pelo consumo de energia elétrica.

(2) em reais por quilowatt/mês (R\$/kW/mês), pela demanda contratada, no caso dos consumidores de alta tensão.

Todas as distribuidoras possuem um contrato de concessão e, pelo modelo estabelecido, as tarifas são determinadas a partir de critérios que consideram os custos com a compra da energia das usinas, os custos de transmissão, os custos com encargos setoriais, o investimento e custos de operação e manutenção referentes ao conjunto de equipamentos, produtos, serviços e pessoas que as distribuidoras precisam ter para fornecer a eletricidade.

Nem toda a receita com as tarifas vão para as mãos das distribuidoras. Alguns desses custos são apenas arrecadados por essas empresas e repassados para os reais prestadores de serviço, como as linhas de transmissão e as usinas geradoras de energia. Por isso, a receita da distribuidora se divide em duas partes:

Parcela A: neste grupo estão reunidos os custos não-gerenciáveis pelas distribuidoras, como as despesas de geração e transmissão e encargos, como a CDE;

Parcela B: neste grupo estão reunidos os custos gerenciáveis pelas distribuidoras, como a substituição de cabos e transformadores, por exemplo. São esses valores que estão sob o escrutínio da ANEEL, especialmente porque se referem a custos de operação e manutenção, como pessoal, materiais, administração, serviços de terceiros, entre outros, e à remuneração de investimentos realizados em ativos de distribuição.

A partir da receita das distribuidoras são calculadas as tarifas de distribuição. Para os consumidores de alta tensão, por exemplo, a tarifa de distribuição tem 3 parcelas:

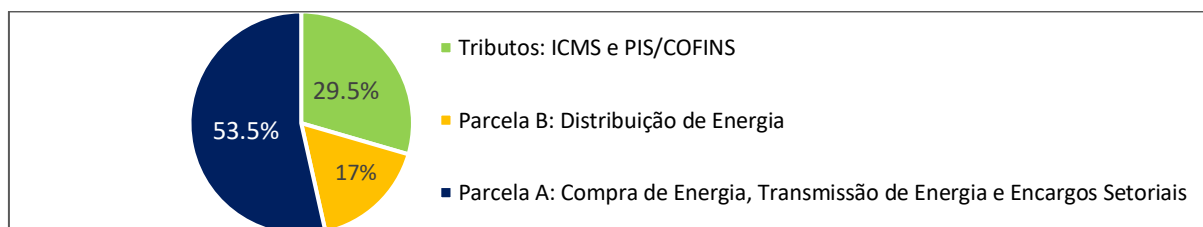
Tarifa de Energia (TE) - reflete o custo com compra de energia, incluindo perdas da rede básica sobre a parcela cativa; com os encargos P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), ESS (Encargos do Serviço do Sistema), EER (Encargo de Energia de Reserva), CFURH (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Hídricos); energia de Itaipu e transporte da energia de Itaipu. Somente os consumidores cativos pagam essa parcela.

Tarifa pelo uso do sistema de distribuição (TUSD) Encargo + Perdas - reflete o custo com os encargos TFSEE, Contribuição ONS, P&D, Eficiência Energética, CDE Uso, PROINFA e custos com perdas técnicas e não técnicas na distribuidora. Consumidores cativos e livres pagam essa parcela.

TUSD Transporte - reflete os custos com a contratação de transmissão e conexão, custos com administração, operação, manutenção e remuneração dos ativos de distribuição. Consumidores cativos e livres pagam essa parcela.

Conforme observa-se na Figura 5 os custos de energia representam atualmente a maior parcela do total geral, mais de 50%, seguido dos custos com Tributos, que representam 30%. A parcela relativa ao custo para manter os ativos e operacionalizar o sistema de distribuição representa apenas 17% do valor total da tarifa.

Figura 5 – Composição do valor final da energia elétrica²



Fonte: Adaptado da ANEEL (2017).

3.2 AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE

Quando há a migração do consumidor potencialmente livre ou especial para o ACL, os custos relativos à Parcela B, ou seja, aos serviços de distribuição continuam inalterados, pois a distribuidora se mantém responsável pela entrega de energia. A mudança ocorre no valor da energia propriamente dito.

No Ambiente de Contratação Livre, diferentemente do ACR, os contratos são bilaterais e suas condições são negociadas livremente entre as partes, de acordo com procedimentos e normas de comercialização específicas. Dessa forma, o consumidor, sob o regime de contratação livre, pode negociar o montante de energia e condições de contratação diretamente com os agentes geradores ou comercializadores com o intuito de estabelecer a melhor condição de atendimento para sua demanda. Os encargos e a transmissão, que são custos regulados, não podem ser negociados. Quanto ao acréscimo referente ao acionamento das bandeiras tarifárias, este não é aplicado no ACL e os consumidores têm liberdade para negociação de preços, evitando as tarifas reguladas pelo governo.

² Existem tarifas específicas que se aplicam aos diversos subgrupos, classes e modalidades de consumidores, o que dificulta a visualização da evolução das várias tarifas. Uma forma geral de visualização é a tarifa média aplicada no Brasil, que resulta da divisão de toda a receita de distribuição pela soma total do mercado.

Quando no ACL uma usina gera mais ou menos ou quando o consumidor utiliza uma quantidade diferente de energia do que aquela estabelecida em contrato, as diferenças são liquidadas no Mercado de Curto Prazo (MCP) e os valores são devolvidos aos agentes envolvidos, como débito ou crédito. Uma importante atribuição da CCEE é realizar a contabilização dos montantes de energia elétrica comercializada no Sistema Interligado Nacional (SIN). Além disso, é papel da mesma realizar a liquidação financeira dos valores referentes às operações de compra e venda de energia no MCP.

3.2.1 Contabilização

A contabilização compreende o cálculo das diferenças entre os montantes de energia contratada e medida valorada ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) que são liquidadas no MCP. O preço é válido para uma semana operativa, relativa ao período entre um sábado e a sexta-feira seguinte. O Preço de Liquidação das Diferenças é calculado por patamar de carga – pesada, média e leve – e para cada um dos submercados – Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte. A média mensal do PLD é feita considerando os preços semanais e os números de horas dos patamares, ou seja, é uma média ponderada.

O PLD tem como base o Custo Marginal de Operação (CMO), limitado por preços mínimos e máximos, com desconsideração de determinadas restrições de operativas internas aos submercados e de geração de usinas em teste. Utiliza, também, os mesmos modelos para formação de preços que são usados pelo ONS, o Newave e Decomp. Os PLDs máximos e mínimos são definidos anualmente pela ANEEL.

Como o Brasil possui uma base de geração fortemente hidrelétrica, em geral, nos períodos úmidos, o Preço de Liquidação das Diferenças tende a ser baixo, mais próximo do piso, enquanto que nos períodos secos, o PLD tende a avançar na direção do teto, embora tenha anos em que há uma inversão dessa tendência, visto a crescente geração eólica, térmica e a biomassa, que aumentam suas produções nesse mesmo período. O PLD também é utilizado como base para preços contratuais negociados no mercado livre, influenciando mais nas cotações de curto prazo do que nas de longo prazo. A Figura 6 apresenta o histórico de limites do Preço de Liquidação das Diferenças.

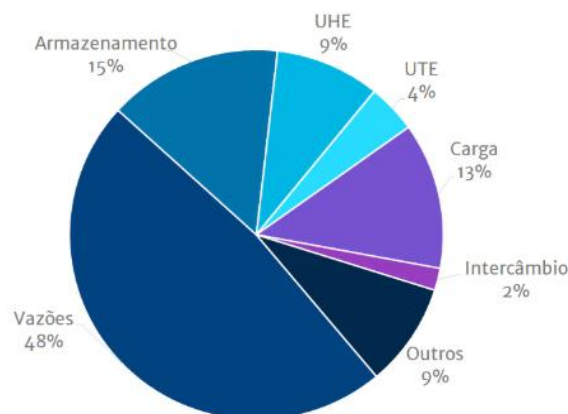
Figura 6 - Histórico de limites PLD

	PLD mínimo (R\$/MWh)	PLD máximo estrutural (R\$/MWh)
2017	33,68	533,82
2018	40,16	505,18
2019	42,35	513,89
2020	39,68	559,75

Fonte: CCEE (2020).

Se analisarmos o PLD de janeiro a abril de 2020 na região Sudeste, observa-se que o principal fator que influenciou no período foi a previsão de vazão. Por conta da sazonalidade do período úmido, representou em média 48% do aumento ou redução do PLD. A Figura 7 mostra a importância dos demais fatores para o período.

Figura 7 – Fatores que influenciam na variação do PDL no Sudeste/Centro-Oeste



Fonte: CCEE (2020).

Os programas utilizados na metodologia de definição do PLD são o Newave, Newdesp e Decomp. Uma descrição de tais programas é apresentada na Figura 8.

Figura 8 - Programas utilizados na metodologia de definição do PLD

Programas	Descrição
Newave	Modelo de otimização para planejamento de médio prazo (até 5 anos) com finalidade de definir a estratégia de cada etapa da geração térmica e hidráulica de forma a minimizar os custos. Esse modelo consegue expressar o impacto da utilização da água armazenada nos reservatórios para os modelos de outras etapas, como a de curto prazo. O modelo ainda define os limites de interligação entre os subsistemas.
Newdesp	Esse programa faz parte do sistema Newave e o processo resulta no CMO para o período estudado, para cada subsistema em cada patamar de carga considerado. Esse modelo oferece o melhor despacho para o período em análise, estabelecendo a geração hidráulica equivalente e o despacho das usinas térmicas para cada subsistema. Ele também oferece os valores da água para o mês analisado e para cada subsistema.
Decomp	Modelo de otimização para o horizonte de curto prazo (até 12 meses) que utiliza informações sobre vazões, limites de transmissão entre subsistemas, carga, disponibilidade e função de custo futuro do Newave. O resultado desse processo fornece os despachos de geração para cada submercado por usina térmica e hidráulica e o CMO em cada patamar de carga para cada estágio.

Fonte: Adaptado da ANEEL (2020).

3.2.2 Requisitos para migração para o mercado livre

A Lei nº 9.648/1998, determinou os requisitos e normas para migração para o ACL e estabeleceu dois grupos aptos a escolher seu fornecedor de energia: os consumidores livres e especiais. O primeiro segmento corresponde aos consumidores atendidos em qualquer tensão com demanda contratada maior ou igual a 2 MW. Em geral, esses consumidores pertencem aos subgrupos A1, A2 e A3. Consumidores desse grupo podem contratar energia proveniente de qualquer fonte de geração.

O segundo segmento é formado por unidades consumidoras que possuem demanda contratada maior ou igual a 0,5 MW e menor que 2 MW, podendo ser atendidos em qualquer tensão. Porém, para esse grupo, é permitido comprar energia somente de fornecedores cuja geração seja a partir de fontes alternativas. De acordo com a Resolução Normativa nº 247 de 21 de dezembro de 2006, os consumidores ainda podem se unir em comunhão de fato ou de direito para se tornarem consumidores livres ou especiais.

As fontes convencionais são as mais predominantes no Brasil e incluem usinas hidrelétricas de grande porte e termelétricas. E, de acordo com a regulamentação, as fontes incentivadas incluem usinas solares, eólicas, a biomassa, hidráulicas com potência entre 1 MW e 30 MW (PCHs) e cogeração qualificada com potência menor ou igual a 30 MW.

Com o objetivo de favorecer o desenvolvimento de fontes alternativas para a geração de energia, a legislação estabeleceu incentivos que estimulassem consumidores e produtores a investirem nesse setor. Dessa forma, a Lei nº 9.427, de 1996, determinou que os empreendimentos enquadrados no §1º do seu artigo 26 poderiam, por determinação da ANEEL,

fazer jus a um percentual de redução não inferior a 50%, podendo ser de até 100%, a ser incidido às TUST e TUSD. Dessa forma, fontes incentivadas tem direito ao desconto e aos agentes consumidores podem ser passados os descontos tarifários concedidos às usinas.

Existe ainda a possibilidade de compra de energia de comercializadores que, diferentemente dos agentes geradores, não necessariamente possuem usinas próprias. Os comercializadores podem obter energia de diferentes fornecedores e criar um portfólio variado de produtos a serem ofertados aos consumidores. Mesmo que não possuam ativos de geração, os comercializadores ainda estão sujeitos à regulação. Para que obtenham autorização da ANEEL, os comercializadores precisam ter capital social integralizado de, pelo menos, R\$ 1 milhão e comprovar que são aptos para desenvolver a atividade. O papel do comercializador é gerir riscos de volume e preço para os seus clientes.

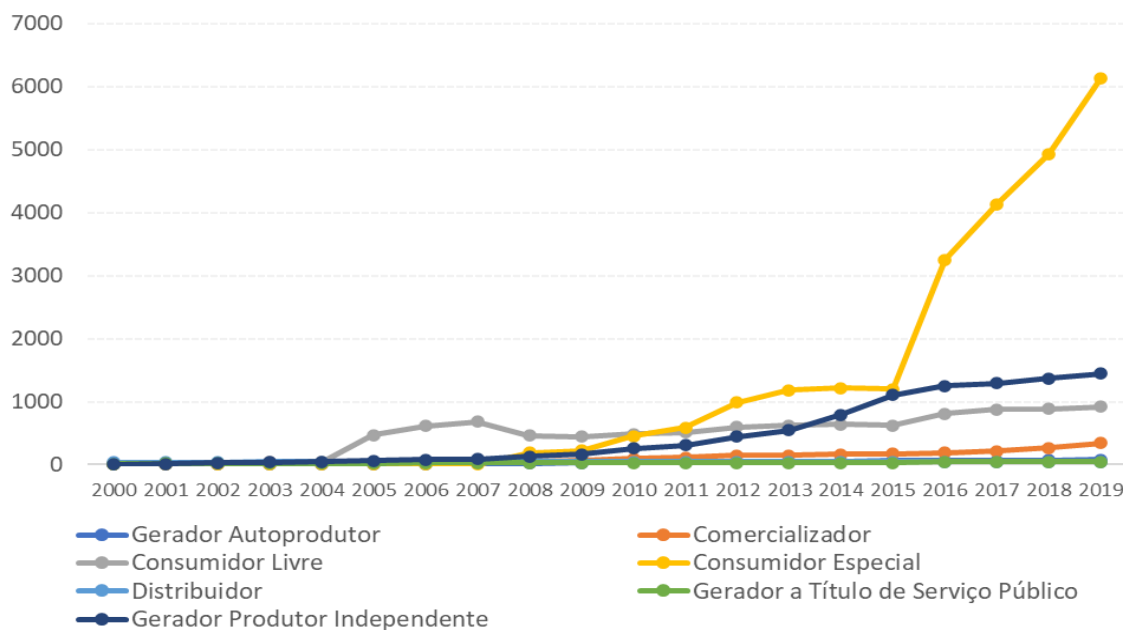
4. A EVOLUÇÃO E DESAFIOS DO MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

As extensas linhas de transmissão que formam o SIN permitem que o setor opere de forma a interligar os diferentes submercados regionais e propicia a troca de energia entre os mesmos. De acordo com o ONS, apenas 1,7% da demanda de energia do país encontra-se fora do SIN.

É importante lembrar que a operação do sistema não possui relação com os contratos de energia firmados entre os agentes. Logo, a energia efetivamente entregue ao consumidor não será obrigatoriamente a energia do agente vendedor. De forma simplificada, a operação acontece no mundo físico, enquanto a contratação está num ambiente financeiro. Assim, o registro de contrato assegura a entrega da energia, mesmo que o vendedor, por qualquer razão, não a disponibilize no sistema elétrico. Essa característica possibilita, atualmente, que 6135 consumidores especiais e 922 consumidores livres negociem energia no ACL.

Observando a Figura 9, a variação anual do número de agentes por classe no período de 2000 a 2019, vemos que houve um acentuado crescimento de consumidores especiais a partir de 2015. Isso deve-se, principalmente, ao aumento dos preços do ACR em comparação com o ACL, observado após a revisão tarifária extraordinária realizada pela ANEEL no início de 2015 para as distribuidoras em todo o país.

Figura 9 - Evolução Anual do Número de Agentes (2000-2019)



Fonte: Adaptado da CCEE (2020).

A CCEE finalizou 2019 com um número de consumidores no ACL registrados de 7057 e, apesar desse número representar apenas 0,008% do número de consumidores presentes no ACR (cerca de 83 milhões³), o consumo mensal no ambiente de contratação livre representa cerca de 20.000 MW médios, o que corresponde a cerca de 30% de toda a energia elétrica consumida no país. A Tabela 3 apresenta o consumo por ambiente de comercialização em janeiro de 2020

Tabela 3 - Consumo por ambiente de comercialização em janeiro de 2020⁴

	MW médios	Representatividade (%)
ACR	47.038,655	70,23
ACL	19.937,523	29,77
TOTAL	66.976,178	100

Fonte: Adaptado do Infomercado CCEE (2020).

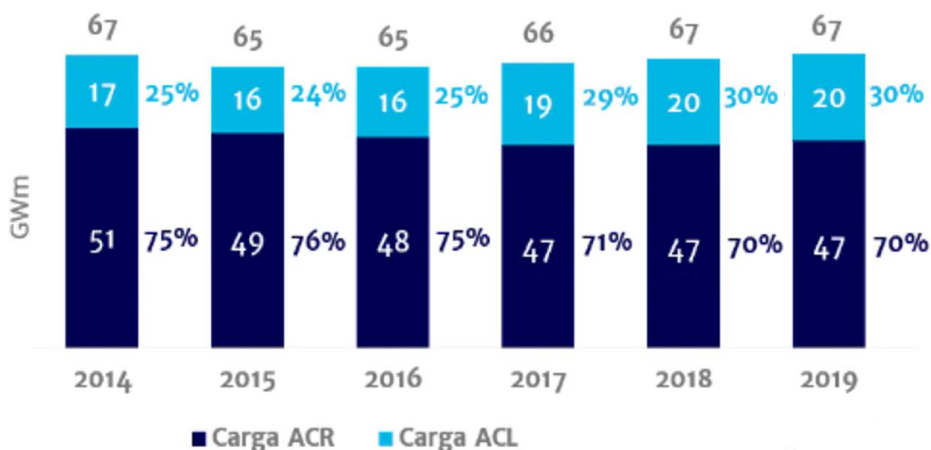
A partir de 2010, a crise enfrentada pelo país, resultou numa queda de carga que só em 2018 retomou o mesmo patamar verificado em 2014. No entanto, o ACL ganhou participação de

³ Fonte: EPE 2018.

⁴ Utiliza-se os dados referentes a janeiro de 2020 para realização da análise por serem estes os mais recentes dados divulgados antes do início dos efeitos ocasionados pela pandemia do Covid-19. Uma análise focada nesse cenário será tratada mais adiante nesse trabalho.

mercado, saindo de 25% em 2014, para 30% em 2018, cenário que se mantém. A Figura 10 apresenta a evolução da carga elétrica entre 2014 e 2019.

Figura 10 – Evolução da Carga Elétrica (2014 – 2019)



Fonte: CCEE (2020).

De acordo com o Boletim Abraceel de janeiro de 2020, 83% do consumo industrial do país está no mercado livre e, apesar de ser mais vantajoso financeiramente para tais indústrias estarem no ACL, observa-se que atualmente apenas grandes indústrias e comércios têm acesso a esse ambiente. Mais de seis milhões de pequenas e médias indústrias, comércio e agronegócios no país ainda não têm o direito de migrarem para o ACL. Podemos observar na Tabela 4 que as maiores parcelas de todo o consumo no ambiente livre concentram-se em ramos eletrointensivos, ou seja, setores produtivos que se caracterizam por consumir uma quantidade muito grande de energia elétrica e que necessitam, portanto, maior gestão sobre esse insumo.

Tabela 4 - Consumo de consumidores livres e especiais por ramo de atividade (jan/20)

Ramo de Atividade	Representatividade no ACL
METALURGIA E PRODUTOS DE METAL	22.4%
ALIMENTÍCIOS	11.3%
QUÍMICOS	11.1%
MANUFATURADOS DIVERSOS	8.9%
SERVIÇOS	7.8%
MINERAIS NÃO-METÁLICOS	7.4%
MADEIRA, PAPEL E CELULOSE	6.8%
COMÉRCIO	5.9%
EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS	4.8%
VEÍCULOS	4.4%
TÊXTEIS	3.0%
SANEAMENTO	1.8%
BEBIDAS	1.6%
TRANSPORTE	1.5%
TELECOMUNICAÇÕES	1.3%

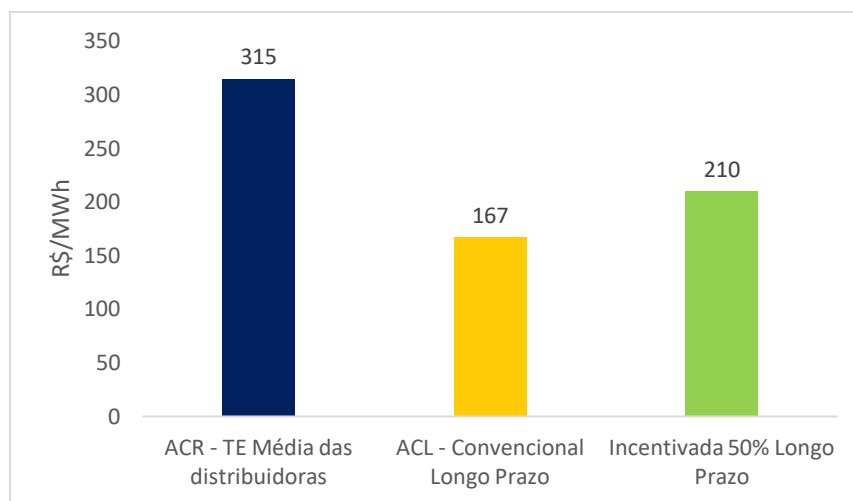
Fonte: Adaptado do Infomercado CCEE (2020).

Como já visto em capítulos anteriores, os custos relativos ao serviço de distribuição de energia é o mesmo, tanto no ACL quanto no ACR, já que a distribuidora continua sendo a responsável pela entrega da energia. Portanto, a qualidade no fornecimento e os riscos de desabastecimento envolvidos, são os mesmo para os dois ambientes de contratação. O que muda no preço da energia é que o consumidor cativo está exposto ao valor da TE da distribuidora local (definida anualmente através dos reajustes tarifários da ANEEL), enquanto o consumidor livre negocia o preço da energia através de sistemas do mercado livre.

A análise realizada sobre a Figura 11, compara o valor da tarifa de energia média das distribuidoras com o preço da energia Convencional e Incentivada de Longo Prazo (contratos maiores que 4 anos) para consumidores das classes A1 a A4 do mercado livre no mês de janeiro de 2020 ⁵. Observa-se que a economia obtida na compra de energia pelo ACL foi, em média, 47% para consumidores livres e 33% para consumidores especiais.

⁵ Índices calculados com base nas métricas do Pool de preços apuradas semanalmente pela Dcide utilizando as referências da curva Forward de energia elétrica dos agentes mais comercialmente ativos.

Figura 11 – Tarifa média de fornecimento no ACR e ACL para janeiro de 2020



Fonte: Adaptado do Dcide (2020).

Observa-se que os valores médios praticados pelas fontes convencionais de energia, apresentam-se 20% menores do que a energia proveniente de fontes incentivadas. Há, porém, para as fontes incentivadas, descontos aplicados à TUSD e TUST que podem ser repassados para o consumidor especial, reduzindo essa diferença frente a economia obtida por consumidores livres.

Como visto no Capítulo 3, item 3.2.1 sobre Contabilização, contratos de curto prazo no ACL estão mais expostos à volatilidade do mercado, pois quando há diferença na apuração entre a demanda contratada e o consumo, seja positiva ou negativa, esta é contabilizada e valorada ao PLD no mercado de curto prazo. Sabemos, também, que por todos os fatores que envolvem o cálculo do PLD, este torna-se um preço muito volátil e isso dificulta a previsão de preços futuros pelos agentes de mercado.

Avaliando os dados históricos para o PLD médio mensal do submercado Sudeste é possível notar que, a partir de 2013/2014, durante o mês de junho, os valores médios são relativamente mais baixos e isso se deve ao aumento da participação de geração de usinas eólicas e de pequenas centrais térmicas no período, além da carga mais baixa. Para janeiro e dezembro, são observados os valores mais baixos do histórico e isto é atribuído ao ápice da estação chuvosa, que reflete em aumento de reservatório, afluências e, consequentemente, de Energia Natural Afluyente (ENA). A Figura 12 apresenta a Média do PLD Sudeste/Centro-Oeste.

Figura 12 – Média do PLD Sudeste/Centro-Oeste



Fonte: CCEE (2020).

Considerando apenas a média dos sete anos (janeiro de 2013 a abril de 2020), a sazonalidade é mais acentuada e há um salto nos preços devido aos períodos hidrológicos mais secos.

No ACL, em regra, os preços contratuais de curto prazo estão relacionados à expectativa do valor do PLD, que está sujeito a rápidas e expressivas variações. A movimentação do PLD afeta os preços dos contratos, impactando fortemente os preços em um horizonte menor, e de forma mais suave, em um horizonte de longo prazo. Se o PLD atual está elevado, a tendência é de que a curva de contratação inicie em patamares mais altos, reduzindo o preço nos anos finais. Da mesma forma, se o PLD de hoje está baixo, a tendência é de aumento dos preços ao longo dos anos de contrato.

Os preços de contrato tendem, no longo prazo, ao Custo Marginal de Expansão (CME)⁶, que nada mais é do que o custo para adicionar mais um MWh no sistema, sendo necessária a expansão da geração para atendimento desta demanda. Vale ressaltar que quanto maior a previsibilidade de demanda, maior será a estabilidade no preço da TE no mercado livre e menos exposto às variações do mercado de curto prazo o consumidor estará.

⁶ CME dado no Plano Decenal de Expansão (PDE) 2029 = R\$ 247/MWh.

4.1 ANÁLISE DA ABERTURA DO MERCADO

Conceitualmente, o atual cenário nacional mostra uma distância do mercado brasileiro dos principais mercados de energia pelo mundo, os quais já atravessaram o processo de ajustes e reformas e que focaram nos sinais econômicos mais apropriados, levando em consideração a livre escolha por parte de todos os consumidores, o desenvolvimento do setor de energias renováveis e geração distribuída em termos comerciais. Essas mudanças impulsionaram a geração de novos serviços e produtos. Toda a comunidade europeia, Nova Zelândia e Austrália já possuem um mercado livre para todos os consumidores, bem como Coreia do Sul e Japão.

A abertura do mercado em tais países ocorreu a partir do final da década de 1990 com o principal objetivo de promover uma competição de forma eficiente, ou seja, a motivação econômica foi fundamental para promoção dessas mudanças em países que são considerados potências mundiais.

Nos Estados Unidos e Canadá, a abertura do mercado não se deu de forma homogênea em todas as regiões. Porém, de acordo com a Abraceel, nos 16 estados americanos onde houve abertura, os preços negociados no mercado livre são aproximadamente 14% menores em relação aos preços regulados.

De acordo com o último Ranking Internacional divulgado periodicamente pela Abraceel, o Brasil ocupa a 55ª posição no que se refere a liberdade de escolha. Isso coloca o país em penúltimo lugar no ranking, perdendo posição para todos os países vizinhos sul-americanos que possuem algum grau de abertura de mercado, ficando à frente somente da China que ainda se encontra em processo de abertura. Isso coloca o Brasil como o país que mais institui requisitos de carga para a migração para o ambiente livre.

Prevê-se que a liberdade de escolha dos mais de 80 milhões de consumidores pelo seu fornecedor de energia possa acarretar uma economia de R\$ 12 bilhões por ano nas faturas de energia, segundo informações da Abraceel. Além disso, a abertura tem o potencial de desenvolver o setor de energia limpa, pois o consumidor poderia optar exclusivamente por fontes renováveis, como PCHs, solar, a biomassa e eólica. A geração distribuída também ganharia um estímulo a mais, pois seria permitido aos consumidores produzir, utilizar e comercializar energia gerada em seus próprios negócios ou residências.

Atualmente, somente grandes comércios e indústrias tem acesso ao ambiente livre, e essa desigualdade entre consumidores torna o mercado menos competitivo e mais desigual. A abertura do mercado de energia daria as mesmas oportunidades para mais de 6 milhões de

estabelecimentos industriais, comerciais e de agronegócios de migrarem para o ambiente livre. Esse processo estimula a competição entre os fornecedores e a oferta de novos serviços e produtos.

De acordo com a Abraceel, as tarifas de energia no ambiente livre foram 23% menores do que as estabelecidas no ambiente cativo nos últimos 15 anos. Esse valor corresponde a um potencial de diminuição de R\$ 7 bilhões ao ano nos gastos com energia no setor produtivo.

Uma pesquisa de opinião pública feita pela Abraceel em parceria com o IBOPE em maio de 2019, mostrou que 79% dos entrevistados gostaria de poder escolher seu fornecedor de energia. Porém, ainda falta à sociedade em geral, mais informações a respeito do ambiente de contratação livre de energia e quais as implicações do poder de escolha de fornecedor. A maior parte dos consumidores nem mesmo sabe que existe essa possibilidade.

Em 2019, a MME publicou a Portaria nº 465 que continua a reduzir os limites de acesso ao mercado livre iniciada pela Portaria nº 514 de 2018. Consumidores terão limites de carga reduzidos para escolha de fornecedores, que atualmente são limitados a escolha de determinadas fontes de geração.

A Portaria determina que a partir de 2021, serão livres fornecedores com carga maior ou igual a 1.500 kW. A partir de 2022 esse valor cai para 1.000 kW e em 2023 para 500 kW. A Portaria estabelece, ainda, que até 2022 a CCEE e a ANEEL apresentem um estudo sobre as mudanças necessárias na regulamentação para que a abertura do mercado possa abranger consumidores com carga menor que 500 kW. O intuito da proposta é abrir totalmente o mercado até 2024 (incluindo consumidores residenciais). Desobrigando, dessa forma, qualquer consumidor a permanecer no ambiente regulado e permitindo que o mesmo opte pelo ambiente que lhe ofereça maiores vantagens financeiras.

A expansão do mercado livre já é uma realidade, mas alguns pontos de aprimoramento serão fundamentais para a implementação de um plano eficiente de abertura. Essa melhoria, não deve ser considerada apenas como parte do processo de expansão do ACL, mas também, como uma oportunidade de aprimoramento do setor elétrico como um todo, tendo em vista que o atual marco regulatório de 2004 vem dando sinais de desgastes e deve ser revisto até mesmo para adequar-se à realidade tecnológica e de consumo atual.

Primeiramente, esse processo exigirá um melhoramento no nível de informação da sociedade sobre esse tipo de contratação. Portanto, deve haver, primeiramente, um plano de conscientização que traga informações para que consumidores de menor porte, que hoje não

conhecem o mercado livre, tomem a decisão sobre a migração com maior segurança, sabendo que estes ainda serão atendidos pela distribuidora e, assim, a qualidade e riscos do fornecimento não se alterarão. Investimento por parte do governo, empresas e instituições do setor de energia em pesquisas e campanhas de divulgação que possam levar de forma didática informações sobre o ambiente livre de energia será primordial nesse processo.

Em termos de contratação de energia, é importante ressaltar que não existe estratégia melhor ou pior – ela deve ser determinada levando em consideração as características de consumo de cada empreendimento e o perfil de aversão ao risco de seus dirigentes. Poder escolher o fornecedor de energia por si só não garante a redução dos preços ao consumidor.

Como visto anteriormente, consumidores que possuem um robusto planejamento energético, levando em consideração perfil e previsão de consumo, conhecimento sobre a formação de preços e uma eficiente gestão de riscos podem se beneficiar da migração para o mercado livre. Normalmente enquadram-se nesse grupo grandes indústrias que, pela natureza de suas atividades, tem como vital a existência de uma efetiva gestão de energia elétrica para garantir a competitividade do negócio.

Considera-se que a redução de custos, de forma geral, está associada ao aumento da competição advinda da estrutura de concorrência de mercado. Consumidores de menor porte, portanto, devem analisar se os custos associados à migração trazem um ganho potencial que justifique a mudança. Para tais consumidores, a forma mais segura, sustentável e eficiente para essa transição pode dar-se através da contratação de comercializadores varejistas.

A abertura do mercado exige, ainda, um aperfeiçoamento no mecanismo de formação de preços de mercado de curto prazo, pois esses preços são sinalizadores de mercado cruciais analisados por investidores e consumidores. Porém, como visto anteriormente, o PLD no atual modelo sofre significativa volatilidade, o que faz do mercado de curto prazo um ambiente caracterizado por uma grande imprevisibilidade. Além disso, há uma certa insegurança quanto a transparência dos modelos computacionais usados para o cálculo do PLD, uma vez que ocorrem alterações dos parâmetros utilizados sem discussão pública prévia. Outro ponto crítico associado ao PLD diz respeito aos não raros recálculos de preços já publicados por erros na introdução de dados, o que diminui a confiabilidade do PLD e traz ainda mais insegurança ao mercado.

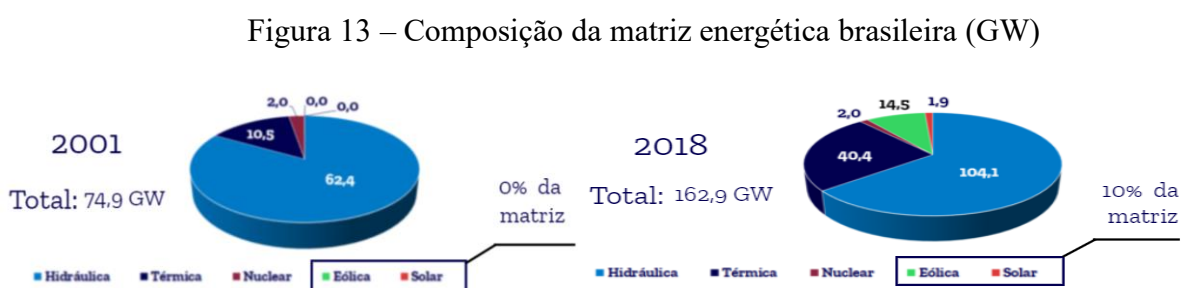
Tendo em vista essa necessidade de aprimoramento, propõe-se que o PLD, hoje definido com base no CMO e calculado centralizadamente pelo ONS, seja definido pelas ofertas de preço

e quantidade dos agentes consumidores e agentes geradores, preço formado descentralizadamente. Os geradores, então, ofertariam a quantidade e o preço que estão dispostos a receber por gerar energia e os consumidores ofertam qual a quantidade e o preço que estão dispostos a pagar pela energia.

Um ponto de atenção quanto a essa mudança diz respeito à possibilidade de que geradores façam abuso do poder de mercado para manipular artificialmente os preços. Caso um agente de geração, ou um grupo econômico com diversos ativos de geração não ofertem energia, esta diminui e, por consequência, o preço de equilíbrio pode aumentar. Dessa forma, o PLD seria artificialmente elevado, o que poderia prejudicar os demais agentes expostos ao indicador. Além disso, o preço passa a ter menor credibilidade, uma vez que pode ser manipulado. Uma forma de mitigar a possibilidade de abuso de poder de mercado, é garantir que a formação de preço por oferta esteja associada a mecanismos de monitoramento e que seja submetida a um período de teste de um ano.

A abertura do mercado deve, ainda, discutir a participação do ambiente livre no custeio da expansão do sistema e da segurança energética. Sobre essa questão, busca-se uma solução através da ideia da separação de lastro (contratação por encargo) e energia (contratação livre).

A evolução do sistema elétrico, no que diz respeito à composição da matriz elétrica mostra que com a grande entrada de fontes renováveis intermitentes nos últimos anos, o sistema elétrico brasileiro está deixando de ser puramente restrito em produção⁷ de eletricidade (típico de uma base hidrelétrica com reservatórios) e passando também a ser restrito em capacidade⁸ (típico de sistemas de base termelétrica e com renováveis não controláveis). A Figura 13 mostra a composição da matriz energética brasileira.



Fonte: Megawhat (2020).

⁷ Preocupação unicamente com o fornecimento de energia, requisitos de flexibilidade e capacidade são supridos de forma natural, independentemente do tipo de fonte considerada na expansão.

⁸ Preocupação com o atendimento à demanda instantânea, resultando em uma maior necessidade de penetração de fontes despacháveis na expansão do sistema.

Com a mudança de paradigma na expansão da matriz elétrica brasileira, associada à evolução de um sistema historicamente restrito em eletricidade, para um sistema também restrito em capacidade, torna-se necessário alterações no atual mecanismo de suprimento.

Nessa nova estrutura de mercado, empreendimentos que agregam atributos de capacidade, contribuindo para o atendimento da demanda em momentos de estresse, passam a ser primordiais para a segurança e funcionamento da matriz elétrica. Atualmente, os atributos de capacidade vêm sendo supridos quase que por totalidade pelas usinas térmicas despacháveis. Essas usinas, são majoritariamente contratadas via leilões regulados (ACR), com custo de implementação e preço de venda de energia superiores às fontes renováveis intermitentes, como eólicas e solares.

Essa condição, faz com que o ACL opte pela expansão do sistema por meio da construção de usinas renováveis, principalmente eólicas e solares, que apresentam alta competitividade em seus preços. Em paralelo, os atributos de capacidade ao sistema, é financiado quase que exclusivamente pelo ACR, imputando os altos custos desses empreendimentos unicamente à parcela cativa, apesar do seu benefício à segurança do suprimento ser para todo setor. Há a necessidade de que a alocação desses custos de adequabilidade (capacidade) seja melhor rateada entre todos os agentes do sistema, para que todos paguem por esse bem público de forma proporcional ao seu consumo. A separação de lastro e energia permitiria que a energia fosse negociada livremente e que a contratação de lastro, que traz segurança para o sistema, fosse feita centralizadamente. Dessa forma, há possibilidade de que tanto mercado cativo quanto livre participe da expansão centralizada do sistema, permitindo um avanço da liberalização do mercado de forma estruturada.

Num cenário de abertura, ganha destaque, também, a figura do comercializador varejista, tendo este um papel central nesse processo, pois eles terão um novo nicho de mercado com clientes de baixa tensão. A oportunidade do consumidor ser representado na CCEE pelo agente varejista possibilita a desoneração do consumidor frente aos altos custos de adesão envolvidos e às obrigações perante a Câmara, o que poderia representar um empecilho à migração. A contratação de um comercializador traz maior facilidade para os consumidores livres no processo de migração para o ACL e nas operações de mercado como pagamentos e liquidações.

Um grande aumento de consumidores varejistas no ACL não representados por comercializadores acarretaria uma mudança de escala na gestão e operação das funções na

CCEE e aumento de registros de forma impraticável pela Câmara. Por isso, é necessário que a abertura do mercado também preveja um limite de carga mínimo para que esses consumidores sejam representados por comercializadores varejistas junto a CCEE. Para os comercializadores, esse processo de transição exigirá uma nova abordagem para gestão de uma carteira com unidades consumidoras de baixo consumo. Ferramentas tecnológicas que facilitem esse gerenciamento serão um diferencial para ganhar mercado sem aumentar custos.

A abertura do mercado de energia tem o potencial de trazer menores preços, novos produtos energéticos e estimular o desenvolvimento de fontes renováveis e descentralizadas para a matriz energética do Brasil. O processo de expansão, porém, exige profunda análise e articulação entre todos os agentes do setor e, também, a participação do governo que deverá legitimar a implementação do novo projeto. Os pontos de aperfeiçoamento sugeridos nesse capítulo, são algumas das principais questões a serem tratadas no desenvolvimento de um novo modelo para o setor e devem ser consideradas em conjunto para garantir uma abertura de mercado mais segura, eficiente e robusta.

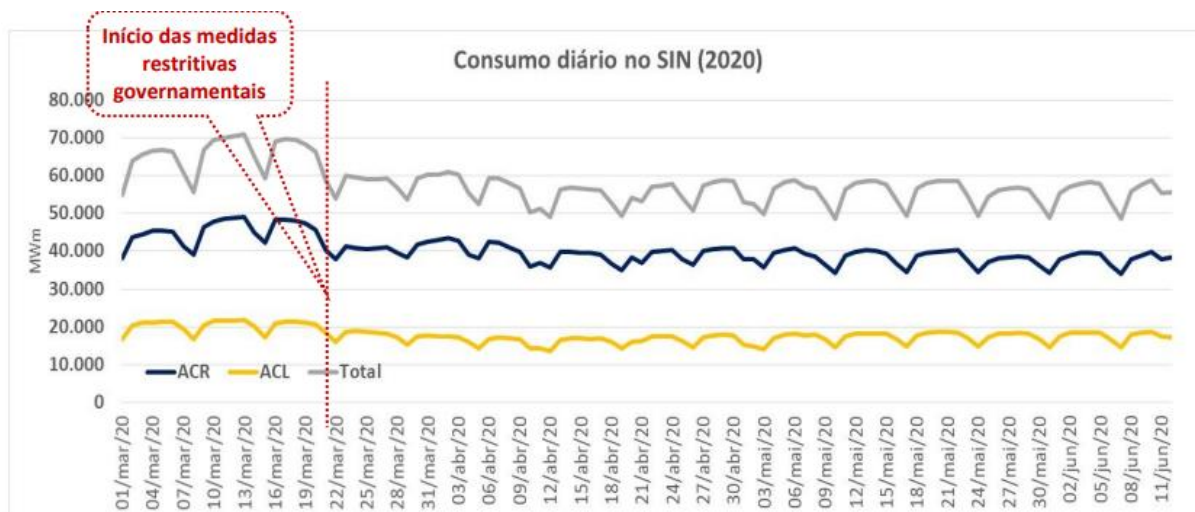
4.2 AVALIAÇÃO INICIAL DOS EFEITOS DA PANDEMIA DO COVID-19

A OMS, no início de março de 2020, classificou a COVID-19 como pandemia. A doença impôs severas políticas sanitárias numa tentativa de contenção, dentre elas a de isolamento social, com consequente redução de toda atividade econômica.

No Brasil, a pandemia tem exigido ações que garantam a solução dos impactos causados no setor elétrico. De acordo com a CCEE, o isolamento social impactou de maneira negativa o consumo de energia da maioria dos setores da economia e, em contrapartida, houve um feito positivo no consumo da classe residencial.

Quanto aos ambientes de contratação, há o efeito da migração de consumidores do ACR para o ACL cujo consumo em junho foi de +793 MWm e representou 4,7%. Analisando o período imediatamente anterior da implantação das medidas de isolamento até o dia 12/06, é observada uma redução de consumo diário de 16,5% no ACL e 15% no ACR que teve uma redução menor pela manutenção do consumo do setor residencial.

Figura 13 - Consumo de energia no SIN (01/03/20 a 12/06/20)



Fonte: CCEE (2020).

Em junho, o ACL apresentou variação de -5,9%, menor variação nos últimos 4 meses, provável reflexo do afrouxamento das medidas de isolamento para o período. Os setores de metalurgia e veículos lideraram a queda do consumo neste mês com 284 MWm (Megawatt Médio) e 261 MWm, respectivamente. O setor têxtil destaca-se com a maior variação negativa (35%).

A primeira Revisão Quadrimestral da Carga do Planejamento Anual da Operação Energética 2020-2024, já indica um cenário de nova crise econômica, a duração e profundidade dessa crise é desconhecida, o que torna as incertezas atreladas ao processo de previsão de carga ainda maiores. A expectativa de PIB, que na primeira Revisão foi de 0% para 2020, na proposta de Revisão Extraordinária passa para -5%, provocando uma queda ainda mais brusca nas cargas. Esse novo cenário resulta em uma redução adicional de cerca de 1,5 GWm em 2020, o que impacta fortemente, também, as previsões dos anos seguintes. Em relação às previsões originais, a queda no ano de 2020 é de 5 GWm, e para 2024, a queda é maior, 5,3 GW.

O cenário é de incerteza e essas estimativas devem ser atualizadas a cada semana de forma a refletir a flexibilização ou ampliação das medidas de distanciamento social eventualmente impostas pelos governos. Em relação ao ACL, há previsão de uma onda de revisões contratuais para que estas se adequem a nova realidade de geração e consumo dos agentes.

5. COMENTÁRIOS FINAIS

Em 2020, o Brasil completa 25 anos de desregulamentação do setor elétrico. De lá para cá, o país promoveu grandes avanços no modelo de geração, distribuição e comercialização de eletricidade. A partir de 2004, o governo adota a figura do consumidor especial no Mercado Livre de Energia e regulamenta um desconto na tarifa de distribuição, de 50% a 100%, para energia proveniente de fontes alternativas, tornando o ACL, portanto, em um grande impulsionador para expansão de fontes alternativas.

Entre os benefícios do mercado livre para o consumidor, o principal é a diminuição no custo de energia elétrica. A redução, atualmente em torno de 33% a 47% em média no valor da energia, tornou-se um fator crítico de competitividade para muitos agentes produtivos. Outro avanço é a maior flexibilidade, já que ao contrário das estratégias de preço e prazo na aquisição de energia dos consumidores livres, que podem ser planejadas, as distribuidoras não possuem qualquer poder de gestão na composição dos preços praticados nos leilões públicos.

Atualmente, 30% de toda a energia consumida no país e 83% do consumo industrial encontram-se no mercado livre. Ainda que o Brasil apresente o maior requisito de carga para migração ao mercado livre com relação a outros países que já passaram pelo processo de abertura, a sinalização do governo é que a expansão ocorra e que os limites de carga se reduzam até uma abertura total nos próximos anos.

Uma proposta de abertura de mercado, porém, deve prever alguns aprimoramentos e dentre os principais estão a melhoria na formação de preços, viabilização de mecanismos para correta alocação dos custos da expansão entre todos os agentes do SIN e promoção de campanhas de comunicação sobre a atuação do consumidor no ambiente de contratação livre.

Vale salientar que, atualmente, ambos ambientes de contratação apresentam suas vantagens e riscos. Por isso, é de suma importância que os consumidores estejam cientes das condições e regras que envolvem cada ambiente e, assim, poder traçar a estratégia que melhor se enquadra a seu perfil de consumo. Os potenciais benefícios da ampliação do mercado livre é significativo para os consumidores, porém as reformas devem ser implementadas de maneira eficiente e sustentável para que os riscos envolvidos sejam minimizados. A participação e dedicação de todos os agentes do setor é fundamental para a criação de um ambiente de negócios ainda mais transparente, forte e eficiente.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMERCIALIZADORES DE ENERGIA. **Boletim anual da energia livre – 2019**. Disponível em: <https://abraceel.com.br/destaques/2020/02/boletim-anual-do-mercado-livre-2019/>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Entendendo a tarifa**. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/entendendo-a-tarifa>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- BRASIL. Portaria nº 465 12 de dezembro de 2019. Dispõe sobre cronograma para diminuição de requisito de carga para migração de consumidores para o mercado livre de energia elétrica. **Lex**: Diário Oficial da União, Brasília, ed. 242, p. 156, 2019.
- CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Acompanhamento do consumo (CCEE) em função de Covid-19**. Disponível em: https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_655173. Acesso em: 29 set. 2020.
- CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Entenda o modelo brasileiro**. Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/setor_eletrico?_adf.ctrl-state=cot0nfh9r_5&_afLoop=654588333566514#!. Acesso em: 01 jun. 2020.
- DECIDE. **Índices curva forward - 17/06/2020 / semana 25**. Disponível em: <https://dcide.com.br/>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- FIESP. **Mercado livre de energia elétrica**. Disponível em: <https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2016/06/deinfra-mercado-livre-energia-eletrica.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- MEGAWHAT. **Um caminho para a abertura do mercado**. Disponível em: <https://megawhat.energy/analyses/2740>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética ciclo 2020 (2020-2024) 1ª Revisão Extraordinária da Carga 2020-2024**. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/energia-no-futuro/suprimento-energetico>. Acesso em: 01 set. 2020.
- RODRIGUES, F. **Por que abrir o mercado de energia elétrica**. Setembro, 2019. Disponível em: <https://abraceel.com.br/biblioteca/artigos/2019/09/por-que-abrir-o-mercado-de-energia-eletrica-frederico-rodrigues-2018/>. Acesso em: 01 set. 2020.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMERCIALIZADORES DE ENERGIA.

Cartilha mercado livre de energia elétrica. Brasília, 2019. Disponível em:

https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/2019/05/ABRACEEL_process_230519.pdf.

Acesso em: 01 jun. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA. **Por dentro da conta de luz.** Brasília, 2016. Disponível em:

<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/15290115/Por+dentro+da+conta+de+luz+2016/19593350-705c-e18b-bca5-b18ba7ed7217>. Acesso em 01 jun. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Avaliação inicial dos efeitos da pandemia do COVID-19 no setor elétrico brasileiro.** Disponível em:

<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/0/NT.pdf/901e12ed-ea7d-91a7-c805-e27b2508a2ce>. Acesso em: 01 jun. 2020.

BRASIL. Decreto nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica. Brasília, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica. Brasília, 2004.

BRASIL. Projeto de Lei do Senado nº 232, de 2016. Dispõe sobre o modelo comercial do setor elétrico. Brasília, 2016.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **20 Anos do mercado brasileiro de energia elétrica.** Disponível em:

<https://www.ccee.org.br/relatoriodeadministracao/assets/ccee-20-anos-livro-versao-digital.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. **Relatórios.** Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/resultados?_adf.ctrl-state=cot0nfh9r_5&_afLoop=654773076366983.

Acesso em: 01 set. 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Abertura de mercado.** Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/documents/36070/525274/>. Acesso em: 01 set. 2020.