



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

RIANE BOMFIM BENTO

**UMA ANÁLISE SOBRE O AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE DE ENERGIA E
AS MUDANÇAS REGULATÓRIAS RECENTES**

CARAÚBAS – RN

2024

RIANE BOMFIM BENTO

**UMA ANÁLISE SOBRE O AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE DE ENERGIA E
AS MUDANÇAS REGULATÓRIAS RECENTES**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientador: Rodrigo de Almeida Coelho, Prof. Dr.

CARAÚBAS – RN

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

B478a Bento, Riane Bomfim.
Uma análise sobre o ambiente de contratação
livre de energia e as mudanças regulatórias
recentes / Riane Bomfim Bento. - 2024.
46 f. : il.

Orientador: Rodrigo de Almeida Coelho.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia
Elétrica, 2024.

1. Mercado Livre de Energia. 2. Ambiente de
Contratação Livre. 3. Setor Elétrico Brasileiro.
4. Consumidores Livres. 5. Mudanças Regulatórias.
I. Coelho, Rodrigo de Almeida, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Caraúbas
Bibliotecária: Dalvanira Brito Rodrigues
CRB: 15/700

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

RIANE BOMFIM BENTO

UMA ANÁLISE SOBRE O AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE DE ENERGIA E AS MUDANÇAS REGULATÓRIAS RECENTES

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Defendida em: 12/04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **RODRIGO DE ALMEIDA COELHO**
Data: 15/04/2024 14:47:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rodrigo de Almeida Coelho, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **JAN ERIK MONT GOMERY PINTO**
Data: 15/04/2024 10:38:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jan Erik Mont Gomery Pinto, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 **ADRIANO COSTA DE OLIVEIRA**
Data: 12/04/2024 23:46:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Adriano Costa de Oliveira, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

*Dedico este trabalho à Valdriana e Romério,
sem eles eu nada seria.*

*“Se fosse para ficarmos em um só lugar,
teríamos raízes ao invés de pés.”*
Rachel Wolchin.

RESUMO

Desde a promulgação da Lei Nº 9.074/1995, o Setor Elétrico Brasileiro tem passado por um processo contínuo de aprimoramento para acompanhar as demandas do avanço tecnológico. Uma das mudanças mais significativas foi a abertura do mercado de energia elétrica, permitindo que os consumidores finais escolham seus fornecedores e fontes de energia, em vez de se limitarem à distribuidora local. No entanto, apesar de existirem órgãos regulatórios que estabelecem leis e normas rigorosas garantindo segurança nas transações desse mercado livre, muitos consumidores elegíveis a migrar para esse tipo de mercado não estão cientes dos seus direitos e benefícios. Este trabalho está inserido nesse contexto e visa realizar uma análise do mercado livre de energia nacional, abordando temas como a estruturação do setor elétrico e as mudanças regulatórias recentes. A realização do estudo foi baseada em revisões bibliográficas e pesquisas em dados oficiais, objetivando apresentar contribuições para compreensão abrangente do cenário atual desse setor no Brasil.

Palavras-chave: Mercado Livre de Energia; Ambiente de Contratação Livre; Setor Elétrico Brasileiro; Consumidores Livres; Mudanças Regulatórias.

ABSTRACT

Since the promulgation of Law No. 9.074/1995, the Brazilian Electrical Sector has undergone a continuous process of improvement to keep up with the demands of technological advancement. One of the most significant changes has been the opening up of the electricity market, allowing end consumers to choose their energy suppliers and sources rather than being limited to the local distributor. However, despite the existence of regulatory agencies that establish strict laws and standards ensuring security in transactions in this free market, many consumers eligible to migrate to this type of market are unaware of their rights and benefits. This work is inserted in this context and aims to analyze the national free energy market, addressing topics such as the structuring of the electricity sector and recent regulatory changes. The study was based on bibliographical reviews and official data reports aiming to present contributions to a comprehensive understanding of the current scenario in this sector in Brazil.

Keywords: Free Energy Market; Free Contracting Environment; Brazilian Electrical Sector; Free Consumers; Regulatory Changes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Sistema Interligado Nacional no ano de 2024	15
Figura 2 – Modelo institucional do setor elétrico brasileiro	21
Figura 3 – Caminho da energia elétrica	25
Figura 4 – Quantidade de consumidores no ACL nos últimos 6 meses.....	34
Figura 5 – Participação por estado no ambiente de comercialização.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidades de Agentes por Classe em setembro de 2023 e março de 2024	37
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRACEEL	Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia
ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BEN	Balanco Energético Nacional
CCEAR	Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CGEE	Comitê Gestor de Eficiência Energética
CMO	Custo Marginal de Operação
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
MAE	Mercado Atacadista de Energia
MCP	Mercado de Curto Prazo
MLE	Mercado Livre de Energia
MME	Ministério de Minas e Energia
MMGD	Micro e Minigeração Distribuída
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PLD	Preço de Liquidação das Diferenças
SCEE	Sistema de Compensação de Energia Elétrica
SEB	Setor Elétrico Brasileiro
SIN	Sistema Interligado Nacional
SNEE	Secretaria Nacional de Energia Elétrica
SUI	Supridor de Última Instância
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição
TUST	Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivo Geral	16
1.2	Objetivos Específicos	16
1.3	Organização do Texto.....	17
2	ESTRUTURA DO MERCADO DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	18
2.1	Contexto Histórico.....	18
2.2	Estrutura organizacional	20
2.2.1	MME – Ministério de Minas e Energia	21
2.2.2	CNPE – Conselho Nacional de Política Energética.....	22
2.2.3	CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico	22
2.2.4	EPE – Empresa de Pesquisa Energética	23
2.2.5	ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica	23
2.2.6	ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico.....	24
2.2.7	CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.....	24
2.3	Agentes do Mercado de Energia.....	25
2.3.1	Geração	25
2.3.2	Transmissão	26
2.3.3	Distribuição.....	27
2.3.4	Comercialização.....	27
2.3.5	Consumidores	27
3	MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL	29
3.1	Ambiente de Contratação Regulado	30
3.1.1	Bandeiras Tarifárias	30
3.2	Ambiente de Contratação Livre.....	31
3.2.1	Mercado de Curto Prazo e Preço de Liquidação das Diferenças	32
3.3	Participação do ACL no SIN	33
3.3.1	Quantidade de consumidores	33
3.3.2	Quantidade de energia consumida	34
3.3.3	Migração potencial do ACL	35
3.4	Participação de agentes do estado do Rio Grande do Norte no ACL	35

4	ANÁLISE DAS RECENTES MUDANÇAS REGULATÓRIAS.....	36
4.1	Portaria nº 514/2018 e Portaria nº 465/2019	36
4.2	Resolução Normativa nº 1.014/2022 e Consulta Pública nº 51/2021	37
4.3	Resolução Normativa ANEEL nº 1.040/2022	38
4.4	Portaria Normativa nº 50/GM/MME	39
4.5	Portaria nº 690/GM/MME e Consulta Pública nº 137/2022.....	39
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1 INTRODUÇÃO

Por ser a principal fonte de energia utilizada no mundo, a energia elétrica é tratada como um meio essencial na vida do ser humano, e quando bem aproveitada, melhora sua qualidade de vida tanto na moradia como no ambiente de trabalho. É dever governamental fazer com que essa energia seja entregue ao consumidor final de forma segura e confiável, sejam eles consumidores residenciais, industriais ou comerciais.

O consumo de energia está diretamente ligado ao crescimento econômico e ao padrão de vida de uma população, podendo ser utilizado como indicador do nível de atividade econômica. No entanto, é importante considerar que, ao contrário de outros sistemas de redes, a energia elétrica não pode ser armazenada de forma economicamente viável. Essa característica implica na necessidade de um equilíbrio constante entre oferta e demanda (ABRADEE, acesso em 2024).

Atualmente, a matriz elétrica brasileira corresponde a 84,25% de fontes renováveis e 15,75% de fontes não renováveis, ultrapassando 200 GW de potência centralizada (ANEEL, 2024). O Sistema Interligado Nacional (SIN) é o responsável pela produção e transmissão da energia elétrica, subdividido em 4 grandes sistemas interligados entre si (Nordeste, Sudeste/Centro-Oeste, Sul e a maior parte do Norte). Essa interconexão, por meio de vários quilômetros em linhas de transmissão, garante a distribuição eficiente da energia por meio do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), responsável pelo controle do fluxo e suprimento dessa energia, regulamentada e fiscalizada principalmente pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

É graças ao SIN e sua avançada infraestrutura de transmissão, assim como a segurança energética do país, que são evitadas interrupções no abastecimento nacional. O sistema interligado desempenha um papel imprescindível na oferta de energia elétrica, permitindo a integração e distribuição eficiente da energia produzida em diferentes regiões do país.

Quando uma região do país enfrenta uma redução do suprimento de uma fonte, são acionadas linhas de transmissão que possibilitam o abastecimento de energia elétrica no ponto de falta, oriundas de outras geradoras de diferentes regiões do país. Portanto, se o sistema não fosse interligado, em situações de contingência não seria possível a transmissão desse produto até os pontos de consumo, independentemente da localização.

Na Figura 1 é ilustrado um mapa atualizado do SIN disponibilizado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Nele, é possível observar as extensas linhas de transmissão ultrapassando estados (linhas contínuas), bem como as que ainda estão sendo planejadas, em

A Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE) define a energia elétrica como uma mercadoria impalpável. O sistema de transmissão da energia elétrica ocorre através de extensas linhas de transmissão, que são responsáveis por sua propagação onde quer que estejam interligadas. Esse processo tem início na geração, onde ocorre a conversão de diferentes formas de energia (eólica, hidráulica, solar, etc.) em energia elétrica. Para minimizar as perdas por efeito Joule (RI^2), a tensão é elevada a níveis adequados para o sistema de transmissão.

Mesmo que o consumidor não tenha controle sobre como a energia elétrica chega ao ponto de consumo, o mesmo espera desfrutar da sua mercadoria em condições favoráveis e ininterruptas. Assim como qualquer outra mercadoria, para que as condições estejam adequadas, há dependência de uma série de fatores operacionais, regulatórios e tecnológicos, incluindo a atuação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), que desempenha um papel crucial na coordenação e na gestão do mercado de energia.

No Brasil, há câmaras, ministérios e conselhos que atuam diretamente no mercado elétrico, instituindo leis, decretos, resoluções, dentre outros, que assistem onde a energia elétrica possa chegar (desde que atue no SIN), compondo a estrutura organizacional do setor elétrico. Em complemento, há agentes que atuam diretamente no mercado energético, responsáveis pela geração, distribuição e comercialização. Esse conjunto de gestores são conhecidos como Agentes do Mercado. Estão inseridos no sistema interligado os agentes desde o ponto residencial ou comercial, a empresas e indústrias aptas a escolher qual melhor ambiente de contratação para a adesão.

Em razão do crescimento contínuo da matriz energética brasileira, espera-se que ocorram constantes discussões sobre esse tema nos próximos anos, as quais podem ter como efeito alterações nas leis que regem o mercado energético geral. Nesse contexto, é fundamental realizar uma análise do ambiente de contratação de energia elétrica, abordando desde a condição atual como também as movimentações para mudanças regulatórias. Esse trabalho está inserido nesse contexto, o qual aborda uma discussão sobre o mercado energético e visa embasar as decisões para o consumidor de modo geral.

1.1 Objetivo Geral

Realizar uma análise sobre o ambiente de contratação de energia elétrica vigente no Brasil, bem como as mudanças regulatórias mais recentes concernentes a esta temática.

1.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar a estruturação do Setor Elétrico Brasileiro e as mudanças ocorrentes ao longo dos anos;
- Apresentar a esfera de administração do setor elétrico e os agentes atuantes;
- Analisar a esfera regulatória concernente ao ambiente de contratação de energia elétrica;
- Realizar um levantamento sobre as discussões que possam ocasionar alterações na legislação.

1.3 Organização do Texto

Este trabalho está estruturado em 5 capítulos, de modo a apresentar uma abordagem que possibilita a compreensão dos conceitos essenciais do tema de forma abrangente. O primeiro capítulo trata o contexto em que o trabalho está inserido, esclarecendo também os objetivos geral e específicos.

No segundo capítulo são abordados os conceitos sobre a estruturação do setor elétrico brasileiro, compreendendo o surgimento dos órgãos institucionais que regem a esfera de um modo geral e suas mudanças ao longo dos anos, através de leis, decretos e resoluções.

No terceiro capítulo serão detalhados e comparados os dois ambientes de contratação de energia elétrica no Brasil, fornecendo uma visão detalhada das características distintivas de cada um e as regras para migração, bem como a participação de ambos no SIN.

O quarto capítulo integra as discursões das mudanças regulatórias mais recentes, apresentando as normas que estão sendo alteradas pelas entidades responsáveis do setor energético, bem como uma sucinta análise dos impactos dessas modificações.

Por último, o capítulo final apresenta as conclusões obtidas a partir da análise realizada durante todo o estudo.

2 ESTRUTURA DO MERCADO DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

O funcionamento do setor elétrico brasileiro é vital para a integridade da infraestrutura nacional, exercendo uma influência fundamental na dinâmica econômica e na vida diária dos habitantes. O Novo Modelo do Setor Elétrico, implementado em 2004, foi proposto para impulsionar o avanço do setor, ocorrendo com isso a deliberação e definição de órgãos e entidades institucionais que ficariam responsáveis por promover o desenvolvimento contínuo.

Neste capítulo são apresentadas informações que propiciam uma visão abrangente do mercado de energia nacional, simplificando a compreensão de cada entidade responsável pela sólida infraestrutura do setor e os agentes ativos atuantes nas diversas áreas.

2.1 Contexto Histórico

Conforme ABRADÉE (acesso em 2024), alguns pesquisadores relatam que o desenvolvimento do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) teve início em 1889. No entanto, um grande marco de mudança do setor só ocorreu pouco mais de cem anos depois, impulsionado pela falta de eficiência e busca por progressos econômicos.

A primeira reforma do setor elétrico ocorreu na década de 90, implementada pelo Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (Re-SEB) e posteriormente convertido na Lei 9.074/1995, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), a qual teve como principal objetivo incentivar a participação do setor privado e diminuir o papel do Estado (FERREIRA, 2020). Esse projeto promoveu a desverticalização das empresas, ou seja, ocorreu a separação entre geração, transmissão e distribuição da energia elétrica, diferentemente do que era praticado anteriormente.

Outrossim, na década de 1990 ocorreram importantes marcos regulatórios que moldaram o mercado de energia elétrica no Brasil (COPEL, acesso em 2024). Houve a criação do órgão regulador, a ANEEL, do órgão operador, ONS, e do Mercado Atacadista de Energia (MAE), dando origem ao segmento de comercialização de energia, posteriormente conhecido como o Mercado Livre de Energia (MLE).

A evolução do SIN ocorreu ao longo do tempo, com diferentes marcos regulatórios e iniciativas do governo brasileiro. Com o estabelecimento do SIN, surgiu também o MLE, com o intuito de capacitar os consumidores a negociar diretamente com fornecedores escolhidos, abrangendo aspectos como preços, prazos, volumes e modalidades de pagamento. Essa iniciativa criou um ambiente comercial propício para futuros investimentos, visando expandir e diversificar o sistema energético.

O MLE começou a ser delineado a partir da promulgação da Lei nº 9.074 de 1995. Entretanto, esse mercado foi formalmente instituído em 13 de agosto de 1998, com a publicação da resolução 265 da ANEEL (ABRACEEL, 2022). No início da abertura do mercado, foi determinado que apenas as unidades consumidoras ativas que possuíam a demanda de 10 MW ou mais, com alimentação maior ou igual a 69 kV, bem como as novas unidades com demanda igual ou superior a 3 MW, se enquadravam a participar do MLE (BRASIL, 1995).

Com as reformas estruturais do setor elétrico nacional da década de 90, predominou a ideia de que o Estado ficaria apenas com o papel de regulação. Dessa forma, a livre concorrência prevaleceria em qualquer que fosse os segmentos de geração e comercialização, visto que neles existia uma possibilidade de abertura para o mercado da competitividade, devido ao fato de que há muitos agentes atuantes. Em contrapartida, por serem considerados monopólios naturais, nos setores de transmissão e distribuição de energia prevaleceu o modelo de regulação de preços ou regulação por incentivos, que eram determinados antecipadamente pela ANEEL (ABRADEE, acesso em 2024).

Com a Lei nº 9.648/1998 o MLE foi incentivado e ampliado, permitindo que a partir daí as empresas poderiam gerar energia elétrica de forma independente, sem que fossem concessionárias ou permissionárias prestando serviço público, aumentando assim a diversificação das fontes de energia e a competitividade entre empresas.

Quase dois anos após a abertura do MLE, em 1999, ocorreu a redução dos limites de acesso para os consumidores de alta tensão, a partir daí, as empresas com demanda mínima de 3 MW poderiam aderir ao mercado (ENGIE, acesso em 2024). Seguindo os moldes do novo modelo, ainda nesse ano, foram estabelecidas as tarifas de uso das instalações de transmissão e dos sistemas de distribuição pelas Resoluções 282 e 286, respectivamente. Foi a partir desse período que surgiram os primeiros contratos de comercialização, os consumidores livres: a Carbocloro, contratando duas distribuidoras para atender a uma demanda de cerca de 147 MW; e a Volkswagen, que comprava 18 MW da Copel para atender a unidade de Taubaté (SP) (MEGAWHAT, acesso em 2023).

No ano 2000, com a Resolução 290/2000 publicada pela ANEEL, foram consolidadas as regras para implementação e as diretrizes do mercado através de normas que iriam reger o MAE, que teve como função intermediar as transações de compra e venda de energia elétrica nos sistemas interligados, calcular o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) e promover a contabilização e liquidação financeira das transações do mercado de curto prazo (MEGAWHAT, acesso em 2023).

Na crise energética de 2001, que se estendeu por um período de 9 meses de alta crise

hídrica e consequentemente o baixo nível dos reservatórios das hidrelétricas, foi preciso adotar, dentre outras medidas, uma política de racionamento de energia, pois na época a geração de energia no país dependia de cerca de 90% do suprimento dessa fonte de energia (BRASIL ESCOLA, acesso em 2023). Passado esse período de escassez e com uma grande economia de energia e um acumulado de 8.500 MW médios excedentes, várias indústrias e empresas migraram para o MLE, já que o preço de compra diminuiu de forma significativa (MEGAWHAT, acesso em 2023).

Em 2003, o governo criou o Novo Modelo do Setor Elétrico (MSEB-2004), que foi elaborado com o objetivo de assegurar o fornecimento de energia elétrica e a moderação nas tarifas (META, 2021). Essa reestruturação ocasionou no fortalecimento dos termos e leis dos ambientes de contratação, os ambientes de contratação regulada e livre, bem como a transformação do Mercado Atacadista na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), e a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Esse modelo propiciou o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável da energia elétrica no Brasil, que conta com a maior parte da geração advinda de fontes sustentáveis (MEGAWHAT, acesso em 2023).

O Decreto 5.163/2004 é um dos principais moldes regulatórios no que se diz respeito ao arranjo de comercialização no mercado energético. Esse decreto estabeleceu as bases para a criação de um ambiente de transações mais flexível e dinâmico, regulamentando e definindo diretrizes para a formação de contratos. Com isso, foram estabelecidas regras claras e transparentes para as transações no mercado, o que contribuiu para aumentar a segurança jurídica e fomentar a participação de novos agentes no setor energético (BRASIL, 2004).

Com a publicação da Resolução Normativa ANEEL nº 414/2010, foram instituídas regulamentações acerca dos direitos e deveres dos consumidores, melhorando critérios sobre o uso da energia elétrica e a qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras. Em complemento a isso, essa resolução foi um dos marcos importantes para a liberdade de escolha de migração para o MLE. Esse processo definiu as regras e procedimentos de comercialização para as empresas e indústrias classificadas como consumidores especiais, que gradativamente puderam optar pela transição, que na época eram incentivados a contratarem energia elétrica das PCHs (MEGAWHAT, acesso em 2023).

2.2 Estrutura organizacional

Atualmente, a estrutura comercial do mercado energético está dividido entre o foro de sete instituições que têm o poder administrativo e regulamentador, e outros sete agentes que participam ativamente do mercado, sejam eles geradores, distribuidores ou comercializadores.

Cada entidade responsável pelo SIN tem caráter regulatório, organizacional e operacional, garantindo o equilíbrio entre o gerenciamento e a coordenação de políticas públicas envolvendo todo o setor. Por mais que os órgãos estejam todos interligados administrativamente, e cada um possua o objetivo de garantir eficiência na entrega e regularizar o ambiente eletroenergético, o sistema é complexo e depende da plena harmonia de cada atividade exercida por eles.

No organograma apresentado na Figura 2 estão correlacionadas as diretrizes sob ponto de vista organizacional do atual setor elétrico nacional.

Figura 2 – Modelo institucional do setor elétrico brasileiro.



Fonte: CCEE (2024).

2.2.1 MME – Ministério de Minas e Energia

Caracterizado por ser o agente institucional primário no setor elétrico, o Ministério de Minas e Energia (MME) foi estabelecido pelo art 5º da Lei nº 3.782, de 22 de julho de 1960. Desde sua criação, o MME foi idealizado para garantir, juntamente com as instituições que surgiram após ele, medidas necessárias para a estabilidade do fornecimento de energia elétrica, implementando políticas e diretrizes de energia visando atender as demandas do setor (ALUPAR, acesso em 2023).

A atual estrutura regimental do MME consta no Decreto nº 11.492, de 17 de Abril de 2023, que institui uma série de órgãos propondo condutas e melhorias em diversas áreas de atuação. Dentre eles, há destaque nos órgãos específicos singulares: as Secretarias de Transição Energética e Planejamento; de Energia Elétrica; de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis; e

de Geologia, Mineração e Transformação Mineral; bem como órgãos colegiados e entidades vinculadas, como a ANEEL e a EPE.

O art. 1º do Decreto citado dispõe sobre as áreas de competência do órgão federal. Estão citados:

- I. políticas nacionais de aproveitamento dos recursos energéticos, incluídos recursos hídricos, eólicos, solares, nucleares e de demais fontes;
- II. políticas nacionais de integração do sistema elétrico
- III. políticas tarifárias para o setor de energia elétrica;
- IV. políticas de integração energética com outros países;
- V. políticas nacionais do petróleo, do combustível, do biocombustível, do gás natural e de energia elétrica;
- VI. políticas nacionais de geologia, de exploração e de produção de recursos minerais e energéticos;
- VII. política nacional de mineração e transformação mineral;
- VIII. políticas nacionais de sustentabilidade e de desenvolvimento econômico, social e ambiental dos recursos elétricos, energéticos e minerais;
- IX. diretrizes para o planejamento dos setores de minas e de energia;
- X. universalização do acesso e do uso da energia elétrica, inclusive a energização rural;
- XI. elaboração e aprovação das outorgas relativas aos setores de minas e de energia;
- XII. avaliação ambiental estratégica, quando couber, em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e os demais órgãos relacionados;
- XIII. participação em negociações internacionais relativas aos setores de minas e de energia;
- XIV. fomento ao desenvolvimento e adoção de novas tecnologias relativas aos setores de minas e de energia; e
- XV. equilíbrio conjuntural e estrutural entre a oferta e a demanda de energia elétrica no País (BRASIL, 2023).

O MME abriga a Secretaria Nacional de Energia Elétrica (SNEE), que, além das suas responsabilidades intrínsecas, é intendente por grande parte das atividades relacionadas à eficiência da comercialização de energia no setor elétrico e formular políticas e diretrizes relacionadas ao seu pleno funcionamento. Na mesma perspectiva, cabe ao MME supervisionar e comandar o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CSME).

2.2.2 CNPE – Conselho Nacional de Política Energética

Criado pela Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, o CNPE atua diretamente no assessoramento do Presidente da República, com ajuda das demais entidades, determinando as políticas e diretrizes energéticas no setor. Propõe critérios gerais da garantia de suprimento, visando assegurar o equilíbrio entre confiabilidade de fornecimento e modicidade de tarifas e preços.

2.2.3 CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

Instituído pela Lei nº 10.848 de 2004, o CSME garante a segurança no fornecimento da

energia elétrica, acompanhando e avaliando todas as atividades relacionadas aos agentes do mercado de energia, além de tarifas reguladas, recursos hídricos e inovação das tecnologias para os consumidores (Brasil, MME, acesso em 2024). É responsável por identificar e propor soluções para tudo que afete a regularidade do abastecimento e qualidade de insumos energéticos.

Atualmente, o Comitê é formado por quatro representantes do MME e pelos titulares dos seguintes órgãos: Agência Nacional do Petróleo (ANP); ANEEL; ONS; CCEE; e EPE.

2.2.4 EPE – Empresa de Pesquisa Energética

A EPE foi instituída pela Lei nº 10.847/2004 e atua em assuntos relacionados ao fornecimento de dados do setor nacional de energia elétrica, petróleo, gás natural e biocombustíveis, seja da atualidade ou planejamentos futuros. Associada ao MME, realiza diversas pesquisas técnicas e análises orientadas que cumprem ações relacionadas principalmente ao suprimento de energia, prestando um efetivo desenvolvimento na área, como por exemplo o Balanço Energético Nacional (BEN) (EPE, 2024).

O BEN trata-se de uma extensa pesquisa para planejamento e acompanhamento da matriz energética brasileira, reunindo informações históricas de operações em que são destacados os principais dados referentes à contabilização da oferta e consumo de energia elétrica, transformação e consumo final de produtos energéticos no Brasil, além de informações das capacidades instaladas, reservas energéticas, importantes dados estaduais, dentre outros (BEN, 2023).

2.2.5 ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

Desde sua criação no ano de 1996, a ANEEL trata-se de uma autarquia federal de regime especial que atua juntamente com o MME na regulação do setor elétrico, fiscalizando a produção, transmissão e comercialização da energia elétrica. Também cabe à ANEEL fomentar as iniciativas relacionadas à concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços no setor elétrico, assim como a definição de tarifas para o setor, mediando conflito entre os agentes e consumidores.

Dentre suas principais atribuições, estão citadas:

- I. Regular a geração (produção), transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica;
- II. Fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as concessões, as permissões e os serviços de energia elétrica;
- III. Implementar as políticas e diretrizes do governo federal relativas à exploração da energia elétrica e ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos;
- IV. Estabelecer tarifas;

- V. Dirimir as divergências, na esfera administrativa, entre os agentes e entre esses agentes e os consumidores, e
- VI. Promover as atividades de outorgas de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços de energia elétrica, por delegação do Governo Federal (Brasil, ANEEL, 2022).

2.2.6 ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico

O ONS é uma organização sem fins lucrativos que supervisiona todas as operações ligadas à transmissão e geração no SIN em tempo real e incessantemente, além de coordenar e controlar as empresas relacionadas aos Agentes do Mercado.

Assim como os demais órgãos institucionais do setor elétrico, o ONS é criticamente importante para a confiabilidade do sistema e o equilíbrio entre a oferta e demanda, permitindo a troca de energia entre as diferentes regiões (submercados), atuando sob fiscalização e regulação da ANEEL. Cabe ao ONS desenvolver estudos e ações que serão exercidas, tanto sobre o sistema como em seus agentes proprietários que estejam vinculados ao SIN.

Os principais objetivos do ONS são:

- I. Promover a otimização da operação do sistema eletroenergético, visando ao menor custo para o sistema, observados os padrões técnicos e os critérios de confiabilidade estabelecidos nos Procedimentos de Rede aprovados pela Aneel;
- II. Garantir que todos os agentes do setor elétrico tenham acesso à rede de transmissão de forma não discriminatória; e
- III. Contribuir, de acordo com a natureza de suas atividades, para que a expansão do SIN se faça ao menor custo e vise às melhores condições operacionais futuras (ONS, acesso em 2024).

2.2.7 CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

Responsável por gerir o mercado de energia elétrica no país, a CCEE faz o registro, controle e organização de todas as operações que ocorrem no âmbito dessa esfera, seja o mercado regulado ou livre. É incumbida do cálculo e da divulgação do PLD, divulgado de hora em hora e que valora as operações de compra e venda de energia no Mercado de Curto Prazo. Além disso, a CCEE também promove leilões regulados de energia nova, essas, que são provenientes de novas usinas autorizadas ou concedidas, têm seus contratos estabelecidos durante esses leilões (MEGAWHAT, acesso em 2023).

É de responsabilidade da CCEE:

- I. Implantar e divulgar regras e procedimentos de comercialização;
- II. Fazer a gestão de contratos do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e do Ambiente de Contratação Livre (ACL);
- III. Manter o registro de dados de energia gerada e de energia consumida;
- IV. Realizar leilões de compra e venda de energia no ACR, sob delegação da Aneel;
- V. Realizar leilões de Energia de Reserva, sob delegação da Aneel, e efetuar a liquidação financeira dos montantes contratados nesses leilões;

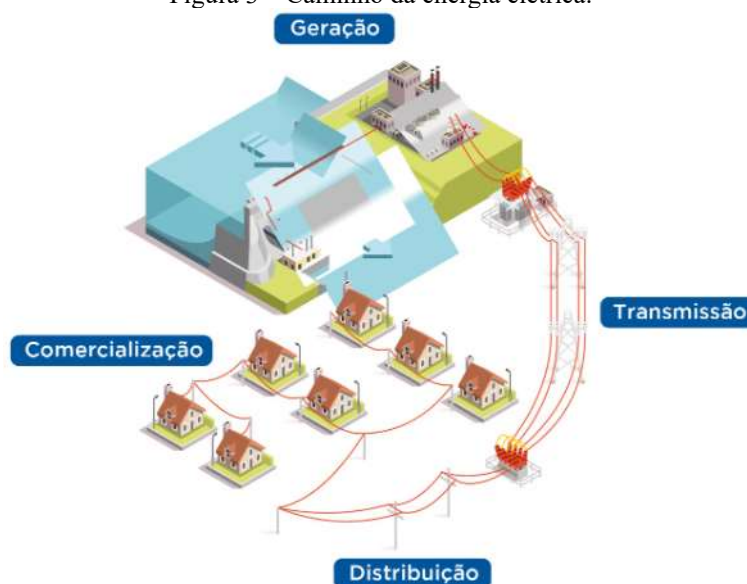
- VI. Apurar infrações que sejam cometidas pelos agentes do mercado e calcular penalidades;
- VII. Servir como fórum para a discussão de ideias e políticas para o desenvolvimento do mercado, fazendo a interlocução entre os agentes do setor com as instâncias de formulação de políticas e de regulação (ESFERA ENERGIA, 2020).

2.3 Agentes do Mercado de Energia

Além das entidades dedicadas à regulação e fiscalização das atividades do setor elétrico, o Novo Modelo do SEB deu lugar também aos participantes ativos do mercado de energia elétrica. Esses entes, que desempenham papéis importantes e operam dentro do ambiente regulatório estabelecido pelo governo, são conhecidos como Agentes do Mercado. A administração desses empreendimentos, com exceção da transmissão, pode ser feita por empresas públicas ou privadas, desde que obtenham a concessão desses serviços através de processos de licitação em leilões (NEOENERGIA, acesso em 2023).

Na Figura 3 é representado o caminho que a eletricidade percorre. Ao ser gerada, a energia elétrica é injetada nos sistemas de transmissão para ser distribuída no varejo, chegando aos centros consumidores através de linhas de transmissão.

Figura 3 – Caminho da energia elétrica.



Fonte: PORTAL DA INDÚSTRIA (2021).

2.3.1 Geração

No contexto brasileiro, a diversificação de fontes na geração de energia elétrica se destaca devido à uma ampla riqueza de recursos naturais, não dependendo apenas de uma única fonte de energia. Segundo dados do ONS, no mês de janeiro do ano de 2023 a capacidade total instalada de geração no país foi de 182,834 GW, aumentando pouco mais de 34 GW em comparação à janeiro de 2024, que alcançou 216,875 GW (ONS, 2024).

Os agentes de geração têm autorização para comercializar em ambos ambientes de contratação, o livre e o regulado. Sendo assim, compõem o quadro do segmento da geração as seguintes classificações:

- Agentes concessionários de serviço público: por meio de concessões públicas, são autorizados a explorar a geração de energia elétrica;
- Produtores independentes: possuem autorização para produzir e comercializar sua geração por conta própria para o SIN;
- Autoprodutores: todos os consumidores que recebem a concessão, autorização ou registro para produzir energia elétrica para uso próprio, visando uma contenção de gastos e segurança no suprimento. Além disso, podem vender o excedente caso esteja registrado como agente na CCEE (MEGAWHAT, acesso em 2023).

Com a promulgação da Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, os consumidores brasileiros passaram a ter o direito de produzir sua própria energia elétrica utilizando fontes renováveis ou cogeração qualificada, sistema conhecido como Micro e Minigeração Distribuída (MMGD). Além disso, passaram a ter a opção de fornecer o excedente para a rede de distribuição local, compensando parte do consumo de energia verificado, denominado Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) (BRASIL, 2022).

2.3.2 Transmissão

Ao ser gerada, a energia elétrica é transmitida através de extensos cabos elétricos erguidos em torres de transmissão. Nessa transmissão ocorre a elevação de tensão – para que as correntes elétricas e consequentemente as perdas possam ser diminuídas durante o caminho que irá percorrer – podendo chegar a 765 kV, ou até mais se estiverem em ultra-alta tensão. Essa transmissão ocorre entre duas ou mais unidades geradoras ou da unidade geradora às subestações distribuidoras.

Como não há competitividade de empresas no segmento da transmissão, seu encargo é feito por meio de uma concessão de serviço público, sendo remunerados por meio da Receita Anual Permitida (RAP), financiada pelas tarifas cobradas dos usuários dos sistemas de transmissão com base nos volumes de utilização do sistema, as chamadas Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão (TUST). A qualidade do serviço prestado por essas concessionárias é avaliada através de indicadores relacionados à disponibilidade do sistema de transmissão.

2.3.3 Distribuição

Após o processo de geração e transmissão, a energia elétrica é distribuída das subestações abaixadoras (média e baixa tensão) aos consumidores finais. Assim como o segmento de transmissão, é uma concessão de serviço público de monopólio natural com suas tarifas determinadas pela ANEEL, conhecidas como as tarifas de fornecimento de energia elétrica e Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD).

Os agentes de distribuição atuam no ambiente regulado, com aquisição de energia realizada através de leilões e a venda de energia aos consumidores cativos da sua área de concessão (ALUPAR, acesso em 2023).

2.3.4 Comercialização

Assim como os agentes geradores, a comercialização pode ocorrer em ambos ambientes de contratação. No ambiente livre, as empresas compram energia por meio de contratos bilaterais e podem revender tanto a consumidores livres quanto a outros comercializadores. No ambiente regulado, a comercialização ocorre por meio de leilões regulados pela ANEEL e CCEE.

Pode ocorrer de alguns comercializadores não possuírem instalações de geração de energia elétrica. Dito disso, adquirem energia de diversos fornecedores, permitindo-lhes oferecer uma ampla variedade de produtos aos seus consumidores e a outros agentes compradores.

São agentes de comercialização:

- Agentes importadores e exportadores: aqueles que importam e exportam energia;
- Agentes de comercialização: habilitados para compra e venda nos ambientes do mercado.

2.3.5 Consumidores

De maneira geral, os consumidores de energia elétrica são classificados de acordo com seu contrato de fornecimento, demanda e participação na CCEE. De acordo com a tensão de fornecimento e consumo por unidade consumidora, existem dois grupos: A (alta tensão) e B (baixa tensão). O grupo A é subdividido em 6 grupos, representados geralmente por indústrias e estabelecimentos comerciais de médio ou grande porte. O grupo B é dividido em 4 subgrupos, concentrando a imensa maioria de unidades consumidoras de energia elétrica do Brasil (TELECO, acesso em 2023).

No grupo B, estão as unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 2,3 kV. A

principal característica desse grupo é que são obrigados a adquirir energia da distribuidora local à qual estão conectados e, conseqüentemente, pagam tarifas determinadas pelas entidades regulatórias.

Os consumidores lotados no grupo A precisam realizar a demanda contratada, em que um contrato é estabelecido com a distribuidora para definir a demanda de potência necessária para garantir o absoluto funcionamento da empresa, especialmente durante períodos de operação em sua capacidade máxima. Além disso, a ANEEL determina que todos os integrantes do grupo A devem ser cobrados por meio da tarifa binômia, aquela que separa os custos de demanda e do consumo ao longo do dia (ESFERA ENERGIA, 2023).

3 MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

No mercado de energia elétrica ocorrem as transações de compra e venda de eletricidade. Neste ambiente, o preço da eletricidade é estabelecido pela relação entre oferta e demanda, influenciado por fatores como a disponibilidade de fontes de energia e a capacidade do sistema para transmitir e distribuir eletricidade. A comercialização da energia elétrica nacional pode ocorrer em ambiente livre ou regulado, dependendo das diretrizes estabelecidas pelos órgãos e das escolhas dos consumidores.

Atualmente, para participar do mercado de energia elétrica no Brasil, todas as entidades envolvidas na geração, distribuição e comercialização precisam ser associadas à CCEE. Esse vínculo é fundamental para garantir a integração e a transparência nas transações comerciais de energia. Segundo dados do site da CCEE de março de 2024, atualmente existem 15.520 agentes associados e empresas habilitadas para atuar como varejistas, divididos em 7 categorias no total: gerador, distribuidor, autoprodutor, comercializador, produtor independente e consumidores, tanto livre como especial.

O site da CCEE disponibiliza uma ferramenta de consulta pública que permite pesquisar a lista completa dessas empresas associadas, possibilitando não só a pesquisa pelo nome/razão social da empresa, mas também pela categoria em que ele se encontra e/ou pelo seu CNPJ. Essa funcionalidade é útil para diversos fins, como verificar a participação de determinada empresa no mercado de energia elétrica bem como a classe em que está, acompanhar o mercado e poder analisar tendências.

A quantidade de unidades consumidoras não corresponde diretamente ao número de agentes na CCEE, visto que todas as unidades com mesma razão social são registradas como um único agente. Isso ocorre, por exemplo, com redes varejistas, supermercados e outros estabelecimentos. Além disso, as empresas de transmissão não são associadas ao CCEE, pois se trata de um monopólio natural e não pode haver competitividade de mercado.

O Decreto nº 5.163 de 30 de julho de 2004, que instituiu os Ambientes de Contratação Regulado e Livre como as duas esferas de comercialização de energia elétrica, garante as obrigações e deveres tanto do consumidor como dos agentes envolvidos nas transações, estabelecendo desse um marco regulatório para o setor elétrico nacional (ABRACEEL, 2022).

Além dos encargos setoriais, os custos de tarifas referentes ao serviço de distribuição e transmissão (TUSD e TUST) são partilhados pelos dois ambientes, visto que a distribuidora se mantém como encarregada do transporte e entrega aos consumidores. Os subtópicos seguintes detalham cada ambiente e como são classificados.

3.1 Ambiente de Contratação Regulado

No ACR, os agentes compram energia por meio de leilões e as tarifas são ajustadas anualmente, proveniente dos vários tributos e custos como transmissão, compra e distribuição. Dessa forma, vence o leilão aqueles que oferecem o menor preço de venda para os consumidores, expresso em reais por megawatt-hora (R\$/MWh) (RIKZALLA, 2018).

Os consumidores lotados no ACR são conhecidos como consumidores cativos e somam aproximadamente 89 milhões de unidades consumidoras no Brasil, cuja imensa maioria são unidades consumidoras de baixa tensão, atendidas em tensão abaixo de 2,3 kV.

O sistema de medição desse mercado é apurado pela distribuidora, realizado mensalmente em cada unidade consumidora, através de medidores de energia. Os consumidores pagam o valor que difere do cálculo do que foi consumido na leitura atual e a última leitura feita anteriormente, expressas em kWh ou MWh, dependendo do porte do cliente.

É a forma mais comum de se contratar energia no país, visto que a distribuidora local se mantém encarregada de comprar energia para atender a demanda dos seus clientes. Os contratos realizados recebem o nome de Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado (CCEAR), regulamentados pela ANEEL com apoio da CCEE e do MME, e não podem ser alterados pelas partes (SERENA, 2023).

Participam do mercado regulado todas as geradoras, distribuidoras (concessionárias e permissionárias) e comercializadoras que atendem no SIN. Os consumidores pagam tarifas à concessionária local, que além do consumo, há também gastos com transportes, encargos setoriais e tributos. Além disso, existem condições de geração que alteram as taxas, as chamadas “bandeiras tarifárias”, divulgadas mensalmente, que podem encarecer mais ainda as faturas de energia dos consumidores cativos. Essas tarifas reguladas podem variar de acordo com diferentes regiões do país.

3.1.1 Bandeiras Tarifárias

No ACR, todos os consumidores finais, com exceção dos sistemas isolados, estão sujeitos ao Sistema de Bandeiras Tarifárias implementado em 2015. Através das cores (verde, amarela ou vermelha), essas bandeiras sinalizam aos consumidores os custos reais da geração de energia elétrica, em função das condições em que se encontra essa geração.

De acordo com a ANEEL, devido ao cenário hidrológico favorável, à abundante oferta de energia renovável atual e às reduções nos preços dos combustíveis fósseis no mercado internacional, a partir de 1º de abril de 2024 passam a valer novos valores favoráveis aos consumidores finais para as bandeiras tarifárias no ciclo 2023/2024, conforme segue:

- Bandeira Verde: indica que o sistema está em condições favoráveis de geração de energia, com isso, não há custo adicional no valor da tarifa;
- Bandeira Amarela: indica uma geração menos favorável de energia, em que a tarifa passará de R\$ 0,02989 para R\$ 0,01885 para cada kWh consumido;
- Bandeira Vermelha – Patamar 1: condições mais custosas de geração de energia, em que a tarifa passará de R\$ 0,065 para R\$ 0,04463 para cada kWh consumido;
- Bandeira Vermelha – Patamar 2: condições mais complicadas ainda de geração de energia, em que a tarifa passará de R\$ 0,09795 para R\$ 0,07877 para cada kWh consumido (BRASIL, 2024).

Em casos de cenário extremo em que ocorre estiagem e baixos níveis nos reservatórios, são acionadas as usinas termelétricas fora da ordem de mérito, ou seja, fora do planejamento de operação. A partir da data citada, a metodologia utilizada para o acionamento das bandeiras também terá alteração e, a depender do despacho do parque termelétrico, ocorrerá o acionamento complementar dessas usinas.

Desse modo, há uma maior flexibilidade e adaptação às condições de geração de energia em tempo real. Essas medidas visam garantir a segurança e a estabilidade do sistema elétrico, assegurando o fornecimento de energia elétrica em situações adversas e fornecendo uma sinalização mais precisa aos consumidores sobre os custos reais da geração de energia (Brasil, ANEEL, 2024).

3.2 Ambiente de Contratação Livre

No ACL os consumidores compram energia direto do mercado livre, tendo o poder de escolha de tarifas, visto que são predeterminadas e acordadas cláusulas e condições entre o consumidor e o vendedor, com valores totalmente livres. São unidades consumidoras de maior porte e recebem energia elétrica com tensão superior a 2,3 kV. Nesse ambiente, os eventos sazonais estão embutidos nas tarifas, ou seja, as taxas impostas independem das variações da disponibilidade de recursos naturais para geração de energia. O preço da energia é acordado entre as partes e norteado pelo Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) juntamente com o Spread (custo imposto pelas comercializadoras para operar).

No segmento de consumidores associados ao ACL, dois grupos representam os usuários finais do caminho que a energia elétrica percorre: os livres e os especiais. Ambos atuam diretamente no mercado livre, e em cada caso é determinado o tipo de energia que o consumidor poderá contratar, podendo ser convencional (gerada nas usinas de maior porte, renováveis ou

não) ou incentivada (gerada apenas nas fontes renováveis). O consumidor livre pode comprar de qualquer fonte de energia, já o especial poderá optar pelas energias solares, eólicas, biomassas, biogás e pelas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) (MONEX, acesso em 2024).

Os contratos realizados no ambiente livre são estabelecidos livremente entre as partes, podendo ser contratos de longo, médio ou curto prazo. Todos os geradores, comercializadores, consumidores livres, consumidores especiais e autoprodutores cadastrados na CCEE são agentes ativos desse ambiente e podem atuar no SIN.

3.2.1 Mercado de Curto Prazo e Preço de Liquidação das Diferenças

De acordo com a ABRACEEL, no mercado livre, a CCEE é responsável por operar no Mercado de Curto Prazo (MCP) do setor elétrico nacional, também conhecido como ‘mercado de diferenças’. Nesse segmento de mercado, a entidade calcula mensalmente as disparidades entre o que foi produzido ou consumido e o que foi acordado, através da análise dos contratos e dos registros de medição. Essa diferença energética calculada é divulgada pela CCEE, resultando em uma taxa referente a esse valor, chamada de PLD (NAVARRA, 2023).

O PLD é a referência de preço no curtíssimo prazo, servindo como indicador de equilíbrio do sistema, que varia em relação a uma série de fatores. O mercado de oferta e demanda nem sempre é seguro, visto que haverá momentos em que o suprimento de uma geradora estará mais baixo em relação ao suprimento normal, por exemplo. Nesse caso, o PLD costuma ser mais alto, pois a oferta está se tornando mais comprometida do que a demanda (ESFERA ENERGIA, 2023).

De acordo com a CCEE,

O PLD é calculado pela CCEE diariamente para cada hora do dia seguinte, considerando a aplicação dos limites máximos (horário e estrutural) e mínimo vigentes para cada período de apuração e para cada submercado. Este cálculo é realizado por modelos computacionais (Newave, Decomp e Dessem) e tem como base o Custo Marginal de Operação (CMO) (ESFERA ENERGIA, 2023).

A formação do PLD no mercado de energia elétrica é influenciada por uma série de fatores, refletindo a dinâmica complexa do ambiente. Para a CCEE, diversos elementos são considerados na determinação do PLD, conforme segue:

- Condições climáticas;
- Volume de produção das usinas hidrelétricas;
- Demanda de energia pelos consumidores;

- Relação de entrada de novos projetos e disponibilidade de geração e transmissão de energia;
- Custo de déficit;
- Preços de combustível.

A medição da energia gerada e consumida é feita pela distribuidora local, que envia os dados à CCEE a serem contabilizados. Esses valores são determinados pela energia contratada e aquela definitivamente utilizada, em relação aos consumidores; e em relação às geradoras, diz respeito à energia produzida e aquela que foi repassada às distribuidoras e concessionárias.

Ainda, em situações em que uma usina geradora não consegue entregar a energia conforme o contrato estabelecido, o SIN possibilita que o fornecimento seja assegurado através de outras fontes de geração disponíveis na rede. A interligação do SIN permite que um consumidor na Paraíba, por exemplo, contrate energia de uma usina geradora na Bahia. Caso a usina não entregue conforme contratado, o fornecimento estará garantido e o consumidor receberá energia de outra geradora ou comercializador. Com isso, na CCEE serão realizados os cálculos para definir o montante que a usina que descumpriu o contrato deve pagar a geradora ou comercializador que forneceu energia.

3.3 Participação do ACL no SIN

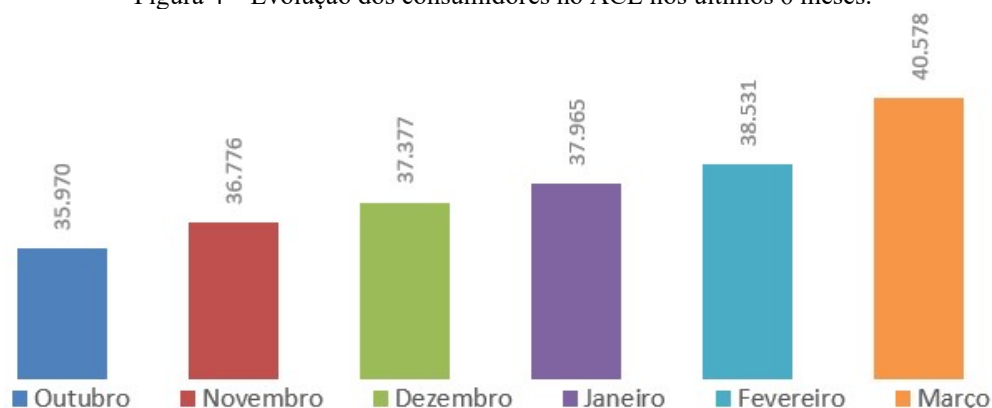
Devido à constante evolução do mercado de energia elétrica no Brasil, especialmente no que se refere ao sistema comercial, observa-se um panorama de ascensão no ambiente de contratação livre. Nos últimos anos, diversas transformações têm sido notadas, refletindo mudanças nas políticas governamentais, avanços tecnológicos e adaptações às condições do mercado.

3.3.1 Quantidade de consumidores

A cada mês a ABRACEEL divulga boletins contendo várias informações sobre os consumidores do mercado livre, como as migrações para esse mercado, consumo e volume de energia transicionada. De acordo com o boletim divulgado pela ABRACEEL, no mês de março de 2024 o número de consumidores no mercado livre atingiu a marca de 40.578 unidades, representando um aumento de 28% nos últimos 12 meses.

Na Figura 4 é possível observar a evolução de migração no período entre outubro de 2023 e março de 2024, registrando 4.608 novas adesões a esse ambiente de contratação nesses 6 meses.

Figura 4 – Evolução dos consumidores no ACL nos últimos 6 meses.



Fonte: ABRACEEL, adaptado pela Autora (2024).

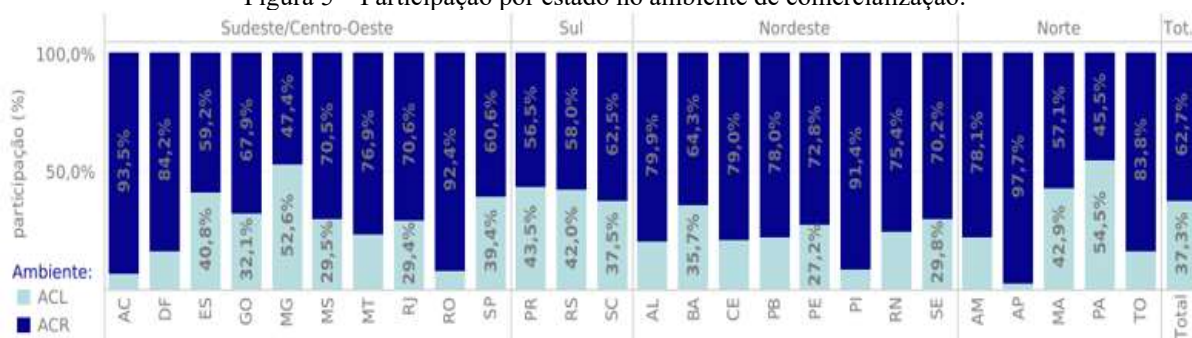
3.3.2 Quantidade de energia consumida

O site da CCEE oferece uma interface interativa e dinâmica para acessar dados acerca do consumo do SIN, incluindo informações sobre a variação de consumo por região e a participação por ambiente de contratação. No painel Consumo, é possível obter informações relevantes sobre o consumo de energia elétrica no SIN nos últimos 12 meses e realizar comparações entre períodos específicos. Ao acessar o painel, existe a opção de filtrar as informações por submercado, estado, ambiente de contratação e ramo de atividade.

O consumo de energia no mercado livre representa 37,3% de toda energia nacional consumida, que no mês de fevereiro de 2024 registrou exatos 25.706 MWm, retratando um aumento de 4% em um período de 12 meses. No ACR consta o montante de 43.170 MWm, ou 62,6% da energia consumida (CCEE, 2024).

Na Figura 5 pode ser observada a participação de cada ambiente por estado em porcentagem. É possível notar apenas dois estados onde o mercado livre predomina: Minas Gerais, com 52,6% da energia consumida; e o Pará, representando 54,5%.

Figura 5 – Participação por estado no ambiente de comercialização.



Fonte: CCEE (2024).

3.3.3 Migração potencial do ACL

Em resposta ao Ofício Circular nº 001/2023-SGM/ANEEL, foram divulgados dados enviados pelas distribuidoras contendo solicitações dos consumidores determinados a migrar para o ACL no período de janeiro até dezembro de 2024. Nesse relatório, enviado em 29 de fevereiro de 2024, consta a contribuição de 77 distribuidoras, mencionando 18.476 unidades consumidoras que demonstram interesse na migração ao longo do ano de 2024, somando um montante de 1.276,72 MWm ao todo (Brasil, ANEEL, 2024).

3.4 Participação de agentes do estado do Rio Grande do Norte no ACL

De acordo com os dados fornecidos pela CCEE em abril de 2024, o estado do Rio Grande do Norte (RN) conta com 233 agentes vinculados à câmara, divididos em 5 classes: distribuidor, comercializador, produtor independente e consumidores livre e especial. A única distribuidora de energia elétrica responsável pelo estado é a Neoenergia COSERN, concessionária de serviço público presente nos 167 municípios que detém uma área de concessão de 53 mil quilômetros quadrados.

Na categoria de geração de energia, há 155 agentes vinculados à câmara. Essa quantidade de produtores independentes reflete a potencial produção de energia eólica do estado, a maior do território nacional, destacando-se também a vasta produção de energia solar. O Rio Grande do Norte possui condições geográficas privilegiadas, com extensas áreas de vento constante e favorável, o que torna a geração de energia eólica uma opção altamente viável e atrativa.

Facilitando as transações de compra e venda de energia no MLE, duas empresas atuam no comércio atacadista de energia: a Ícone Energia, empresa fundada em 2012; e a Prime Energy, comercializadora com filial no estado. Ainda na categoria comercialização, estão registrados 58 consumidores especiais e 17 consumidores livres vinculados à câmara. Entre esta última classe, figura o Condomínio Shopping Center Midway Mall, o *shopping center* com o maior número de lojas em todo estado.

4 ANÁLISE DAS RECENTES MUDANÇAS REGULATÓRIAS

Todos os anos ocorrem mudanças institucionais no setor elétrico, fazendo com que leis e regulamentações sejam alteradas a partir da dinâmica do mercado, interesses governamentais e dos avanços tecnológicos, devido à constante evolução das fontes de energia.

A ANEEL, juntamente com o MME e as demais entidades regulatórias do setor, propõem e instituem portarias e projetos de leis concernentes à melhoria do mercado de energia elétrica. Essas entidades definem as melhorias emergentes com base na realidade do mercado eletroenergético, contando com contribuições advindas de vários estudos e consultas públicas, em que são permitidos que diversos agentes e especialistas no assunto expressem suas opiniões, preocupações e sugestões diante à essas propostas regulatórias.

Nesse sentido, o propósito desse capítulo é apresentar as mudanças institucionais recentes e com isso, fazer um levantamento e uma breve análise sobre o que tende a mudar diante essas alterações.

4.1 Portaria nº 514/2018 e Portaria nº 465/2019

Conforme as Portarias nº 514 e nº 465, publicadas em dezembro de 2018 e 2019, respectivamente, foram vigoradas alterações para as demandas mínimas atendidas no MLE. A partir de julho de 2019, os consumidores com demanda de 2,5 MW ou mais, atendidos por qualquer tensão, poderiam optar por entrar no mercado livre. Em janeiro de 2020, consumidores com carga igual ou superior a 2 MW passariam a escolher entrar no mercado, e, nos três anos seguintes, até 2024, a demanda mínima cairia 0,5 MW por ano; com isso, em 2021 a carga mínima para migração seria de 1,5 MW, em 2022, de 1 MW, e em 2023, atenderia cargas de 500 kW ou mais.

A Portaria nº 465 ainda determinou que a ANEEL junto à CCEE, até 31 de janeiro de 2022, deveriam apresentar estudos sobre as medidas regulatórias visando a abertura para consumidores com demanda inferior a 500 kW, incluindo o comercializador regulado de energia, estipulando um prazo de abertura para 1º de janeiro de 2024. A partir dessa data, independentemente da demanda contratada, todos os consumidores lotados no “Grupo A” de tensão, poderiam optar pelo MLE.

Após a publicação dessas Portarias, o número de adesões vêm crescendo significavelmente durante os anos, batendo recordes diante de preços atrativos. O primeiro grande impacto de adesões foi no ano de 2021, com 3.950 novas migrações registradas no ano, segundo dados da CCEE. De janeiro a agosto de 2023, observou um ritmo acentuado superando o total de 4.619 novos agentes de mercado, um recorde contabilizado em apenas 6 meses

(FORBES, 2023).

Na Tabela 1 é apresentada a quantidade de associados à CCEE em um período de 6 meses, de setembro de 2023 a março de 2024. Como esperado, é notável o aumento da adesão do consumidor livre ao MLE, por exemplo, que registrou 305 novas adesões nesse período de tempo.

Tabela 1 – Quantidades de Agentes por Classe em setembro de 2023 e março de 2024.

	SETEMBRO/2023	MARÇO/2024	ADESÕES
Comercializador	517	520	3
Consumidor Especial	9.587	9.664	77
Consumidor Livre	2.727	3.032	305
Produtor Independente	1.966	2.079	113
Autoprodutor	106	108	2
Distribuidor	75	79	4
Gerador	39	38	-1
Total	15.017	15.520	503

Fonte: CCEE, adaptado pela Autora (2023).

4.2 Resolução Normativa nº 1.014/2022 e Consulta Pública nº 51/2021

É de grande importância a presença de um comercializador nas transações de compra e venda de energia elétrica. Esses agentes atuam como um ente intermediário nas negociações entre geradores e consumidores, assumindo papéis estratégicos para curto e longo prazo, otimizando principalmente contratos para compra de eletricidade por parte dos consumidores (ENEVA, 2022).

A Resolução Normativa nº 1.014/2022 da ANEEL definiu alguns critérios complementares relativos à obtenção e/ou manutenção de autorização para comercializar no SIN. Com apoio da Consulta Pública nº 51/2021, que recebeu 179 contribuições de 25 agentes, entre 18 de agosto e 17 de setembro de 2021, foram aperfeiçoadas medidas para segurança do mercado de comercialização da energia elétrica em um contexto de abertura progressiva do mercado (CANALSOLAR, 2022).

A partir dessa resolução, há uma nova classificação para agentes comercializadores classificados de acordo com o porte da empresa: tipo 1, que são empresas de médio e grande porte, as quais não têm limitação para registro do montante de venda no Sistema de Contabilização e Liquidação (SCL) do CCEE; e tipo 2, os agentes de pequeno porte, com limite

de registro de 30 MW médios mensais no SCL (CANALENERGIA, 2024).

Ao dividir esses agentes por categorias, a norma limitou o nível de exposição ao risco de colapso dos comercializadores de pequeno porte, aumentando a segurança em casos de inadimplência. Para entrar no mercado de energia e se associar como comercializador, todos os agentes deverão apresentar um capital social de no mínimo R\$ 2 milhões de reais. Ainda, os critérios para agentes do “Tipo 1” inclui a obrigação de apresentar um patrimônio líquido igual ou maior que R\$ 10 milhões de reais perante a CCEE; dentre outros critérios de entrada, manutenção e saída de agentes no mercado de energia (CANALENERGIA, 2024).

4.3 Resolução Normativa ANEEL nº 1.040/2022

Por meio da Resolução Normativa nº 1.040/2022 de 30 de agosto, foi aprovado pela ANEEL uma estratégia destinada a reduzir o alto consumo de energia elétrica quando o SIN necessita de maior eficiência energética. Este programa, denominado Resposta da Demanda, visa tornar o sistema mais econômico e sustentável, incentivando a participação voluntária dos grandes consumidores no planejamento e gestão de sua demanda de energia elétrica (ONS, acesso em 2024).

Para tornar a operação do sistema mais seguro, flexível e econômico, o ONS planeja diariamente o despacho energético, priorizando a utilização de fontes geradoras de menor custo e, posteriormente, as alternativas mais custosas. De acordo com o Art. 4º da norma em questão, estão habilitados a participar do programa de resposta da demanda os seguintes agentes vinculados a CCEE:

- I. consumidores livres, consumidores parcialmente livres e consumidores cujos contratos de compra de energia seguem os preceitos estabelecidos no art. 5º da Lei nº 13.182, de 2015, conectados na rede de supervisão do ONS, ou fora da rede de supervisão desde que disponibilizem ao ONS os dados para monitoramento do despacho, conforme definido em Procedimentos de Rede;
- II. agregadores, sendo agentes da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE nas categorias de consumidores, comercializadores e geradores, responsáveis por agregar e centralizar as cargas dos consumidores de que trata o inciso I; ou
- III. consumidores de que trata o inciso I modelados sob agentes varejistas. (ANEEL, 2022)

Além de otimizar o uso da energia do país, os consumidores que adotarem o programa podem obter recursos significativos, resultando em economias de custos. Esses recursos incluem a oportunidade para os consumidores contribuírem para a sustentabilidade e compromisso com a eficiência energética, mitigando os impactos ambientais associados à geração de energia elétrica por fontes não sustentáveis.

4.4 Portaria Normativa nº 50/GM/MME

Em 27 de setembro de 2022 foi publicada pelo MME a Portaria de nº 50 que inicia a abertura do mercado de comercialização de energia elétrica para todos os consumidores classificados no Grupo A, de média e alta tensão. Com a publicação, a partir de 1º de janeiro de 2024 seriam extintos os requisitos de demanda para aderir ao mercado livre de energia, dando oportunidade para os consumidores adquirirem energia de qualquer concessionário, permissionário ou autorizado que integrasse o SIN (BRASIL, 2022).

Outro aspecto importante da Portaria nº 50 foi o tratamento sobre consumidores com cargas individuais inferiores a 500 kW, os quais deverão ser representados por intermediários, ou seja, por um agente varejista perante a CCEE. Isso visou simplificar o processo para esses consumidores de menor porte, permitindo que o agente varejista assuma as responsabilidades relacionadas à participação no mercado de energia elétrica em seu nome.

O grupo A tem aproximadamente 202 mil unidades consumidoras, das quais mais de 37 mil já migraram para o MLE. A ANEEL divulgou um levantamento apontando que mais de 14,6 mil consumidores já informaram às distribuidoras que irão migrar para o MLE entre os anos de 2024 e 2025, através da “denúncia de contrato”, segundo levantamento feito pela ABRACEEL (CANALENERGIA, 2024). Desses 14,6 mil consumidores que informaram a migração, cerca de 94% são consumidores de menor porte, atendidos com demanda inferior a 500 kW e beneficiados pela Portaria em questão.

Só em janeiro de 2024, o número de migrações foi de 2,4 mil consumidores, quantidade cerca de cinco vezes maior que normalmente se espera em um único mês. Segundo o conselheiro da CCEE, ainda são esperadas entre 20 e 24 mil adesões até o final do ano de 2024 (ENGIE, acesso em 2024).

4.5 Portaria nº 690/GM/MME e Consulta Pública nº 137/2022

Publicada em 29 de setembro de 2022 pelo MME, a Portaria de nº 690 trata principalmente da exclusão dos limites de carga para contratação de energia elétrica no MLE pelos consumidores atendidos em baixa tensão. A norma é mais uma das propostas para modernização do SEB, pois põe em pauta uma medida fundamental para permitir a livre escolha desses consumidores, aumentando as oportunidades de competitividade do mercado e com isso, melhorando seus preços e ofertas.

Através da Consulta Pública 137/2022, foram recebidas 53 contribuições de agentes do setor elétrico entre o período de 3 de outubro a 3 de novembro de 2022, dos quais 94% foram favoráveis à proposta. Além da abertura total do mercado, abordou temas como gestão do

portfolio das distribuidoras, criação da figura do Supridor de Última Instância (SUI) e suas atribuições, agregação de dados de medição, tratamento de legados e leilões de energia, dentre outros (Brasil, MME, 2022).

Assim como estava declarado na Portaria MME nº 50/2022, essa proposta mantém a distinção entre os segmentos de atacado e varejo, em que o consumidor de baixa tensão que optar pelo MLE deverá ser representado por um agente varejista perante a CCEE. Essa separação garante uma estrutura bem definida para a migração desses consumidores, assegurando a eficácia e a transparência no processo de transição.

Sobre a extinção do limite da demanda para transição, ficaram definidas duas datas para abertura de acordo com a classe de cada unidade consumidora. Com isso, a partir de 1º de janeiro de 2026, todos os consumidores atendidos em baixa tensão, exceto as classes Residencial e Rural, estão autorizados para migrar. Para as classes Residencial e Rural, a transição só será possível a partir de 1º de janeiro de 2028.

Objetivando garantir o bom funcionamento do mercado com a entrada desses novos possíveis agentes, há a necessidade de acrescentar algumas regras para proteção dos clientes mais vulneráveis e para operações de troca de fornecedores. Nesse contexto será incrementado a atuação do SUI, que se tornará responsável por garantir a oferta de energia elétrica à esses consumidores que optarem pelo MLE.

O SUI será representado pelas concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica, uma figura regulatória que tem como objetivo garantir esse fornecimento quando acontecerem situações emergenciais ou quando não houver um fornecedor específico para atender a demanda. Em suma, o SUI é uma espécie de “seguro” em casos de contingências, assumindo temporariamente o papel de agentes do mercado elétrico, garantindo a continuidade dos serviços aos consumidores afetados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor elétrico brasileiro é um sistema complexo que exige perfeita sincronia nas atividades dos seus diversos órgãos institucionais e agentes atuantes, a fim de garantir o suprimento ininterrupto de energia elétrica. Correlacionado a isso, ao longo dos anos, tem-se observado a evolução do planejamento energético e da regulação do setor, buscando atender às necessidades da vasta demanda de um país tão extenso territorialmente como o Brasil. Contudo, os desafios são grandes e necessitam de soluções inovadoras constantemente, promovendo políticas públicas para impulsionar a adaptação e o desenvolvimento do mercado energético.

Durante a pesquisa, foi possível constatar que as mudanças regulatórias estão cada vez mais inclinadas a promover maior flexibilidade e incentivo à participação dos agentes consumidores. De fato, a abertura do mercado livre proporciona liberdade de escolha e oportunidade de aprimoramento para esses agentes, conferindo uma vantagem econômica significativa. Além disso, promove a competitividade e estimula a busca por evolução por parte das concessionárias e permissionárias.

Em paralelo a isso, a abertura total do mercado de energia elétrica também apresenta inúmeros desafios. A desinformação por parte dos consumidores elegíveis para migrar, devido a falta de transparência nos processos de escolha de fornecedores, representa um entrave significativo. É essencial estabelecer regulamentações e fiscalizações adequadas assegurando o direito do consumidor no mercado elétrico, garantindo a equidade, segurança e qualidade dos serviços prestados pelos diversos fornecedores de energia elétrica.

Este trabalho forneceu informações relevantes no que tange à estrutura do setor elétrico, explorando seu contexto histórico desde a formação dos órgãos institucionais até as mudanças normativas recentes. Desse modo, foi possível realizar uma análise detalhada da evolução do mercado de energia, destacando os progressos contínuos e sincronizados por parte dos agentes responsáveis para aprimorar sua eficiência e operação. Assim, as informações condensadas nesse texto podem contribuir para o entendimento do impacto das mudanças regulatórias na liberdade de escolha do consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRACEEL, Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia. **Fato relevante sobre a CP 131.** 2022. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2022/09/Fato-Relevante-CP-131.pdf>. Acesso em 02 fev. 2024.

ABRADEE, Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica. **Visão geral do setor.** Disponível em: <https://abradee.org.br/visao-geral-do-setor/>. Acesso em 5 dez. 2023.

Alupar. **Setor Elétrico Brasileiro.** Disponível em: <https://ri.alupar.com.br/a-companhia/setor-eletrico-brasileiro/>. Acesso em: 22 dez. 2023.

Brasil Escola. **Apagão de 2001.** Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiab/apagao.htm>. Acesso em 13 dez. 2023.

Brasil, ANEEL. **A ANEEL.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/a-aneel>. Acesso em: 02 fev. 2024.

Brasil, ANEEL. **ANEEL aprova redução nos valores de referência das bandeiras tarifárias.** 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/aneel-aprova-reducao-nos-valores-de-referencia-das-bandeira-tarifarias>. Acesso em: 22 mar. 2024.

Brasil, ANEEL. **Comercialização.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/comercializacao>. Acesso em: 27 mar. 2024.

Brasil, ANEEL. **Micro e Minigeração Distribuída.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>. Acesso em: 23 abr. 2024.

Brasil, MME. **Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE).** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cmse>. Acesso em: 02 fev. 2024.

Brasil, MME. **MME publica resultado de consulta pública sobre liberdade de escolha para todos os consumidores de energia elétrica.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-publica-contribuicoes-recebidas-sobre-liberdade-de-escolha-para-todos-os-consumidores-de-energia-eletrica#:~:text=A%20Consulta%20P%C3%BAblica%20137%2F2022,consumidores%20con>

ectados%20em%20baixa%20tens%C3%A3o. Acesso em: 22 fev. 2024.

Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa nº 1.040/2022, de 30 de agosto de 2022.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.lex.com.br/resolucao-normativa-aneel-no-1-040-de-30-de-agosto-de-2022/#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20NORMATIVA%20ANEEL%20N%C2%BA%201.040%2C%20DE%2030%20DE%20AGOSTO%20DE%202022,-12%2F09%2F2022&text=Altera%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20n%C2%BA,programa%20da%20Resposta%20da%20Demanda>. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.** Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=5163&ano=2004&ato=336kXRU5keRpWT468>. Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 465, de 12 de dezembro de 2019.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-465-de-12-de-dezembro-de-2019.-233554889>. Acesso em: 02 mar. 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 50/GM/MME, de 27 de setembro de 2022.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-normativa-n-50/gm/mme-de-27-de-setembro-de-2022-432279937>. Acesso em: 16 mar. 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 514, de 27 de dezembro de 2018.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/portarias/2018/portaria-n-514-2018.pdf/view>. Acesso em: 02 mar. 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 690/GM/MME, de 29 de setembro de 2022.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-690/gm/mme-de-29-de-setembro-de-2022-433220204>. Acesso em: 16 mar. 2024.

Canal Energia. **Cerca de 14,6 mil empresas vão migrar para o mercado livre de energia entre 2024 e 2025.** 2024. Disponível em: <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53269406/cerca-de-146-mil-empresas-vao-migrar>

para-o-mercado-livre-de-energia-entre-2024-e-2025. Acesso em: 03 fev. 2024.

Canal Solar. **ANEEL aprova novos critérios para o mercado de energia.** 2022. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/aneel-aprova-novos-criterios-para-o-mercado-de-energia/>. Acesso em: 03 fev. 2024.

CCEE. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. **CCEE estima que até 72 mil novos consumidores poderão migrar ao mercado livre de energia na abertura para a alta tensão.** 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/pt/web/guest/-/ccee-estima-que-ate-72-mil-novos-consumidores-poderao-migrar-ao-mercado-livre-de-energia-na-abertura-para-a-alta-tensao>. Acesso em: 18 mar. 2024.

Copel. **História do Mercado Livre de Energia no Brasil.** Disponível em: <https://copelmercadolivre.com/historia-do-mercado-livre-de-energia-no-brasil/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Eneva. **Comercializadora de energia: tudo o que você precisa saber.** 2022. Disponível em: <https://eneva.com.br/blog/comercializadora-de-energia-tudo-o-que-voce-precisa-saber/#:~:text=Fazem%20parte%20da%20categoria%20de,livres%20ou%20a%20outros%20comercializadores>. Acesso em: 27 dez. 2023.

Engie. **Janeiro registra recorde de migrações ao mercado livre, informa CCEE.** Disponível em: <https://www.alemdaenergia.engie.com.br/janeiro-registra-recorde-de-migracoes-ao-mercado-livre/>. Acesso em: 04 fev. 2024.

Esfera Energia. **Entenda como a CCEE gere o Mercado Livre de Energia no Brasil.** 2020. Disponível em: <https://blog.esferaenergia.com.br/mercado-livre-de-energia/mercado-livre-de-energia-ccee>. Acesso em: 21 dez. 2023.

Esfera Energia. **O que é PLD e como ele é calculado?** 2023. Disponível em: <https://blog.esferaenergia.com.br/mercado-livre-de-energia/o-que-pld>. Acesso em: 22 fev. 2024.

Forbes. **Adesão ao mercado livre de energia bate recorde diante de preços atrativos.** 2023. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2023/09/adesao-ao-mercado-livre-de-energia-bate-recorde-diante-de-precos-atrativos/>. Acesso em: 20 mar. 2024.

MegaWhat. **Consumidor Especial.** Disponível em: <https://megawhat.energy/verbetes/290/consumidor-especial>. Acesso em: 17 dez. 2023.

MegaWhat. **Novo Modelo do Setor Elétrico.** Disponível em: <https://megawhat.energy/verbetes/28811/novo-modelo-do-setor-eletrico>. Acesso em: 27 dez. 2023.

MegaWhat. **Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico (Re-SEB).** Disponível em: <https://megawhat.energy/verbetes/387/projeto-de-reestruturacao-do-setor-eletrico>. Acesso em: 27 dez. 2023.

META, Projeto. MUNDIAL, Banco. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. **Estudo sobre a formação de preço de energia elétrica de curto prazo: uma análise do mercado brasileiro.** 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-executiva/meta-2/documentacao/copy_of_relatorios-de-progresso/14-3-ccee-estudo-sobre-a-formacao-de-preco.pdf. Acesso em 7 dez. 2023.

Monex Energia. **Descubra a diferença entre consumidor especial e consumidor livre.** Disponível em: <https://www.monexenergia.com.br/descubra-a-diferenca-entre-consumidor-especial-e-consumidor-livre/>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Navarra Tech. **Mercado de curto prazo (MCP) e Pré-MCP.** 2023. Disponível em: <https://www.navarratech.com.br/post/mercado-de-curto-prazo-mcp-e-pre-mcp#:~:text=O%20Mercado%20de%20Curto%20Prazo%20%E2%80%94%20MCP%20%C3%A9%20onde%20s%C3%A3o%20contabilizadas,agentes%20do%20setor%20el%C3%A9trico%20brasileiro>. Acesso em: 21 dez. 2023.

Neoenergia. **Caminho da engenharia elétrica, da geração à distribuição.** 2020. Disponível em: <https://www.neoenergia.com/w/caminho-da-energia-eletrica-da-geracao-a-distribuicao#:~:text=Desde%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20at%C3%A9%20o,as%20localidades%20onde%20ser%C3%A1%20utilizada>. Acesso em: 21 dez. 2023.

ONS. **O que é ONS.** Disponível em: <https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons>. Acesso em: 02 fev. 2024.

ONS. **Programa Resposta da Demanda.** Disponível em: <https://www.ons.org.br/paginas/energia-amanha/resposta-da-demanda>. Acesso em: 26 mar.

2024.

Portal da Indústria. **Setor Elétrico Brasileiro.** 2021. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/setor-eletrico-brasileiro/>. Acesso em: 11 dez. 2023.

RIKZALLA, Felipe. **Migração para o mercado livre de energia: estudo de caso do centro de tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.** Projeto de Graduação – UFRJ/Escola Politécnica/Curso de Engenharia Elétrica. 2018.

Serena Energia. **Tudo sobre o Mercado Livre de Energia de um jeito simples.** 2023. Disponível em: <https://srna.co/tudo-sobre-o-mercado-livre-de-energia-de-um-jeito-simples/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Teleco. **Data Center I: Consumo energético.** Disponível em: https://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialdatacenter1/pagina_5.asp#:~:text=O%20consumidor%20do%20tipo%20B1,B4%20%C3%A9%20a%20ilumina%C3%A7%C3%A3o%20p%C3%ABlica. Acesso em: 22 dez. 2023.